ANATOMIA E ISTOLOGIA UMANA

Coordinatore: Prof.ssa Luisa Campagnolo

DOCENTI: ISTOLOGIA: Prof.ssa Luisa Campagnolo (2 CFU), Prof. Valentina Lacconi (1 CFU); ANATOMIA UMANA Prof.ssa Susanna Dolci (1 CFU), Prof.ssa Eugenia Guida (2 CFU)

RECAPITI e-mail: campagnolo@med.uniroma2.it; valentina.lacconi@uniroma2.it; dolci@uniroma2.it; eugenia.guida@uniroma2.it

LUOGO E ORARIO DI RICEVIMENTO: Sezione Anatomia e Sezione di Istologia, Facoltà di Medicina e Chirurgia; Su appuntamento da concordare via mail

SSD: BIOS-12A e BIOS-13A CFU: 6 ANNO DI CORSO: I anno

PROPEDEUTICITÀ: nessuna ma consigliata conoscenza di elementi di biologia cellulare

MODALITÀ DI FREQUENZA: non obbligatoria, ma fortemente raccomandata.

OBIETTIVI FORMATIVI

Lo scopo del corso è quello di fornire allo studente conoscenze di base e avanzate che riguardano l'organizzazione morfologico-strutturale dell'essere umano, come punto di partenza per la comprensione dei requisiti necessari per applicazioni biotecnologiche nella rigenerazione tissutale, stimolando la capacità critica e analitica dello studente.

CONOSCENZA E CAPACITÀ DI COMPRENSIONE

Il Corso intende approfondire i concetti fondamentali che riguardano l'organizzazione dell'organismo umano da un punto di vista anatomico e istologico, fornendo allo studente gli strumenti per l'applicazione di queste nozione nell'ambito delle biotecnologie. In particolare, partendo dalla conoscenza di base dell'organizzazione dei 4 tessuti dell'organismo, l'aspetto istologico viene affrontato a partire dal contributo delle cellule staminali e arrivando al concetto di rigenerazione tissutale utilizzando le biotecnologie. Lo studio dell'Anatomia prevede la comprensione dei termini anatomici e della topografia anatomica. Importante è inoltre la comprensione della struttura microscopica degli organi dell'apparato digerente, genitourinario ed endocrino.

CAPACITÀ DI APPLICARE CONOSCENZA E COMPRENSIONE

Al termine del corso, lo studente avrà acquisito le competenze per riconoscere le diverse caratteristiche molecolari che contraddistinguono la cellula staminale e quelle pertinenti alle cellule terminalmente differenziate che caratterizzano i tessuti del corpo umano e le loro possibili applicazioni in campo biotecnologico. Lo studente avrà inoltre acquisito la capacità di valutare le caratteristiche che devono essere rispettate per riprodurre un tessuto che possa trovare applicazione in medicina rigenerativa; in particolare la capacità

di comprendere i principi alla base della rigenerazione tissutale e dell'ingegneria dei tessuti, includendo l'uso di scaffold, cellule staminali e biomateriali per ricreare tessuti umani in laboratorio sarà valutata mediante discussione in aula e prove in itinere. Lo studente sarà inoltre in grado di riconoscere e descrivere le principali strutture anatomiche che caratterizzano il corpo umano. Viene richiesta memorizzazione della terminologia e comprensione dei concetti, nonché verificata la capacità di applicare le nozioni acquisite in ambiti simili.

AUTONOMIA DI GIUDIZIO

L'acquisizione di una adeguata autonomia di giudizio verrà stimolata attraverso la discussione in aula e l'organizzazione di seminari tematici, nonché mediante la lettura di articoli scientifici, attraverso cui emerga la capacità di saper interpretare i risultati mostrati e fare collegamenti con gli argomenti affrontati nel corso delle lezioni.

CAPACITÀ DI APPRENDIMENTO

L'apprendimento degli argomenti illustrati durante le lezioni sarà stimolato attraverso interazioni costanti tra studenti e docente e mediante al distribuzione del materiale didattico al termine di ogni lezione (articoli e slide). Lo studente sarà stimolato ad acquisire competenze teoriche per quanto riguarda: l'origine, l'isolamento, la coltura e le applicazioni biotecnologiche delle cellule staminali; la possibilità di rigenerare tessuti utilizzando cellule staminali e metodiche biotecnologiche; autonomia di giudizio in termini di capacità di valutazione dei lavori scientifici proposti e analisi critica dei risultati sperimentali mostrati.

