

ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ (μερος 1)

Ερωτήσεις-Απαντήσεις:

Μηχανισμοί μεταφοράς ουσιών δια μέσου της κυτταρικής μεμβράνης. *Βλέπε και εικόνα powerpoint....*

➤ Υπάρχουν 2 τρόποι μεταφοράς ουσιών:

- a) **παθητική μεταφορά** (απλή διάχυση, διευκολυνόμενη διάχυση, όσμωση), χωρίς κατανάλωση ενέργειας από το κύτταρο και
b) **ενεργητική μεταφορά** (πρωτογενής άμεση χρήση ATP δηλ. αντλίες και δευτερογενής έμμεση χρήση ATP πχ εναλλάκτες), με κατανάλωση ενέργειας (άμεσα ή έμμεσα) από το κύτταρο ενάντια στην κλίση του ηλεκτροχημικού τους δυναμικού. Η συµμεταφορά και η αντιµεταφορά αποτελούν τύπους δευτερογενούς ενεργού µεταφοράς.

Μηχανισμοί ενεργητικής μεταφοράς είναι επίσης, η **ενδοκυττάρωση** (φαγοκυττάρωση→για στερέα ουσία όπως μικρόβια, και η πινοκυττάρωση→για υγρή ουσία, όπως για την τροφή των ωαρίων) και η **εξωκυττάρωση** (απέκκριση άχρηστων και τοξικών ουσιών).

Κύρια συστήματα ενεργού μεταφοράς ουσιών δια μέσου της μεμβράνης (συνοπτικά). Ποια η σημασία τους στην κυτταρική λειτουργία;

➤ 1. Αντλία Νατρίου-Καλίου (Na-K)

2. Αντλία Ασβεστίου (Ca)

3. Αντλία Υδρογόνου (H)

Σηµασία: →προσλαµβάνει από το περιβάλλον ουσίες που βρίσκονται σε µικρότερη συγκέντρωση από εκείνη του κυτταροπλάσµατος.

→επιτρέπει την έξοδο ουσιών ακόµα και αν η συγκέντρωση τους στο περιβάλλον είναι µεγαλύτερη.

→εξασφαλίζεται η επιθυμητή συγκέντρωση ιόντων εκατέρωθεν της μεμβράνης.

Τι είναι η αντλία Νατρίου-Καλίου (Na-K) και ποια η σημασία της στην ομοιοστασία του κυττάρου.

Είναι υπεύθυνη για την μετακίνηση ιόντων Καλίου και Νατρίου αντίθετα με τη διαφορά συγκέντρωσης, δηλαδή από τη μικρότερη στη μεγαλύτερη συγκέντρωση. Η συγκέντρωση Καλίου στο εσωτερικό είναι μεγαλύτερη από το εξωτερικό περιβάλλον ενώ το αντίθετο με το Νάτριο. Για κάθε 3 Na που απομακρύνονται από το εσωτερικό, εισέρχονται 2 K μέσα στο κύτταρο. Η μετακίνηση αυτή απαιτεί ενέργεια η οποία δίνεται από το ATP.

Σηµασία: υπεύθυνη για τη διατήρηση της διαφοράς συγκέντρωσης των ιόντων Νατρίου και Καλίου στις δύο πλευρές της κυτταρικής μεμβράνης, µε αποτέλεσµα τη διατήρηση της ωσµωτικής ισορροπίας του κυττάρου.

Ποιος ο ρόλος των μιτοχονδρίων στη φυσιολογία του κυττάρου; Τι είναι το ATP και σε ποιες λειτουργίες είναι απαραίτητη η παρουσία του;

➤ Μιτοχόνδρια: παίζουν σημαντικό ρόλο, γιατί παρέχουν την ενέργεια που είναι απαραίτητη για τις διάφορες λειτουργίες του κυττάρου. Τα μιτοχόνδρια αποτελούν τα «εργοστάσια ενέργειας» του κυττάρου.

ATP: είναι το «ενεργειακό νόμισμα» του κυττάρου. Το ATP δεσμεύει την ενέργεια που απελευθερώνουν οι θρεπτικές ουσίες που εισέρχονται στο εσωτερικό των μιτοχονδρίων και οξειδώνονται. Την ενέργεια την οποία μεταφέρει έξω σε διάφορες περιοχές του κυττάρου για να επιτελέσει διάφορες λειτουργίες του, όπως:

- ενεργητική μεταφορά ουσιών δια μέσου της κυτταρικής μεμβράνης
- σύνθεση νέων χρήσιμων ουσιών
- λειτουργία κινήσεως του κυττάρου.

Τι είναι το δυναμικό ενέργειας, ποια η σημασία του και ποια τα χαρακτηριστικά του.

➤ Το δυναμικό ενέργειας αποτελεί ηλεκτρικό φαινόμενο που παρατηρείται στα διεγέρσιμα κύτταρα (νευρικά και μυϊκά) με εναλλαγές στην πολικότητα (δυναμικό) της κυτταρικής τους μεμβράνης (εκπόλωση και επαναπόλωση) και αποτελεί το βασικό μηχανισμό μετάδοσης πληροφοριών στο νευρικό σύστημα και σε όλους τους τύπους μυϊκού ιστού για τη συστολή τους (σύζευξη διέγερσης – συστολής).

➤ Το δυναμικό ενέργειας παρουσιάζει 3 βασικά χαρακτηριστικά: Το στερεότυπο μέγεθος και σχήμα, η σταθερή μετάδοση και η ανταπόκριση ή νόμος του «όλον ή ουδέν» δηλ. το εναρκτήριο ερέθισμα πρέπει να είναι δραστικό.

Τι είναι η σύναψη. Τύποι συνάψεων. Τύποι συναπτικών διατάξεων

Σύναψη καλείται περιοχή όπου η πληροφορία μεταδίδεται από ένα κύτταρο σε ένα άλλο. Μπορεί να μεταδοθεί ηλεκτρικά (ηλεκτρική σύναψη πχ χασματικές συνάψεις) ή διαμέσου κάποιου χημικού μεταβιβαστή-νευροδιαβιβαστή (χημική σύναψη). Η νευροδιαβίβαση κατά μήκος των χημικών συνάψεων είναι μονής κατεύθυνσης δηλ. από το προσυναπτικό στο μετασυναπτικό κύτταρο.

Οι τύποι συναπτικών διατάξεων είναι:

Σύναψη ένα προς ένα (πχ νευρομυϊκή σύναψη)

Σύναψη ένα προς πολλά (πχ στους κινητικούς νευρώνες των κυττάρων Renshaw στο νωτιαίο μυελό)

Σύναψη πολλά προς ένα (διαδεδομένη διάταξη στο νευρικό σύστημα)

Τι καλείται νευρομυϊκή σύναψη.

Η σύναψη ενός κινητικού νευρώνα και μιας μυϊκής ίνας.

Αυτή η ειδική περιοχή στη μυϊκή ίνα καλείται τελική κινητική πλάκα

Τι χαρακτηρίζει τους νευροδιαβιβαστές. Πως διακρίνονται

Είναι ουσίες που συμβάλλουν στη μετάδοση πληροφοριών στις χημικές συνάψεις και συντίθενται στο προσυναπτικό κύτταρο και απελευθερώνεται από αυτό ως αποτέλεσμα της διέγερσης του .

Διακρίνονται σε εστέρες της χολίνης (ακετυλοχολίνη), Βιογενείς αμίνες (αδρεναλίνη ή επινεφρίνη, ισταμίνη, σεροτονίνη), Αμινοξέα (GABA, γλυκίνη, γλουταμινικό οξύ) και Νευροπεπτίδια (ενδορφίνες, ωκυτοκίνη, αντιδιουρητική ορμόνη ή βαζοπρεσσίνη, ACTH, TRH, χολοκυστοκίνη).

