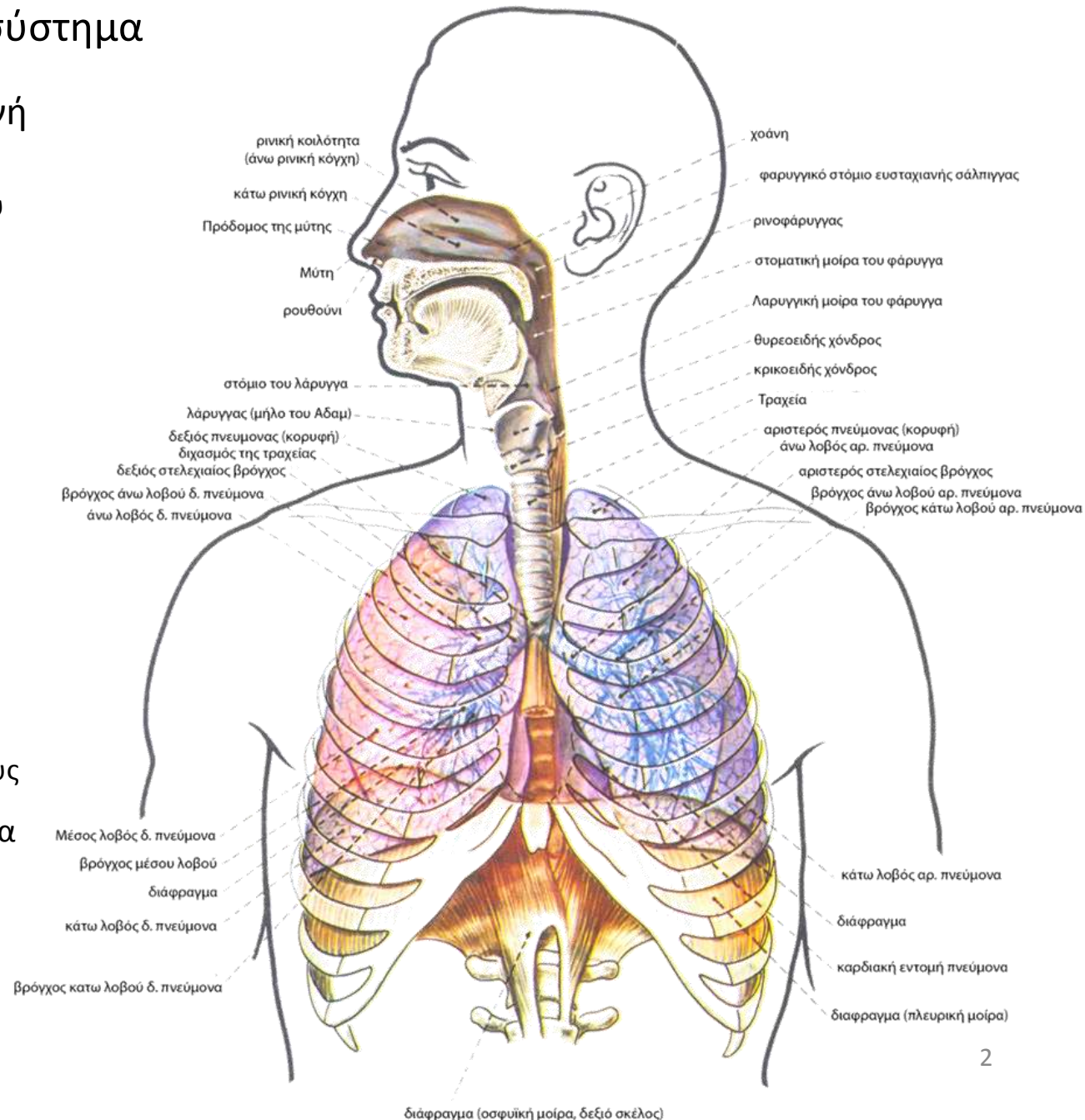


Κεφάλαιο 6^ο

ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

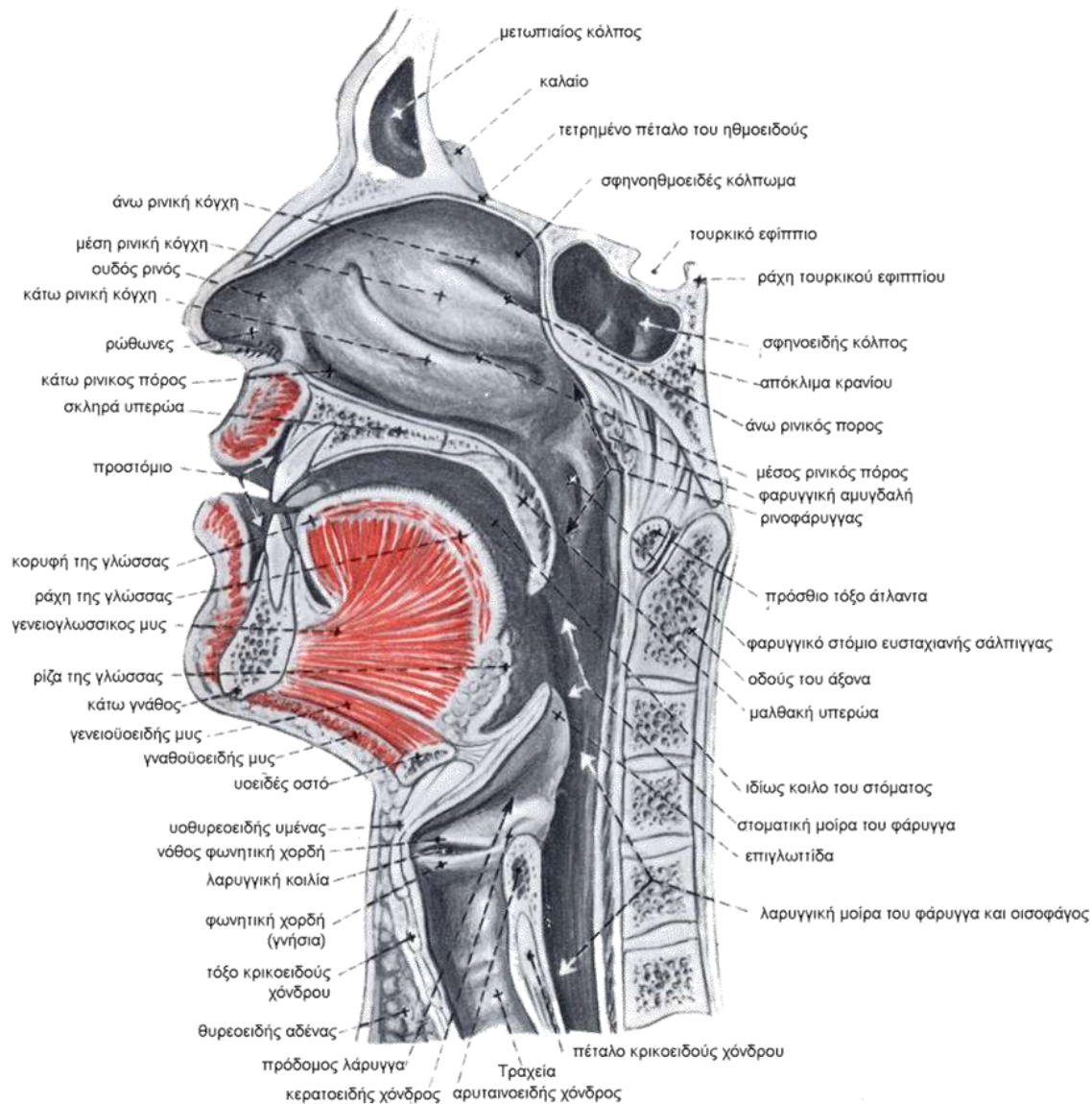
Το αναπνευστικό σύστημα

- Εξυπηρετεί την ανταλλαγή αερίων – πνευμονική αναπνοή
 - Την πρόσληψη οξυγόνου από την ατμόσφαιρα
 - Την αποβολή διοξειδίου του άνθρακα
- Διακρίνεται:
 - στο ανώτερο
 - Μύτη
 - Ρινική και στοματική μοίρα του φάρυγγα
 - στο κατώτερο
 - Λάρυγγα
 - Τραχεία
 - Βρόγχοι
 - Πνεύμονες
- Η μύτη, ο φάρυγγας, ο λάρυγγας, η τραχεία και οι βρόγχοι είναι σωλήνες – αεραγωγοί
 - Μέσα από αυτούς μεταφέρεται ο αέρας στους πνεύμονες
- Οι πνεύμονες χρησιμεύουν για την ανταλλαγή αερίων
 - Διάχυση οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα μεταξύ κυψελίδων και αίματος



