



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union



ΕΝΟΤΗΤΑ 2

ΕΝΘΑΡΡΥΝΣΗ ΓΙΑ
ΣΩΜΑΤΙΚΗ ΑΣΚΗΣΗ
ΚΑΙ ΑΘΛΗΣΗ ΜΕ
ΣΤΟΧΟ ΤΗ ΒΕΛΤΙΩΣΗ
ΤΗΣ ΨΥΧΟΣΩΜΑΤΙΚΗΣ
ΕΥΕΞΙΑΣ ΚΑΙ ΤΟΝ
ΕΛΕΓΧΟ ΤΟΥ ΕΘΝΙΚΟΥ
ΚΟΣΤΟΥΣ ΥΓΕΙΑΣ



ΤΜΗΜΑ 3

Αναπνευστικό σύστημα

Η κύρια λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος είναι να επιτρέπει την ανταλλαγή αερίων μεταξύ της ατμόσφαιρας και των κυττάρων του σώματος.

Ο πνεύμονας παίζει επίσης άλλους μη μεταβολικούς (π.χ. ταμιευτήρας αίματος) και μεταβολικούς ρόλους (π.χ. μετατροπή της αγγειοτενσίνης από 1 σε 2 / ενεργός).

Ο πρωταρχικός σκοπός είναι, ωστόσο, να φέρει οξυγόνο από το εξωτερικό περιβάλλον και, αντ' αυτού, να αποβάλει το διοξείδιο του άνθρακα, τα αέρια απόβλητα, που παράγονται από τον κυτταρικό μεταβολισμό.



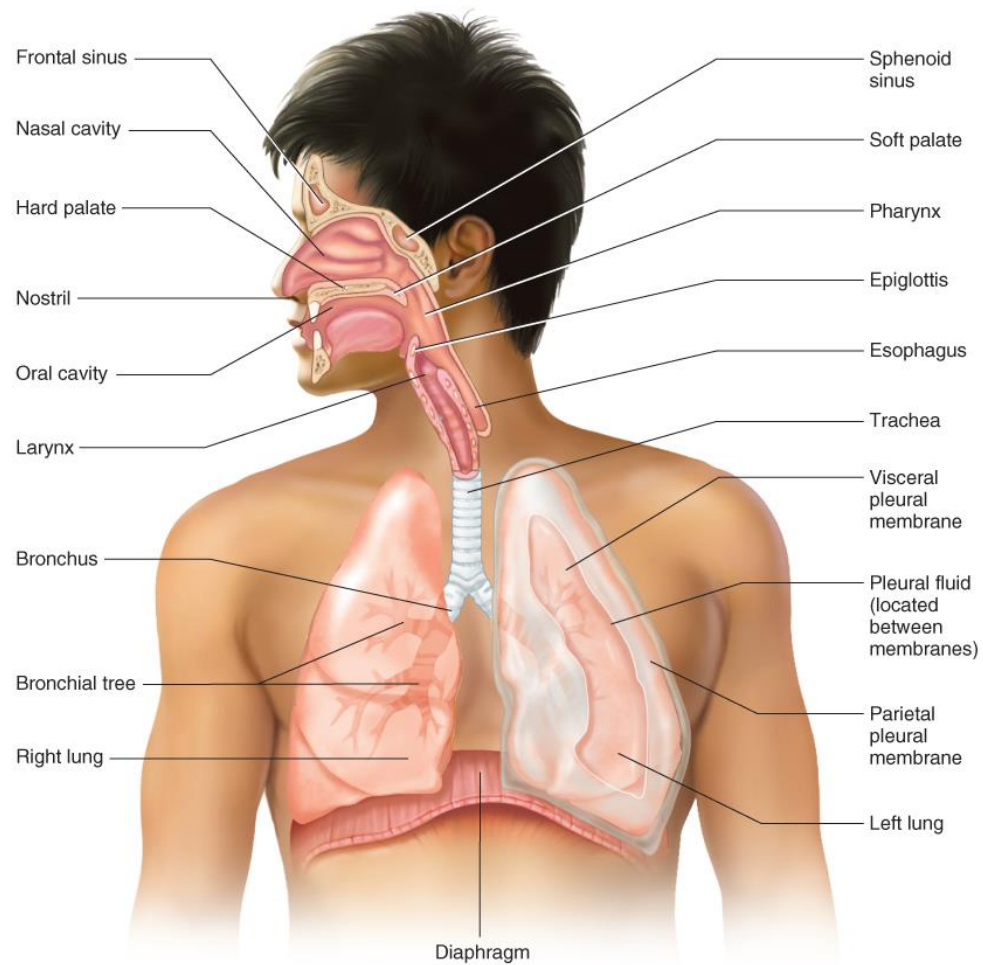
Ανατομία του αναπνευστικού συστήματος

- Άνω αναπνευστική οδός

- Ανατομική αναπνοή στο κεφάλι και το λαιμό
 - Ρινική κοιλότητα> μύτη> ρινοφάρυγγας, στοματοφάρυγγας και λαρυγγοφάρυγγας> λάρυγγας

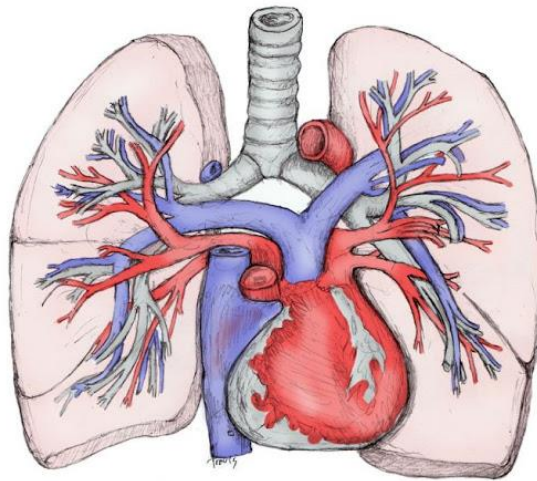
- Κάτω αναπνευστική οδός

- Αναπνευστική ανατομία στη θωρακική κοιλότητα
 - > Τραχεία> κύριοι βρόγχοι> βρογχικό δέντρο> κυψελίδες