CONTENUTI DEL CORSO

ISTOLOGIA UMANA (3CFU/24 ORE)

DAI GAMETI ALL'ORGANISMO L'ovocito e lo spermatozoo: loro struttura e caratteristiche. La fecondazione: le barriere e le molecole coinvolte nella fecondazione umana. Sviluppo embrionale iniziale: l'origine delle cellule staminali. Tecnologie della riproduzione assistita. Clonazione. TECNICHE DI PRODUZIONE DI CELLULE STAMINALI Cellule staminali embrionali, cellule staminali adulte, cellule staminali indotte: proprietà, potenzialità, manipolazione. Le cellule staminali mesenchimali: isolamento e potenzialità applicative. ORGANIZZAZIONE CELLULARE E RINNOVAMENTO TISSUTALE Organizzazione cellulare e rinnovamento di alcuni tessuti. Le proteine di adesione cellula-cellula e cellula-matrice extracellulare. Struttura e funzioni della matrice extracellulare. Potenzialità di rinnovamento: fisiologiche, sperimentali e terapeutiche. CENNI DI PRODUZIONE E UTILIZZO DI TESSUTI ARTIFICIALI. La Medicina Rigenerativa. Sostituti artificiali della pelle, dei vasi sanguigni e del tessuto osseo.

ANATOMIA UMANA (3 CFU/24 ORE)

APPARATO LOCOMOTORE: Struttura delle ossa (epifisi e diafisi). Struttura delle articolazioni. Struttura del muscolo scheletrico. Nomenclatura anatomica delle ossa del capo, del tronco e degli arti. Classificazione delle articolazioni. Classificazione del movimento dei segmenti scheletrici nei tre assi dello spazio. APPARATO RESPIRATORIO: Componenti Cavità nasali (cenni). Laringe: struttura generale Cavità pleuriche. Muscoli respiratori. Trachea-albero bronchiale. Parenchima polmonare. Circolazione polmonare. APPARATO DIGERENTE: Esofago. Cavità addominale. Struttura generale e funzioni del peritoneo Struttura generale della parete dell'apparato digerente. Distretti dell'apparato digerente e funzioni digestive. Fegato: struttura e funzione. Sistema portale. Pancreas Milza. APPARATO CARDIOCIRCOLATORIO: Circolazione sistemica e circolazione polmonare. Struttura del cuore e dei vasi. Sistema di conduzione. Nomenclatura dei grandi vasi. APPARATO NERVOSO Basi funzionali ed organizzazione generale del sistema nervoso Sistema nervoso centrale: midollo spinale, tronco encefalico, diencefalo ed emisferi cerebrali. Arco riflesso. Vie motrici volontarie: sistema piramidale ed extrapiramidale. Vie della sensibilità generale: vie coscienti esterocettive e propriocettive; vie propriocettive incoscienti. Sistema nervoso autonomo: organizzazione del parasimpatico e dell'ortosimpatico. Sistema nervoso periferico: nervi cranici e plessi spinali. APPARATO UROGENITALE Rene: struttura macroscopica e microscopica Vie escretrici: Gonadi: struttura. Organi genitali interni ed esterni. APPARATO ENDOCRINO: Ipotalamo-Ipofisi. Tiroide e Paratiroidi. Surreni. Pancreas endocrino.

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali interattive con discussione in aula

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Gli studenti che hanno frequentato almeno i 2/3 delle lezioni, partecipando attivamente alle discussioni, anche sulla base del materiale fornito dal docente, potranno sostenere prove in itinere che si svolgeranno negli intervalli delle lezioni previsti nel calendario. La valutazione complessiva delle prove in itinere, qualora accettata dallo studente, potrà essere verbalizzata al primo appello della sessione invernale previa iscrizione dello studente su Delphi. I risultati delle prove in itinere saranno comunicati a mezzo e-mail ai rappresentanti degli studenti e qualora richiesto, la prova potrà essere discussa con gli studenti in incontri ad hoc.

Per il modulo di Istologia sono previste prove scritte con domande a risposta multipla, vero/falso e aperta; per il modulo di Anatomia è prevista una prova orale.

