UNIVERSITÀ
DEGLI STUDI DI MILANO-BICOCCA

COURSE SYLLABUS

Physiology

2021-3-H4102D018-H4102D052M

Obiettivi

Il corso fornirà le conoscenze per comprendere i concetti fisiologici alla base delle funzioni del sistema locomotore al fine di fornire le basi per la farmacologia, la patologia, la patofisiologia e la clinica del sistema locomotore. Verranno affrontati i meccanismi e la regolazione della funzione muscolare, la neurofisiologia della funzione motoria, dai riflessi spinali al controllo corticale cerebrale

Contenuti sintetici

Struttura del muscolo scheletrico. Meccanismo molecolare della contrazione muscolare. Il ciclo dei ponti trasversali. Accoppiamento eccitazione-contrazione. Erogazione della forza e unità motorie. Controllo della contrazione del muscolo scheletrico. Trasmissione sinaptica a livello della placca neuro-muscolare. Riflessi spinali. Tipi e proprietà delle fibre muscolari. Il cervelletto e i gangli basali: l'organizzazione funzionale dei movimenti. Il controllo corticale del movimento. Il controllo posturale.

Programma esteso

L'unità motoria e la contrazione muscolare. L'apparato contrattile delle fibre muscolari è organizzato in sarcomeri e ponti trasversali. La forza contrattile è prodotta dal colpo di forza innescato dal ciclo dei ponti trasversali. Le componenti non contrattili nelle fibre muscolari forniscono stabilità agli elementi contrattili. La forza contrattile dipende dal livello di attivazione di ciascuna fibra muscolare e dalla sua lunghezza e velocità. L'attivazione ripetuta delle fibre muscolari causa affaticamento. Le proprietà elettriche dei motoneuroni determinano le loro risposte all'input sinaptico. I movimenti sono prodotti dal lavoro coordinato di molti muscoli che agiscono sulle articolazioni scheletriche. Malattie neurogene e miopatiche. I riflessi sono altamente adattabili e controllano i movimenti in modo mirato. Il riflesso di stiramento agisce per resistere all'allungamento di un muscolo. Il fuso neuromuscolare: i riflessi di stiramento rinforzano i comandi centrali per i movimenti. Organi tendinei del Golgi. Le reti neurali all'interno del

midollo spinale generano l'attività alternata del ritmo in muscoli flessori ed estensori. L'attività nei singoli neuroni della corteccia motoria primaria è correlata alla forza muscolare. Il movimento volontario è organizzato nella corteccia. I gangli della base svolgono un ruolo importante nel normale movimento volontario. Il cervelletto influenza i sistemi motori valutando le disparità tra intenzione e azione. Il controllo della postura: quando ci muoviamo di solito non siamo consapevoli della complessità dei processi neuromuscolari legati al mantenimento della postura dinamica, ma ne diveniamo immediatamente consapevoli quando cadiamo accidentalmente o quando sono presenti lesioni nel sistema coinvolto nel controllo della postura.

Prerequisiti

Conoscenze di base di anatomia e biochimica

Modalità didattica

Lezioni frontali. Quando possibile, saranno proposte analisi di casi clinici per la valutazione dei parametri fisiologici specifici. I metodi di insegnamento includeranno lezioni frontali, video e discussioni in classe.

Nel primo semestre i corsi saranno erogati in modalità mista da remoto asincrono con eventi di videoconferenza sincrona (WEBEX)

Materiale didattico

- E. R. Kandel, J. H. Schwartz, T. M. Jessel, S. A. Siegelbaum, A. J. Hudspeth, Principles of neural science, Mc Graw Hill Medical

- Dale Purves, George J. Augustine, David Fitzpatrick, William C. Hall, Anthony-Samuel LaMantia, Richard D. Mooney, Michael L. Platt, Neuroscience (6th Edition) – eBook - Sinauer Associates (Oxford University Press); 6th edition

- Susan E. Mulroney, Adam Myers, Netter's Essential Physiology, Elsevier

Periodo di erogazione dell'insegnamento

Primo semestre

Modalità di verifica del profitto e valutazione

Non ci saranno test in itinere. L'esame consiste in una prova scritta. Verranno poste domande aperte e chiuse allo studente per valutare la conoscenza generale degli argomenti. Inoltre, allo studente verrà chiesto di rispondere a domande che richiedono l'analisi di un fenomeno complesso, la sua razionalizzazione e l'applicazione di specifici principi di fisiologia e di risolvere semplici esercizi. Infine, può essere presentato un caso clinico che richiederà l'analisi delle interconnessioni tra diverse variabili fisiologiche alla luce dei paradigmi teorici evidenziati.

Gli esami scritti a distanza, se non diversamente indicato dall'insegnante, saranno forniti dalla piattaforma

https://esamionline.elearning.unimib.it, il cui accesso verrà attivato per la data e l'ora dell'esame.

Orario di ricevimento

Su appuntamento, previa comunicazione da inviare a giulio.sancini@unimib.it