UNIVERSITÀ DI PISA

FISIOLOGIA UMANA II

MARIA CONCETTA MORRONE

Academic year	2023/24
Course	MEDICINA E CHIRURGIA
Code	055EE
Credits	9

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
FISIOLOGIA UMANA II A	BIO/09	LEZIONI	75	LORENZO CANGIANO MARIA CONCETTA MORRONE
FISIOLOGIA UMANA II B	BIO/09	LEZIONI	37.50	LORENZO CANGIANO UGO FARAGUNA

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Al termine del corso la studentessa/ lo studente sarà in grado di descrivere nella loro organizzazione funzionale, per il **Sistema Endocrino**:

- i meccanismi di azione degli ormoni;
- gli ormoni ipotalamici e gli ormoni adeno-ipofisari;
- le ghiandole endocrine controllate dall'asse ipotalamo-ipofisario;
- il controllo ormonale della glicemia e suoi disturbi;
- l'omeostasi del calcio;
- controllo ormonale dell'accrescimento;
- ormoni sessuali maschili e femminili;

e per il **Sistema Nervoso**:

- organizzazione morfo-funzionale del sistema nervoso centrale e periferico;
- meccanismi di elaborazione dell'informazione sensoriale; i recettori; determinazione di misure psicofisiche nelle varie modalità sensoriali;
- fisiologia della visione: ottica fisiologica, fototrasduzione e adattamento alla luce e al buio, la fisiologia della retina;
- vie visive – organizzazione delle corteccie visive associative;
- i meccanismi e circuiti per l'analisi della forma, della profondità e del colore;
- i meccanismi e circuiti per l'analisi del movimento visivo;
- la codifica del suono, vie acustiche e la fisiologia dell'udito;
- la fisiologia del gusto e dell'olfatto;
- fisiologia della sensibilità somatoviscerale: tattile, termica, propriocettiva e dolore;
- la rappresentazione dello spazio multisensoriale;
- i meccanismi per LTD e LTP; la fisiologia dell'ippocampo e della memoria e dell'apprendimento;
- funzioni nervose superiori: sonno, linguaggio e attenzione;
- sviluppo post-natale e plasticità;
- organizzazione generale del controllo motorio;
- muscolo scheletrico e muscolo liscio;
- meccanismi spinali di coordinazione motoria: azione riflessa e ruolo degli interneuroni;
- locomozione, controllo della postura e sistema vestibolare;
- organizzazione del movimento volontario: aree corticali, via cortico-spinale;
- sistemi di coordinazione motoria: cervelletto, gangli della base;
- organizzazione anatomo-funzionale della corteccia cerebrale; elettroencefalogramma; regolazione degli stati di vigilanza.

Modalità di verifica delle conoscenze

La partecipazione attiva dei discenti alle lezioni frontali è favorita da momenti di interazione diretta con i docenti mediante commenti e/o approfondimenti degli argomenti esposti, oltre che incoraggiando la formulazione di quesiti o dubbi inerenti gli argomenti trattati. Per la verifica in tempo reale dell'efficacia dell'apprendimento e per stimolare l'interesse verso la materia, il/la docente propone alle studentesse e agli studenti domande inerenti all'argomento oggetto della lezione secondo le metodologie del *Problem Based Learning* e *Instant Polling*.

Capacità
Al termine del corso i discenti avranno acquisito la capacità di applicare, in autonomia e con un approccio critico, le conoscenze di base relative ai sistemi endocrino e nervoso a nuovi argomenti anche specialistici. In particolare viene data enfasi allo sviluppo della capacità delle studentesse e degli studenti di leggere e comprendere, almeno a grandi linee, il contenuto di articoli scientifici, inclusa l'interpretazione dei grafici.

Modalità di verifica delle capacità
Durante il semestre di lezione, i/le discenti vengono incoraggiati a formulare proposte di interpretazione critica dei risultati degli esperimenti illustrati dai docenti.

Comportamenti
Al termine del corso gli studenti avranno maturato un approccio proattivo verso la materia tale per cui, da futuri medici, saranno spinti ad aggiornarsi sugli sviluppi nell'ambito dell'endocrinologia, neurologia e psichiatria, anche mediante la consultazione della letteratura scientifica.

