

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Από το Κύτταρο στον Οργανισμό

- Κύτταρα και ιστοί
- Όργανα και συστήματα οργάνων

1. Οι **εξωκρινείς** αδένες εκκρίνουν τις ουσίες που παράγουν στο εξωτερικό του σώματος ή σε εσωτερικές κοιλότητες. Η έκκριση γίνεται δια μέσου ενός εκφορητικού πόρου.

Οι **ενδοκρινείς** αδένες εκκρίνουν ορμόνες, οι οποίες φτάνουν στα κύτταρα - στόχους δια μέσου της κυκλοφορίας του αίματος.

2. Τα είδη του ερειστικού ιστού είναι:

- ο **συνδετικός ιστός**, ο οποίος διακρίνεται σε χαλαρό και πυκνό,
- ο **χόνδρινος ιστός** και
- ο **οστίτης ιστός**.

Ο λιπώδης ιστός και το αίμα θεωρούνται ως ιδιαίτεροι τύποι **ερειστικού ιστού**.

3. Να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας.

Είδος ιστού	Τύποι κυττάρων	Λειτουργίες ιστού
<b>Επιθηλιακός</b>	<i>Επιθηλιακά κύτταρα</i>  <i>Βλεννογόνα κύτταρα</i>	<i>Προστασία, παραγωγή και έκκριση προϊόντων, διάχυση και απορρόφηση ουσιών και απομάκρυνση μικροβίων ή σκόνης.</i>  <i>Έκκριση βλέννας</i>
<b>Ερειστικός</b>	<i>Χονδροβλάστες</i> <i>Οστεοκύτταρα</i> <i>Λιποκύτταρα</i> <i>Ερυθρά αιμοσφαίρια</i>  <i>Λευκά αιμοσφαίρια</i>	<i>Σύνδεση δομών, στήριξη, προστασία.</i>  <i>Αποθήκευση λίπους</i>  <i>Τροφοδότηση των κυττάρων με οξυγόνο</i>  <i>Άμυνα του οργανισμού.</i>
<b>Μυϊκός</b>	<i>Μυϊκά κύτταρα</i>	<i>Κίνηση</i>
<b>Νευρικός</b>	<i>Νευρικά κύτταρα</i>  <i>Νευρογλοιακά κύτταρα</i>	<i>Παραγωγή – μεταβίβαση των νευρικών ώσεων.</i>  <i>Στήριξη, μόνωση και θρέψη των νευρικών κυττάρων.</i>

4. Σε ποιους ιστούς συναντάμε τα παρακάτω κύτταρα:

Κύτταρα	Ιστοί
Χονδροβλάστες	<i>Ερειστικός</i>
Ερυθρά αιμοσφαίρια	<i>Ερειστικός</i>
Επιθηλιακά κύτταρα	<i>Επιθηλιακός</i>
Νευρογλοιακά κύτταρα	<i>Νευρικός</i>
Οστεοκύτταρα	<i>Ερειστικός</i>
Λευκά αιμοσφαίρια	<i>Ερειστικός</i>
Μυϊκά κύτταρα	<i>Μυϊκός</i>
Βλεννογόνο κύτταρα	<i>Επιθηλιακός</i>
Νευρικά κύτταρα	<i>Νευρικός</i>
Λιποκύτταρα	<i>Ερειστικός</i>

5. Να συμπληρωθεί ο παρακάτω πίνακας.

Είδος μυϊκού ιστού	Σκελετικός μυϊκός ιστός	Μυϊκός ιστός του μυοκαρδίου	Λείος μυϊκός ιστός
Μορφολογία μυϊκής ίνας	<i>Κυλινδρική με γραμμώσεις</i>	<i>Κυλινδρική με γραμμώσεις</i>	<i>Ατρακτοειδής χωρίς γραμμώσεις</i>
Ελέγχεται από τη θέληση μας;	<i>ναι</i>	<i>όχι</i>	<i>όχι</i>
Σε ποια όργανα βρίσκονται;	<i>στους σκελετικούς μυς</i>	<i>στην καρδιά</i>	<i>σε τοιχώματα αγγείων και οργάνων του γαστρεντερικού σωλήνα κτλ.</i>

6. Το πεπτικό σύστημα, στο οποίο πραγματοποιείται η πέψη της τροφής και η απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών.

