



UNIVERSITÀ DI PISA

ANATOMIA DEI SISTEMI, ISTOLOGIA E BIOLOGIA

GIANFRANCO NATALE

Anno accademico	2017/18
CdS	SCIENZE MOTORIE
Codice	243EE
CFU	9

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
ANATOMIA DEI SISTEMI, ISTOLOGIA E BIOLOGIA	BIO/16	LEZIONI	40	MICHELA FERRUCCI LETIZIA MATTII GIANFRANCO NATALE LEONARDO ROSSI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Alla fine del corso lo studente avrà acquisito le conoscenze sulla organizzazione strutturale e funzionale delle cellule eucariotiche e procariotiche con particolare riferimento alla organizzazione del materiale genetico, al flusso della informazione genica ed ai meccanismi di trasmissione dei caratteri.

Capacità

alla fine del corso lo studente sarà capace di interpretare fenomeni biologici complessi attraverso una visione a livello cellulare. Lo studente sarà altresì capace di meglio comprendere materie quali anatomia, istologia, fisiologia e patologia sfruttando le nozioni funzionali e strutturali sulla cellula.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)

nozioni di base sulla struttura cellulare
conoscenze di base di scienze della vita, sulla organizzazione delle forme di vita e sulla loro evoluzione

Indicazioni metodologiche

il corso si svolgerà attraverso lezioni frontali mediante l'ausilio di slides e/o filmati che lo studente troverà a disposizione prima dell'inizio del corso nella loro globalità sul portale elearning.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

PROGRAMMA DI ANATOMIA

CONCETTI INTRODUTTIVI

Terminologia anatomica. I piani di sezione. Le principali regioni anatomiche.

APPARATO CARDIO-CIRCOLATORIO

Grande e piccola circolazione. Struttura delle arterie di grosso, medio e piccolo calibro. L'aorta e i suoi rami principali. Arteria mesenterica superiore. Struttura dei capillari e loro significato funzionale. Struttura delle vene di grosso, medio e piccolo calibro. Sistema delle vene cave. Vena porta. Anastomosi porta-cava. Anastomosi artero-venose.

Apparato linfatico: vasi linfatici, linfonodi e condotto toracico.

Cuore: configurazione interna ed esterna; rapporti. Atrio destro e sinistro. Ventricolo destro e sinistro. Valvole cardiache. Sistema di conduzione. Arterie coronarie e vene cardiache. Pericardio. Circolazione fetale.

APPARATO DIGERENTE

Cavità buccale. Denti e loro struttura. Lingua: morfologia e struttura. Istmo delle fauci e tonsilla palatina. Ghiandole salivari maggiori e minori. Faringe. Esofago. Stomaco: posizione, forma, rapporti e struttura. Intestino tenue e struttura del villo intestinale. Intestino crasso e sua struttura. Fegato: posizione, forma, rapporti e struttura. Pancreas: posizione, forma, rapporti e struttura. Peritoneo.

APPARATO RESPIRATORIO

Generalità su cavità nasali e seni paranasali. Laringe: posizione, forma e struttura. Trachea e bronchi: generalità. Polmoni: posizione, forma, rapporti e struttura. Pleure. Alveolo polmonare.

APPARATO URO-GENITALE

Rene: posizione, forma, rapporti e struttura. Vie urinarie: calici renali, pelvi, uretere, vescica e uretra. Apparato genitale maschile: testicolo e vie spermatiche. Apparato genitale femminile: ovaio e sua struttura (evoluzione del follicolo ooforo); utero e vagina.



UNIVERSITÀ DI PISA

SISTEMA ENDOCRINO

Struttura di ipofisi, tiroide, pancreas endocrino e surrene.

PROGRAMMA DEL MODULO DI BIOLOGIA PER SCIENZE MOTORIE, ANNO ACCADEMICO 2017-18

Docente: Professor Leonardo Rossi

e-mail: leoros@biomed.unipi.it

sede: Dipartimento di Medicina Clinica e Sperimentale, sezione di Biologia e Genetica, Primo piano, via volta n°4 56126 Pisa.

