MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

FISIOLOGIA = discorsi sulla natura

Descrive l'uomo nel suo stato normale

organismo → organi ⇒ integrazione tra gli organi

scopo

- mantenere le condizioni che permettono la vita
- interagire con l'ambiente

atomo → molecole → cellule → tessuti → organi → organismi

- Sistema polmonare
- " cardiaco
- " circolatorio
- " nervoso
- " endocrino
- " riproduttivo
- apparato digerente

} Sistema aute

⇓

circolo sanguigno

L'interno dell'apparato digerente è ambiente esterno

mucosa interna

deve essere tollerato e accettato come proprio

difesa: SISTEMA IMMUNITARIO

OMEOSTASI → = mantenimento di alcuni parametri dell'organismo in un range

"stasi"

esempio: pressione

100 - 120

- pressione
- temperatura
- battito cardiaco
- diuresi

ecc...

organismo in equilibrio ---→ variazione di un parametro → corsa: si alza la pressione
→ ha un'infezione: si alza la temperatura

⇓

l'equilibrio dell'omeostasi viene minato

⇓

l'organismo tenta di mettere in atto meccanismi che permettano di ripristinare l'equilibrio nella maggior parte dei casi viene ristabilito.

MASTER COPY
Tel. 050 8312126
Cell. 388 9837745

RECETTORI → si accorgono della variazione di un parametro, inviano tale informazione a un centro di controllo

CENTRO DI CONTROLLO → confronta l'informazione con il punto fisiologico di riferimento (es: 37°C); se c'è una differenza attiva degli effettori

EFFETTORI → prendono provvedimenti

Il sudore contiene una quantità di sali minori di quelli contenuti nel plasma

perdiamo acqua → i liquidi corporei diventano più concentrati → informazione che perviene al centro di controllo

↓

si mettono in moto meccanismi

Sete → immissione di acqua nel corpo

↓

l'acqua ci unisce ai liquidi corporei che così vengono diluiti

Reni → capiscono che c'è stata un'aumento di concentrazione nel sangue e allora fanno in modo che vengano trattenuti liquidi evitando di espellere urina

regolano la quantità di liquidi nell'organismo

esempio di meccanismi:

freddo → tremore → comporta un aumento di temperatura

↳ vasocostrizione periferica → la pelle assume una colorazione pallida; il sangue viene confinato nelle parti più interne

ALLOSTASI → capacità di mantenere l'omeostasi per mezzo di cambiamenti e modificazioni;

siamo in grado di modificare i nostri parametri fisiologici

l'allostasi è l'adattamento di tali parametri

finchè resta in un range fisiologico non ci sono problemi.

↳ il carico allostatico può essere eccessivo

Comunicazione tra gli organi → 3 modalità: ghiandola → sostanza → sangue → bersaglio; neurone → sostanza → bersaglio; neurone → sostanza → sangue → bersaglio

① ghiandole

esocrine → producono sostanze che vanno all'esterno dell'organismo

esempio: sudore, saliva; ghiandole sudoripare, ghiandole salivari (il cavo orale è esterno)

endocrina → esempio: tiroide → immette ormoni nel sangue

ghiandola endocrina → ormoni → sangue → organo bersaglio → produce una risposta (se possiede recettori per quella sostanza che ha fatto da messaggero)

↓

dotato di recettori

cellule nervose: ② neuromi → compongono il sist. nervoso centrale e periferico

↳ comunica in modo diretto con la cellula bersaglio (neurotrasmettitori)

③ ipofisi → ghiandola posta nel cranio

↳ i neuromi rilasciano una sostanza nel sangue e viene raggiunta la cellula bersaglio

membrana cellulare
- separa ambiente intracellulare da extracellulare
- doppio strato di fosfolipidi
  - inoltre di proteine → possono attraversare completamente la membrana
    - possono essere legate ai carboidrati
    - possono dare origine a un canale; sostanze possono così attraversare la membrana
- è un citoscheletro
  - fornisce la forma alla cellula
    - spesso sono contrattili
    - l'interazione tra le proteine di membrana determina la forma della cellula

esempio: la forma dei globuli rossi è determinata da proteine del citoscheletro
anemia falciforme → determinata da una mutazione di un amminoacido di una proteina del citoscheletro

Possono liberamente attraversare il doppio strato lipidico
- gas
- molecole piccole liposolubili (urea, etanolo)

acqua → processo osmotico ... di solito passa da tutte le parti ma dalla membrana non passa! ... serve uno stratagemma!

trasporto di membrana
- **passivo** → avviene senza dispendio di energia ATP
  - processo di **diffusione**
    - **semplice**
    - **facilitata**
- **attivo** → comporta un consumo di ATP
  - primario
  - secondario

diffusione semplice → possono attraversare in questo modo la membrana quelle molecole che possono attraversarla con facilità

diffusione facilitata → con l'aiuto di proteine di membrana (ma è comunque una diffusione)

tipo di trasporto attivo
- primario
- secondario

le proteine di membrana prendono parte alla maggior parte dei trasporti
L'acqua ha diversi modi per entrare nella cellula:

