UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Physiology 2

1920-2-H4101D253-H4101D022M

Obiettivi

È fondamentale che tutti gli studenti di medicina ricevano una sufficiente esposizione dei concetti fisiologici alla base delle funzioni del corpo umano che forniranno le basi necessarie per ulteriori studi in farmacologia, patologia, fisiopatologia e clinica medica e chirurgia. Gli obiettivi curriculari sono focalizzati principalmente sulla normale funzione dell'organismo, tuttavia, il materiale viene presentato in un contesto che prepara gli studenti al loro ruolo di medici. Pertanto, quando possibile, esempi clinici saranno utilizzati per illustrare i principi di base fisiologici.

Contenuti sintetici

Il corso si basa sulla presentazione sistematica di concetti fisiologici alla base delle funzioni del corpo umano. Il meccanismo che porta a uno squilibrio della funzione non può essere apprezzato senza una profonda comprensione dei meccanismi di base biofisici e fisiologici. Pertanto, verranno presentati tali meccanismi che garantiscono le funzioni a livello cellulare, tissutale, di organi ed apparati e a livello integrato. In particolare il corso affronterà la fisiologia dell' apparatorespiratorio, del sistema nervoso, delle funzioni motorie e delle funzioni nervose superiori.

Programma esteso

NEUROFISIOLOGIA.

Eventi elettrici nelle cellule eccitabili. Potenziale di azione; propagazione dell'impulso nervoso. SINAPSI. Sinapsi nel sistema nervoso centrale.
Sinapsi elettriche e sinapsi chimiche. Neurotrasmettitori. Potenziali postsinaptici; meccanismi di facilitazione e inibizione; sommazione spaziale e temporale. IL SISTEMA SENSITIVO AFFERENTE. Meccanismi centrali della sensibilità tattile propriocettiva e termica. La funzione recettoriale. Elettrogenesi dei recettori. Meccanismi di trasduzione, potenziale generatore. Trasmissione delle informazioni dai recettori al sistema nervoso centrale. Riflessi spinali, fusi neuromuscolari. Il riflesso da stiramento. Sensibilità somatica, sensibilità tattile e propriocettiva. Organi muscolo-tendinei di Golgi. Vie centrali della sensibilità Capacità discriminativa. Vie dolorifiche: il dolore e suo controllo centrale. Tipologia del movimento. Organizzazione gerarchica del controllo motorio. Controllo motorio volontario. Ruolo dei gangli della base. Ruolo del cervelletto. Il tono posturale; il tono gamma. Riflesso miotatico, riflessi vestibolari e loro rapporto con la postura e la spasticità. ORGANI DI SENSO. L'occhio e le vie visive. Meccanismo della visione. La funzione visiva: l'occhio come sistema ottico, i recettori retinici, le vie ottiche. L'orecchio e le vie acustiche: la sensibilità acustica. L'apparato vestibolare. Il gusto e l'olfatto. PRINCIPI DI ORGANIZZAZIONE CORTICALE. Elettroencefalogramma; fisiologia del sonno e della veglia: il sonno normale e le sue fasi. Plasticità cerebrale e dominanza emisferica. Abitudine, memoria ed apprendimento. IPOTALAMO E SISTEMA LIMBICO. Integrazione ipotalamica delle grandi funzioni fisiologiche. Controllo della fame e dell'ingestione del cibo. La termoregolazione. Controllo sull'ipofisi anteriore e posteriore SISTEMA NERVOSO AUTONOMO Organizzazione funzionale del sistema ortosimpatico e parasimpatico LA BARRIERA EMATOENCEFALICA ED EMATOLIQUORALE.

APPARATO RESPIRATORIO.

