

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5°

### ΠΕΠΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

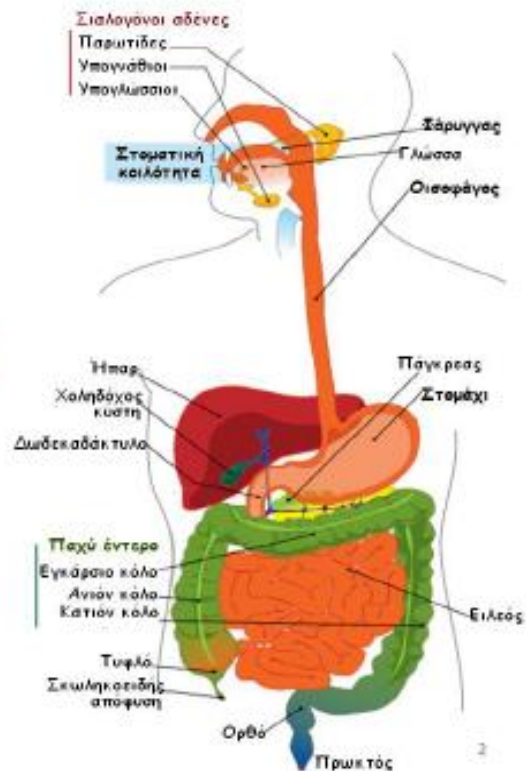
Δρ. ΦΩΤΕΙΝΗ Ι.Δ. ΒΟΥΖΑΒΑΛΗ ΠΕ 14.06



Το πεπτικό σύστημα αποτελείται από:

α. όργανα

β. αδένες

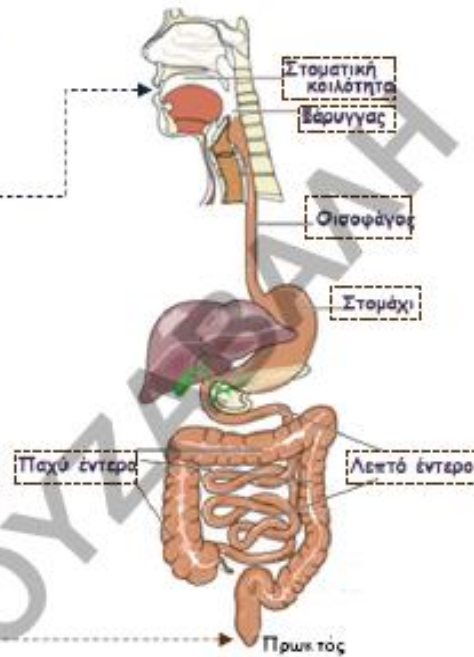


**α.** Το σύνολο των **οργάνων** ονομάζεται **γαστρεντερικός σωλήνας**.

Ο **γαστρεντερικός σωλήνας** αρχίζει από το **στόμα** και καταλήγει στον **πρωκτό**.

Χωρίζεται σε διάφορα μέρη:

1. Τη **στοματική κοιλότητα**
2. Το **φάρυγγα**
3. Τον **οισοφάγο**
4. Το **στομάχι**
5. Το **λεπτό έντερο**
6. Το **παχύ έντερο**



**β.** Οι **αδένες** του πεπτικού συστήματος συμβάλλουν στη **λειτουργία της πέψης** και διακρίνονται στους:

1. **Μικρούς αδένες** οι οποίοι βρίσκονται στο τοίχωμα του γαστρεντερικού σωλήνα.

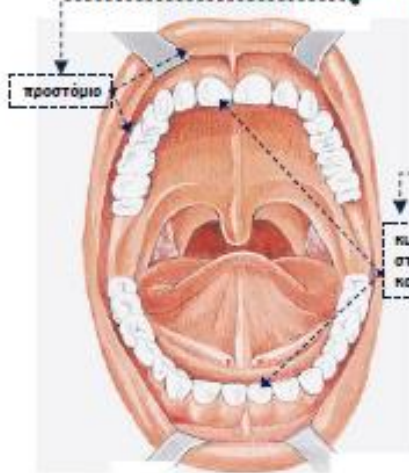
2. **Μεγάλους αδένες** δηλαδή:  
• τις **παρωτίδες**,  
• τους **υπογνάθιους**,  
• τους **υπογλώσσιους**,  
• το **ήπαρ (συκώτι)**  
• το **πάγκρεας**  
και οι οποίοι εκβάλλουν με τους εκφορητικούς τους πόρους στον αυλό του γαστρεντερικού σωλήνα.



## Στοματική κοιλότητα

Η στοματική κοιλότητα χωρίζεται με τους φραγμούς των δοντιών σε δύο μοίρες:

- την **έξω**, η οποία είναι η μικρότερη και λέγεται **προστόμιο** και



- την **έσω**, η οποία είναι μεγαλύτερη και λέγεται **κυρίως στοματική κοιλότητα**.

5

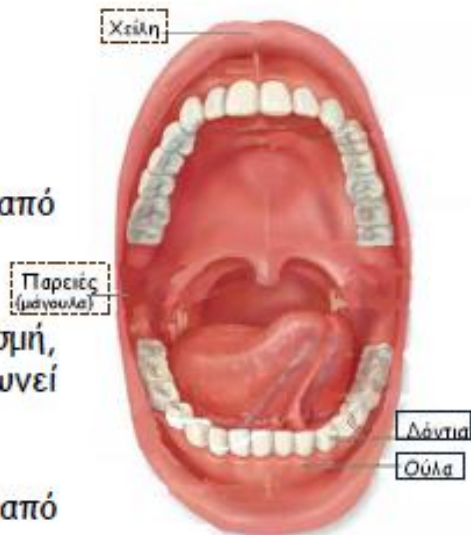
## Προστόμιο

Έχει δύο τοιχώματα:

- α) το **έξω**, το οποίο σχηματίζεται από
- τα χείλη και
  - τις παρειές (μάγουλα).

Σε αυτό βρίσκεται η στοματική σχισμή, με την οποία το πρόστομιο επικοινωνεί με τον εξωτερικό κόσμο

- β) το **έσω**, το οποίο σχηματίζεται από
- τα δόντια και
  - τα ούλα.

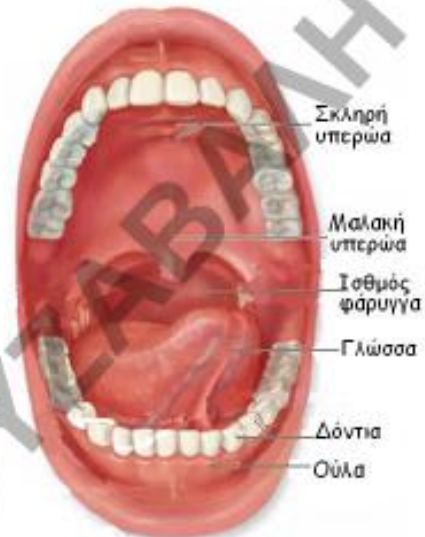


6

## Κυρίως στοματική κοιλότητα

Η κυρίως στοματική κοιλότητα σχηματίζεται

- ⊙ από μπροστά και από τα πλάγια
  - από τα δόντια και
  - από τα ούλα
- ⊙ από κάτω
  - από το έδαφος του στόματος, στο οποίο βρίσκεται η γλώσσα
- ⊙ από πάνω
  - από την υπερώα (ουρανίσκος)
- ⊙ από πίσω
  - από τον ισθμό του φάρυγγα



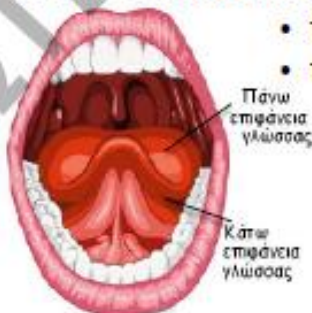
7

## Γλώσσα

- Η γλώσσα βρίσκεται στο έδαφος του στόματος.
- Αποτελείται από μύες και είναι ιδιαίτερα ευκίνητο όργανο.
- Χρησιμεύει για διάφορες λειτουργίες όπως **της μάσησης**, **της ομιλίας** και **της γεύσης**.

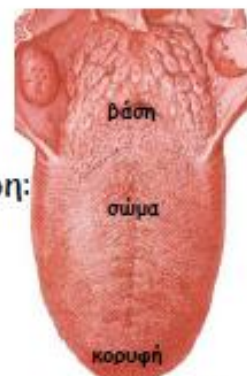
Η γλώσσα εμφανίζει δύο επιφάνειες:

- την πάνω και
- την κάτω



και  
απαρτίζεται από τρία μέρη:

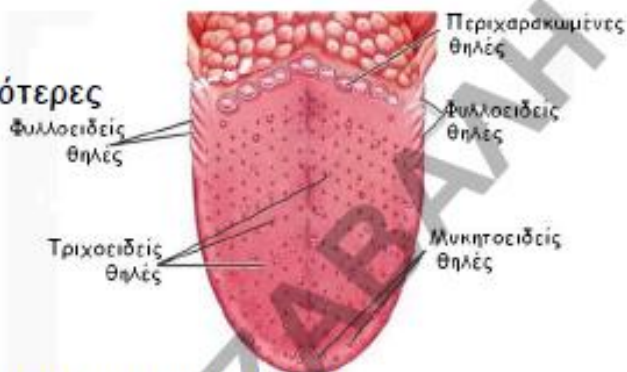
- τη βάση ή ρίζα
- το σώμα και
- την κορυφή



8

Στην **πάνω επιφάνειά** της η γλώσσα έχει πολλές μικρές προεξοχές, τις **θηλές της γλώσσας**, που ανάλογα με το σχήμα τους διακρίνονται:

- α) στις **τριχοειδείς**, που είναι και οι περισσότερες
- β) στις **μυκητοειδείς**, που βρίσκονται στην **κορυφή** της γλώσσας
- γ) στις **φυλλοειδείς**, που βρίσκονται **πίσω** και **πλάγια** της γλώσσας



- δ) στις **περιχαρακωμένες** οι οποίες είναι **8 με 12**, είναι οι **μεγαλύτερες**, βρίσκονται στο **πίσω** μέρος της γλώσσας και σχηματίζουν ένα **κεφαλαίο λάμδα**, γνωστό σαν **γευστικό λάμδα**.

- Οι **μυκητοειδείς θηλές**
- Οι **φυλλοειδείς θηλές** και
- Οι **περιχαρακωμένες θηλές**

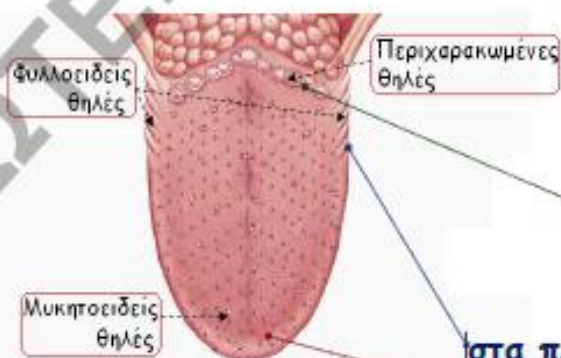
έχουν **γευστικούς κάλυκες**, δηλαδή σχηματισμούς από **ειδικά κύτταρα** για τη **γεύση**.

Αυτά τα κύτταρα δεν είναι ομοιόμορφα καταμεμημένα σε όλη την επιφάνεια της γλώσσας, γι αυτό αντιλαμβανόμαστε:

**στο πίσω μέρος της γλώσσας το πικρό**

**στα πλάγια το ξινό και το αμυρό**

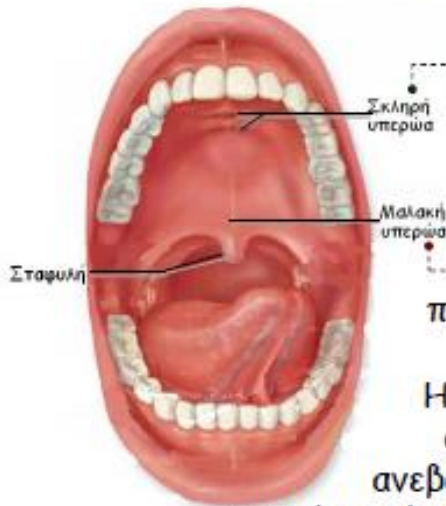
**στην κορυφή το γλυκό**



## Υπερώα

Είναι το πάνω τοίχωμα της κυρίως στοματικής κοιλότητας, την οποία χωρίζει από τις ρινικές κοιλότητες.

