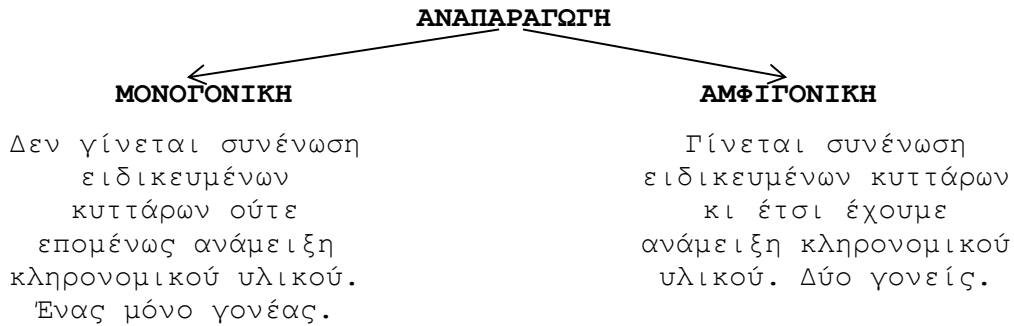


ΒΙΟΛΟΓΙΑ Β' ΛΥΚΕΙΟΥ

ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ

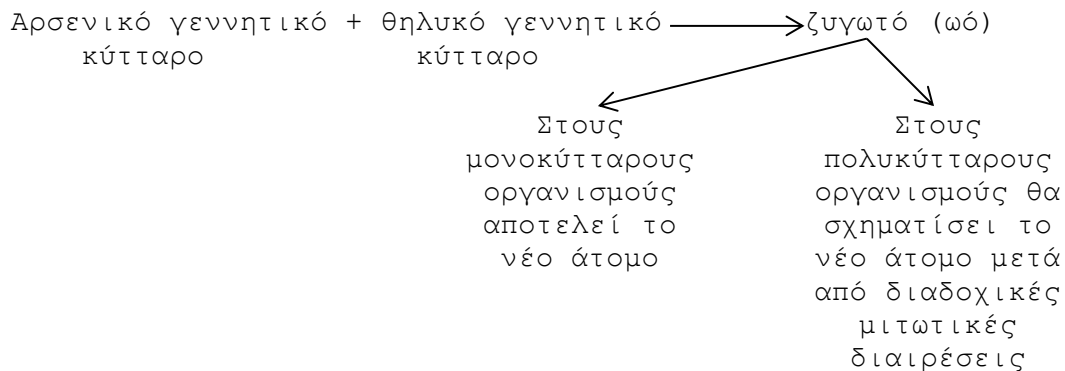


ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ



ΑΜΦΙΓΟΝΙΚΗ ΑΝΑΠΑΡΑΓΩΓΗ

- Στην αμφιγονία το νέο άτομο προέρχεται από τη **γονιμοποίηση** του ωαρίου από το σπερματοζωάριο.

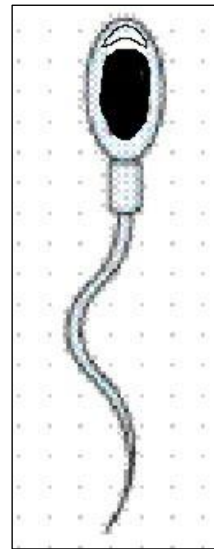


- Τα γεννητικά κύτταρα (σπερματοζωάριο και ωάριο) ονομάζονται **γαμέτες**.
- Στην αμφιγονία έχουμε **ανάμειξη γενετικού υλικού** διαφόρων ατόμων του ίδιου είδους κι έτσι κάποτε δημιουργούνται άτομα ανθεκτικά με καλύτερους χαρακτήρες και πιο καλά προσαρμοσμένα στο περιβάλλον.
- Οι γαμέτες παράγονται σε ειδικά όργανα που ονομάζονται **γονάδες** (αρσενικές ή θηλυκές).
- **Ερμαφρόδιτα ζώα/μόνοικα φυτά** είναι τα ζώα/φυτά στα οποία κάθε άτομο μπορεί να παράξει και τα δύο είδη γαμετών.
- **Γονοχωριστικά ζώα/δίοικα φυτά** είναι τα ζώα/φυτά στα οποία κάθε άτομο μπορεί να παράξει μόνο ένα είδος γαμέτη (αρσενικά και θηλυκά άτομα).

ΑΜΦΙΓΟΝΙΑ ΣΤΑ ΖΩΑ

Σπερματοζώαρια

- Παράγονται στους όρχεις.
- Είναι μικροσκοπικά, κινούνται και έχουν στενόμακρο σχήμα (Εικόνα 20).
- **Μέρη:**
 - (α) Κεφαλή
 - πυρήνας
 - κεντροσωμάτιο
 - ακρόσωμα ή διατρητική αιχμή
 - (β) αυχέννας - μιτοχόνδρια.
 - (γ) ουρά.

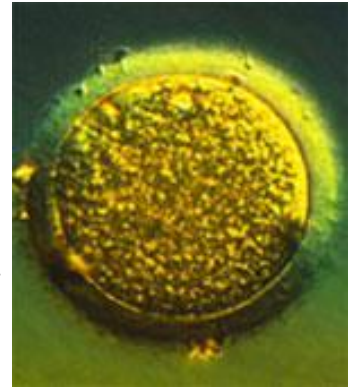


Εικόνα 20

Σπερματοζώαριο

Ωάρια

- Πιο μεγάλα, δεν κινούνται και έχουν σφαιρικό σχήμα.
- **Μέρη:**
 - (α) ζελατινώδες περίβλημα.
 - (β) λεκιθική μεμβράνη.
 - (γ) κυτταρική μεμβράνη.
 - (δ) κυτταρόπλασμα με λέκιθο.
 - (ε) πολικά σωματίδια
 - (στ) πυρήνας
- **Η λέκιθος είναι** εφεδρική θρεπτική ουσία. Είναι λίγη ή πολλή ανάλογα με τον τόπο ανάπτυξης του εμβρύου (μέσα ή έξω από το μητρικό σώμα).



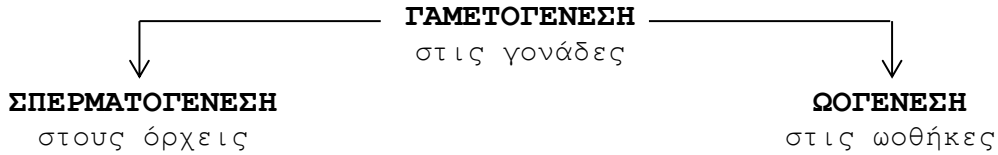
Εικόνα 21

Ωάριο

Πίνακας 3

Σύγκριση σπερματοζωαρίου-ωαρίου

Σπερματοζώαριο	Ωάριο
Μικροσκοπικό	μεγάλο
ιδιαίτερο σχήμα (κεφαλή, αυχέννας, ουρά)	συνήθως σφαιρικό
Ευκίνητο	ακίνητο
Κεντροσωμάτιο	χωρίς κεντροσωμάτιο
ακρόσωμα με λυτικά ένζυμα	χωρίς ακρόσωμα
χωρίς λέκιθο	λέκιθος
πάρα πολλά μιτοχόνδρια στον αυχένα	κανονική ποσότητα μιτοχονδρίων
χωρίς λεκιθική μεμβράνη και περίβλημα	λεκιθική μεμβράνη και περίβλημα



Ο Στις γονάδες υπάρχουν **αδιαφοροποίητα διπλοειδή κύτταρα** τα οποία διαιρούνται μιτωτικά δίνοντας κύτταρα τα οποία με μείωση σχηματίζουν τελικά απλοειδή γεννητικά κύτταρα.

ΣΠΕΡΜΑΤΟΓΕΝΕΣΗ

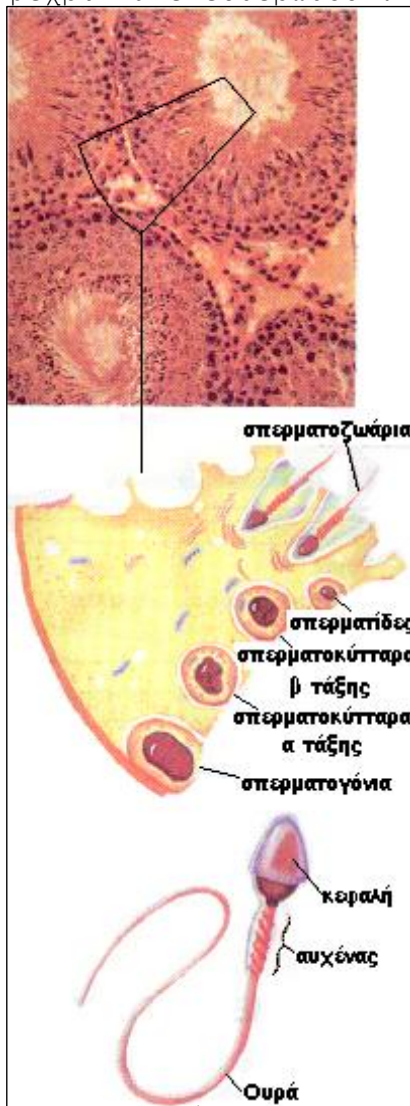
Ο Στα τοιχώματα των σπερματικών σωληναρίων υπάρχουν αδιαφοροποίητα κύτταρα, τα **σπερματογόνια** που αυξάνονται σε αριθμό με μιτωτικές διαιρέσεις.

Ο Τα **κύτταρα Sertoli** δίνουν θρεπτικές ουσίες στα σπερματοζώαρια μέχρι να ελευθερωθούν.