H_2O
- proteine: acquaporine → ne esistono 10 tipi diversi
- con glucosio, attraverso i trasportatori del glucosio

DIFFUSIONE SEMPLICE → guidata dal **gradiente** di concentrazione
- maggiore è il gradiente, maggiore è l'entità della diffusione
- l'entità è più grande più è grande la **superficie** di membrana
- " " " la **permeabilità** della membrana (dovuta alla composizione con fosfolipidi di tipo diverso)

regolata da LEGGE DI FICK

Si oppone alla diffusione:
- lo **spessore** della membrana

La velocità di diffusione dipende anche da
- **Solubilità** della molecola all'interno dello strato lipidico
- **dimensioni** della molecola

tasso di diffusione $\propto$ area della superficie

PROTEINE DI MEMBRANA:

classificazione in base alla loro funzione: 4 grandi gruppi

- **TRASPORTATORI DI MEMBRANA**
- PROTEINE **STRUTTURALI** → sostengono la struttura della cellula e collegamenti tra cellula e cellula

  (epitelio = fila di cellule una accanto all'altra)
- **ENZIMI** → operano trasformazioni: tagli, sintesi ecc.

  esempio:
  quando dobbiamo assorbire i carboidrati, durante il tragitto gli enzimi frammentano tali molecole, quando arrivano nell'intestino sono ancora disaccaridi. Gli enzimi presenti nella membrana cellulare delle cellule dell'intestino dividono tali disaccaridi.
- **RECETTORI** DI MEMBRANA → riconoscono una molecola che arriva

TRASPORTATORI DI MEMBRANA → la proteina forma un (canale)

- proteine carrier
  - le lic non è mai in diretta comunicazione con le lec
  - NON SONO I CANALI ma fanno comunque parte dei trasportatori
- leackage = perdita
  - **aperto**: stanno sempre aperti e fanno sempre passare sostanze
    - in realtà non stanno sempre aperti, si aprono e si chiudono perché la loro conformazione chimica cambia, ma non in relazione con un fattore esterno
      - le canale crea, in entrambi i casi, quando aperto crea **collegamento diretto** tra interno e esterno.
      - SONO CANALI DI PICCOLE DIMENSIONI
        - molecole piccole: ioni, acqua

      LIC = liquido intra cellulare
      LEC = " extra cellulare
  - **a cancello**: un **fattore esterno** determina apertura e chiusura
    - Si apre meccanicamente
    - canali regolati **meccanicamente** **stretch**
    - canali **voltaggio dipendenti**
      - diff. di potenziale che c'è a cavallo di tutte le membrane biologiche

      cellula: **−70 mV**
      c'è una differenza di cariche tra interno e esterno, l'interno è 70 volte più negativo dell'esterno

      canale chiuso se il potenziale è quello di riposo. oppure si possono essere canali che stanno aperti a −70 e si chiudono se tale ΔV varia
    - canali regolati **chimicamente**

      neurotrasmettitori: si legano in modo specifico ai canali e ne determinano lo stato

Alcuni canali leackage fanno passare meglio il sodio, altri meglio il potassio. Il sodio è più piccolo del potassio

canale ligando-dipendente → sono quelli regolati chimicamente

canale cationico → passano solo specie a carica positiva

PROTEINE CARRIER → il trasporto è più **lento** perché si devono aprire da una parte, prendere la sostanza, chiudersi e poi aprirsi dall'altro lato

- possono trasportare **molecole** più **grandi** degli ioni
- possono trasportare anche due specie contemporaneamente
  - **co-trasporto**
    le molecole vengono traghettate nello stesso senso
  - **contro trasporto**
    uno ione entra e l'altro esce
    consuma energia!

TRASPORTO ATTIVO: → quello per eccellenza è la pompa sodio-potassio

la morte comporta come prima cosa l'interruzione della pompa

POMPA SODIO-POTASSIO

trasporto attivo **primario** → la proteina carrier in prima persona consuma ATP per traghettare molecole

la pompa sodio-potassio è un motore che continuamente butta fuori sodio e infila nella cellula potassio; 3 sodio escono e 2 potassio entrano è deputata per far diminuire continuamente la concentrazione di sodio nella cellula

DENTRO → tanto potassio e poco sodio

opera un controscambio

Carica l'esterno più positivamente, sia sodio che potassio hanno ⊕ contributo alla negatività interna della cellula del 10 - 20 %

Si dice **elettrogenica** perché crea differenza di potenziale tra interno e esterno

Ci sono altri tipi di trasporto attivo primario:

ATPasi → enzima che scinde l'ATP, quindi lo consuma

ATPasi sodio-potassio → è la pompa sodio-potassio che conosciamo

ATPasi calcio → proteina carrier di membrana che trasporta solo il calcio consumando ATP, quindi è un trasporto attivo primario

ATPasi idrogeno-potassio → responsabile del pH dello stomaco

Quando lo stomaco è vuoto butta nello stomaco ioni H^+ quindi il pH scende quando arriva il cibo esso funge da tampone e così momentaneamente il pH sale.

Tira dentro il potassio