



Corso di Studi in **Chimica e Tecnologia Farmaceutiche** (DM 270) - a.a. **2018-19**

NOME INSEGNAMENTO **Fisiologia Generale**

ANNO DI CORSO II SEMESTRE IV CFU 10

| | Cognome Nome | Ruolo |
|----------------------------|---------------------|-------------|
| Docente titolare del corso | Scalera Vito | P.A. |

Programma del corso di insegnamento:

Fisiologia cellulare.

Modelli interpretativi della struttura di membrana. Membrane cellulari. Membrane epiteliali:

ruolo dei vari tipi di giunzioni.

Diffusione: Legge di Fick. Diffusione semplice di molecole attraverso membrane biologiche.

Trasporto netto e flussi unidirezionali. Osmosi. Osmosi in cellule isolate. Trasporto facilitato. Trasporto attivo primario. Trasporto attivo secondario. Potenziale di equilibrio:

Legge di Nernst. Elettrodifusione: Legge di Nernst-Planck. Potenziale di diffusione: Legge di

Henderson e legge di Hodgkin-Katz. Potenziale di membrana e sua genesi ionica. Trasporto

attraverso canali. Canali ionici di membrana. Selettività dei canali membranari. Proprietà e

caratteristiche dei neuroni. Comunicazione elettrica: Potenziali locali. Potenziali d'azione.

Modello elettrico della membrana. Legge delle conduttanze. Potenziale di azione o impulso

nervoso: genesi ionica.

Curve delle conduttanze del Na⁺ e del K⁺, durante l'impulso nervoso. Soglia di eccitabilità.

Proprietà passive della fibra nervosa: costante di spazio e costante di tempo. Conduzione

ortodromica dell'impulso nervoso, nelle fibre mieliniche e amieliniche (dipendenza della

velocità di conduzione dalle proprietà passive). Leggi della stimolazione. Curva intensità-

durata della stimolazione della fibra nervosa. Misura della eccitabilità: Cronassia e reobase.

Accomodazione della fibra nervosa. Refrattarietà assoluta e relativa.

Sinapsi elettriche. Sinapsi chimiche: classificazione. Sinapsi eccitatorie. Sinapsi inibitorie.

Inibizione presinaptica. La sinapsi neuromuscolare. Basi ioniche della genesi del potenziale

post-sinaptico eccitatorio ed inibitorio. Trasmissione sinaptica. Neurotrasmettitori e

meccanismi di trasduzione a livello post sinaptico. Neuromodulatori.

Neuroni centrali: sommazione spaziale e temporale degli input sinaptici e codificazione.

Recettori sensoriali. Tipi di recettori e loro funzioni. Classificazione e proprietà generali.

Stimolo adeguato. Processo di trasduzione. Fattori che influenzano l'ampiezza e la durata

del potenziale di recettore. Codificazione della informazione sensoriale. Adattamento

recettoriale.

Recettori cutanei: corpuscoli del Pacini. Propriorecettori: neuromuscolari e corpuscoli del

Golgi. Recettori labirintici. Recettori cocleari.

Funzione dell'orecchio medio. Orecchio interno: organo del Corti. Trasduzione mecano

elettrica. Analisi della frequenza nella coclea.

Fotorecettori: anatomia dell'occhio. Retina, coni e bastoncelli. Visione crepuscolare e diurna. Visione dei colori. Adattamento alla luce e adattamento al buio.

Riflessi monosinaptici e polisinaptici. Riflesso tendineo di Golgi. Riflesso mioattico.

SISTEMA NERVOSO AUTONOMO

Organizzazione anatomo-funzionale del sistema nervoso autonomo. Mediatori chimici pre e post-gangliari. Recettori adrenergici e colinergici. Effetti della stimolazione orto e parasimpatica. Tono simpatico e parasimpatico.

MUSCOLO STRIATO

Struttura del muscolo e citologia della fibra muscolare. Basi molecolari della contrazione muscolare. Accoppiamento eccitazione-contrazione. Unità motorie e reclutamento. Contrazione isotonica e isometrica. Tetano. Tono muscolare.

MUSCOLO LISCIO

Struttura della cellula muscolare liscia. Basi molecolari della contrazione. Caratteristiche del muscolo liscio monounitario e multiunitario. Basi molecolari della contrazione e suo controllo. Contrazione tonica del muscolo liscio e fattori che la influenzano.