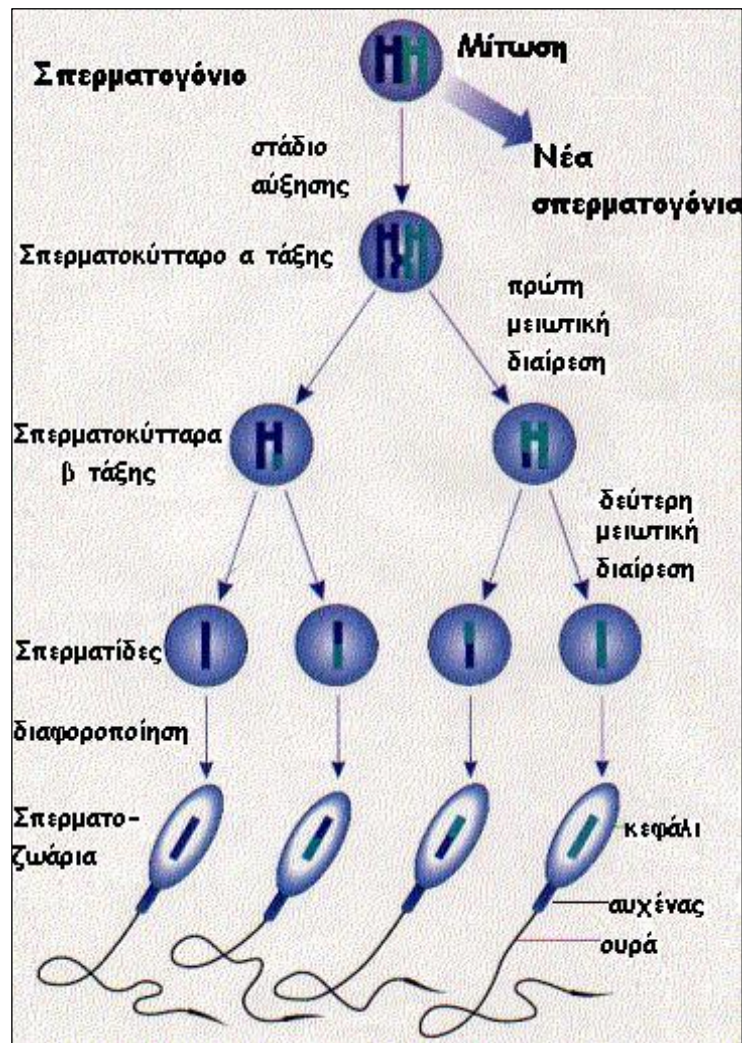
Εικόνα 22

Το σύμβολο του αρσενικού φύλου είναι το ζωραστρικό σύμβολο του πλανήτη Άρη



Εικόνα 23

Τομή σπερματικού σωληναρίου

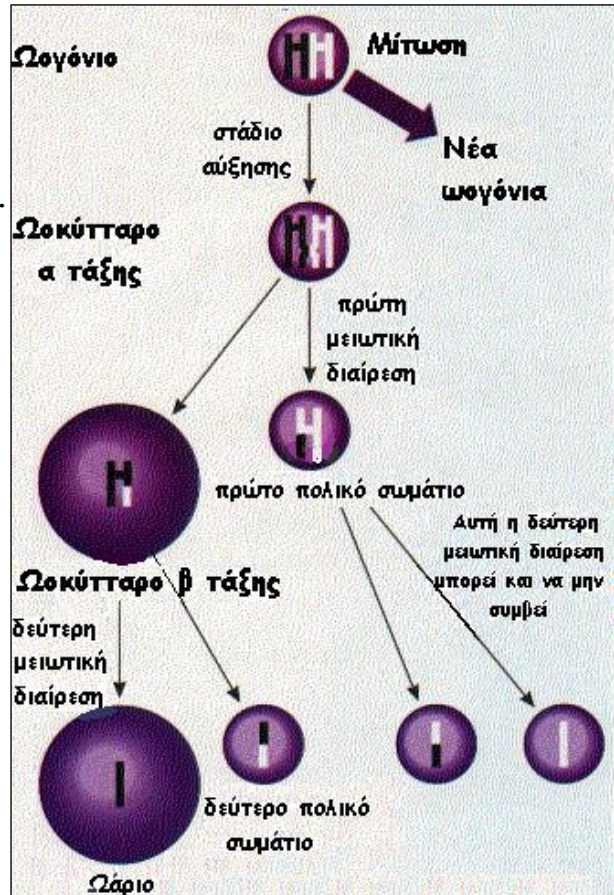


Εικόνα 24

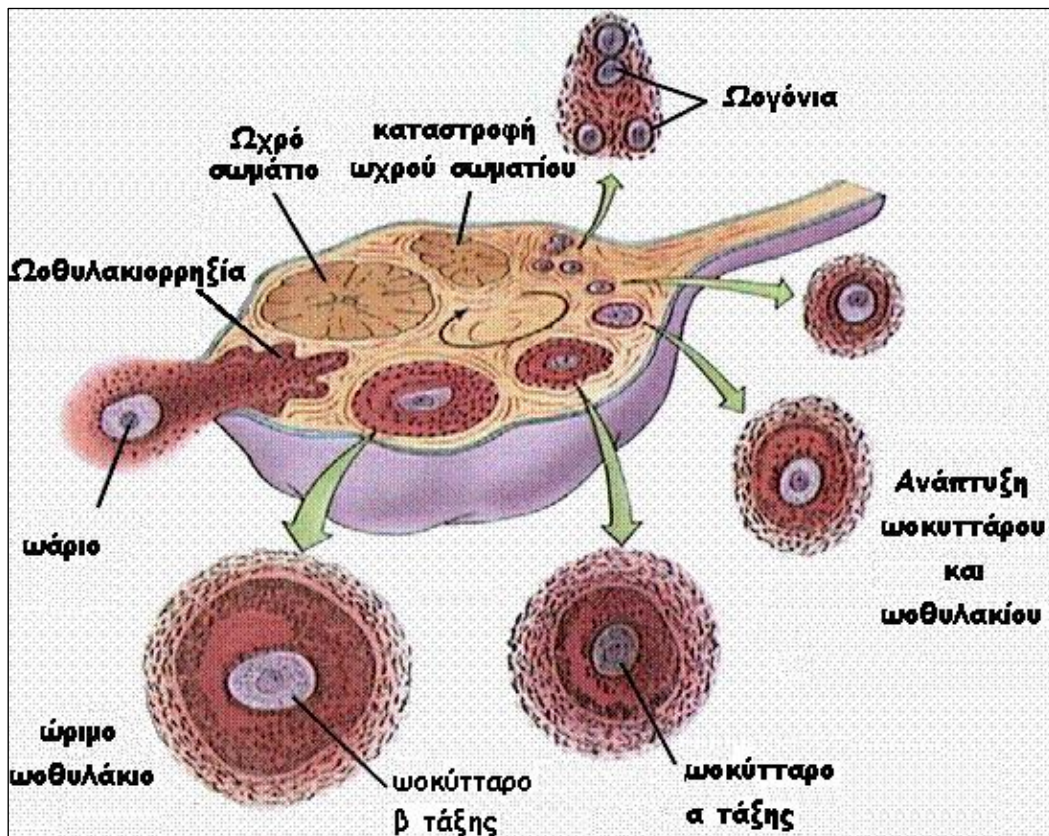
Σπερματογένεση

ΩΟΓΕΝΕΣΗ

- Η ωογένεση γίνεται στις ωοθήκες.
- Στις ωοθήκες υπάρχουν αδιαφοροποίητα κύτταρα, τα **ωογόνια** που αυξάνονται σε αριθμό με μιτωτικές διαιρέσεις.
- Τα **πολικά σωμάτια** είναι μικρά, ατροφικά και μη γόνιμα κύτταρα που σύντομα καταστρέφονται.
- Το κεντροσωμάτιο του ωαρίου καταστρέφεται κατά την ωογένεση.
- Τα ωογόνια και τα ωοκύτταρα περιβάλλονται από άλλα μικρότερα κύτταρα που σχηματίζουν **ωοθυλάκια**.
- Το **ωοθυλάκιο** είναι ένας μικρός σάκος από κύτταρα που περιβάλλει, τρέφει και προστατεύει το αναπτυσσόμενο ωοκύτταρο μέχρι την ωρίμανσή του.



Εικόνα 25
Ωογένεση



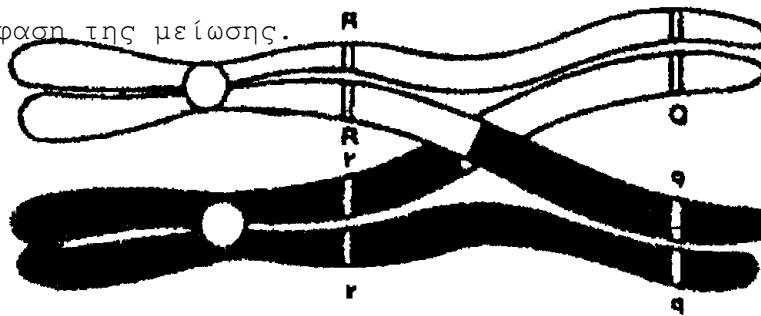
Εικόνα 26
Ωογένεση

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Ποια κύτταρα είναι απλοειδή ως προς τα χρωμοσώματα και διπλοειδή ως προς τα γονίδια;

- Α. σπερματογόνια
- Β. σπερματοκύτταρα Α' τάξης
- Γ. σπερματοκύτταρα Β' τάξης
- Δ. σπερματίδες
- Ε. σπερματοζωάρια.

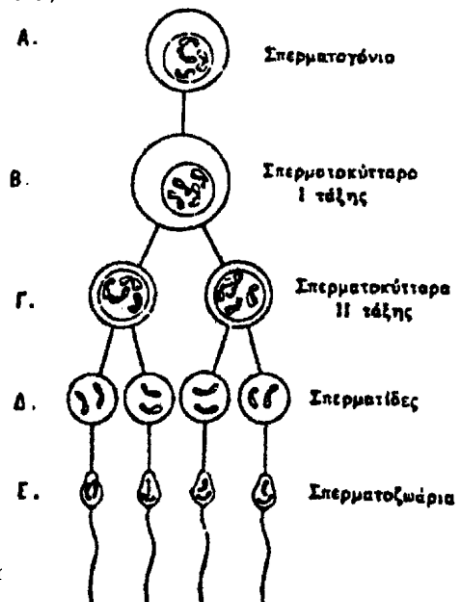
2. Στο διάγραμμα παρουσιάζεται ένα ζευγάρι ομολόγων χρωμοσωμάτων σε κατάσταση σύναψης και διασκέδασιμής κατά την πρώτη πρόφαση της μείωσης.



Σε ποια από τις δύο αναφάσεις της μείωσης χωρίζουν τα αλληλόμορφα Q-q και R-r;

	Αλληλόμορφα R και r	Αλληλόμορφα Q και q
Α.	Πρώτη ανάφαση	Πρώτη ανάφαση
Β.	Δεύτερη ανάφαση	Πρώτη ανάφαση
Γ.	Πρώτη ανάφαση	Δεύτερη ανάφαση
Δ.	Δεύτερη ανάφαση	Δεύτερη ανάφαση
Ε.	Πρώτη ή δεύτερη ανάφαση	Πρώτη ανάφαση

3. Στο πιο κάτω σχήμα που παριστάνει σπερματογένεση υπάρχει ένα ΛΑΘΟΣ. Ποιο είναι;



4. Οι ονομασίες των κυττάρων που παράγονται κατά την ωογένεση στην πρώτη μειωτική διαίρεση είναι

- A.** ωάριο και τρία πολικά σωματίδια
- B.** ωκύτταρο Α' τάξης και 1ο πολικό σωματίδιο
- Γ.** ωκύτταρο Β' τάξης και 1ο πολικό σωματίδιο
- Δ.** ωκύτταρο Α' τάξης και 2ο πολικό σωματίδιο
- Ε.** ωκύτταρο Β' τάξης και 2ο πολικό σωματίδιο

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

1. **(α)** Δώστε σε σχεδιαγράμματα τη σπερματογένεση και την ωογένεση, σημειώνοντας συγχρόνως σε αυτά τα ονόματα των σταδίων και των κυττάρων.

(β) Αναφέρετε τις βασικές διαφορές που υπάρχουν μεταξύ των δύο διαδικασιών της γαμετογένεσης.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(γ) Ποια είναι η πιο χαρακτηριστική διαφορά μεταξύ της πρόφασης της μίτωσης και της πρόφασης της α' μειωτικής διαίρεσης;

.....
.....
.....

(δ) Πόσα είδη κυττάρων παράγονται τελικά κατά την ωογένεση από ένα ωογόνιο; Να τα ονομάσετε.

.....
.....
.....
.....

2. (α) Αναφέρετε τις διαφορές που παρατηρούνται στη σπερματογένεση σε σχέση με την ωογένεση ως προς

ί) τον αριθμό των γόνιμων γαμετών που παράγονται από ένα αρχικό κύτταρο

.....
.....
.....

ίί) το είδος των παραγόμενων κυττάρων.

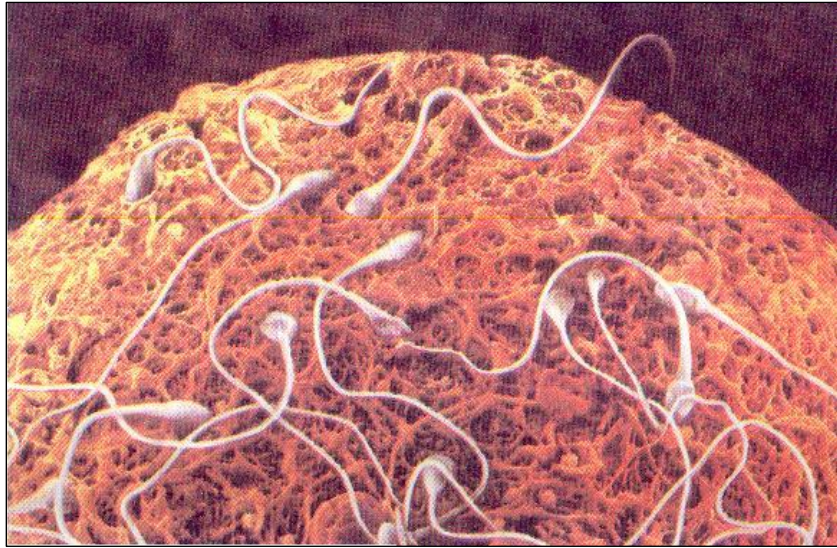
.....
.....
.....

ΓΟΝΙΜΟΠΟΙΗΣΗ

○ **Γονιμοποίηση** είναι η συνένωση του απλοειδούς σπερματοζωαρίου και του απλοειδούς ωαρίου και η δημιουργία ενός διπλοειδούς κυττάρου που ονομάζεται **ζυγωτό**.

○ Τα ώρια κατώτερων ζώων και φυτών παράγουν μία ουσία που ονομάζεται **φερτιλιζίνη** και δημιουργεί πεδίο χημικής κλιμακωτής πυκνότητας παγιδεύοντας τα σπερματοζώρια.

○ Στα αρσενικά παράγεται μεγάλος αριθμός σπερματοζωαρίων γιατί στην κίνησή τους προς το ώριο πολλά καταστρέφονται κι έτσι ο μεγάλος αριθμός εξασφαλίζει τη γονιμοποίηση.

**Εικόνα 27**

Σπερματοζώρια πολιορκούν ώριο

○ Η γονιμοποίηση μπορεί να είναι εσωτερική ή εξωτερική.

○ Στην **εσωτερική γονιμοποίηση** η συνένωση του σπερματοζωαρίου με το ώριο γίνεται μέσα στο μητρικό σώμα. Γίνεται στα θηλαστικά, στα πτηνά, στα ερπετά, σε μερικά ψάρια, έντομα κτλ.

○ Στην **εξωτερική γονιμοποίηση** η συνένωση του σπερματοζωαρίου με το ώριο γίνεται έξω από το μητρικό σώμα. Γίνεται στα αμφίβια, σχεδόν σε όλα τα ψάρια, στα εχινόδερμα, σε πολλά μαλάκια κ.α.

Είσοδος σπερματοζωαρίου στο ώριο

○ Το σπερματοζώριο πρέπει να περάσει μέσα από τα διάφορα περιβλήματα του ωαρίου (γειτονικά κύτταρα, ζελατινώδες περίβλημα, λεκιθική μεμβράνη) και γι' αυτό ελευθερώνει από το ακρόσωμά του λυτικά ένζυμα.

○ Ακολουθεί σύντηξη κυτταρικών μεμβρανών ωαρίου και του σπερματοζωαρίου και είσοδος του πυρήνα του σπερματοζωαρίου στο ώριο.

- Η **κυτταροπλασματική προεκβολή** διευκολύνει την ενσωμάτωση του σπερματοζωαρίου.
- Μετά την είσοδο του πρώτου σπερματοζωαρίου τα φλοϊκά κοκκία δημιουργούν τη **μεμβράνη γονιμοποίησης** που δρα σαν φράγμα στη διείσδυση άλλων σπερματοζωαρίων.
- Ο πυρήνας του σπερματοζωαρίου ενώνεται με τον πυρήνα του ωαρίου δημιουργώντας έναν διπλοειδή πυρήνα. Ακολουθούν μιτωτικές διαιρέσεις που ονομάζονται **αυλακώσεις**.