*Το κυκλοφορικό σύστημα, το οποίο χρησιμεύει για τη μεταφορά των θρεπτικών ουσιών και του οξυγόνου σε όλα τα κύτταρα του οργανισμού.*

*Το αναπνευστικό σύστημα, το οποίο χρησιμεύει για την ανταλλαγή των αερίων της αναπνοής.*

Το **ουροποιητικό** σύστημα, το οποίο συμβάλλει στην απομάκρυνση των άχρηστων και επιβλαβών ουσιών.

Το **ερειστικό** σύστημα, το οποίο στηρίζει και προστατεύει τον οργανισμό.

Το **μυϊκό** σύστημα, το οποίο συμβάλλει (μαζί με το ερειστικό) στην κίνηση του οργανισμού.

Το σύστημα των **αισθητήριων οργάνων**, που ανιχνεύει τις μεταβολές στο περιβάλλον.

Το **νευρικό** σύστημα, το οποίο ρυθμίζει και συντονίζει τις λειτουργίες του οργανισμού.

Το σύστημα των **ενδοκρινών αδένων**, το οποίο παράγει τις ορμόνες και συμβάλλει στο συντονισμό λειτουργιών του οργανισμού.

Το **αναπαραγωγικό** σύστημα, το οποίο είναι υπεύθυνο για τη διαίωνηση του είδους.

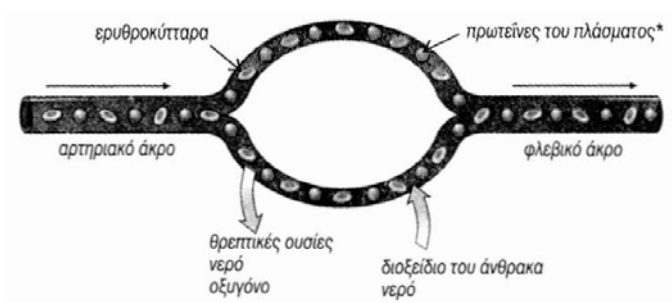
7. Οι λειτουργίες του οργανισμού συντονίζονται από το **νευρικό** σύστημα και από το σύστημα των **ενδοκρινών αδένων**.

### ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Κυκλοφορικό σύστημα

- **Καρδιά**
- **Αιμοφόρα αγγεία**

- α. Εμποδίζουν την παλινδρόμηση του αίματος από τις κοιλίες προς τους κόλπους  
β. Εμποδίζουν την παλινδρόμηση του αίματος από την αορτή και την πνευμονική αρτηρία στις κοιλίες.
- α. Η αριστερή κοιλία στέλνει το αίμα σε μεγαλύτερη απόσταση (σε όλο το σώμα), ενώ η δεξιά σε μικρότερη (στους πνεύμονες).  
β. Το αίμα στις αρτηρίες ασκεί μεγαλύτερη πίεση απ' ό,τι στις φλέβες.  
γ. Για να επιτυγχάνεται η μονόδρομη ροή του αίματος προς την καρδιά.  
δ. Για να γίνεται μέσω αυτών η ανταλλαγή ουσιών και των αναπνευστικών αερίων.
- (α) περισσότερος μυϊκός ιστός  
(β) περισσότερος συνδετικός ιστός  
(γ) μικρότερη εσωτερική διάμετρος.

4.



- α. Οφείλεται στην εναλλαγή συστολής και χαλάρωσης της καρδιάς, η οποία δημιουργεί τη συστολική και τη διαστολική πίεση

αντίστοιχα, (βλέπε και βιβλίο του μαθητή σελ. 53 και 56).

β. Στις φλέβες.

6. Στα τριχοειδή αγγεία. Διευκολύνει την ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων και των θρεπτικών ουσιών.
7. Η ύπαρξη βαλβίδων στις φλέβες και η συστολή των σκελετικών μυών.

## • Αίμα

### 1. Δομικές διαφορές:

Τα ερυθροκύτταρα δεν έχουν πυρήνα, ενώ τα λευκοκύτταρα έχουν.

Τα λευκοκύτταρα έχουν κοκκία στο κίτταρόπλασμά τους, ενώ τα ερυθροκύτταρα δεν έχουν.

