



MICROBIOLOGIA - canale 3

MED/07 - 7 CFU - 1° semestre

Docente titolare dell'insegnamento

PIO MARIA FURNERI

Email: furneri@unict.it

Edificio / Indirizzo: Dip. Scienze Biomediche e Biotecnologiche BIOMETEC, Sez di Microbiologia, Torre Biologia F. Latteri, Via Santa Sofia, 97. 95123 Catania

Telefono: +39 0954781237

Orario ricevimento: tutti i giorni previo appuntamento

OBIETTIVI FORMATIVI

Obiettivi formativi

Il Corso si propone di fornire allo studente gli strumenti conoscitivi e metodologici necessari per comprendere:

- 1) i meccanismi di infezione nell'ospite di microrganismi e parassiti;
- 2) le caratteristiche biologiche essenziali dei microrganismi e parassiti responsabili di infezioni umane;
- 3) i microrganismi in relazione all'ambiente;
- 4) le strategie per il controllo delle infezioni;
- 5) i meccanismi patogenetici di microrganismi e parassiti responsabili di infezioni umane;
- 6) l'approccio metodologico nell'accertamento diagnostico delle malattie da infezione.

Obiettivi specifici

In riferimento all'obiettivo di apprendimento dei meccanismi di infezione nell'ospite di microrganismi e parassiti, lo studente dovrà essere in grado di:

- Individuare i diversi tipi di rapporto che microrganismi e parassiti umani instaurano con l'ospite, differenziando il fenomeno "infezione" da quello "malattia".
- Correlare i meccanismi aggressivi di microrganismi e parassiti con i vari "tipi" di infezione e le lesioni patologiche indotte.
- Analizzare i fattori critici che determinano il "contagio" e la diffusione di microrganismi e parassiti correlandoli con le relative peculiari caratteristiche biologiche.

- Distinguere i diversi "tipi" di infezione virale; differenziare un'infezione virale da quella indotta da altri microrganismi e parassiti.

In riferimento all'obiettivo di apprendimento delle caratteristiche biologiche essenziali dei microrganismi e parassiti responsabili di infezioni umane lo studente dovrà essere in grado di:

- Classificare i microrganismi e parassiti nell'ambito dei vari stadi di aggregazione della materia vivente (metazoi, procarioti, eucarioti, virus), correlando il grado di organizzazione con l'azione patogena.
- Nell'ambito dell'organizzazione strutturale dei microrganismi e parassiti, individuare le strutture/funzioni necessarie per effettuare i processi metabolici e la replicazione e per determinare l'infezione/malattia nell'ospite.
- Correlare il fenomeno della variazione e mutazione dei microrganismi e parassiti con l'azione patogena e la resistenza a sostanze antimicrobiche.

In riferimento all'obiettivo di apprendimento delle relazioni tra microrganismi e l'ambiente, lo studente dovrà essere in grado di:

- Valutare il grado di resistenza (sopravvivenza) nell'ambiente di microorganismi e parassiti quale fattore critico per l'infezione dell'ospite.

In riferimento all'obiettivo di apprendimento delle strategie per il controllo delle malattie da infezione, lo studente dovrà essere in grado di:

Riguardo a "Chemioterapici":

- Definire il principio della "tossicità selettiva" finalizzandolo all'uso terapeutico di sostanze antimicrobiche.
- Descrivere e classificare i meccanismi inibitori, la sede d'azione, lo spettro d'azione di chemio antibiotici, antivirali, sostanze antifungine ed antiprotozoarie.
- Indicare i presupposti biologici della chemio - antibiotico resistenza (genotipica e fenotipica) e della resistenza ad altri agenti antimicrobici (antivirali, antifungini, antiprotozoari).
- Analizzare i limiti della chemioterapia antivirale in rapporto alle caratteristiche biologiche dei virus e patogenetiche dell'infezione virale.
- Valutare le prospettive sperimentali di interferire sulle diverse funzioni di microrganismi e parassiti tramite sostanze inibenti.

Riguardo a "Vaccini antimicrobici":

- Definire la pratica vaccinale correlandola con la prevenzione delle infezioni dell'uomo ed eventualmente con la cura di una malattia infettiva (vaccinoprofilassi / vaccinoterapia).
- Definire la pratica del trattamento con sieri immuni (sieroprofilassi e sieroterapia) correlandola con la prevenzione delle infezioni dell'uomo e con la cura di una malattia infettiva.
- Indicare la composizione di un vaccino antimicrobico e di un siero immune.
- Identificare il significato ed i limiti attuali della vaccinazione nel controllo (o eradicazione) delle infezioni batteriche e virali.