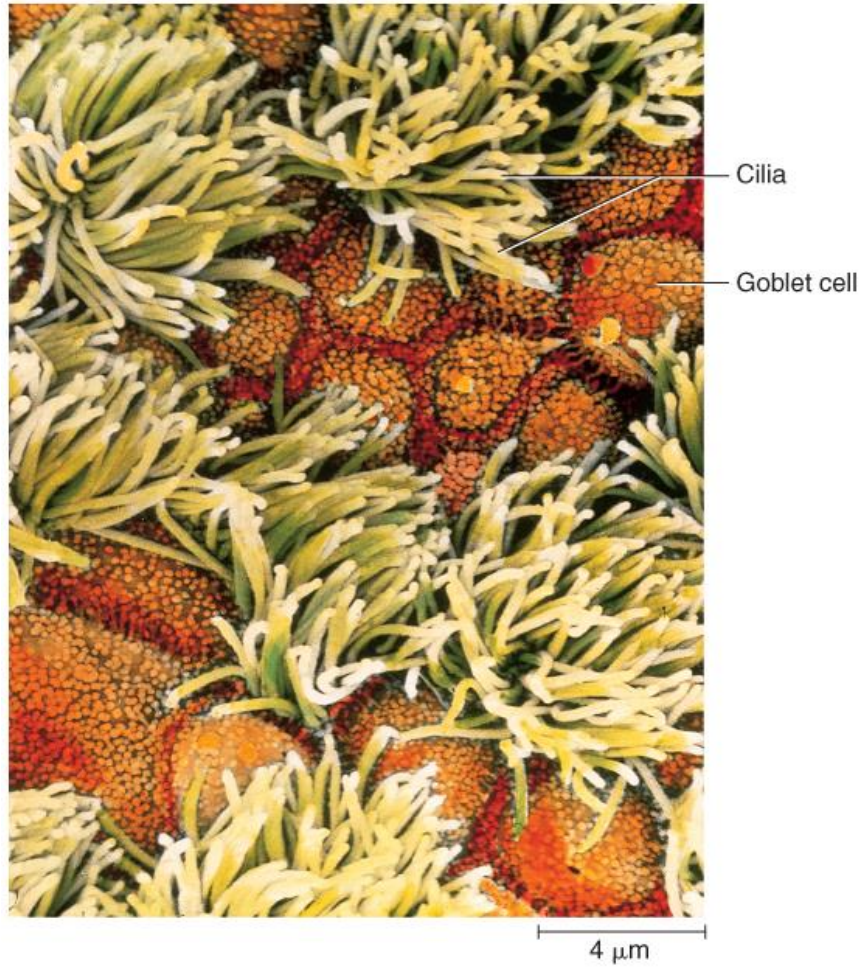


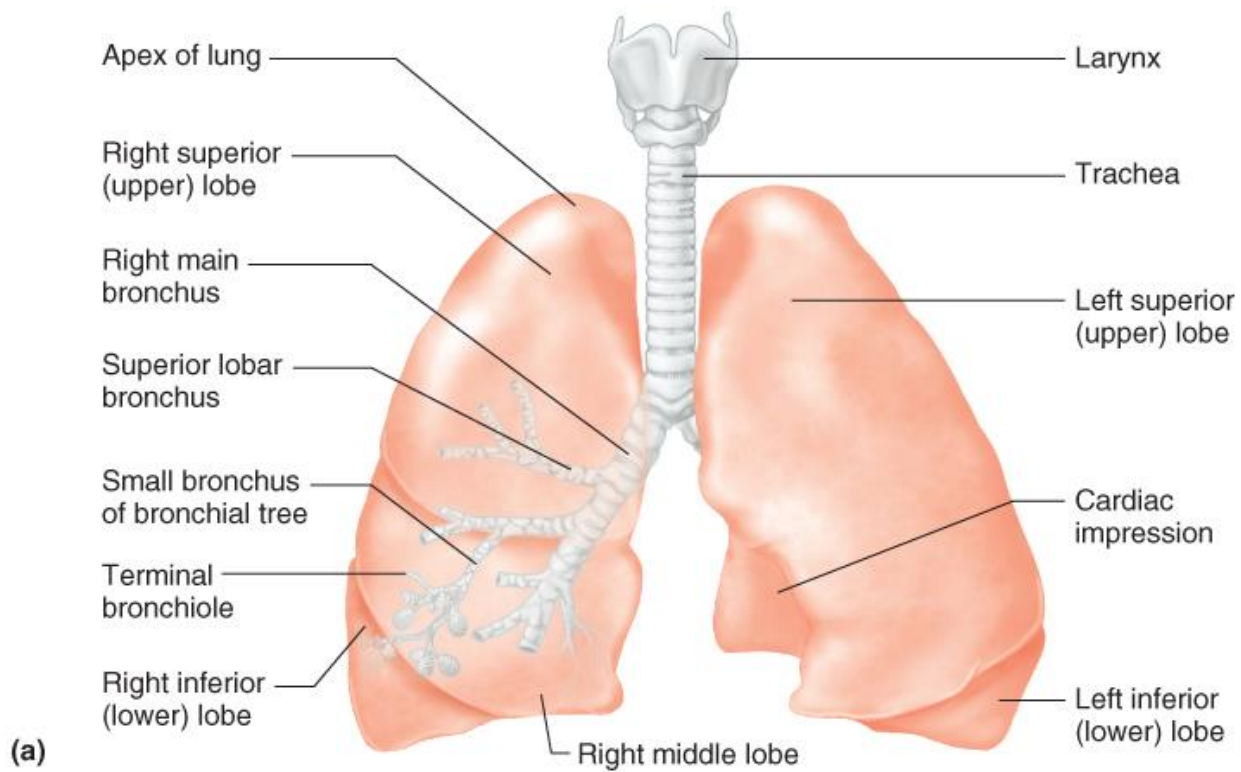
Καθώς διέρχεται από αυτούς τους άνω αεραγωγούς, ο εισπνεόμενος αέρας υφίσταται κάποιες φυσικές αλλαγές (ρύθμιση θερμοκρασίας, προσθήκη νερού, μερικός καθαρισμός επιβλαβών ουσιών) που ευνοούν την τελική ανταλλαγή.