Τα ερυθροκύτταρα έχουν αιμοσφαιρίνη, ενώ τα λευκοκύτταρα δεν έχουν,

Λειτουργικές διαφορές:

Τα ερυθροκύτταρα μεταφέρουν οξυγόνο, τα λευκοκύτταρα όχι.

Τα λευκοκύτταρα συμμετέχουν στην άμυνα του οργανισμού τα ερυθροκύτταρα όχι.

2. - Το υγρό μέρος του αίματος ονομάζεται πλάσμα.  
- Τα ερυθρά αιμοσφαίρια μεταφέρουν οξυγόνο και διοξείδιο του άνθρακα και τα λευκά συμβάλλουν στην άμυνα του οργανισμού.  
- Η αιμοσφαιρίνη που μεταφέρει οξυγόνο ονομάζεται οξυαιμοσφαιρίνη.
3. (α) Τα κοκκιώδη :βασεόφιλα, ηωσινόφιλα και ουδετερόφιλα  
(β) Τα μη κοκκιώδη: λεμφοκύτταρα και μονοκύτταρα.
4. Το εγκαταλείπουν σε περιπτώσεις μολύνσεων, οπότε διαπερνούν τα τοιχώματα των τριχοειδών αγγείων και κατευθύνονται στην περιοχή της μόλυνσης.
5. (α) Αλβουμίνες: διατήρηση σταθερής ωσμωτικής πίεσης στο αίμα.  
(β) Σφαιρίνες: ενζυμική δράση, άμυνα.  
(γ) Ινωδογόνο: συμμετέχει στη διαδικασία πήξης του αίματος.  
(δ) Συμπλήρωμα: άμυνα
6. Τα κύτταρα των κατεστραμμένων ιστών και τα αιμοπετάλια εκκρίνουν ουσίες που ενεργοποιούν την προθρομβίνη σε θρομβίνη παρουσία ιόντων ασβεστίου. Στη συνέχεια η θρομβίνη συμβάλλει στη μετατροπή του ινωδογόνου σε ινώδες.
7.

Ομάδες αίματος	A	B	AB	O
αντιγόνο	A	B	A, B	κανένα
αντίσωμα	αντί-B	αντί-A	κανένα	αντί-A, αντί-B
8. (α) Μεταφορά (οξυγόνο, διοξείδιο του άνθρακα, θρεπτικά συστατικά, ορμόνες, αντισώματα).  
(β) Προστασία (άμυνα, πήξη του αίματος).  
(γ) Ρύθμιση (ομοιόσταση θερμοκρασίας, πίεσης, χημικών ουσιών στους ιστούς).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7: Ερειστικό σύστημα

- **Οστά**
  - Ο μυελός των οστών
- **Αρθρώσεις**

### 1. γ. αποθήκευση υδατανθράκων

7. Το αρθρικό υγρό που περιέχεται μέσα στην αρθρική κοιλότητα διευκολύνει την ολίσθηση των αρθρικών επιφανειών και συμβάλλει στην εξασφάλιση σχετικά μεγάλης κινητικότητας από τη διάρθρωση.

9. Χαρακτηρίστε το είδος των αρθρώσεων και συμπληρώστε με (+) τον παρακάτω πίνακα

	συνάρθρωση	διάρθρωση
Άρθρωση του αγκώνα		+
Ραφές του κρανίου	+	
Ηβική σύμφυση	+	
Άρθρωση του γόνατου		+
Σύνδεση πλευρών-στέρνου	+	
Κροταφογναθική άρθρωση		+

10. Να συνδέσετε το τμήμα της διάρθρωσης με τη λειτουργία που επιτελεί.

τμήμα	λειτουργία
Σύνδεσμοι	συγκρατούν τα αρθρούμενα οστά και καθορίζουν την κατεύθυνση των κινήσεων.
Επιχείλιοι χόνδροι	αυξάνουν το μέγεθος της αρθρικής επιφάνειας.
Διάρθριοι χόνδροι	βοηθούν στην περίπτωση που οι αρθρικές επιφάνειες δεν εναρμονίζονται.
Αρθρικός θύλακος	Περιβάλλει τα οστά στην περιοχή της άρθρωσης.
Αρθρικό υγρό	διευκολύνει την ολίσθηση των αρθρούμενων οστών.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8: Μυϊκό σύστημα

- Μυϊκός ιστός
- Δομή και λειτουργία του σκελετικού μυός
  - Δομή του σκελετικού μυός

1. Η απάντηση βρίσκεται στην εικ. 8.3 του βιβλίου του μαθητή.

