



UNIVERSITÀ DI PISA

MICROBIOLOGIA

EMILIA GHELARDI

Academic year 2020/21
Course MEDICINA E CHIRURGIA
Code 024FF
Credits 9

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
MICROBIOLOGIA	MED/07	LEZIONI	112.50	GIULIA FREER EMILIA GHELARDI

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Corso Integrato di Microbiologia

CORE CURRICULUM

Virologia generale

- Morfologia, struttura, dimensioni e composizione chimica dei virus. Classificazione.
- I batteriofagi. Ciclo litico e lisogeno. Trasduzione.
- Replicazione produttiva dei virus animali: penetrazione, espressione e replicazione del genoma virale, maturazione e rilascio. Ciclo abortivo. Virus difettivi.
- Elementi di genetica virale.
- Meccanismi di persistenza dei virus nelle cellule e nell'ospite e di resistenza delle cellule contro i virus.
- Effetti dei virus sulle cellule: alterazioni strutturali, funzionali e antigeniche, immortalizzazione e trasformazione.
- Storia naturale e meccanismi di danno delle infezioni virali.
- Meccanismi innati e adattivi di resistenza contro i virus. Modalità di elusione.
- Bersagli per l'azione degli agenti virali.
- Diagnosi di laboratorio delle infezioni virali: approcci diretti e indiretti.

Virologia speciale

- Virus a DNA: Hepadna, Papilloma, Polyoma, Adeno, Herpes, Parvovirus.
- Virus a RNA: con polarità di messaggero: Picorna-, Flavi-, Togavirus, Coronavirus.
- Virus a RNA: con polarità negativa: Orthomyxo-, Paramyxo-, Rabdovirus-, Flavi-, Toga-, Filovirus.
- Retrovirus.
- Virus non convenzionali: i prioni.

Batteriologia generale

- Posizione dei microorganismi nel mondo vivente e criteri di classificazione dei principali gruppi di batteri di interesse medico.
- Citologia batterica: struttura, biosintesi, funzione e ruolo nella virulenza degli involucri e dei flagelli, fimbrie e pili batterici.
- Struttura e proprietà delle spore batteriche.
- Il metabolismo batterico (anaerobio, anaerobio fermentativo) e le esigenze nutrizionali dei batteri.
- Terreni di coltura liquidi e solidi, organici e sintetici, selettivi, differenziali e di arricchimento. Coltivazione dei microrganismi anaerobi.
- La crescita batterica a livello cellulare e di popolazione.
- Il genoma batterico, la ricombinazione e i meccanismi di trasferimento genetico dei batteri.
- Basi molecolari della tossicità selettiva dei chemioantibiotici. La farmaco-resistenza.
- Diagnostica microbiologica: metodi diretti (esame batterioscopico, isolamento ed identificazione dei microrganismi); metodi indiretti (test sierologici) nelle infezioni microbiche. L'antibiogramma: principi e metodi.
- L'immunità nelle infezioni microbiche.

Batteriologia speciale

- Cocchi Gram+: Stafilococchi, Streptococchi, Pneumococco.
- Cocchi Gram-: Meningococco, gonococco.
- Enterobatteri (Salmonella, Shigella, E. coli).
- Vibrio cholerae.
- Brucella.
- Haemophilus influenzae e Bordetella pertussis.
- Bacillus anthracis.



UNIVERSITÀ DI PISA

- Clostridium botulinum, C. tetani, C. difficile e clostridi della gangrena gassosa.
- Corynebacterium diphtheriae.
- Mycobacterium tuberculosis, M. leprae e micobatteri non tubercolari.
- Organismi spiraliformi (Treponema pallidum, Borrelia, Leptospira).
- Clamidio, Rickettsie, Micoplasmi.
- Patogeni opportunisti.

Micologia

- Proprietà generali dei miceti ed organizzazione cellulare. Classificazione dei miceti di interesse medico.
- Le micosi. Candida; Aspergillus; Cryptococcus.

