

PROGRAMMA DI FISILOGIA GENERALE I (SCIENZE BIOLOGICHE)

VECCHIO ORDINAMENTO LAUREA "QUINQUENNALE"

PROFF. C. LIPPE, M. SVELTO

VIVENTI E TERMODINAMICA

Sistemi termodinamici. I e II principio della termodinamica. Sistemi in equilibrio stazionario, validità del II principio della termodinamica nei viventi.

MEMBRANE E TRASPORTI

- 1) Membrane plasmatiche: composizione chimica, struttura, formazione spontanea e biosintesi. Problema dei pori.
- 2) Membrane epiteliali: unità meccanica e funzionale, vie cellulari e intercellulari.
- 3) Teoria fenomenologica dei trasporti. Equazione generale dei trasporti. Forze agenti: potenziale chimico ed elettrochimico.
 - a) Trasporti passivi
Diffusione di anaelettroliti, legge di Fick.
Diffusione in membrane lipidiche, porose e biologiche. Diffusione e trasporto in massa di acqua. Pressione osmotica e legge di Vant'Hoff. Coefficiente di riflessione.
Diffusione ionica legge di Nernst e Plank.
Mobilità diffusionale e mobilità elettrica.
Potenziale di diffusione: legge di Hodgkin e Katz.
Potenziale di equilibrio: legge di Nernst. Equilibrio di Gibbs-Donnan.
Il potenziale di membrana delle cellule nervose e muscolari.
 - b) Trasporti passivi facilitati
Proprietà ed equazioni dei trasporti facilitati. Controtrasporti e cotrasporti.
 - c) Trasporti attivi primari
Meccanismi e proprietà dei trasporti attivi primari.
Trasporto di Na^+ e K^+ (ATPasi Na^+-K^+), di Ca^{++} (ATPasi Ca^{++}) di H^+ (ATPasi H^+-K^+).
 - d) Trasporti attivi secondari
Interferenze tra i trasporti: acqua-soluti (effetto di trascinamento), soluti-soluti (competizione, cotrasporti, controtrasporti, accoppiamenti elettrici).
 - e) Trasporti mediante vescicole
Endocitosi mediata da recettore, esocitosi.
 - f) Trasporti in controcorrente
Scambiatori e moltiplicatori in controcorrente.

L'AMBIENTE INTERNO INTRA E EXTRACELLULARE

Matrice extracellulare. Mezzi extracellulari circolanti: plasma. Citosol, citoscheletro (microtubuli, microfilamenti).

Omeostasi dell'ambiente interno

- 1) Omeostasi osmotica

Pressione osmotica: bilancio, regolazione, centri, vie ed ormoni implicati.

- 2) Omeostasi ionica

Bilancio ionico. Omeostasi dell' Na^+ , Cl^- , K^+ , Ca^{++} e H^+ .

Tamponi cellulari ed extracellulari. Meccanismi omeostatici fisiologici: polmoni (scambi dei gas respiratori), reni.

- 3) Omeostasi della glicemia

ECCITABILITA'

Eccitamento ed informazioni. Proprietà generali dell'eccitamento. Potenziale di riposo e potenziale d'azione. Fasi e teoria ionica del potenziale di azione. I canali ionici. Codificazione del messaggio nel potenziale di azione. L'autopropagazione del potenziale di azione nei muscoli striati scheletrici e cardiaci. Le sinapsi chimiche e i neuromediatrici. I riflessi. Proprietà generali dei recettori.

STOMACO

Succo gastrico: formazione e composizione. Regolazione nervosa e umorale.

DIGESTIONE E ASSORBIMENTO INTESTINALE

Digestione e assorbimento intestinale di protidi, glucidi e lipidi.

Assorbimento e secrezione di elettroliti e di acqua e loro correlazione.

PANCREAS

Succo pancreatico: composizione, funzione, meccanismo di formazione.

Controllo neuro-umorale della sua formazione.

CISTIFELLEA

Bile: composizione, funzioni, meccanismo di formazione. Controllo svuotamento della cistifellea.

Cenni sulla funzione del fegato e del colon.

RENE

Ultrafiltrazione glomerulare e clearance. Assorbimento e secrezione di elettroliti. Assorbimento di acqua e sua regolazione. Meccanismo di concentrazione delle urine.

IL MECCANISMO DELLA CONTRAZIONE MUSCOLARE

CUORE

Automatismo cardiaco. Manifestazioni elettriche del cuore: potenziale di azione della fibrocellula cardiaca e del tessuto nodale. Elettrocardiogramma. Manifestazioni meccaniche del cuore: legge di Starling. Innervazione cardiaca. Effetto degli ioni sul cuore.

CIRCOLO

Emodinamica. Pressione arteriosa: fattori che determinano la regolazione nervosa e umorale. Circolazione venosa e capillare.

IL SANGUE E L'IMMUNITA'

I componenti del sangue. La coagulazione.

Il sistema immunitario dell'uomo. Struttura e funzione degli anticorpi. L'immunità cellulo-mediata.

LIQUIDO INTERSTIZIALE E CEFALORACHIDIANO

Composizione e meccanismi di produzione e riassorbimento.

REGOLAZIONE ORMONALE

Meccanismi di trasduzione del messaggio ormonale. I fattori di crescita. I neuropeptidi.

Testi consigliati

D. CREMASCHI "Fisiologia Generale" ED. ERMES

C. CASELLA, V. TAGLIETTI "Principi di Fisiologia" La Goliardica Pavese

R.M. BERNE, M.N. LEVY, B.M. KOEPPEN & B.A. STANTON "FISIOLOGIA" V Edizione – Casa Editrice AMBROSIANA