2. Οι μυϊκές ίνες μπορεί να είναι σκελετικές, καρδιακές και λείες.

Οι σκελετικές είναι επιμήκεις, κυλινδρικές, φέρουν γραμμώσεις και υπακούουν στη θέλησή μας.

Οι καρδιακές είναι κυλινδρικές με γραμμώσεις και δεν υπακούουν στη θέλησή μας.

Οι λείες είναι ατρακτοειδείς, χωρίς γραμμώσεις και δεν υπακούουν στη θέλησή μας.

10. Ο τρικέφαλος, ο οποίος πρέπει να συσταλθεί για να γίνει η έκταση του πήχη, είναι ο κύριος μυς, ενώ ο δικέφαλος, ο οποίος πρέπει να χαλαρώσει, είναι ο ανταγωνιστής μυς.

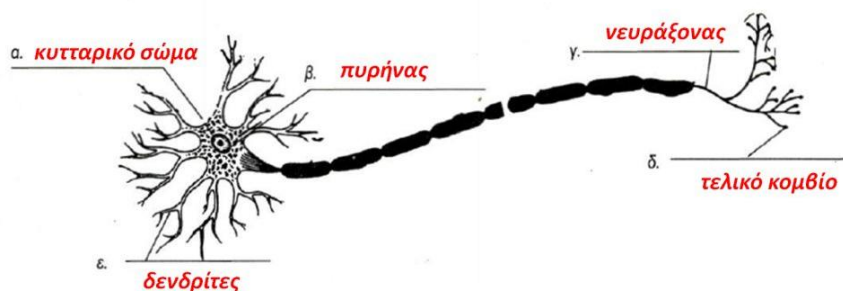
## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9: Νευρικό Σύστημα

- Δομή και λειτουργία των νευρικών κυττάρων

1. κυτταρικό σώμα, αποφυάδες, δενδρίτες, νευράξονα, νευρίτη, κινητικούς, αισθητικούς, ενδιάμεσους, συνδετικούς.

2. Νευρογλοιακά κύτταρα → Βοηθητικός ρόλος

3.

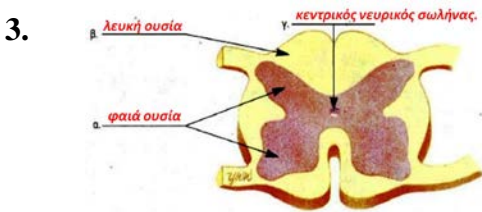


4.

Τύπος νευρώνα	Λειτουργία
Αισθητικός	Μεταφέρει νευρικές ώσεις από τους υποδοχείς της περιφέρειας στο νωτιαίο μυελό και στον εγκέφαλο
Κινητικός	Μεταφέρει νευρικές ώσεις από τον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό στα εκτελεστικά όργανα (στους μυς και στους αδένες).
Ενδιάμεσος	Μεταφέρει νευρικές ώσεις από αισθητικούς νευρώνες σε κατάλληλες περιοχές του εγκεφάλου, από μία περιοχή του εγκεφάλου ή του νωτιαίου μυελού σε μία άλλη, και τέλος σε κινητικούς νευρώνες.

- Περιφερικό νευρικό σύστημα
- Κεντρικό νευρικό σύστημα
- Αυτόνομο νευρικό σύστημα

1. Τα αντανακλαστικά είναι στερεότυπες αυτόματες απαντήσεις που δίνει ο οργανισμός ύστερα από την επίδραση συγκεκριμένων ερεθισμάτων. Είναι απαραίτητα σε περιπτώσεις που ο οργανισμός πρέπει να αντιδράσει με ταχύτητα σε κάποιο ερέθισμα και βοηθούν στη διατήρηση της ομοιόστασης.
2. Οι κλάδοι του ΑΝΣ είναι το συμπαθητικό και το παρασυμπαθητικό. Λειτουργούν ανταγωνιστικά στην περίπτωση που νευρώνουν το ίδιο όργανο. Για παράδειγμα, η δράση του συμπαθητικού έχει ως αποτέλεσμα την επιτάχυνση του καρδιακού ρυθμού, ενώ η δράση του παρασυμπαθητικού έχει ως αποτέλεσμα την επιβράδυνση.