Διαιρείται σε δύο τμήματα:



**α) την σκληρή υπερώα** που είναι το μπροστινό τμήμα της υπερώας και σχηματίζεται από οστά (το υπερώιο οστό και την άνω γνάθο)

**β) τη μαλακή υπερώα** που είναι το πίσω μέρος της υπερώας και δεν έχει οστά.

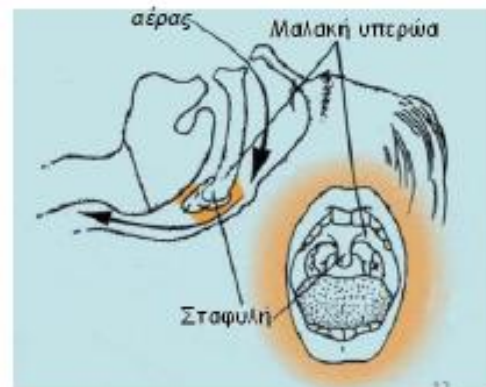
Η μαλακή υπερώα καταλήγει πίσω στη σταφυλή, η οποία κατά την κατάποση ανεβαίνει και φράσσει την είσοδο προς τη ρινική κοιλότητα για να μην μπουν τροφές σε αυτή.

11



Η υπερώα συμμετέχει στην ομιλία με το σχηματισμό ορισμένων φθόγγων.

Κατά τον ύπνο με ανοικτό το στόμα στην ύπτια θέση (ανάσκελα) η μαλακή υπερώα ταλαντεύεται από το ρεύμα του αέρα προκαλώντας το γνωστό μας ροχαλητό.



12

## Δόντια

Τα δόντια είναι σκληρά όργανα τα οποία **χρησιμεύουν για τη μάσηση της τροφής.**

- Βρίσκονται μέσα στα οδοντικά φατνία των γνάθων
- Συναρθρώνονται με ειδική σύνδεση τη γόμφωση.
- Διακρίνονται σε:

### νεογιλά

Τα νεογιλά δόντια ανατέλλουν (βγαίνουν) από την ηλικία των 6 μηνών περίπου και ολοκληρώνεται η ανατολή τους έως την ηλικία των δύο ετών. Είναι συνολικά **είκοσι** και αντικαθίστανται από τα μόνιμα δόντια.

και

### μόνιμα

Τα μόνιμα δόντια είναι **τριάντα δύο** και ανάλογα με τη λειτουργία τους διαθέτουν και αντίστοιχο σχήμα.

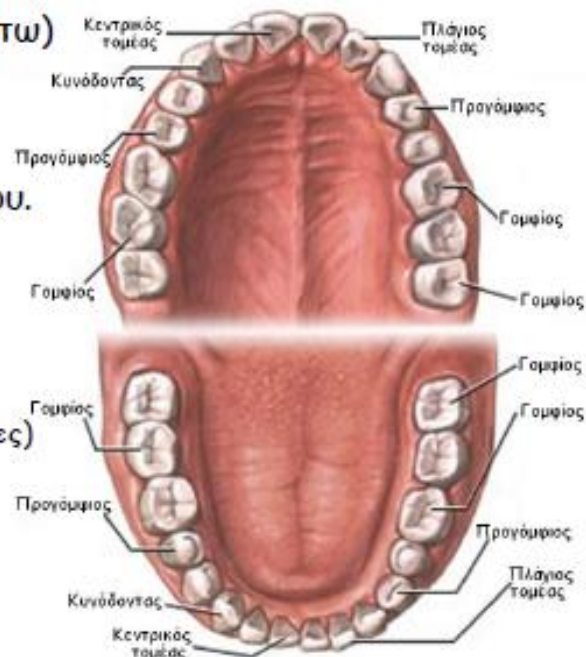
13

## Τα μόνιμα δόντια

Σε κάθε γνάθο (άνω και κάτω) υπάρχουν **δεκαέξι** δόντια κατανεμημένα σε αντιστοιχία στο δεξιό και αριστερό κομμάτι της γνάθου.

Τα δόντια αυτά είναι:

- ✦ δύο κεντρικοί τομείς
- ✦ δύο πλάγιοι τομείς(κοπτήρες)
- ✦ δύο κυνόδοντες
- ✦ τέσσερις προγόμφιοι
- ✦ έξι γομφίοι



14

Σε κάθε δόντι υπάρχει

- \* η **μύλη** και
- \* η **ρίζα ή ρίζες** για τα πίσω δόντια.

Η **μύλη** είναι το τμήμα του δοντιού το οποίο φαίνεται μέσα στη στοματική κοιλότητα

Η **ρίζα** το τμήμα το οποίο βρίσκεται μέσα στο οστό.



Το κάθε δόντι αποτελείται

από **σκληρές ουσίες**, δηλαδή:

- \* την αδαμαντίνη
- \* την οδοντίνη
- \* την οστεΐνη

και τις **μαλακές ουσίες**, δηλαδή: τα **αγγεία** και τα **νεύρα** που βρίσκονται στο κέντρο του δοντιού και με μία λέξη ονομάζονται **πολφός**.

15

Το **μεγαλύτερο μέρος** των δοντιών αποτελείται από την **οδοντίνη**, η οποία καλύπτεται στην περιοχή της μύλης από την αδαμαντίνη και στην περιοχή της ρίζας από την οστεΐνη.



Η αδαμαντίνη είναι η πιο σκληρή ουσία του ανθρώπινου σώματος.

16



## Οι σιαλογόνοι αδένες

Οι σιαλογόνοι αδένες διακρίνονται σε μικρούς και μεγάλους.

Όλοι οι σιαλογόνοι αδένες παράγουν το **σάλιο**, το οποίο περιέχει:

- βλέννα
- το ένζυμο **πτυαλίνη** (απαραίτητο για την πέψη στη στοματική κοιλότητα)
- το **κάλιο** και
- **άλλα ιόντα**.

Το **σάλιο** χρησιμεύει:

- στην **κατάποση**
- στον **αυτοκαθαρισμό της στοματικής κοιλότητας**
- στην **αίσθηση της γεύσης**
- στην **πέψη των τροφών**

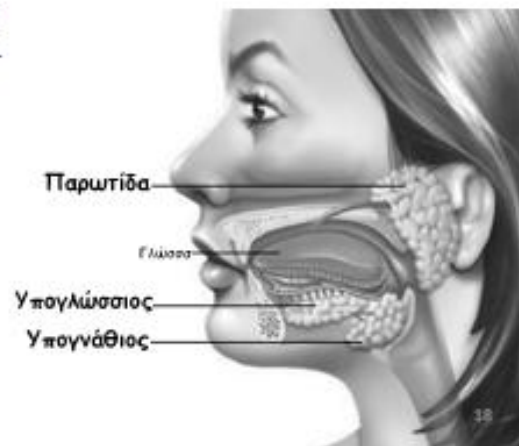
17

Οι **μικροί** σιαλογόνοι αδένες βρίσκονται στο βλεννογόνο της στοματικής κοιλότητας και αναλόγως με την θέση τους περιγράφονται σαν:

- χειλικοί αδένες
- παρειικοί αδένες
- υπερίγιοι αδένες
- γλωσσικοί αδένες

Οι **μεγάλοι** σιαλογόνοι αδένες είναι τα εξής ζευγάρια (δεξιά-αριστερά):

- οι **παρωτίδες**
- οι **υπογνάθιοι**
- οι **υπογλώσσιοι**



## Παρωτίδα

Είναι ο **μεγαλύτερος** από τους μεγάλους σιαλογόνους αδένες. Βρίσκεται κάτω από το δέρμα, στην οπισθογοναθιαία χώρα πάνω από την κροταφογοναθική διάρθρωση.

Εκβάλλει με πόρο στο προστόμιο απέναντι από τη μύλη του 2<sup>ου</sup> άνω γομφίου.



## Υπογνάθιος

Βρίσκεται κάτω από την γνάθο και εκβάλλει με πόρο κάτω από τη γλώσσα.

## Υπογλώσσιος

Είναι ο **μικρότερος** από τους μεγάλους σιαλογόνους αδένες και εκβάλλει κάτω από τη γλώσσα.

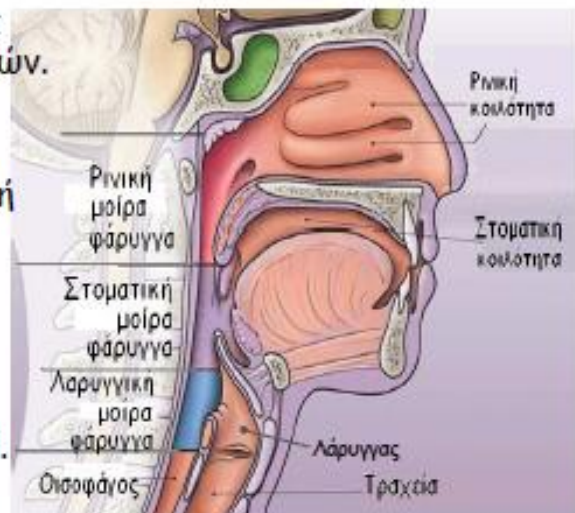
19

## Φάρυγγας

Ο φάρυγγας είναι ινομυώδης σωλήνας μήκους 15 εκατοστών.

Βρίσκεται:

- μπροστά από τη σπονδυλική στήλη και
  - πίσω από τις κοιλότητες
    - της μύτης
    - του στόματος και
    - του λάρυγγα
- με τις οποίες επικοινωνεί.



20

Ο φάρυγγας είναι επίσης

- **αμυντικό όργανο** γιατί περιέχει στα τοιχώματά του **λεμφικό ιστό** (αμυγδαλές).

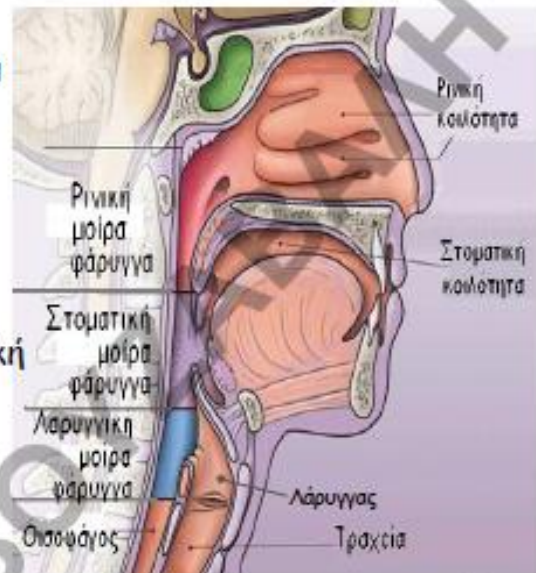
Εξυπηρετεί ταυτόχρονα

- το **πεπτικό** και
- το **αναπνευστικό** σύστημα και χωρίζεται σε τρεις μοίρες:

α) τη **ρινική**, η οποία βρίσκεται πίσω από τη ρινική κοιλότητα

β) τη **στοματική**, η οποία βρίσκεται πίσω από τη στοματική κοιλότητα

γ) τη **λάρυγγική**, η οποία είναι πίσω από το λάρυγγα



## Οισοφάγος

Είναι ινομύδης σωλήνας μήκους 30 εκατοστών.

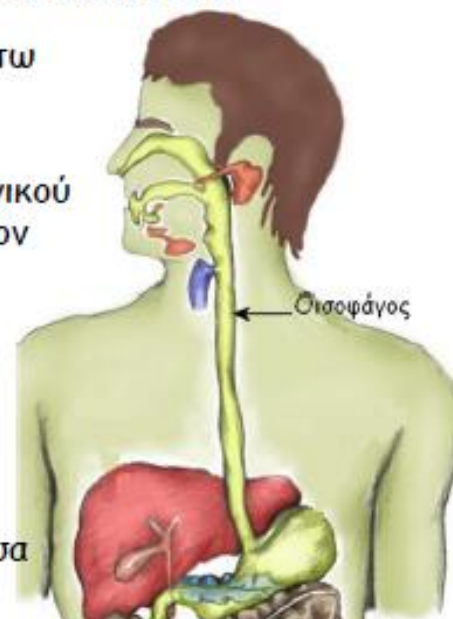
- Αποτελεί τη συνέχεια προς τα κάτω του φάρυγγα και φτάνει μέχρι το στομάχι.
- Ξεκινά από το ύψος του 6<sup>ου</sup> αυχενικού σπονδύλου και φτάνει ισοϋψώς με τον 10<sup>ο</sup>-12<sup>ο</sup> Θωρακικό σπόνδυλο.
- Πορεύεται μπροστά από τη σπονδυλική στήλη και χωρίζεται σε τέσσερις μοίρες:

α) την **τραχηλική**

β) τη **θωρακική**

γ) τη **διαφραγματική** (περνά μέσα από το διάφραγμα)

δ) τη **κοιλιακή**



Ο οισοφάγος δεν έχει παντού το ίδιο εύρος.

