

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Για να πραγματοποιηθεί η λειτουργία της αναπνοής είναι απαραίτητος ο συντονισμός τεσσάρων ομάδων μηχανισμών:

- α. Ο **πνευμονικός αερισμός**, δηλαδή η είσοδος και η έξοδος του ατμοσφαιρικού αέρα στις πνευμονικές κυψελίδες.
- β. Η **διάχυση του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα** μέσω των κυψελιδικών μεμβρανών και του αίματος.
- γ. Η **μεταφορά του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα** μέσω του αίματος και των υγρών του οργανισμού προς τα κύτταρα και η απομάκρυνσή τους από αυτά.
- δ. Η **ρύθμιση του αερισμού και της αναπνοής**.

Οι αναπνευστικές κινήσεις

Ο πνευμονικός αερισμός εξαρτάται από τις **αναπνευστικές κινήσεις**, δηλαδή από την **εισπνοή** και την **εκπνοή**. Κατά την **εισπνοή** ο θώρακας διευρύνεται. Η εισπνοή πραγματοποιείται με ενεργητικό μηχανισμό που εξαρτάται από τη συστολή ορισμένων μυών, οι οποίοι ονομάζονται **αναπνευστικοί μύες** και είναι το **διάφραγμα** και οι **έξω μεσοπλεύριοι μύες**. Στην **εκπνοή** ο θώρακας συμπύσσεται και πάλι με παθητικό κυρίως μηχανισμό, δηλαδή με αναστολή της δράσης των αναπνευστικών μυών, οι οποίοι επανέρχονται και πάλι στη θέση τους (το διάφραγμα έρχεται προς τα πάνω και οι έξω μεσοπλεύριοι μύες προς τα μέσα και κάτω).

Η ανταλλαγή αερίων κατά την αναπνοή

Η **διάχυση** του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα μέσω των κυψελιδικών μεμβρανών και του αίματος συνιστά την ανταλλαγή αερίων. Ο ατμοσφαιρικός αέρας που αναπνέουμε περιέχει 21% οξυγόνο (O₂), 0,03% διοξείδιο του άνθρακα (CO₂) και 79% άζωτο (N₂). Ο αέρας αυτός, όπως αναλύθηκε προηγουμένως, θερμαίνεται, υγραίνεται και καθαρίζεται καθώς περνάει από τους αεραγωγούς και φθάνει στις πνευμονικές κυψελίδες. Οι κυψελίδες είναι οι τελικές απολήξεις των βρόγχων και αποτελούνται από μια σειρά κυττάρων τα οποία έρχονται σε επαφή με τα τριχοειδή αγγεία, το τοίχωμα των οποίων αποτελείται επίσης από μια σειρά κυττάρων. Γι' αυτό το λόγο τα δύο αυτά τοιχώματα που εφάπτονται ονομάζονται **κυψελιδοτριχοειδική μεμβράνη**. Μέσω αυτής γίνεται η ανταλλαγή αερίων, η οποία εξαρτάται από τη μερική τάση των αερίων στις δύο πλευρές της μεμβράνης.

Η ανταλλαγή των αναπνευστικών αερίων δε σταματάει καθόλου λόγω:

- α) της συνεχούς ανανέωσης του κυψελιδικού αέρα και
- β) της συνεχούς ροής αίματος μέσα στα τριχοειδή αγγεία.

Η μεταφορά του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα μέσω του αίματος προς τα κύτταρα

Όταν το οξυγόνο εισέρχεται στο αίμα των τριχοειδών αγγείων ενώνεται με την αιμοσφαιρίνη και μετατρέπεται σε **οξυαιμοσφαιρίνη**. Στη συνέχεια το οξυγόνο σ' αυτήν τη μορφή μεταφέρεται στα κύτταρα των διαφόρων ιστών όπου αποδεδεσμεύεται από την αιμοσφαιρίνη και ενώνεται με οργανικές ουσίες (υδατάνθρακες, λίπη). Η ένωση αυτή οδηγεί σε παραγωγή ενέργειας και σε παραγωγή ουσιών, κυρίως διοξειδίου του άνθρακα. Το διοξείδιο του άνθρακα μεταφέρεται μέσω της κυκλοφορίας και πάλι στους πνεύμονες, όπου διαχέεται μέσω της κυψελιδοτριχοειδικής μεμβράνης από το αίμα προς τις κυψελίδες και αποβάλλεται με την εκπνοή στον ατμοσφαιρικό αέρα.

Η ρύθμιση της αναπνοής

Η **ρύθμιση** της αναπνοής πραγματοποιείται στο *πρωτεύον αναπνευστικό κέντρο*, στο οποίο υπάρχουν τρεις περιοχές: η εισπνευστική, η εκπνευστική και πνευμονοταξική. Η λειτουργία του αναπνευστικού κέντρου εξαρτάται από τις ποσότητες του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα που κυκλοφορούν στον οργανισμό. Έτσι, η λειτουργία της αναπνοής ρυθμίζεται ανάλογα με τις ανάγκες του ανθρώπου.