Modalità di verifica dei comportamenti
Ove pertinente, durante il corso delle lezioni vengono presentate diverse opinioni presenti in letteratura sugli argomenti trattati, stimolando in tal modo una riflessione attiva da parte dei discenti.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Per poter seguire il corso in maniera proficua è opportuno aver conoscenza degli argomenti trattati nei corsi di Anatomia Umana II (neuroanatomia) e Fisiologia Umana I (biofisica).

Corequisiti
nd

Prerequisiti per studi successivi
Il corso pone le basi in particolare per i corsi integrati di Scienze neurologiche, Psichiatria e Psicologia Clinica e Malattie degli organi di senso.

Indicazioni metodologiche
Le lezioni, la cui frequenza è obbligatoria ai sensi del Regolamento didattico del Corso di Studio, si svolgono con metodologia frontale, durante le quali il materiale didattico è presentato:

- in forma di diapositive digitali;
- con l'ausilio di filmati e altri mezzi audiovisivi;
- mediante simulazioni al computer interattive

Oltre allo studio individuale, viene stimolato ed incoraggiato lo studio di gruppo e vengono altresì fornite indicazioni su metodologie di studio che permettano una più efficace acquisizione ed elaborazione dei concetti presentati nel corso delle lezioni.
Gran parte del materiale didattico presentato a lezione e materiale integrativo è messo a disposizione sulla pagina e-Learning o MS Teams dedicata al corso di insegnamento.
Per ricevere chiarimenti su specifici argomenti descritti nel corso delle lezioni, viene consigliato l'uso dello strumento dei ricevimenti con i docenti. Data e orario sono concordati individualmente via e-mail e il ricevimento è svolto tramite piattaforma MS Teams o in presenza presso la sede dell'ex Ist. di Fisiologia in Via San Zeno 31 a Pisa.

Programma (contenuti dell'insegnamento)
Fisiologia della vita di relazione Endocrino
Gli ormoni: proprietà generali, sistemi di comunicazione. Natura biochimica: biosintesi, secrezione, trasporto; meccanismi recettoriali. Regolazione della secrezione: up - down-regulation, feedback, regolazione cronotropa. Relazioni tra ormoni: sinergia, permissività, antagonismo. L'ipotalamo: centro di integrazione ed organo endocrino; circolo portale; barriera ematoencefalica. Asse ipotalamo-ipofisari; ormoni glandotropi: TSH, FSH, LH, ACTH, e non glandotropi: GH, Prolattina. La Neuroipofisi. La Tiroide; gli ormoni T3, T4 e Tr. Ruolo dello iodio, perossidasi e deiodasi. Effetti degli ormoni tiroidei nello sviluppo e nell'adulto; ruolo nel metabolismo; azione calorigenica. Regolazione del TSH. Gozzo, nanismo-cretinismo cenni. La Corteccia surrenale; I mineralcorticoidi, ruolo nell'omeostasi idrico-salina; regolazione dell'aldosterone, angiotensina II. I glucocorticoidi, ruolo nel metabolismo dei carboidrati, lipidi e proteine. Gli androgeni. Regolazione del ACTH. Lo stress. Cushing, Addison, sindrome adrenogenitale cenni. Le Gonadi maschili. Funzioni del testicolo; la gametogenesi; gli ormoni androgeni: ruolo nella differenziazione e sviluppo. Controllo della funzione testicolare: inibina e GnRH. Ruolo sul metabolismo. Criptorchidismo e ipogonadismo cenni. Le Gonadi femminili. Ormoni femminili: gli estrogeni e progesterone. Ciclo ovarico-ciclo uterino; ciclo secretorio della cervice. Controllo e regolazione della funzione ovarica, GnRH e inibine. Ruolo sul metabolismo. Condizioni di fertilità. La menopausa. La Prolattina. Sviluppo della ghiandola mammaria; formazione del latte.Secrezione e regolazione della prolattina: riflesso di suzione. L'ormone somatotropo o della crescita (GH); la somatostatina. Le somatomedine. La crescita ossea. Regolazione integrata del GH. Gigantismo-acromegalia e nanismo cenni. La Neuroipofisi: ADH-vasopressina: cenni nella regolazione integrata pressoria ed idrica. Ossitocina: ruolo nel parto e nell'allattamento, e nella regolazione della vita di relazione. Il Pancreas endocrino: insulina; glucagone, somatostatina. Tessuti insulino-sensibili. Fegato organo glucostatico. Omeostasi del metabolismo del glucosio plasmatico: rapporto insulina/glucagone. Processi anabolici e