Ο κυψελίδα είναι ο τόπος συνάντησης μεταξύ του αναπνευστικού συστήματος και του καρδιαγγειακού συστήματος όπου απορροφάται το οξυγόνο και αποβάλλεται το διοξείδιο του άνθρακα και.



Επένδυση της τραχείας

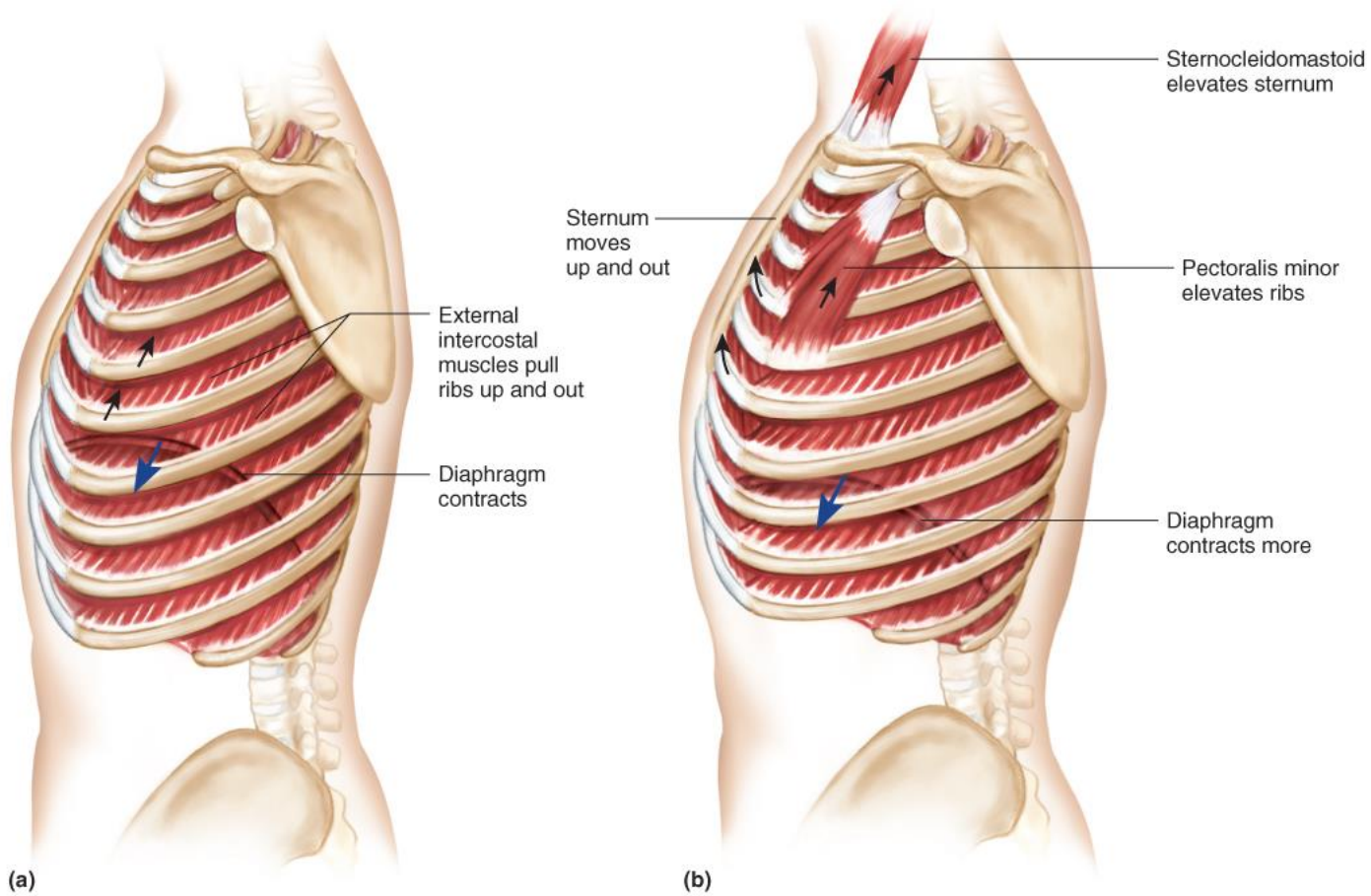


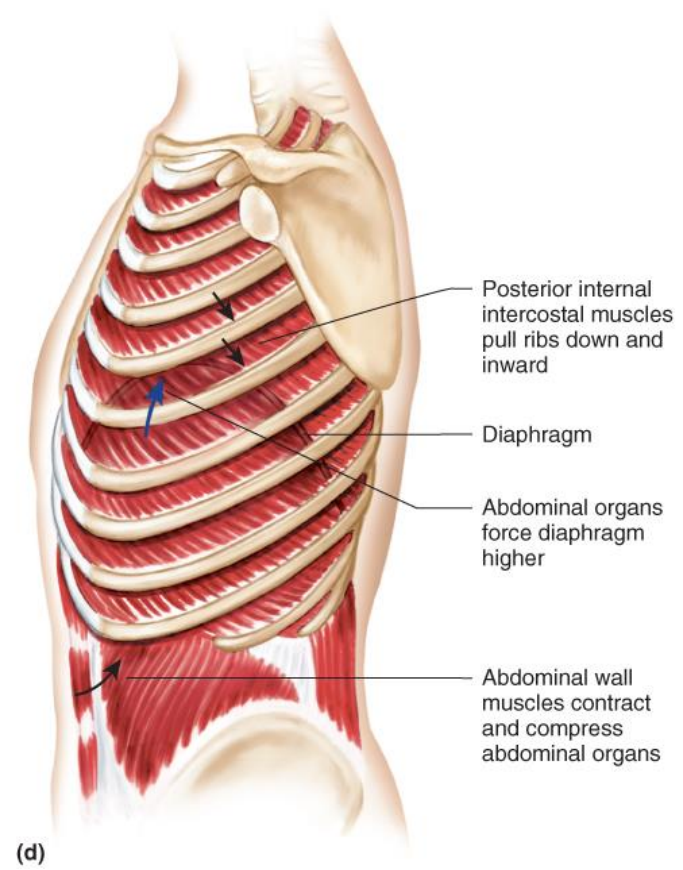
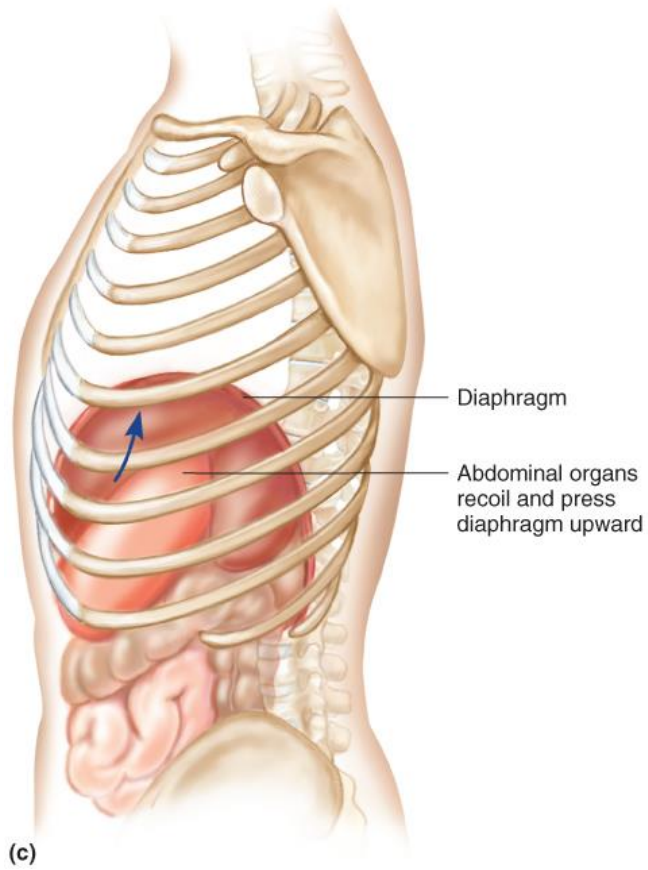


Φυσιολογία του αναπνευστικού συστήματος

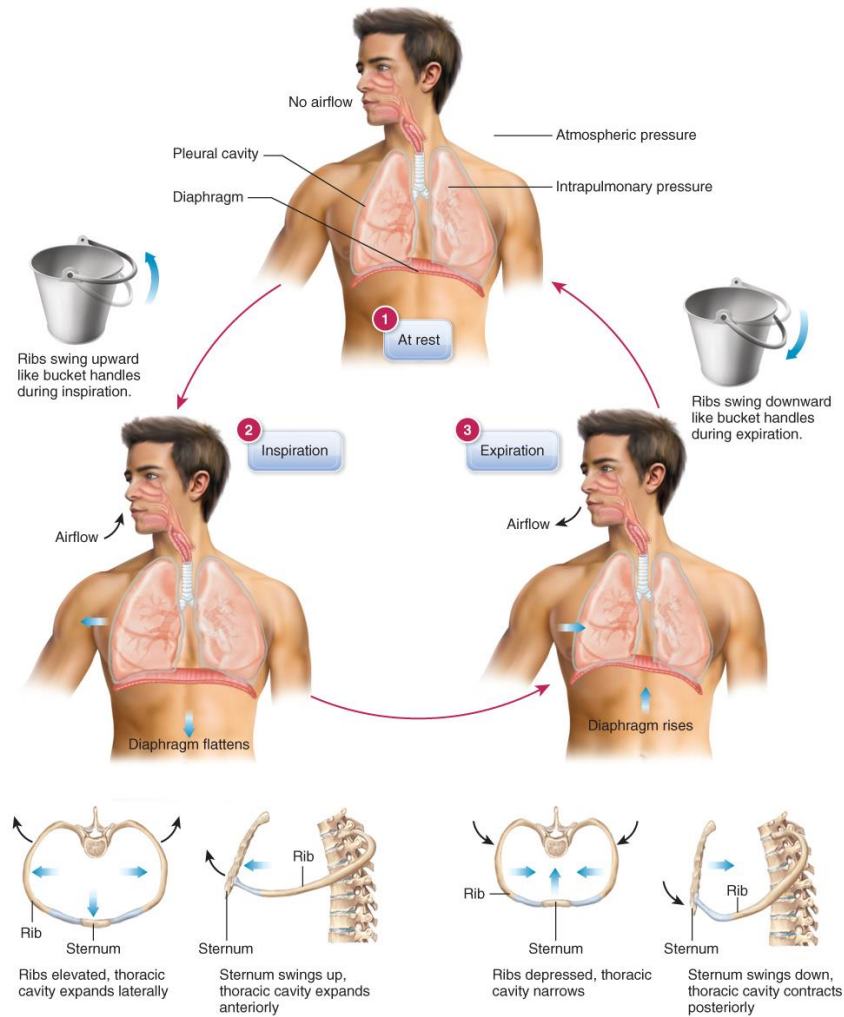
Μηχανική της εισπνοής:

