UNIVERSITÀ DI PISA

VIROLOGIA GENERALE E MOLECOLARE

MAURO PISTELLO

Anno accademico	2022/23
CdS	BIOTECNOLOGIE
Codice	310FF
CFU	6

Moduli	Settore/i	Tipo	Ore	Docente/i
VIROLOGIA GENERALE E MOLECOLARE	MED/07	LEZIONI	48	MICHELE LAI MAURO PISTELLO

Obiettivi di apprendimento

Conoscenze

Contenuti

Il corso si propone di approfondire alcuni aspetti dei meccanismi molecolari e biologici alla base delle infezioni, delle malattie e della persistenza dei virus nell'ospite.
Saranno analizzati anche fattori dell'ospite che influenzano resistenza e suscettibilità all'infezione ed il decorso delle malattie stesse.
Saranno approfonditi anche potenzialità e limiti nell'impiego dei virus come vettori di materiale genetico per la cura di malattie genetiche e degenerative.

Risultati attesi

Comprensione dei principali meccanismi patogenetici di infezione e mallatia da virus.
Individuazione dei principali fattori virali che determinano infezione e malattia. Individuazione dei fattori dell'ospite che favoriscono l'attecchimento dell'infezione o ne determinano la resistenza.
Comprensione dei meccanismi naturali ed artificiali di protezione pre- e post-espositiva.
Conoscenza dei principi della terapia genica e dell'impiego dei virus come vettori per la cura di malattie di natura infettiva e non.

Scopo del Corso nell'ambito del Corso di Laurea

Completamento della formazione microbiologica con particolare riferimento agli aspetti molecolari, infettivi e biotecnologici dei virus.

Modalità di verifica delle conoscenze

Le conoscenze verranno verificate attraverso la prova d'esame.
Ai fini dell'attribuzione del voto finale, espresso in trentesimi, la commissione valuterà i seguenti aspetti:
- capacità dello studente di stabilire connessioni tra gli argomenti trattati in capitoli diversi del programma
- autonomia nell'individuazione degli errori e della loro correzione
- capacità di utilizzare in modo autonomo la propria conoscenza e comprensione dei contenuti dell'insegnamento
- per affrontare una discussione approfondita su aspetti critici relativi agli argomenti trattati
- saper esporre le proprie conclusioni in modo chiaro e logico.

Programma (contenuti dell'insegnamento)

CARATTERI GENERALI DEI VIRUS: Morfologia e struttura, acidi nucleici virali. Resistenza agli agenti fisici e chimici. Classificazione.
RAPPORTI VIRUS-CELLULA OSPITE: Replicazione dei virus animali: assorbimento; penetrazione; scapsidamento; espressione e replicazione del genoma; assemblaggio, maturazione e liberazione dei virioni progenie. Conseguenze per le cellule: effetti citopatici, alterazioni antigeni e funzionali. Evoluzione dei virus e meccanismi di persistenza dei virus animali nelle cellule. Immortalizzazione e trasformazione cellulare: potenziale trasformante e basi genetiche della trasformazione da virus.
RAPPORTI VIRUS-ORGANISMO OSPITE: Le infezioni virali: penetrazione nei tessuti e replicazione locale; diffusione ad altri distretti; emissione all'esterno.
RISPOSTE INNATE ED ADATTATIVE CONTRO I VIRUS: Meccanismi di elusione della risposta immune e di persistenza dei virus.
PATOGENESI DELLE MALATTIE DA VIRUS: Meccanismi diretti e indiretti di danno; infezioni asintomatiche; tipi di malattie; fattori che condizionano l'esito delle infezioni virali. L'azione oncogena in vivo.
DIAGNOSI DI LABORATORIO DELLE INFEZIONI VIRALI: Tecniche di dimostrazione diretta e indiretta dei virus.
CRITERI DI PROFILASSI E TERAPIA ANTIVIRALE: Immunizzazione attiva e passiva. Principi ed applicazioni di terapie specifiche antivirali.
VIROLOGIA SPECIALE: Virus epatite A, epatite B, epatite C, epatite D; Retrovirus: oncovirus e lentivirus (HIV 1 e 2); Papillomavirus; Herpesvirus: virus herpes simplex; varicella-zoster; Epstein-Barr; citomegalico; herpes 6, 7 e 8. Orthomyxovirus: influenzavirus. Coronavirus.

APPLICAZIONI DEI VIRUS IN CAMPO BIOMEDICO: Impiego di vettori virali nella medicina molecolare.

Vettori virali e non-virali: concetti generali. Vettori non virali: tipi, vantaggi e svantaggi rispetto ai vettori virali.
Vettori adenovirali: cenni sui virus parentali per classificazione, struttura, meccanismi patogenetici, tipi e incidenza delle infezioni. Vettori derivati, vantaggi, svantaggi e problemi nel loro impiego. Vettori adenovirali oncolitici.
Vettori adeno-associati: cenni sui virus parentali per classificazione, struttura, ciclo replicativo, tipi e incidenza delle infezioni. Vettori derivati, vantaggi, svantaggi e problemi nel loro impiego. Trials clinici in corso con vettori adeno-associati.
Vettori retrovirali e lentivirali: cenni sui virus parentali per classificazione, struttura, meccanismi patogenetici, tipi e incidenza delle infezioni. Elementi a comune e distintivi tra retrovirus e lentivirus. Vettori retrovirali, vantaggi, svantaggi e problemi nel loro impiego. Attività trasformante e meccanismi di ricombinazione omologa e eterologa.
Vettori lentivirali di prima, seconda e terza generale Vettori da HIV e vettori derivati da altri lentivirus. Vettori mono e bicistronici. Aspetti rilevanti nella produzione e sicurezza a livello farmaceutico e nel loro impiego in ambito clinico.
Vettori erpetici, loro impiego nella veicolazione di acidi nucleici in cellule e come vettori oncolitici.
Gene editing e applicazioni in ambito infettivologico e di terapia genica. Definizione di Gene Editing, TALEN, Zinc Finger Nuclease e CRISPR/Cas9. Cenni di ricombinazione del DNA (omologa e non omologa). Nuove tecniche di terapia genica: dCas9, RNA Cas9, SHERLOCK.

Bibliografia e materiale didattico

Testi di riferimento
ANTONELLI G., CLEMENTI M.: *Principi di Virologia Medica*, 4a ed., Casa Ed. Ambrosiana, Milano, 2022.
HARPER D.R.: *Virus: Applicazioni biotecnologiche e strategie di controllo*. Edizione italiana a cura di Antonella Amendola e Elena Pariani, 1a ed., Zanichelli, Bologna, 2013.
Dai Geni ai Genomi. J. W. Dale, M. von Schantz, N. Plant.
Articoli scientifici originali
Non previsti o, in ogni caso, forniti dal docente

Banche dati
Non previste

Altro
Pdf delle diapositive delle lezioni caricate su Teams qualche giorno prima dello svolgimento della lezione

Modalità d'esame

Colloquio orale agli appelli ufficiali

Note

RICEVIMENTO STUDENTI
I docenti ricevono su appuntamento concordato via e-mail telefono.

Ultimo aggiornamento 02/12/2022 14:02