UNIVERSITÀ DI PISA

MICROBIOLOGIA GENERALE

SEMIH ESIN

Academic year	2022/23
Course	SCIENZE DEI PRODOTTI ERBORISTICI E DELLA SALUTE
Code	321FF
Credits	6

Modules	Area	Type	Hours	Teacher(s)
MICROBIOLOGIA GENERALE	MED/07	LEZIONI	42	SEMIH ESIN

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze
Le finalità principali del corso sono l'acquisizione della conoscenza:

- delle proprietà strutturali e fisiologiche dei microrganismi (batteri, virus, funghi e protozoi), con particolare riferimento a quelli patogeni?
- dei meccanismi con cui tali microrganismi esplicano la loro azione patogena?
- delle principali tecniche di coltivazione, isolamento ed identificazione degli agenti patogeni e
- della diagnosi di laboratorio delle malattie da essi sostenute?
- dei meccanismi d'azione e di resistenza dei principali farmaci antibatterici, antivirali ed antifungini e di importanti strumenti di prevenzione quali i vaccini.

Modalità di verifica delle conoscenze
Elaborato scritto su argomenti del programma del corso, affrontati e discussi estesamente nel corso delle lezioni frontali.

Capacità
Al termine del corso lo studente avrà la capacità di divulgare e/o presentare in una relazione scritta i comportamenti corretti da tenere per prevenire, curare e diagnosticare le principali malattie infettive che ancora oggi affliggono l'umanità. Saprà inoltre interpretare un antibiogramma e valutare in maniera critica un referto microbiologico.

Modalità di verifica delle capacità
Elaborato scritto su argomenti del programma del corso, affrontati e discussi estesamente nel corso delle lezioni frontali.

Comportamenti
Lo studente potrà acquisire comportamenti corretti riguardo all'uso dei farmaci ad attività antimicrobica e sviluppare sensibilità verso problematiche legate al controllo, diffusione, patogenesi e diagnosi di laboratorio delle malattie infettive.

Modalità di verifica dei comportamenti
Elaborato scritto su argomenti riguardanti le problematiche legate al controllo, diffusione, patogenesi e diagnosi di laboratorio delle malattie infettive.

Prerequisiti (conoscenze iniziali)
Si richiede la conoscenza di elementi di base di biochimica, biologia della cellula, anatomia umana e fisiologia.

Indicazioni metodologiche

- lezioni frontali, con ausilio di diapositive e filmati/animazioni
- scaricamento materiali didattici e comunicazioni docente-studenti sul sito e-learning (moodle)

UNIVERSITÀ DI PISA

Programma (contenuti dell'insegnamento)

MICROBIOLOGIA GENERALE

Struttura e fisiologia batterica:

Caratteristiche generali della cellula batterica: differenze tra procarioti ed eucarioti. Classificazione e tassonomia batterica. I principali gruppi di batteri.

Morfologia della cellula batterica: Struttura generalizzata di una cellula batterica. Citoplasma batterico. Inclusioni citoplasmatiche. Organizzazione del genoma batterico. Membrana cellulare: struttura e funzioni. Parete: Struttura e funzioni del peptidoglicano nei batteri Gram+ e Gram-. Membrana esterna dei batteri Gram-. Struttura del lipopolisaccaride (o endotossina) ed effetti biologici. Capsula: composizione chimica, evidenziazione, rapporti con la virulenza batterica. Flagelli e pili: ruolo fisiologico e nella virulenza.

La spora batterica: Ciclo di crescita di un microrganismo sporigeno. Struttura e formazione della spora. Germinazione ed esocrescita. Termoresistenza.

Fisiologia batterica: Esigenze nutrizionali dei batteri. Classificazione dei batteri in rapporto alla richiesta dell'ossigeno per la crescita. Coltivazione dei microrganismi: terreni solidi, liquidi, selettivi, discriminativi. Coltura di arrichimento. Isolamento in coltura pura. Cenni sulla coltivazione dei microrganismi anaerobi. Curva di crescita in terreni liquidi. Metodi di conta dei batteri. Fattori che influenzano la presenza e la durata delle varie fasi di crescita.

Cenni di genetica batterica: l'organizzazione del genoma batterico; l'origine della variabilità genetica nei batteri; meccanismi di scambio di frammenti di DNA tra batteri.

Chemioterapici ed antibiotici:

Concetto di tossicità selettiva. Attività batteriostatica e battericida di un farmaco. Meccanismi di azione dei principali farmaci antimicrobici. Fattori di resistenza: resistenza cromosomica (mutazione) ed extracromosomica (plasmidica). Metodi di valutazione della suscettibilità dei batteri ai farmaci: in terreno solido (metodo di Kirby-Bauer) ed in terreno liquido.

Cenni di immunità anti-infettiva:

Generalità sulla risposta immune naturale e acquisita. Definizioni. Antigeni. Anticorpi. Struttura delle immunoglobuline (Ig), principali proprietà biochimiche e biologiche delle diverse classi di Ig. Risposta primaria e secondaria ad uno stimolo antigenico. Azione protettiva degli anticorpi nelle malattie batteriche e virali. Riconoscimento dell'antigene da parte dei linfociti T. Classi di linfociti T e loro partecipazione all'immunità antinfettiva.

I meccanismi di patogenicità batterica:

Definizione di contagio, infezione, malattia, patogenicità, virulenza. La flora normale. I patogeni opportunisti. Invasività batterica, produzione di tossine. Esotossine ed endotossine.