Διαφορές σύστασης εξωκυττάριου και ενδοκυττάριου υγρού.

- 1. το εξωκυττάριο υγρό περιέχει μεγάλες ποσότητες Νατρίου (Na) και πολύ μικρές ποσότητες Καλίου (K), αντίθετα από το ενδοκυττάριο υγρό.
- 2. το εξωκυττάριο υγρό επίσης περιέχει μεγάλες ποσότητες άλλων ιόντων και θρεπτικές ουσίες για το κύτταρο, όπως O₂, γλυκόζη, λιπαρά οξέα και αμινοξέα.

(αν δεν υπήρχαν αυτές οι διαφορές τα δύο υγρά θα ήταν ίδια ώστε να μην υπάρχει λόγος λειτουργία των κυττάρων).

Αναφέρετε επιγραμματικά τις κύριες λειτουργίες των κυτταρικών μεμβράνων.

- 1. Εκλεκτική διαπερατότητα: η κυτταρική μεμβράνη είναι ημιπερατή μεμβράνη δηλαδή επιτρέπει σε ορισμένες ουσίες να την διαπερνούν εύκολα (λιποδιαλυτές), άλλες δύσκολα (με κατανάλωση ATP) και άλλες καθόλου.
- 2. Αναγνώριση και υποδοχή μηνυμάτων από το περιβάλλον του κυττάρου με τη βοήθεια των γλυκοπρωτεϊνών μέσω των οποίων τα γειτονικά κύτταρα αναγνωρίζονται μεταξύ τους, ή τα κύτταρα ενός ιστού συντονίζουν τη δράση τους και ρυθμίζουν την λειτουργία του.
- 3. Πρόσληψη και αποβολή ουσιών από το κύτταρο.

Τι είναι το φαινόμενο της ώσμωσης και πως εκδηλώνεται σε κυτταρικό επίπεδο;

➤ Φαινόμενο ώσμωσης είναι η κίνηση των μορίων νερού διαμέσου μιας ημιπερατής μεμβράνης από περιοχές στις οποίες η συγκέντρωση των διαλυμένων ουσιών είναι μικρή (υποτονικό – αραιό διαλ.) προς περιοχές όπου η συγκέντρωση των διαλυμένων ουσιών είναι μεγάλη (υπερτονικό – πυκνό διαλ.).

Τι είναι η ωσμωτική πίεση, από τι καθορίζεται, πως προσδιορίζεται και ποιος ο ρόλος στη διατήρηση της ωσμωτικής ισορροπίας στον οργανισμό;

➤ Ωσμωτική πίεση: είναι η πίεση που απαιτείται για να αντirroπιστεί η ώσμωση.

Καθορίζεται: από τον αριθμό των σωματιδίων.

Προσδιορισμός της:

$$\text{Ωσμωτική πίεση (mm Hg)} = 19,3 \times \text{ωσμωμοριακότητα (mOsm/kg νερού)}$$

Η ωσμωτική πίεση αποτελεί τον κυριότερο καθοριστικό παράγοντα κατανομής νερού στα τρία διαμερίσματα επομένως παίζει και τον κυριότερο ρόλο στη διατήρηση ωσμωτικής ισορροπίας στον οργανισμό.

Συστατικά στοιχεία, τοποθεσία και ρόλος των μεμβρανών για τα κύτταρα.

➤ Οι κυτταρικές μεμβράνες αποτελούνται από φωσφολιπίδια τα οποία σχηματίζουν μια διπλή στοιβάδα που περιβάλλει όλο το κύτταρο. Ανάμεσα στα μόρια αυτά παρεμβάλλονται πρωτεΐνες και μόρια χοληστερόλης. Τα μόρια χοληστερόλης συμβάλλουν στη διατήρηση της ρευστότητας της κυτταρικής μεμβράνης.

Οι μεμβράνες είναι απαραίτητες γιατί με την παρουσία τους το κύτταρο εξασφαλίζει την επικοινωνία με το εξωτερικό περιβάλλον και τον έλεγχο των ουσιών που εισέρχονται ή εξέρχονται από το κύτταρο.

Με ποιο τρόπο το γενετικό υλικό ελέγχει όλες τις λειτουργίες του κυττάρου;

➤ Το γενετικό υλικό είναι υπεύθυνο για:
→ την αποθήκευση της γενετικής πληροφορίας
→ την διατήρηση και μεταβίβαση της γενετικής πληροφορίας από κύτταρο σε κύτταρο και από οργανισμό σε οργανισμό και
→ την έκφραση των γενετικών πληροφοριών.
Το γενετικό υλικό ενός κυττάρου αποτελεί το γονιδίωμα του.

Κατανομή και σύνθεση του σωματικού νερού. Βλέπε powerpoint

➤ Κατανέμεται σε (3 διαμερίσματα):
→ ενδοκυττάριο υγρό (28L)
→ διάμεσο υγρό (9,4L)
→ πλάσμα (4,6L)
επίσης στην λέμφο και μικρές ποσότητες περιέχουν τα όστα, στον πυκνό συνδετικό ιστό και στις επιθηλιακές εκκρίσεις.
Άντρας => 50-60% του καθαρού σωματικού βάρους
Γυναίκα => 45-50% του καθαρού σωματικού βάρους.

Τι γνωρίζεται για την ισοτονικότητα, υποτονικότητα και επερτονικότητα των διαλυμάτων; Ποια η σημασία τους στην κλινική ιατρική;

➤ Ισότονο: το υγρό μέσα στο οποίο μπορούν να υπάρχουν σωματικά κύτταρα χωρίς να διογκώνονται ή να συρρικνώνονται.
*τα ισότονα διαλύματα έχουν ιδιαίτερη σημασία στην κλινική ιατρική, διότι μπορούν να εγχυθούν στο αίμα χωρίς κίνδυνο διαταραχής των ισορροπιών μεταξύ των εξωκυττάρια και ενδοκυττάρια υγρών (όπως διαλύματα NaCl και γλυκόζης).

Υπέρτονο: ένα διάλυμα που θα προκαλέσει συρρίκνωση των κυττάρων.

Υπότονο: ένα δθάλυμα που θα προκαλέσει διόγκωση των κυττάρων.

Ποιες διαλυτές ουσίες καθορίζουν την ωσμωτική πίεση στους 3 κύριους διαμερισματικούς χώρους κατανομής του σωματικού νερού;

➤ Ενδοκυττάριο υγρό → άλατα καλίου
Διάμεσο υγρό → άλατα νατρίου
Πλάσμα → πρωτεΐνες.

22. Ρύθμιση του όγκου του πλάσματος – Σύμφωνα με τον νόμο του Starling ή νόμο των τριχοειδών, από τι εξαρτάται η κατανομή του εξωκυττάριου όγκου στον ενδαγγειακό και διάμεσο χώρο;

- Με βάση τον νόμο του Starling η κατανομή εξαρτάται από:
 - το φλεβικό τόνο, ο οποίος καθορίζει την χωρητικότητα του ενδαγγειακού χώρου και επομένως την υδροστατική πίεση
 - τη διαπερατότητα των τριχοειδών
 - την κολλοειδωσμοτική πίεση η οποία εξαρτάται κυρίως από τη λευκοματίνη του ορού
 - τη λεμφική παροχέτευση.

