



## UNIVERSITÀ DI PISA

# ANATOMIA DEL SISTEMA MOTORIO E DELL'APPARATO LOCOMOTORIO

PAOLA LENZI

Anno accademico

2022/23

CdS

SCIENZE MOTORIE

Codice

244EE

CFU

6

| Moduli   | Settore/i | Tipo    | Ore | Docente/i  |
|--|-----------|---------|-----|--|
| ANATOMIA DEL SISTEMA MOTORIO E DELL'APPARATO LOCOMOTORIO | BIO/16    | LEZIONI | 48  | MICHELA FERRUCCI<br>PAOLA LENZI<br>LARISA RYSKALIN |

### Obiettivi di apprendimento

#### Conoscenze

L'obiettivo formativo del corso viene considerato raggiunto quando lo studente sarà in grado di:

- conoscere, descrivere e correlare funzionalmente le diverse parti che costituiscono il sistema nervoso centrale
- conoscere, descrivere e correlare funzionalmente le diverse parti che costituiscono il sistema nervoso periferico
- conoscere e descrivere le modalità di regolazione, integrazione e coordinazione dei sistemi motori
- conoscere e descrivere l'apparato locomotore in relazione all'attività motoria e sportiva

#### Modalità di verifica delle conoscenze

##### Modalità di verifica delle conoscenze

Il corso è organizzato in modo da stimolare la partecipazione attiva degli studenti alle lezioni frontali tramite l'interazione diretta tra il docente e gli studenti stessi. Durante le lezioni infatti il docente pone agli studenti domande inerenti l'argomento oggetto della lezione secondo la metodologia del *problem based learning*, con lo scopo di suscitare in loro interesse e desiderio di approfondimento sulla materia. Durante lo svolgimento della lezione il docente promuove inoltre la formulazione di domande da parte degli studenti stessi. Alla fine del ciclo di lezioni frontali viene fornito agli studenti un syllabus degli argomenti trattati.

#### Indicazioni metodologiche

Al termine del corso viene fornito un syllabus approfondito delle lezioni, in cui ogni argomento svolto nel corso viene riepilogato nel dettaglio. Chiarimenti, delucidazioni, informazioni concernenti il contenuto delle lezioni e vari altri aspetti del corso possono essere richiesti al docente durante i ricevimenti.

Il ricevimento dei docenti viene fissato su appuntamento previo messaggio inviato per email ai seguenti indirizzi:

michela.ferrucci@unipi.it

paola.lenzi@unipi.it

larisa.ryskalin@unipi.it

#### Programma (contenuti dell'insegnamento)

##### Modulo di neuroanatomia - Prof.ssa Ferrucci, Dr.ssa Ryskalin

Macroscopica del midollo spinale. Meningi e cisterna midollare. Struttura del midollo spinale. Struttura del corno anteriore e le sei lamine IX. Somatotopia delle lamine IX. I fusi neuromuscolari. La coattivazione alfa-gamma. Riflesso miotattico. Sistema neurovegetativo e sue funzioni. Ortosimpatico, parasimpatico. Macroscopica del cervelletto, emisferi cerebellari e verme. Ilo, peduncoli cerebellari e lobo flocculo-nodulare. Lamine e lamelle. Suddivisione del cervelletto in vestibolo-, ponto- e spino-cerebello. Struttura della corteccia cerebellare. Nuclei profondi del cervelletto. Fibre muscoidi e rampicanti, glomerulo cerebellare. Descrizione delle cellule di Renshaw e loro ruolo nella canalizzazione del segnale e nel ritmo sonno/veglia. Partition cells (o commissural cells o V0c) e meccanismi spinali della deambulazione. CPG (central pattern generator). Principali sistemi sensitivi: la via dei cordoni posteriori e il sistema spino-talamico. La nocicezione e il controllo delle afferenze dolorifiche. Corteccia motoria e aree motorie. Origine delle vie discendenti. Il cervelletto. Emisferi cerebellari e verme. Classificazione funzionale del cervelletto in: vestibolo- spino e ponto-cerebello. La corteccia cerebellare. Le fibre muscoidi e le fibre rampicanti. Il glomerulo cerebellare. I nuclei cerebellari profondi. Struttura della corteccia cerebrale. Nuclei della base: definizione classica e definizione corrente. Capsula interna con riferimenti alle vie piramidali. Mosaico striatale: matrice e striosomi, via diretta, indiretta e iperdiretta. Sistemi motori. Fascio piramidale cortico-spinale e cortico-nucleare. Superamento del concetto di vie piramidali ed extrapiramidali. Concetto di via piramidale e vie extrapiramidali. Il sistema piramidale come controllo dei movimenti frazionati. Controllo spazio-temporale del movimento da parte del cervelletto. Spasticità come lesione delle vie extrapiramidali. Sistemi laterali e sistemi mediali. Esempi di lesioni al sistema cortico-spinale e loro conseguenze. Componenti della via vestibolo-spinale: arcaica monosinaptica; evoluta polisynaptica. Via polisynaptica come controllo più selettivo sul movimento. Ruolo dei



## UNIVERSITÀ DI PISA

nuclii della base e del cervelletto come parte integrante del controllo motorio.