Τα στενότερα σημεία του είναι:

- α) στο όριο με το φάρυγγα,
- β) στο ύψος του αορτικού τόξου
- γ) στο ύψος του αριστερού βρόγχου και
- δ) κατά το πέρασμα του από το διάφραγμα

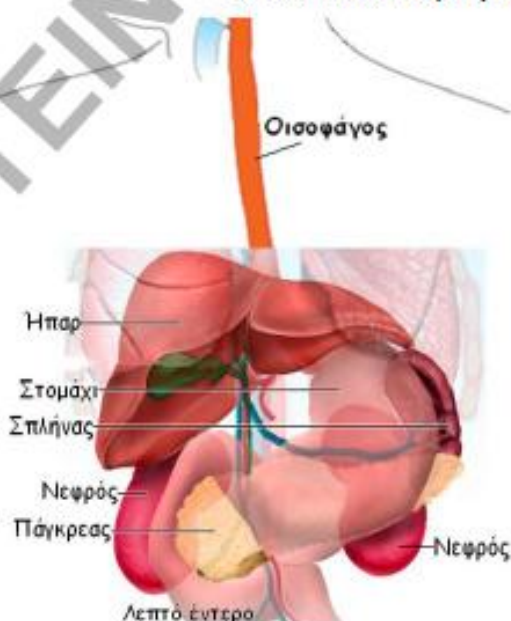
**Εξυπηρετεί** μαζί με το φάρυγγα την **μεταφορά της τροφής** από τη στοματική κοιλότητα προς το στομάχι (λειτουργία της κατάποσης).



23

## Στομάχι

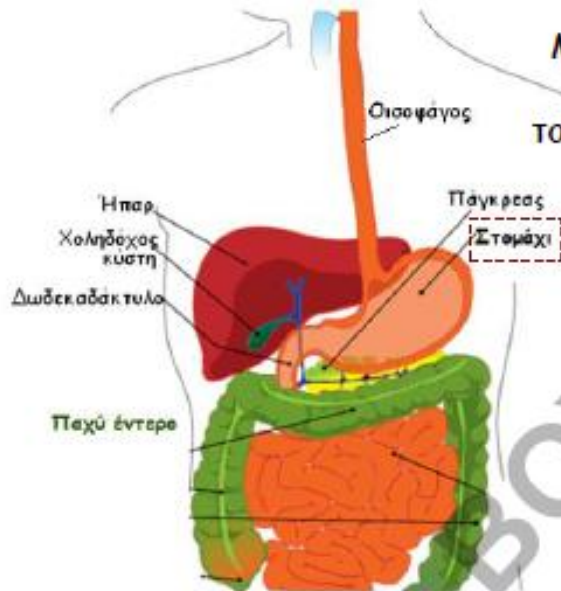
Το στομάχι είναι η προς τα κάτω συνέχεια του οισοφάγου και η πιο πλατιά μοίρα του γαστρεντερικού σωλήνα.



- ⊗ **Δεξιά** του βρίσκεται το **συκώτι** (ήπαρ),
- ⊗ **αριστερά** του ο **σπλήνας** και ο **αριστερός νεφρός**,
- ⊗ από **κάτω** το **λεπτό** και το **παχύ έντερο**.
- ⊗ Ανήκει στα όργανα της **άνω κοιλιάς** και
- ⊗ βρίσκεται προς τα **αριστερά, κάτω από τον αριστερό θόλο του διαφράγματος**.

24

Το στομάχι **χρησιμεύει** → για την **πέψη των τροφών** οι οποίες διασπώνται σε απλούστερες ουσίες με τη δράση του γαστρικού υγρού που εκκρίνεται από τους αδένες του.



Με τις **περισταλτικές κινήσεις** του **μυϊκού χιτώνα** του τοιχώματός του το περιεχόμενο **προωθείται** προς το **λεπτό έντερο**.

25

Το στομάχι εμφανίζει δύο στόμια:

- 1) το **οισοφαγικό ή καρδιακό** και
- 2) το **πυλωρικό**, το οποίο επικοινωνεί με το δωδεκαδάκτυλο.

Διαιρείται σε δύο μοίρες:

- α) το **κυρίως στομάχι** και
- β) την **πυλωρική μοίρα**.

α) Το **κυρίως στομάχι** αποτελείται από:

- το **θόλο** που βρίσκεται πάνω από το επίπεδο του καρδιακού στομίου και
- το **σώμα** του στομάχου.

β) Η **πυλωρική μοίρα** διαιρείται:

- στο **πυλωρικό άντρο** και
- στον **πυλωρικό σωλήνα**, ο οποίος καταλήγει στο πυλωρικό στόμιο.



26

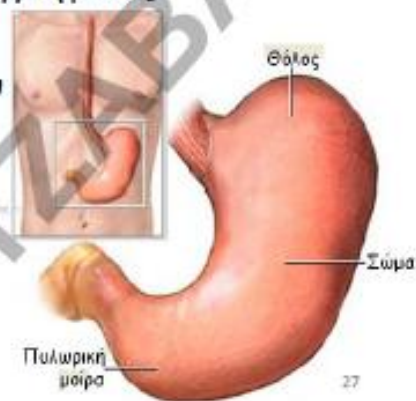
Η **θέση** και η **μορφή** του στομάχου εμφανίζουν μεγάλες **ποικιλίες** στα διάφορα άτομα και στο ίδιο άτομο κατά τις **διάφορες ώρες της ημέρας**.

Οι ποικιλίες αυτές εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες, μερικοί από τους οποίους είναι:

- η στάση του ατόμου
- ο βαθμός πληρότητας με τροφή του στομάχου
- οι αναπνευστικές κινήσεις του διαφράγματος
- ο μυϊκός τόνος του στομάχου

Ανάλογα με το βαθμό του μυϊκού τόνου διακρίνουμε τρεις τύπους στομάχου:

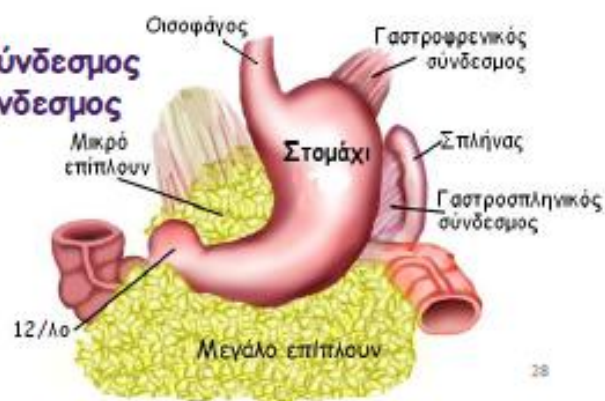
- α) τον **ορθοτονικό** με σχήμα **J**
- β) τον **υπερτονικό** σαν κέρατο βοδιού
- γ) τον **υποτονικό**, που είναι επιμήκης



Το στομάχι στηρίζεται στη θέση του με

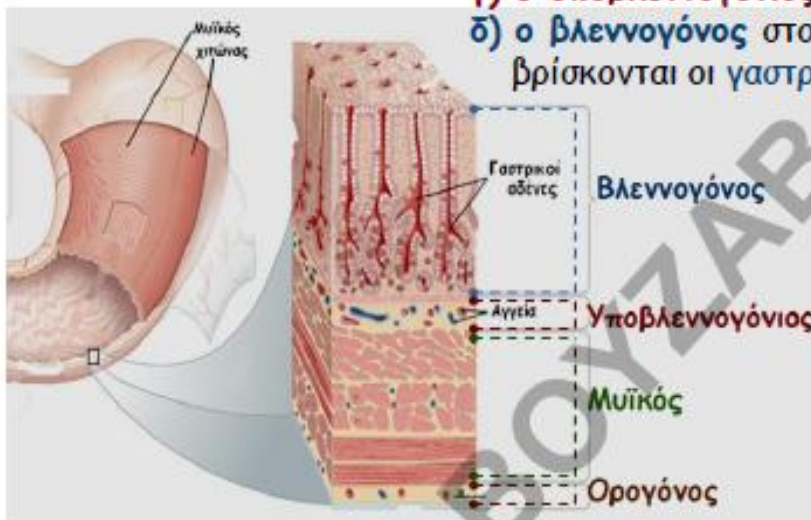
- τον **οισοφάγο**
- το **δωδεκαδάκτυλο**
- τα **γειτονικά όργανα**
- τα **κοιλιακά τοιχώματα** και
- το **περιτόναιο** το οποίο σχηματίζει τους **συνδέσμους** του στομάχου που είναι:

- ↗ το **μικρό επίπλου**
- ↗ το **μεγάλο επίπλου**
- ↗ ο **γαστροσπληνικός σύνδεσμος**
- ↗ ο **γαστροφρενικός σύνδεσμος**



Το στομάχι αποτελείται από 4 χιτώνες, οι οποίοι από έξω προς τα μέσα είναι:

- α) ο ορογόνος
- β) ο μυϊκός
- γ) ο υποβλεννογόνιος
- δ) ο βλεννογόνος στον οποίο βρίσκονται οι γαστρικοί αδένες

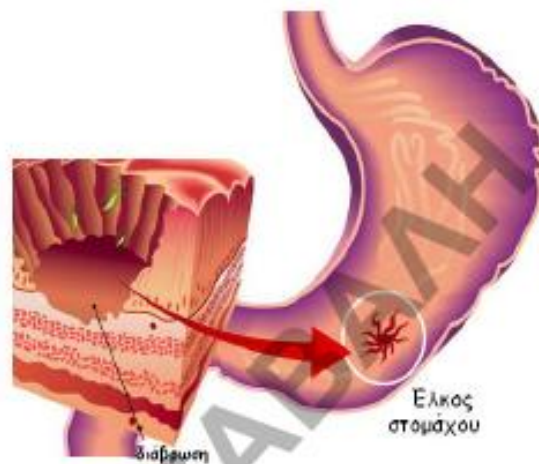


29

### Είδη κυττάρων των γαστρικών αδένων



Η υπερβολική έκκριση γαστρικών οξέων φαίνεται να αποτελεί σημαντικό παράγοντα δημιουργίας έλκους του στομάχου, αν παράλληλα δεν υπάρχει αρκετή προστατευτική βλέννα, το γαστρικό υγρό μπορεί να διαβρώσει το ίδιο το τοίχωμα του στομάχου.

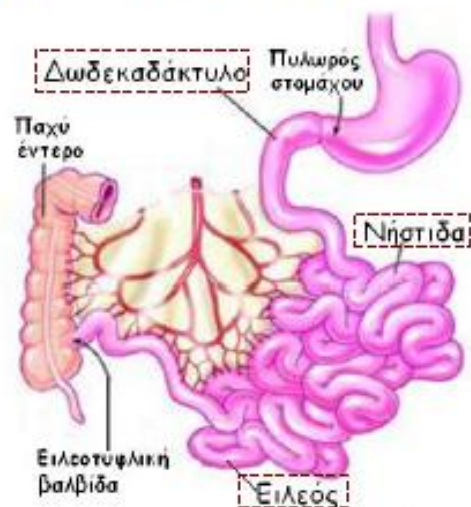


Η θεραπεία του έλκους του στομάχου βρίσκεται επομένως στη μείωση των γαστρικών οξέων.

31

## Λεπτό έντερο

- Το λεπτό έντερο αποτελεί τη συνέχεια του στομάχου.
- Ξεκινάει από τον πυλωρό και φτάνει μέχρι το παχύ έντερο στην ειλεοτυφλική βαλβίδα.
- Βρίσκεται στην κάτω κοιλία και περιβάλλεται από το παχύ έντερο το οποίο σχηματίζει μία ατελή στεφάνη.
- Έχει συνολικό μήκος 6-7 μέτρα
- Διακρίνεται σε τρία μέρη:
  - α) το δωδεκαδάκτυλο
  - β) τη νήστιδα και
  - γ) τον ειλεό.