Ζωοτοκία

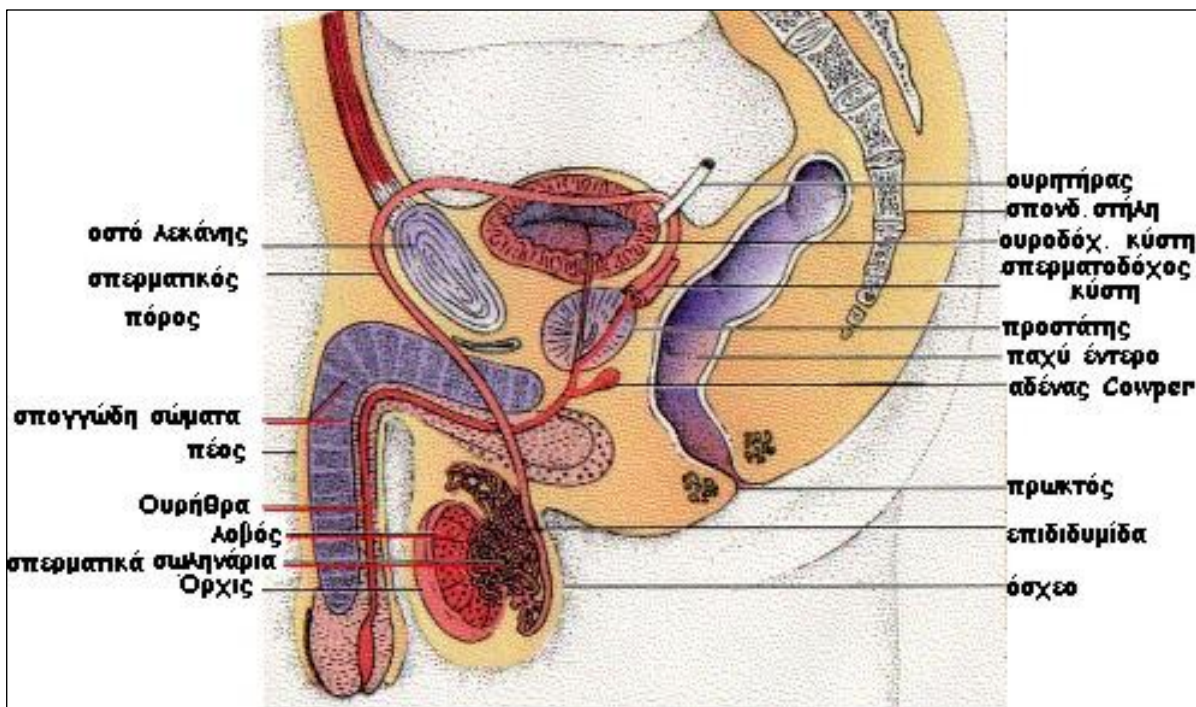
- Στα ζωοτόκα ζώα η ανάπτυξη του εμβρύου γίνεται **μέσα** στο μητρικό σώμα.
- Τα άτομα που γεννιούνται μοιάζουν με τους γονείς τους.
- Στα θηλαστικά.

Ωοτοκία

- Η ανάπτυξη του εμβρύου γίνεται σχεδόν πάντα **έξω** από το μητρικό σώμα.
- Τα άτομα που εκκολάπτονται περνούν από διάφορες μεταμορφώσεις μέχρι να μοιάσουν στους γονείς τους.
- Σε άλλα θηλαστικά και ασπόνδυλα.

ΑΜΦΙΓΟΝΙΑ ΣΤΑ ΖΩΑ

Άνδρας



Εικόνα 28

Ανδρικό αναπαραγωγικό σύστημα

Μέρη ανδρικού γεννητικού συστήματος

1. Όρχεις (σπερματικά σωληνάρια , διάμεσα κύτταρα)
2. Επιδιδυμίδα
3. Σπερματικός πόρος { σπερματοδόχος κύστη
προστάτης
αδένες Cowper
4. Ουρήθρα

1. Όρχεις

Οι **Όρχεις** είναι οι γεννητικοί αδένες του άνδρα και βρίσκονται στο όσχεο όπου κατεβαίνουν από την κοιλιακή χώρα κατά τους τελευταίους μήνες της εμβρυϊκής ζωής.

Ο **Κρυφορχία** είναι το φαινόμενο κατά το οποίο το άτομο γεννιέται χωρίς να έχουν κατέλθει οι όρχεις στο όσχεο.

Οι όρχεις παράγουν

(α) σπερματοζωάρια στα σπερματικά σωληνάρια

(β) τεστοστερόνη στα διάμεσα κύτταρα.

Η **τεστοστερόνη** είναι ορμόνη που αρχίζει να παράγεται κατά την εφηβεία μετά από διέγερση των όρχεων από την **ωχρινोटρόπο** ορμόνη της αδενούποψησης. Διεγείρει την ανάπτυξη των πρωτευνόντων και δευτερευόντων χαρακτήρων του φύλου (Πίνακας 4).

Η **ωοθυλακιοτρόπος** ορμόνη επιδρά πάνω στα σπερματικά σωληνάρια κατά την εφηβική ηλικία και τα διεγείρει για να παράξουν σπερματοζωάρια. Η παραγωγή σπερματοζωαρίων είναι **συνεχής**.

Πίνακας 4

Χαρακτηριστικά του φύλου

Αλλαγές που συμβαίνουν κατά τη διάρκεια της εφηβείας στα δύο φύλα

ΑΓΟΡΙΑ ΚΑΙ ΚΟΡΙΤΕΙΑ	
<p>Ανάπτυξη τριχοφυΐας στην ηβική περιοχή και στις μασχάλες Έκκριση μεγαλύτερης ποσότητας γεννητικών ορμονών Αύξηση ρυθμού ανάπτυξης σώματος Γεννητική ωρίμανση που προκαλεί ψυχολογικές αλλαγές Έλξη από το αντίθετο φύλο</p>	
ΑΓΟΡΙΑ	ΚΟΡΙΤΕΙΑ
<p>Ανάπτυξη γεννητικών οργάνων Επιμήκυνση λάρυγγα, πιο βαθιά φωνή Αύξηση του μεγέθους του προστάτη Παραγωγή σπερματοζωαρίων Ανάπτυξη τριχοφυΐας προσώπου (γένι, μουστάκι)</p>	<p>Ανάπτυξη μαστών Αύξηση της λεκάνης Αύξηση μεγέθους μήτρας και αιδοίου Έναρξη καταμήνιου κύκλου Παραγωγή ωαρίων</p>

2. Επιδιδυμίδα

- Οι δύο επιδιδυμίδες είναι περιτυλιγμένοι σωλήνες που βρίσκονται πάνω από τους όρχεις και χρησιμεύουν ως προσωρινές αποθήκες σπερματοζωαρίων και τόποι παραγωγής εκκρίματος.
- Το **σπέρμα** περιέχει εκατομμύρια σπερματοζώαρια καθώς και εκκρίματα που παράγονται από τις επιδιδυμίδες, τις σπερματοδόχες κύστεις, τον προστάτη και τους αδένες του Cowper.
- Χρησιμότητα εκκριμάτων του σπέρματος:
 - (α) Διευκολύνουν την κίνηση των σπερματοζωαρίων.
 - (β) Παρέχουν θρεπτικές ουσίες στα σπερματοζώαρια.
 - (γ) Περιέχουν **προσταγκλαντίνες** που διεγείρουν τη σύσπαση των λείων μυϊκών ινών της μήτρας και βοηθούν στην προώθηση του σπέρματος.

3. Σπερματικός πόρος

- Ο σπερματικός πόρος είναι αγωγός που οδηγεί τα σπερματοζώαρια στην ουρήθρα.
- Η **σπερματοδόχος κύστη** είναι τυφλή προεξοχή του σπερματικού πόρου που παράγει έκκριμα.
- Ο **προστάτης** είναι αδένας στην αρχή της ουρήθρας και με το προστατικό του υγρό παρέχεται το μέσο όπου θα κινηθούν τα σπερματοζώαρια.
- Οι **αδένες Cowper** είναι δύο μικροί εξωκρινείς αδένες που παράγουν έκκριμα για την διευκόλυνση της κίνησης των σπερματοζωαρίων.

4. Ουρήθρα

- Στον άντρα, σε αντίθεση με τη γυναίκα, η ουρήθρα λειτουργεί σαν κοινή έξοδος τόσο του γεννητικού όσο και του ουροποιητικού συστήματος.
- **Εκσπερμάτωση** είναι η έξοδος του σπέρματος που γίνεται διαμέσου επιδιδυμίδων, σπερματικών πόρων και ουρήθρας με αντανακλαστικές συσπάσεις των τοιχωμάτων τους.
- Της εκσπερμάτωσης προηγείται η στύση.
- **Στύση** είναι το φαινόμενο κατά το οποίο συστέλλονται οι φλέβες και διαστέλλονται οι αρτηρίες στο πέος, κατά τέτοιο τρόπο ώστε να συγκεντρώνεται μεγάλη ποσότητα αίματος στα τρία σπυραγγώδη σπογγώδη σώματα του πέους προκαλώντας τη διόγκωση και σκλήρυνσή του.

○ Κατά την στύση η πόσθη τραβιέται προς τα πίσω και αποκαλύπτεται η βάλανος. Η στύση επιτυγχάνεται με ερεθισμό του πέους ή με ερεθίσματα από τον εγκέφαλο (πχ οπτικά) που επηρεάζουν τα ειδικά κέντρα του νωτιαίου μυελού.

○ **Πόσθη** είναι το περίβλημα του πέους.

○ **Ακροποσθία** είναι τελικό τμήμα της πόσθης που καλύπτει τη βάλανο του πέους.

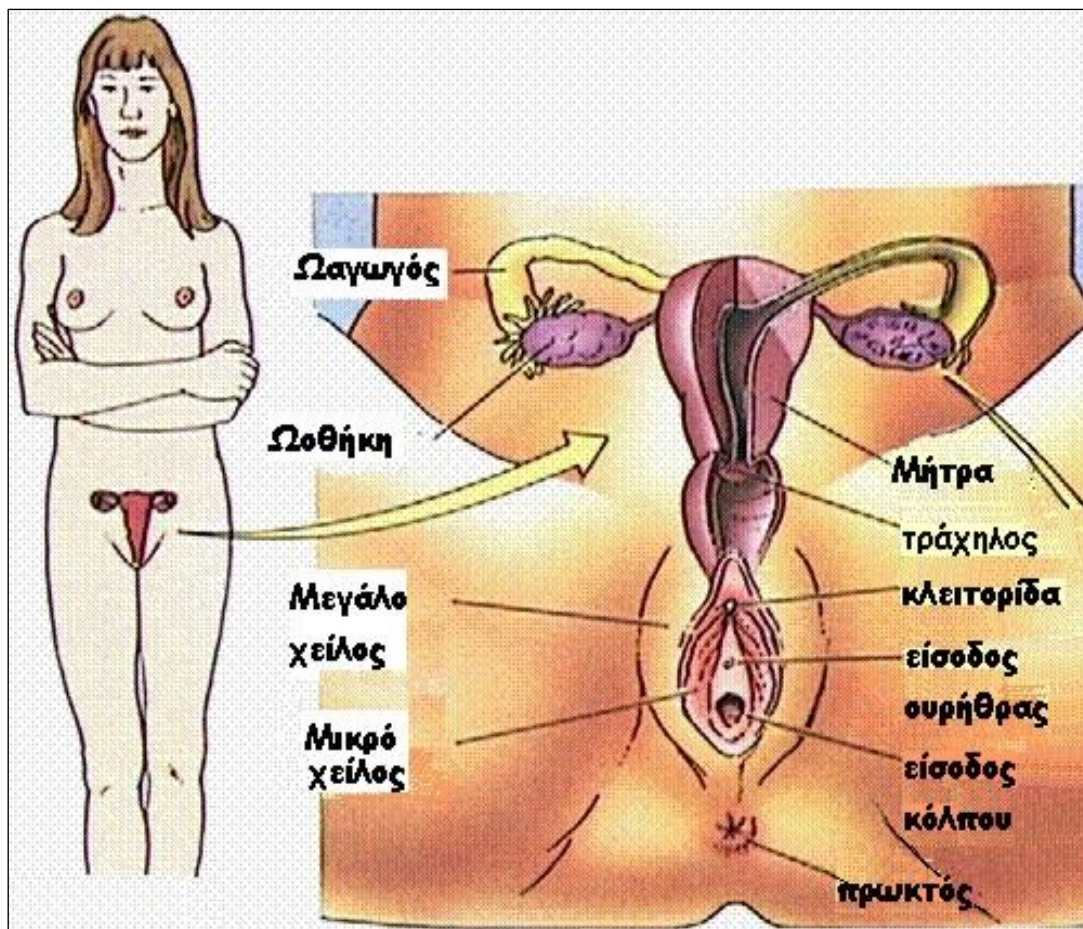
○ **Φίμωση** είναι μια ασθένεια που συμβαίνει στους άντρες κατά την οποία η ακροποσθία δεν τραβιέται προς τα πίσω κατά τη διάρκεια της στύσης κι έτσι δεν αποκαλύπτεται η βάλανος.

○ Η ασθένεια αυτή θεραπεύεται με εγχείρηση που ονομάζεται **περιτομή**.

○ Κατά την περιτομή αφαιρείται χειρουργικά η ακροποσθία και αποκαλύπτεται η βάλανος.

○ Σε ορισμένες θρησκείες όπως ο ισλαμισμός και ο ιουδαϊσμός γίνεται περιτομή στα αρσενικά παιδιά με τον ίδιο τρόπο που στην χριστιανική θρησκεία γίνεται η βάπτιση.

