

ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΤΟΥ ΑΝΘΡΩΠΟΥ

Αποτελείται

1. άνω αεροφόρο οδό: ρίνα (μύτη), φάρυγγα
2. κάτω αεροφόρο οδό: λάρυγγας, τραχεία, οι δύο βρόγχοι και οι δύο πνεύμονες.

Η Ρίνα: ρινική κοιλότητα, ρινικό διάφραγμα, δεξιά και αριστερή ρινική θάλαμη, ρουθούνι, φαρυγγικό στόμιο, οσφρητικός βλεννογόνας, αναπνευστικός βλεννογόνας.

Ο Λάρυγγας: αεραγωγό όργανο, όργανο φωνής.

Σχηματίζει προεξοχή, πιο εμφανή στους άνδρες, το λαρυγγικό έπαρμα ή μήλο του Αδάμ, αποτελείται από 9 χόνδρους, συνδέσμους και μύες. Η κοιλότητα του λάρυγγα έχει σχήμα κλεψύδρας, επενδύεται με βλεννογόνο και παρουσιάζει δύο στόμια, το άνω ή φαρυγγικό και το κάτω ή τραχειακό. Στο στενότερο σημείο, στη μέση βρίσκονται οι φωνητικές χορδές, που κινούνται από τους μύες του λάρυγγα, ελέγχουν την τάση των φωνητικών χορδών και το άνοιγμα της μεταξύ τους σχισμής (που λέγεται γλωττίδα) και έτσι δημιουργείται η διαφορετική ένταση και ποιότητα της φωνής.

Η Τραχεία: είναι κυλινδρικός ινοχόνδρινος σωλήνας με μήκος 11 cm και διάμετρο 2-2,5 cm. Αρχίζει από τον τράχηλο, μπροστά από τον οισοφάγο και φτάνει έως το ύψος του 4^{ου} θωρακικό σπόνδυλο, όπου διακλαδίζεται στον αριστερό και δεξιό βρόγχο. Αποτελείται από 16-20 χόνδρινα ημικρίκια. Στο εσωτερικό επενδύεται από βλεννογόνο και κροσσωτό επιθήλιο.

Οι βρόγχοι: δύο ινοχόνδρινοι σωλήνες, ένας για κάθε πνεύμονα. Κάθε βρόγχος υποδιαιρείται σε μικρότερους και διαρκώς μικρότερους βρόγχους (βρογχικό δέντρο), μέσα σε κάθε πνεύμονα, που καταλήγουν τελικά στις κυψελίδες.

Οι Πνεύμονες: βρίσκονται στην θωρακική κοιλότητα και περιβάλλονται από τον υπεζωκότα υμένα (τοιχωματικό και περισπλάχνιος), υποδιαιρείται με βαθιές σχισμές σε ανεξάρτητα τμήματα που λέγονται λοβοί των πνευμόνων. Ο δεξιός πνεύμονας έχει τρεις λοβούς και ο αριστερός δύο. Τα πνευμονικά λοβία αποτελούνται από τις διακλαδώσεις του λοβιακού βρόγχου, τις διακλαδώσεις της πνευμονικής αρτηρίας και τις κυψελίδες. Οι πνευμονικές κυψελίδες είναι αεροφόρες κοιλότητες με πολύ λεπτό τοίχωμα με επιθήλιο που λέγεται αναπνευστικό επιθήλιο. Διαμέσου αυτού του επιθηλίου και των τριχοειδών αιμοφόρων αγγείων που περιβάλλουν τις κυψελίδες γίνεται η ανταλλαγή των αερίων. Στον ενήλικο άνθρωπο οι κυψελίδες φτάνουν σε αριθμό περίπου 300 εκατομμύρια και η ολική τους επιφάνεια είναι περίπου 60 m². Σε κάθε καρδιακό παλμό το τοίχωμα της κυψελίδας έρχεται σε επαφή με 2.300 ερυθροκύτταρα, ενώ το μήκος των τριχοειδών αγγείων του πνεύμονα σε ένα μέσο άνθρωπο είναι περίπου 2.400 χιλιόμετρα και καλύπτει μια επιφάνεια 40-60 m².

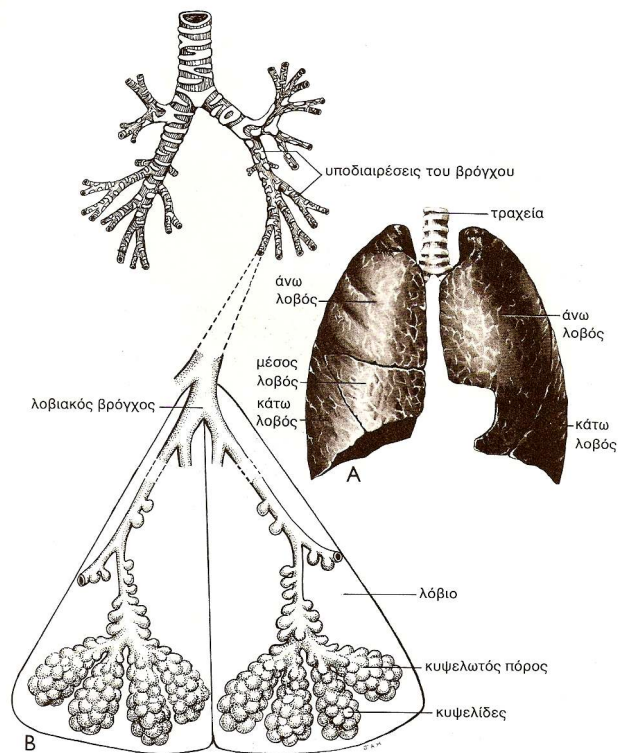
Ο πνευμονικός αερισμός

Κατά την εισπνοή, όταν το διάφραγμα κατεβαίνει, οι έξω μεσοπλευριοί μύες ανεβάζουν τις πλευρές, αυξάνεται ο όγκος της θωρακικής κοιλότητας και η ενδοθωρακική πίεση.