4. γ. Εγκεφαλονωτιαίο υγρό

7. α.

	Συμπαθητικό	Παρασυμπαθητικό
Κόρη του οφθαλμού	<b>διαστολή</b>	<b>συστολή</b>
Σιελογόνοι αδένες	<b>αναστέλλει</b>	Διεγείρει την έκκριση σιέλου
Καρδιακός ρυθμός	<b>επιτάχυνση</b>	<b>επιβράδυνση</b>

β. Η αναστολή της δράσης του παρασυμπαθητικού έχει ως αποτέλεσμα τη μη έκκριση σάλιου (ξηροστομία).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10: Αισθητήρια όργανα – Αισθήσεις

- Υποδοχείς - αισθήσεις
- Σωματικές αισθήσεις
- Ειδικές αισθήσεις

1. κερατοειδής, υδατοειδές υγρό, κόρη οφθαλμού, κρυσταλλοειδής φακός, υαλώδες σώμα.

3. 1. υδατοειδές υγρό, 2. κερατοειδής, 3. κόρη, 4. ίριδα, 5. κρυσταλλοειδής φακός, 6. μύες ακτινωτού σώματος, 7. ακτινωτό σώμα, 8. οπτική θηλή, 9. οπτικό νεύρο, 10. αμφιβληστροειδής, 11. ωχρή κηλίδα, 12. χοριοειδής χιτώνας, 13. σκληρός χιτώνας.

**4.** Τυμπανικός υμένας: μεταφορά παλμικών δονήσεων από το εξωτερικό αυτί στα ακουστικά οστάρια (σφύρα) του μέσου αυτιού.

Στρογγυλή θυρίδα: απόσβεση παλμικών δονήσεων λέμφου στον κοχλία.

Ωοειδής θυρίδα: μετάδοση παλμικών δονήσεων από τον αναβολέα στη λέμφο του κοχλία.

**5.** Το όργανο του Corti αποτελείται από τριχοφόρα και από στηρικτικά κύπαρα. Τα κύτταρα αυτά βρίσκονται στηριγμένα σε όλο το μήκος της βασικής μεμβράνης στον κοχλία. Οι μετατοπίσεις της λέμφου στον κοχλία δονούν τη βασική μεμβράνη, διεγείρουν τα τριχοφόρα κύτταρα (μηχανοϋποδοχείς) και έτσι δημιουργείται νευρική ώση.

**6.** Και για τις δύο αισθήσεις (όσφρηση και γεύση) τα υποδεκτικά κύπαρα είναι τριχοφόρα κύτταρα (χημειούχοδοχείς). Βρίσκονται στον οσφρητικό βλεννογόνο και τους γευστικούς κάλυκες αντίστοιχα. Τα κύπαρα αυτά ερεθίζονται, όταν έρθουν σε επαφή με χημικές ενώσεις που είναι σε διάλυση.

**7. α.** Κερατοειδής

**8.** Τα τριχοφόρα κύπαρα στο όργανο του Corti (κοχλίας, ακοή) και τα τριχοφόρα κύτταρα στις ακουστικές ακρολοφίες και στις ακουστικές κηλίδες (ισορροπία).

**9.** Η κυψελίδα εμποδίζει την είσοδο αντικειμένων στον ακουστικό πόρο, η ευστραχιανή σάλπιγγα διατηρεί ίση πίεση στις δύο επιφάνειες του τυμπανικού υμένα, τα ακουστικά οστάρια μεταφέρουν τις παλμικές κινήσεις από τον τυμπανικό υμένα στην ωοειδή θυρίδα.

**11. α.**

- Τα κύτταρα  $K_1$ : ΚΩΝΙΑ,
- Τα κύτταρα  $K_2$ : ΡΑΒΔΙΑ
- Την περιοχή  $A$  του αμφιβληστροειδούς: ΟΠΤΙΚΗ ΘΗΛΗ (από εκεί βγαίνει το πτικό νεύρο, οπότε δεν υπάρχουν κωνία σε αυτήν)
- Την περιοχή  $B$  του αμφιβληστροειδούς: ΩΧΡΗ ΚΗΛΙΔΑ (η μεγαλύτερη συγκέντρωση κωνίων).