- Η εισπνοή διενεργείται από τους μεσοπλεύριους μύες και τη σύσπαση του διαφράγματος για την αύξηση του όγκου της θωρακικής κοιλότητας, μειώνοντας έτσι την ενδοθωρακική πίεση του.
- Ο αέρας ρέει λόγω διαβάθμισης της πίεσης.
- Οι πλευρικές μεμβράνες προκαλούν τη διάταση του πνεύμονα και της θωρακικής κοιλότητας.
- Η φυσιολογική εισπνοή προκαλείται από τη συστολή των μεσοπλεύριων μυών και του διαφράγματος.
 - Η βίαιη εισπνοή περιλαμβάνει επιπρόσθετους μύες, όπως οι στερνοκλειδομαστοειδείς και ο μείζων θωρακικός μυς.
- Η κανονική εκπνοή προκαλείται από τη χαλάρωση των μεσοπλεύριων μυών και του διαφράγματος.
 - Η βίαιη εκπνοή προκαλείται από συστολή μυών.





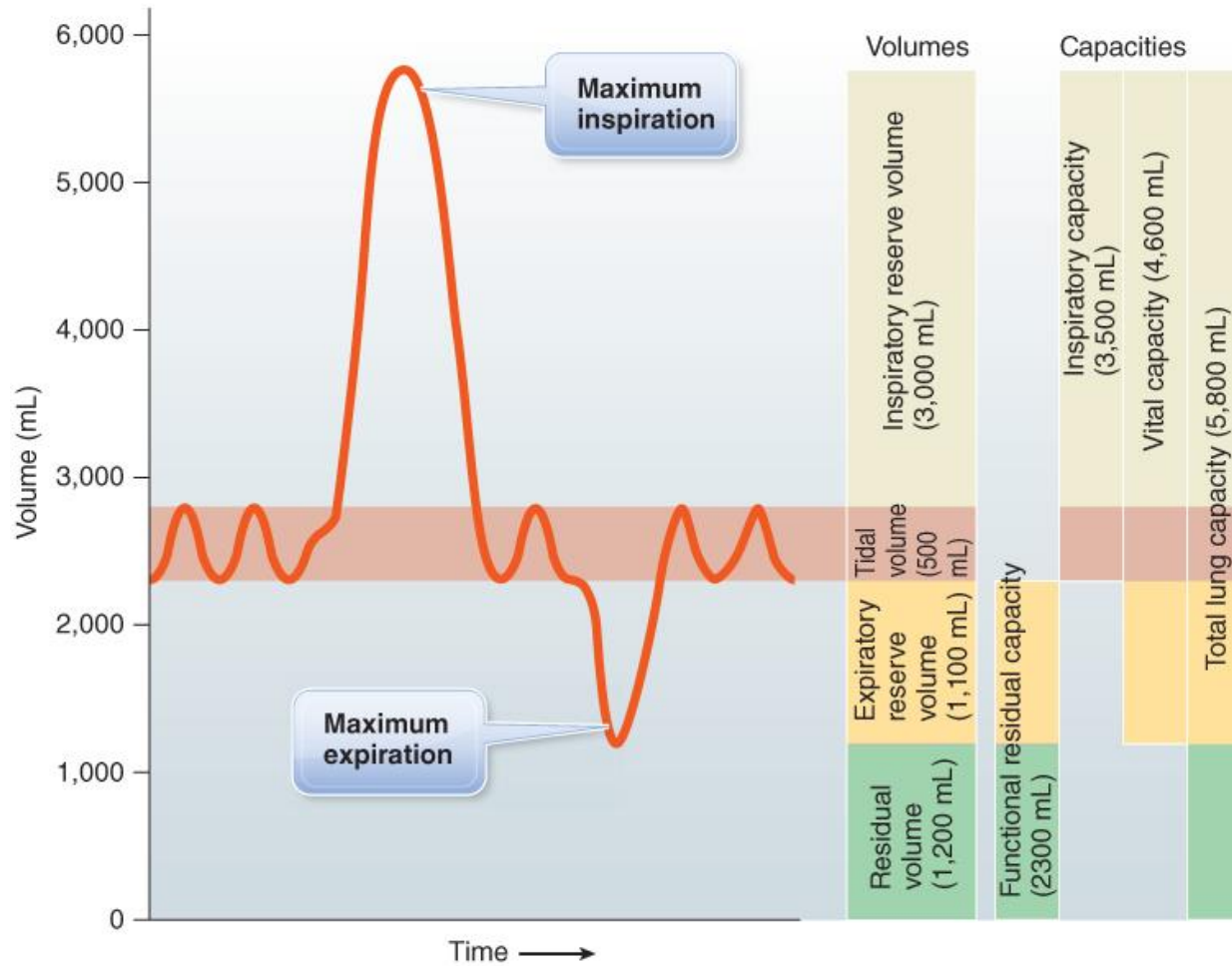
Αναπνευστικός κύκλος



Φυσιολογία του αναπνευστικού συστήματος

Μετρήσεις πνευμονικής λειτουργίας:

- Ένα **σπιρόμετρο** μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μέτρηση του **όγκου και της χωρητικότητας των πνευμόνων**.
- Η **πνευμονική διατασιμότητα** εκτιμά την ικανότητα του πνεύμονα να διατείνεται και να επιστρέφει στο σχήμα του
 - Μειωμένη πνευμονική διατασιμότητα σε **χρόνιες αποφρακτικές πνευμονοπάθειες**



Φυσιολογία του αναπνευστικού συστήματος

Σύσταση αέρα:

