

ISTOLOGIA ED EMBRIOLOGIA (OPR125)

1. lingua insegnamento/language

Italiano.

2. contenuti/course contents

Coordinatore/Coordinator: Prof. IACOPINO FORTUNATA

Anno Accademico/Academic Year: 2022/2023

Anno di corso/Year Course: I

Semestre/Semester: 2°

CFU/UFC: 7

Moduli e docenti incaricati /Modules and lecturers:

L'Insegnamento non ha una suddivisione in moduli, ma comprende varie parti integrate tra di loro: Istologia Generale, Istologia Speciale ed Embriologia.

- ISTOLOGIA ED EMBRIOLOGIA (OPR25A) - 7 cfu - ssd BIO/17
Prof. Fortunata Iacopino

3. testi di riferimento/bibliography

M. H. ROSS, W. PAWLINA. *ISTOLOGIA*. Testo e Atlante con Elementi di Biologia Cellulare e Molecolare, CEA, Casa Editrice Ambrosiana. (Istologia generale e Istologia speciale)

S. ADAMO et al. *ISTOLOGIA* (di V. Monesi), Piccin Editore. (Istologia generale)

M. MARALDI, N. GAGLIANO: *ISTOLOGIA ED EMBRIOLOGIA*, EdiErmes (Istologia speciale ed Embriologia speciale)

M. BARBIERI, P. CARINCI. *EMBRIOLOGIA*, Casa Editrice Ambrosiana. (Embriologia)

K.L. MOORE, T.V.N. PERSAUD. *LO SVILUPPO PRENATALE DELL'UOMO*, Embriologia ad orientamento medico, EdiSES (Embriologia)

È a discrezione dello studente la scelta di un libro di testo, tra quelli consigliati, per ciascuna delle parti prima esplicitate.

I.A. MJOR – O. FEJERSKOV, Edizione Italiana G. Battaglia, edi-ermes (Embriologia e Istologia del cavo orale), testo di approfondimento.

4. obiettivi formativi/learning objectives

L'insegnamento di Istologia si prefigge di:

Illustrare le principali tecniche di analisi utilizzate in microscopia con particolare riferimento alla

microscopica e alle colture in vitro. Illustrare la struttura e l'ultrastruttura e le relazioni morfo-funzionali della cellula staminali e differenziate. Illustrare i rapporti tra strutture e funzioni delle cellule differenziate e l'organizzazione delle componenti cellulari ed extracellulari nei tessuti e le loro interazioni; delucidare le correlazioni morfofunzionali nel contesto dei differenti organi, con particolare riguardo per il cavo orale. Guidare gli studenti alla lettura al microscopio ottico di preparati istologici. Condurre gli studenti all'apprendimento degli eventi morfogenetici alla base dello sviluppo embrionale umano e dell'organogenesi e alle loro principali alterazioni, responsabili di patologie malformative, con particolare riferimento alle strutture della testa e del collo.

Alla fine del Corso gli studenti dovranno essere in grado di: descrivere la normale struttura e funzione dei vari tipi cellulari e dei tessuti. Descrivere gli aspetti istologici normali della cute e degli organi del cavo orale, descrivere gli aspetti fondamentali del processo di sviluppo embrionale.

In particolare, gli obiettivi formativi specifici dell'insegnamento possono essere così declinati (secondo i 5 Descrittori di Dublino):

Conoscenza e capacità di comprensione - Knowledge and understanding: Alla fine del corso lo studente dovrà dimostrare di avere acquisito una ampia conoscenza relativa alle cellule differenziate (sia nella struttura che nell'ultrastruttura), di saper stabilire una correlazione tra struttura e funzione ed illustrare l'organizzazione dei diversi tessuti e di questi ultimi all'interno di organi complessi. Dovrà conoscere gli eventi della procreazione relativamente alla formazione dei gameti femminili e maschili e ai processi fondamentali dello sviluppo embrionale e fetale (incluso lo sviluppo normale della regione testa-collo e le principali anomalie malformative).

Conoscenza e capacità di comprensione applicate – Applying knowledge and understanding: Alla fine del corso lo studente dovrà dimostrare di avere compreso, in ragione delle caratteristiche dei tessuti, quali tipi di tessuti sono essenziali per il corretto funzionamento di alcuni organi, in particolare quelli del cavo orale.