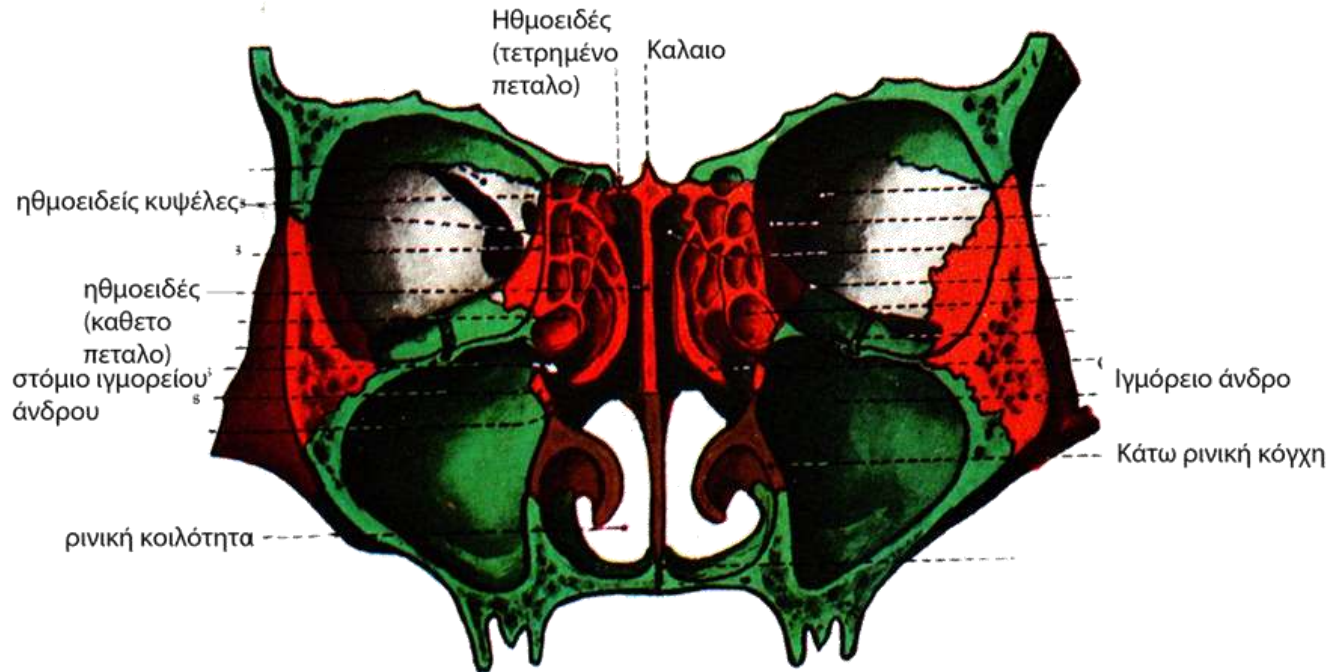
Η μύτη

- Χρησιμεύει για την αναπνοή και την οσφρηση
- Αποτελείται από
 - την έξω μύτη
 - Έχει σχήμα τρίπλευρης πυραμίδας
 - Στηρίζεται σε οστεοχόνδρινο σκελετό ο οποίος καλύπτεται
 - Εξωτερικά από δέρμα
 - Εσωτερικά από βλεννογόνο
 - Εμφανίζει
 - Την ρίζα προς τα επάνω
 - Την ράχη προς τα κάτω
 - Την κορυφή – το ελεύθερο ακρο της
 - Δύο πλάγιες επιφάνειες – τα πτερυγία της μύτης
 - Την κάτω επιφάνεια ή βάση
 - » Χωρίζεται με μια πτυχή στα δύο ρουθούνια - μυκτήρες
 - την έσω μύτη
- Χωρίζεται με το ρινικό διάφραγμα στην δεξιά και αριστερή ρινική θάλαμη
 - Κάθε θάλαμη καταλήγει
 - σε ένα μυκτήρα προς τα έξω και
 - στο φαρυγγικό στόμιο προς τα μέσα
- Διακρίνεται σε τρία μέρη:
 - Τον πρόδομο της μύτης
 - Την κύρια ρινική θάλαμη
 - Στους παραρρίνιους κόλπους
 - Ιγμόρειο άνδρο,
 - μετωπιαίος κόλπος,
 - πρόσθιες και οπίσθιες ηθμοειδείς κυψέλες και
 - σφηνοειδής κόλπος



Ηθμοειδείς κυψέλες και ιγμόρεια άνδρα

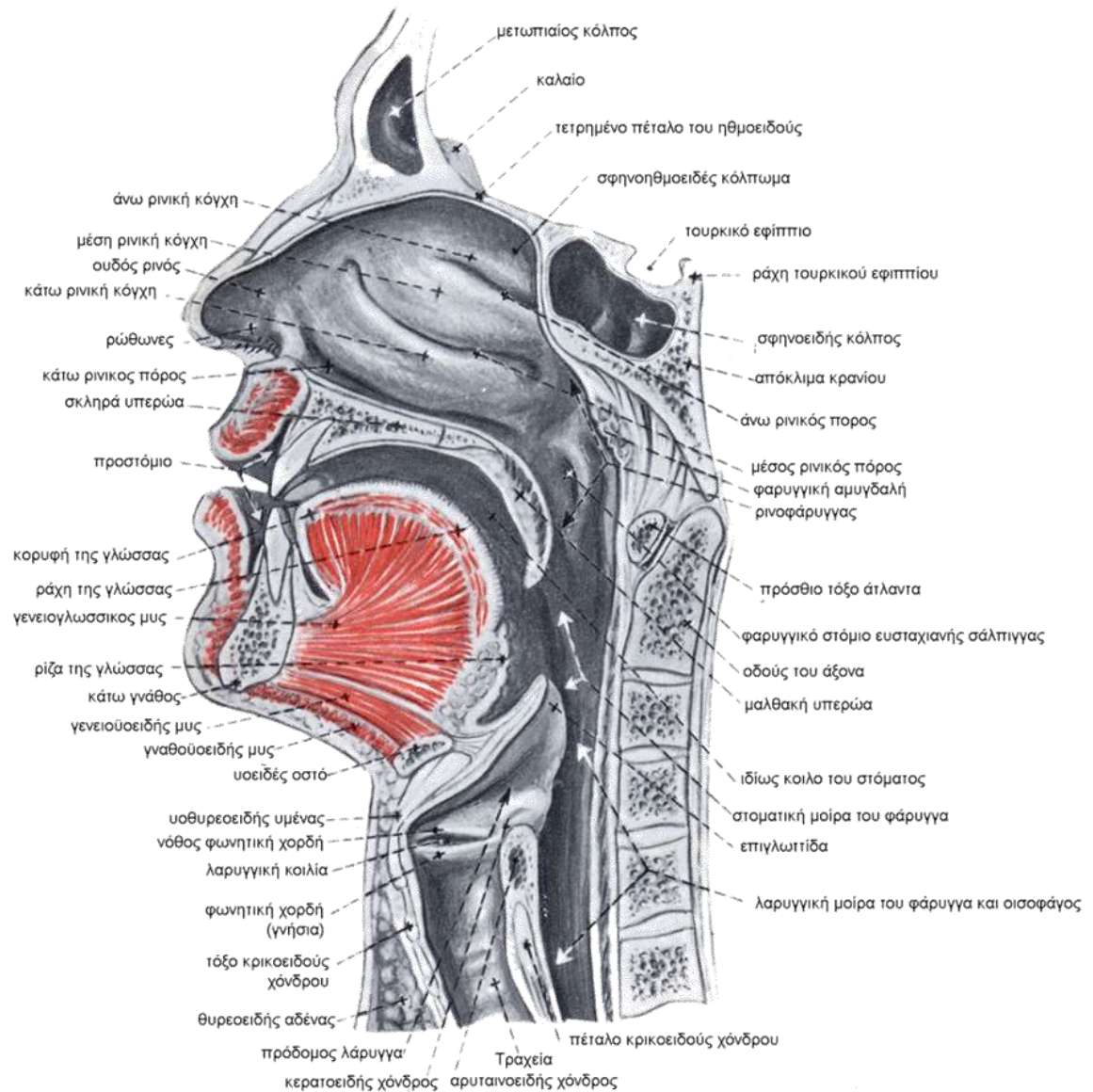
ΠΑΡΑΡΡΙΝΙΟΙ ΚΟΛΠΟΙ



- Ο βλεννογόνος της μύτης
 - Καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος της ρινικής κοιλότητας και των παραρρινικών κόλπων
 - Χρησιμεύει για
 - Την θέρμανση
 - Την ύγρανση
 - Τον καθαρισμό του αέρα που αναπνέουμε