**β.** (ΕΞΩΤΕΡΙΚΑ ΤΩΝ  $A$  και  $B$  η συγκέντρωση των ραβδίων θα είναι υψηλή, μηδέν θα είναι στην οπτική θηλή και στην ωχρή κηλίδα και στο υπόλοιπο διάστημα μεταξύ  $A$  και  $B$  θα είναι μειωμένα)

**12.** Με τα γυαλιά ηλίου η ίριδα διαστέλλεται, για να μπορεί να μπαίνει περισσότερο φως στο μάτι. Αν τα γυαλιά είναι κακής ποιότητας, τότε με την περισσότερη ακτινοβολία μπαίνει στο μάτι και περισσότερη υπεριώδης και το βλάπτει. Αν τα γυαλιά είναι καλά και έχουν φίλτρα, τότε τα φίλτρα απορροφούν την υπεριώδη ακτινοβολία.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 11: Ενδοκρινείς αδένες

### • Ορμόνες

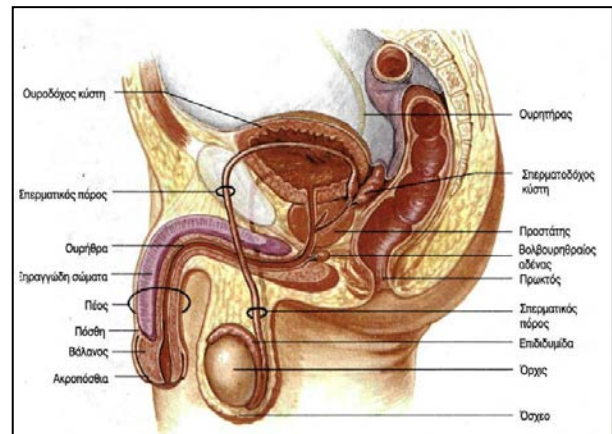
1. *Ορμόνες είναι χημικές ουσίες - μηνύματα, παράγονται από τους ενδοκρινείς αδένες, φτάνουν με την κυκλοφορία του αίματος σε όλα τα κύτταρα, αλλά διεγείρουν σε βιοχημικές δραστηριότητες ορισμένα μόνο από αυτά.*
2. *Στις πεπτιδικές και στις στεροειδείς.*
3. *α. το νευρικό σύστημα είναι υπεύθυνο για γρήγορη ρύθμιση, ενώ οι ενδοκρινείς αδένες για αλλαγές που απαιτούν περισσότερο χρόνο.  
β. το νευρικό σύστημα δρα τοπικά, οι ορμόνες όμως που παράγονται από τους ενδοκρινείς αδένες, με την κυκλοφορία του αίματος, φτάνουν σε όλα τα κύτταρα του οργανισμού.  
γ. Το σύστημα των ενδοκρινών αδένων επηρεάζει τις λειτουργίες του οργανισμού μακροπρόθεσμα όπως, για παράδειγμα, την ανάπτυξη. Το νευρικό σύστημα, αιπίθετα, επηρεάζει τις λειτουργίες άμεσα, για παράδειγμα τη ρύθμιση της θερμοκρασίας.*
4. *Γία την ταχύτερη είσοδο των ορμονών στην κυκλοφορία του αίματος.*
6. *α. αδρεναλίνη  
β. αδρεναλίνη  
γ. ανδρικές ορμόνες  
δ. θυροξίνη  
ε. αυξητική ορμόνη*
7. *Αφού μελετήσετε τα παρακάτω σχήματα, να συμπληρώσετε τον πίνακα.*

	<b>Πεπτιδική ορμόνη</b>	<b>Στεροειδής ορμόνη</b>
<b>Πού εντοπίζεται ο ορμονικός υποδοχέας;</b>	<i>Στην κυτταρική μεμβράνη</i>	<i>Στο κυτταρόπλασμα</i>
<b>Πώς δρα το σύμπλοκο ορμόνη - υποδοχέας;</b>	<i>Ενεργοποιεί ένζυμα, προκειμένου να διεξαχθούν κυτταρικές λειτουργίες</i>	<i>Εισέρχεται στον πυρήνα όπου ενεργοποιεί γονίδια και ακολουθεί πρωτεϊνοσύνθεση.</i>
<b>Ποια είναι η ταχύτητα δράσης τους;</b>	<i>Μεγάλη</i>	<i>Μικρή</i>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 12: Αναπαραγωγή - Ανάπτυξη

- Δομή και λειτουργία του αναπαραγωγικού συστήματος
  - Το αναπαραγωγικό σύστημα του άντρα
  - Το αναπαραγωγικό σύστημα της γυναίκας

1. Να ονομάσετε τις αριθμημένες δομές του παρακάτω σχήματος.