Γυναίκα

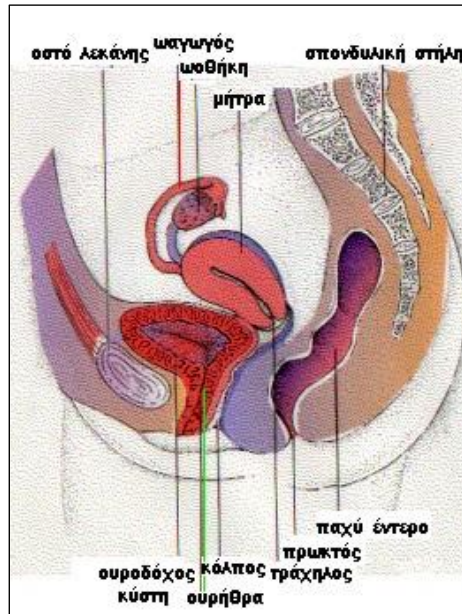


Εικόνα 29

Γυναικείο αναπαραγωγικό σύστημα

Μέρη γυναικείου γεννητικού συστήματος

1. Ωοθήκες (ωοθυλάκια)
2. Ωαγωγοί ή σάλπιγγες
3. Μήτρα (το μπροστινό μέρος της λέγεται τράχηλος)
4. Κόλπος (παρθενικός υμένας, αδένες στο στόμιο)
5. Αιδοίο (κλειτορίδα)



Εικόνα 30

Γυναικείο αναπαραγωγικό σύστημα σε επιμήκη τομή

1. Ωοθήκες

Ο **Ωοθήκες** είναι οι γεννητικοί αδένες στη γυναίκα και βρίσκονται στη λεκάνη.

Οι **ωοθήκες** υπάρχουν πολλά αδιαφοροποίητα ωάρια ένα όμως από αυτά εξελίσσεται σε ωάριο κάθε 28 περίπου μέρες. Δηλαδή κάθε ωοθήκη παράγει ένα ωάριο κάθε 56 περίπου μέρες.

Ο **Καταμήνιος κύκλος** είναι το χρονικό διάστημα των 28 περίπου ημερών σε μια γυναίκα κατά το οποίο:

(α) παράγεται ωάριο,

(β) προετοιμάζονται τα κύτταρα του βλεννογόνου της μήτρας για εγκατάσταση του εμβρύου και

(γ) πραγματοποιείται η έμμηνη ρύση εφόσον δεν έγινε γονιμοποίηση. Η όλη διαδικασία υπόκειται σε ορμονική ρύθμιση από ορμόνες της υπόφυσης και των ωοθηκών.

Ο **Έμμηνη ρύση** είναι το φαινόμενο κατά το οποίο αποβάλλονται από το γεννητικό σύστημα της γυναίκα τα κύτταρα του βλεννογόνου της μήτρας που προετοιμάστηκαν για να δεχτούν το έμβρυο, αίμα και βλέννα και διαρκεί για 3-5 μέρες.

○ Λαμβάνοντας υπόψη ότι μία γυναίκα αρχίζει να παράγει ωάρια σε ηλικία 10-15 ετών και σταματά στα 45-50 (**εμμηνόπαυση**) υπολογίζεται ότι μια γυναίκα σε όλη της τη ζωή παράγει 400-500 ωάρια.

2. Ωαγωγοί ή σάλπιγγες

○ Δύο στενοί σωλήνες που αρχίζουν από τις ωοθήκες και καταλήγουν στη μήτρα.

3. Μήτρα

○ Κοίλο μυώδες όργανο στο οποίο γίνεται η ανάπτυξη του εμβρύου.

○ Το μπροστινό της τμήμα ονομάζεται **τράχηλος** και καταλήγει στον κόλπο.

4. Κόλπος

○ Μυώδης σωλήνας που εξυπηρετεί την υποδοχή του πέους για εκσπερμάτωση και την έξοδο του εμβρύου.

○ Το μπροστινό στόμιο του κόλπου φράσσεται μερικώς με ένα λεπτό υμένα, τον **παρθενικό υμένα**, που σπάζει **σχεδόν πάντοτε** με την πρώτη σεξουαλική επαφή.

5. Αιδοίο

○ Είναι δύο ζεύγη πτυχών, τα **μικρά χείλη** εσωτερικά και τα **μεγάλα χείλη** εξωτερικά, που καλύπτουν τα ανοίγματα του κόλπου και της ουρήθρας.

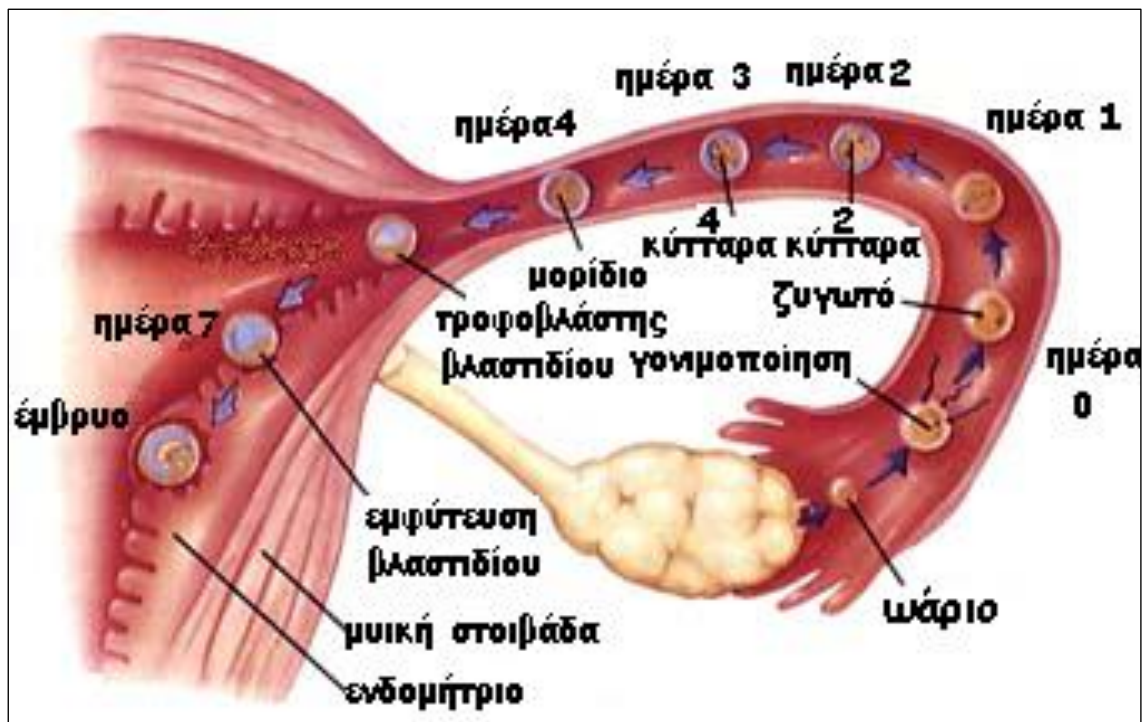
○ Η **κλειτορίδα** είναι μικρό, μεγέθους μπιζελιού, ευαίσθητο όργανο που βρίσκεται στην μπροστινή ένωση μεταξύ των δύο μικρών χειλέων. Έχει κοινή εμβρυϊκή προέλευση με το πέος (ομόλογα όργανα) αφού συγκεντρώνει αίμα, κατά τη διάρκεια του σεξουαλικού ερεθισμού, σε σπογγώδη ιστό όπως και το πέος.

○ Γύρω από το στόμιο του κόλπου υπάρχουν αδένες που κατά τη σεξουαλική διέγερση εκκρίνουν υγρό για διευκόλυνση της εισόδου του πέους.

Εκσπερμάτωση στον κόλπο

○ Το σπέρμα διοχετεύεται στο βάθος του κόλπου και προωθείται προς τους ωαγωγούς με τη βοήθεια του θηλυκού γεννητικού συστήματος (ρυθμικές συσπάσεις των τοιχωμάτων του κόλπου που συνοδεύονται από συσπάσεις της μήτρας και των ωαγωγών).

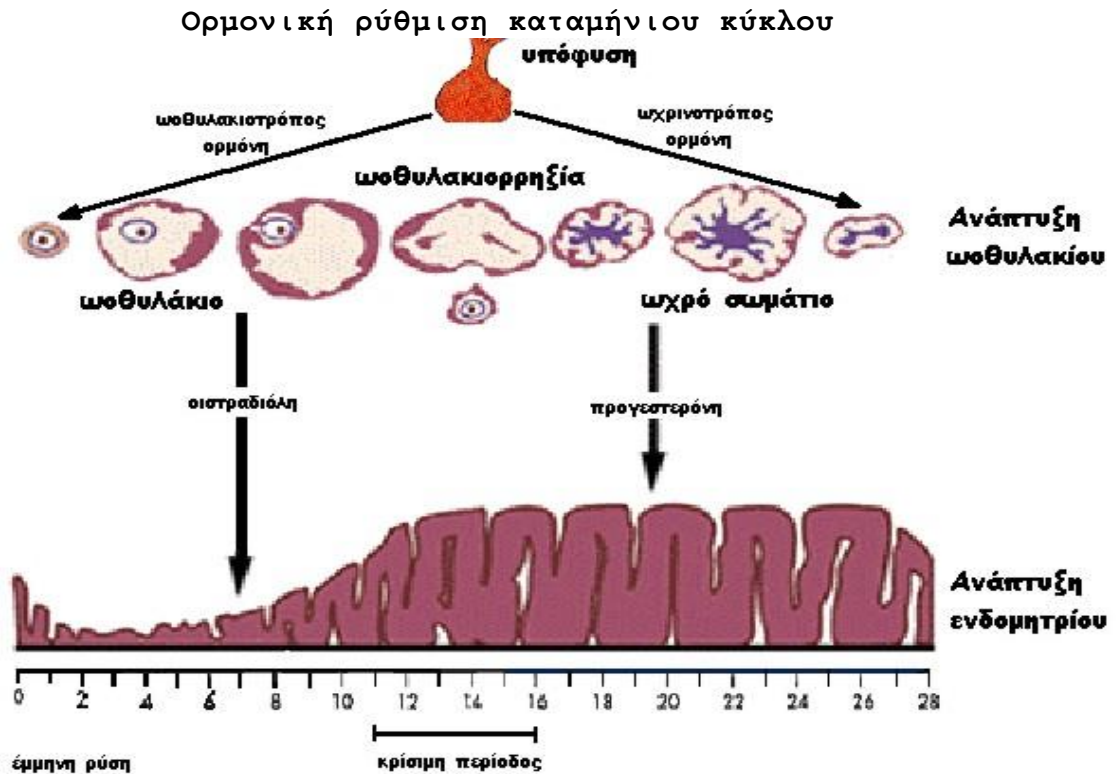
- Το σπέρμα περιέχει **προσταγλαντίνες** που διεγείρουν τις συσπάσεις των λείων μυϊκών ινών.
- Τα σπερματοζωάρια κινούνται με ταχύτητα $3\text{mm}/\text{min}$ προς τους αγωγούς. Κατά την πορεία τους προς τον κόλπο πολλά καταστρέφονται και πεθαίνουν.
- Κάθε ωάριο ωριμάζει στην ωοθήκη μέσα σε ένα μικρό σάκο, το **ωοθυλάκιο**. Με τη ρήξη του ωοθυλακίου (**ωοθυλακιορρηξία**), το ωάριο ελευθερώνεται στην είσοδο του αγωγού που θα το μεταφέρει με τις κινήσεις των βλεφαρίδων του βλεννογόνου του στη μήτρα.
- Η συνάντηση ωαρίου-σπερματοζωαρίου γίνεται στην αρχή του αγωγού (κονιά στην ωοθήκη) διότι το ωάριο έχει διάρκεια ζωής 24 ώρες και χρειάζονται 3-5 μέρες για τη μεταφορά του από τον αγωγό στη μήτρα.
- **Αν γίνει γονιμοποίηση** τότε το ζυγωτό που παράγεται αρχίζει να διαιρείται, ενώ ταυτόχρονα προχωρεί προς τη μήτρα, που έχει ήδη προετοιμαστεί, για εμφύτευση (*Εικόνα 30*). Αρχίζει έτσι η **κύηση** (εγκυμοσύνη).



Εικόνα 31

Πορεία του ζυγωτού προς τη μήτρα για εμφύτευση

- **Κύηση** είναι το χρονικό διάστημα που απαιτείται για να γίνει η ανάπτυξη του εμβρύου. Στον άνθρωπο η κύηση διαρκεί 9 μήνες.
- **Αν δεν γίνει γονιμοποίηση** τότε έχουμε την έμμηνη ρύση.



Σχηματική αναπαράσταση της ορμονικής ρύθμισης σε σταθερό καταμήνιο κύκλο 28 ημερών

Περιγραφή σταθερού καταμήνιου κύκλου 28 ημερών

○ Η **πρώτη μέρα** ενός σταθερού καταμήνιου κύκλου 28 ημερών είναι και η πρώτη μέρα της έμμηνης ρύσης κατά την οποία αποβάλλονται από το γεννητικό σύστημα της γυναίκας τα κύτταρα του βλεννογόνου της μήτρας που προετοιμάστηκε για να δεχτεί το έμβryo, αίμα και βλέννα και διαρκεί 3-5 μέρες.

○ Επίσης, την πρώτη μέρα του καταμήνιου κύκλου εκκρίνεται από την υπόφυση η **ωοθυλακιοτρόπος ορμόνη** που διεγείρει την ανάπτυξη του ωοθυλακίου.

○ Την **7^η-8^η μέρα** το ωοθυλάκιο έχει αναπτυχθεί αρκετά ώστε να μπορεί να παράξει την **οιστραδιόλη** που έχει διπλή δράση:

(α) διεγείρει την αύξηση του πάχους του βλεννογόνου της μήτρας και

(β) διεγείρει την ανάπτυξη των χαρακτηρισμών του φύλου (Πίνακας 4, σελ 15).

○ Έτσι ο βλεννογόνος αρχίζει την προετοιμασία του για να δεχθεί το έμβryo.

○ Τη **14^η μέρα** η ποσότητα της οιστραδιόλης στο αίμα έχει αυξηθεί τόσο πολύ που διεγείρεται η υπόφυση και παράγει την **ωχρινοτρόπο ορμόνη** η οποία προκαλεί την **ωοθυλακιορρηξία**.