Ricevimento: su appuntamento via e-mail

Libro di testo consigliato: Elementi di Biologia e Genetica di Sadava et al., ZANICHELLI

- **INTRODUZIONE ALLO STUDIO DELLA CELLULA.** Teoria cellulare, strumenti per la visualizzazione e lo studio delle cellule; il microscopio ottico, la microscopia a fluorescenza, il microscopio elettronico a trasmissione ed a scansione. I tipi di cellule e la classificazione degli organismi. Le molecole della vita: proteine, lipidi, glucidi ed acidi nucleici. Le membrane biologiche, struttura ed organizzazione delle componenti lipidiche, proteiche e glucidiche.
- **LE FUNZIONI DELLA MEMBRANA PLASMATICA.** Interazione tra cellule e matrice extracellulare; la trasduzione del segnale, concetto di recettore ed esempi. Le proteine canale ed i carriers. Il trasporto di membrana, concetti di membrana semipermeabile, gradienti di concentrazione ed osmosi. Selettività della membrana plasmatica. Il trasporto passivo; la diffusione semplice e facilitata; il trasporto attivo diretto ed indiretto. Esempi focalizzati sui meccanismi di trasporto del glucosio e metabolismo del glicogeno dal lume intestinale fino alle cellule muscolari striate.
- **ORGANIZZAZIONE GENERALE DELLA CELLULA EUCARIOTICA.** Concetto di citoplasma e citosol. Gli organuli cellulari, il nucleo (struttura dell'involucro nucleare e comunicazione nucleo/citosol), il reticolo endoplasmatico liscio e rugoso (caratteristiche ultrastrutturali e connessione con il nucleo), l'apparato del Golgi (caratteristiche ultrastrutturali e rapporto con il reticolo), i lisosomi, le vescicole di secrezione, i mitocondri (aspetti ultrastrutturali). Il citoscheletro: microtubuli (struttura, centri di organizzazioni, funzione nel traffico vescicolare, nel battito ciliare e nella divisione cellulare); i microfilamenti (struttura e funzione nella contrazioni muscolare, nel movimento ameboide e nella citodieresi); i filamenti intermedi (cenni).
- **DIFFERENZE TRA CELLULA EUCARIOTICA E PROCARIOTICA.** Principali differenze a livello di superficie esterna, organizzazione interna e materiale genetico. Evoluzione della cellula eucariotica, formazione degli organuli e processi di endosimbiosi per mitocondri e cloroplasti.
- **STRUTTURA DEL DNA E DEL CROMOSOMA.** Struttura degli acidi nucleici DNA ed RNA. Il nucleotide, il legame fosfodiesterico, il singolo ed il doppio filamento di DNA. Condensazione del DNA (cenni). Etero ed eucromatina. Il cromosoma.
- **GESTIONE DEL MATERIALE GENETICO DURANTE IL CICLO CELLULARE.** Le fasi del ciclo cellulare (descrizione generale). La fase S e la duplicazione del DNA: apertura della bolla di replicazione, proteine coinvolte nello svolgimento della doppia elica, il superavvolgimento e le topoisomerasi, attività catalitica delle DNA polimerasi, ruolo dell'innesco ad RNA, problematiche relative alla direzione di sintesi e di svolgimento dell'elica. Il filamento anticipato e ritardato, il ruolo della DNA polimerasi I nella rimozione degli inneschi, ruolo della DNA ligasi. Struttura del cromosoma bicromatidico. Concetto di cromatidi fratelli, centromero, bracci e telomero. Classificazione dei cromosomi sulla base della posizione del centromero. La divisione cellulare mitotica.
- **FLUSSO DELLA INFORMAZIONE GENICA.** Concetto di genoma. Concetto di gene e struttura generale di un gene negli eucarioti. mRNA, rRNA e tRNA. Concetto di promotore e sequenza di terminazione della trascrizione. Il flusso della informazione genica. La trascrizione (cenni), la maturazione dell'mRNA (lo splicing), il codice genetico (caratteristiche), la traduzione.
- **LO SMISTAMENTO DELLE PROTEINE-ESOCITOSI-ENDOCITOSI-DIGESTIONE INTRACELLULARE.** Lo smistamento delle proteine sulla base dei segnali di localizzazione. Proteine sintetizzate nel citosol e proteine destinate al sistema endomembranoso. La traslocazione del ribosoma al RER. La sintesi di proteine nel lume e nella membrana del RER. Le vescicole di transizione, il processo della gemmazione e il trasferimento alla cisterna CIS dell'apparato del Golgi. La glicosilazione e il trasporto alla cisterna TRANS. La gemmazione dei lisosomi e delle vescicole di secrezione. La esocitosi, la endocitosi (fagocitosi/pinocitosi/endocitosi mediata da recettore). La digestione intracellulare operata dai lisosomi (cenni).
- **IL RETICOLO ENDOPLASMATICO LISCIO.** Ruolo del REL come depositario del calcio, nel metabolismo del glicogeno e nella detossificazione da farmaci.
- **METABOLISMO ENERGETICO E MITOCONDRIO.** Le reazioni anaboliche e cataboliche. La respirazione cellulare come la reazione di ossidoriduzione nella catalisi del glucosio con trasferimento di elettroni controllato e graduale dal glucosio all'ossigeno. Le idrogenasi. La glicolisi (cenni). La piruvato deidrogenasi e l'ingresso del piruvato nel mitocondrio. Struttura ed origine del mitocondrio. Il ciclo di Krebs (cenni). La catena di trasporto degli elettroni, il gradiente protonico, la fosforilazione ossidativa. Il caso della fermentazione lattica.
- **RIPRODUZIONE - CROMOSOMI OMOLOGHI – ALLELI – GENOTIPO - FENOTIPO - MEIOSI.** La riproduzione sessuata ed asessuata, la fecondazione e l'origine della diploidia, il concetto di cromosomi omologhi, le varianti alleliche, il genotipo, il fenotipo (esempio dei geni dello sport). La meiosi. Il valore N ed il valore c e la loro oscillazione durante il ciclo cellulare, la mitosi e la meiosi.