2. Η εξωκρινής μοίρα των όρχεων παράγει τα σπερματοζώαρια και η ενδοκρινής τους μοίρα παράγει την τεστοστερόνη, η οποία συμβάλλει στην τελική διαμόρφωση του πέους, στην ωρίμανση των όρχεων, στην παραγωγή σπέρματος. Η τεστοστερόνη, τέλος, είναι υπεύθυνη και για τα δευτερεύοντα χαρακτηριστικά του φύλου.  
Η εξωκρινής μοίρα των ωοθηκών παράγει τα ωάρια. Η ενδοκρινής τους μοίρα παράγει τις ορμόνες οιστρογόνα και προγεστερόνη. Τα οιστρογόνα προκαλούν τον πολλαπλασιασμό των κυττάρων του βλεννογόνου της μήτρας και είναι υπεύθυνα για την εμφάνιση των δευτερευόντων χαρακτηριστικών του φύλου. Η προγεστερόνη προκαλεί την πάχυνση του βλεννογόνου της μήτρας και μαζί με τα οιστρογόνα είναι υπεύθυνη για την ανάπτυξη του στήθους.  
Τα σπερματοζώαρια και τα ωάρια είναι τα γαμετικά κύτταρα.
3. όρχις, πέος, σπέρματικός πόρος, επιδιδυμίδα → Αντρικό αιδούιο, μήτρα, κόλπος, σάλπιγγες, ωοθήκες → Γυναικείο
4. Στα κορίτσια μεταξύ 11 και 13 ετών αρχίζουν να εμφανίζονται τα δευτερεύοντα χαρακτηριστικά του φύλου (στήθος, αναπτυγμένη λεκάνη, συσσώρευση υποδόριου λίπους). Τα χαρακτηριστικά αυτά οφείλονται στις ορμόνες οιστρογόνα και προγεστερόνη. Στα αγόρια μεταξύ 13 και 15 ετών αρχίζουν να εμφανίζονται τα δευτερεύοντα χαρακτηριστικά του φύλου (τριχοφυΐα, ανάπτυξη μυών, αλλαγή στη φωνή). Τα χαρακτηριστικά αυτά οφείλονται στην τεστοστερόνη.
5. Επιδιδυμίδα → αποθήκευση σπερματοζωαρίων  
Όρχις → έκκριση τεστοστερόνης
6. προκαλεί την ανάπτυξη της γυναικείας λεκάνης → Οιστρογόνα  
προκαλούν την ανάπτυξη του στήθους στις γυναίκες → Οιστρογόνα και προγεστερόνη  
είναι υπεύθυνη για την εμφάνιση γενειάδας → Τεστοστερόνη
7. Άνδρας: όρχις, σπέρματικοί πόροι, βολβουρηθραίοι αδένες / Γυναίκα: ωοθήκες, σάλπιγγες.

- Από τη μείωση στη γονιμοποίηση
  - Σπερματογένεση
  - Ωογένεση
  - Γονιμοποίηση

1.

<i>σπερματογονίες</i>	<i>σπερματοκύτταρα</i>	<i>σπερματίδες</i>	<i>σπερματοζώαρια</i>
46	46	23	23

2. Ένα κάθε μήνα  $\chi 12 = 12/ \text{έτος}$

*Ηλικία εμμηνόπαυσης - ηλικία εφηβείας =  $50 \cdot 10 = 40$  χρόνια γονιμότητας περίπου  
 $40 \times 12 = 480$  ώαρια.*

3. *γ. στους ωαγωγούς*

5. *Αμέσως μετά τη γονιμοποίηση του ωαρίου α. δημιουργείται μία μεμβράνη γύρω από το ωάριο, β. αυξάνεται ο ρυθμός της κυτταρικής αναπνοής και γ. γίνεται η σύντηξη των δύο απλοειδών πυρήνων, (βλέπε και βιβλίο σελ. 229).*

6. *Ένα σπερματοζώαριο αποτελείται από α. την κεφαλή, που περιέχει τον απλοειδή πυρήνα και τα ένζυμα για τη διείσδυση στο ωάριο, β. το ενδιάμεσο σώμα, που περιέχει πολλά μιτοχόνδρια, τα οποία δίνουν το απαιτούμενο ATP και γ. τη μαστιγιοσούρα του, που του επιτρέπει να μετακινείται, για να γίνει η γονιμοποίηση.*

7.