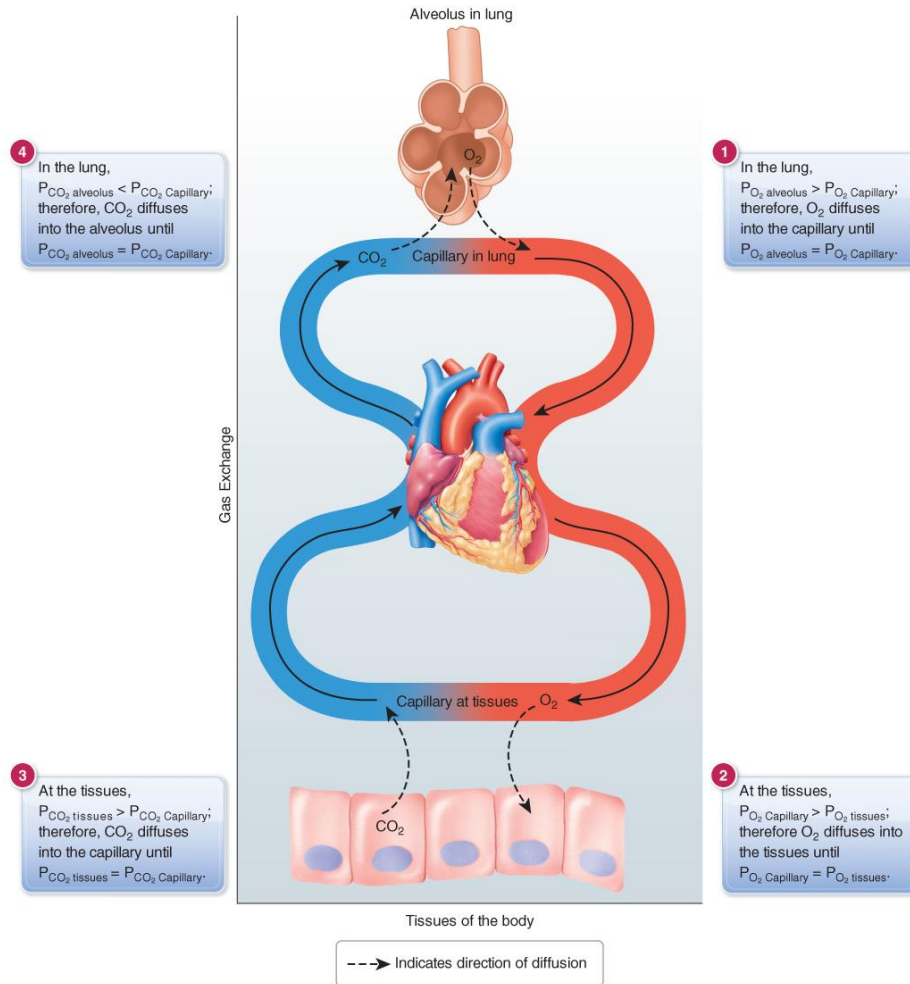
- Ο αέρας είναι ένα μείγμα αερίων συμπεριλαμβανομένων αζώτου, οξυγόνου, διοξειδίου του άνθρακα και υδρατμών.
- **Μερική πίεση** είναι η ποσότητα πίεσης που ένα μεμονωμένο αέριο συμβάλλει στη συνολική πίεση του μείγματος.