○ Κατά την ωοθυλακιορρηξία το ωάριο απελευθερώνεται και πέφτει στην είσοδο του αγωγού ενώ τα κύτταρα του ωοθυλακίου σχηματίζουν το **ωχρο σωματίο** που παράγει την **προγεστερόνη**.

○ Η προγεστερόνη έχει διπλή δράση:

(α) συνεχίζει την προετοιμασία των κυττάρων του βλεννογόνου διατηρώντας έτσι το βλεννογόνο της μήτρας σε μεγάλο πάχος.

(β) παρεμποδίζει την ωρίμανση άλλου ωοθυλακίου.

○ Αν το ωάριο, που βρίσκεται στην αρχή του αγωγού, γονιμοποιηθεί από σπερματοζώαριο τότε αρχίζει η αυλάκωση και σε 4-5 μέρες δημιουργείται το βλαστίδιο που εμφυτεύεται στον προετοιμασμένο βλεννογόνο της μήτρας.

○ Κατόπιν, παράγεται το **χόριο** (εμβρυικός σχηματισμός που παράγεται κατά την εγκυμοσύνη) που παράγει τη **χοριονική γοναδοτροπίνη** η οποία διατηρεί ζωντανό το ωχρο σωματίο για τις πρώτες 16 εβδομάδες της εγκυμοσύνης.

○ Μετά τις 16 βδομάδες παράγεται ο πλακούντας και αναλαμβάνει αυτός την έκκριση προγεστερόνης. Έτσι, η έκκριση προγεστερόνης διατηρείται σταθερή καθ' όλη τη διάρκεια της εγκυμοσύνης.

○ Αν το ωάριο, που βρίσκεται στην αρχή του αγωγού, δεν γονιμοποιηθεί από σπερματοζώαριο μέσα σε 24 ώρες πεθαίνει κι έτσι δεν εμφυτεύεται στον προετοιμασμένο βλεννογόνο της μήτρας. Σαν αποτέλεσμα δεν παράγεται ούτε το χόριο ούτε και η χοριονική γοναδοτροπίνη που όταν παραχθεί διατηρεί ζωντανό το ωχρο σωματίο για τις πρώτες 16 εβδομάδες της εγκυμοσύνης (μέχρι να δημιουργηθεί ο πλακούντας). Έτσι σε λίγες μέρες καταστρέφεται το ωχρο σωματίο και δεν παράγεται προγεστερόνη. Επομένως, ο βλεννογόνος της μήτρας δεν μπορεί να διατηρήσει την πάχυνσή του και αρχίζει να αποβάλλει την προετοιμασία του (αίμα, βλέννα κ.λπ.) οπότε αρχίζει η έμμηνη ρύση και ο επόμενος καταμήνιος κύκλος.

Κρίσιμη περίοδος

○ Είναι το χρονικό διάστημα των 6 ημερών σε ένα καταμήνιο κύκλο μέσα στο οποίο η γυναίκα μπορεί να συλλάβει αν έρθει σε σεξουαλική επαφή. Σε ένα σταθερό καταμήνιο κύκλο 28 ημερών η κρίσιμη περίοδος είναι το διάστημα από την 11η μέχρι τη 16η μέρα.

○ Τα σπερματοζώαρια έχουν διάρκεια ζωής μέσα στο γυναικείο αναπαραγωγικό σύστημα 72 ώρες (3 μέρες) ενώ το ωάριο μπορεί να επιβιώσει αγονιμοποίητο μόνο για 24 ώρες.

○ Σε ένα σταθερό καταμήνιο κύκλο 28 ημερών το ωάριο απελευθερώνεται κατά την **14^η μέρα**. Υπάρχει όμως πιθανότητα να έχουμε διαφορά μίας ημέρας κι έτσι να έχουμε ωοθυλακιορρηξία την 13^η ή την 15^η μέρα.

○ Αν η απελευθέρωση του ωαρίου γίνει την **13^η μέρα** τότε το ωάριο θα παραμείνει ζωντανό μέχρι την 14^η μέρα. Αν υπάρχουν ζωντανά σπερματοζώαρια στην αρχή του ωαγωγού αυτές τις δύο μέρες τότε μπορεί να έχουμε γονιμοποίηση. Τα σπερματοζώαρια, όμως, επιβιώνουν για 3 μέρες μέσα στο γυναικείο αναπαραγωγικό σύστημα. Έτσι, αν υπήρξε επαφή την 11^η ή την 12^η μέρα τα σπερματοζώαρια θα είναι ζωντανά μέχρι τη 13^η μέρα για να γονιμοποιήσουν το ωάριο. Συνεπώς, η κρίσιμη περίοδος θα περιλαμβάνει την 11^η, 12^η, 13^η και 14^η μέρα.

○ Με το ίδιο σκεπτικό αν η απελευθέρωση του ωαρίου γίνει την **14^η μέρα** τότε η κρίσιμη περίοδος θα περιλαμβάνει την 12^η, 13^η, 14^η και 15^η μέρα.

○ Αν η απελευθέρωση του ωαρίου γίνει την **15^η μέρα** τότε η κρίσιμη περίοδος περιλαμβάνει την 13^η, 14^η, 15^η και 16^η μέρα.

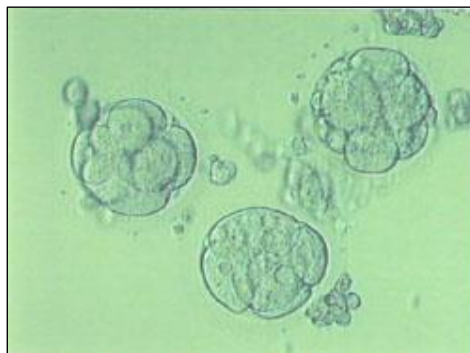
○ Λαμβάνοντας υπόψιν όλα τα πιο πάνω ενδεχόμενα σαν κρίσιμη περίοδος θεωρείται το χρονικό διάστημα από την 11^η μέχρι και την 16^η μέρα.

Εγκυμοσύνη

○ **Εγκυμοσύνη** ή **κύηση** είναι το χρονικό διάστημα που απαιτείται για να γίνει η ανάπτυξη του εμβρύου.

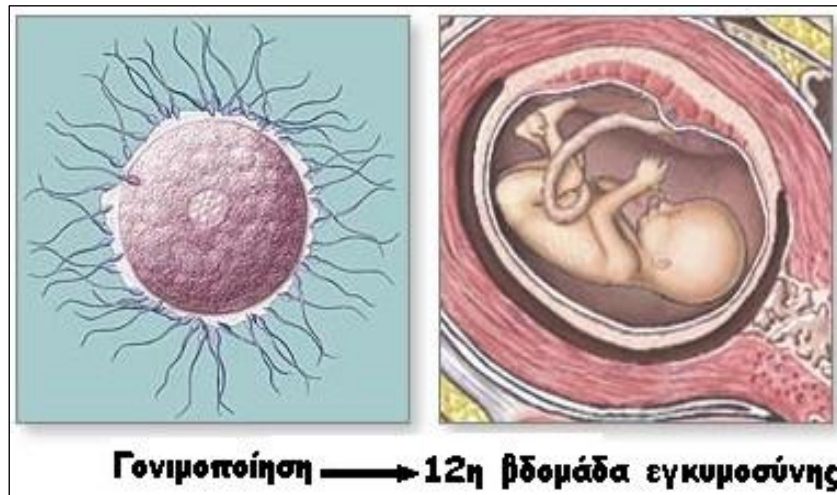
○ Το ζυγωτό με συνεχείς κυτταρικές διαιρέσεις που ονομάζονται **αυλακώσεις** μετατρέπεται στα πρώτα θυγατρικά κύτταρα των μιτωτικών διαιρέσεων που ονομάζονται **βλαστομερίδια** τα οποία με τη σειρά τους διαιρούνται μιτωτικά δίνοντας το έμβρυο.

○ Μετά το στάδιο του ζυγωτού ακολουθεί το στάδιο των **2 βλαστομεριδίων**, των **4 βλαστομεριδίων**, των **8 βλαστομεριδίων**, το **μορίδιο** και το **βλαστίδιο** (Εικόνα 30).



Εικόνα 33

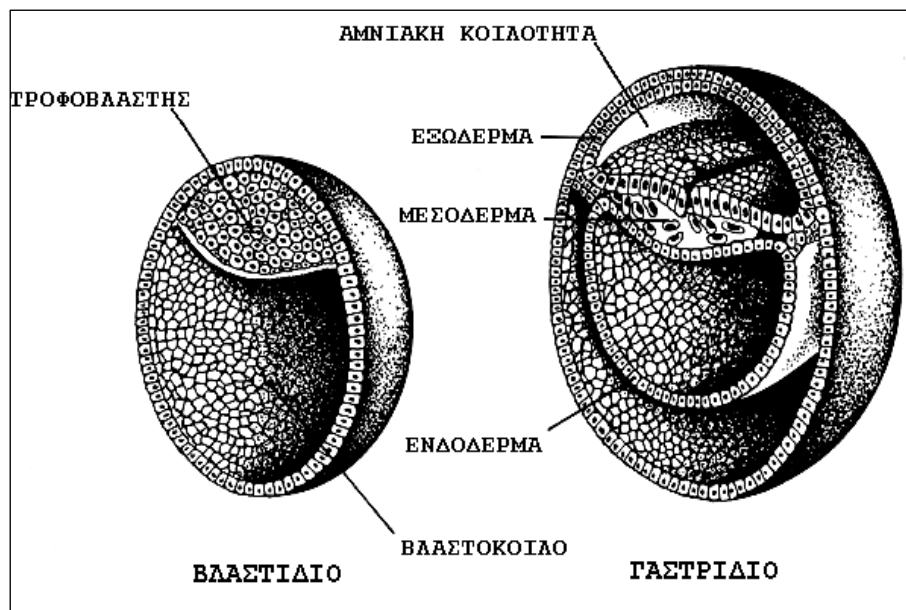
Έμβρυα στο στάδιο του μοριδίου



Εικόνα 34

Με τη γονιμοποίηση δημιουργείται το ζυγωτό που διαιρείται μιτωτικά για να δημιουργηθεί το έμβρυο

- Το **βλαστίδιο** έχει ένα κοίλωμα που ονομάζεται **βλαστόκοιλο** και μια μάζα κυττάρων στο ένα άκρο που ονομάζεται **τροφοβλάστη** (Εικόνα 34).
- Το βλαστίδιο είναι το στάδιο στο οποίο γίνεται η εμφύτευση του εμβρύου στο ενδομήτριο.



Εικόνα 35

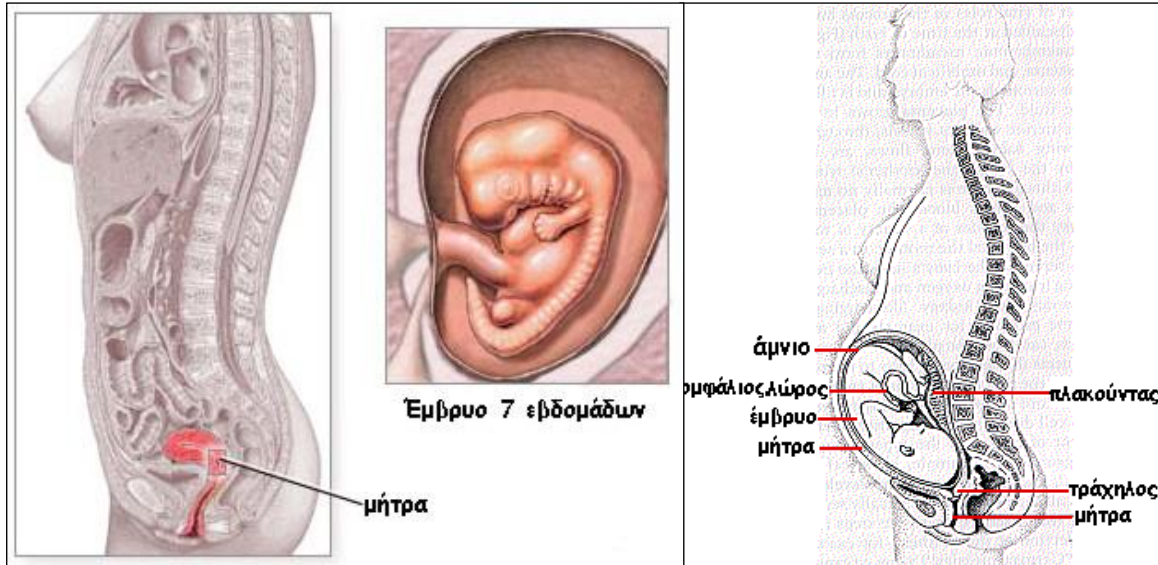
Βλαστίδιο και γαστρίδιο. Μπορείτε να διακρίνετε την τροφοβλάστη, το βλαστόκοιλο καθώς και τα τρία βλαστικά δέρματα

- Μετά το βλαστίδιο ακολουθεί το **γαστρίδιο** που είναι το στάδιο κατά το οποίο αρχίζουν οι μεταναστεύσεις κυττάρων. Διακρίνονται 3 ομάδες κυττάρων που ονομάζονται **εξώδερμα**, **μεσόδερμα** και **ενδόδερμα** (Εικόνα 33).
- Το επόμενο στάδιο είναι το στάδιο του **νευριδίου** στο οποίο αρχίζει η οργανογένεση.



Εικόνα 36

Πραγματική φωτογραφία
ανθρώπινου εμβρύου 8 εβδομάδων



Εικόνα 37

Εικόνα 38

Έμβρυο 7 εβδομάδων και η θέση του στη μήτρα Έμβρυο 7 μηνών και εμβ σχηματισμοί

Μεμβράνες και σχηματισμοί

○ Στο αναπτυσσόμενο έμβρυο σχηματίζονται από νωρίς μεμβράνες και άλλοι σχηματισμοί για:

- (α) καλύτερη σύνδεση του εμβρύου με τη μήτρα.
- (β) καλύτερη τροφοδότηση του εμβρύου από τη μήτρα.
- (γ) μεγαλύτερη προστασία του εμβρύου.