	<b>Σπερματογένεση</b>	<b>Ωογένεση</b>
<b>Σε ποιο όργανο σχηματίζονται τα γαμετικά κύτταρα;</b>	<i>όρχεις</i>	<i>ωοθήκες</i>
<b>Ποια χρονική περίοδο σχηματίζονται τα πρόωρα γαμετικά κύτταρα;</b>	<i>από την εφηβεία</i>	<i>από την εμβρυϊκή ζωή της γυναίκας αρχίζουν να ωριμάζουν από την εφηβεία</i>
<b>Ποιος είναι ο αριθμός των γαμετών που προκύπτουν μετά τη μειωτική διαίρεση;</b>	<i>από ένα σπερματοκύτταρο σχηματίζονται 4 σπερματοζώαρια</i>	<i>από ένα ωοκύτταρο σχηματίζεται ένα μόνο ωάριο</i>
<b>Ποια είναι η ιδανική θερμοκρασία για τη γαμετογένεση;</b>	<i>34° C</i>	<i>37° C</i>
<b>Ποια είναι η τελική μορφή και το μέγεθος του γαμέτη;</b>	<i>μικροσκοπικό κύτταρο με μαστιγιοσούρα</i>	<i>μεγάλο σε μέγεθος κύτταρο, λόγω συσσώρευσης λεκίθου, χωρίς την ικανότητα μετακίνησης.</i>

- **Ανάπτυξη του εμβρύου – τοκετός**
  - Ανάπτυξη του εμβρύου
  - Τοκετός
  - Πολλαπλή κύηση
  - Παράγοντες που επηρεάζουν την υγεία μητέρας και εμβρύου
  - Θηλασμός
  - Στείρωση
  - Έλεγχος γεννήσεων – Οικογενειακός προγραμματισμός
  - Επίδραση του τρόπου ζωής στη λειτουργία του αναπαραγωγικού συστήματος

1. *Τεστοστερόνη → Ορχεις*

4. 2<sup>η</sup> – 3<sup>η</sup> εβδομάδα: τα κύτταρα του αίματος παράγονται από το λεκιθικό σάκο.

2<sup>ο</sup> τρίμηνο: τα κύτταρα του αίματος παράγονται από το ήπαρ.

Τέλος της εμβρυϊκής ζωής: τα κύτταρα του αίματος παράγονται από τον ερυθρό μυελό των οστών.

6. 1<sup>ο</sup> στάδιο: ρήξη αμνιακού σάκου, περιοδικοί πόνοι, συσπάσεις της μήτρας κάθε 10 λεπτά.

2<sup>ο</sup> στάδιο: περιοδικοί πόνοι, συσπάσεις της μήτρας κάθε 2 λεπτά.

3<sup>ο</sup> στάδιο: αποκόλληση του πλακούντα, εξώθηση του πλακούντα.

7.

<i>ενδομήτρια συσκευή</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• αποτρέπει την εμφύτευση του ζυγωτού στη μήτρα</li> </ul>
<i>προφυλακτικό / διάφραγμα</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• εμποδίζει την είσοδο των σπερματοζωαρίων στον κόλπο</li> </ul>
<i>αντισυλληπτικό χάπι</i>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• προκαλεί διακοπή της ωοθυλακιορρηξίας.</li> </ul>

8. *Παρουσιάζουν προβλήματα στην πέψη και στην αναπνοή, γιατί το πεπτικό και*

*το αναπνευστικό σύστημα ωριμάζουν τελευταία.*

9. α. *από τη μητέρα στο έμβryo: οξυγόνο, νερό, θρεπτικές ουσίες (γλυκόζη, αμινοξέα, βιταμίνες), αντισώματα, ορμόνες, οινόπνευμα, νικοτίνη, ιοί που προκαλούν την ερυθρά.*

β. *από το έμβryo στη μητέρα: διοξείδιο του άνθρακα, ουρία*