PROGRAMMA DEL MODULO di ISTOLOGIA per Scienze Motorie, anno accademico 2017-2018

Docente: Letizia Mattii

Testo consigliato: **Elementi di Istologia** di Roberta Di Pietro, Edises

Tessuti epiteliali: caratteristiche morfologiche e funzionali

Epiteli di rivestimento: classificazione.

Epiteli ghiandolari: ghiandole esocrine unicellulari e classificazione ghiandole esocrine pluricellulari; ghiandole endocrine.

Epiteli sensoriali: le cellule sensitive secondarie.

Tessuti connettivi: caratteristiche morfologiche e funzionali.

Tessuti connettivi propriamente detti: le cellule (fibroblasto-fibrocyta, macrofago, adipocita, mastocita); le fibre (collagene, reticolari,



UNIVERSITÀ DI PISA

elastiche); componenti della sostanza fondamentale amorfa. Classificazione dei tessuti connettivi propriamente detti.

Tessuto cartilagineo: cartilagine ialina, cartilagine ialina articolare, cartilagine fibrosa, cartilagine elastica.

Tessuto osseo: descrizione del tessuto osseo lamellare compatto, osteone; rimodellamento del tessuto osseo.

Sangue: caratteristiche generali; plasma; eritrociti; leucociti; trombociti. Cenni su midollo osseo.

Linf: caratteristiche generali.

Tessuto nervoso: caratteristiche generali morfologiche e funzionali.

Classificazione e morfologia delle cellule nervose. La fibra nervosa. Le sinapsi. La nevroglia.

Tessuti muscolari: caratteristiche generali morfologiche e funzionali.

Tessuto muscolare scheletrico: la fibra muscolare; il sarcomero; il reticolo sarcoplasmatico; la placca motrice; l'unità motoria.

Tessuto muscolare cardiaco: il cardiomiocita; il reticolo sarcoplasmatico.

Tessuto muscolare liscio: la fibrocellula; muscolatura viscerale e multiunitaria.

Bibliografia e materiale didattico

Libri di testo consigliati per biologia:

Elementi di biologia e genetica David Sadava, David M. Hillis, H. Craig Heller, Craig H Heller, May R. Berenbaum (Zanichelli)

Elementi di Biologia Cellulare di Wolfe, Russell, Hertz, Starr, McMillan (EDISES)

Elementi di Genetica di Russell, Wolfe, Hertz, Starr, McMillan (EDISES)

Modalità d'esame

prove in itinere scritte con domande a risposta multipla, verifica finale in forma orale.

Note

il modulo di biologia è parte del corso integrato di "anatomia dei sistemi, istologia e biologia". per questa ragione, gli studenti dovranno sostenere e superare tutti e tre i moduli all'interno della stessa sessione di esame.

Ultimo aggiornamento 13/12/2017 10:11