Autonomia di giudizio - Making judgements: Al termine del corso lo studente dovrà essere in grado in autonomia di riconoscere, mediante lettura al microscopio ottico di preparati istologici, i tessuti.

Abilità comunicative – Communication skills: Al termine del corso lo studente dovrà esprimere quanto appreso in modo chiaro, esponendo le informazioni in una sequenza logica coerente, con linguaggio tecnico appropriato e utilizzando una terminologia corretta.

Capacità di apprendere – Learning skills: Alla fine del corso lo studente, sulla base degli elementi culturali acquisiti, dovrà essere in grado di ampliare le proprie conoscenze e di aggiornarsi attingendo autonomamente a testi, articoli scientifici e piattaforme online.

5. prerequisiti/PREREQUISITES

E' richiesta la conoscenza di elementi di chimica inorganica (ioni, molecole, macromolecole, legami chimici, soluzioni, tamponi, pH, osmolarità) e organica (le macromolecole di interesse biologico: proteine, glucidi, lipidi, acidi nucleici), nonché la conoscenza approfondita di biologia cellulare.

6. metodi didattici/teaching methods

La didattica dell'insegnamento comprende lezioni teoriche frontali che si avvalgono dell'uso di classici sussidi rappresentati da immagini e/o video e dell'osservazione al microscopio ottico di sezioni istologiche d'organo.

Conoscenza e capacità di comprensione - Knowledge and understanding: Durante le lezioni frontali, verranno illustrati in modo approfondito la struttura e la composizione dei tessuti, le cellule staminali e differenziate e la matrice extracellulare mediante l'uso di immagini di microscopia ottica ed elettronica e di schemi relativi alla struttura molecolare. Stesso procedimento verrà effettuato per gli argomenti di embriologia. Gli studenti verranno coinvolti sottoponendo loro dei quesiti in modo da valutare la comprensione degli argomenti trattati e il loro grado di apprendimento.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate – Applying knowledge and understanding: Terminato ciascun argomento gli studenti avranno modo di osservare preparati istologici di sezioni di tessuti e di organi allestiti per la microscopia ottica applicando così le informazioni apprese durante la lezione teorica.

Autonomia di giudizio - Making judgements: lo studente verrà invitato a procedere con l'osservazione e la descrizione di strutture, cellule e tessuti nell'ambito di preparati istologici allo scopo di svilupparne le capacità critiche e deduttive. Il lavoro sarà condotto mediante attività di comparazione e porterà lo studente a riconoscere, in autonomia, cellule, tessuti e organi.

Abilità comunicative – Communication skills: gli studenti verranno invitati a proporre domande e/o esporre in aula quanto appreso indirizzandoli a esprimere i concetti con un appropriato linguaggio tecnico/scientifico.

Capacità di apprendere – Learning skills: Le lezioni erogate durante il corso saranno esplicative degli aspetti principali relativi a tutti gli argomenti elencati nel programma. Tuttavia gli studenti verranno stimolati ad approfondire tali contenuti mediante l'uso di libri di testo, elearning, o altri sussidi disponibili online.

7. altre informazioni/other informations

Il docente è disponibile su richiesta a colloqui individuali con gli studenti, da programmare al di fuori degli orari di lezione, finalizzati al chiarimento sia degli argomenti specifici dell'Insegnamento che alla verifica della qualità di apprendimento raggiunto.

8. modalità di verifica dell'apprendimento/ methods for verifying learning and for evaluation

La verifica dell'apprendimento dello studente verrà condotta tramite un esame che si compone di: un colloquio orale con domande atte a verificare la padronanza delle conoscenze circa gli argomenti di Istologia Generale e speciale e di Embriologia presentati nel corso delle lezioni frontali.

Il voto sarà espresso in trentesimi. L'apprendimento di ciascuna parte del programma (Istologia Generale, Istologia Speciale, Embriologia) dovrà raggiungere la sufficienza (pari a 18/30). Il punteggio massimo (30/30) verrà assegnato nei casi in cui siano pienamente soddisfacenti tutti i parametri di valutazione più avanti delineati (secondo i cosiddetti *Descrittori di Dublino*).

Conoscenza e capacità di comprensione - Knowledge and understanding: Mediante l'esame orale lo studente potrà dimostrare di aver acquisito conoscenze adeguate relative alla struttura e alla funzione delle cellule differenziate e alla loro modalità di aggregarsi in tessuti e in organi. Avrà inoltre modo di descrivere gli eventi che si verificano nel corso della embriogenesi, illustrandone l'ordine temporale.