Φάρυγγας

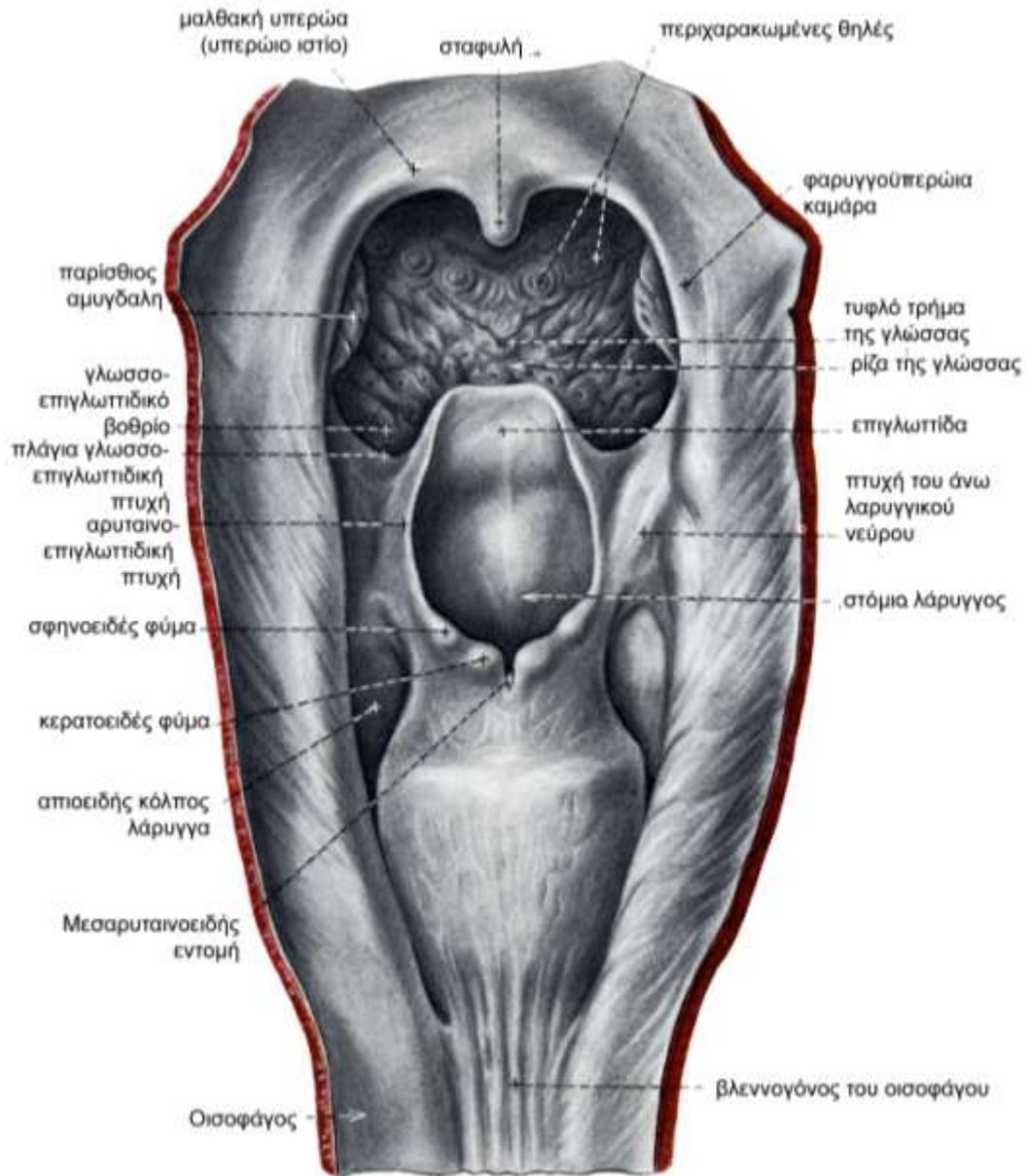
- Είναι ινομυώδης σωλήνας
- Έχει μήκος 15 εκ.
- Χρησιμεύει στην δίοδο αέρα και τροφής
- Χωρίζεται σε τρία μέρη
 - Την ρινική μοίρα
 - Επικοινωνεί με τις ρινικές κοιλότητες
 - Την στοματική μοίρα
 - Βρίσκεται πίσω από την στοματική κοιλότητα και επικοινωνεί με αυτή με τον ισθμό του φάρυγγα
 - Την λαρυγγική μοίρα



ΟΒΕΛΙΑΙΑ ΔΙΑΤΟΜΗ ΚΕΦΑΛΗΣ ΚΑΙ ΤΡΑΧΗΛΟΥ

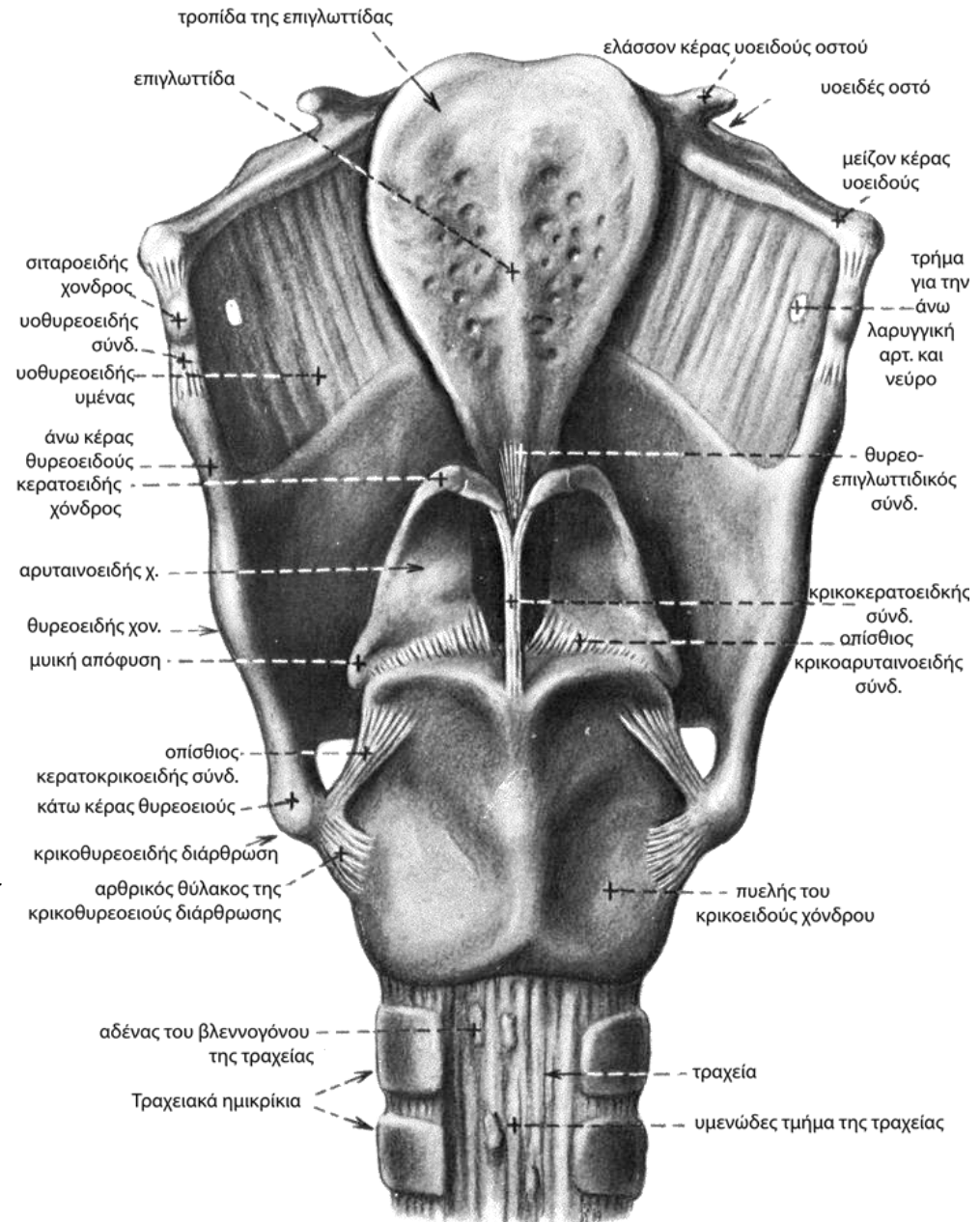
Λάρυγγας

- Είναι σωλήνας μήκους 4 – 5 εκ.
- Συνδέει τον φάρυγγα με την τραχεία
- Χρησιμεύει
 - Στην διόδο του αέρα και
 - Την παραγωγή της φωνής (φώνηση)
- Αποτελείται από
 - χόνδρους – σχηματίζουν το σκελετό του λάρυγγα,
 - μυς,
 - αγγεία και νεύρα
- Η κοιλότητα του λάρυγγα επενδύεται με βλεννογόνο