- Valutare i risultati attuali e le prospettive sperimentali nel campo della profilassi delle infezioni da miceti e parassiti.
- Elencare i principali vaccini antimicrobici attualmente in uso definendone le caratteristiche essenziali.
- Identificare i limiti della vaccinazione con microrganismi interi (uccisi o attenuati) analizzando le prospettive teorico - applicative derivanti dall'uso dei nuovi vaccini ottenuti con metodiche di biologia molecolare.

In riferimento all'obiettivo di apprendimento dei meccanismi patogenetici di microrganismi e parassiti responsabili di infezioni umane, lo studente dovrà essere in grado di:

- Individuare le più essenziali caratteristiche biologiche e l'azione patogena dei microrganismi e parassiti patogeni per l'uomo quale studio propedeutico alla Microbiologia clinica (C.I. di Medicina di laboratorio).
- Analizzare criticamente e descrivere, per ogni "specie": le vie di penetrazione nell'organismo, la diffusione differenziata nell'ospite infetto, la presenza di antigeni nei vari distretti dell'organismo (sangue, secreti, escreti) ai fini del "contagio" e della diagnosi di laboratorio.
- Descrivere in sintesi le manifestazioni caratteristiche della singola malattia e le principali lesioni di organi ed apparati.

In riferimento all'obiettivo di apprendimento riguardo all'approccio metodologico nell'accertamento diagnostico delle malattie da infezione, lo studente dovrà essere in grado di:

- Individuare le diverse metodiche di laboratorio che consentano l'identificazione dell'agente responsabile di infezione e quelle necessarie all'approfondimento delle caratteristiche biologiche di microrganismi e parassiti umani.

MODALITÀ DI SVOLGIMENTO DELL'INSEGNAMENTO

Lezioni frontali. Qualora l'insegnamento venisse impartito in modalità mista o a distanza potranno essere introdotte le necessarie variazioni rispetto a quanto dichiarato in precedenza, al fine di rispettare il programma previsto e riportato nel syllabus.

PREREQUISITI RICHIESTI

Conoscenze di biologia cellulare, nozioni di base di chimica inorganica ed organica

Principali nozioni di anatomia

FREQUENZA LEZIONI

Obbligatoria

CONTENUTI DEL CORSO

Modulo di Batteriologia (3 CFU)

1. **Microrganismi e parassiti: l'infezione dell'ospite**

- a. Rapporti microrganismo-ospite.
- b. La popolazione microbica normalmente residente nell'organismo umano.
- c. Caratteristiche essenziali e differenziali di batteri, virus, miceti, protozoi ed altri parassiti responsabili di infezioni nell'uomo.
- d. I meccanismi patogenetici dei microrganismi.
- e. Le diverse possibilità di contagio e diffusione delle infezioni.
- f. Il controllo delle infezioni: nozioni generali sulla prevenzione e sulla terapia antimicrobica

2. **La cellula procariotica**

- a. Nozioni fondamentali di fisiologia microbica
- b. L'organizzazione della cellula batterica
 - i. Struttura e funzioni della parete cellulare
 - ii. Componenti cellulari
 - iii. Componenti accessori (capsula, flagelli, pili)
 - iv. Il biofilm
 - v. La spora

3. **La genetica batterica e la crescita cellulare**

- a. Trasferimento dell'informazione genetica nei procarioti:
 - i. La ricombinazione nei batteri: coniugazione, trasformazione e trasduzione
 - ii. Plasmidi ed elementi trasponibili.
- b. Il ciclo cellulare e la divisione batterica

4. **La patogenesi dell'infezione batterica**

- a. Le fasi dell'infezione batterica
- b. Patogenicità e virulenza
- c. Meccanismi di patogenicità
- d. Tossine batteriche
- e. La risposta dell'ospite all'infezione batterica

5. **Il controllo dell'infezione**

- a. Sterilizzazione, disinfezione e antisepsi
- b. I chemioterapici antimicrobici:
 - i. Classificazione e caratteristiche dei principali gruppi
 - ii. Meccanismo d'azione
 - iii. L'antibiotico-resistenza
 - iv. Antibiogramma
- c. I vaccini

6. **I principi di diagnostica delle malattie batteriche**

- a. Esame microscopico
- b. La diagnostica diretta
 - i. Metodiche colturali
 - ii. Altri metodi
- c. La diagnostica indiretta:
 - i. Metodi sierologici