Conoscenza e capacità di comprensione applicate – Applying knowledge and understanding: Lo studente deve dimostrare di aver acquisito una valida capacità comparativa e logica deduttiva. La descrizione deve essere corretta nei contenuti ed

esposta con linguaggio tecnico appropriato.

Autonomia di giudizio - Making judgements: Lo studente deve dimostrare di saper svolgere un ragionamento su base morfologica.

Abilità comunicative – Communication skills: Attraverso il colloquio orale si evincerà la capacità di esposizione e di integrazione logica dei contenuti appresi, nonché l'appropriatezza della terminologia scientifica acquisita dallo studente.

Capacità di apprendere – Learning skills: L'esame orale consentirà di valutare se l'apprendimento delle conoscenze è stato sufficientemente approfondito e guidato da spirito critico, nonché di apprezzare se lo studente abbia condotto anche un lavoro di approfondimento personale.

9. programma esteso/program

CITOLOGIA Metodi di studio in citologia ed istologia: tecniche di microscopia ottica ed elettronica; preparazione dei tessuti per l'esame microscopico; colture cellulari; principi di istochimica, immunoistochimica e ibridazione in situ.

ISTOLOGIA GENERALE - **I tessuti epiteliali:** correlati morfo-funzionali relativi all'adesività e polarità delle cellule epiteliali: le giunzioni cellula-cellula e cellula-matrice, le specializzazioni del dominio apicale e baso-laterale della membrana cellulare. L'interfaccia epitelio-connettivo: aspetti morfo-funzionali della membrana basale e della lamina basale. Epiteli di rivestimento: classificazione morfo-funzionale. Epiteli ghiandolari: classificazione morfo-funzionale ed organizzazione istologica delle ghiandole esocrine ed endocrine. Sistema neuroendocrino diffuso. **Tessuti connettivi:** caratteri generali e classificazione. Tessuto connettivo propriamente detto: Cellule e matrice extracellulare. La sostanza fondamentale dei connettivi: struttura e ruoli. Le fibre collagene. Biosintesi del collagene. Principali isotipi del collagene e loro ruolo strutturale. Le fibre reticolari. Le fibre elastiche: struttura ed origine. Glicoproteine adesive della matrice extracellulare. Il tessuto adiposo bianco e bruno: struttura ed istogenesi. Il tessuto cartilagineo: struttura, ultrastruttura ed istogenesi. Principali tipi di cartilagine e loro ruolo. Il tessuto osseo: caratteri strutturali generali. Struttura ed ultrastruttura degli Osteoblasti. Composizione e struttura dell'osteoido. Mineralizzazione della matrice organica mediante le vescicole della matrice. Struttura, ultrastruttura e ruolo degli osteociti. Struttura, ultrastruttura e funzioni degli osteoclasti. Fattori che regolano il differenziamento degli osteoclasti, rimodellamento osseo e omeostasi della concentrazione plasmatica di ioni calcio. Ossificazione membranosa ed endocondrale. Ossificazione primaria e secondaria. Allungamento post-natale delle ossa. Cartilagine d'accrescimento epifisaria e cartilagini d'accrescimento secondarie. Il sangue: elementi figurati e plasma. Il tessuto linfoide. **Il tessuto muscolare:** caratteri generali e classificazione. Il tessuto muscolare scheletrico: organizzazione strutturale e ultrastruttura. Sarcomero e correlati morfo-funzionali della contrazione muscolare. Istogenesi delle fibre muscolari. Struttura ed ultrastruttura del tessuto muscolare cardiaco. Struttura ed ultrastruttura del tessuto muscolare liscio. **Il tessuto nervoso:** caratteri generali. I neuroni, la glia e la microglia. Gli astrociti e la barriera emato-encefalica. Struttura delle sinapsi. L'assone e la conduzione dell'impulso nervoso. Mielinizzazione. Struttura generale dei nervi periferici.