Τι γνωρίζεται για το pH, ποιες οι φυσιολογικές τιμές, πως χαρακτηρίζονται οι εκτροπές από το φυσιολογικό και με ποιους κύριους μηχανισμούς εξασφαλίζεται η σταθερότητα της αντίδρασης του εξωκυττάριου και ενδοκυττάριου χώρου στα φυσιολογικά επίπεδα pH;

- Το pH είναι ένας εύχρηστος τρόπος έκφρασης του αρνητικού λογάριθμου της συγκέντρωσης των ιόντων υδρογόνου σε ένα υδατικό διάλυμα. Φυσιολογικό pH πλάσματος ή πλήρους αίματος κυμαίνεται μεταξύ τιμών 7,35-7,45 δηλ. η αντίδραση είναι ελαφρά αλκαλική.
 - η ελάττωση της τιμής του pH από το φυσιολογικό λέγεται οξέωση
 - η αύξηση της τιμής λέγεται αλκάλωση.Η σταθερότητα της αντίδρασης εξασφαλίζεται με τη συνεχή λειτουργία τριών διαφόρων μηχανισμών:
 - a) του συστήματος των χυμικών ρυθμιστικών διαλυμάτων
 - b) της αναπνευστικής λειτουργίας
 - c) της νεφρικής λειτουργίας.

Τι είναι αναπνευστική και τι μεταβολική οξέωση και αλκάλωση; Τι γνωρίζεται για την αλκαλική εφεδρεία και πως επηρεάζεται σε αυτές τις περιπτώσεις;

➤ Αναπνευστική οξέωση: είναι μια παθολογική κατάσταση κατά την οποία υπάρχει πρωτοπαθής μείωση του κυψελιδικού αερισμού, δηλαδή μείωση της αποβολής του CO₂ από τους πνεύμονες σε σχέση με τον ρυθμό παραγωγής αυτού από τον μεταβολισμό.

Αναπνευστική αλκάλωση: είναι μια παθολογική κατάσταση κατά την οποία υπάρχει υπέρμετρη αποβολή CO₂ από τους πνεύμονες.

Μεταβολική οξέωση: η διαταραχή κατά την οποία αυξάνει η συγκέντρωση των ιόντων υδρογόνου από πρόσθεση σταθερών οξέων ή απώλεια βάσεων.

Μεταβολική αλκάλωση: η διαταραχή κατά την οποία αυξάνει η συγκέντρωση των ιόντων υδροξυλίου από πρόσθεση σταθερών βάσεων ή απώλεια οξέων.

Αλκαλική εφεδρεία: η ικανότητα του αίματος για την εξουδετέρωση οξέων και εξαρτάται από το διαθέσιμο ποσό της αλκαλικής συνιστώσας των χυμικών ρυθμιστικών συστημάτων.

Η αλκαλική εφεδρεία είναι ελαττωμένη κατά τη μεταβολική οξέωση και αυξημένη κατά τη μεταβολική αλκάλωση.

Στην αναπνευστική οξέωση όμως η αλκαλική εφεδρεία είναι αυξημένη και στην

αναπνευστική αλκάλωση είναι ελαττωμένη.

Συμβολή του αναπνευστικού συστήματος στη διατήρηση της οξεοβασικής ισορροπίας (επιγραμματικά).

➤ Είναι σημαντικότερη ως εξής:

- 1) κυρίαρχη θέση στη διατήρηση της οξεοβασικής ομοιόστασης έχουν οι πνεύμονες
- 2) η θέση των κεντρικών χυμοϋποδοχέων προσδιορίζεται στην κοιλιοπλάγια μοίρα του προμήκη
- 3) η ταχεία διάχυση του CO₂ στο ΕΝΥ και στο εξωκυττάριο υγρό του εγκεφάλου εξασφαλίζει την ταχύτερη επίδραση των μεταβολών της PCO₂ στους κεντρικούς χυμοϋποδοχείς
- 4) οι κεντρικοί χυμοϋποδοχείς είναι υπεύθυνοι, τουλάχιστον, για το 80% της αύξησης του αερισμού (προκαλείται από την αυξημένη τάση του CO₂)
- 5) σε μεταβολική αλκάλωση οι πνεύμονες απαντούν με υποαρισμό και κατακράτηση CO₂
- 6) σε μεταβολική οξέωση οι πνεύμονες απαντούν με υποαερισμό και υποκαπνία
- 7) στις αναπνευστικές οξεοβασικές δαιταραχές γίνονται ρυθμίσεις προσαρμογής στο επίπεδο του εξωκυτταρίου υγρού και περιβάλλει τους κεντρικούς χυμοϋποδοχείς.

Συμβολή της νεφρικής λειτουργίας στη διατήρηση της οξεοβασικής ισορροπίας (επιγραμματικά).

➤ Η περίσσεια οξέων και αλκαλίων αποβάλλεται από τους νεφρούς κατά τέτοιο τρόπο ώστε τα ρυθμιστικά συστήματα του οργανισμού να ανανεώνονται συνεχώς και να διατηρούνται σε φυσιολογικά επίπεδα. Έτσι:

- 1) ο νεφρός διατηρεί σταθερό το εσωτερικό περιβάλλον του οργανισμού
- 2) η απέκκριση των ιόντων H γίνεται ενεργητικά προς τον αυλό των σωληναρίων
- 3) τα διττανθρακικά ανιόντα επαναρροφούνται από τον αυλό των σωληναρίων
- 4) το ρυθμιστικό σύστημα της αμμωνίας αποβάλλει H προς τον αυλό των σωληναρίων με τη μορφή του NaH₂PO₄
- 5) το ρυθμιστικό σύστημα της αμμωνίας αποβάλλει H προς τον αυλό των σωληναρίων με τη μορφή του NH₄Cl
- 6) στη μεταβολική αλκάλωση οι νεφροί αποβάλλουν σημαντικές ποσότητες διττανθράκων απ' ό,τι απορροφούν, παράγοντας αλκαλικά ούρα.
- 7) στη μεταβολική οξέωση οι νεφροί αποβάλλουν σημαντικές ποσότητες H ενώ απορροφούν όλη την ποσότητα διττανθράκων, παράγοντας όξινα ούρα
- 8) στην αναπνευστική αλκάλωση οι νεφροί μειώνουν την απέκκριση H και την επαναρρόφηση διττανθράκων. Παράγοντας αλκαλικά ούρα.
- 9) στην αναπνευστική οξέωση οι νεφροί απεκκρίνουν αυξημένη ποσότητα H και επαναρροφούν αυξημένη ποσότητα διττανθράκων. Παράγοντας όξινα ούρα.

Από τι αποτελείται το αίμα και ποιος ο λειτουργικός ρόλος του στον οργανισμό;

➤ Το αίμα αποτελείται από το πλάσμα τα έμμορφα συστατικά (κυτταρικά στοιχεία):

→ερυθρά αιμοσφαίρια

→λευκά αιμοσφαίρια

→αιμοπετάλια.

Ο λειτουργικός ρόλος του αίματος στον οργανισμό είναι:

*η διαρκής μεταφορά αναπνευστικών αερίων (O₂, CO₂)

*η διαρκής μεταφορά θρεπτικών και χρήσιμων ουσιών

*η άμυνα του οργανισμού, ανοσολογική απόκριση

*η θερμορύθμιση του σώματος.

Η ρύθμιση της αιμόστασης

Τι γνωρίζεται για τα ερυθρά αιμοσφαίρια: Προέλευση, διάρκεια ζωής, περιεχόμενο, λειτουργίες.