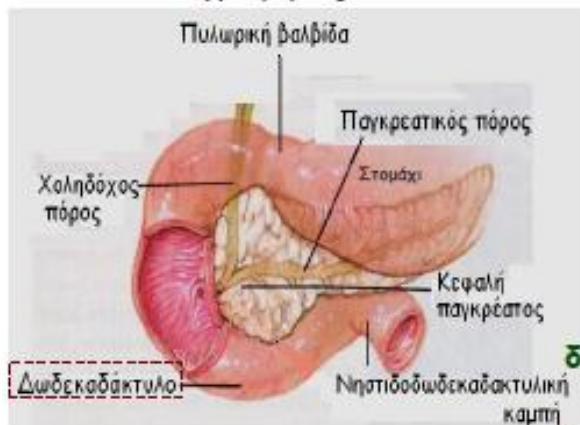


32



## Το δωδεκαδάκτυλο

Το δωδεκαδάκτυλο αποτελεί την πρώτη μοίρα του λεπτού εντέρου. Έχει μήκος 25-30 εκατοστά (δώδεκα δάκτυλα περίπου).



Ξεκινάει από την πυλωρική βαλβίδα και φτάνει στη νηστιδοδωδεκαδακτυλική καμπή. Έχει σχήμα αγκύλης, η οποία περιβάλλει την κεφαλή του παγκρέατος. **Στον αυλό του δωδεκαδάκτυλου εκβάλλουν οι εκφορητικοί πόροι του συκωτιού και του παγκρέατος.**

Το **έκκριμά** τους μαζί με αυτό των δωδεκαδακτυλικών αδένων συμβάλλει στη **διαδικασία της πέψης της τροφής.**

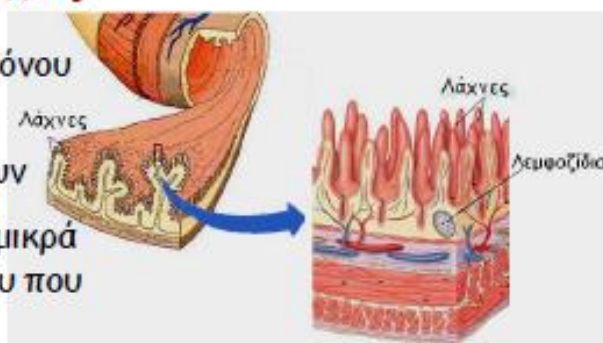
33

## Η νήστιδα

Ξεκινάει από τη νηστιδοδωδεκαδακτυλική καμπή.

Το εσωτερικό της παρουσιάζει:

- κυκλικές πτυχές, **τις λάχνες** οι οποίες είναι λεπτές προσεκβολές του βλεννογόνου
- **λεμφοζίδια** δηλαδή αθροίσματα λεμφοκυττάρων
- **πλάκες Peyer** δηλαδή μικρά επάρματα του βλεννογόνου που περιέχουν λεμφοζίδια.



**Στη νήστιδα γίνεται απορρόφηση και πέψη των τροφών.**

34

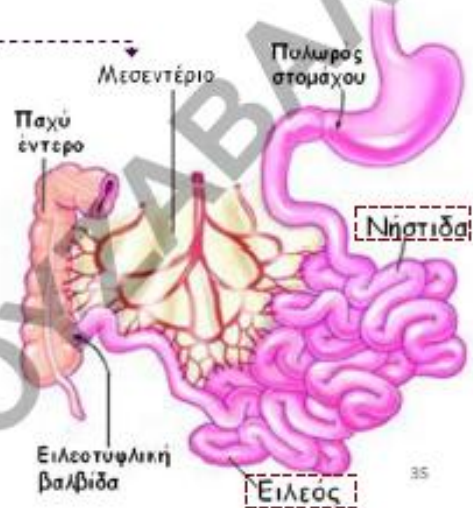
## Ο ειλεός

Ο ειλεός είναι συνέχεια της νήστιδας και

**το εσωτερικό του είναι ίδιο με αυτή.**

Μαζί με τη νήστιδα αποτελούν το **ελικώδες έντερο**.

Ολόκληρο το ελικώδες έντερο είναι ευκίνητο και κρέμεται από το πίσω κοιλιακό τοίχωμα από μια πτυχή του περιτοναίου το **μεσεντέριο**.



## Παχύ έντερο

- Το παχύ έντερο ξεκινάει από την ειλεοτυφλική βαλβίδα και φτάνει μέχρι τον πρωκτό.
- Έχει μήκος 1,5 μέτρα.
- Σχηματίζει μια στεφάνη, η οποία περιβάλλει το ελικώδες έντερο.

- Χωρίζεται σε 3 μέρη:

α) το τυφλό, στο οποίο βρίσκεται και η σκωληκοειδής απόφυση

β) το κόλο, το οποίο έχει 4 μέρη:

- ☑ το ανιόν
- ☑ το εγκάρσιο
- ☑ το κατιόν
- ☑ το σιγμοειδές

γ) το ορθό ή απευθυσμένο.



Το παχύ έντερο το διακρίνουμε από το λεπτό από τα **εξωτερικά** του γνωρίσματα τα οποία είναι:

- α) το μεγαλύτερο πλάτος του
- β) οι κολικές ταινίες
- γ) τα εκκολπώματα
- δ) οι επιπλοϊκές αποφύσεις



Στο παχύ έντερο γίνεται:

1. **διάσπαση** και **απορρόφηση**:
  - ορισμένων θρεπτικών ουσιών
  - βιταμινών
  - ηλεκτρολυτών
2. **απορρόφηση**
  - νερού
3. **έκκριση**
  - άφθονης βλέννας



Με την **απορρόφηση** του νερού τα υπολείμματα της τροφής συμπυκνώνονται (**κόπρανα**). Ταυτόχρονα με την **έκκριση βλέννας** τα κόπρανα γίνονται ολισθηρά και αποβάλλονται.

Στο παχύ έντερο στη διαδικασία της πέψης βοηθούν και τα μικρόβια της εντερικής χλωρίδας (κολοβακτηρίδια).

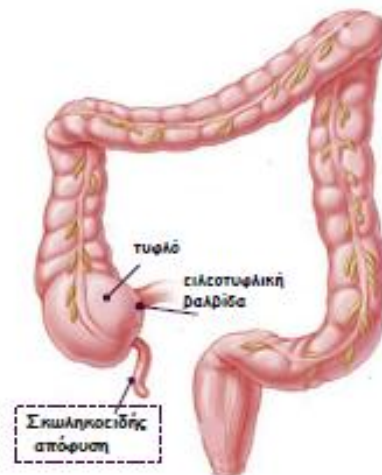
Αν η χλωρίδα του εντέρου καταστραφεί από υπερβολική χρήση αντιβιοτικών τότε προκαλείται διάρροια.



39

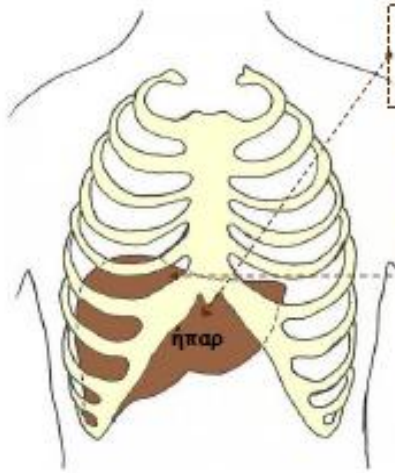
### Η σκωληκοειδής απόφυση

- Βρίσκεται στο τυφλό έντερο και σε απόσταση 2-3 εκατοστά από την ειλεοτυφλική βαλβίδα.
- Έχει μήκος 6-10 εκατοστά και εμφανίζει 3 μέρη:
  - τη βάση
  - το σώμα και
  - την κορυφή
- Είναι **αμυντικό όργανο** επειδή έχει τοίχωμα πλούσιο σε λεμφικό ιστό γι' αυτό και έχει ονομαστεί «εσωτερική αμυγδαλή».
- Σε περίπτωση φλεγμονής μαζεύεται πύον και υπάρχει κίνδυνος ρήξης του τοιχώματος της (**οξεία σκωληκοειδίτιδα**).



40

## Ήπαρ (συκώτι)



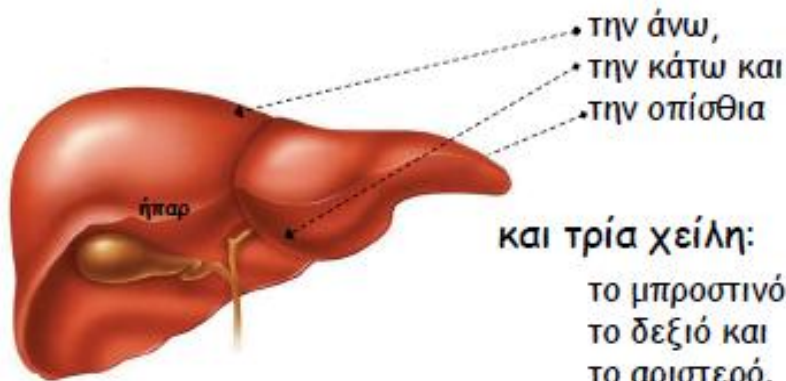
Το **ήπαρ** είναι ο **μεγαλύτερος** από τους αδένες του πεπτικού συστήματος.

Έχει βάρος 1500 γραμμάρια περίπου. Είναι **μαλακό** σε σύσταση και έχει **καστανοκόκκινο** χρώμα.

Βρίσκεται στην άνω κοιλία, κάτω από το δεξιό θόλο του διαφράγματος.

41

Το ήπαρ εμφανίζει τρεις επιφάνειες:



- την άνω,
- την κάτω και
- την οπίσθια

και τρία χείλη:

- το μπροστινό,
- το δεξιό και
- το αριστερό.

Το σχήμα του ήπατος μοιάζει με τρίγωνο.

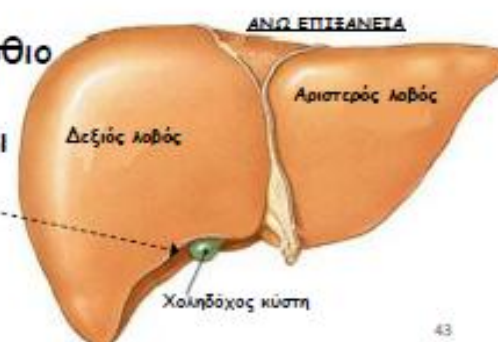
42

Η κάτω επιφάνεια είναι επίπεδη και χωρίζεται με δύο αύλακες σε τρεις λοβούς:

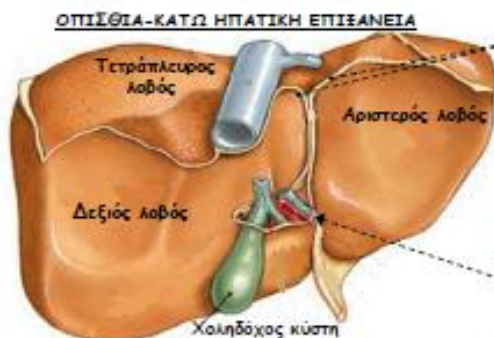
- τον δεξιό
- τον τετράπλευρο και
- τον αριστερό



Η δεξιά αύλακα κοντά στο πρόσθιο χείλος καταλήγει στον **κυστικό βόθρο**, όπου βρίσκεται η **χοληδόχος κύστη**.



43



Οι **δύο αύλακες** ενώνονται πίσω από τον τετράπλευρο λοβό και σχηματίζουν την **πύλη του ήπατος**.

Αυτή είναι μία σχισμή, από την οποία εισέρχονται και εξέρχονται

- **αιμοφόρα αγγεία,**
- **λεμφικά αγγεία,**
- **χοληφόροι πόροι,**
- **νεύρα.**

44

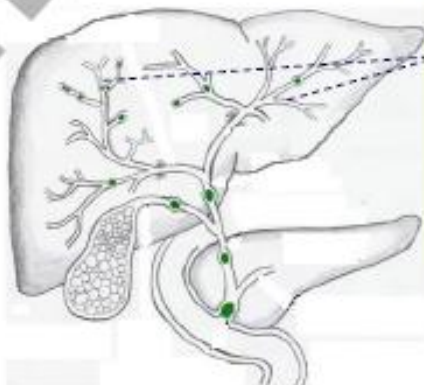
## Λειτουργίες του ήπατος

1. **Αιμοποίηση.** Το ήπαρ κατά την εμβρυϊκή ζωή χρησιμεύει για την παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων.
2. **Παραγωγή χολής.** Η χολή χρησιμεύει για την πέψη των λιπών στο έντερο.
3. **Μεταβολισμός των πρωτεϊνών.** Είναι η σύνθεση πρωτεϊνών από αμινοξέα και η διάσπαση των πρωτεϊνών, που έχουν ήδη χρησιμοποιηθεί με αποτέλεσμα το σχηματισμό ουρίας.
4. **Μεταβολισμός των λιπών.** Είναι η σύνθεση και διάσπαση λιπαρών οξέων.
5. **Μεταβολισμός των υδατανθράκων.** Το ήπαρ συνθέτει και αποθηκεύει γλυκογόνο.
6. **Αδρανοποίηση χημικών ουσιών.** π.χ. φάρμακα, τοξικές ουσίες κ.λ.π.
7. **Φαγοκυττάρωση και ανοσία.** Γίνεται με τα φαγοκύτταρα του ήπατος, τα κύτταρα Kupffer.
8. **Πήξη του αίματος.** Το ήπαρ συνθέτει τους περισσότερους παράγοντες πήξης του αίματος (ινωδογόνο, προθρομβίνη κ.α).