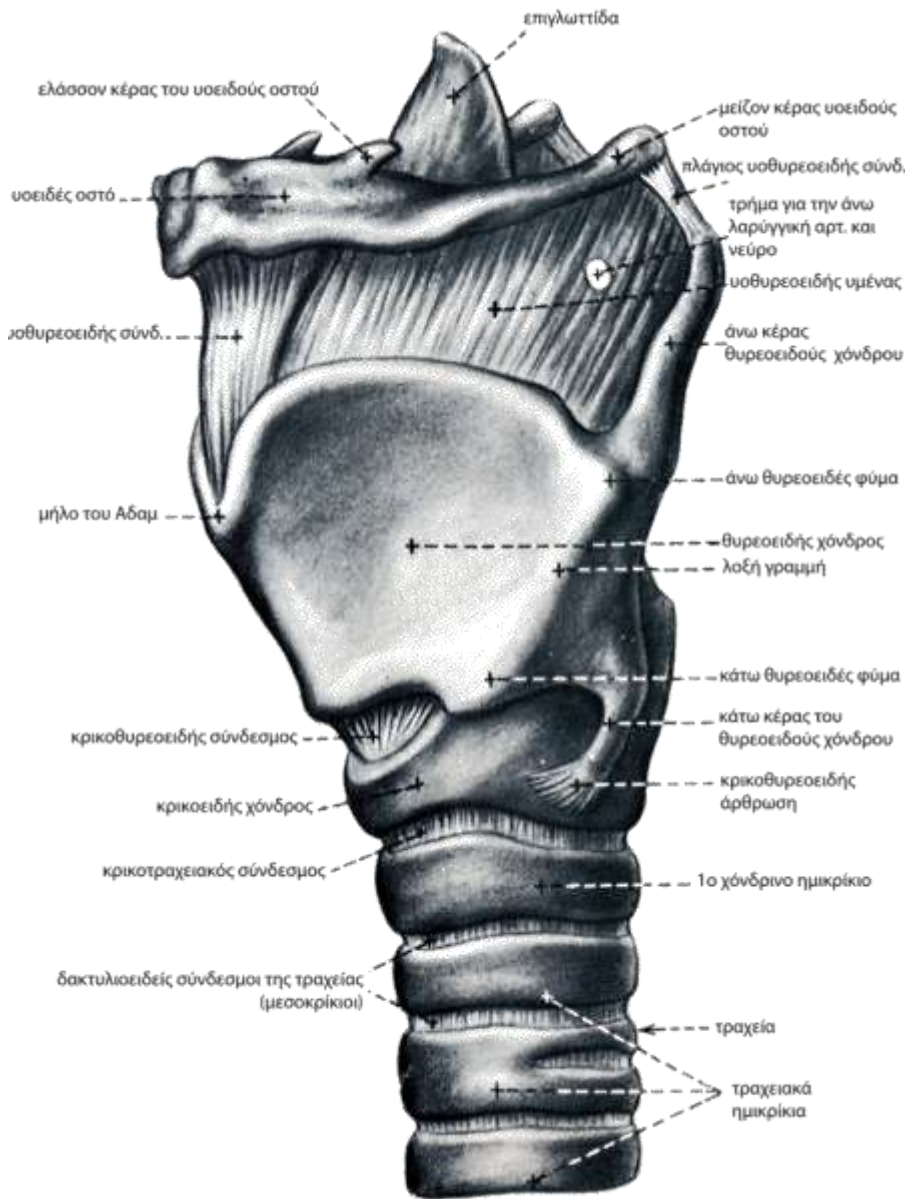


Χόνδροι του λάρυγγα

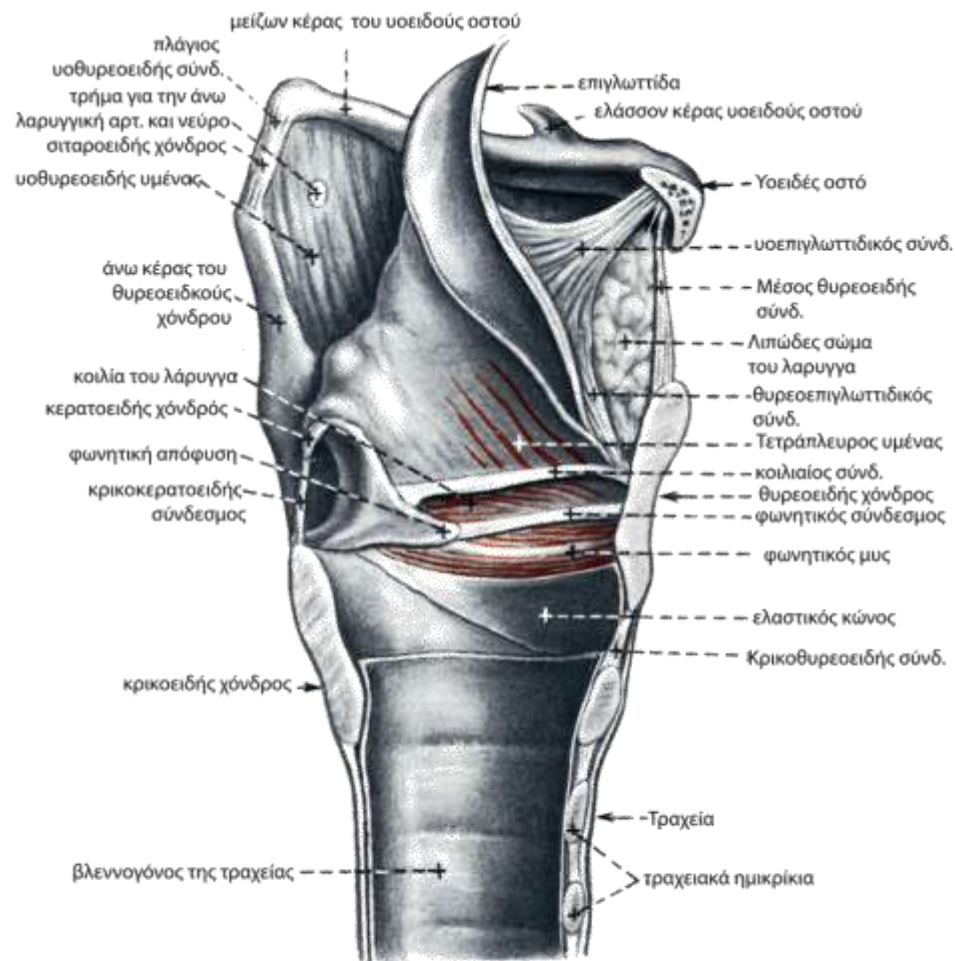
- Είναι 9
- Τρεις μονοί:
 - Κρικοειδής
 - βρίσκεται προς τα κάτω
 - Θυρεοειδής
 - Είναι ο μεγαλύτερος χόνδρος του λάρυγγα
 - Βρίσκεται προς τα εμπρός
 - Σχηματίζει ένα εξόγκωμα, το οποίο φαίνεται στο λαιμό και ονομάζεται «μήλο του Αδάμ»
 - Επιγλωττίδα
 - Βρίσκεται μπροστά στο στόμιο του λάρυγγα
 - Κατά την κατάποση φράζει το στόμιο του λάρυγγα, εμποδίζοντας την δίοδο της τροφής προς τους πνεύμονες
 - Οι αρυταινοειδείς χόνδροι βρίσκονται στα πλάγια δεξιά και αριστερά του θυρεοειδούς χόνδρου
- Και τρεις διπλοί
 - Οι αρυταινοειδείς
 - Οι κεραιοειδείς
 - Οι σφηνοειδείς



ΟΙ ΧΟΝΔΡΟΙ ΤΟΥ ΛΑΡΥΓΓΟΣ ΚΑΙ ΟΙ ΜΕΤΑΞΥ ΤΟΥΣ ΔΙΑΦΘΩΣΕΙΣ ΕΚ ΤΩΝ ΟΠΙΣΘΕΝ



ΟΙ ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΤΟΥ ΛΑΡΥΓΓΟΣ ΕΚ ΤΟΥ ΠΛΑΓΙΟΥ