➤ Είναι κύτταρα σε σχήμα αμφίκιουλου δίσκου χωρίς πυρήνα που παράγονται στον ερυθρό μυελό των οστών από ένα αρχικό κύτταρο που λέγεται προερυθροβλάστης. Το κύτταρο αυτό υφίσταται μια σειρά από μεταβολές μέσα στον ερυθρό μυελό των οστών (χάνει τον πυρήνα του). Περιέχει την αιμοσφαιρίνη. Η διάρκεια ζωής των κυττάρων αυτών είναι 120 ημέρες. Η κύρια λειτουργία των ερυθρών αιμοσφαιρίων, αφού περιέχουν την αιμοσφαιρίνη, είναι η μεταφορά του οξυγόνου από τους πνεύμονες στα κύτταρα του οργανισμού.

Τι γνωρίζεται για την ερυθροποιητίνη;

➤ Είναι ορμόνη η οποία ρυθμίζει την ερυθροποίηση. Η ερυθροποιητίνη έχει μοριακό βάρος 30.400 και παράγεται στα περιωληναριακά κύτταρα των νεφρών(90%) και στο ήπαρ(10%). Η παραγωγή της ρυθμίζεται από την ιστική τάση του οξυγόνου (η παραγωγή της αυξάνεται όταν υπάρχει υποξία). Η ερυθροποιητίνη διεγείρει την αύξηση των πρόδρομων κυττάρων του μυελού των οστών που προορίζονται για την ερυθροποίηση.

Εκτός από την ερυθροποιητίνη η παρουσία ποιών άλλων παραγόντων είναι απαραίτητη για την ερυθροποίηση στο ερυθρό μυελό των οστών;

➤ →Fe- ο σίδηρος

→το φυλλικό οξύ , η βιταμίνη B12

Τι είναι ο αιματοκρίτης και ποιες οι φυσιολογικές τιμές του;

➤ Αιματοκρίτης ονομάζεται η εκατοστιαία αναλογία(σε όγκο) των ερυθροκυττάρων στο αίμα και προσδιορίζεται με φυγοκέντρηση του αίματος με αντιπηκτικό σε «σωλήνα αιματοκρίτη» ώστε να γίνει διαχωρισμός του πλάσματος και των έμμορφων στοιχείων.

Τι είναι η ταχύτητα καθίζησης(TKE);

➤ Είναι ο ρυθμός καθίζησης των ερυθρών αιμοσφαιρίων σε ειδική χιλιοστομετρική στήλη αίματος την 1^η ώρα. Αποτελεί μέτρο παραγωγής των πρωτεϊνών οξείας φάσης σε φλεγμονώδεις αντιδράσεις.

Τι είναι η αιμοσφαιρίνη(Hb), ποιος ο λειτουργικός ρόλος της;

➤ Είναι μια κόκκινη χρωστική (σιδηρούχα μεταλλοπρωτεΐνη), αποτελείται από 4 πρωτεϊνικές αλυσίδες, ανά δυο όμοιες και ονομάζονται α και β (2α και 2β). Κάθε αλυσίδα συνδέεται με ένα μόριο αίμης(πρωτεϊνική ουσία που περιέχει σίδηρο), εξίσου και το σκούρο κόκκινο χρώμα στην αιμοσφαιρίνη. Ο σίδηρος της αίμης έχει την ικανότητα να δεσμεύει και να αποδεσμεύει πολύ εύκολα το οξυγόνο. Επομένως ο λειτουργικός ρόλος της αιμοσφαιρίνης είναι η μεταφορά του οξυγόνου.

Τι είναι η οξυαιμοσφαιρίνη(πως σχηματίζεται);

➤ Η οξυαιμοσφαιρίνη είναι η αιμοσφαιρίνη που έχει δεσμεύσει οξυγόνο, HbO₂.

Τι είναι η ανθρακυλαιμοσφαιρίνη;

➤ Η αιμοσφαιρίνη που δεσμεύει μονοξείδιο του άνθρακα. Δηλαδή, σε περιπτώσεις που στον ατμοσφαιρικό αέρα υπάρχει μονοξείδιο του άνθρακα, αυτό εκτοπίζει το οξυγόνο από την αιμοσφαιρίνη και παίρνει την θέση του, με αποτέλεσμα τη δηλητηρίαση από μονοξείδιο του άνθρακα.

Τι είναι η χολερυθρίνη;

➤ Είναι μια χρωστική που δημιουργείται από την αίμη ενός διασπασμένου μορίου αιμοσφαιρίνης μετά την καταστροφή του(σίδηρος του μορίου ξαναχρησιμοποιείται για την παραγωγή μέων μορίων αιμοσφαιρίνης). Η χολερυθρίνη προσλαμβάνεται από το ήπαρ=>διοχετεύεται στη χολή=>στο έντερο=> αποβάλλεται από τον οργανισμό με τα κόπρανα.

Ποια τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της μεταφοράς του οξυγόνου στο αίμα;

- 1) η μεταφορά του επιτυγχάνεται με την συνδυασμένη λειτουργία αναπνευστικού, κυκλοφορικού και του αίματος
- 2)η κύρια μορφή μεταφοράς είναι η οξυαιμοσφαιρίνη
- 3)η μεταφορά του σε μορφή φυσικού διαλύματος αποκτά σημασία μόνο σε ορισμένες παθολογικές καταστάσεις
- 4)η σιγμοειδής μορφολογία της καμπύλης κορεσμού της αιμοσφαιρίνης έχει τεράστια φυσιολογική σημασία
- 5)το ποσοστό οξυγόνου που μεταφέρεται στους ιστούς εξαρτάται από την καρδιακή παροχή, το ποσοστό της αιμοσφαιρίνης και τον κορεσμό της αιμοσφαιρίνης σε οξυγόνο
- 6)οι εφεδρείες του οργανισμού σε οξυγόνο είναι ελάχιστες
- 7)η υποξυγοναιμία δεν αποτελεί το μοναδικό αίτιο ιστικής υποξίας.



➤ **Τι είναι η σιγμοειδής καμπύλη αποδέσμευσης της οξυαιμοσφαιρίνης;**

➤ Μέσω αυτής της καμπύλης η αιμοσφαιρίνη ρυθμίζει τη μεταφορά οξυγόνου, γιατί η σχέση μεταξύ του ποσοστού της αιμοσφαιρίνης που μετατρέπεται σε οξυαιμοσφαιρίνη και της τάσης του οξυγόνου δεν είναι γραμμική, αλλά παριστάνεται μ'αυτή την σιγμοειδή καμπύλη.

Από ποιους παράγοντες επηρεάζεται σημαντικά ο βαθμός κορεσμού αποκορεσμού της Hb με O₂;

- από τη θερμοκρασία
- Από το PH
- από την μερική πίεση (τάση) του O₂
- από την περιεκτικότητα των ερυθρών αιμοσφαιρίων σε 2,3-διφωσφογλυκερικό (2,3-DPG)

Απορρόφηση, μεταφορά, αποθήκευση του σιδήρου(αναφερθείται συνοπτικά).

➤ Η **απορρόφηση** του σιδήρου γίνεται στον δωδεκαδάκτυλο και την νήστιδα. Η απορρόφηση του σιδήρου είναι πολύπλοκη διαδικασία. Μέρος του σιδήρου της αίμης απορροφάται ανέπαφος στα κύτταρα του βλεννογόνου.

Η **μεταφορά** του σιδήρου γίνεται με την βοήθεια της τρανσφερρίνης, η οποία συνδέεται με τον σίδηρο και μεταφέρεται στο πλάσμα.