7. **La batteriologia speciale (inquadramento tassonomico, caratteristiche principali, patogenicità, patologie infettive, possibilità di prevenzione, diagnostica e chemioantibiototerapia)**

- a. Caratteristiche principali di: *Staphylococcus*, *Streptococcus*, *Enterococcus*, *Neisseria*, *Branhamella*, *Mycobacterium*, *Streptomyces*, *Nocardia*, *Actinomyces*, *Corynebacterium*, *Lactobacillus*, *Bartonella*, *Listeria*, *Gardnerella*, *Bacillus*, *Clostridium*, *Enterobacteriaceae*,

Haemophilus, Pasteurella, Vibrio, Legionella, Brucella, Bordetella, Acinetobacter, Pseudomonas, Bacteroides, Campylobacter, Helicobacter, Mycoplasma, Ureaplasma, Chlamydiaceae, Rickettsiales, Spirochetales

Modulo di Virologia (2 CFU)

1. I virus e le strutture sub virali

- a. L'organizzazione delle particelle virali
- b. Replicazione dei virus
- c. Patogeni subvirali: prioni, viroidi e virusoidi

2. La patogenesi dell'infezione virale

- a. Modalità di trasmissione
- b. Tipi d'infezione virale: infezione acuta ed infezione persistente (latente, lenta, cronica e citotrasformante)
- c. La risposta dell'ospite all'infezione virale
- d. Il sistema interferon

3. Il controllo delle infezioni virali

- a. I chemioterapici antivirali
 - i. Classificazione
 - ii. Meccanismo d'azione e resistenza
 - iii. Terapie combinate
- b. I vaccini

4. I principi di diagnostica delle malattie virali

- a. Metodo colturale
- b. Metodi non colturali e molecolari
- c. Metodi sierologici

5. Caratteristiche dei principali virus di interesse medico:

- a. *Poxviridae, Herpesviridae, Adenoviridae, Papillomavirus e Polyomavirus* umani, *Parvoviridae, Paramyxoviridae, Orthomyxoviridae, Picornaviridae, Arenaviridae, Bunyaviridae, Caliciviridae, Coronaviridae, Filoviridae, Flaviridae, Reoviridae, retrovirus umani, Togaviridae e Rubivirus, Rhabdovirus*, virus delle epatiti (HAV, HBV, HCV, HDV, HEV, HGV).

Modulo di Micologia e di Parassitologia (2 CFU)

1. Funghi

- a. Caratteristiche dei funghi e loro metabolismo
 - i. La cellula fungina

2. Rapporti ospite-parassita.

- a. Meccanismi di patogenicità
 - i. Micetismo
 - ii. Micotossicosi
 - iii. Micosi
- b. Patogenesi delle micosi
- c. Il dimorfismo
- d. Modalità d'infezione
- e. Origine, classificazione e descrizione delle micosi
- f. La difesa dell'ospite alle infezioni micotiche

3. I funghi responsabili di micosi

- a. Patogeni primari: Dermatofiti, Dimorfi t.d.

- b. Patogeni opportunisti
 - i. Lieviti: *Candida*, *Cryptococcus*, *Malassezia*, *Trichosporon*
 - ii. Funghi filamentosi: *Aspergillus*, *Fusarium*, *Zigomiceti*
 - c. Funghi responsabili di micosi sottocutanee
- 4. I farmaci antifungini**
- a. Farmaci antifungini
 - i. Classificazione
 - ii. Meccanismo d'azione e di resistenza
- 5. I principi di diagnostica delle malattie da funghi**
- a. Microscopia ed isolamento in coltura
 - b. Metodi molecolari
 - c. Metodi sierologici
- 6. Parassiti**
- a. Caratteristiche morfologiche e meccanismo dell'azione patogena.
 - b. Caratteristiche essenziali e differenziali delle infezioni umane da protozoi ed altri parassiti dell'uomo.
 - c. Le diverse possibilità di contagio e diffusione delle infezioni parassitarie umane.
 - d. I principali parassiti di interesse medico
 - i. Protozoi (Flagellati, Amebe, Coccidi, Microsporidi)
 - ii. Metazoi (Platelminti e Nematodi)
- 7. Il controllo delle parassitosi**
- a. I principali farmaci
 - b. Vaccini
- 8. Principi di diagnostica delle parassitosi**
- a. Parassiti ematici
 - b. Parassiti enterici e dell'apparato urinario
 - c. Parassiti tissutali