ΟΙ ΦΩΝΗΤΙΚΕΣ ΧΟΡΔΕΣ ΜΕΤΑ ΤΩΝ ΜΥΩΝ ΤΩΝ

Οι φωνητικές χορδές

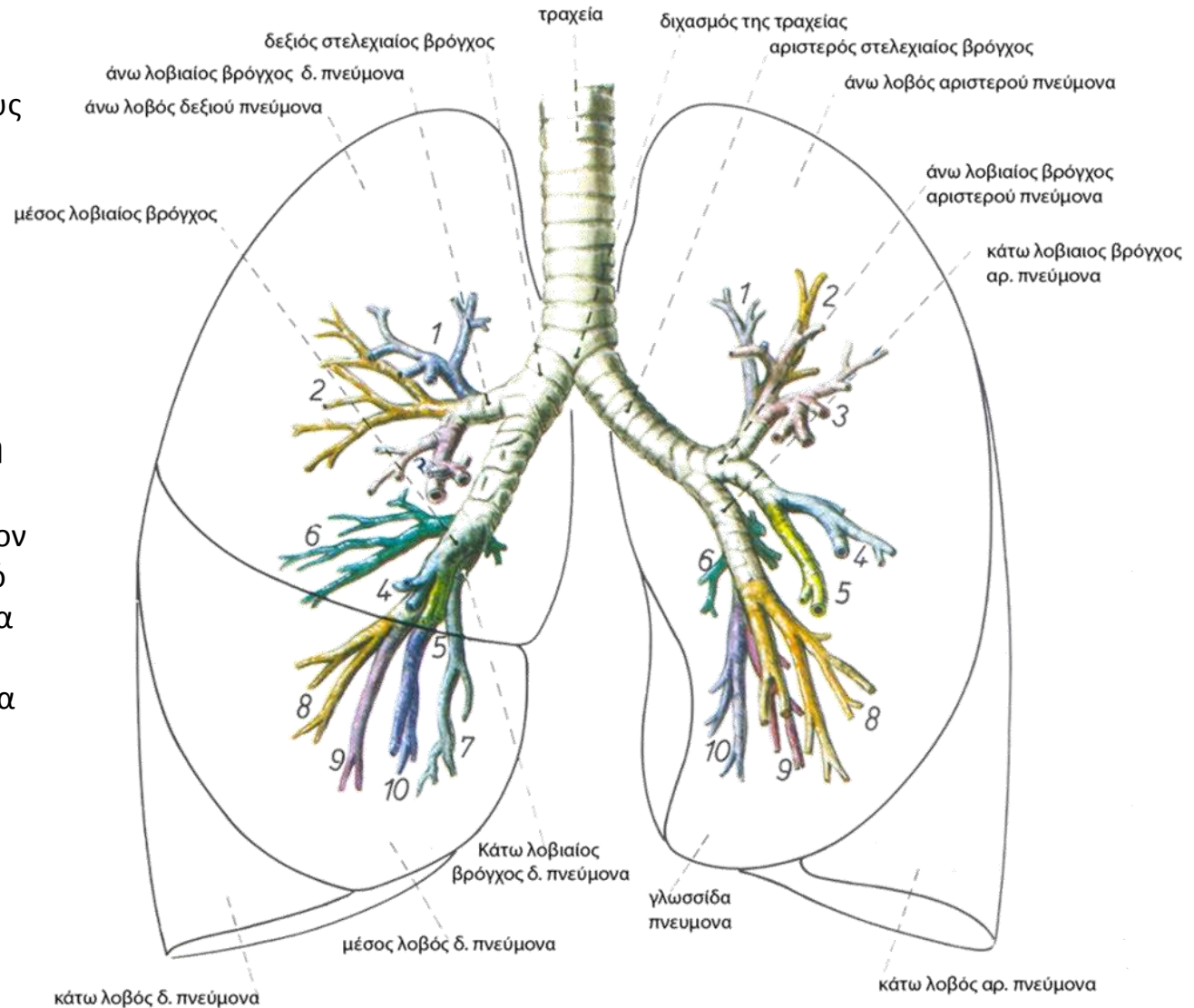
- Μεταξύ θυρεοειδούς χόνδρου και καθενός από τους αρυταινοειδείς χόνδρους υπάρχουν δύο πτυχές βλεννογόνου - οι φωνητικές χορδές
- Χρησιμεύουν για την παραγωγή της φωνής – φώνηση
- Η φωνή παράγεται μόνο κατά την εκπνοή καθώς ο εκπνεόμενος αέρας προκαλεί δόνηση των φωνητικών χορδών
- Το χρώμα της φωνής εξαρτάται κυρίως από το σχήμα του λάρυγγα
 - Εξαρτάται επίσης από την στοματική κοιλότητα, την ρινική κοιλότητα και τον θώρακα
- Στους άνδρες ενώ πριν από την ήβη η κοιλότητα του λάρυγγα είναι στρογγυλή, μετά την ήβη γίνεται ελλειπτική και ο τόνος της φωνής βαρύτερος
- Στις γυναίκες το σχήμα του λάρυγγα δεν μεταβάλλεται και η γυναικεία φωνή παραμένει σχεδόν η ίδια