MICROBIOLOGIA CLINICA

Cocchi Gram positivi:

Stafilococchi e streptococchi: caratteristiche morfologiche e colturali. Tossine ed enzimi. Patogenesi delle infezioni sostenute da *Staphylococcus aureus* e *Streptococcus pyogenes*. Diagnosi di laboratorio. Principali test di identificazione nell'ambito dei cocchi Gram positivi.

Bacilli Gram positivi:

Clostridi: Generalità sui clostridi. *Clostridium tetani, C. botulinum, C. perfringens, C. difficile*. Patogenesi dell'infezione, le tossine, forme cliniche, tossinfezioni alimentari. Campionamento e diagnosi di laboratorio.

Cocchi Gram negativi:

Il genere *Neisseria*: proprietà generali, struttura, aspetto microscopico, coltivazione, suscettibilità ad agenti chimici e fisici. *Neisseria meningitidis*: classificazione, fattori di virulenza, epidemiologia, immunità. Patogenesi della meningite cerebrospinale epidemica. Vaccini antimeningococcici. Diagnosi di laboratorio di meningite meningococcca.

Bacilli Gram negativi:

Enterobatteri: morfologia e criteri generali di classificazione e di identificazione. Tifo addominale: patogenesi e diagnosi di laboratorio. Gastroenteriti da salmonelle non-tifoidee. Gastroenteriti causate da *Escherichia coli* patogeni.

Pseudomonas aeruginosa: caratteri morfologici e metabolici, coltivazione, diffusione. Fattori di virulenza cellulari e secreti. Infezioni nell'uomo. *P. aeruginosa* e la fibrosi cistica. Evoluzione dei ceppi mucoidi e loro adattamento all'ambiente polmonare. Diagnosi di laboratorio. La farmacoresistenza di *P. aeruginosa*.

Bacilli alcol-acido resistenti:

Mycobacterium tuberculosis: caratteristiche generali, proprietà tintoriali, specie di importanza medica, coltivazione, struttura. Epidemiologia della tubercolosi. Misure di controllo della tubercolosi. Patogenesi dell'infezione tubercolare. Il granuloma o tubercolo. Diagnosi di laboratorio. Il vaccino antitubercolare. Cenni di terapia antitubercolare.

Infezioni correlate all'assistenza (ICA): Definizione. Specie batteriche che causano infezioni ospedaliere. Biofilm. Fonti e vie di diffusione delle infezioni nosocomiali. Procedure per ridurre il rischio di trasmissione. Terapia antimicrobica.

VIROLOGIA GENERALE e SPECIALE

Caratteristiche generali dei virus. Struttura e classificazione. Il capside, l'involucro, gli acidi nucleici virali. Fasi dell'infezione virale. Replicazione dei virus animali a DNA ed RNA. Infezioni virali litiche, persistenti, latenti, trasformanti, abortive. Caratteri generali dei principali virus di interesse medico.

Retrovirus: Caratteristiche generali e classificazione. HIV: Caratteristiche morfologiche ed antigeniche. Ciclo di replicazione. Organizzazione del genoma virale e modalità di espressione dei geni. Proteine regolatorie e strutturali. Vie di trasmissione. Storia naturale dell'infezione da HIV attraverso il monitoraggio dei marcatori sierici. Infezioni opportunistiche in AIDS. Cenni di terapia antiretrovirale. Diagnosi di laboratorio.

Virus epatotropi: Caratteri morfologici, vie di trasmissione, tipi di infezione. Epidemiologia delle epatiti virali in Italia. I virus dell'epatite A, B e C. Caratteristiche morfologiche ed antigeniche. Ciclo di replicazione. Vie di trasmissione. Patogenesi dell'infezione e possibili evoluzioni. I principali marcatori sierici dell'infezione acuta e cronica. Vaccinazione e sieroprofilassi. Diagnosi di laboratorio

Coronavirus: Caratteristiche generali e classificazione. SARS-CoV-2: Ciclo di replicazione. Organizzazione del genoma virale e modalità di espressione dei geni. Vie di trasmissione. Storia naturale e patogenesi del Covid-19. Cenni di prevenzione e terapia. Diagnosi di laboratorio.

MICOLOGIA GENERALE e SPECIALE

Caratteri morfologici e strutturali della cellula fungina. Modalità di riproduzione e classificazione dei miceti. Caratteri generali delle principali micosi di interesse medico. Farmaci antimicotici.

PARASSITOLOGIA

Cenni di parassitologia. Caratteristiche generali e criteri di classificazione. Principali gruppi di protozoi ed elminti. Riproduzione sessuata ed asessuata. Caratteri generali dei principali protozoi di interesse medico. Malattie da protozoi. Ciclo vitale del parassita della malaria.

Bibliografia e materiale didattico

- **Principi di Microbiologia Medica**, G. Antonelli, M. Clementi, G. Pozzi, G. M. Rossolini Ed. Ambrosiana (2012).
- **Le basi della Microbiologia**, con approfondimenti clinici, Richard A. Harvey, Pamela C. Champe, Bruce D. Fisher, ZANICHELLI
- **Diapositive presentate a lezione**

Indicazioni per non frequentanti

Prepararsi all'esame studiando sui testi di riferimento e seguendo gli schemi delle diapositive presentate a lezione.

Modalità d'esame

Esame scritto organizzato con domande a scelta multipla su tutti gli argomenti del corso.

Ultimo aggiornamento 20/10/2022 14:46