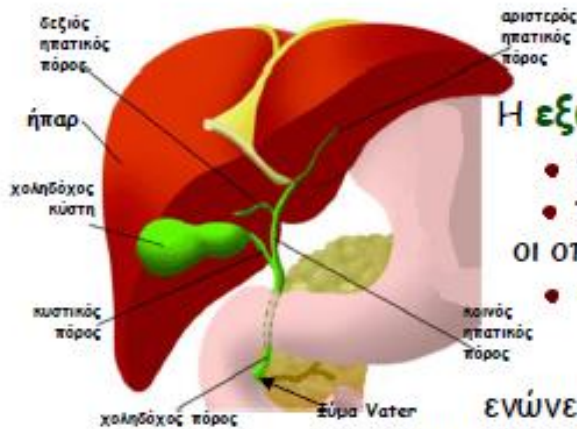
## Εκφορητική οδός του ήπατος

Είναι ο δρόμος από τον οποίο μεταφέρεται η χολή στο δωδεκαδάκτυλο.

Χωρίζεται σε δυο μοίρες: την **ενδοηπατική** και την **εξωηπατική**



Η **ενδοηπατική** ξεκινά από τα χοληφόρα τριχοειδή, που ενώνονται μεταξύ τους και σχηματίζουν τους χοληφόρους πόρους (**ενδοηπατικά χοληφόρα**).



Η **εξωηπατική** αποτελείται από:

- τον **δεξιό ηπατικό πόρο** και
- τον **αριστερό ηπατικό πόρο**, οι οποίοι ενώνονται και δίνουν
- τον **κοινό ηπατικό πόρο**.

Ο **κοινός ηπατικός πόρος** ενώνεται με τον **κυστικό πόρο** της χοληδόχου κύστης και δίνει το **χοληδόχο πόρο**, ο οποίος καταλήγει στο δωδεκαδάκτυλο στο **φύμα του Vater**.

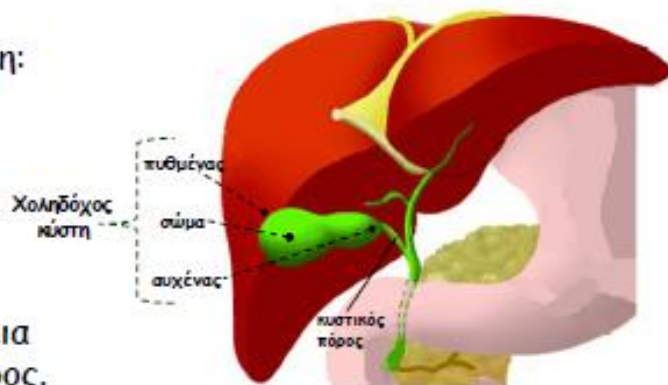
47

## Η χοληδόχος κύστη

- Έχει μήκος 8-10 εκατοστά, σχήμα αχλαδιού και χωρητικότητα 30-50 κυβικά εκατοστά.
- Βρίσκεται στον κυστικό βόθρο της κάτω επιφάνειας του ήπατος.

Χωρίζεται σε τρία μέρη:

- τον **πυθμένα**,
- το **σώμα** (το οποίο βρίσκεται στον κυστικό βόθρο) και
- τον **αυχένα**, του οποίου η συνέχεια είναι ο κυστικός πόρος.



48



**Η χοληδόχος κύστη αποθηκεύει τη χολή που παράγεται στο ήπαρ.**

Η χολή μέσα στη χοληδόχο κύστη συμπυκνώνεται με την απορρόφηση νερού.

Η χολή είναι ένα υδατικό διάλυμα που αποτελείται από:

- ♦ βλέννα,
- ♦ χολικά οξέα,
- ♦ χολοχρωστικές (κυρίως χολερυθρίνη),
- ♦ χοληστερόλη,
- ♦ φωσφολιπίδια,
- ♦ ηλεκτρολύτες (ιόντα νατρίου, καλίου, χλωρίου)
- ♦ και άλλα.



49

## Πάγκρεας



\* Έχει μήκος 10-15 εκατοστά και βάρος 80 γραμμάρια.

\* Βρίσκεται στην άνω κοιλία και παρουσιάζει σχήμα όμοιο με σφύρα.

\* Χωρίζεται σε τρία μέρη:

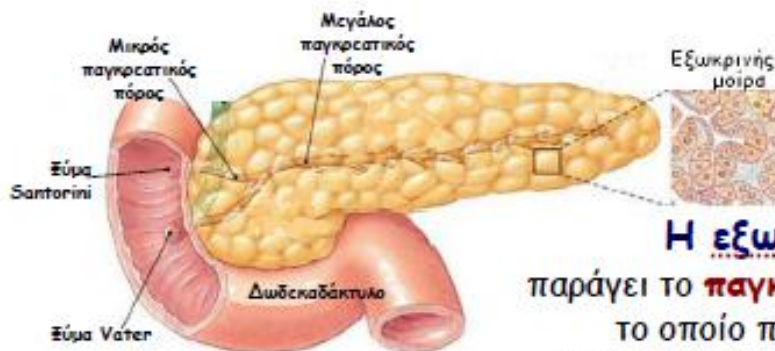
- ♦ την κεφαλή,
- ♦ το σώμα και
- ♦ την ουρά.

\* Η κεφαλή του παγκρέατος περιβάλλεται από την αγκύλη του δωδεκαδάκτυλου,

η ουρά πηγαίνει προς τα αριστερά και φτάνει μέχρι το σπλήνα.

\* Το πάγκρεας είναι αδένας και έχει **εξωκρινή** και **ενδοκρινή** μοίρα.

50



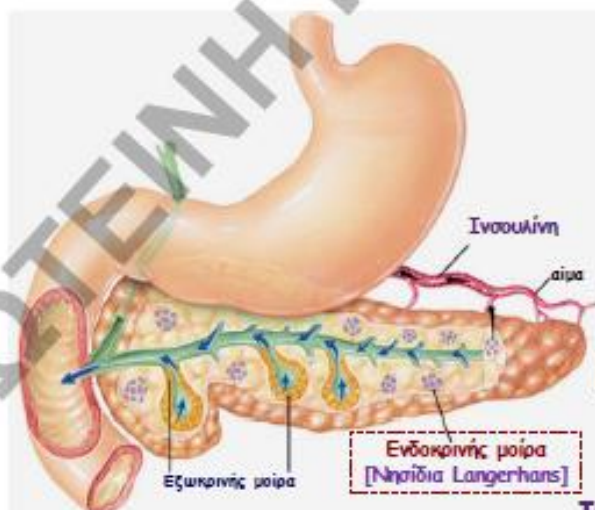
**Η εξωκρινής μοίρα** παράγει το **παγκρεατικό υγρό**, το οποίο περιέχει **ένζυμα** απαραίτητα για την **πέψη** των **πρωτεϊνών**, των **λιπών** και των **υδατανθράκων**.

Το παγκρεατικό υγρό εκκρίνεται στο δωδεκαδάκτυλο με τους δύο εκφορητικούς πόρους του παγκρέατος (μεγάλος και μικρός εκφορητικός πόρος).

Αυτοί εκβάλλουν **α)** είτε **μαζί** στο **φύμα του Vater**

**β)** είτε **ανεξάρτητα**: \* ο **μεγάλος** στο **φύμα του Vater** και \* ο **μικρός** στο **φύμα του Santorini**.

51



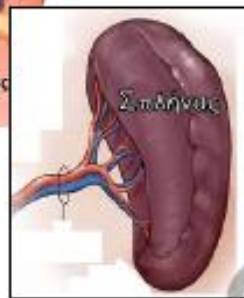
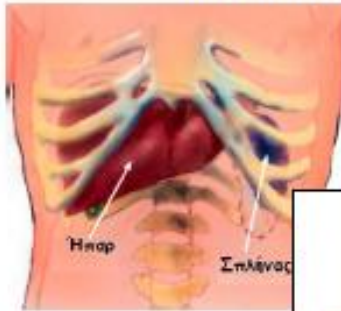
**Η ενδοκρινής μοίρα** παράγει την **ινσουλίνη**, η οποία **ρυθμίζει** την **ανταλλαγή** των **υδατανθράκων** στον **οργανισμό**.

Η **ινσουλίνη** παράγεται από **ειδικούς κυτταρικούς σχηματισμούς**, τα **νησίδια του Langerhans**, τα οποία βρίσκονται σε όλο το **πάγκρεας** και **κυρίως στην ουρά**.

52

## Σπλήνας

Ο σπλήνας αν και ανήκει στο **λεμφικό σύστημα**, περιγράφεται στο πεπτικό σύστημα γιατί γειτονεύει με τα όργανα του πεπτικού συστήματος.

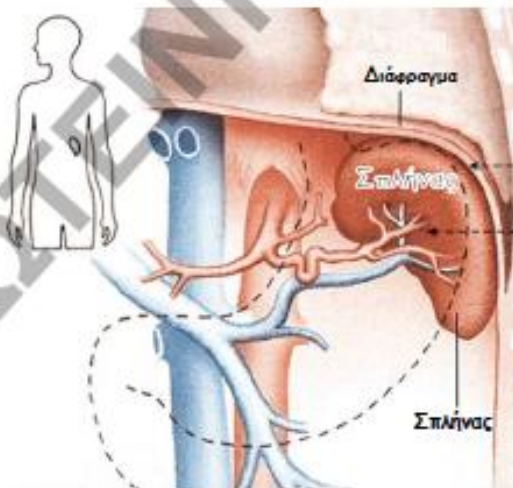


Έχει βάρος 150-200 γραμμάρια και το σχήμα του μοιάζει με το 1/4 πορτοκαλιού.

Βρίσκεται στην άνω κοιλία στο βάθος του αριστερού υποχόνδριου και στο ύψος της 9ης, 10ης και 11ης πλευράς.

53

Ο σπλήνας έχει δύο επιφάνειες:



**1. την έξω ή διαφραγματική**

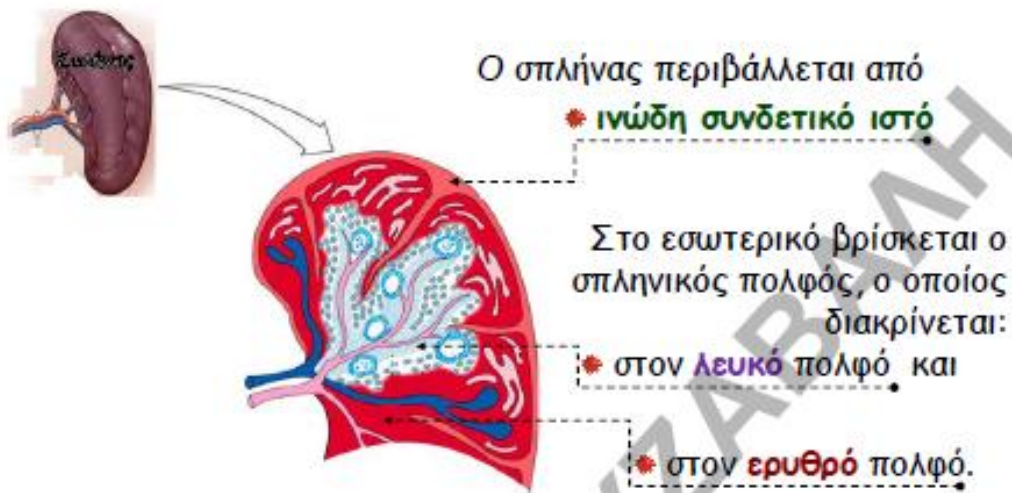
Η διαφραγματική επιφάνεια είναι κυρτή και έρχεται σε άμεση σχέση με το διάφραγμα.

**2. την έσω ή σπλαχνική**

Στη **σπλαχνική** επιφάνεια βρίσκονται οι πύλες του σπλήνα από τις οποίες διέρχονται:

- η σπληνική αρτηρία,
- η σπληνική φλέβα,
- τα λεμφογάγγλια και
- νεύρα.

54



### Λειτουργίες του σπλήνα

1. Παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων κατά την εμβρυϊκή ζωή.
  2. Παραγωγή λεμφοκυττάρων (λευκός πολφός).
  3. Καταστροφή γερασμένων ερυθρών αιμοσφαιρίων και αιμοπεταλίων.
  4. Άμυνα του οργανισμού (καταστροφή μικρόβιων, παραγωγή αντισωμάτων).
  5. Δεξαμενή αίματος. Ο σπλήνας μπορεί λόγω της κατασκευής του να συγκεντρώνει μεγάλο όγκο αίματος και έτσι ρυθμίζει την κυκλοφορία του αίματος.
- 56

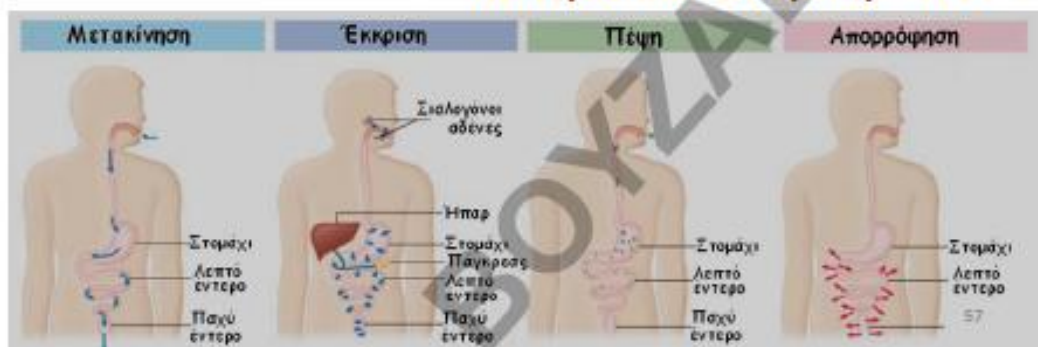
## Λειτουργία του πεπτικού συστήματος

Ο γαστρεντερικός σωλήνας αποτελεί τη μόνη φυσιολογική οδό, με την οποία διατρέφεται ο ανθρώπινος οργανισμός.

Μέσα στο πεπτικό σωλήνα

- γίνεται:
- α) η μετακίνηση της τροφής
  - β) η έκκριση πεπτικών υγρών
  - γ) η πέψη των τροφών

δ) η απορρόφηση των θρεπτικών συστατικών, του νερού και των ηλεκτρολυτών.



Συγκεκριμένα η τροφή στο στόμα

αφού τεμαχιστεί με τη μάσηση

διαποτίζεται από το σάλιο και

με την κατάποση μεταφέρεται δια μέσου του φάρυγγα και του οισοφάγου στο στομάχι.

Μέσα στο στομάχι και στο έντερο -όπου στη συνέχεια προωθείται η τροφή- με τη βοήθεια

των πεπτικών υγρών γίνεται η διάσπαση των θρεπτικών συστατικών σε απλούστερες ενώσεις, εύκολα απορροφήσιμες από το βλεννογόνο του εντέρου.

Τα υπολείμματα της τροφής

προωθούνται και αποβάλλονται από τον οργανισμό μέσω των τελικών τμημάτων του εντέρου.

## Πως λειτουργεί το πεπτικό σύστημα

### Η μάσηση

- οι μασητήριοι μύες
- οι γνάθοι (άνω και κάτω)
- τα δόντια
- η γλώσσα
- τα χείλη και
- οι παρειές (μάγουλα)

εκτελούν **συνδυασμένες εκούσιες κινήσεις** (με τη θέληση μας) αλλά και **αντανακλαστικές**, με τις οποίες γίνεται η **μάσηση**.

Η τροφή τοποθετείται μεταξύ των δοντιών, τεμαχίζεται και με τη βοήθεια του σάλιου σχηματίζεται ομοιογενής μάζα, ο **βλωμός** (μπουκιά).

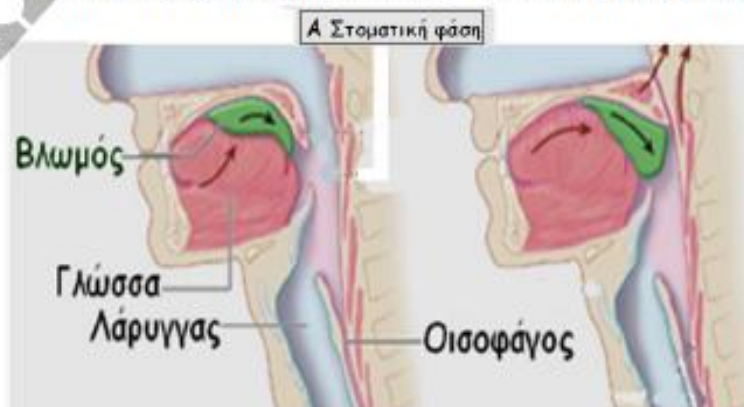
59

### Η κατάποση

Είναι η λειτουργία κατά την οποία ο βλωμός μεταφέρεται από το στόμα στο στομάχι μέσω του φάρυγγα και του οισοφάγου. Γίνεται σε τρεις φάσεις:

**A. Στοματική φάση** -η μόνη που ελέγχεται από τη **θέληση μας**-

Στη φάση αυτή κλείνει το στόμα και η γλώσσα σπλώνεται και συμπιέζεται πάνω στη σκληρή υπερώα.

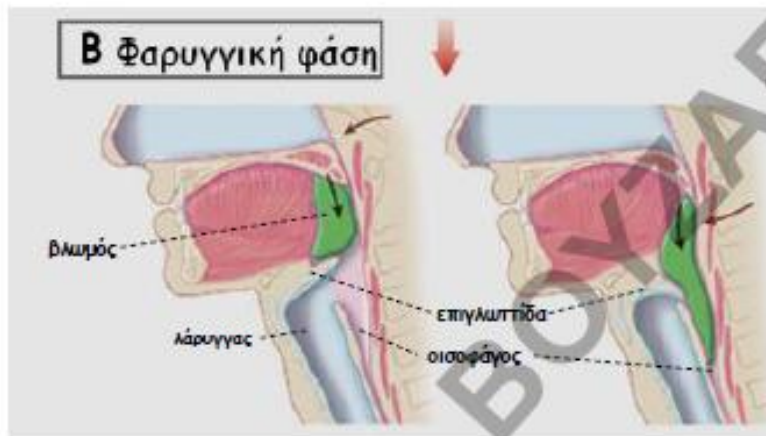


Με τον τρόπο αυτό γίνεται μετακίνηση του βλωμού προς τα πίσω δηλαδή προς το φάρυγγα.

60

**Β. Ψαρυγγική φάση:** Στη φάση αυτή κλείνει η αναπνευστική οδός.

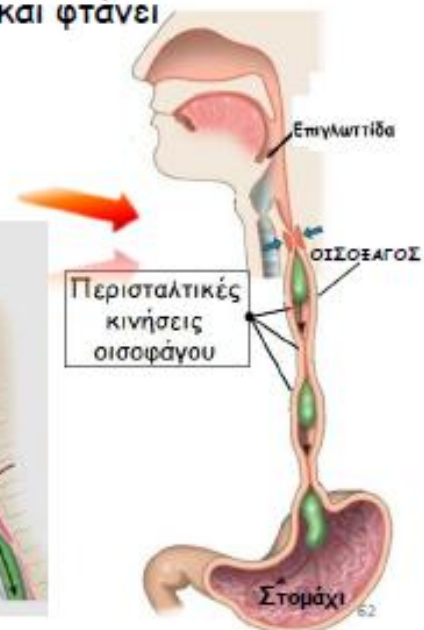
Συγκεκριμένα ο λάρυγγας ανεβαίνει προς τα πάνω και εμπρός και η επιγλωττίδα φράσσει το στόμιο του.



Με τον τρόπο αυτό ο βλωμός μετακινείται προς τον οισοφάγο.

61

**Γ. Οισοφαγική φάση:** Στη φάση αυτή και με τη βοήθεια των περισταλτικών κινήσεων ο βλωμός μετακινείται προς τα κάτω και φτάνει στο στομάχι.



62

## Η γαστρική κινητικότητα

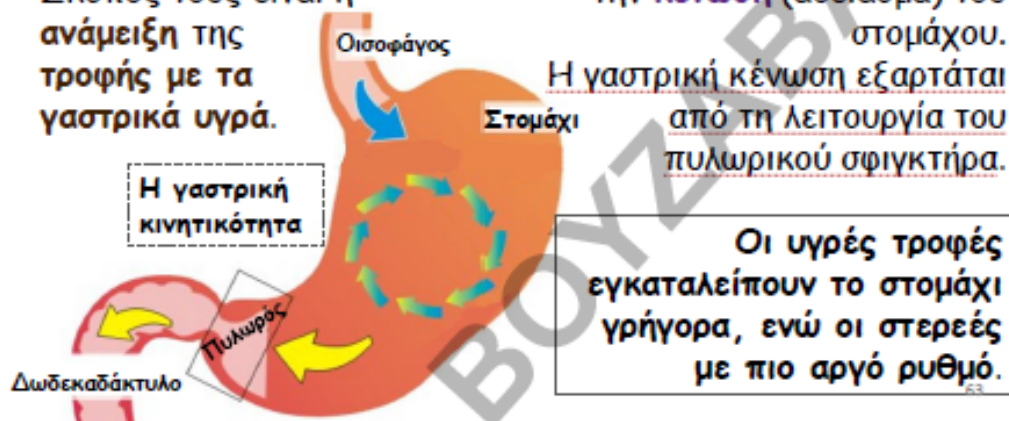
Στο στομάχι παρουσιάζονται δυο είδη κυμάτων:

Τα κύματα **μίξης** και τα **περισταλτικά κύματα**

Τα κύματα **μίξης** παρουσιάζονται μόλις γεμίσει το στομάχι. Σκοπός τους είναι η **ανάμειξη** της τροφής με τα **γαστρικά υγρά**.

Τα **περισταλτικά κύματα** προκαλούν την **μετακίνηση** του γαστρικού περιεχομένου και την **κένωση** (άδειασμα) του στομάχου.

Η γαστρική κένωση εξαρτάται από τη λειτουργία του **πυλωρικού σφιγκτήρα**.



## Η γαστρική έκκριση

Φυσιολογικά το στομάχι παράγει καθημερινά περίπου **2-3** λίτρα γαστρικού υγρού, ενώ σε **παθολογικές καταστάσεις** μπορεί να φτάσει μέχρι και **8** λίτρα.

Τα κύρια συστατικά υγρά του γαστρικού υγρού είναι:

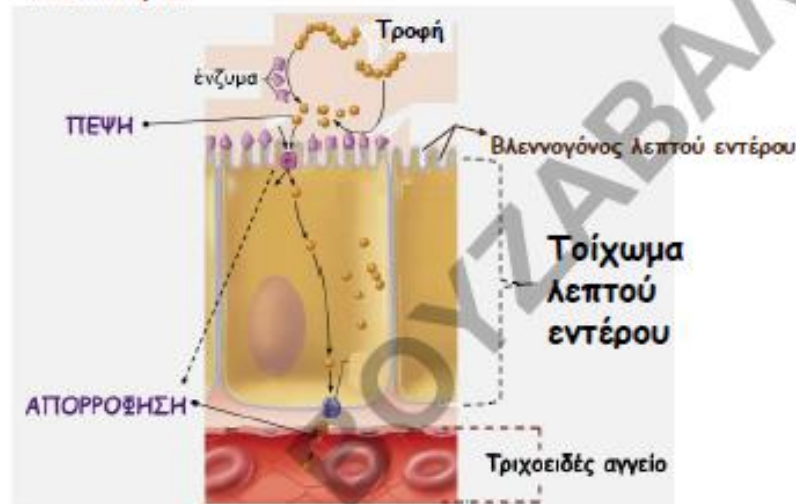
1. Το **νερό**,
2. Οι **ηλεκτρολύτες** (ιόντα  $H^+$ ,  $Cl^-$ ,  $Na^+$   $K^+$ ) τα οποία δημιουργούν στο στομάχι ένα πολύ όξινο περιβάλλον,
3. Η **πεψίνη** (πρόκειται για ένζυμο το οποίο παράγεται από τα θεμέλια κύτταρα του στομάχου και διασπά τις πρωτεΐνες),
4. Η **γαστρική αμυλάση** και **λιπάση** (είναι ένζυμα, τα οποία χρησιμεύουν για την πέψη των υδατανθράκων και των λιπών αντίστοιχα)
5. **Βλέννα** (εκκρίνεται από τους βλεννώδεις αδένες του στομάχου και προστατεύει το τοίχωμα του στομάχου από την αυτοπεψία).