1. Λεκιθικός σάκος

- Στον άνθρωπο χωρίς λέκιθο.
- Στα ωτόκα ζώα με άφθονη λέκιθο για τη διατροφή του εμβρύου.

2. Άμνιο

○ Διπλή μεμβράνη που σχηματίζει κοιλότητα στην οποία αναπτύσσεται το έμβρυο.

○ Η **αμνιακή κοιλότητα** περιέχει το **αμνιακό υγρό**, που επιτρέπει αιώρηση του εμβρύου και προστασία του από απότομες κινήσεις και πιέσεις.

3. Αλλαντοΐδα

- Στον άνθρωπο είναι ατροφικός σχηματισμός.
- Σε άλλα ζώα παίζει σημαντικό ρόλο στην ανταλλαγή ουσιών.

4. Χόριο

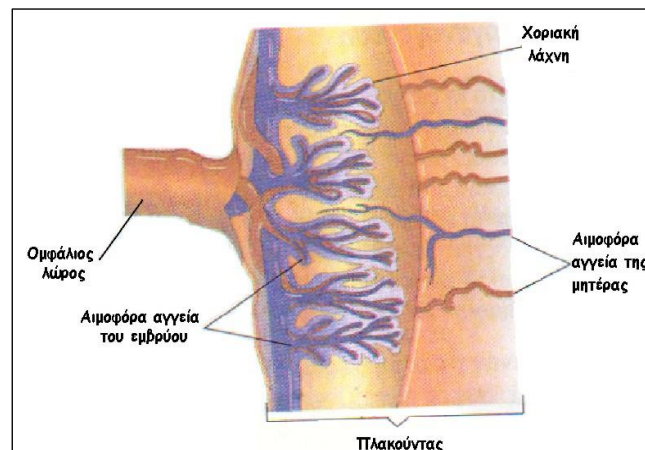
- Εξωτερική διπλή μεμβράνη με προεξοχές (**χοριονικές προεξοχές**) που συνδέουν τον εμβρυϊκό σχηματισμό με το τοίχωμα της μήτρας.
- Εξυπηρετεί όχι μόνο τη στήριξη, αλλά και την αναπνοή, μέχρι να σχηματιστεί ο ομφάλιος λώρος.

5. Ομφάλιος λώρος

- Σχηματίζεται από αναδίπλωση του αμνίου μαζί με την αλλαντοΐδα και το λεκιθικό σάκο που ατρόφησαν.
- Έχει δύο αρτηρίες και μία φλέβα.
- Συνδέει το έμβρυο με τον πλακούντα.

6. Πλακούντας

- Σπογγώδης ιστός που δημιουργείται από εμβρυϊκό (προεξοχές του χορίου) αλλά και μητρικό ιστό (βλεννογόνο της μήτρας στην περιοχή που φθάνει ο ομφάλιος λώρος).
- Εξυπηρετεί όχι μόνο την ανταλλαγή ουσιών με το μητρικό αίμα, αλλά λειτουργεί και ως προσωρινός ενδοκρινής αδένας αφού παράγει αρχικά τη χοριονική γοναδοτροπίνη και σε μεταγενέστερο στάδιο την προγεστερόνη και την οιστραδιόλη.
- Δεν γίνεται ανάμειξη εμβρυϊκού και μητρικού αίματος διότι αν γινόταν κάτι τέτοιο τότε η μεγάλη πίεση του μητρικού αίματος θα έσπανε τα λεπτότατα τριχοειδή αιμοφόρα αγγεία του εμβρύου κι ακόμα βλαβερές ουσίες και μικρόβια από το αίμα της μητέρας θα περνούσαν στην κυκλοφορία του εμβρύου. Έτσι ο πλακούντας περιέχει μητρικό αίμα ενώ ο ομφάλιος λώρος εμβρυϊκό.



Εικόνα 39

Πλακούντας

ΕΡΩΤΗΜΑ

Αφού δεν γίνεται ανάμειξη εμβρυϊκού και μητρικού αίματος τότε πώς το έμβryo παίρνει θρεπτικές ουσίες και οξυγόνο από το μητρικό σώμα;

Μέσω των τοιχωμάτων των τριχοειδών αγγείων της μητέρας και του εμβρύου, στην περιοχή όπου έρχονται σε επαφή ο πλακούντας με τον ομφάλιο λώρο, γίνεται ανταλλαγή θρεπτικών ουσιών και οξυγόνου με άχρηστες ουσίες και CO₂.

Οργανογένεση

- Αρχίζει από το στάδιο του νευριδίου.
- Η οργανογένεση γίνεται από το:
 - (α) εξώδερμα
 - (β) μεσόδερμα
 - (γ) ενδόδερμα
- Μέχρι το τέλος του 3^{ου} μήνα έχει ήδη αρχίσει η ανάπτυξη όλων των οργάνων που συμπληρώνεται όμως στο τέλος του 7^{ου} μήνα.
- Διάρκεια εγκυμοσύνης: 280 μέρες.

Τοκετός

- Ονομάζεται η έξοδος του εμβρύου από το μητρικό σώμα.
- Βοήθεια για έξοδο εμβρύου:
 - (α) Από το ίδιο το έμβryo που παίρνει την κατάλληλη θέση.
 - (β) Από τις συσπάσεις της μήτρας (οξυτοκίνη) που ενισχύονται με μυϊκές συσπάσεις της κοιλιάς.
 - (γ) Η **ρηλαξίνη** του ωχρού σωματίου ενεργοποιεί το χόνδρο στην ηβική σύμφυση ώστε να μαλακώσει κι έτσι να αυξηθεί το άνοιγμα της λεκάνης και να βοηθηθεί ο τοκετός.
- Σπάζει ο αμνιακός σάκος και το αμνιακό υγρό ελευθερώνεται προς τα έξω.
- Κόψιμο του ομφάλιου λώρου.
- Οι συσπάσεις συνεχίζονται μέχρι την έξοδο και του πλακούντα.
- Με το κόψιμο του ομφάλιου λώρου παύει η πλακούντια κυκλοφορία, άρα η συγκέντρωση του CO₂ αυξάνει κι έτσι διεγείρεται το κέντρο αναπνοής του εγκεφάλου που στέλνει εντολή για να λειτουργήσουν οι πνεύμονες (κλάμα).



Εικόνα 40

Στάδια φυσιολογικού τοκετού

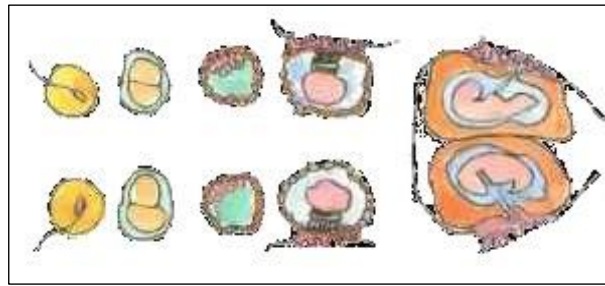
○ Το γάλα της μητέρας είναι πλήρης τροφή και περιέχει όλες τις απαραίτητες ουσίες καθώς και αντισώματα γι' αυτό προτιμάται από τα συνθετικά γάλατα που κυκλοφορούν στην αγορά.

Εξωμήτρια κύηση

- Έχουν παρατηρηθεί περιπτώσεις κυήσεων κατά τις οποίες το έμβρυο δεν εγκαταστάθηκε στη μήτρα αλλά στους ωαγωγούς ή ακόμα και εκτός γεννητικού συστήματος π.χ. στο σκώτι.
- Στις περιπτώσεις αυτές παρατηρείται συνήθως ατελής ανάπτυξη του εμβρύου το οποίο αφαιρείται με χειρουργική επέμβαση. Έχουν, όμως, παρατηρηθεί και περιπτώσεις πλήρους ανάπτυξης.

Δίδυμα

- **Διζυγωτικά δίδυμα** είναι τα δίδυμα που προέρχονται από ταυτόχρονη παραγωγή και γονιμοποίηση δύο ωαρίων.
- Από ταυτόχρονη γονιμοποίηση τριών ωαρίων έχουμε **τριζυγωτικά δίδυμα** κοκ.
- Τα διζυγωτικά δίδυμα μοιάζουν μεταξύ τους όσο μοιάζουν δύο αδέρφια.
- Η πολυδυμία είναι συνήθως αποτέλεσμα ορμονικής θεραπείας.

**Εικόνα 41**

Τα διζυγωτικά δίδυμα μεγαλώνουν, συνήθως, σε διαφορετικούς αμνιακούς σάκους

- **Μονοζυγωτικά δίδυμα** είναι τα δίδυμα που προέρχονται από ένα ζυγωτό το οποίο, για κάποιο λόγο, χωρίζεται τελείως σε δύο μέρη σε μια από τις πρώτες κυτταρικές διαιρέσεις.
- Τα δίδυμα αυτά έχουν πανομοιότυπους χαρακτήρες (δηλαδή μοιάζουν σαν δύο σταγόνες νερού) αφού και το γενετικό τους υλικό είναι πανομοιότυπο.
- Το 30%, περίπου, των μονοζυγωτικών διδύμων αναπτύσσονται σε διαφορετικούς αμνιακούς σάκους κι έχουν διαφορετικούς πλακούντες.
- Τα υπόλοιπα μονοζυγωτικά δίδυμα μοιράζονται τον ίδιο πλακούντα αλλά αναπτύσσονται σε διαφορετικούς αμνιακούς σάκους (Εικόνα 40).

**Εικόνα 42**

Μονοζυγωτικά δίδυμα που αναπτύσσονται σε διαφορετικούς αμνιακούς σάκους και μοιράζονται τον ίδιο πλακούντα

- Σε ένα πολύ μικρό ποσοστό μονοζυγωτικών διδύμων παρατηρείται ανάπτυξη σε κοινό αμνιακό σάκο (Εικόνα 41). Σε αυτή την περίπτωση υπάρχει κίνδυνος τα δίδυμα να γεννηθούν συνενωμένα (σιαμαία δίδυμα).

**Εικόνα 43**

Μονοζυγωτικά δίδυμα που μοιράζονται τον ίδιο αμνιακό σάκο

○ **Σιαμαία δίδυμα** είναι τα μονοζυγωτικά δίδυμα που παραμένουν ενωμένα και αναπτύσσονται μαζί χωρίς να αποχωριστούν. Ο βαθμός ένωσης ποικίλλει.

○ Τα σιαμαία δίδυμα μπορούν να διαχωριστούν, συνήθως, με χειρουργική επέμβαση. Υπάρχουν περιπτώσεις, όμως, που είτε τα παιδιά δεν μπορούν να διαχωριστούν ή πρέπει να θυσιαστεί το ένα για να ζήσει το άλλο μια φυσιολογική ζωή.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΠΟΛΛΑΠΛΗΣ ΕΠΙΛΟΓΗΣ

1. Πόσες ημέρες από τη γονιμοποίησή του χρειάζεται το γονιμοποιημένο ωάριο για να φτάσει στη μήτρα;

- A.** 1 **B.** 3-5 **Γ.** 7-14 **Δ.** 14 **Ε.** 28

2. Το στάδιο ανάπτυξης του γονιμοποιημένου ωαρίου κατά το οποίο γίνεται εμφύτευση στη μήτρα είναι:

- A.** το ζυγωτό **B.** το μορίδιο **Γ.** το βλαστίδιο
Δ. το γαστρίδιο **Ε.** το νευρίδιο

3. Δώστε το δρόμο που ακολουθούν τα ανθρώπινα σπερματοζώαρια από τον τόπο παραγωγής τους μέχρι να γίνει η συνάντηση και η γονιμοποίηση του ωαρίου

- | | |
|------------------------------|-----------------------------------|
| A. 2-3-4-5-7-8 | 1. διάμεσα κύτταρα όρχεος |
| B. 1-3-4-5-6-7-8 | 2. σπερματικά σωληνάκια
όρχεος |
| Γ. 2-3-4-5-6-7-8-9-10 | 3. επιδιδυμίδα |
| Δ. 1-3-4-5-7-8-9 | 4. σπερματικός πόρος |
| | 5. ουρήθρα ♂ |
| | 6. ουρήθρα ♀ |
| | 7. κόλπος |
| | 8. μήτρα |
| | 9. αγωγός |
| | 10. ωθήκη |

4. Η προγεστερόνη

- (α)** συμβάλλει στη διατήρηση του πάχους του βλεννογόνου της μήτρας
(β) παρεμποδίζει την έκκριση ωοθυλακιοτρόπου ορμόνης
(γ) παρεμποδίζει την ετοιμασία άλλου ωαρίου
(δ) παράγεται από το ωχρό σωματίο και τον πλακούντα

5. Ποιο από τα πιο κάτω δείχνει τα στάδια της ανάπτυξης στη σωστή σειρά;

- A. μορίδιο - βλαστίδιο - γαστρίδιο - νευρίδιο - έμβρυο
- B. βλαστίδιο - μορίδιο - γαστρίδιο - νευρίδιο - έμβρυο
- Γ. γαστρίδιο - βλαστίδιο - μορίδιο - νευρίδιο - έμβρυο
- Δ. βλαστίδιο - γαστρίδιο - μορίδιο - νευρίδιο - έμβρυο
- Ε. μορίδιο - γαστρίδιο - βλαστίδιο - νευρίδιο - έμβρυο

6. Κατά τη διαίρεση ενός ανθρώπινου ωκυττάρου δεύτερης τάξης συμβαίνει το φαινόμενο της μη αποσύνδεσης (μη αποχωρισμού) στο 21^ο χρωμάτωμα. Το ωάριο που θα προκύψει από το ωκύτταρο αυτό μπορεί να έχει αριθμό χρωματοσωμάτων.