ISTOLOGIA SPECIALE - Cute del labbro. Giunzione muco-cutanea e muco-gengivale. Struttura della mucosa nelle diverse regioni del cavo orale: mucosa di rivestimento e mucosa masticatoria. Epiteli pavimentosi stratificati cheratinizzati e non-cheratinizzati, citomorfosi e cheratinogenesi, orto-cheratinizzazione, para-cheratinizzazione, iper-cheratinizzazione e cheratinizzazione ectopica. Solchi gengivali e legamento dento-gengivale. Struttura generale dei denti. Prima e seconda dentizione. Istofisiologia del complesso pulpo-dentinale; composizione della matrice organica della

dentina: proteine collagene e non collagene; meccanismi di mineralizzazione della dentina; istologia della dentina primaria, secondaria e terziaria; struttura della dentina intertubulare, intratubulare e interglobulare; struttura dei tubuli dentinali; strato granulare di Tomes; giunzione amelo-dentinale e cemento-dentinale. La polpa dentale: zona odontogena odontoblastica e subodontoblastica; struttura della matrice extracellulare della polpa; struttura ed ultrastruttura degli odontoblasti; i fibroblasti, le cellule ectomesenchimali indifferenziate e le altre cellule della polpa dentale; vascolarizzazione ed innervazione della polpa dentale; la sensibilità dentinale; modificazioni da invecchiamento del complesso pulpo-dentinale. Ameloblasti e struttura dello smalto: smalto prismatico ed inter-prismatico; organizzazione strutturale dei prismi dello smalto; le strie di Retzius e i perikymata; lo smalto nodoso. Istologia del periodonto: il cemento acellulare a fibre intrinseche ed estrinseche; il cemento cellulare a fibre intrinseche e misto; il cemento acellulare afibrillare; il cemento di riparazione. Istofisiologia del legamento periodontale: cellule, fibre e sostanza fondamentale; vascolarizzazione e innervazione. Legamento alveolo-dentale e gengivale. Osso alveolare. Struttura ed ultrastruttura delle ghiandole salivari maggiori. Caratteri strutturali della lingua e delle tonsille palatine. Osservazione al microscopio ottico di preparati relativi a vari tessuti e organi del corpo umano e guida alla modalità di lettura e di diagnosi delle sezioni istologiche.

EMBRIOLOGIA - Gametogenesi. Ciclo ovarico e ciclo mestruale. Fecondazione e formazione dello zigote. Migrazione ed impianto della blastocisti (I settimana di sviluppo). Eventi relativi al trofoblasto e all'embrioblasto durante la II settimana di sviluppo. Formazione della cavità amniotica e del sacco vitellino. Formazione del mesoderma extraembrionale. Eventi della III settimana di sviluppo: Formazione del disco germinativo trilaminare. Determinazione degli assi corporei: antero-posteriore, dorso-ventrale, sinistro-destro. Derivati del foglietto ecto-, meso- ed endodermico. Il processo notocordale. Placca neurale, doccia neurale, cresta neurale e tubo neurale. Induzione del neuroectoderma; separazione del neuroectoderma dal rivestimento epidermico. Le creste neurali ed i loro derivati. Migrazione delle cellule delle creste neurali e trasferimento negli archi faringei. Mesoderma parassiale: sviluppo dei somiti e loro derivati. Derivati del mesoderma intermedio e laterale. Modellamento del corpo embrionale. Celoma intra- ed extra-embrionale. Costituzione dell'archenteron. Sviluppo dell'intestino faringeo. Derivati degli archi, dei solchi e delle tasche faringee. Seno cervicale, cisti e fistole branchiali. Sviluppo della lingua e della tiroide. Cisti tireoglosse. Formazione del solco vestibolare, della cresta dentale, della lamina dentale e del germe dentale. Fasi di gemma, cappuccio e campana. Induzione reciproca epitelio-ectomesenchima. Istodifferenziazione e morfogenesi della corona. Origine degli odontoblasti e dentinogenesi. Origine degli ameloblasti ed amelogenesi: secrezione e maturazione dello smalto. Anomalie nello sviluppo dello smalto. Epitelio dentale ridotto. Morfogenesi delle radici. Origine dei cementoblasti e cementogenesi. Formazione del legamento periodontale. Eruzione del dente, formazione delle tasche gengivali e del legamento dento-gengivale. Anomalie dello sviluppo dei denti. Sviluppo delle ghiandole salivari maggiori. Sviluppo della faccia. Sviluppo del segmento intermascellare, del palato secondario e delle cavità nasali. Schisi facciali. Sviluppo della mandibola