Scopo del corso è consentire agli studenti di acquisire le cognizioni necessarie per la comprensione dei rapporti che si stabiliscono tra agenti infettivi (virus, batteri e miceti) e ospite, al fine di conseguire una adeguata conoscenza delle basi biologiche delle malattie infettive. Tale finalità viene raggiunta attraverso lo studio delle proprietà strutturali e biologiche degli agenti infettivi e dei meccanismi con cui questi esplicano l'azione patogena. Scopo del corso è inoltre fornire le basi per la programmazione e la interpretazione delle procedure diagnostiche di laboratorio delle malattie da infezione.

Modalità di verifica delle conoscenze

Le conoscenze verranno verificate attraverso un compito in itinere unico a fine corso (Se possibile) e/o l'esame orale.

Indicazioni metodologiche

Lezioni frontali Frequenza: obbligatoria Attività didattiche: frequenza lezioni partecipazione ai seminari partecipazione alle discussioni studio individuale Lavoro di laboratorio Ricerca bibliografica
Metodi di insegnamento: Lezioni frontali

Programma (contenuti dell'insegnamento)

Batteriologia generale

Posizione dei microorganismi nel mondo vivente e criteri di classificazione dei principali gruppi di batteri di interesse medico
Citologia e fisiologia batterica: struttura, biosintesi, funzione e ruolo nella virulenza degli involucri e dei flagelli, fimbrie e pili batterici. Il genoma batterico, la ricombinazione e i meccanismi di trasferimento genetico dei batteri.
Struttura e proprietà delle spore batteriche
Il metabolismo batterico e le esigenze nutrizionali dei batteri.
La crescita batterica a livello cellulare e di popolazione. Terreni di coltura liquidi e solidi, organici e sintetici, selettivi, differenziali e di arricchimento.
Basi molecolari della tossicità selettiva dei chemioantibiotici. La farmaco-resistenza: meccanismi genetici e fenotipici di farmaco-resistenza.
Diagnostica microbiologica: metodi diretti (esame batterioscopico, isolamento ed identificazione dei microrganismi); metodi indiretti (test sierologici) nelle infezioni microbiche. L'antibiogramma: principi e metodi
Rapporti ospite-parassita nelle infezioni batteriche. Meccanismi di virulenza e patogenicità batterica. L'immunità nelle infezioni batteriche

Batteriologia speciale

Morfologia, caratteri colturali, isolamento ed identificazione, determinanti di patogenicità, patogenesi dell'infezione, immunità, diagnosi di laboratorio dei seguenti batteri:

Cocchi Gram+: Stafilococchi, Streptococchi, Pneumococco

Cocchi Gram-: Meningococco, gonococco

Enterobatteri (Salmonella, Shigella, E. coli).

Vibrio cholerae.

Brucella.

Haemophilus influenzae e Bordetella pertussis

Bacillus anthracis

Clostridium botulinum, C. tetani, C. difficile e clostridi della gangrena gassosa.

Corynebacterium diphtheriae.

Mycobacterium tuberculosis, micobatteri non tubercolari e Mycobacterium leprae

Organismi spiraliformi (Treponema pallidum, Borrelia, Leptospira)

Clamidio, Rickettsie, Micoplasmi

VIROLOGIA GENERALE

Introduzione al Corso e storia della virologia. Definizione, nomenclatura e proprietà salienti dei virus. Morfologia e struttura. Natura del



UNIVERSITÀ DI PISA

genoma dei virus. Classificazione di Baltimore.

Replicazione ed espressione dei genomi virali a DNA e RNA Elementi di genetica dei virus. Il modello batteriofagi.

Replicazione dei virus animali. Interazione virus-cellula: replicazione produttiva dei virus ed effetti citopatici.