## Η κινητικότητα του λεπτού εντέρου

Το λεπτό έντερο είναι σωλήνας, ο οποίος χρησιμεύει:

- ♦ για την **πέψη** της τροφής και
- ♦ κυρίως για την **απορρόφηση** των τελικών προϊόντων της πέψης.



65

Η λειτουργία του λεπτού εντέρου γίνεται:

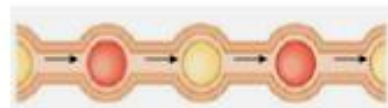
✗ με **κινήσεις μίξης**, όπου αναμιγνύεται το περιεχόμενο με τις εκκρίσεις

- του λεπτού εντέρου,
- της χολής και
- του παγκρεατικού υγρού



και

✗ με **κινήσεις προώθησης**



όπου μεταφέρεται το εντερικό περιεχόμενο προς το παχύ έντερο μετά την απορρόφηση των θρεπτικών ουσιών από το βλεννογόνο του λεπτού εντέρου.

66

## Η κινητικότητα του παχέος εντέρου

Το παχύ έντερο δέχεται το περιεχόμενο του λεπτού εντέρου και έχει σαν κύρια λειτουργία:

- ✿ την **απορρόφηση νερού** και **ηλεκτρολυτών** καθώς και
- ✿ το **σχηματισμό κοπράνων**.

Έχει περιορισμένη κινητικότητα και εκτελεί:

✿ **κινήσεις μίξης** και

✿ **κινήσεις προώθησης**



Όταν το ορθό, δηλαδή το τελικό τμήμα του παχέος εντέρου γεμίσει με κόπρανα, τότε εκλύονται

✿ **περισταλτικά κύματα**



και δημιουργούν το αίσθημα της **αφόδευσης**.

67

Η **αφόδευση** είναι μια **αντανακλαστική λειτουργία** του οργανισμού που μπορεί όμως να εμποδιστεί ή να διευκολυνθεί από τη θέληση μας.

- Το **75%** τους βάρους των κοπράνων αποτελείται από **νερό**,
- ενώ το υπόλοιπο **25%** είναι:
  - ♦ **βακτήρια,**
  - ♦ **ανόργανες ουσίες,**
  - ♦ **φυτικές ίνες και**
  - ♦ **λιπίδια.**

68

## Πέψη των υδατανθράκων, λιπών, πρωτεϊνών

### Υδατάνθρακες

Οι σπουδαιότεροι υδατάνθρακες της τροφής του ανθρώπου είναι:

- το άμυλο,
- η σακχαρόζη και
- η λακτόζη.

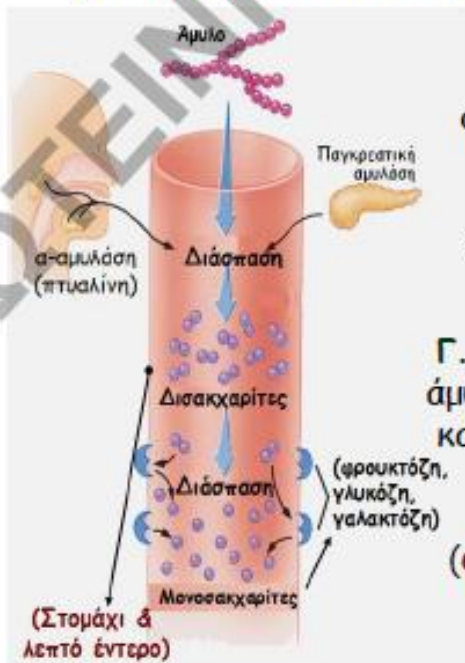
Η πέψη των υδατανθράκων αρχίζει από το **στόμα**

συνεχίζεται στο **στομάχι**

και ολοκληρώνεται στο **λεπτό έντερο**

69

**Α. Στη στοματική κοιλότητα.** Το ένζυμο α-αμυλάση (πτυαλίνη) του σάλιου διασπά μέσα στο στόμα το άμυλο (3-5% του άμυλου της τροφής).



**Β. Στο στομάχι.** Η αμυλάση στο στομάχι εξακολουθεί να δρα παρά το όξινο περιβάλλον το οποίο μειώνει τη δράση της. Εκεί διασπά το **30-40%** του άμυλου της τροφής.

**Γ. Στο λεπτό έντερο.** Το αδιάσπαστο άμυλο που έρχεται στο δωδεκαδάκτυλο και στο ελικώδες έντερο, διασπάται με την παγκρεστική αμυλάση σε **δισακχαρίτες και μονοσακχαρίτες (φρουκτόζη, γλυκόζη, γαλακτόζη)** οι οποίοι απορροφώνται από το βλεννογόνο του λεπτού εντέρου.



## Πρωτεΐνες

Οι πρωτεΐνες είναι μεγαλομοριακές ενώσεις, οι οποίες δεν μπορούν να περάσουν την κυτταρική μεμβράνη.

Για το λόγο αυτό,

**διασπώνται** μέσα στον γαστρεντερικό σωλήνα σε **αμινοξέα**

τα οποία **απορροφούνται** από το βλεννογόνο του εντέρου

και **μεταφέρονται** στα κύτταρα

όπου **χρησιμοποιούνται**: • για τη **σύνθεση πρωτεϊνών** και  
• ως **πηγή ενέργειας**.

72

Η πέψη των πρωτεϊνών ξεκινά από:

α) **ΤΟ ΣΤΟΜΑΧΙ** όπου

το **γαστρικό οξύ**  
ενεργοποιεί

τα **πεψινογόνα**

σε **πεψίνες**

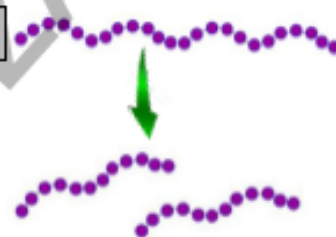
οι οποίες **διασπούν**

**τις πρωτεΐνες** της τροφής

σε **πολυπεπτίδια**

Προένζυμα που παράγονται στα κύρια κύτταρα των γαστρικών αδένων του στομάχου

ένζυμα



Η πέψη των πρωτεϊνών συνεχίζεται,

β) **ΣΤΟ ΔΩΔΕΚΑΔΑΚΤΥΛΟ**

με τη δράση των ενζύμων του παγκρεατικού υγρού,

με αποτέλεσμα τη





**διάσπαση των πρωτεϊνών σε:**

**ολιγοπεπτίδια και αμινοξέα**

Αυτά θα απορροφηθούν από το βλεννογόνο του εντέρου και θα περάσουν μέσω της **πυλαίας κυκλοφορίας** στον οργανισμό.

Χαρακτηριστική είναι η δράση της **γαστρίνης** που διασπά το **κολλαγόνο** του συνδετικού ιστού των τροφών.

ορμόνη που παράγεται από τα G-κύτταρα του γαστρικού βλεννογόνου,

ΠΕΨΗ ΠΡΩΤΕΪΝΩΝ		
ΟΡΓΑΝΟ ΠΕΨΗΣ	ΕΝΖΥΜΑ	ΔΙΑΣΠΑΣΗ
ΣΤΟΜΑΧΙ	ΠΕΨΙΝΗ	Πρωτεΐνες  → Πολυπεπτίδια 
ΔΩΔΕΚΑΔΑΚΤΥΛΟ --ΛΕΠΤΟ ΕΝΤΕΡΟ--	ΕΝΖΥΜΑ ΠΑΓΚΡΕΑΤΙΚΟΥ ΥΓΡΟΥ	Πολυπεπτίδια  → Ολιγοπεπτίδια και Αμινοξέα 

## Λίπη

Η πέψη των λιπών γίνεται:

α) στο στομάχι και β) στο λεπτό έντερο

με τη δράση ειδικών ενζύμων.

Τα λίπη των τροφών -τριγλυκερίδια- είναι αδιάλυτα στο νερό.

### α) Στο στομάχι

Για να γίνει η πέψη των λιπών πρέπει πρώτα να διασπαστούν σε **μικρά λιποσταγονίδια** και αυτό γίνεται

- με τις **κινήσεις του στομάχου**
- και με την επίδραση ενός ενζύμου,
- της **γαστρικής λιπάσης**.

Στο στομάχι είναι πολύ μικρό το ποσό της πέψης των λιπών.



77

### β) Στο λεπτό έντερο

γίνεται η **γαλακτοματοποίηση** του λίπους δηλαδή τα λιποσταγονίδια • με τις **κινήσεις του λεπτού εντέρου** και • την **επίδραση της χολής**

μετατρέπονται σε **πολύ μικρά σταγονίδια**.

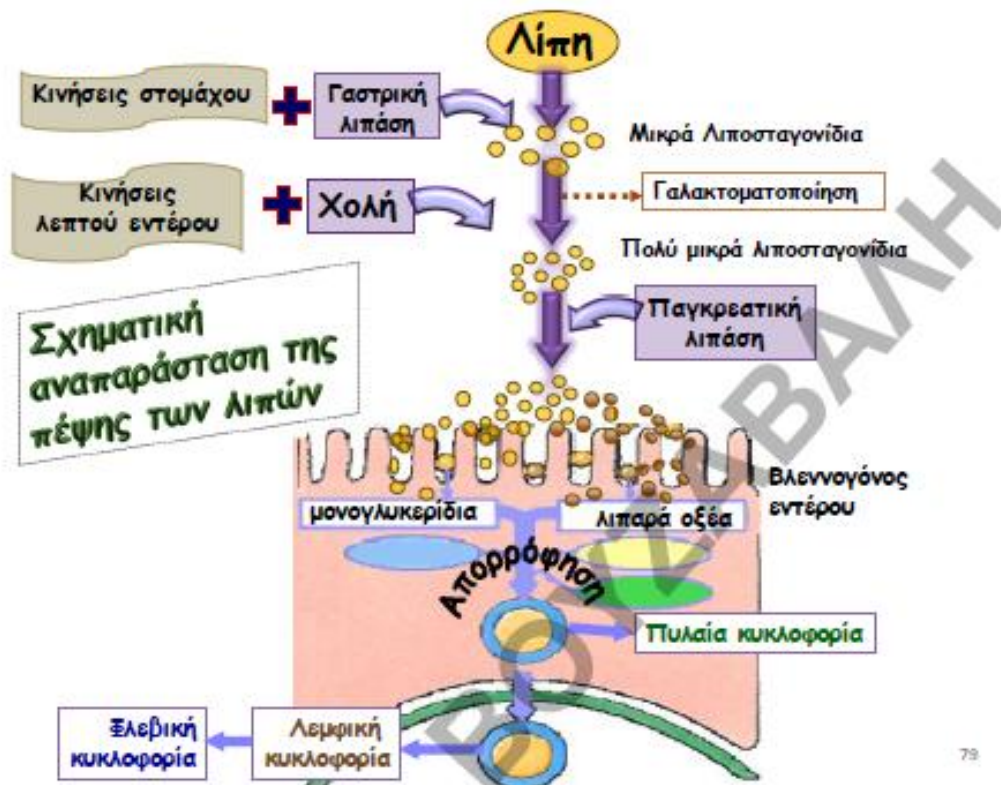
- Με τη δράση δε της **παγκρεατικής λιπάσης** δημιουργούνται

**μονογλυκερίδια** και **λιπαρά οξέα**,

τα οποία απορροφούνται από το βλεννογόνο του εντέρου.

Μια μικρή ποσότητα των λιπαρών οξέων μεταφέρονται απ' ευθείας στην πυλαία κυκλοφορία, ενώ τα υπόλοιπα μεταφέρονται στη φλεβική κυκλοφορία μέσω των λεμφαγγείων και του θωρακικού πόρου.