Βρόγχοι

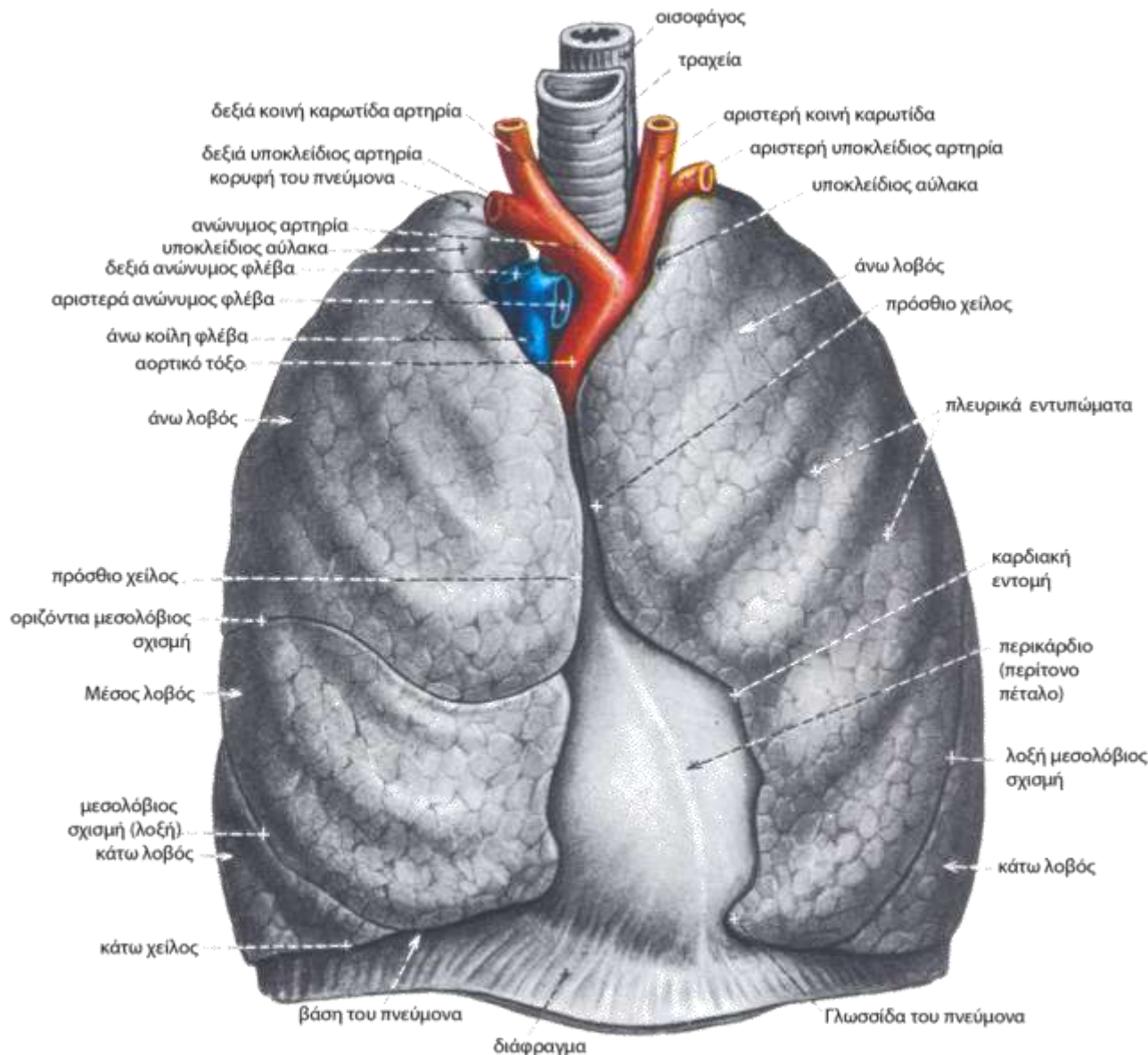
Η ΤΡΑΧΕΙΑ ΚΑΙ ΤΟ ΒΡΟΓΧΙΚΟ ΔΕΝΔΡΟ

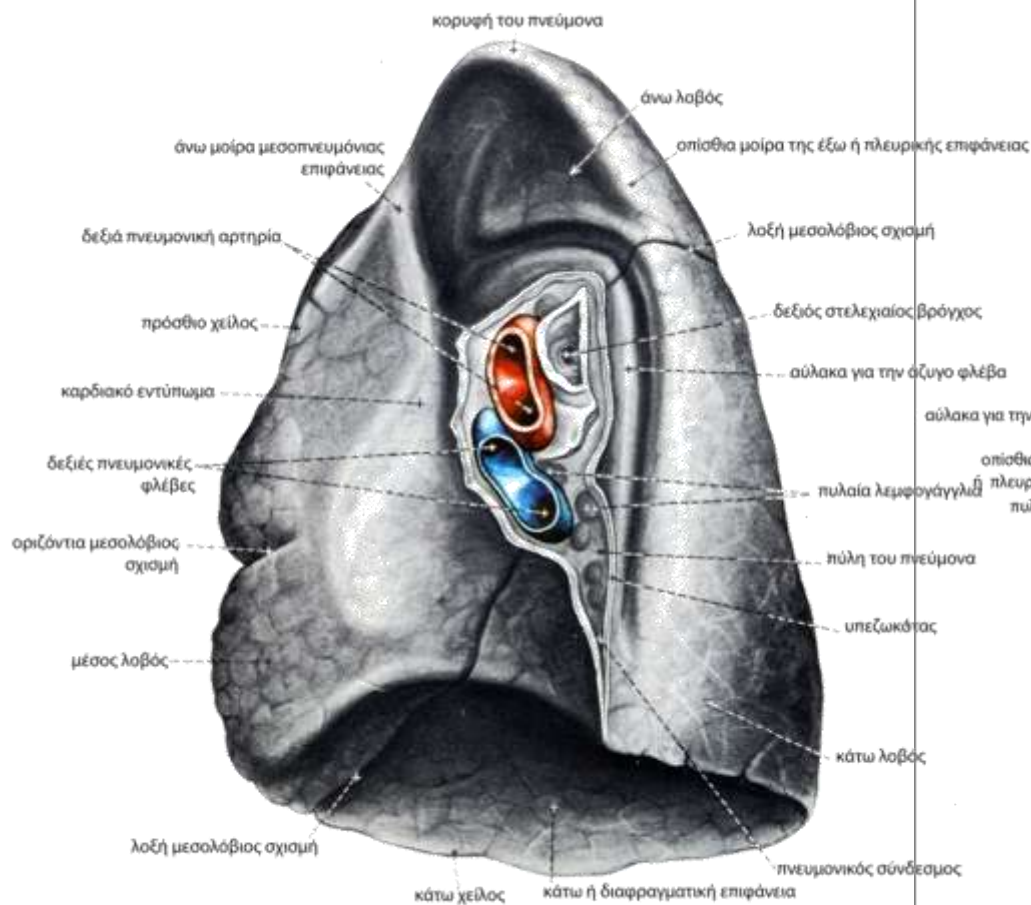
- Η τραχεία στο τέλος της διχάζεται σε δύο βρόγχους – δεξιό και αριστερό που οδηγούν στους αντίστοιχους πνεύμονες
- Ο δεξιός είναι πιο κοντός και ευρύς από τον αριστερό
- Εσωτερικά και εξωτερικά έχουν την ίδια κατασκευή με αυτή της τραχείας
- Κάθε βρόγχος μπαίνει στον αντίστοιχο πνεύμονα από την πύλη και στη συνέχεια διακλαδίζεται σε όλο και μικρότερους βρόγχους για να καταλήξουν στην κυψελίδες
- Αυτές οι διακλαδώσεις αποτελούν το βρογχικό δένδρο



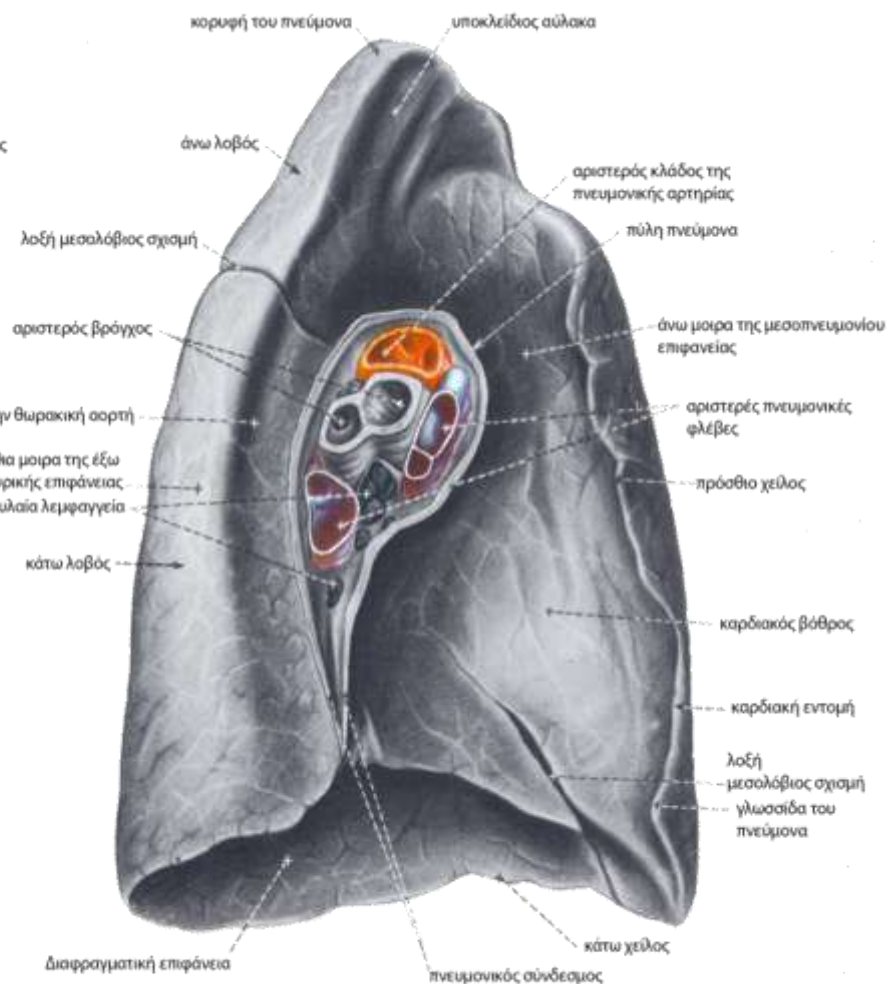
Πνεύμονες

- Είναι δύο ο αριστερός και ο δεξιός
- Βρίσκονται εντός της θωρακικής κοιλότητας
- Κάθε πνεύμονας διαιρείται με βαθιές σχισμές σε ανεξάρτητα τμήματα που ονομάζονται λοβοί του πνεύμονα
- Ο δεξιός πνεύμονας έχει τρεις λοβούς – άνω, μέσο και κάτω
- Ο αριστερός πνεύμονας έχει δύο λοβούς- άνω και κάτω
- Κάθε πνεύμονας έχει σχήμα κωνικό
- Η κορυφή βρίσκεται προς τα επάνω και η βάση προς τα κάτω
- Παρουσιάζει την έξω επιφάνεια η οποία βρίσκεται σε επαφή με το πλευρικό τοίχωμα και την έσω, η οποία είναι κοίλη και έρχεται σε επαφή με την καρδιά





Η ΜΕΣΟΠΝΕΥΜΟΝΙΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ ΔΕΞΙΟΥ ΠΝΕΥΜΟΝΑ