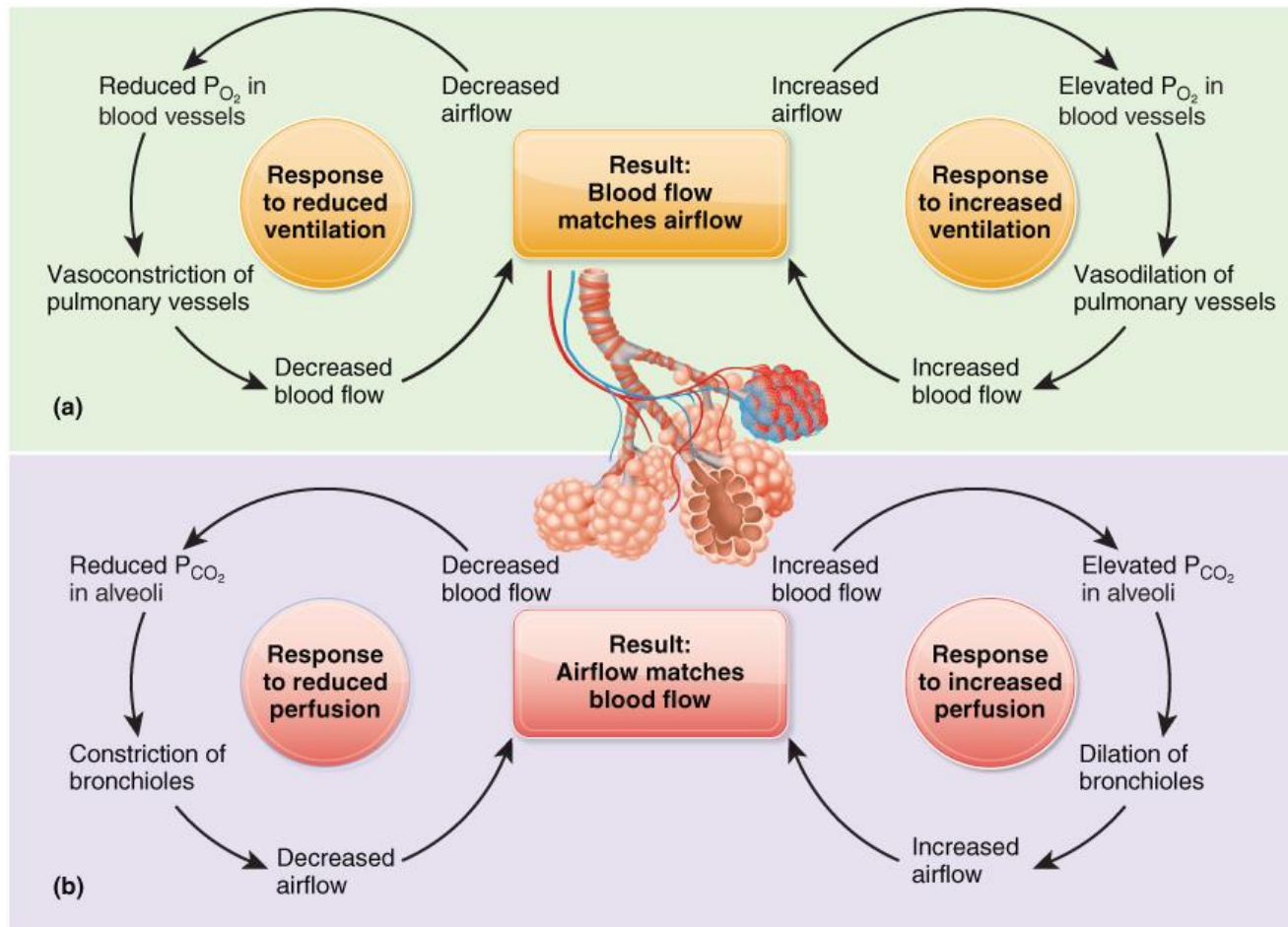
Φυσιολογία του αναπνευστικού συστήματος

Ανταλλαγή αερίων:

- Η ανταλλαγή αερίων συμβαίνει μεταξύ των κυψελίδων και των τριχοειδών αγγείων στον πνεύμονα και μεταξύ των τριχοειδών αγγείων και των ιστών του σώματος.
- Τα αέρια διαχέονται μεταξύ των μεμβρανών λόγω της κλίσης συγκέντρωσης έως ότου οι συγκεντρώσεις και στις δύο πλευρές της μεμβράνης είναι ίσες.

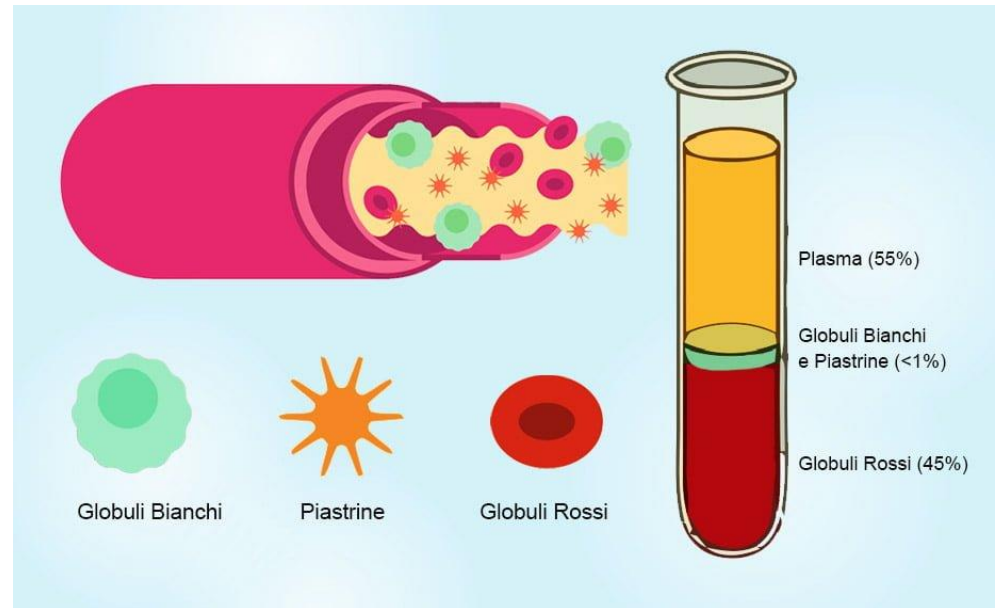
Ανταλλαγή αερίων





Το οξυγόνο επομένως «ωθείται» από τη διαφορά πίεσης από την κυψελίδα στο τριχοειδές αγγείο, διαλύεται στο **πλάσμα** και στη συνέχεια, πάλι με μια λειτουργία πίεσης, εισέρχεται στα **ερυθρά αιμοσφαίρια**, όπου ενώνεται με την **αιμοσφαιρίνη** και στη συνέχεια μεταφέρεται σε όλα τα κύτταρα μας .

Το διοξείδιο του άνθρακα μετακινείται από τα κύτταρα των ιστών στο πλάσμα (διαφορά μερικής πίεσης) και μεταφέρεται (διαλυμένο ή δεσμευμένο σε πρωτεΐνες) μέσω της φλεβικής κυκλοφορίας στο τριχοειδές αγγείο που είναι σε επαφή με τις κυψελίδες και από εκεί στις ηλεκτρικές οδούς. Μια ιδανική ποσότητα ερυθρών αιμοσφαιρίων και αιμοσφαιρίνης είναι επομένως μια κρίσιμη βάση για μια αποτελεσματική μεταφορά οξυγόνου.



Από πλευράς ενέργειας, μια καλή παροχή οξυγόνου είναι επομένως θεμελιώδης. Αυτό εγγυάται η αιμοσφαιρίνη, η οποία είναι ικανή να σχηματίσει δεσμό με τέσσερα μόρια O_2 .

Η μείωση της μερικής πίεσης του O_2 (που συμβαίνει, για παράδειγμα, όταν ανεβαίνουμε σε μεγάλα υψόμετρα) είναι το κύριο ερέθισμα για την παραγωγή μιας ορμόνης (κυρίως νεφρικής) που ονομάζεται **ερυθροποιητίνη**.