catabolici relativi a sazietà e digiuno. Il diabete mellito: cenni. Le Paratiroidi, Calcitonina, Calcitriolo. Omeostasi del calcio-fosfato plasmatico: mobilizzazione del calcio osseo, assorbimento intestinale, disaccoppiamento renale. Processo di rimodellamento e funzione calciostatica dell'osso. Regolazione e controllo di: paratormone, calcitonina; vitamina D3.

Fisiologia e Biofisica degli organi di senso e dei meccanismi integrativi
Recettori sensoriali: acustici, vestibolari, visivi, tattili, nocicettivi, gustativi, olfattivi. Proprietà generali: traduzione, codificazione, relazione intensità-ampiezza. Varie modalità di traduzione (es: fototrasduzione e cascata enzimatica). Genesi ionica dei potenziali di recettore. Meccanismi di specificità tonotopica del recettore acustico. Adattamento recettoriale: meccanismi ionici responsabili. Ruolo del calcio. Codificazione delle informazioni sensoriali: piano organizzativo comune a tutti i sistemi sensoriali. Leggi psicofisiche che regolano la percezione dell'intensità degli stimoli. Sensibilità somatiche: meccanismi periferici e centrali della percezione tattile, propriocettiva, termica e dolorifica; meccanismi dell'analgesia. La funzione visiva: analisi delle informazioni visive nella retina e nelle stazioni sottocorticali; elaborazione corticale della percezione della forma, del movimento e della profondità; visione dei colori; movimenti oculari. Sviluppo e plasticità del sistema visivo. Funzione uditiva: anatomia funzionale della coclea ed elaborazione corticale dei suoni. Sensi chimici: gusto ed olfatto. Neurotrasmettitori, neuromodulatori e sistemi attivanti la corteccia. Funzioni delle cortecce associative: rappresentazione dello spazio, attenzione e memoria. Ritmo sonno- veglia, meccanismi e stati del sonno. Neurofisiologia e neurochimica degli stati di vigilanza. Elettroencefalogramma (EEG).

Fisiologia dei sistemi motori
Organizzazione gerarchica del controllo motorio. Sistema muscoloscheletrico e momenti meccanici. Principi generali: equivalenze motorie, trasformazioni dirette e inverse, invarianze, controllo anticipatorio e in retroazione.
Muscolo scheletrico. Accoppiamento eccitazione-contrazione, ciclo dei ponti trasversi e metabolismo. Controllo neuromuscolare e regolazione della forza: le unità motorie e il loro sviluppo, fattore di sicurezza nella trasmissione sinaptica, sommazione temporale e spaziale, tipologie di fibra, atrofia/ipetrofia, denervazione e paralisi.
Muscolo liscio. Caratteristiche morfologiche ed elettriche. Fattori estrinseci di attivazione. Ciclo dei ponti trasversi e sua regolazione. Fenomeno del 'latch-bridge'. Esempi.
Cinestesia e propriocezione. Fusi neuromuscolari, Recettori cutanei dello stiramento e organi tendinei del Golgi.
Fisiologia del midollo spinale. I principali riflessi spinali: riflessi di retrazione, riflessi propriocettivi. Fisiologia degli interneuroni spinali. Decerebrazione e spinalizzazione.
Movimenti ritmici e stereotipati. Locomozione.
Vie discendenti del controllo motorio: sistema piramidale e sistema corticomotoneuronale, sistema extrapiramidale e sue componenti principali.
Fisiologia del tronco encefalico. Apparato vestibolare. Meccanismi del tono posturale. Sistemi reticolo spinali. Riflessi posturali.
Sistema oculo-motore. Movimenti oculari. Collicolo superiore. Riflessi vestibolo-oculari. Sistema opto-cinetico. Organizzazione del movimento volontario. Fisiologia della corteccia motoria. Fisiologia delle aree corticali premotorie. Fisiologia dei nuclei della base. La coordinazione del movimento. Fisiologia del cervelletto. La plasticità cerebellare.