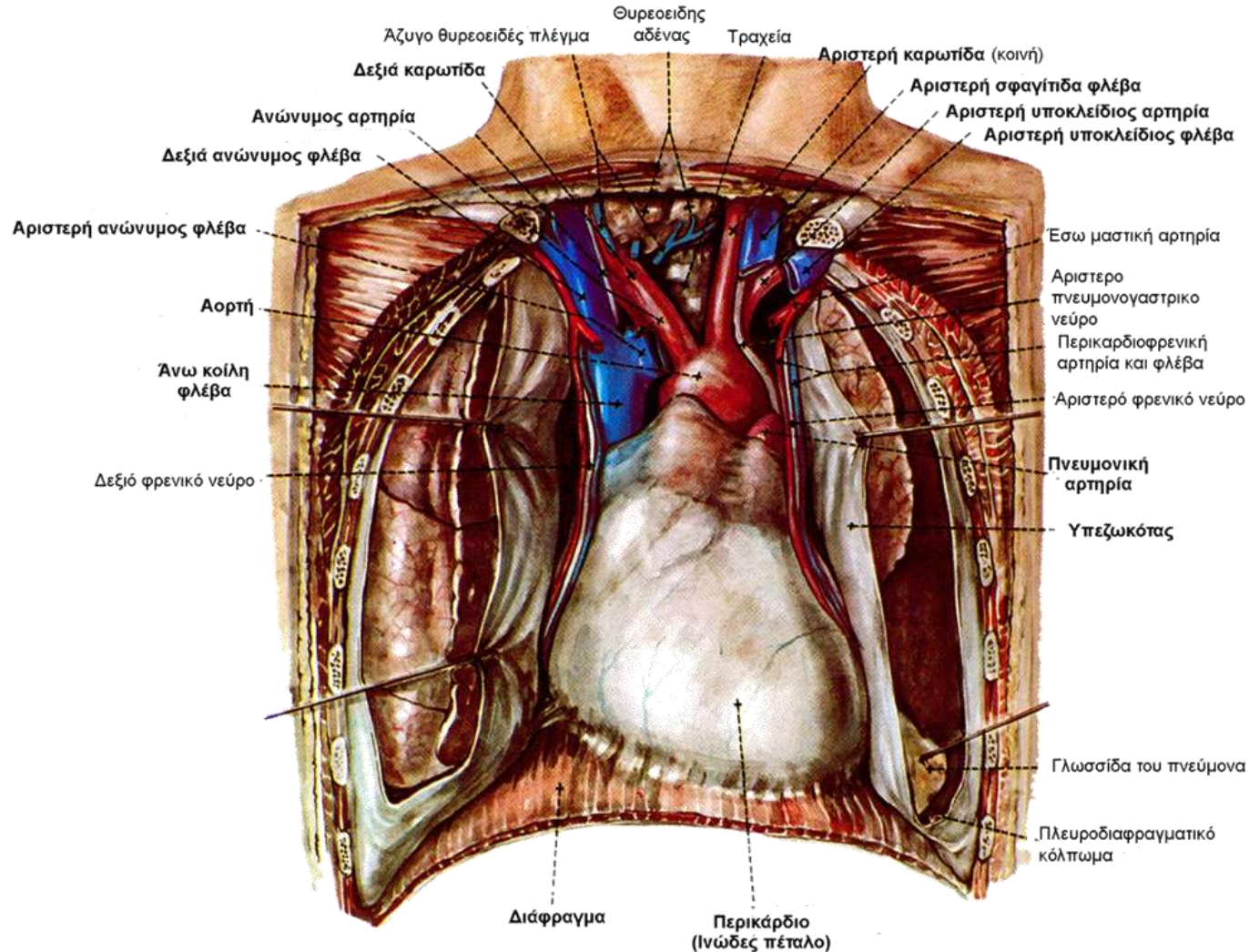


Η ΜΕΣΟΠΝΕΥΜΟΝΙΟΣ ΕΠΙΦΑΝΕΙΑ ΤΟΥ ΑΡΙΣΤΕΡΟΥ ΠΝΕΥΜΟΝΑ

- Στην έσω επιφάνεια υπάρχουν οι πύλες του πνεύμονα από τις οποίες περνούν:
 - Ο αντίστοιχος βρόγχος
 - Ο κλάδος της πνευμονικής αρτηρίας και οι πνευμονικές φλέβες
 - Οι βρογχικές αρτηρίες και φλέβες
 - Λεμφαγγεία και νεύρα

Ο υπεζωκότας

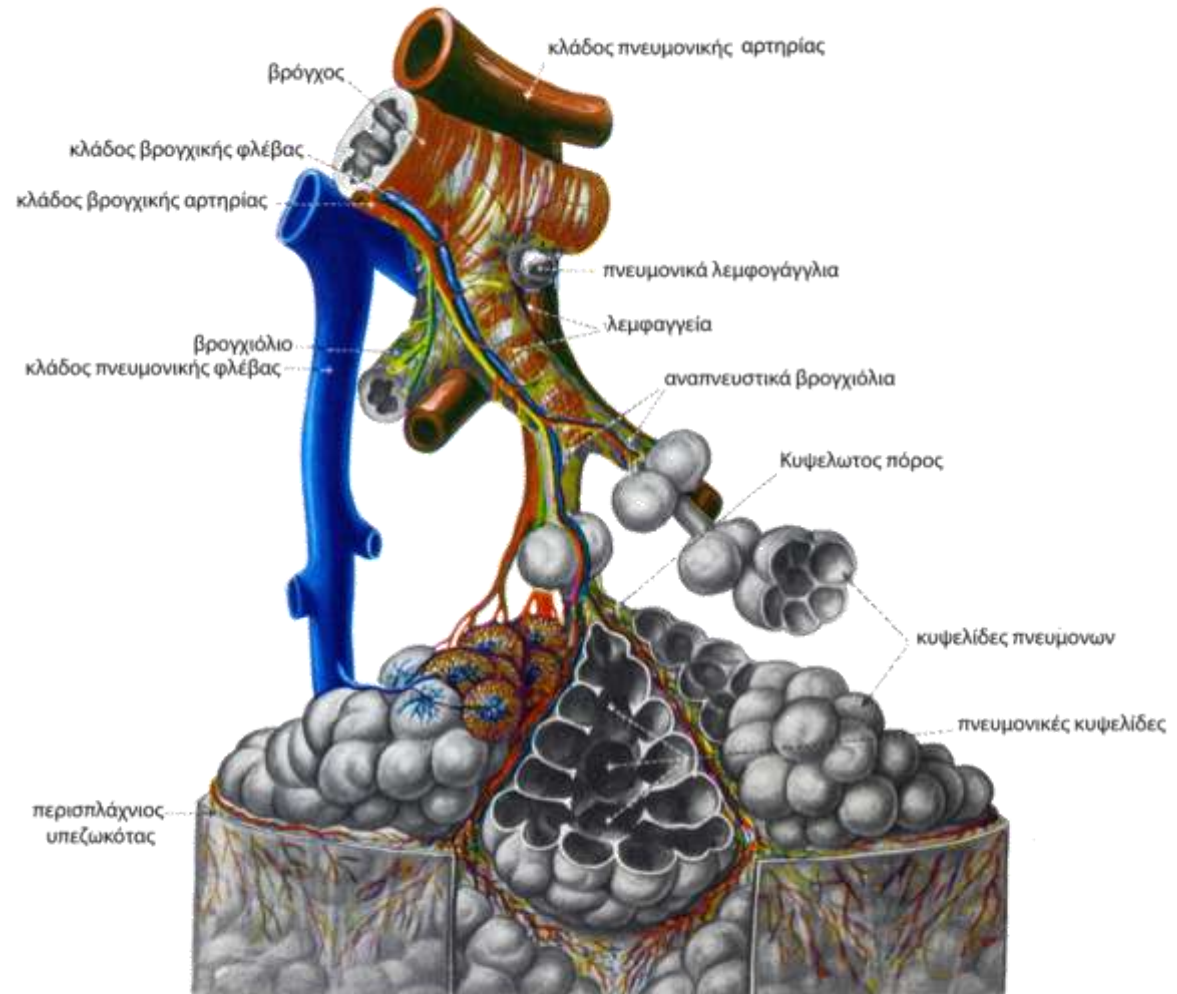
- Οι πνεύμονες εξωτερικά περιβάλλονται από ένα υμένα – τον υπεζωκότα
- Αυτός βρίσκεται μεταξύ πνεύμονα και θώρακα και σχηματίζει κοιλότητα – υπεζωκοτική
- Στην υπεζωκοτική κοιλότητα υπάρχει μικρή ποσότητα υγρού – το πλευριτικό υγρό



Κατασκευή των πνευμόνων

Οι πνεύμονες αποτελούνται από

- Το βρογχικό δένδρο
 - Σχηματίζεται από κάθε βρόγχο ο οποίος διαιρείται σε όλο και μικρότερους κλάδους
 - Οι τελικές διακλαδώσεις τους καταλήγουν στις πνευμονικές κυψελίδες
- Συνδετικό ιστό
- Αγγεία και νεύρα
- Οι πνευμονικές κυψελίδες
 - Είναι αεροφόροι σάκοι
 - Τα τοιχώματά τους αποτελούνται από μια σειρά κυττάρων
 - Γύρω από τα κύτταρα αυτά υπάρχουν τριχοειδή αγγεία της πνευμονικής αρτηρίας
 - Στο σημείο αυτό γίνεται η ανταλλαγή του οξυγόνου του αέρα των κυψελίδων προς το αίμα και η αποβολή διοξειδίου του άνθρακα από το αίμα προς τον αέρα των κυψελίδων