Ο σίδηρος **αποθηκεύεται** στα δικτυοενδοθηλιακά κύτταρα, τα ηπατοκύτταρα και τα σκελετικά μυϊκά κύτταρα. Ο σίδηρος αποθηκεύεται ως φερριτίνη (2/3) και ως αιμοσιδηρίνη (1/3).

Μικρές ποσότητες σιδήρου συναντάμε στο πλάσμα, σε μυοσφαιρίνη και σε ένζυμα.

Τα 2/3 του συνολικού σιδήρου του οργανισμού βρίσκονται στην κυκλοφορία ως αιμοσφαιρίνη.

Ποιες είναι οι ανάγκες σε σίδηρο;

- 1)για ανάπτυξη
- 2) για την κύηση
- 3)για το θηλασμό

Τύποι λευκών αιμοσφαιρίων. Τι γνωρίζεται για τα λεμφοκύτταρα;

- Υπάρχουν 5 τύποι λευκών αιμοσφαιρίων:
 - ουδετερόφιλα
 - ηωσινόφιλα
 - βασεόφιλα
 - λεμφοκύτταρα
 - μονοκύτταρα.

Λεμφοκύτταρα: είναι μικρά κύτταρα, λίγο μεγαλύτερα από τα ερυθρά αιμοσφαίρια, με κεντρικό βαθυχρωματικό πυρήνα. Αποτελούν τα μισά από τα κυκλοφορούντα λευκά αιμοσφαίρια. Προέρχονται από τα πολυδύναμα αρχέγονα κύτταρα. Υπάρχουν δύο τύποι: T και B λεμφοκύτταρα (μεγαλύτερο το ποσοστό των T-λεμφοκυττάρων). Δημιουργούν αντισώματα.

Τι είναι η αιμόσταση, σε ποιες φάσεις διαιρείται, ποιοι παράγοντες είναι απαραίτητοι για την ομαλή λειτουργία της;

➤ Είναι σύνθετη διαδικασία για την αναστολή της αιμορραγίας. Χωρίζεται σε δύο φάσεις:

1) την άμεση ή ταχεία, όπου γίνεται προσωρινή αναστολή της αιμορραγίας με σύσπαση των αγγείων και με σχηματισμό προσωρινού θρόμβου που αποτελείται από αιμοπετάλια.

2) την βραδεία, όπου γίνεται μόνιμη αναστολή της αιμορραγίας με το σχηματισμό ινώδους και ερυθρού θρόμβου.

Απαραίτητοι παράγοντες για την ομαλή λειτουργία της αιμόστασης είναι:

→ η ακεραιότητα του αγγειακού τοιχώματος

→ ο φυσιολογικός αρ. και η λειτουργικότητα των αιμοπεταλίων

→ ο φυσιολογικός μηχανισμός πήξης του αίματος

→ ο φυσιολογικός ινωδολυτικός μηχανισμός.

Πως σχηματίζεται ο αιμοστατικός (αιμοπεταλιακός) θρόμβος;

➤ Όταν γίνει ένας τραυματισμός αγγείου τα αιμοπετάλια έλκονται προς το σημείο της βλάβης και μετατρέπονται σε σφαιρικά κύτταρα με ακανθοειδής προεκβολές ενώ ταυτόχρονα αποκαλύπτονται υποδοχείς της επιφάνειάς τους που βοηθούν στη συγκόλληση των αιμοπεταλίων μεταξύ τους και με τις κολλαγόνες ίνες του ενδοθηλίου (συνάθροιση). Άμεσα κινητοποιείται και ο μηχανισμός της πήξης. Μετά την συγκόλληση τους τα αιμοπετάλια εμφανίζουν το φαινόμενο της απελευθέρωσης όπου το περιεχόμενο των κοκκίων τους απελευθερώνεται στο περιβάλλον. Όλες αυτές οι ουσίες δρουν στα γειτονικά αιμοπετάλια και τα ενεργοποιούν ώστε να αυξηθεί το μέγεθος του αιμοπεταλιακού θρόμβου. Ο στερεός πλέον θρόμβος συστέλλεται και αργότερα λύεται με τη βοήθεια του ινωδολυτικού συστήματος.

Τι είναι η πήξη του αίματος, που αποσκοπεί, ποιες οδούς περιλαμβάνει και ποια τα στάδια ολοκλήρωσης της (συνοπτικά);

➤ Είναι ο μηχανισμός που κινητοποιείται για το σχηματισμό του θρόμβου και αποσκοπεί στο σχηματισμό της ινικής, η οποία θα καταστήσει το θρόμβο πιο συμπαγή (στερεό).

Περιλαμβάνει δύο οδούς:

1) την ενδογενή οδό

2) την εξωγενή οδό.

Τα στάδια ολοκλήρωσης της είναι:

=> τη μετατροπή της προθρομβίνης σε θρομβίνη και

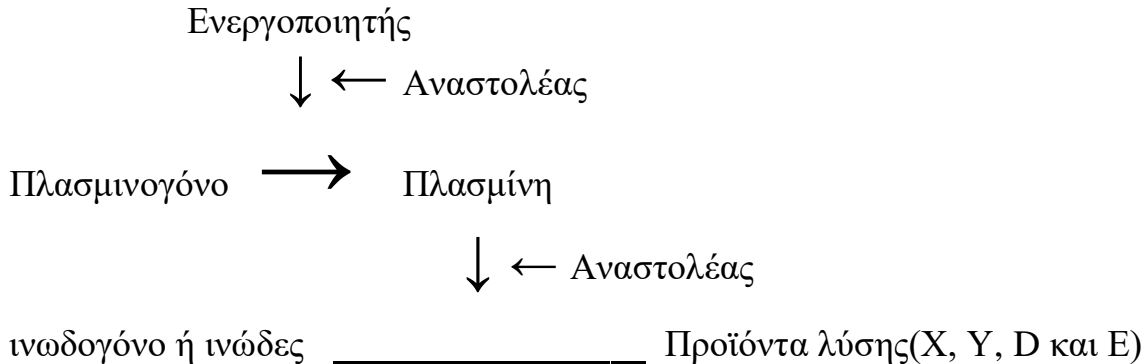
=> τη μετατροπή του ινωδογόνου σε ινώδες.



➤ Τι είναι η ινωδόλυση και σε ποιες φάσεις εξελίσσεται(να παρασταθεί απλοποιημένα);

➤ Είναι ο μηχανισμός ο οποίος διαλύει το ινώδες, αφού πρώτα επιτελέσει τον σκοπό του(το ινώδες), ώστε ο αυλός των αγγείων να ξαναβρεί τη διαβατότητα του.

Απλοποιημένη παράσταση:



Αναφέρετε τα συνηθέστερα αντιγονικά συστήματα των ομάδων αίματος και ποια η συμβατότητα των ομάδων αίματος στις μεταγγίσεις;

➤ →το A

→το B

→το AB

→το O

→ το Rhesus

Συμβατότητα σε μεταγγίσεις,

τα άτομα της ομάδας: μπορούν να δώσουν αίμα σε άτομα της ομάδας:

A	A , AB
B	B , AB
AB	AB
O	A , B , AB , O

Τι είναι η λέμφος και ποιος ο ρόλος της στον οργανισμό;

➤ Είναι το υγρό που περιέχεται μέσα στα λεμφαγγεία και τα λεμφογάγγλια και που τελικά αποχετεύεται στο φλεβικό αίμα με τους δύο θωρακικούς πόρους. Ρόλος της είναι να μεταφέρει τα λεμφοκύτταρα, τα αντισώματα και το λεύκωμα στο αίμα.