1. 47

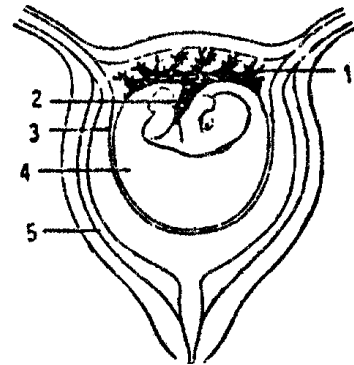
2. 22

3. 23

4. 24

7. Ποιος από τους πιο κάτω συνδυασμούς αριθμών δείχνει τα μέρη του σχήματος με τη σειρά που αναφέρονται πιο κάτω;

- ενδομήτριο
- άμνιο
- αμνιακή κοιλότητα
- πλακούντας
- ομφάλιος λώρος



A. 3 5 4 2 1

B. 4 3 5 1 2

Γ. 1 2 4 5 2

Δ. 5 3 4 1 2

Ε. 1 2 5 4 3

14. Ποια από τα πιο κάτω που αναφέρονται στην ωχρινοτρόπο ορμόνη είναι ορθά;

- 1. Διεγείρει τα διάμεσα κύτταρα των όρχεων για την παραγωγή τεστοστερόνης.
- 2. Διεγείρει την ανάπτυξη των ωθυλακίων.
- 3. Ελέγχει την παραγωγή προγεστερόνης.
- 4. Διεγείρει την ανάπτυξη των σπερματικών σωληναρίων και τη σπερματογένεση.

ΑΣΚΗΣΕΙΣ ΑΝΟΙΚΤΟΥ ΤΥΠΟΥ

1. Απαντήστε στα πιο κάτω που σχετίζονται με την αναπαραγωγή στον άνθρωπο.

(α) Εξηγήστε πώς προκύπτει ένα ώριμο ωάριο από ένα ωκύτταρο Α' τάξης.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

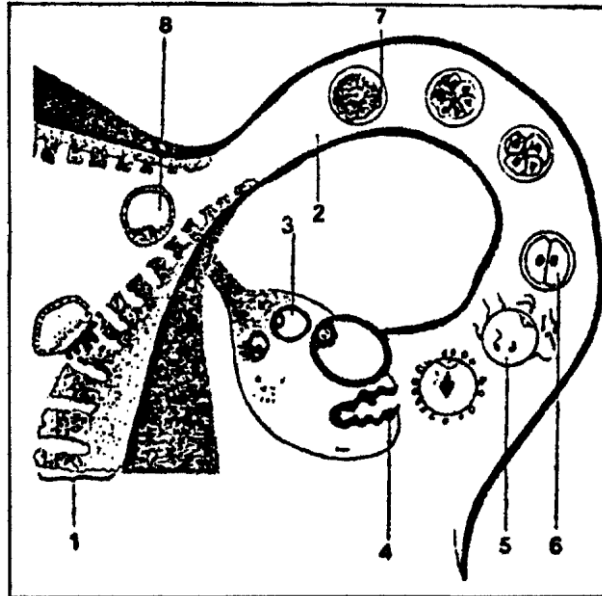
(β) Τι είναι το ωοθυλάκιο και ποιος είναι ο ρόλος του;

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(γ) Ποια είναι η σημασία της εισόδου του σπερματοζωαρίου στο ωάριο και η συνένωση του πυρήνα του με τον πυρήνα του ωαρίου;

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2. Το σχήμα παριστάνει μέρος του γεννητικού συστήματος της γυναίκας.



(α) Τι αντιπροσωπεύουν οι αριθμοί 1-8 του σχήματος;

.....
.....
.....
.....

(β) Περιγράψετε τον τρόπο σχηματισμού των σταδίων 7 και 8 της εμβρυϊκής ανάπτυξης.

.....
.....
.....
.....
.....
.....

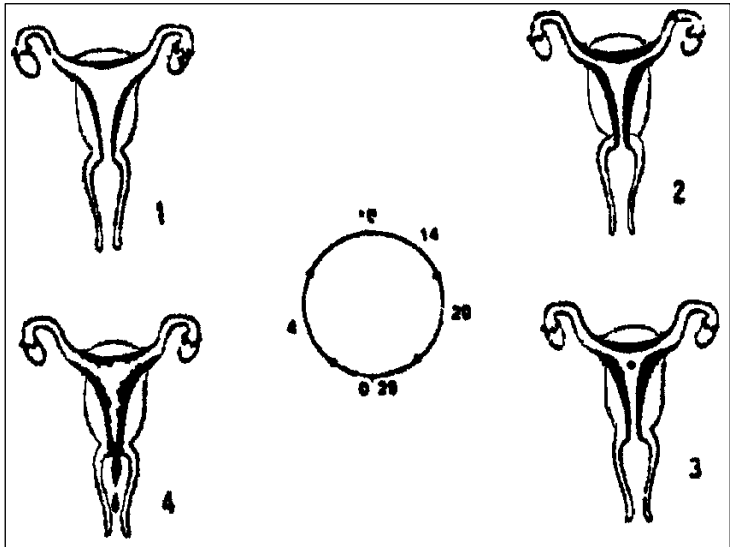
(γ) Πώς προετοιμάζεται ο βλεννογόνος της μήτρας (ενδομήτριο) προκειμένου να δεχτεί το αναπτυσσόμενο έμβρυο; Αναφερθείτε και στον ορμονικό έλεγχο.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(8) Σε πόσες και ποιες μέρες του καταμήνιου κύκλου εντοπίζεται η κρίσιμη περίοδος σε γυναίκα κανονικών καταμήνιων κύκλων 28 ημερών; Αιτιολογήστε την απάντησή σας.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

3. Στα σχήματα φαίνονται τα διάφορα στάδια του έμμηνου (καταμήνιου) κύκλου της γυναίκας. Εξηγήστε τι ακριβώς γίνεται σε κάθε στάδιο. Αναφερθείτε και στον ορμονικό έλεγχο.



.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

4. Δώστε τα ονόματα των ορμονών, καθώς και με ακρίβεια τον τόπο παραγωγής τους, που είναι υπεύθυνες για

(α) την ανάπτυξη του ωοθυλακίου

(β) την παραγωγή σπερματοζωαρίων

(γ) το σχηματισμό του ωχρού σωματίου

(δ) τη διατήρηση του ωχρού σωματίου για τις 16 πρώτες εβδομάδες της κύησης

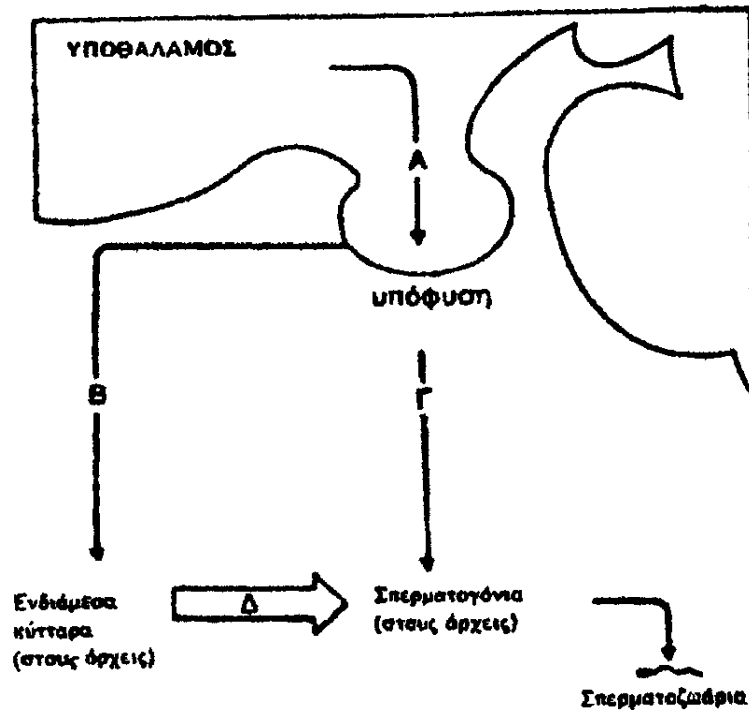
(ε) την παρεμπόδιση κατά την κύηση ωρίμανσης δευτέρου ωαρίου

(στ) την αύξηση της λεκάνης κατά την εφηβεία

(ζ) την ενεργοποίηση του χόνδρου της ηβικής σύμφυσης κατά την κύηση

(η) τις συσπάσεις της μήτρας κατά τον τοκετό.....

5. Το σχήμα παριστάνει τον ορμονικό έλεγχο της σπερματογένεσης.



(α) Ονομάστε τις ουσίες (ορμόνες) Α, Β, Γ και Δ.

.....

(β) Με βάση όσα φαίνονται στο σχήμα εξηγήστε πώς γίνεται ο ορμονικός έλεγχος της σπερματογένεσης.

.....

(γ) Ποια είναι η αντίστοιχη δράση των ορμονών Β και Γ στη γυναίκα;

.....

(β) Ποια λειτουργία κάνει η κάθε κατηγορία κυττάρων 1, 2 και 3;

.....
.....
.....
.....
.....

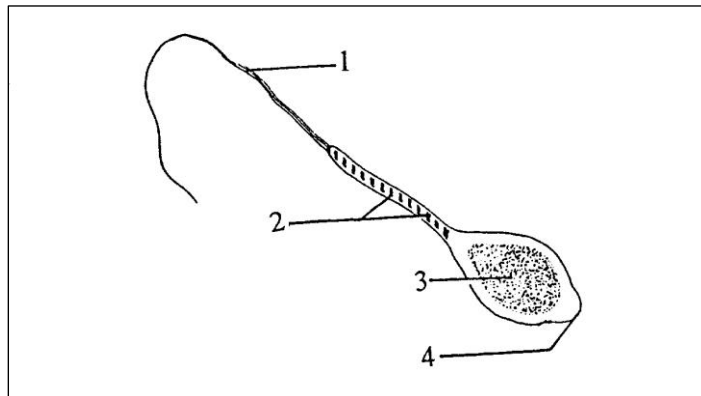
(γ) Ποια ορμόνη διεγείρει τη λειτουργία των κυττάρων 3 και που παράγεται;

.....
.....
.....

(δ) Από ποιους επί μέρους αγωγούς περνούν τα κύτταρα 2 μέχρι την έξοδο τους; Ποια όργανα με τα εκκρίματά τους τρέφουν και διευκολύνουν την κίνηση των κυττάρων αυτών;

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

7. (α) Τι παριστάνουν στο πιο κάτω σχεδιάγραμμα οι αριθμοί 1 ως 4;



.....
.....
.....
.....

(β) Ποιος είναι ο ρόλος των μερών 1 ως 4;

.....
.....
.....
.....
.....
.....

(γ) Που συναντούν τα σπερματοζώαρια το ωάριο και ποια διαδρομή ακολουθούν από τους όρχεις μέχρι το μέρος αυτό;

.....
.....
.....
.....
.....
.....

(δ) Τι ονομάζουμε κρίσιμη περίοδο σ' έναν καταμήνιο κύκλο;

.....
.....
.....
.....
.....
.....

(ε) Να υπολογίσετε την κρίσιμη περίοδο σε έναν καταμήνιο κύκλο 28 ημερών και να εξηγήσετε γιατί την καθορίζετε με τον τρόπο αυτόν.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

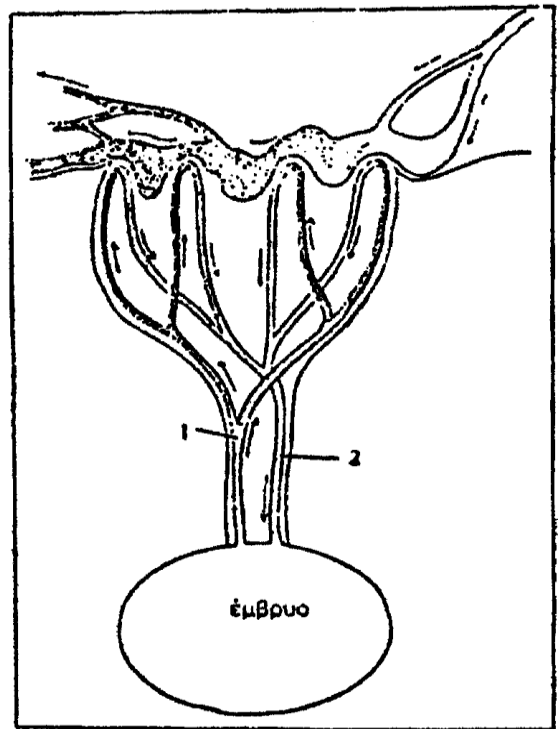
8. Στο σχήμα φαίνεται τομή πλακούντα και ομφάλιου λώρου.

(α) Ποιο από τα αιμοφόρα αγγεία 1 και 2 που φαίνονται στο σχήμα είναι αρτηρία και ποιο φλέβα;

.....
.....

(β) Ποια αγγεία του ομφάλιου λώρου περιέχουν αίμα με μεγαλύτερη περιεκτικότητα σε οξυγόνο, οι αρτηρίες ή οι φλέβες; Δικαιολογήστε την απάντησή σας.

.....
.....
.....



(γ) Ποιες ορμόνες παράγονται από τον ανθρώπινο πλακούντα και ποιος ο ρόλος της καθεμιάς;

.....
.....
.....
.....
.....
.....

(δ) Εξηγήστε πώς γίνεται η ανταλλαγή ουσιών μεταξύ εμβρύου και μητέρας.

.....
.....
.....
.....
.....

(ε) Τι θα συνέβαινε αν τα αιμοφόρα αγγεία της μητέρας επικοινωνούσαν απ' ευθείας με εκείνα του εμβρύου;

.....
.....
.....
.....