78



79

## Μεταβολισμός υδατανθράκων, λιπών, αμινοξέων

Μεταβολισμός των υδατανθράκων, των λιπών και των αμινοξέων είναι το σύνολο των χημικών αντιδράσεων που οδηγούν

ή σε διάσπαση των ουσιών αυτών  
**-καταβολισμός-**

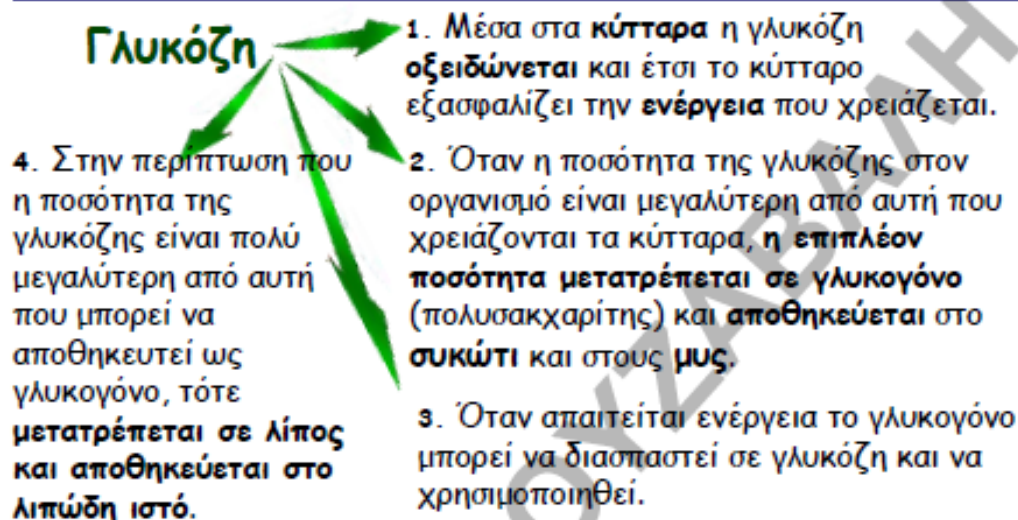
ή στη βιοσύνθεση άλλων μορίων  
**-αναβολισμός-**

80



## Υδατάνθρακες

Όλοι οι υδατάνθρακες μετατρέπονται σε **γλυκόζη** (μονοσακχαρίτης) για να μπορέσουν να χρησιμοποιηθούν τελικά από τα **κύτταρα**.



Ο μεταβολισμός της γλυκόζης ελέγχεται κυρίως από την ορμόνη **ινσουλίνη** που εκκρίνεται από το πάγκρεας.

## Υδατάνθρακες



**Σχηματική αναπαράσταση του μεταβολισμού των υδατανθράκων**

Ο μεταβολισμός της γλυκόζης ελέγχεται κυρίως από την ορμόνη **ινσουλίνη** που εκκρίνεται από το πάγκρεας.

## Λίπη

Τα λίπη είναι χημικές ενώσεις που βρίσκονται στις τροφές.

Τα κυριότερα απ' αυτά είναι:

- α) τα τριγλυκερίδια
- β) τα φωσφολιπίδια
- γ) η χοληστερόλη.

Το λίπος **αποθηκεύεται** σε δύο κύριους ιστούς του σώματος

- στο λιπώδη ιστό
- στο συκώτι

Το λίπος **χρησιμεύει**

- σαν **αποθήκη ενέργειας** του οργανισμού
- για την **παροχή θερμικής μόνωσης** στο σώμα.

83

Η ποσότητα των λιπών που αποθηκεύει ο οργανισμός προέρχεται

- @ είτε από **λίπη** που προσλαμβάνονται με τη τροφή
- @ είτε από **υδατάνθρακες** της τροφής, οι οποίοι μετατρέπονται στον οργανισμό σε **τριγλυκερίδια** και χρησιμοποιούνται αργότερα για την απόδοση ενέργειας.

Όταν ο οργανισμός προσλαμβάνει **μεγαλύτερες ποσότητες** τροφής από εκείνες που χρησιμοποιεί για την παραγωγή ενέργειας, τότε η **περίσσεια της τροφής αποθηκεύεται** με τη μορφή λίπους (**παχυσαρκία**).

84

Όταν το λίπος που είναι αποθηκευμένο στο λιπώδη ιστό είναι ανάγκη να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ενέργειας από τον οργανισμό, θα πρέπει να μεταφερθεί στους ιστούς που θα καταναλωθεί.

Για να γίνει η μεταφορά αυτή θα πρέπει τα αποθηκευμένα τριγλυκερίδια να διασπαστούν σε:

- λιπαρά οξέα και
- γλυκερόλη.

Η μεταφορά γίνεται με τη μορφή λιπαρών οξέων.

85

### α. Λίπη τροφής

- τριγλυκερίδια
- φωσφολιπίδια
- χοληστερόλη

Αποθηκεύονται

Λιπώδη ιστό

Ήπαρ

Χρησιμοποιούν ως:

1. αποθήκη ενέργειας
2. παροχή θερμικής μόνωσης

Αποθήκευση

Τριγλυκερίδια

Διάσπαση

Λιπαρά οξέα & Γλυκερόλη

Μετατροπή

β. Υδατάνθρακες τροφής  
(Γλυκόζη)

Κατανάλωση από τα κύτταρα

Ενέργεια

Σχηματική αναπαράσταση του μεταβολισμού των λιπών

86

## Πρωτεΐνες

Οι πρωτεΐνες (οι οποίες είναι γνωστές σαν λευκώματα) είναι μεγάλα οργανικά μόρια, που φτιάχνονται με τη σύνδεση μικρότερων μορίων που ονομάζονται αμινοξέα.

# Τις πρωτεΐνες τις παίρνουμε από τις φυτικές, αλλά κυρίως από τις ζωικές τροφές (κρέας, γάλα).

# Ο οργανισμός έχει τη δυνατότητα να συνθέτει πρωτεΐνες από τη δεξαμενή των αμινοξέων που έχει.

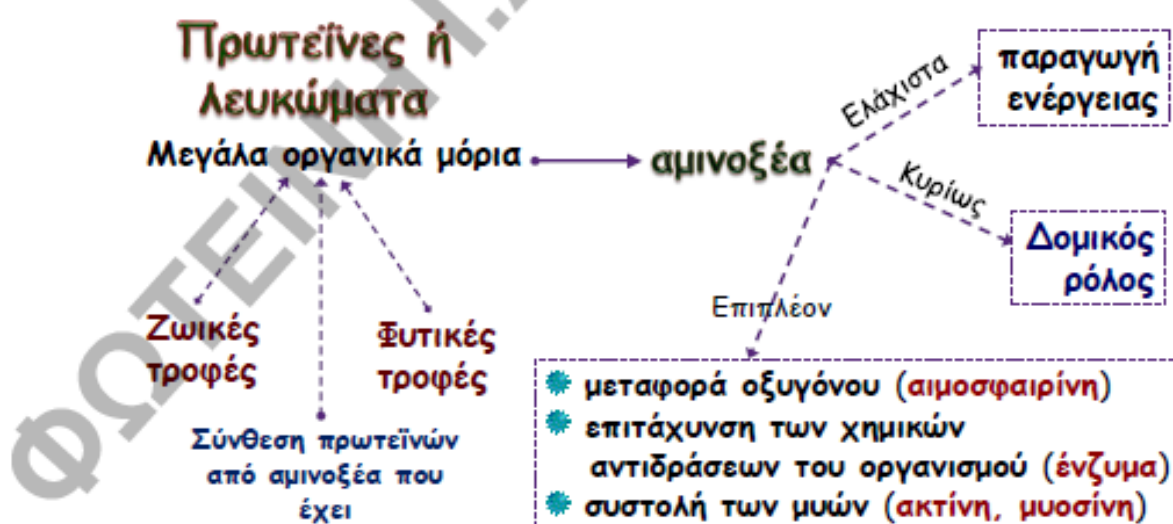
Οι πρωτεΐνες χρησιμοποιούνται ελάχιστα για την παραγωγή ενέργειας.

Ο κύριος ρόλος τους είναι δομικός ενώ επιτελούν και

άλλες λειτουργίες, όπως

- ▶ μεταφορά οξυγόνου στο αίμα (αιμοσφαιρίνη),
- ▶ επιτάχυνση των χημικών αντιδράσεων του οργανισμού (ένζυμα),
- ▶ συστολή των μυών (ακτίνη, μυοσίνη).

87



Σχηματική αναπαράσταση του μεταβολισμού των πρωτεϊνών

88

## Φυσιολογική διατροφή-Βιταμίνες

Οι θρεπτικές ουσίες δηλαδή οι υδατάνθρακες, τα λίπη και οι πρωτεΐνες είναι πολύ σημαντικές για τη ζωή του ανθρώπου γιατί διασπώνται και δίνουν ενέργεια.

Το ποσό της ενέργειας που παίρνουμε από τις θρεπτικές ουσίες εξαρτάται από τις ενεργειακές ανάγκες του οργανισμού για

- παραγωγή θερμότητας,
- κινητική ενέργεια και
- άλλες μορφές ενέργειας απαραίτητες για τη ζωή.

Επομένως θα πρέπει καθημερινά να παίρνουμε με την τροφή μας τόσες θρεπτικές ουσίες όσες απαιτούνται για να μας δώσουν την ενέργεια που χρειαζόμαστε.

- Αν πάρουμε περισσότερες παχαίνουμε.
- Αν πάρουμε λιγότερες αδυνατίζουμε.

89

Για να καλύψει κάποιος τις ενεργειακές του ανάγκες και για να είναι υγιής πρέπει να παίρνει με την τροφή του και τα τρία είδη των θρεπτικών ουσιών (υδατάνθρακες, λίπη, πρωτεΐνες).

**Χρειαζόμαστε τουλάχιστον 1 γραμμάριο πρωτεΐνης την ημέρα για κάθε κιλό του σωματικού μας βάρους.**

- ☺ Οι ζωικές πρωτεΐνες έχουν πολύ μεγάλη αξία για τον άνθρωπο επειδή περιέχουν τα απαραίτητα αμινοξέα.
- ☺ Τα λίπη δεν είναι τόσο απαραίτητα για τη διατροφή μας, πλην μιας μικρής ποσότητας.
- ☺ Οι υδατάνθρακες είναι η καλύτερη πηγή ενέργειας. Τουλάχιστον το 50% του ποσού ενέργειας που χρειάζεται ο οργανισμός το προμηθεύεται από τους υδατάνθρακες.

90

Εκτός από τις πρωτεΐνες, τα λίπη και τους υδατάνθρακες, η πρόσληψη **διαφόρων αλάτων** και **βιταμινών** είναι απαραίτητη για την υγεία του ανθρώπου.



Οι βιταμίνες είναι οργανικές χημικές ενώσεις απαραίτητες για τη λειτουργία του οργανισμού.

Το όνομα τους προέρχεται από τη λατινική λέξη *vita* που σημαίνει ζωή.

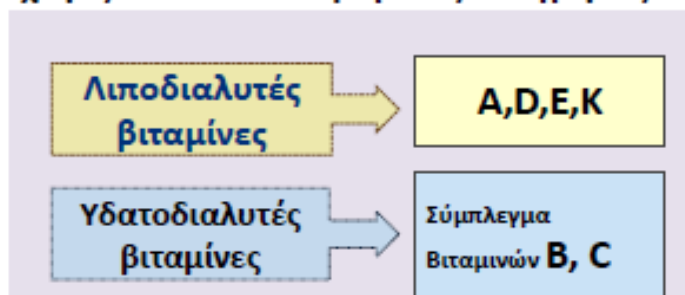
91

Οι βιταμίνες περιέχονται στις διάφορες τροφές



και

χωρίζονται σε δυο μεγάλες κατηγορίες:



92

Οι τροφές που παίρνουμε καθημερινά σε μια ισορροπημένη διαίτα περιέχουν και τα απαραίτητα ποσά βιταμινών.

Η έλλειψη των βιταμινών στον οργανισμό οδηγεί σε διαταραχές **-αβιταμινώσεις-** της υγείας.

**Αβιταμίνωση** μπορεί να προκληθεί:

1. από κακή διατροφή
2. από αδυναμία απορρόφησής τους από το έντερο εξαιτίας κάποιας πάθησης,
3. από παρατεταμένη λήψη αντιβιοτικών ευρέως φάσματος, τα οποία καταστρέφουν τα μικρόβια του εντέρου που φτιάχνουν σημαντικά ποσά βιταμινών κυρίως του συμπλέγματος Β -είναι και συνηθισμένη αιτία **αβιταμίνωσης-**.

93