Volumi polmonari e pressione parziale. Metodi per la misura dei volumi polmonari. Spirometria: volumi polmonari statici. Metodo di Fowler per il calcolo dello spazio morto anatomico. Metodo della diluizione e pletismografico per il calcolo del volume residuo. Legge di Dalton. Composizione dell'aria ambiente, inspirata e alveolare. Solubilità dei gas nel plasma e legame dell'ossigeno con l'emoglobina. Legge di Henry. Legge di Fick per la diffusione dei gas alveolari. Concetti di diffusion e perfusion limitation. Capacità diffusiva. Metodo di per la misura della capacità diffusiva (DLCO). Alterazioni fisiopatologiche della DLCO e delle sue subcomponenti. Tempo di transito nel capillare polmonare. Trasporto di O_2 nel sangue. Curva di dissociazione dell'emoglobina. Principio di Fick. Alterazioni della capacità di trasporto di O_2 in paziente anemico, in alta quota e nell'esercizio fisico. Variazione dell'affinità della curva di dissociazione dell'emoglobina in funzione di parametri fisici e fisiologici. Intossicazione da monosssido di carbonio. Trasporto di CO_2 nel plasma. Effetto Bohr. Effetto Haldane. Tampone bicarbonato. Potere tampone dell'emoglobina. Equilibrio acido-base. Diagramma di Davenport. Acidosi e alcalosi, metabolica e respiratoria. Rapporto ventilazione-perfusione. Variazioni regionali del rapporto VA/Q. Shunt e spazio morto funzionale. Grafico PO_2-PCO_2. Formazione del gradiente alveolo-arterioso. Calcolo dello spazio morto funzionale. Calcolo dello shunt. Rapporto diffusione-perfusione. Meccanica respiratoria. Curve di rilasciamento polmonare e toracica. Il tensioattivo polmonare. Legge di stabilità alveolare. Turnover del liquido pleurico. Accoppiamento polmone-torace. Resistenze delle vie aeree. Equal pressure point (EPP). Limitazioni flusso-resistive. Curve flusso-tempo e flusso-volume. Alterazioni della compliance polmonare e della curva flusso-volume in soggetti con sindrome ostruttiva e restrittiva. Lavoro respiratorio. Alterazioni del lavoro elastico in soggetti con sindrome restrittiva e ostruttiva. Pattern respiratorio. Fisiopatologia

dell'edema polmonare. Legge di Starling per la filtrazione. Matrice polmonare: composizione e significato funzionale. Alterazioni della compliance polmonare in soggetti pneumonectomizzati. Effetti dell'esposizione acuta e cronica all'alta quota.

Esercitazioni pratiche:

Pressione arteriosa. Onda sfigmica. Resistenze vascolari periferiche. Controllo da parte del sistema nervoso simpatico e delle catecolamine circolanti. Pressione arteriosa nei diversi distretti del sistema cardiovascolare. Pressione arteriosa sistolica, diastolica e media. Misurazione della pressione arteriosa.

Elettrocardiogramma: Lettura ed interpretazione di un elettrocardiogramma fisiologico

Prerequisiti

Conoscenze relative ai corsi propedeutici indicati nel regolamento del corso di laurea

Modalità didattica

Lezioni frontali. Quando possibile verranno proposte analisi di casi clinici per la valutazione di specifici parametri fisiologici. Esercitazioni pratiche.

Materiale didattico

Belfiore et al., FISIOLOGIA UMANA - FONDAMENTI, edi-ermes

D'ANGELO, PERES, Fisiologia, EDIERMES

CONTI, Fisiologia Medica, EDIERMES

KANDELL, SCHWARTZ, JESSEL, Principi di Neuroscienze, CEA

Dale Purves et al., NEUROSCIENZE, Zanichelli

GUYTON & J.E. HALL, Fisiologia medica, Piccin

Allan Siegel, Hreday N Sapru, FONDAMENTI DI NEUROSCIENZE, Piccin

KLINKE, Fisiologia EdiSES

GRASSI, NEGRINI, PORRO Fisiologia Medica, POLETTO EDITORE

MISEROCCHI G. Fisiologia e Fisiopatologia Respiratoria, CEA

MC ARDLE, KATCH, KATCH, Fisiologia applicata allo sport, CEA

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Secondo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Non saranno previste prove in itinere. La verifica dell'apprendimento verrà eseguita mediante un colloquio orale in cui il candidato verrà interrogato da ciascun docente referente delle specifiche parti del programma. Durante il colloquio allo studente verranno poste domande aperte per valutare il livello di conoscenza generale degli argomenti, quesiti che richiedono l'analisi di un fenomeno complesso, la sua razionalizzazione e l'applicazione di principi specifici della fisiologia. Infine, potrà essere presentata la descrizione di una situazione di cui verrà richiesta l'analisi delle interconnessioni tra diverse variabili fisiologiche alla luce dei paradigmi teorici.

Orario di ricevimento

I docenti ricevono su appuntamento previo accordo via e-mail