ΣΧΗΜΑΤΙΚΗ ΠΑΡΑΣΤΑΣΗ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΟΥ ΛΟΒΙΟΥ
ΚΑΙ ΠΝΕΥΜΟΝΙΚΩΝ ΚΥΨΕΛΙΔΩΝ

Οι αρτηρίες των πνευμόνων

Είναι δύο ειδών

- **Οι πνευμονικές**
 - Μεταφέρουν αίμα με χαμηλή περιεκτικότητα σε οξυγόνο από την καρδιά στους πνεύμονες
 - Οι τελικοί τους κλάδοι δίνουν τα τριχοειδή αγγεία τα οποία περιβάλλουν τα τοιχώματα των κυψελίδων
 - Εκεί το αίμα οξυγονώνεται και μετατρέπεται σε αρτηριακό
 - Από εκεί ξεκινούν οι λεπτοί φλεβικοί κλάδοι που ενώνονται μεταξύ τους και σχηματίζουν τις πνευμονικές φλέβες,
 - οι πνευμονικές φλέβες εξέρχονται από τις πύλες των πνευμόνων και μεταφέρουν οξυγονωμένο αίμα στην καρδιά
- **Οι βρογχικές**
 - Μεταφέρουν αρτηριακό αίμα και χρησιμεύουν στην τροφοδοσία του βρογχικού δένδρου και του πνεύμονα – θρεπτική κυκλοφορία του πνεύμονα

Φυσιολογία της αναπνοής

Η διαδικασία της αναπνοής διαιρείται σε 4 κύρια γεγονότα:

- Στον πνευμονική αερισμό
 - Δηλαδή την είσοδο και έξοδο αέρα στις πνευμονικές κυψελίδες
- Στην ανταλλαγή των αερίων
 - Στην διάχυση οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα μεταξύ κυψελίδων και αίματος
- Στην μεταφορά οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα μέσω του αίματος προς τα κύτταρα
- Στην ρύθμιση του αερισμού και της αναπνοής

Μορφές αναπνοής

- Διαφραγματική ή κοιλιακή αναπνοή
 - Υπερισχύει η κίνηση του διαφράγματος
 - Πιέζεται η κοιλιά και προβάλλει προς τα έξω
 - Παρατηρείται σε βρέφη και άνδρες κυρίως
- Πλευρική αναπνοή
 - Υπερισχύει η κίνηση των έξω μεσοπλεύριων μυών
 - Παρατηρείται κυρίως σε γυναίκες
- Φτάρνισμα
- Χασμουρητό
- Βήχας
- Λόξυγκας
- Γέλιο
- Ροχαλητό

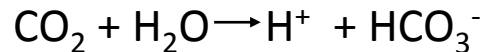
Ανταλλαγή αερίων

- Γίνεται διαμέσου μεμβρανών όλων των τελικών τμημάτων του πνεύμονα – αναπνευστική ή κυψελιδοτριχοειδική μεμβράνη
- Αυτή αποτελείται από :
 - Μια στιβάδα υγρού που επαλείφει την κυψελίδα
 - Το κυψελιδικό επιθήλιο
 - Την βασική μεμβράνη του κυψελιδικού επιθηλίου
 - Λεπτό διάμεσο χώρο
 - Ενδοθήλιο τριχοειδών αγγείων
- Η ανταλλαγή γίνεται εξαιτίας της διαφοράς μερικών πιέσεων οξυγόνου και διοξειδίου του άνθρακα
- Μετακίνηση αερίων μέσω της αναπνευστικής μεμβράνης
- Σύμφωνα με τους νόμους της φυσικής, τα αέρια μετακινούνται από την περιοχή με την μεγαλύτερη πίεση προς την περιοχή με την μικρότερη πίεση

	τριχοειδή	↔	κυψελίδες
οξυγόνο	40 mm Hg	⇒	100 mm Hg
CO ₂	45 mm Hg		40 mm Hg

Μεταφορά αερίων

- Το οξυγόνο που μεταφέρεται στο αίμα
 - Ενώνεται με την αιμοσφαιρίνη κατά 97% ως οξυαιμοσφαιρίνη
 - Διαλυμένο στο πλάσμα ως 3%
- Στους ιστούς το οξυγόνο αποδεσμεύεται από την οξυαιμοσφαιρίνη και εισέρχεται στα κύτταρα όπου χρησιμοποιείται για την παραγωγή ενέργειας, διοξειδίου του άνθρακα και νερού
- Το διοξείδιο του άνθρακα μπαίνει στην κυκλοφορία και μεταφέρεται
 - Ενωμένο με την αιμοσφαιρίνη 25% - καρβαμινοαιμοσφαιρίνη
 - Διαλυμένο στο πλάσμα του αίματος 7%
 - Με την μορφή διττανθρακικών ιόντων εντός των ερυθρών σε ποσοστό 68%



- Αέρας αναπνοής
 - Εισπνεόμενος αέρας
 - Οξυγόνο 21%
 - Διοξείδιο του άνθρακα 0,03%
 - Άζωτο 79%
 - Εκπνεόμενος αέρας
 - Οξυγόνο 16%
 - Διοξείδιο του άνθρακα 4%
 - Άζωτο 79%

Ερωτήσεις θεωρίας κεφαλαίου

- Εξηγείστε σε τι εξυπηρετεί το αναπνευστικό σύστημα και πως ονομάζεται η συγκεκριμένη λειτουργία
- Ονομάστε τα μέρη του αναπνευστικού συστήματος
- Αναφερθείτε στην λειτουργία των αεραγωγών και των πνευμόνων
- Αναφερθείτε στην λειτουργία της μύτης
- Αναφέρετε τα μέρη από τα οποία αποτελείται η μύτη
- Περιγράψτε το σχήμα της έξω μύτης και εξηγήστε από τη σχηματίζεται
- Περιγράψτε την ανατομία της έσω μύτης
- Απαριθμήστε τους παραρρινικούς κόλπους
- Εξηγείστε την χρησιμότητα του βλεννογόνου της μύτης
- Εξηγείστε τι είναι ο φάρυγγας και αναφερθείτε στα μέρη του.
- Εξηγείστε τι είναι ο λάρυγγας και ποια η χρησιμότητα του
- Περιγράψτε την ανατομία του λάρυγγα
- αναφέρετε τους χόνδρους του λάρυγγα
- Εξηγείστε που βρίσκεται ο θυρεοειδής χόνδρος και αναφερθείτε στο κυριότερο χαρακτηριστικό του
- Εξηγείστε που βρίσκεται η επιγλωττίδα και αναφερθείτε στην κυριότερη λειτουργία της
- Εξηγείστε τι είναι οι φωνητικές χορδές και ποια είναι η λειτουργία τους.
- Εξηγείστε από τι εξαρτάται το χρώμα της φωνής ενός ατόμου και ποιες οι διαφορές μεταξύ ανδρών και γυναικών
- Περιγράψτε την ανατομία της τραχείας
- Εξηγείστε τι είναι η τραχειοστομία
- Περιγράψτε την ανατομία των βρόγχων
- Εξηγείστε τι είναι το βρογχικό δένδρο
- Περιγράψτε την ανατομία των πνευμόνων
- Εξηγείστε τι είναι οι πύλες των πνευμόνων
- Αναφέρετε τα ανατομικά στοιχεία που διέρχονται από τις πύλες των πνευμόνων
- Αναφέρετε τους λοβούς των πνευμόνων
- Εξηγείστε τι είναι ο υπεζωκότας
- Περιγράψτε την κατασκευή των πνευμόνων
- Εξηγείστε τι είναι οι πνευμονικές κυψελίδες και ποια είναι η λειτουργία τους
- Εξηγείστε πόσων ειδών αρτηρίες αναγνωρίζονται στους πνεύμονες και ποια η λειτουργία κάθε ενός είδους.
- Αναφερθείτε στα κύρια γεγονότα στα οποία μπορεί να διααιρεθεί η διαδικασία της αναπνοής
- Περιγράψτε τον μηχανισμό με τον οποίο επιτυγχάνεται ο πνευμονικός αερισμός
- Εξηγείστε σε ποιο φυσικό φαινόμενο στηρίζεται ο μηχανισμός της εισπνοής και σε ποιο ο μηχανισμός της εκπνοής
- Εξηγείστε τι ονομάζουμε ταχύπνοια και τι βραδύπνοια
- Περιγράψτε τις μορφές της αναπνοής
- Εξηγείστε την σημασία του αντανακλαστικού του βήχα
- Ονομάστε τις παραλλαγές των αναπνευστικών κινήσεων
- Εξηγείστε τι είναι η αναπνευστική ή κυψελιδοτριχοειδική μεμβράνη και ονομάστε τα μέρη από τα οποία αποτελείται
- Περιγράψτε τον μηχανισμό με τον οποίο επιτυγχάνεται η ανταλλαγή των αερίων διαμέσου της αναπνευστικής μεμβράνης
- Εξηγείστε με ποιον τρόπο επιτυγχάνεται η μεταφορά των αερίων προς και από τα κύτταρα.
- Αναφερθείτε στην διαφορά περιεκτικότητας αερίων ατμοσφαιρικού και εκπνεόμενου αέρα