Le prove di verifica saranno valutate secondo i seguenti criteri:

Non idoneo: importanti carenze e/o inaccuratezza nella conoscenza e comprensione degli argomenti; limitate capacità di analisi e sintesi, frequenti generalizzazioni.

18-20: conoscenza e comprensione degli argomenti appena sufficiente con possibili imperfezioni; capacità di analisi sintesi e autonomia di giudizio sufficienti.

21-23: Conoscenza e comprensione degli argomenti routinaria; Capacità di analisi e sintesi corrette con argomentazione logica coerente.

24-26: Discreta conoscenza e comprensione degli argomenti; buone capacità di analisi e sintesi con argomentazioni espresse in modo rigoroso.

27-29: Conoscenza e comprensione degli argomenti completa; notevoli capacità di analisi, sintesi. Buona autonomia di giudizio.

30-30L: Ottimo livello di conoscenza e comprensione degli argomenti. Notevoli capacità di analisi e di sintesi e di autonomia di giudizio. Argomentazioni espresse in modo originale.

TESTI DI RIFERIMENTO: Per il modulo di Istologia Umana sarà fornito dal docente materiale che include diapositive delle lezioni, articoli scientifici e dispense. Testo a scelta di Anatomia Umana

Human Anatomy and Histology

Coordinator: Prof. L. Campagnolo

TEACHERS: HISTOLOGY: Prof. Luisa Campagnolo (2 CFU), Prof. Valentina Lacconi (1 CFU); HUMAN ANATOMY Prof. Susanna Dolci (1 CFU) Prof. Eugenia Guida (2 CFU)

e-mail ADDRESS: campagnolo@med.uniroma2.it; valentina.lacconi@uniroma2.it; dolci@uniroma2.it; eugenia.guida@uniroma2.it

STUDENTS RECEIVING PLACE AND TIME: Anatomy Section and Histology Section, School of Medicine; By appointment to be arranged by email

SSD: BIOS-12A and BIOS-13A CFU: 6; YEAR OF COURSE: 1st year

PRELIMINARY KNOWLEDGES: none but knowledge of elements of cell biology recommended

CLASS ATTENDANCE: not mandatory but strongly recommended.

LEARNING OUTCOMES

The purpose of the course is to provide the student with basic and advanced knowledge concerning the morphological-structural organization of the human body as a starting point for understanding the requirements for biotechnological applications in tissue regeneration, stimulating the student's critical and analytical ability.

KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING

The Course aims to explore the fundamental concepts concerning the organization of the human organism from an anatomical and histological point of view, providing the student with the tools for the application of these notions in the field of biotechnology. In particular, starting with the basic knowledge of the organization of the 4 tissues of the organism, the histological aspect is addressed starting with the contribution of stem cells and arriving at the concept of tissue regeneration using biotechnology. The study of Anatomy involves understanding anatomical terms and anatomical topography. Also important is the understanding of the microscopic structure of the organs of the digestive, genitourinary and endocrine systems.

APPLYING KNOWLEDGE AND UNDERSTANDING

Upon completion of the course, the student will have acquired the skills to recognize the different molecular characteristics that distinguish the stem cell and those pertinent to the terminally differentiated cells that characterize tissues of the human body and their possible applications in biotechnology. The student will also have acquired the ability to assess the characteristics that must be met in order to reproduce a tissue that can find application in regenerative medicine; in particular, the ability to understand the

principles underlying tissue regeneration and tissue engineering, including the use of scaffolds, stem cells, and biomaterials to recreate human tissues in the laboratory will be assessed through classroom discussion and in itinere testing. The student will also be able to recognize and describe the major anatomical structures that characterize the human body. Memorization of terminology and understanding of concepts is required, and the ability to apply the acquired notions in similar areas is tested.

MAKING JUDGEMENTS

The acquisition of adequate autonomy of judgment will be stimulated through classroom discussion and the organization of thematic seminars, as well as through the reading of scientific articles, through which emerges the ability to be able to interpret the results shown and make connections with the topics covered in the lectures.

COMUNICATION SKILLS

Learning of the topics illustrated during the lectures will be stimulated through constant interactions between students and lecturer and through the distribution of lecture materials at the end of each lecture (articles and slides). The student will be stimulated to acquire theoretical skills with regard to: the origin, isolation, culture and biotechnological applications of stem cells; the possibility of regenerating tissues using stem cells and biotechnological methods; autonomy of judgment in terms of the ability to evaluate the proposed scientific work and critical analysis of the experimental results shown.