MUSCOLO CARDIACO

Struttura anatomica. Innervazione cardiaca. Citologia delle cellule cardiache. Manifestazioni elettriche del cuore: potenziale d'azione del miocardio comune e delle cellule ad attività spontanea, origine del battito cardiaco, propagazione dell'eccitamento. Periodi refrattari del cuore, elettrocardiogramma.

Proprietà meccaniche: basi molecolari della contrazione, accoppiamento eccitazione-contrazione. Ciclo cardiaco. Forza e lavoro del cuore. Extrasistole. Regolazione della attività cardiaca: intrinseca ed estrinseca.

SISTEMA CIRCOLATORIO

Caratteristiche e funzioni delle arterie, arteriole, capillari, vene e vasi linfatici. Emodinamica. Fattori che influenzano gli scambi di sostanze a livello capillare. Formazione e riassorbimento del liquido extracellulare. Ritorno venoso del sangue al cuore e fattori che lo influenzano. Caratteristiche del piccolo e del grande circolo. Composizione, volume e funzioni del sangue. Pressione sanguigna e sua misurazione. Meccanismi di controllo della pressione arteriosa a breve, medio e lungo termine.

SISTEMA RESPIRATORIO

Caratteristiche e funzioni delle vie aeree e del tessuto alveolare. Volumi e capacità polmonari. Spazio morto anatomico e fisiologico. Meccanica della ventilazione polmonare. Funzione del tensioattivo. Modificazioni della pressione intrapolmonare ed intrapleurica durante il ciclo respiratorio.

Composizione dell'aria atmosferica e dell'aria alveolare. Ultrastruttura della barriera alveolo-capillare. Diffusione dei gas respiratori. Gradienti pressori dell'ossigeno e dell'anidride carbonica. Fattori che influenzano gli scambi dei gas respiratori.

Curva di dissociazione dell'ossiemoglobina. Fattori che ne influenzano la dissociazione. Aspetti quantitativi del trasporto dell'ossigeno nel sangue. Trasporto dell'anidride carbonica nel sangue. Centri respiratori encefalici: controllo nervoso della ventilazione polmonare. Regolazione chimica della respirazione.

SISTEMA RENALE

Struttura del rene e del sistema urinario. Filtrazione glomerulare. Portata di filtrazione. Autoregolazione del flusso ematico renale e della filtrazione glomerulare. Riassorbimento



tubulare. Secrezione tubulare. Clearance e suo significato. Trasporto massimo. Soglia renale di escrezione.

Compartimenti idrici dell'organismo. Processi renali fondamentali a carico dell'acqua. Meccanismo renale di concentrazione e diluizione dell'urina. Fattori che regolano la diuresi. Ruolo del sistema renina-angiotensina-aldosterone nella regolazione del volume e della composizione del liquido extracellulare.

Equilibrio acido base dell'organismo. Sistemi tampone biologici. Regolazione respiratoria dell'equilibrio acido-base. Regolazione renale dell'equilibrio acido-base.

APPARATO GASTRO INTESTINALE

Masticazione e deglutizione. Motilità dello stomaco, dell'intestino tenue e della colecisti. Secrezione salivare, gastrica, pancreatica e biliare. Controllo nervoso e umorale della motilità e delle secrezioni. Digestione dei carboidrati, dei lipidi e delle proteine. Processi di assorbimento nell'intestino tenue e nell'intestino crasso.

SISTEMA ENDOCRINO

Meccanismi generali di trasduzione dei segnali ormonali: secondi messaggeri e vie di trasduzione. Ormoni ipofisari. Controllo ipotalamo-ipofisario della secrezione ormonale.

Funzione degli ormoni tiroidei e regolazione della loro secrezione. Ruolo del paratormone, della calcitonina, e della vitamina D nel controllo della calcemia. Pancreas endocrino e omeostasi glicemica. Funzione degli ormoni surrenalici e regolazione della loro secrezione. Ormoni delle gonadi e loro funzione.

Testi consigliati

- Fisiologia e biofisica delle cellule. Taglietti V. e Casella C., Casa Ed. EDISES
- Fisiologia, Berne e Levy, VI ediz., Casa Ed. Ambrosiana
- Fisiologia. Stanfield, IV ediz., Casa Ed. EDISES

Tipo di esame

Esame integrato, prova scritta ed orale