Ανοσία: Τι είναι, πως διακρίνεται, τι περιλαμβάνει και ποια τα επιμέρους χαρακτηριστικά;

➤ Είναι η λειτουργία και το σύνολο των μηχανισμών με τους οποίους αμύνεται ο οργανισμός εναντίον βλαπτικών παραγόντων του εξωτερικού ή εσωτερικού περιβάλλοντος.

Χαρακτηρίζεται σε:

=> μη ειδική ανοσία, η οποία περιλαμβάνει την προστασία που παρέχει το δέρμα,

οι βλεννογόνοι, οι διάφορες εκκρίσεις, η ύπαρξη φυσιολογικών μικροβιακών ενοίκων στο σώμα, η ικανότητα της φαγοκυττάρωσης και διάφορες άλλες ουσίες =>ειδική ανοσία, η οποία ονομάζεται χυμική ανοσία όταν η παραγωγή αντισωμάτων γίνεται από τα Β-λεμφοκύτταρα και κυτταρική ανοσία όταν η παραγωγή αντισωμάτων γίνεται από τα Τα-λεμφοκύτταρα.

Τα χαρακτηριστικά της είναι:

*η ικανότητα διάκρισης του ξένου

*η ειδικότητα

*η ποικιλομορφία κυττάρων και ουσιών που συμμετέχουν

*η ανοσολογική μνήμη

Τι είναι αντιγόνα;

➤ Τα αντιγόνα είναι μεγαλομοριακές ουσίες τις οποίες ο οργανισμός αναγνωρίζει ως ξένες, αυτές οι ουσίες μπορούν να διεγείρουν το ανοσολογικό σύστημα του δέκτη και την παραγωγή αντισωμάτων για την εξουδετέρωση τους.

Τι είναι αντίσωματα;

➤ Είναι πρωτεΐνες που παράγονται από τα πλασματοκύτταρα σαν αντίδραση στην είσοδο ενός αντιγόνου στον οργανισμό και οι οποίες έχουν την ικανότητα να αντιδρούν με το συγκεκριμένο αντιγόνο.

Τι είναι πλασματοκύτταρο;

➤ Τα Β-λεμφοκύτταρα όταν διεγερθούν από ένα αντιγόνο διαιρούνται και διαφοροποιούνται στα πλαστοκύτταρα, τα οποία παράγουν αντισώματα ειδικά για το αντιγόνο που προκάλεσε τη διέγερση τους.

Τι είναι αντιγόνο ιστοσυμβατότητας;

➤ Είναι τα αντιγόνα που βρίσκονται πάνω στην επιφάνεια των κυττάρων και αποτελούν ένα είδος ταυτότητας του ατόμου.

Τι είναι αλλεργία και ποιους τύπους υπερευαισθησίας γνωρίζεις (συνοπτικά);

➤ Αλλεργία είναι ένας τύπος υπερευαισθησίας κατά την οποία η έντονη αντίδραση σε αβλαβή αντιγόνα του περιβάλλοντος, δημιουργεί διαταραχές και ενοχλητικά συμπτώματα στον οργανισμό.

Τύποι υπερευαισθησίας:

=> αλλεργία

=> κυτταροτοξική αντίδραση

=> αντίδραση από ανοσοσυμπλέγματα

=> κυτταρική υπερευαισθησία.

Περιγράψτε την μεγάλη και μικρή κυκλοφορία: Πως αλλιώς ονομάζονται, τι περιλαμβάνουν, ποια η πορεία τους, ποια τα χαρακτηριστικά και οι ιδιαιτερότητες τους;

➤ Μεγάλη κυκλοφορία ή αλλιώς ονομάζεται και συστηματική:

Με τη σύσπαση της αριστερής κοιλία το οξυγονωμένο αίμα προωθείται προς την αορτή, όπου διακλαδίζονται όλες οι αρτηρίες του σώματος, οι οποίες θα

μεταφέρουν το οξυγονωμένο αίμα σ' όλους τους ιστούς. Μετά την ανταλλαγή αερίων και ουσιών που γίνονται στα τριχοειδή δίκτυα το αίμα μπαίνει σε φλέβες που καταλήγουν στην άνω και κάτω κοίλη φλέβα, οι οποίες το φέρνουν στο δεξιό κόλπο και μέσω της τριγλώχινης βαλβίδας το αίμα περνά στη δεξιά κοιλία. Συνοπτικά: Αριστερή κοιλία → αορτή → τριχοειδή → φλέβες → άνω και κάτω κοίλες φλέβες → δεξιός κόλπος → δεξιά κοιλία.

➤ Μικρή κυκλοφορία ή αλλιώς ονομάζεται και πνευμονική:

Με τη σύσπαση της δεξιάς κοιλίας ανοίγει η μηνοειδής βαλβίδα της πνευμονικής αρτηρίας και το μη οξυγονωμένο αίμα προωθείται στην πνευμονική αρτηρία. Η οποία διακλαδίζεται σε δεξιά και αριστερή και καταλήγουν στο δεξιό και αριστερό πνεύμονα αντίστοιχα. Καταλήγουν στα τριχοειδή δίκτυα, τα οποία βρίσκονται γύρω από τις κυψελίδες των πνευμόνων, όπου γίνεται η ανταλλαγή του διοξειδίου του άνθρακα με οξυγόνο. Το αίμα καταλήγει στις φλέβες οι οποίες καταλήγουν στις πνευμονικές φλέβες. Συνολικά 4 πνευμονικές φλέβες (δύο σε κάθε πνεύμονα) και μεταφέρουν το οξυγονωμένο αίμα στον αριστερό κόλπο της καρδιάς.

Συνοπτικά: Δεξιά κοιλία → πνευμονική αρτηρία → αρτηρίες → τριχοειδή των πνευμόνων → φλέβες → 4 πνευμονικές φλέβες → αριστερός κόλπος.

* Η μεγάλη κυκλοφορία έχει υψηλότερες πιέσεις απ' ό,τι η μικρή κυκλοφορία
* έχουν διαφορετικό εύρος στα διάφορα τμήματα του.

Τι γνωρίζεται για την καρδιά (ανατομικά μέρη, λειτουργίες, λειτουργικοί τύποι κυττάρων)

➤ Είναι ένα κοίλο μυώδες όργανο που λειτουργεί σαν αντλία για την προώθηση του αίματος σε όλο το σώμα.

το τοίχωμα της καρδιάς αποτελείται από τρεις χιτώνες:

- ενδοκάρδιο-εσωτερικά

- μυοκάρδιο-ενδιάμεσα

- επικάρδιο-εξωτερικά.

Το εσωτερικό της καρδιάς χωρίζεται σε τέσσερις κοιλότητες με δύο κάθετα μεταξύ τους ινομυώδη διαφράγματα:

α) **δύο κόλποι** (αριστερός και δεξιός): είναι οι 2 μικρότερες κοιλότητες έχουν λεπτότερα τοιχώματα και βρίσκονται προς τα πάνω. Οι κόλποι δέχονται αίμα από τις φλέβες. Διαχωρίζονται με το μεσοκοιλιακό διάφραγμα.

β) **δύο κοιλίες** (δεξιά και αριστερή): είναι οι 2 μεγαλύτερες και με παχύτερα τοιχώματα και βρίσκονται προς τα κάτω. Οι κοιλίες προωθούν το αίμα προς τις αρτηρίες. Διαχωρίζονται με το μεσοκοιλιακό διάφραγμα.

* Ο δεξιός κόλπος συγκοινωνεί με την δεξιά κοιλία μέσω της τριγλώχινης βαλβίδας, ενώ ο αριστερός κόλπος συγκοινωνεί με την αριστερή κοιλία μέσω της διγλώχινης βαλβίδας.