### Modulo dell'Apparato locomotore - Prof.ssa Lenzi

#### Modulo dell'Apparato locomotore

Organizzazione e terminologia anatomica e di movimento.

#### Apparato Scheletrico

**Generalità dell'apparato scheletrico.** Criteri descrittivi delle ossa e loro classificazione. Definizione di ossa corte, lunghe e piatte. Lo studio delle ossa prevede la conoscenza della loro forma, delle parti che lo costituiscono e dei caratteri di superficie (es. fori, solchi, canali, tubercoli, creste, processi ecc.).

**Scheletro del tronco:** Colonna vertebrale e sue parti. Caratteristiche generali delle vertebre e differenze principali tra i vari gruppi vertebrali. Coste. Sterno.

**Cingolo scapolare:** clavicola e scapola.

**Arto superiore:** omero, radio e ulna. Caratteri generali e rapporti reciproci delle ossa del carpo, metacarpo e falangi. **Cingolo pelvico:** osso dell'anca, ileo ischio e pube. Il bacino nel suo insieme. Parti che lo costituiscono, caratteri generali; differenze legate al sesso.

**Arto inferiore:** femore, tibia e perone (fibula). Caratteri generali e rapporti reciproci delle ossa del tarso, metatarso e falangi.

**Articolazioni:** Classificazione delle articolazioni. Caratteri generali di una diartrosi: capi ossei, cartilagine articolare, capsula articolare (capsula fibrosa, membrana sinoviale) e liquido sinoviale. Ligamenti. Movimenti articolari.

Caratteristiche generali delle articolazioni del rachide, del torace e delle seguenti articolazioni: radio carpica, tibio-fibulare, sacro iliaca, articolazioni della mano e del piede.

Articolazione scapolo-omerale, del gomito, coxo-femorale, del ginocchio

#### Apparato Muscolare

**Muscoli** classificazione in base alla forma e alla posizione. Classificazione funzionale dei muscoli: flessori, estensori, adduttori, abduttori, pronatori, supinatori, rotatori interni, rotatori esterni, agonisti, antagonisti, sinergici.

Descrizione dei muscoli deputati ai movimenti della testa. **Muscoli del torace:** toraco-appendicolari. Diaframma. **Muscoli dell'addome:** antero-laterali e dorsali. Canale inguinale. **Muscoli dell'estremità superiore:** muscoli della spalla, del braccio e dell'avambraccio. Generalità sui muscoli della mano. **Muscoli dell'estremità inferiore:** muscoli del bacino, della coscia, della gamba. Triangolo femorale. Canale degli adduttori. Generalità sui muscoli del piede.

Ogni muscolo deve essere caratterizzato per la posizione, le inserzioni, gruppo di appartenenza, i movimenti prodotti e l'innervazione.

### Bibliografia e materiale didattico

-Anatomia macroscopica e generalità strutturali del midollo spinale dell'uomo. F.Fornai, M. Ferrucci Pisa University Press

-Anatomia funzionale del sistema nervoso periferico spinale dell'uomo. F.Fornai, R. Ruffoli Pisa University Press

-Anatomia funzionale del midollo spinale e delle sue vie sensitive e motorie. Francesco Fornai, Michela Ferrucci. Pisa University Press.

-Atlante di Anatomia Umana. Netter

-Anatomia Umana - Fondamenti (con istituzioni di istologia), Prima Edizione, Barbatelli et al., Edi-Ermes

### Indicazioni per non frequentanti

E' prevista la frequenza obbligatoria del 70% delle lezioni.

### Modalità d'esame

La verifica finale delle conoscenze si svolge con un esame orale nel corso del quale vengono rivolte al candidato una serie di almeno quattro domande per valutare il livello di conoscenza acquisito su argomenti di anatomia macroscopica, microscopica e funzionale del sistema nervoso, sia centrale che sia periferico e dell'apparato locomotore. I criteri di valutazione tengono conto delle capacità del candidato di dimostrare il livello di padronanza concettuale ed espositiva sulle tematiche proposte dai commissari durante lo svolgimento dell'esame

### Note

Ricevimenti:

Prof.ssa Paola Lenzi

Ricevimento Studenti: previo appuntamento telefonico o via e-mail.

Sede: Dipartimento di ricerca traslazionale e delle nuove tecnologie in medicina e chirurgia, Scuola Medica, Via Roma 55, Pisa.

e-mail: paola.lenzi@unipi.it

Prof.ssa Michela Ferrucci

Ricevimento Studenti: previo appuntamento telefonico o via e-mail.

Sede: Dipartimento di ricerca traslazionale e delle nuove tecnologie in medicina e chirurgia, Scuola Medica, Via Roma 55, Pisa.

e-mail: michela.ferrucci@unipi.it

Ultimo aggiornamento 12/09/2022 11:26