TESTI DI RIFERIMENTO

Edizioni più recenti

1. *Microbiologia Medica* - Murray P. R., Rosenthal K.S., Pfaller M. A. - Casa Editrice EDRA
2. *Principi di microbiologia medica* - Antonelli G., Clementi M., Pozzi G., Rossolini G.M. - Casa Editrice Ambrosiana
3. *Principi di microbiologia medica* - La Placa M. Edises

I libri contrassegnati con il numero 1 e 2 sono quelli annotati alla sezione "programmazione". Eventuali approfondimenti, non obbligatori, saranno segnalati nella sezione "programmazione"

Lo studente è comunque libero di scegliere qualsiasi altro libro di testo

ALTRO MATERIALE DIDATTICO

Il materiale didattico a complemento di quanto non contenuto nei libri di riferimento è scaricabile nella pagina di Studium relativa al corso.

PROGRAMMAZIONE DEL CORSO

Argomenti	Riferimenti testi
1 Microrganismi e parassiti: l'infezione dell'ospite	Murray Ed. VIII, cap. 1, 2 [integrazione non obbligatoria, ma consigliata: Prescott. Ed. VI, cap. 27, 32, 35] Antonelli III ed. Cap. 10 [integrazione non obbligatoria, ma consigliata: Prescott. Ed. VI, cap. 27, 32, 35]
2 La cellula procariotica	Murray Ed. VIII, cap. 12. Antonelli III ed. cap. 2 e parte del 5
3 La genetica batterica e la crescita cellulare	Murray Ed. VIII, cap. 13 [integrazione non obbligatoria, ma consigliata: Prescott. Ed. VI, cap. 9-10]. Antonelli III ed. cap. 4, 5 [integrazione non obbligatoria, ma consigliata: Prescott. Ed. VI, cap. 9-10].
4 La patogenesi dell'infezione batterica	Murray Ed. VIII, cap. 7, 8, 10, 14, 15 [integrazione non obbligatoria, ma consigliata: Prescott. Ed. VI, cap.32]. Antonelli III ed. cap. 6, 7 [integrazione non obbligatoria, ma consigliata: Prescott. Ed. VI, cap.32]
5 Il controllo dell'infezione	Murray Ed. VIII, cap. 3, 11, 17. Antonelli III ed. cap 9, 33, 76
6 I principi di diagnostica delle malattie batteriche	Murray Ed. VIII, cap. 4, 5, 6, 16. Antonelli III ed. cap. 8
7 La batteriologia speciale	Murray Ed. VIII, cap. dal 18° al 35°. Antonelli III ed. cap dal 11° al 31
8 I virus e le strutture sub virali	Murray Ed. VIII, cap. 36, 56. Antonelli III ed. cap 34-36, 66
9 La patogenesi dell'infezione virale	Murray Ed. VIII, cap. 37, 38. Antonelli III ed. 37-39, 65
10 Il controllo delle infezioni virali	Murray Ed. VIII, cap. 40 (Appunti : Chemioterapia antivirale). Antonelli III ed. cap. 67-69
11 I principi di diagnostica delle malattie virali	Murray Ed. VIII, cap. 39. Antonelli III Ed. cap. 40
12 Caratteristiche dei principali virus di interesse medico	Murray Ed. VIII, cap. dal 41° al 55°. Antonelli III ed. cap dal 41° al 64°
13 I Funghi	Murray Ed. VIII, cap. 57. Antonelli III ed. cap. 71
14 Rapporti ospite parassita	Murray Ed. VIII, cap. 58, 59. Antonelli III ed. vedi C-14 del Cap. 71
15 I funghi responsabili di micosi	Murray Ed. VIII, cap. dal 62° al 67°. Antonelli III ed. cap. 72
16 I farmaci antifungini	Murray Ed. VIII, cap. 61. Antonelli III ed. cap 73

17	I principi di diagnostica delle malattie da funghi	Murray Ed. VIII, cap. 60
18	I Parassiti	Murray Ed. VIII, cap. 68-70, 73-77 (Prescott. Ed. VI, cap. 38). Antonelli III ed. cap 74 fino a D-56
19	Il controllo delle parassitosi	Murray Ed. VIII, cap. 72 (Appunti: Farmaci antiparassitari; Schemi trattamento malattie parassitarie; Tabelle di terapia delle parassitosi etc.)
20	Principi di diagnostica delle parassitosi	Murray Ed. VIII, cap. 71

VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO

Verifiche in itinere non previste

Esame orale con 5 domande. Per superare l'esame con diciotto bastano 3 risposte complete su 5.

ESEMPI DI DOMANDE E/O ESERCIZI FREQUENTI

Non previste