οι 2 αυτές βαλβίδες συνδέονται με τενόντιες χορδές.

Λειτουργικοί τύποι κυττάρων:

α) τα υπεύθυνα για την παραγωγή και μεταφορά των ηλεκτρικών ώσεων

β) τα υπεύθυνα για τη μηχανική συστολή.



➤ **Σύστημα ηλεκτρικής αγωγής:**

➤ Ηλεκτρικές ώσεις ξεκινούν από τον φλεβόκομβο => ενδοκοιλιακές οδοί συμβάλλουν στη εξάπλωση και ταχύτερη αγωγή του ηλεκτρικού ερεθίσματος=> κολποκοιλιακό κόμβο=> δεμάτιο του His=> ίνες Purkinje=> μυϊκός ιστός κοιλιών

Τι είναι το ηλεκτροκαρδιογράφημα (ΗΚΓ). Ποια επάρματα καταγράφονται, σε πόσες και ποιες απαγωγές;

➤ Είναι η καμπύλη που παριστάνει τα παραγόμενα στο μυοκάρδιο ηλεκτρικά δυναμικά σε συνάρτηση με το χρόνο, όπως φθάνουν στη επιφάνεια του δέρματος.

Τα επάρματα που καταγράφονται είναι: P, Q, R, S, T, U.

Απαγωγές: (12)

*μετωπιαίο επίπεδο: 6 άκρων (3 απλές και 3 ενισχυμένες)

*εγκάρσιο επίπεδο: 6 προκάρδιες

Να αναγνωρίζεται και να καταγράφεται τα μέρη ενός τυπικού φυσιολογικού ΗΚΓ (εικόνα σελ.147)

Που μπορεί να οφείλονται οι μεταβολές της καρδιακής παροχής (κατά λεπτον όγκου αίματος = ΚΛΟΑ). Να γραφεί η εξίσωση. Ποιοι παράγοντες ρυθμίζουν την λειτουργία των κοιλιών(και τον όγκο του παλμού) στην υγιή καρδιά;

➤ Οι μεταβολές της καρδιακής παροχής μπορεί να οφείλονται σε μεταβολές της καρδιακής συχνότητας ή του όγκου παλμού.

Εξίσωση:

$$\text{καρδιακή συχνότητα} \times \text{όγκος παλμού} = \text{ΚΛΟΑ}$$

Οι παράγοντες που ρυθμίζουν την λειτουργία των κοιλιών είναι:

=>η συσταλτικότητα

=>το προφόρτιο

=>το μεταφόρτιο.

Φάσεις του καρδιακού κύκλου(4):

➤ 1) στη διάρκεια της «ισομετρικής συστολής» αυξάνει η ενδομυοκαρδιακή πίεση

2)όταν η πίεση στη αρ. κοιλία εξισωθεί με την πίεση στην αορτή, ανοίγει η αορτική βαλβίδα και εξωθείται το αίμα από τη συστελλόμενη κοιλία

3)καθως χαλαρώνει η αρ. κοιλία, η πίεση σ'αυτην ελαττώνεται, η αορτική βαλβίδα κλείνει και πραγματοποιείται η «ισομετρική χάλαση»

4)όταν η πίεση στην αρ. κοιλία ελαττωθεί αρκετά ανοίγει η μητροειδής βαλβίδα και η κοιλία γεμίζει με αίμα από τον αριστερό κόλπο.



Ποιοι είναι οι κύριοι καθοριστικοί παράγοντες της μυοκαρδιακής κατανάλωσης οξυγόνου;

- 1) η συσταλτικότητα
- 2) η καρδική συχνότητα
- 3) η τοιχωματική τάση.



Τι είναι ο αρτηριακός σφυγμός, πως διαπιστώνεται στην καθημερινή πράξη και σε ποιες περιοχές ψηλαφάτε;

➤ Αρτηριακός σφυγμός μπορεί να θεωρηθεί κάθε περιοδική διακύμανση μιας αρτηρίας σε κάθε καρδιακό κύκλο, η οποία συμβαδίζει με τη συστολική φάση της καρδιάς (καρδιακός παλμός). Όμως στην καθημερινή πράξη, ο όρος χρησιμοποιείται για να αποδώσει το ψηλαφητικό αίσθημα στις ράγες των δακτύλων, από τις μεταβολές στην πίεση μιας αρτηρίας.



Να γράψετε την εξίσωση που ισχύει στο καρδιαγγειακό σύστημα:

➤ $P_{\text{πίεση}} = \text{Καρδιακή παροχή} \times \text{Αντίσταση των αγγείων}$

Ποιοι κύριοι παράγοντες καθορίζουν τη ροή σε ένα αιμοφόρο αγγείο;

➤ Είναι:

=> η διαφορά πίεσης μεταξύ των δύο άκρων του

=> η ακτίνα του αγγείου

=> η γλοιότητα του αίματος (δηλ πόσο παχύρευστο είναι)

Τι γνωρίζεται για τις δυνάμεις Starling και το νόμο των τριχοειδών;

➤ Οι δυνάμεις Starling είναι δυνάμεις που προκαλούν τη μεταφορά υγρών και διαλυμένων σε αυτά μορίων δια των τοιχωμάτων των τριχοειδών και βάσει αυτών προκύπτει ο νόμος των τριχοειδών. Οι δυνάμεις αυτές αντιστοιχούν στη διαφορά της υδροστατικής πίεσης εκατέρωθεν του τοιχώματος των τριχοειδών και στη κλίση της κολλοειδωσμοωτικής πίεσης. Η αμιγής ροή γίνεται προς τα έξω στο αρτηριακό άκρο του τριχοειδούς και προς τα μέσα στο φλεβικό άκρο αυτού.

Αποστολή και κυριότερη φυσιολογική λειτουργία των πνευμόνων; Πως επιτυγχάνεται – προσαρμογή του αερισμού – συνεργασία με άλλα συστήματα – δυσλειτουργία, επίπεδα βλάβης.

➤ Η κυριότερη φυσιολογική λειτουργία των πνευμόνων είναι η παροχή στους ιστούς οξυγόνου για τις ανάγκες του μεταβολισμού καθώς και απομάκρυνση του παραγόμενου CO₂. Αυτό επιτυγχάνεται με τη σχεδόν άμεση επαφή του εισπνεόμενου αέρα με τα πνευμονικά τριχοειδή, έτσι ώστε η

ανταλλαγή των αερίων να γίνεται με απλή διάχυση. Η ανταλλαγή των αερίων γίνεται με προσαρμογή του αερισμού στην αιμάτωση των πνευμόνων καταβάλλοντας το μικρότερο δυνατό έργο. Το αναπνευστικό σύστημα συνεργάζεται στενά με την καρδιά και το αίμα, αλλά και με το νευρικό σύστημα.

➤ **Σε ποια μέρη διακρίνεται ο αερισμός των πνευμόνων;**

➤ 1) τη μηχανική διαδικασία της εισπνοής και της εκπνοής
2) τη ρύθμιση της αναπνοής σε επίπεδο κατάλληλο για την κάλυψη των μεταβολικών αναγκών

Τύποι αναπνοής:

➤ Α) διαφραγματική αναπνοή (περισσότερο στους άντρες)
Β) θωρακική αναπνοή (γυναίκες)

60. Μηχανική διαδικασία της αναπνοής (εισπνοή-εκπνοή):

➤ Εισπνοή: (ενεργητική διαδικασία) προκύπτει από την κάθοδο του διαφράγματος και την κίνηση των πλευρών προς τα πάνω και έξω υπό την επίδραση των μεσοπλεύριων μυών

Εκπνοή: (παθητική διαδικασία) αποτέλεσμα της προοδευτικής ελάττωσης της συστολής των μεσοπλεύριων μυών, επιτρέποντας στους πνεύμονες να συμπτυχθούν υπό την επίδραση των ίδιων των ελαστικών τους δυνάμεων.