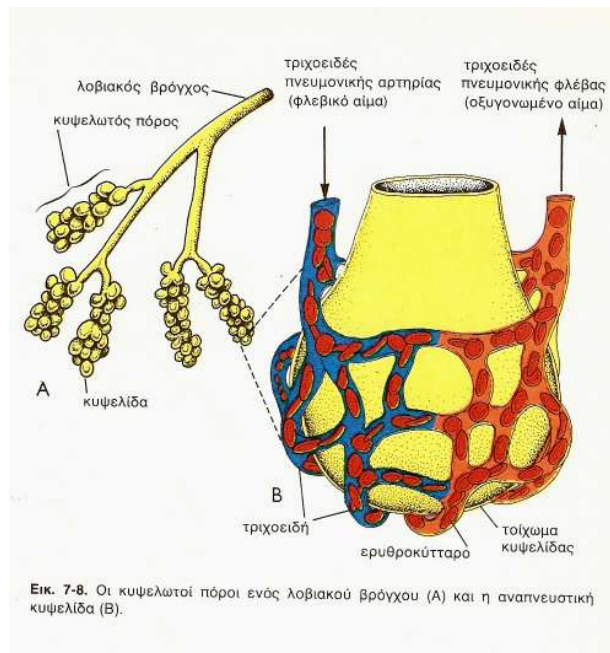
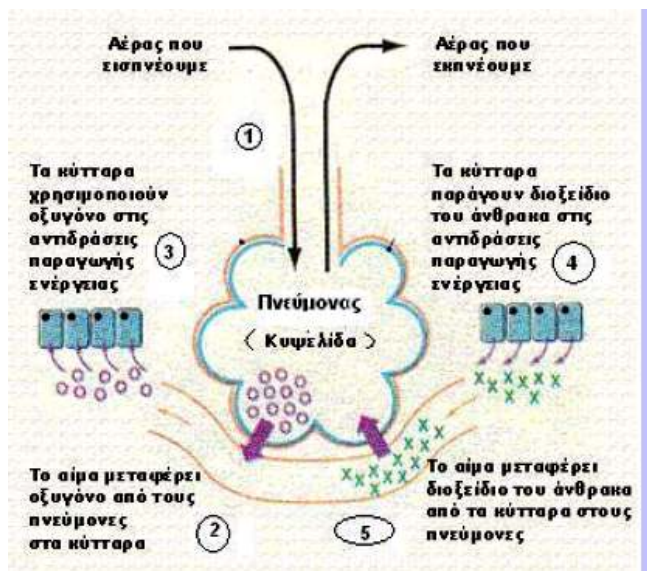
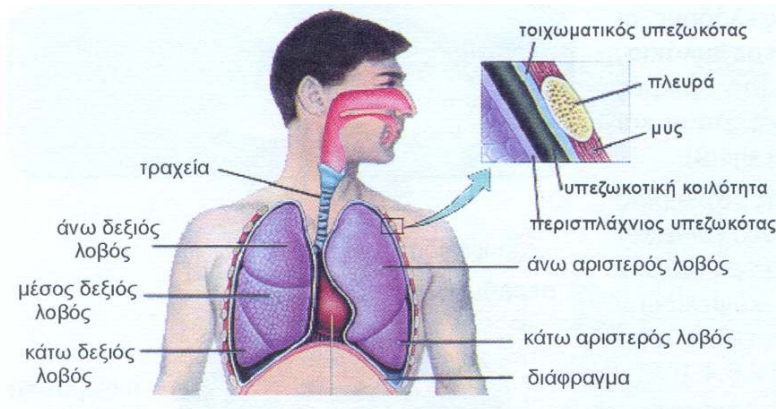
Κατά την εκπνοή το διάφραγμα ανεβαίνει, οι πλευρές κατεβαίνουν και ο όγκος της θωρακικής κοιλότητας και των πνευμόνων μειώνεται.

Οι κύριοι μύες της εισπνοής είναι οι κοιλιακοί μύες και οι έσω μεσοπλευριοί.

Σε ηρεμία ένα φυσιολογικό άτομο μετακινεί περίπου 500 ml αέρα μέσα και έξω από τους πνεύμονες με κάθε αναπνοή, ο δε ρυθμός αναπνοής είναι 10 ανά λεπτό. Μέσα στους βρόγχους παραμένουν 150 ml αέρα που αποτελεί τον νεκρό όγκο. Επομένως, 350 ml «φρέσκου» αέρα εισχωρούν στις κυψελίδες σε κάθε εισπνοή.



Εικ. 7-7. Οι πνεύμονες (Α) και η κατασκευή του βρογχικού δέντρου (Β).



Εικ. 7-8. Οι κυψελωτοί πόροι ενός λοβιακού βρόγχου (Α) και η αναπνευστική κυψελίδα (Β).