Αυτή η ορμόνη διεγείρει τον ενεργό **μυελό των οστών** για την παραγωγή ερυθρών αιμοσφαιρίων προκειμένου να αυξηθεί ο αριθμός των κυττάρων που μεταφέρουν οξυγόνο, μολονότι υπάρχει λιγότερο διαθέσιμο οξυγόνο.



Επίδραση του γήρατος στο αναπνευστικό σύστημα

- Η λειτουργία του κροσσώτου συστήματος (ciliated escalator) γίνεται λιγότερο αποτελεσματική, έτσι περισσότερη βλέννα και υπολείμματα συσσωρεύονται στην αναπνευστική οδό και αυτό μπορεί να οδηγήσει σε λοίμωξη.
- Η διατασιμότητα του θωρακικού τοιχώματος μειώνεται, προκαλώντας μειωμένη ζωτική ικανότητα.

Επίδραση του γήρατος στο αναπνευστικό σύστημα

- Μερικά κυψελιδικά τοιχώματα καταρρέουν με την ηλικία και διογκώνονται, μειώνοντας έτσι την ανταλλαγή αερίων.
- Αποφρακτική **άπνοια** ύπνου μπορεί να συμβεί εάν οι φαρυγγικοί μύες μπλοκάρουν τον αεραγωγό.

Ο αιματοκρίτης είναι το ποσοστό των ερυθρών αιμοσφαιρίων σε σχέση με το υγρό μέρος του αίματος (πλάσμα). Η τιμή ποικίλλει ανάλογα με διάφορους παράγοντες. Σε αθλητές που ασκούν δραστηριότητες αντοχής (ποδηλασία, κωπηλασία, μαραθώνιοι, κ.λπ.), είναι πολύ σημαντικό να έχει μια σχετικά υψηλή τιμή καθώς βοηθά το μυϊκό κύτταρο να έχει πάντα διαθέσιμο οξυγόνο προς χρήση.

Το υψόμετρο (δηλαδή μερική μείωση του οξυγόνου) είναι το ισχυρότερο φυσιολογικό ερέθισμα για την παραγωγή ερυθροποιητίνης. Οι άνθρωποι που ζουν σε μεγάλο υψόμετρο έχουν πάντα σχετικά υψηλότερο αιματοκρίτη από εκείνους που ζουν στο επίπεδο της θάλασσας.



Διαταραχές του αναπνευστικού συστήματος

- **Λοιμώξεις του αναπνευστικού:**

Οι αναπνευστικές λοιμώξεις περιλαμβάνουν κρυολογήματα, γρίπη, φυματίωση, κοκκύτη και πνευμονία

- **ΧΑΠ (COPD):**

Οι ΧΑΠ συχνά οφείλονται στο κάπνισμα και συμπεριλαμβάνουν χρόνια βρογχίτιδα, εμφύσημα και άσθμα

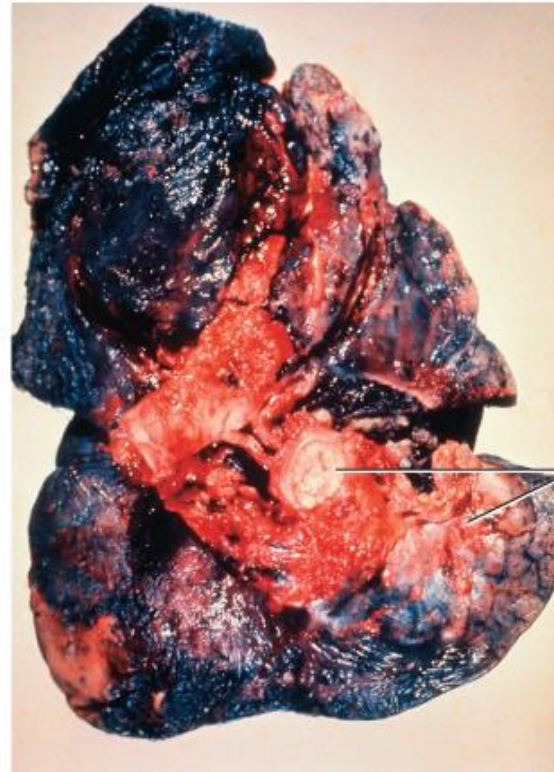
- **Καρκίνος του πνεύμονα:**

Ο καρκίνος του πνεύμονα προκαλεί περισσότερους θανάτους από οποιαδήποτε άλλη μορφή καρκίνου.

Επιπτώσεις του Καπνίσματος



(a)



(b)

Tumors

Συνήθως, η ποσότητα οξυγόνου που φθάνει στην περιφέρεια, είτε διαλύεται στο πλάσμα (λίγο) είτε δεσμεύεται σε -υψηλό επίπεδο- αιμοσφαιρίνης, είναι περισσότερο από επαρκής για την πραγματοποίηση βασικών μεταβολικών δραστηριοτήτων.

Αντιπροσωπεύει επίσης ένα μεγάλο απόθεμα διαθέσιμο στον οργανισμό μας όταν χρειάζεται πλεόνασμα κατανάλωσης που συνδέεται με τη δραστηριότητα.

Οι δραστηριότητες για τις οποίες είναι απαραίτητο να διασφαλιστεί η ιδανική υποστήριξη οξυγόνου είναι φυσικά εκείνες που απαιτούν σχετικά υψηλή και πάνω απ' όλα μακράς διάρκειας παραγωγή ενέργειας, δηλ. **αερόβια σπορ αντοχής**.

Λέξεις-κλειδιά

Αναπνευστικό σύστημα

Πνεύμονας

Οξυγόνο

Διάφραγμα

Αναιμία

Ερυθρά αιμοσφαίρια

Σπιρόμετρο

Ο νόμος του Boyle

Μυελός των οστών

Μονοξείδιο του άνθρακα

Διοξείδιο του άνθρακα



Co-funded by the
Erasmus+ Programme
of the European Union