Που οφείλεται η κίνηση του αέρα στους αεραγωγούς;

➤ Οφείλεται στη διαφορά μεταξύ της πίεσης στις κυψελίδες και της ατμοσφαιρικής πίεσης.

Κυψελική σταθερότητα – φυσιολογική σημασία του επιφανειοδραστικού παράγοντα.

➤ Ο επιφανειοδραστικός παράγοντας μειώνει την επιφανειακή τάση και έτσι οι κυψελίδες παραμένουν σταθερές.

➤

Κύριοι μη ειδικοί μηχανισμοί για την αποβολή βλαπτικού παράγοντα από το αναπνευστικό:

➤ α) το κροσσωτό επιθήλιο
β) ο βήχας
γ) κυψελιδικά μακροφάγα.

Ποιοι είναι και τι εκφράζουν οι πνευμονικοί όγκοι και χωρητικότητες;

➤ Οι όγκοι είναι:
α) ο αναπνεόμενος όγκος αέρα και είναι το ποσόν του αέρα που εισπνέεται και εκπνέεται σε κάθε ήρεμη αναπνοή.
β) ο υπολειπόμενος όγκος αέρα και είναι το ποσόν του αέρα που παραμένει στους πνεύμονες στο τέλος μιας βαθιάς εκπνοής.

Οι χωρητικότητες είναι:

- a) η ζωτική χωρητικότητα είναι το συνολικό ποσόν αέρα που μπορεί να εξέλθει από τους πνεύμονες μετά από μια βαθύτατη εισπνοή και εκπνοή
- b) η ολική πνευμονική χωρητικότητα και είναι το συνολικό ποσόν του αέρα στους πνεύμονες στο τέλος βαθύτατης εισπνοής.

Τι είναι η σπιρομετρία, τι εκτιμάει και ποια η σημασία της στην φυσιολογία του αναπνευστικού;

➤ Με τη μέθοδο αυτή εκτιμώνται διάφορες πνευμονικές διαταραχές και η ανταπόκριση του ασθενούς στη θεραπεία. Το σπιρόμετρο καταγράφει το συνολικό αναπνεύσιμο όγκο αέρα και τον εκπνεόμενο όγκο σε ένα δευτερόλεπτο (FEV).

Στη σπιρομέτρηση, η εκτίμηση της βίαιης ζωτικής χωρητικότητας (FVC) του εξεταζόμενου αρχίζει με βαθιά εισπνοή μέχρι τη βαθιά εκπνοή.

Με ποιες μορφές γίνεται η μεταφορά αερίων CO₂ και O₂ στο αίμα(συνοπτικά);

➤ Το CO₂ μεταφέρεται σε μορφή κυρίως διαττανθρακικών ανιόντων στο πλάσμα και στα ερυθρά αιμοσφαίρια σε μορφή των καρβομινο-ομάδων της Hb.

➤ Το O₂ μεταφέρεται με τη μορφή φυσικού διαλύματος στο πλάσμα και κυρίως με τη μορφή οξυγονωμένης αιμοσφαιρίνης.

Σε τι διακρίνεται το ουροποιητικό σύστημα, από ποια μέρη αποτελείται και ποια η αποστολή του;

➤ Διακρίνεται σε δύο τμήματα:

- a) το εκκριτικό
- b) το αποχετευτικό.

➤ Το εκκριτικό τμήμα αποτελείται από δύο νεφρώνες.

Το αποχετευτικό αποτελείται από:

- 1)τους νεφρικούς κάλυκες
- 2)τις δύο νεφρικές πυελούς
- 3)τους ουρητήρες
- 4)την ουροδόχο κύστη
- 5)την ουρήθρα.

➤ Κύρια αποστολή του ουροποιητικού συστήματος είναι η παραγωγή και αποβολή ούρων και η διατήρηση του ισοζυγίου νερού και ηλεκτρολυτών συμβάλλοντας καίρια στην ομοιόσταση του οργανισμού.

Τι είναι και από ποια μέρη αποτελείται ένας νεφρώνας(να γνωρίζεται και εικόνα);

➤ Νεφρώνας αποτελεί την ανατομική και λειτουργική μονάδα του νεφρού, και χρησιμεύουν για την απέκκριση των ούρων. Κύριος ρόλος του νεφρώνα ο καθαρισμός του πλάσματος του αίματος από βλαβερές ουσίες.

Αποτελείται από:

=> το έλυτρο ή κάψα του Bowman

=>το εγγυής εσπειραμένο σωληνάριο

=>το αγκυλωτό σωληνάριο (αγκύλη του Henle)

=>το εμβόλιμο ή απώ εσπειραμένο σωληνάριο

=>το αθροιστικό σωληνάριο.

Τι είναι το πρόουρο και τι η ενεργητική επαναρρόφηση;

➤ Πρόουρο: είναι το υγρό που μαζεύεται στην ουροφόρο κοιλότητα με την επίδραση της πίεσης του αίματος ένα μεγάλο μέρος από το πλάσμα που φθάνει στα τριχοειδή του αγγειώδους σπειράματος περνά το τοίχωμα των τριχοειδών και την εσωτερική μεμβράνη της κάψα του Bowman. Απ' αυτό θα παραχθούν τα ούρα.

Ενεργητική επαναρρόφηση: είναι εκλεκτική λειτουργία, όταν το πρόουρο κινείται από την ουροφόρο κοιλότητα προς το αθροιστικό σωληνάριο και καθώς περνά από περιοχή σε περιοχή τα κύτταρα της μεμβράνης του ουροφόρου σωληναρίου προσλαμβάνουν το μεγαλύτερο πορό από τις ουσίες του πτόουτο και τις ξανααγυρίζουν στο αίμα.

Ποιος είναι ο μηχανισμός παραγωγής των ούρων;

➤ Το αίμα περνά από τους νεφρούς όπου και ο νεφρώνας καθαρίζει το πλάσμα από τις επιβλαβείς ουσίες. Γενικά γίνεται διήθηση μεγάλης ποσότητας πλάσματος από τη σπειραματική μεμβράνη στα ουροφόρα σωληνάρια και επαναρρόφηση νερού και ηλεκτρολυτών από τα ουροφόρα σωληνάρια στα περισωληναριακά τριχοειδή. Μετά τη διαδικασία της επαναρρόφησης τα συστατικά που απέμειναν, δηλαδή νερό και επιβλαβείς ουσίες, αποτελούν τα ούρα, τα οποία από το αθροιστικό σωληνάριο οδηγούνται στη νεφρική πύελο και στη συνέχεια στους ουρητήρες και στην ουροδόχο κύστη. Επιβλαβή συστατικά που αποβάλλονται με τα ούρα είναι: ουρικό οξύ, ουρία, ανόργανα άλατα κτλ.

Από ποιους μηχανισμούς ρυθμίζεται ο όγκος των αποβαλλόμενων ούρων;

1. το σπειραματοσωληναριακό ισοζύγιο.
2. οι ωσμωτικά δραστικές ουσίες
3. η κολλοειδωσμωτική πίεση του πλάσματος
4. ο τόνος του συμπαθητικού νευρικού συστήματος
5. η αρτηριακή πίεση
6. η δράση της αντιδιουρητικής ορμόνης
7. το σύστημα ρενίνης-αγγειοτενσίνης-αλδοστερόνης.