CONTENTS OF THE COURSE

HUMAN HISTOLOGY (3CFU/24HOURS)

FROM GAMETES TO ORGANISM The oocyte and spermatozoon: their structure and characteristics. Fertilization: the barriers and molecules involved in human fertilization. Early embryonic development: the origin of stem cells. Assisted reproductive technologies. Cloning. STEM CELL PRODUCTION TECHNIQUES Embryonic stem cells, adult stem cells, induced stem cells: properties, potential, manipulation. Mesenchymal stem cells: isolation and application potential. CELL ORGANIZATION AND TISSUE RENEWAL Cellular organization and renewal of certain tissues. Cell-cell and cell-extracellular matrix adhesion proteins. Structure and functions of the extracellular matrix. Potentialities of renewal: physiological, experimental and therapeutic. OUTLINES ON ARTIFICIAL TISSUE PRODUCTION AND USE. Regenerative Medicine. Artificial substitutes for skin, blood vessels and bone tissue.

HUMAN ANATOMY (3 CFU/24 HRS)

LOCOMOTOR APPARATUS: Structure of bones (epiphysis and diaphysis). Structure of the joints. Structure of skeletal muscle. Anatomical nomenclature of the bones of the head, trunk and limbs. Classification of joints. Classification of movement of skeletal segments in the three axes of space. RESPIRATORY APPARATUS: Components Nasal cavities (hint). Larynx: general structure Pleural cavities. Respiratory muscles. Trachea-bronchial tree. Pulmonary parenchyma. Pulmonary circulation. DIGERENT APPARATUS: Esophagus.

Abdominal cavity. General structure and functions of the peritoneum General structure of the wall of the digestive tract. Districts of the digestive system and digestive functions. Liver: structure and function. Portal system. Pancreas Spleen. CARDIOCIRCULATORY SYSTEM: Systemic circulation and pulmonary circulation. Structure of the heart and vessels. Conduction system. Nomenclature of the great vessels. NERVIOUS SYSTEM Functional basis and general organization of the nervous system Central nervous system: spinal cord, brainstem, diencephalon and cerebral hemispheres. Reflex arch. Voluntary motor pathways: pyramidal and extrapyramidal systems. General sensory pathways: conscious exteroceptive and proprioceptive pathways; unconscious proprioceptive pathways. Autonomic nervous system: organization of parasympathetic and orthosympathetic. Peripheral nervous system: cranial nerves and spinal plexuses. UROGENITAL APPARATUS Kidney: macroscopic and microscopic structure Excretory tracts: Gonads: structure. Internal and external genital organs. ENDOCRINE APPARATUS: Hypothalamus-Hypophysis. Thyroid and Parathyroids. Surreys. Endocrine pancreas.

TEACHING METHODS

Interactive lectures with classroom discussion

LEARNING ASSESSMENT

Students who have attended at least 2/3 of the lectures, actively participating in the discussions, on the basis of the material provided by the lecturer, will be allowed to take in-progress tests that will take place in the lecture intervals scheduled in the calendar. The overall evaluation of the in-progress tests, if accepted by the student, may be verbalized at the first call of the winter session upon the student's registration on Delphi. The results of the in-progress tests will be communicated by e-mail to the student representatives and if requested, the test may be discussed with students in ad hoc meetings.

Written tests with multiple-choice, true/false and open-ended questions are scheduled for the Histology module; an oral test is scheduled for the Anatomy module.

The tests will be evaluated according to the following criteria:

Not suitable: important deficiencies and / or inaccuracies in knowledge and understanding of the topics; limited capacity for analysis and synthesis, frequent generalizations.

18-20: knowledge and understanding of the topics just sufficient with possible imperfections; sufficient capacity for synthesis analysis and autonomy of judgment.

21-23: Routine knowledge and understanding of topics; Ability to correct analysis and synthesis with coherent logical argumentation.

24-26: Fair knowledge and understanding of the topics; good analysis and synthesis skills with rigorously expressed arguments.

27-29: Complete knowledge and understanding of the topics; remarkable skills of analysis, synthesis. Good autonomy of judgment.

30-30L: Excellent level of knowledge and understanding of the topics. Remarkable capacity for analysis and synthesis and autonomy of judgment. Arguments expressed in an original way.

BOOKS: