

# 5

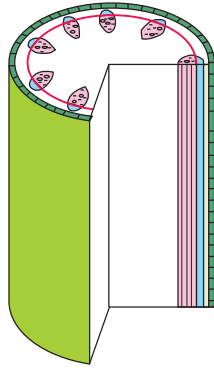
## *Στήριξη και κίνηση*



*Ο χορός των δαιμόνων*

ΓΙΑΝΝΗΣ ΚΑΡΡΑΣ

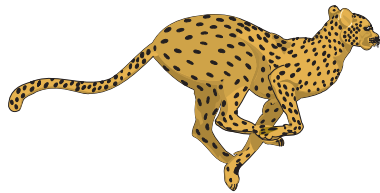
## Προηγούμενες γνώσεις που θα χρειαστώ...



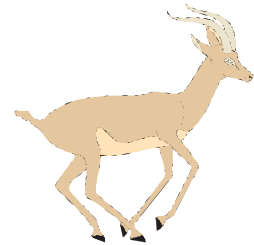
Το ξύλωμα είναι αγωγός ιστός των φυτών.

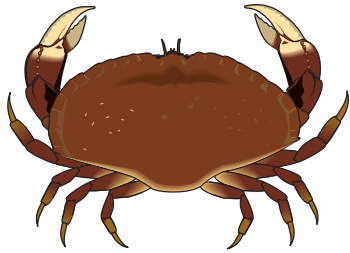


Τα ζώα κινούνται για να  
συλλάβουν την τροφή τους...

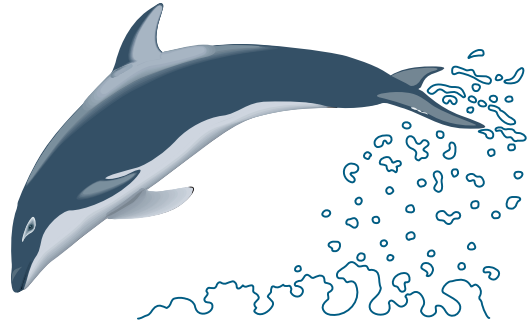


...για να αποφύγουν τον εχθρό τους, κτλ.

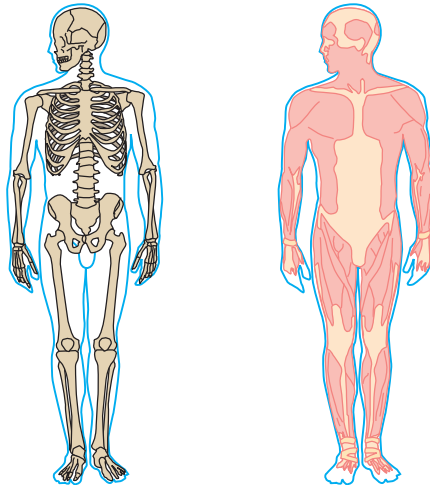




*Τα ασπόνδυλα δεν διαθέτουν σπονδυλική στήλη...*



*...ενώ τα σπονδυλωτά διαθέτουν.*



*Για την κίνηση συνεργάζονται τα οστά και οι μύες.*

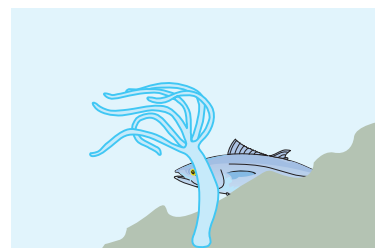
### **...καινούριες γνώσεις που θα αποκτήσω**

- Για ποιο λόγο είναι απαραίτητη η μετακίνηση των οργανισμών.
- Ποιος είναι ο μηχανισμός στήριξης στα φυτά.
- Με ποιον τρόπο κινούνται οι μονοκύτταροι οργανισμοί.
- Τι εξυπηρετεί ο εξωτερικός σκελετός τα ασπόνδυλα.
- Ποια είναι τα κοινά χαρακτηριστικά στον σκελετό των σπονδυλωτών.
- Πώς μετακινούνται τα σπονδυλωτά στην ξηρά, στο νερό και στον αέρα.
- Ποια είναι τα είδη του μυϊκού ιστού.
- Πώς η άσκηση επηρεάζει τη φυσική κατάσταση του ανθρώπινου οργανισμού.

## ΣΤΗΡΙΞΗ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ

Έχουμε ήδη διαπιστώσει διαφορές μεταξύ ζωικού και φυτικού κυττάρου. Αντίστοιχα υπάρχουν διαφορές και ανάμεσα στους ζωικούς και φυτικούς οργανισμούς. Η πλέον χαρακτηριστική διαφορά έχει σχέση με την κίνηση. Η κίνηση δεν είναι εύκολο να παρατηρηθεί στα φυτά, είναι όμως χαρακτηριστική ιδιότητα των ζώων, τα οποία μπορούν να κινούνται αλλά και να μετακινούνται. Η δυνατότητα της μετακίνησης διευκολύνει τις προσπάθειες των ζώων για αναπαραγωγή, εξασφάλιση τροφής ή αποφυγή των εχθρών.

Υπάρχουν ωστόσο και ζωικοί οργανισμοί, όπως η ύδρα, οι οποίοι ζουν προσκολλημένοι στον βυθό. Οι οργανισμοί αυτοί μπορούν να κινηθούν, αλλά δεν μπορούν να μετακινηθούν.



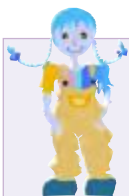
Εικ. 5.1 Η ύδρα ζει προσκολλημένη στον βυθό.

### Ας σκεφτούμε



Τι σημαίνει η λέξη «μετακίνηση»; Ταυτίζεται με την κίνηση; Μπορείτε να κινηθείτε χωρίς να μετακινηθείτε; Ποιοι από τους παρακάτω οργανισμούς μπορούν να μετακινούνται και ποιοι όχι;

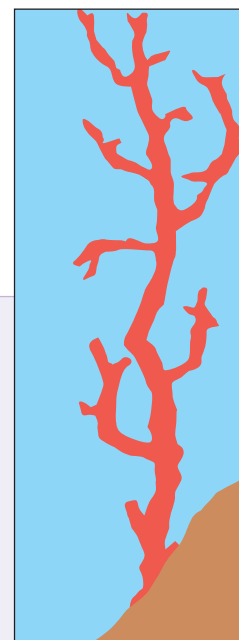
Οργανισμός	άνθρωπος	πέυκο	γεωσκώληκας	φίδι	δελφίνι	μαργαρίτα
Μετακινείται;						



### ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ ΚΑΘΗΜΕΡΙΝΗ ΖΩΗ

Είναι φυτό ή ζώο;

Χρησιμοποιείτε σφουγγάρι; Φοράτε κοσμήματα από κοράλλια; Μπορείτε να απαντήσετε αν το «δέντρο» της εικόνας είναι φυτό ή ζώο; Οι σπόγγοι (σφουγγάρια) και τα κοράλλια είναι ζώα που ζουν προσκολλημένα στον βυθό σε μόνιμη θέση. Τα ζώα αυτά σχηματίζουν αποικίες. Ο σπόγγος που χρησιμοποιούμε για την προσωπική μας υγιεινή είναι ο σκελετός του ζώου, ο οποίος έχει υποστεί ειδική επεξεργασία. Τα κόκκινα ή άσπρα κοράλλια χρησιμοποιούνται κυρίως για την κατασκευή κοσμημάτων. Εξαιτίας της υπεραλίευσής τους αλλά και της μεγάλης ευαισθησίας τους στη ρύπανση, τα κοράλλια και οι σπόγγοι είναι ζώα που κινδυνεύουν να εξαφανιστούν.



## 5.1 Η στήριξη και η κίνηση στους μονοκύτταρους οργανισμούς

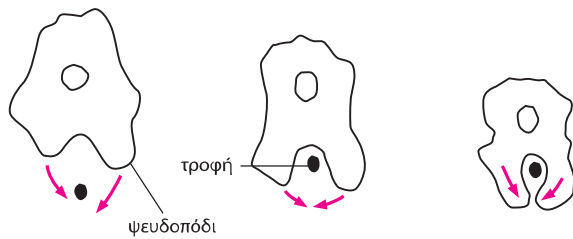
Ορισμένοι μονοκύτταροι οργανισμοί, όπως τα βακτήρια και οι μύκητες, διαθέτουν κυτταρικό τοίχωμα, που χρησιμεύει στη στήριξή τους. Το κυτταρικό τοίχωμα των οργανισμών αυτών έχει διαφορετική χημική σύσταση από το κυτταρικό τοίχωμα του φυτικού κυττάρου, αλλά εξυπηρετεί τον ίδιο σκοπό.

Οι μονοκύτταροι οργανισμοί μετακινούνται με τη βοήθεια διάφορων μηχανισμών:

- ψευδοπόδια (προσωρινές προεκβολές)
- μαστίγια
- βλεφαρίδες.



Εικ. 5.2 Το πρωτόζωο παραμήκιο (*Paramecium*) μετακινείται με τη βοήθεια βλεφαρίδων, ενώ η ευγλήνη (*Euglena*) με τη βοήθεια μαστιγίου.



Εικ. 5.3 Η μετακίνηση της αμοιβάδας γίνεται με ψευδοπόδια (αμοιβαδοειδής κίνηση). Αυτός ο τρόπος μετακίνησης παρατηρείται και σε άλλα κύτταρα.

## 5.2 Η στήριξη στα φυτά

Η φωτοσύνθεση είναι βασική λειτουργία των φυτών. Επειδή για τη λειτουργία αυτή είναι απαραίτητη η ηλιακή ακτινοβολία, τα φύλλα των φυτών θα πρέπει να είναι εκτεθειμένα στο φως του ήλιου. Διάφορα τμήματα του φυτού υποστηρίζουν τα φύλλα και τις λειτουργίες τους. Ο βλαστός τα στηρίζει και η ρίζα συγκρατεί ολόκληρο το φυτό στο έδαφος. Το ξύλωμα, εκτός από τη μεταφορά των ουσιών, που ήδη γνωρίσαμε, εξυπηρετεί και τη στήριξη του φυτού. Τα τοιχώματα των αγωγών του ξυλώματος είναι φτιαγμένα από μια ουσία σκληρή και αδιάβροχη. Στα δέντρα οι αγωγοί του ξυλώματος είναι το κύριο συστατικό του ξύλου.



Εικ. 5.4 Στον κορμό του δέντρου τα κύτταρα του ξυλώματος είναι νεκρά. Έχει μείνει μόνο το κυτταρικό τους τοίχωμα. Χάρη όμως στον τρόπο που είναι τοποθετημένα, το ένα κοντά στο άλλο, συγκροτούν τα αγγεία (από τη ρίζα μέχρι τα φύλλα) και παρέχουν στήριξη στο δέντρο.

## 5.3 Η στήριξη και η κίνηση στους ζωικούς οργανισμούς

Ποια όργανα μας βοηθούν στην κίνηση; Θα μπορούσαμε να κινηθούμε αν δεν είχαμε μυς ή οστά;

Για την πραγματοποίηση των κινήσεων, ο άνθρωπος, όπως και άλλα ζώα, διαθέτει σκελετό και μυς.

Στα ζώα που διαθέτουν σκελετό, αυτός μπορεί:

- να βρίσκεται στο εσωτερικό του οργανισμού (ενδοσκελετός) ή
- να καλύπτει εξωτερικά τον οργανισμό (εξωσκελετός).

Σε κάθε περίπτωση, ο σκελετός αυτός, εκτός από την κίνηση, προστατεύει, υποστηρίζει και διατηρεί το σχήμα του σώματος των ζώων.

Στα ασπόνδυλα ο εξωσκελετός βοηθά επιπλέον στη διατήρηση της υγρασίας του σώματός τους. Σε μια κατηγορία ασπονδύλων, τα αρθρόποδα, ο εξωσκελετός είναι αρθρωτός, έτσι ώστε να επιτρέπονται οι κινήσεις.



Εικ. 5.5 Η μέδουσα δεν διαθέτει σκελετό. Το σώμα της στηρίζεται από εσωτερικά υγρά (υδροστατικός σκελετός). Κινείται με τη βοήθεια κυκλικών μυϊκών ινών.



### ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ... ΑΛΛΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ

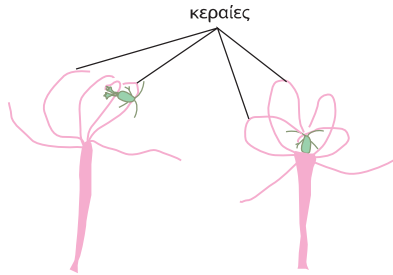
**Έκδυση: Άλλαξε ο Μανολιός κι έβαλε τα ρούχα του αλλιώς!!!**

Τα αρθρόποδα είναι ζώα με πολλά κοινά χαρακτηριστικά, όπως είναι ο εξωσκελετός και τα αρθρωτά πόδια. Το σώμα τους είναι χωρισμένο σε ζώνες. Για την κίνησή τους μπορεί να διαθέτουν μεμβρανώδη φτερά και 6, 8, 10, 40... πόδια. Στα αρθρόποδα ανήκουν: τα καρκινοειδή (αστακός, καραβίδα, καβούρι), τα μυριαπόδα (σαρανταποδαρούσα), τα έντομα (μέλισσα, ακρίδα, κουνούπι), τα αραχνοειδή (αράχνη, τσιμπούρι).

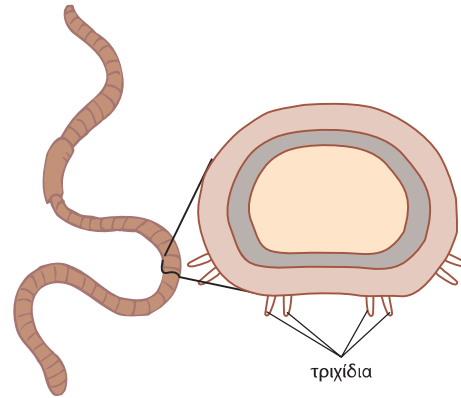
Πολλές φορές, κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης του ζώου ο εξωσκελετός αποβάλλεται και δημιουργείται νέος. Το φαινόμενο αυτό ονομάζεται έκδυση.



## ΣΤΗΡΙΞΗ ΚΑΙ ΚΙΝΗΣΗ ΣΤΑ ΑΣΠΟΝΔΥΛΑ...

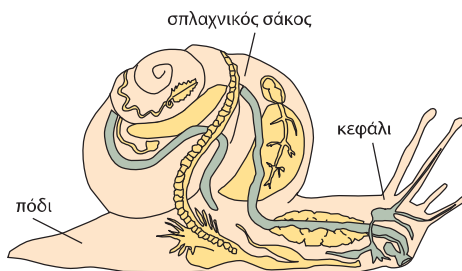
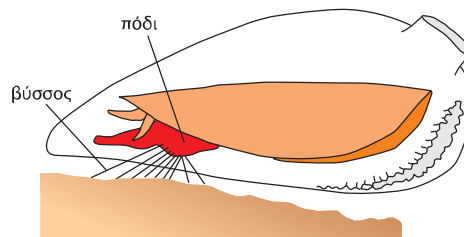


Η ύδρα βρίσκεται προσκολλημένη στον βυθό και κινεί τις κεραίες της για να προσλάβει την τροφή της. Το σώμα της στηρίζεται από εσωτερικά υγρά (υδροστατικός σκελετός).

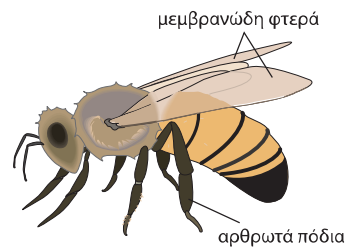


Και ο γεωσκώληκας έχει υδροστατικό σκελετό. Κινείται με τη βοήθεια τριχιδίων και μυών, οι οποίοι διατάσσονται σε δύο στρώματα.

Τα δίθυρα ζουν προσκολλημένα σε βράχους. Στο σώμα τους υπάρχει μια μυϊκή προεκβολή, το πόδι που εξυπηρετεί την κίνηση. Από το πόδι εκκρίνονται ουσίες που σχηματίζουν λεπτές και σκληρές κλωστές (βύσσο). Αυτές βοηθούν τη στήριξή τους στον βράχο.

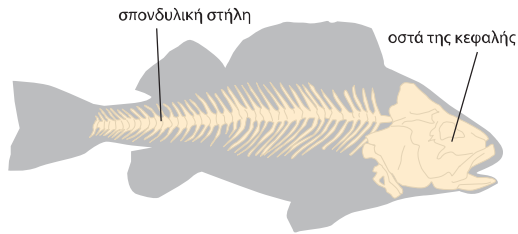


Το σώμα του σαλιγκαριού αποτελείται από το κεφάλι, τον σπλαχνικό σάκο και το πόδι. Διαθέτει σκληρό κέλυφος μέσα στο οποίο ζει προφυλαγμένο. Το πόδι είναι μυώδες και με τη βοήθειά του το σαλιγκάρι κινείται αργά (έρπει).

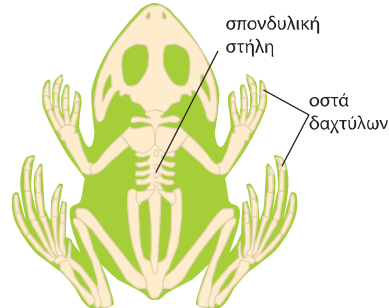


Ο εξωτερικός σκελετός καλύπτει το σώμα των εντόμων και γενικά όλων των αρθροπόδων. Η μέλισσα έχει στο σώμα της δύο ζεύγη μεμβρανωδών φτερών και τρία ζεύγη αρθρωτών ποδιών, που βοηθούν στη μετακίνησή της.

## ...ΚΑΙ ΣΤΑ ΣΠΟΝΔΥΛΩΤΑ

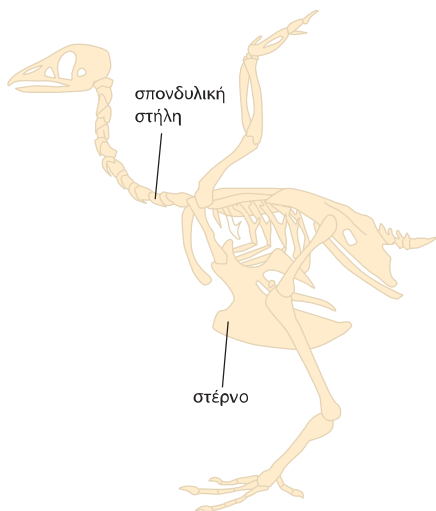


Τα ψάρια έχουν εσωτερικό οστέινο σκελετό (ή χόνδρινο, όπως ο καρχαρίας). Ο σκελετός αποτελείται από τη σπονδυλική στήλη και τα μικρά οστά του κεφαλιού. Στα πτερύγια φέρουν μικρές οστέινες ακτίνες. Κινούνται με πλευρικούς κυματισμούς του κορμού και της ουράς.

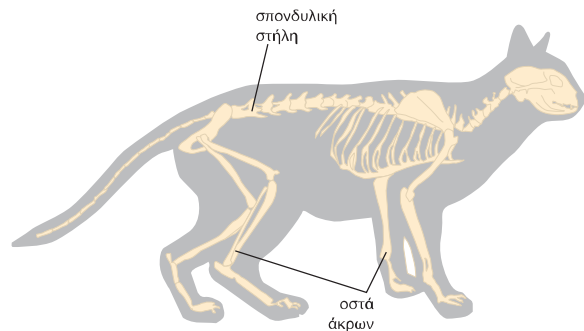


Τα άκρα του βατράχου βοηθούν στη μετακίνησή του τόσο στο νερό όσο και στην ξηρά. Τα μπροστινά πόδια του έχουν τέσσερα δάχτυλα και τα πίσω πέντε. Τα τελευταία ενώνονται μεταξύ τους με μεμβράνη και αυτό τον βοηθά να κολυμπάει. Τα πίσω πόδια είναι μεγαλύτερα από τα μπροστινά και αυτό τον βοηθά να πηδάει.