Bibliografia e materiale didattico

Libri di testo consigliati

- KANDEL, KOESTER, MACK, SIEGELBAUM, "Principi di Neuroscienze", V ed, Casa Ed. Ambrosiana 2023(o VI edizione originale in lingua inglese) o altro libro di testo di simile qualità e livello di approfondimento.
- BERNE, LEVY, KOEPPEN, STANTON, "Fisiologia di Berne&Levi" con accesso online al sito Student Consult; V ed, Elsevier-Masson, 2007.
- CONTI, "Fisiologia Medica" 2 volumi, edi-ermes, 2020.
- GUYTON, HALL "Fisiologia Medica", XI ed, Elsevier-Masson, 2006.
- GANONG, "Fisiologia Medica", X edizione, Piccin editore, 2006.
- SILVERTHORN, "Fisiologia: un approccio integrato", III ed, Casa Ed. Ambrosiana, 2007. SCHIMDT, THEWS, Lang: "Fisiologia Umana", V Ed, Idelson-Gnocchi, 2008.
- KLINKE, SILBERNAGL: "Fisiologia", 1999 Zanichelli.

Diapositive delle lezioni
Disponibili tramite le pagine e-Learning o MS Teams del corso.
Materiale multimediale
Eventuali registrazioni delle lezioni degli anni precedenti saranno raggiungibili nel canale MS Teams del corso, a cui invitiamo tutti gli studenti ad iscriversi. Limitatamente alle lezioni del Prof. Cangiano una selezione di esse è disponibile sul suo canale YouTube in alta qualità audio-video (https://www.youtube.com/channel/UCaa_yMDxl4OjUZtvmdeTArw)

Indicazioni per non frequentanti
Non esistono indicazioni per non frequentanti, poiché la frequenza al corso ai sensi del regolamento didattica del Corso di Studio è obbligatoria.

Modalità d'esame
La verifica finale per valutare il livello di conoscenza acquisita si svolge in presenza con un esame a scelta multipla in forma telematica (sistema endocrino), immediatamente seguito da due scritti a risposta aperta (sistema nervoso). L'esame orale integrativo è opzionale e seguirà la pubblicazione dei risultati dello scritto. Tutti gli aggiornamenti verranno forniti sulla pagina del corso presente all'interno della piattaforma web e-Learning. Preghiamo gli studenti di voler consultare regolarmente detta pagina. La valutazione viene espressa in trentesimi.

Stage e tirocini

Non sono previste forme di stage, tirocini o collaborazioni con terzi durante lo svolgimento del corso.

Pagina web del corso

https://teams.microsoft.com/l/team/19%3a1ILYLmuZNPVwWW_UuMmS5UsTFBixPBnXFB2d6qWrzuA1%40thread.tacv2/conversations?groupId=349fa5a3-63d4-4e31-a0e4-a970e8e10281&tenantId=c7456b31-a220-47f5-be52-473828670aa1

Altri riferimenti web

Il materiale didattico integrativo, le informazioni sugli esami e tutte le news più aggiornate verranno pubblicate esclusivamente sulla pagina e-Learning del corso (accesso con credenziali di Ateneo)

Note

Prof. Prof.ssa Maria Concetta Morrone
Ricevimento Studenti: previo appuntamento e-mail.
Sede: Dipartimento di ricerca traslazionale e delle nuove tecnologie in medicina e chirurgia, Ex. Ist. di Fisiologia, Via San Zeno 31, Pisa. e-mail: concetta.morrone@unipi.it
Prof. Lorenzo Cangiano
Ricevimento Studenti: previo appuntamento e-mail.
Sede: Dipartimento di ricerca traslazionale e delle nuove tecnologie in medicina e chirurgia, Ex. Ist. di Fisiologia, Via San Zeno 31, Pisa. e-mail: lorenzo.cangiano@unipi.it
Prof. Ugo Faraguna
Ricevimento Studenti: previo appuntamento e-mail.
Sede: Dipartimento di ricerca traslazionale e delle nuove tecnologie in medicina e chirurgia, Ex. Ist. di Fisiologia, Via San Zeno 31, Pisa. e-mail: ugo.faraguna@unipi.it

Ultimo aggiornamento 02/10/2023 22:21