PATOGENESI diretta e indiretta. Latenza, persistenza. Principi di interazione virus-ospite. Porte di ingresso dei virus. Infezioni sintomatiche e subcliniche, incubazione e malattia: definizione. Malattie acute e croniche. Concetto di infezione persistente latente ed attiva.

VIRUS ONCOGENI

Meccanismi di difesa e restrizione cellulare Difese antivirali. Immunità innata e adattativa, generalità. Sistema interferone e meccanismi di restrizione cellulare. Sieroprofilassi e vaccinazione: principi. IMMUNITÀ attiva e passiva. Immunità adattativa: induzione, tipi e meccanismi della risposta immune antivirale. IgG IgM IgA, significato fisiologico e diagnostico. Meccanismi di elusione della risposta innata e adattativa.

Patogenesi delle malattie da virus: meccanismi diretti e indiretti di danno virale; fattori che condizionano l'esito delle infezioni virali.

L'azione oncogena dei virus in vivo.

Diagnosi di infezione virale: DIAGNOSI DIRETTA: Le colture cellulari. Substrati per la coltivazione dei virus. Microscopia elettronica, isolamento, immunofluorescenza. Metodi immunoenzimatici per rilevazione degli antigeni. ELISA per rilevazione degli antigeni. Metodi molecolari: PCR e real-time PCR: diagnosi di infezione virale con metodi molecolari. Significato e interpretazione clinica dei test molecolari quantitativi. Metodi INDIRETTI di diagnosi di infezione: test di neutralizzazione. Titolo anticorpale: definizione e determinazione. Fissazione del complemento. Sistemi immunoenzimatici, Western blot: principi, significato e interpretazione dei risultati nella conferma di anticorpi anti-HIV.

Titolazione dei virus: Saggio delle placche, conta al microscopio elettronico, Emagglutinazione. Tecniche molecolari.

HERPESVIRIDAE, PAPILLOMAVIRIDAE, PARVOVIRIDAE, HEPADNAVIRIDAE, PICORNAVIRIDAE:

FLAVIVIRIDAE, TOGAVIRIDAE, CORONAVIRIDAE, RETROVIRIDAE, FILOVIRIDAE, ORTOMIXOVIRIDAE, PARAMIXOVIRIDAE, REOVIRIDAE, HEPEVIRIDAE, HEPACIVIRUS

I prioni

Micologia

Proprietà generali dei miceti ed organizzazione cellulare. Classificazione dei miceti di interesse medico.

Miceti patogeni per l'uomo. Micosi superficiali e micosi profonde.

Candida, Aspergillus, Cryptococcus

Bibliografia e materiale didattico

TESTI CONSIGLIATI

ANTONELLI, CLEMENTI, POZZI, ROSSOLINI (A CURA DI) *"PRINCIPI DI MICROBIOLOGIA MEDICA"*, 3A ED., CASA EDITRICE AMBROSIANA, MILANO, 2017.

SHERRIS: *"MICROBIOLOGIA MEDICA"*, 5A ED., EMSI, Edizioni Mediche Scientifiche Internazionali – ROMA, 2013

LA PLACA: *"PRINCIPI DI MICROBIOLOGIA MEDICA"*, 13A ED., SOCIETÀ EDITRICE ESCULAPIO, BOLOGNA, 2012.

TESTI DI CONSULTAZIONE

FLINT, ENQUIST, KRUG, RACANIello, SKALKA: *Virology: Molecular Biology, Pathogenesis, and Control*, 4 ed. ASM Press, Washington.

MIMS, DOCKRELL, GOERING, ROITT, WAKELIN, ZUCKERMAN. *"MICROBIOLOGIA CLINICA"*, 3A ED, EMSI, Edizioni mediche scientifiche internazionali – Roma, 2006.

Modalità d'esame

A fine corso esame orale.

Note

RICEVIMENTO STUDENTI

I docenti ricevono su appuntamento preso via e-mail o per telefono.

Ultimo aggiornamento 27/01/2021 12:34