Τα φίδια δεν έχουν άκρα και κινούνται με πλευρικούς κυματισμούς του σώματός τους (οφιοειδής κίνηση). Σε αυτό τα βοηθά η σπονδυλική τους στήλη, που αποτελείται από πολλούς σπονδύλους (περισσότερους από 200).



Στα πτηνά τα μπροστινά άκρα είναι διαμορφωμένα σε πτέρυγες. Ο σκελετός είναι ελαφρύς, επειδή τα περισσότερα οστά είναι κοίλα (κούφια) και γεμάτα αέρα. Στο στέρνο προσφύονται ισχυροί μύες που εξυπηρετούν τις απαραίτητες για την πτήση κινήσεις. Οι αεροφόροι σάκοι που διαθέτουν κάνουν το σώμα τους ελαφρύ σε σχέση με τον όγκο τους.



Τα θηλαστικά έχουν οστέινο σκελετό με τέσσερα άκρα και πολύπλοκο μυϊκό σύστημα. Οι μύες έχουν την ικανότητα να συστέλλονται και να χαλαρώνουν, μεταβάλλοντας το μήκος τους. Με τη συστολή και τη χαλάρωση των μυών επιτυγχάνεται η κίνηση.



Όλα τα σπονδυλωτά, όπου κι αν ζουν (ξηρά, αέρα ή νερό), διαθέτουν **σπονδυλική στήλη**, η οποία είναι μέρος του ενδοσκελετού τους.

Ο σκελετός των σπονδυλωτών παρουσιάζει διαφοροποιήσεις, ανάλογα με το περιβάλλον στο οποίο ζουν και μετακινούνται:

- Στον αέρα η μετακίνηση (πτήση) γίνεται με τη βοήθεια των μπροστινών άκρων, που είναι διαμορφωμένα σε πτέρυγες. Τα φτερά είναι ελαφριά. Το σώμα των σπονδυλωτών που πετούν έχει αεροδυναμικό σχήμα, που εξυπηρετεί την πτήση.
- Στο νερό η μετακίνηση (κολύμβηση) διευκολύνεται από το **υδροδυναμικό** σχήμα που έχει το σώμα τους, από τα πτερύγια και τα λέπια.
- Στην ξηρά η μετακίνηση (βάδιση) γίνεται με τη βοήθεια άκρων τα οποία είναι κάθετα προς το έδαφος. Με τον τρόπο αυτό τα σπονδυλωτά της ξηράς βαδίζουν με ευκολία και μπορούν να τρέχουν γρήγορα. Τα ερπετά, όπως, για παράδειγμα, τα φίδια, μετακινούνται έρποντας.



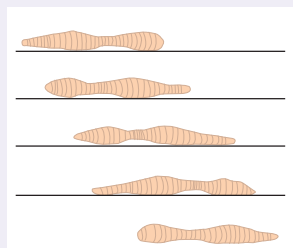
### ΒΙΟΛΟΓΙΑ ΚΑΙ... ΑΛΛΗ ΒΙΟΛΟΓΙΑ Με συστολή και... χαλάρωση

Το σώμα του γεωσκώληκα είναι επίμηκες και κυλινδρικό και αποτελείται από δακτυλίους (ζώνες). Σε κάθε δακτύλιο υπάρχουν τέσσερα ζευγάρια τριχίδια τα οποία τον βοηθούν να μετακινείται. Το τοίχωμα του σώματος του αποτελείται από στρώματα:

α. Το εξωτερικό από κυκλικούς μύες οι οποίοι ακολουθούν την περιφέρεια κάθε ζώνης.

β. Το εσωτερικό από επίμηκες μύες που έχουν διεύθυνση κάθετη προς τις ζώνες.

Η συνδυασμένη λειτουργία αυτών των μυών επιτρέπει στον γεωσκώληκα να μετακινείται.



Ερωτήσεις

Προβλήματα

Δραστηριότητες

1. Να αντιστοιχίσετε τους όρους της στήλης I με αυτούς της στήλης II:

I	II
Αμοιβάδα	Βλεφαρίδες
Μανιτάρι	Ψευδοπόδια
Ευγλήνη	Μαστίγιο
Παραμήκιο	

2. Να χαρακτηρίσετε τις παρακάτω προτάσεις με το γράμμα (Σ), αν είναι σωστές, ή με το γράμμα (Λ), αν είναι λανθασμένες:

α. Τα φυτά διαθέτουν μηχανισμούς στήριξης.

β. Όλοι οι ζωικοί οργανισμοί μπορούν να μετακινηθούν.

γ. Μικροοργανισμοί όπως η αμοιβάδα μπορούν να μετακινούνται για τη σύλληψη της τροφής τους.



3. Να βάλετε σε κύκλο το γράμμα που αντιστοιχεί στη φράση που συμπληρώνει σωστά την πρόταση:
- A.** Η μέλισσα είναι έντομο που:
- έχει σπονδυλική στήλη
  - μπορεί να κολυμπάει
  - πετάει με τη βοήθεια μεμβρανωδών φτερών
  - το σώμα της έχει υδροδυναμικό σχήμα
- B.** Η γάτα έχει ενδοσκελετό ο οποίος:
- περιλαμβάνει σπονδυλική στήλη
  - διατηρεί το σχήμα του σώματός της
  - συμβάλλει στην κίνηση
  - κάνει όσα αναφέρονται στα α, β και γ
4. Σε τι χρησιμεύει το ξύλωμα στα φυτά;
5. Να παρατηρήσετε μια κάμπια καθώς μετακινείται. Στη συνέχεια, να περιγράψετε τον τρόπο με τον οποίο κινείται το σώμα της.

### ΜΙΚΡΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

- Συχνά αναφέρεται ότι η ύδρα έχει «υδροστατικό σκελετό». Να αναζητήσετε πληροφορίες από βιβλιογραφικές και άλλες πηγές και να γράψετε ένα κείμενο που να περιγράφει αυτόν τον σκελετό. Στη συνέχεια, να διαβάσετε την εργασία σας στην τάξη.
- Ορισμένα είδη πτηνών που ζουν στην πατρίδα μας συχνά μετακινούνται ομαδικά και μεταναστεύουν σε άλλα μέρη. Να κάνετε μια μικρή έρευνα με σκοπό να καταγράψετε μερικά από αυτά τα είδη. Να ανακαλύψετε σε ποιους τόπους πηγαίνουν, για ποιο λόγο μεταναστεύουν και να γράψετε ένα άρθρο για τα μεταναστευτικά πτηνά. Μπορείτε στη συνέχεια να στείλετε το άρθρο αυτό σε μια τοπική εφημερίδα, για να ενημερωθούν σχετικά οι συμπολίτες σας.
- Στα αρθρόποδα παρατηρούμε το φαινόμενο της έκδυσης. Να διαβάσετε το παράθεμα στη σελίδα 99 και να περιγράψετε τι συμβαίνει κατά τη διάρκεια αυτού του φαινομένου. Να αναζητήσετε εικόνες οι οποίες θα αναπαριστούν τα στάδια της έκδυσης των αρθροπόδων και να τις τοποθετήσετε με τη σωστή σειρά. Στη συνέχεια, μπορείτε να κολλήσετε τη σύνθεσή σας σε μεγάλα χαρτόνια που θα αναρτήσετε στην τάξη σας.
- Το κουνούπι, το σπουργίτι και η νυχτερίδα είναι οργανισμοί που πετούν. Έχουν όμως πολλές διαφορές μεταξύ τους. Να αναζητήσετε επιπλέον στοιχεία για τις διαφορές αυτές και να συντάξετε έναν κατάλογο. Να συγκρίνετε τους καταλόγους σας στην τάξη και να καταλήξετε σε έναν ο οποίος θα συγκεντρώνει όλες τις διαφορές που καταγράψατε.

### 5.4 Το μυοσκελετικό σύστημα του ανθρώπου

Η κίνηση στον άνθρωπο γίνεται με τη συνεργασία σκελετού και μυών. Βέβαια, συνεργάζονται και άλλα συστήματα, όπως είναι το αναπνευστικό, το κυκλοφορικό, που μεταφέρει συνεχώς οξυγόνο και θρεπτικές ουσίες για να καλυφθούν οι ενεργειακές απαιτήσεις της κίνησης, καθώς και το νευρικό, που έχει ρόλο συντονιστή.

#### Ας σκεφτούμε

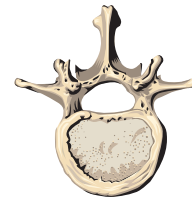
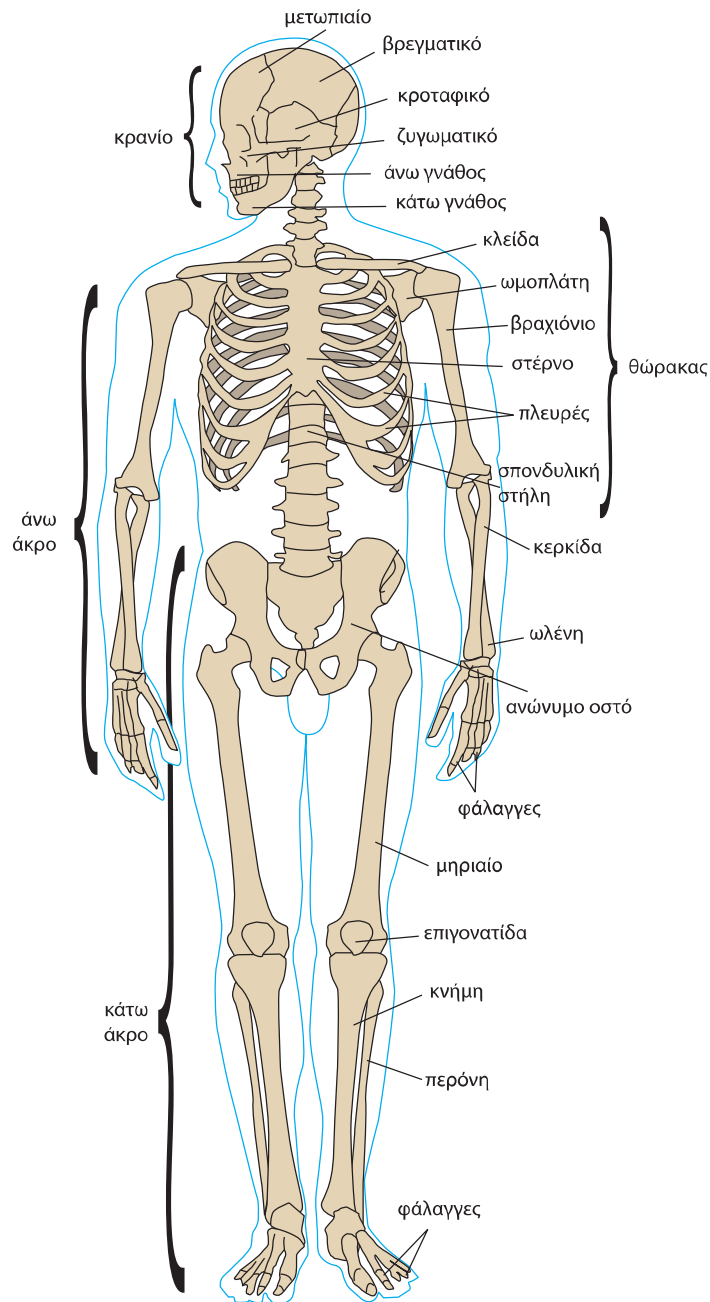


Ο σκελετός αποτελεί πολύτιμο σύστημα του ανθρώπινου οργανισμού για πέντε κυρίως λόγους:

- Λειτουργεί ως αποθήκη του ασβεστίου, που είναι απαραίτητο στον οργανισμό μας.
- Στον ερυθρό μυελό των οστών παράγονται κύτταρα του αίματος.

Μπορείτε να αναφέρετε τους άλλους τρεις λόγους;

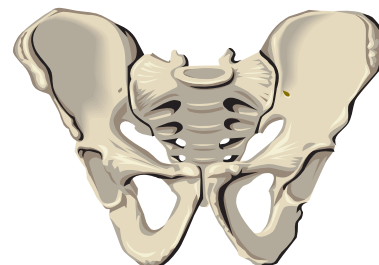
**ΤΟ ΕΡΕΙΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ (ΣΚΕΛΕΤΟΣ) ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ**



*Βραχύ οστό*

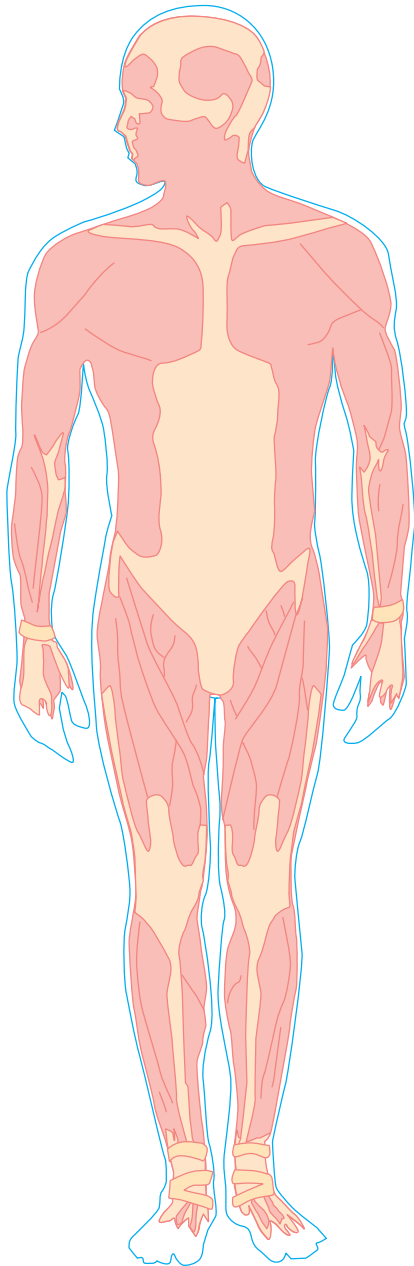


*Μακρά οστά*

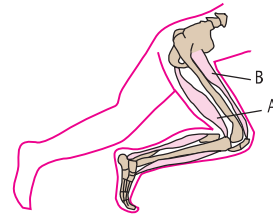


*Πλατιά οστά*

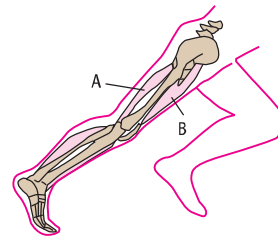
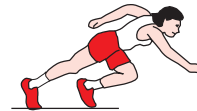
## ΤΟ ΜΥΪΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ



### ΠΩΣ ΓΙΝΕΤΑΙ Η ΚΙΝΗΣΗ



Για να γίνει η κάμψη του κάτω άκρου, συστέλλεται ο μυς Α και χαλαρώνει ο Β.



Για να γίνει έκταση του κάτω άκρου, συστέλλεται ο μυς Β και χαλαρώνει ο Α.

Ο σκελετός του ανθρώπου διακρίνεται σε:

- σκελετό του **κορμού**, που αποτελείται από το κρανίο, τον θώρακα και τη σπονδυλική στήλη
- σκελετό των **άκρων**, που αποτελείται από τον σκελετό των άνω και κάτω άκρων.

Η σπονδυλική στήλη αποτελείται από **σπονδύλους**, ανάμεσα στους οποίους υπάρχουν ελαστικοί δίσκοι, οι **μεσοσπονδύλιοι δίσκοι**. Οι σπόνδυλοι τοποθετούνται ο ένας πάνω στον άλλο, σχηματίζοντας ένα σωλήνα, τον **σπονδυλικό σωλήνα**. Μέσα στον σωλήνα αυτό προφυλάσσεται ο νωτιαίος μυελός. Η σπονδυλική στήλη παρουσιάζει τέσσερα κυρτώματα: δύο προς τα εμπρός (αυχενικό, οσφυϊκό) και δύο προς τα πίσω (θωρακικό, ιερό). Το σχήμα της σπονδυλικής στήλης και ο τρόπος άρθρωσης των σπονδύλων τη βοηθούν να συγκρατεί το βάρος του σώματος και να είναι ευλύγιστη.

## Η δομή των οστών

Τα οστά είναι συμπαγείς και σκληρές δομές που αποτελούνται από:

- κύτταρα, που ονομάζονται **οστεοκύτταρα**
- άλατα (φωσφόρου και ασβεστίου), που τα κάνουν σκληρά
- άλλες ουσίες, που τους προσδίνουν ελαστικότητα.

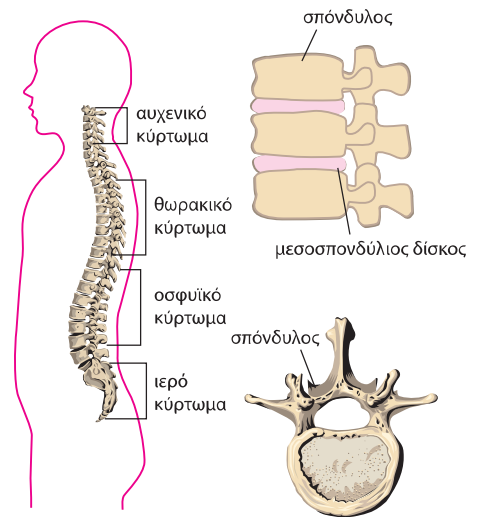
Κάθε οστό καλύπτεται εξωτερικά από μια μεμβράνη, το **περιοστέο**. Τα κύτταρα του περιοστέου βοηθούν στην ανάπτυξη των οστών και στην επούλωσή τους αν σπάσουν. Στο εσωτερικό των οστών υπάρχουν κοιλότητες. Κάποιες από αυτές περιέχουν τον **ερυθρό μυελό**, ο οποίος παράγει κύτταρα του αίματος.

Τα οστά, ανάλογα με τη μορφή τους, διακρίνονται σε **μακρά**, **βραχέα** και **πλατιά**. Συνήθως τα οστά παίρνουν το όνομά τους ανάλογα με τη θέση τους (π.χ. μετωπιαίο, μηριαίο κτλ.).

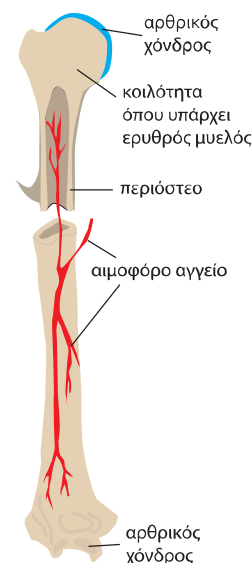
## Οι αρθρώσεις

Τα οστά συνδέονται μεταξύ τους με τις αρθρώσεις. Οι αρθρώσεις διακρίνονται σε **διαρθρώσεις** και **συναρθρώσεις**. Μία διάρθρωση επιτρέπει τις κινήσεις των οστών που συμμετέχουν σε αυτή (π.χ. ώμος). Μία συναρθρωση δεν επιτρέπει καμία κίνηση (π.χ. λεκάνη) ή επιτρέπει πολύ περιορισμένες κινήσεις (π.χ. σπονδυλική στήλη).

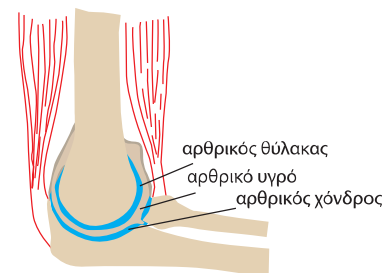
Στη διάρθρωση τα οστά συγκρατούνται με τη βοήθεια των **συνδέσμων** και περιβάλλονται από ένα σάκο, τον **αρθρικό θύλακα**. Κινούνται χωρίς να τρίβονται μεταξύ τους χάρη στο **αρθρικό υγρό**, που υπάρχει στην αρθρική κοιλότητα και δρα σαν «λιπαντικό» που διευκολύνει τις κινήσεις. Οι επιφάνειες επαφής καλύπτονται από χόνδρο, τον **αρθρικό χόνδρο**.



Εικ. 5.6 Η σπονδυλική στήλη.



Εικ. 5.7 Η δομή ενός μακρού οστού.

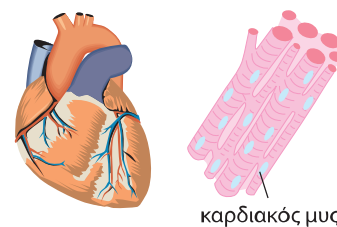
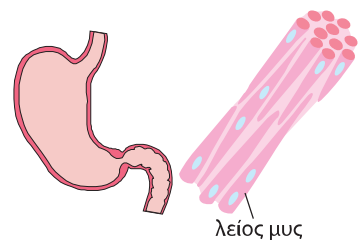
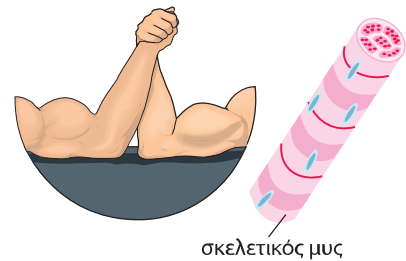


Εικ. 5.8 Η διάρθρωση του αγκώνα.

## Οι μύες

Οι μύες έχουν την ικανότητα να συστέλλονται και να χαλαρώνουν. Με την ικανότητά τους αυτή βοηθούν στις κινήσεις. Οι μύες διακρίνονται σε **σκελετικούς**, **λείους** και στον **καρδιακό**.

- Οι σκελετικοί μύες λειτουργούν με τη θέλησή μας. Διαθέτουν **τένοντες** με τους οποίους προσφύονται στα οστά. Συνήθως λειτουργούν κατά ζεύγη. Ανάλογα με την κίνηση, όταν ο ένας συστέλλεται, ο άλλος χαλαρώνει, με αποτέλεσμα να κινούν τα οστά.
- Οι λείοι μύες λειτουργούν ανεξάρτητα από τη θέλησή μας. Εξυπηρετούν κινήσεις όπως, για παράδειγμα, κινήσεις των τοιχωμάτων του στομάχου και του εντέρου.
- Ο καρδιακός μύς συναντάται μόνο στην καρδιά. Λειτουργεί και αυτός ανεξάρτητα από τη θέλησή μας, αλλά έχει διαφορετική δομή από αυτή των λείων μυών.



Εικ. 5.9 Οι μύες διακρίνονται σε σκελετικούς, λείους και στον καρδιακό.

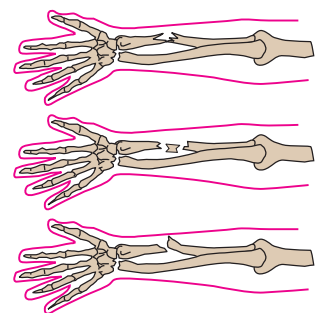
## Μυοσκελετικό σύστημα και υγεία

Για την εξασφάλιση της υγείας του σκελετού και των μυών μας σημαντικό ρόλο παίζει μια ισορροπημένη διατροφή. Η διατροφή μας πρέπει να περιλαμβάνει ασβέστιο και βιταμίνη D. Τρόφιμα πλούσια σε βιταμίνη D είναι το γάλα, τα γαλακτοκομικά προϊόντα και τα αυγά. Βιταμίνη D μπορεί να συνθέσει και ο οργανισμός μας από την αντίστοιχη προβιταμίνη, με τη βοήθεια της ηλιακής ακτινοβολίας.

Όπως συμβαίνει και με τα υπόλοιπα συστήματα του οργανισμού μας, απαραίτητη για τη διατήρηση της καλής κατάστασης και του μυοσκελετικού συστήματος είναι η φυσική άσκηση. Όταν ασκούμε τακτικά, οι μύες μας αποκτούν μεγαλύτερη αντοχή και λειτουργούν καλύτερα. Σε αντίθετη περίπτωση, οι μύες ατροφούν και οι αρθρώσεις γίνονται δύσκαμπτες.

Μερικές φορές μπορεί ο σκελετός να υποστεί κάποια βλάβη, όπως **κάταγμα**, **διάστρεμμα** ή **εξάρθρωση**.

- Κάταγμα είναι το σπάσιμο των οστών.
- Διάστρεμμα (στραμπούληγμα) είναι η κάκωση των ιστών μιας άρθρωσης (στον σύνδεσμο ή στον θύλακα), χωρίς την απομάκρυνση των αρθρούμενων οστών.
- Εξάρθρωση είναι η πιο σοβαρή βλάβη μιας άρθρωσης, κατά την οποία έχουμε και απομάκρυνση των αρθρούμενων οστών.



Εικ. 5.10 Για την αποκατάσταση του κατάγματος και της εξάρθρωσης απαιτείται επίσκεψη σε ειδικό γιατρό.



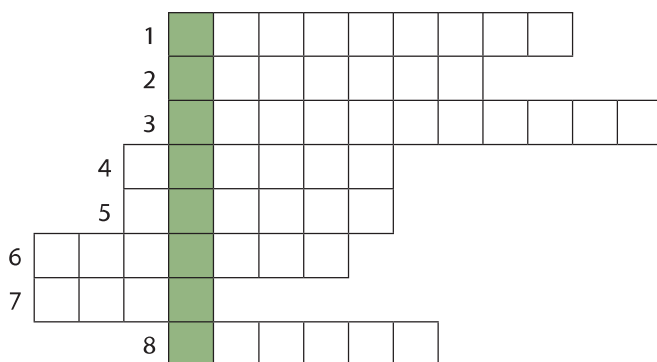
1. Να αντιστοιχίσετε τους όρους της στήλης I με αυτούς της στήλης II:

I	II
Κάτω γνάθος	Άνω άκρο
Κερκίδα	Κάτω άκρο
Κνήμη	Σκελετός θώρακα
	Σκελετός κρανίου

2. Να συμπληρώσετε τον παρακάτω πίνακα βάζοντας ένα (+) στην κατάλληλη στήλη:

ΟΣΤΑ	ΠΛΑΤΙΑ	ΜΑΚΡΑ	ΒΡΑΧΕΑ
Σπόνδυλος			
Κνήμη			
Μετωπιαίο			
Ανώνυμο			
Επιγονατίδα			
Βραχιόνιο			

3. Αν συμπληρώσετε σωστά το παρακάτω σταυρόλεξο, στη χρωματιστή στήλη θα σχηματιστεί το πολύτιμο σύστημα υποστήριξης του ανθρώπου.



1. Το όνομα του οστού που υπάρχει στη σπονδυλική στήλη.
2. Είναι ζευγάρι με την ωλένη.
3. Το οστό μεταξύ μηριαίου και κνήμης.
4. Πάει μαζί με την ωμοπλάτη.
5. Βρίσκεται μαζί με την κνήμη στο κάτω άκρο.
6. Είναι και το ιερό.
7. Υπάρχει και άνω και κάτω.
8. Αποτελεί τον σκελετό του θώρακα μαζί με τις πλευρές.



## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι μονοκύτταροι οργανισμοί μετακινούνται με ψευδοπόδια (αμοιβάδα), με μαστίγια (ευγλήνη) ή με βλεφαρίδες (παραμήκιο). Στα φυτά προσφέρει στήριξη το ξύλωμα. Στους πολυκύτταρους οργανισμούς η κίνηση είναι αποτέλεσμα συνεργασίας του σκελετού και των μυών. Τα κύρια είδη σκελετού είναι ο εξωσκελετός και ο ενδοσκελετός. Τα αρθρώματα περιβάλλονται από εξωσκελετό. Τα σπονδυλωτά διαθέτουν αρθρωτό ενδοσκελετό. Βασικό χαρακτηριστικό

του είναι η σπονδυλική στήλη. Η μετακίνηση στον αέρα επιτυγχάνεται με τα μπροστινά άκρα, που είναι διαμορφωμένα σε πτέρυγες, και διευκολύνεται από τον ελαφρύ σκελετό. Ο σκελετός του ανθρώπου είναι ενδοσκελετός κατάλληλα διαμορφωμένος για την όρθια στάση. Τα οστά συνδέονται μεταξύ τους με αρθρώσεις. Ένας μυς μπορεί να είναι λείος, γραμμωτός ή καρδιακός. Για την καλή υγεία του μυοσκελετικού συστήματος είναι απαραίτητη η ισορροπημένη διατροφή και η τακτική φυσική άσκηση.



**ΛΕΞΕΙΣ-ΚΛΕΙΔΙΑ:** ψευδοπόδια, μαστίγια, βλεφαρίδες, ενδοσκελετός, εξωσκελετός, υδροστατικός σκελετός, οστεοκύτταρα, περίοστεο, ερυθρός μυελός, σπόνδυλος, σπονδυλικός σωλήνας, μεσοσπονδύλιος δίσκος, διάθρωση, συνάρθρωση, αρθρικό υγρό, σύνδεσμος, αρθρικός θύλακας, σκελετικός μυς, λείος μυς, καρδιακός μυς, κάταγμα, διάστρεμμα, εξάρθρωση.



Βιολογία Α Γυμνασίου  
Κεφάλαιο 5  
Οστά και Σκελετός

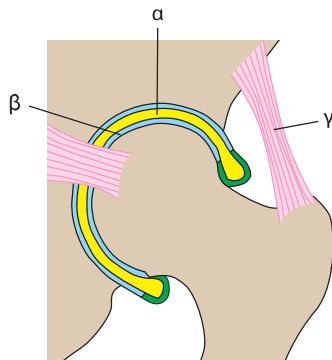
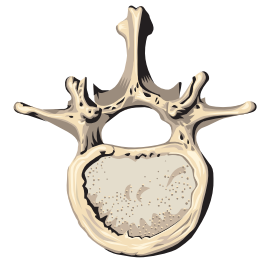
Ερωτήσεις

Προβλήματα

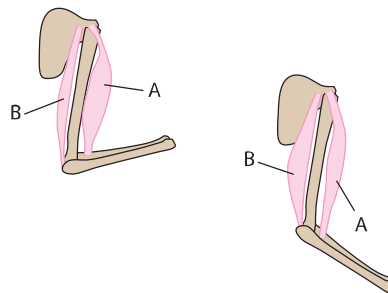
Δραστηριότητες

ΓΙΑ ΕΠΑΝΑΛΗΨΗ

1. Να συμπληρώσετε με τις κατάλληλες λέξεις τα κενά στις παρακάτω προτάσεις:  
Τα αρθρώδια διαθέτουν ..... ενώ τα θηλαστικά ..... Το χαρακτηριστικό του σκελετού των σπονδυλωτών είναι η ..... στήλη. Αυτή αποτελείται από ....., οι οποίοι σχηματίζουν τον ..... σωλήνα. Συνδέονται μεταξύ τους με ένα είδος άρθρωσης που ονομάζεται ..... Στην άρθρωση αυτή υπάρχει ένα υγρό, το ....., το οποίο διευκολύνει την κίνηση.
2. Να αναφέρετε σε τι διαφέρουν οι λειτουργίες των λείων και των σκελετικών μυών.
3. Στην εικόνα 5.11 απεικονίζεται μια διάθρωση. Να συμπληρώσετε με τους σωστούς όρους τις ενδείξεις α, β και γ.
4. Να παρατηρήσετε την άρθρωση στην εικόνα 5.12. Τι θα συμβεί στους μύες Α και Β όταν το χέρι τεντωθεί;
5. Να παρατηρήσετε προσεκτικά το σχέδιο ενός σπονδύλου στη διπλανή εικόνα:
  - α. Τι οστό είναι; Πλάτυ, μακρό ή βραχύ;
  - β. Τι βρίσκεται μέσα στον σωλήνα που σχηματίζουν οι σπόνδυλοι;
  - γ. Ο πρώτος σπόνδυλος ονομάζεται άτλας.  
Να αναζητήσετε πληροφορίες στην ελληνική μυθολογία για να αιτιολογήσετε το όνομά του.
6. Σε τι διαφέρει ο εξωσκελετός από τον ενδοσκελετό;



Εικ. 5.11



Εικ. 5.12

## ΜΙΚΡΕΣ ΕΡΕΥΝΕΣ ΚΑΙ ΕΡΓΑΣΙΕΣ

Η νυχτερίδα είναι θηλαστικό το οποίο μπορεί και πετά. Ποιες προσαρμογές τη βοηθούν; Να αναζητήσετε στοιχεία και να γράψετε μία εργασία. Στη συνέχεια, να διαβάσετε την εργασία σας στην τάξη.