9. (α) Σε ποιο μέρος του γεννητικού συστήματος της γυναίκας γίνεται η γονιμοποίηση του ωαρίου;

.....

(β) Σε πόσο χρονικό διάστημα μετά την ωοθυλακιορρηξία, είναι δυνατό να γονιμοποιηθεί ένα ωάριο;

.....

(γ) Ποιος είναι ο ρόλος της ορμόνης ρηλαξίνης στον τοκετό;

.....
.....
.....

(δ) Ποιος είναι ο ρόλος της ορμόνης οξυτοκίνης στον τοκετό;

.....
.....
.....

10. (α) Ποιες ορμόνες παράγονται από το ωοθυλάκιο και ποιες από το ωχρό σωματίο κατά τη διάρκεια του καταμήνιου κύκλου;

.....
.....
.....

(β) Να γράψετε τους τρεις ρόλους της ωχρινοτρόπου ορμόνης κατά τη διάρκεια του καταμήνιου κύκλου.

.....
.....
.....

(γ) Ποιος είναι ο ρόλος του ωχρού σωματίου κατά τη διάρκεια των 12-16 πρώτων εβδομάδων της εγκυμοσύνης;

.....
.....
.....

(δ) Να αναφέρετε δύο ορμόνες του ανθρώπου που βοηθούν στον τοκετό, σε ποια όργανα παράγονται και ποια είναι η δράση τους.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

11. (α) Ποιοι αδένες και με ποιο έκκριμα τους διατηρούν το ωχρό σωματίο σε καλή κατάσταση

ί) κατά τη διάρκεια των πρώτων 12-16 εβδομάδων της εγκυμοσύνης και

.....
.....
.....

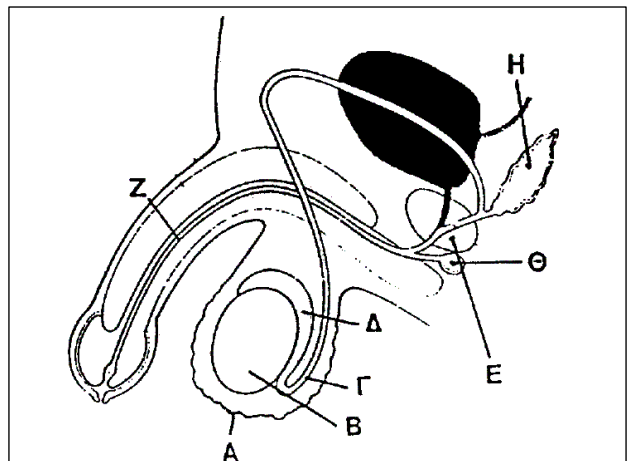
ίί) στη συνέχεια μέχρι τον τοκετό;

.....
.....
.....

(β) Το διπλανό σχήμα δείχνει το γεννητικό και μέρος του ουροποιητικού συστήματος του άνδρα.

ί) Να ονομάσετε τα μέρη που δείχνουν τα γράμματα Α-Θ.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....



ίί) Να γράψετε ποιες ουσίες παράγονται στους όρχεις, τα συγκεκριμένα μέρη των όρχεων από τα οποία παράγονται καθώς και το ρόλο του καθενός από αυτά που παράγονται.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

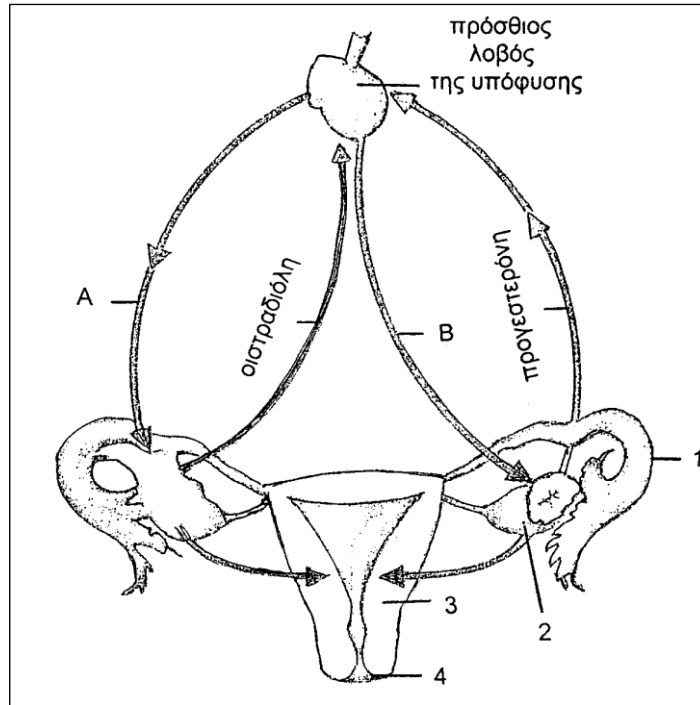
12. (α) Αναφέρετε τρεις διαφορές σπερματοζωαρίων-ωαρίων καθώς και τι εξυπηρετούν οι διαφορές αυτές.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(β) Ποιο από τα δύο, τα σπερματοζώαρια ή τα ωάρια, ζουν περισσότερο και πώς αυτό επηρεάζει την κρίσιμη περίοδο;

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

13. Να μελετήσετε προσεκτικά το σχήμα και να απαντήσετε στα πιο κάτω:



(α) Να ονομάσετε τα μέρη 1-4 του σχήματος, καθώς επίσης τις ορμόνες A και B που εκκρίνονται από την υπόφυση.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(β) Ποια είναι η δράση της ορμόνης A και της ορμόνης B στον άνδρα;

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(γ) Πού ακριβώς παράγονται οι ορμόνες οιστραδιόλη και προγεστερόνη και ποια είναι η δράση τους κατά τον καταμήνιο κύκλο στη γυναίκα;

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(δ) Τι προκαλεί η μείωση παραγωγής της προγεστερόνης; Να περιγράψετε το φαινόμενο.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(ε) Όπως φαίνεται στο σχήμα, οι ορμόνες οιστραδιόλη και προγεστερόνη κυκλοφορώντας με το αίμα διέρχονται και από την υπόφυση. Ποιο είναι το αποτέλεσμα της επίδρασής τους στον αδένά αυτό; Να ονομάσετε το φαινόμενο και να κάνετε σύντομη περιγραφή του.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(στ) Ποιος είναι ο ρόλος της ρηλαξίνης κατά τον τοκετό;

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

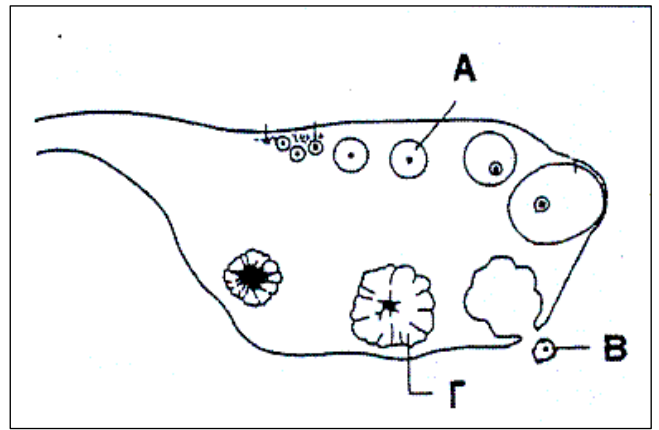
14. Το σχεδιάγραμμα δείχνει μια ωοθήκη.

(α) Να ονομάσετε τα μέρη Α-Γ.

.....

.....

.....



(β) Ποιες ορμόνες παράγει το μέρος Γ κατά τη διάρκεια της κύησης και ποιος είναι ο ρόλος των ορμονών αυτών;

.....

.....

.....

.....

.....

(γ) Να εξηγήσετε γιατί κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης:

ί) σταματά ο καταμήνιος κύκλος, και

.....

.....

.....

.....

ίί) οι μαστικοί αδένες δεν παράγουν γάλα, ενώ μετά τον τοκετό αρχίζουν να παράγουν.

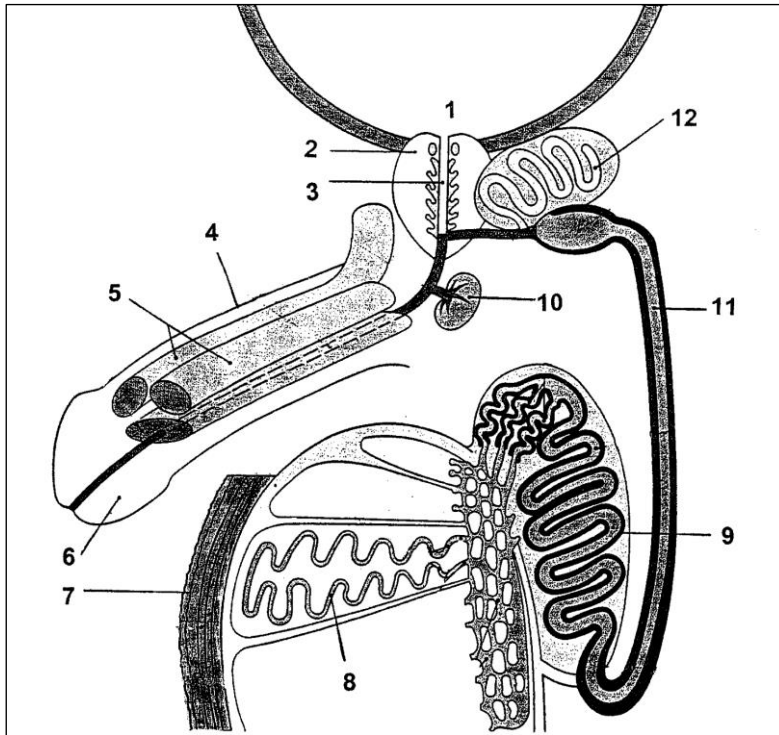
.....

.....

.....

.....

15.



(α) Ονομάστε τα μέρη του σχήματος με τους αριθμούς 1-12.

.....

.....

.....

.....

.....

.....

(β) Σε ποια ακριβώς μέρη των όρχεων παράγονται

- η τεστοστερόνη
- τα σπερματοζώαρια;

(γ) Να αναφέρετε τέσσερα μέρη του άνδρα στα οποία παράγονται τα εκκρίματα του σπέρματος.

.....

.....

.....

.....

(δ) Γιατί οι όρχεις βρίσκονται έξω από την κοιλιακή κοιλότητα;

.....

.....

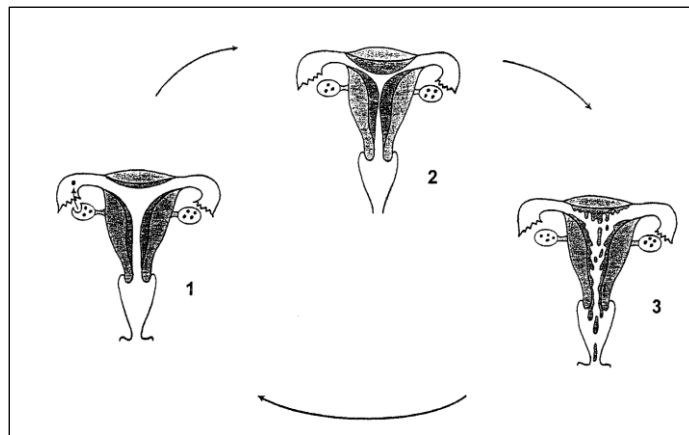
.....

.....

(ε) Πώς επιτυγχάνεται το φαινόμενο της σύσης και πού βρίσκεται το ειδικό κέντρο ελέγχου της;

.....
.....
.....
.....
.....

(στ) Να εξηγήσετε τις φάσεις του καταμήνιου κύκλου που φαίνονται στο σχήμα που ακολουθεί.



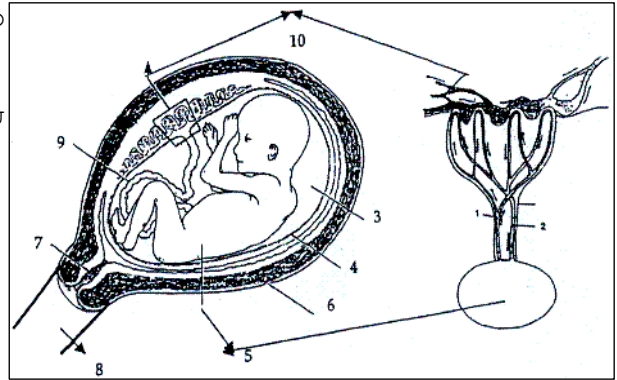
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

(ζ) Πώς γίνεται η διάγνωση της εγκυμοσύνης μιας γυναίκας, στο αρχικό της στάδιο;

.....
.....
.....
.....
.....

16. Το σχήμα δείχνει ανθρώπινο έμβρυο στη μήτρα.

(α) Να ονομάσετε τα μέρη του σχήματος με τους αριθμούς 1-6.



.....
.....
.....
.....
.....

(β) Να εξηγήσετε πώς τρέφεται το έμβρυο κατά τη διάρκεια της ανάπτυξής του στο σώμα της μητέρας.

.....
.....
.....
.....
.....

(γ) Από πού παράγονται οι ορμόνες οξυτοκίνη και ρηλαξίνη και ποιος είναι ο ρόλος τους κατά τον τοκετό;

.....
.....
.....
.....
.....
.....

(δ) Μια γυναίκα γέννησε πεντάδυμα, δύο αγόρια και τρία κορίτσια. Τα αγόρια ήταν πανομοιότυπα καθώς και τα δύο κορίτσια. Από πόσα ωάρια και πόσα σπερματοζώαρια προήλθαν τα πεντάδυμα; Να δικαιολογήσετε την απάντησή σας.

.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....