MICROBIOLOGIA E VIROLOGIA MOLECOLARE
Coordinatore: Prof.ssa Valentina Svicher

DOCENTI:

Prof.ssa Valentina Svicher (2 CFU), Prof.ssa Ada Bertoli (2 CFU), Romina Salpini (1 CFU)

Prof. Cartesio D'Agostini (1 CFU), Prof.ssa Francesca Ceccherini Silberstein (1 CFU)

RECAPITI email: valentina.svicher@uniroma2.it; bertoli@uniroma2.it; cartesio.dagostini@ptvonline.it; rsalpini@gmail.com; ceccherini@med.uniroma2.it

LUOGO E ORARIO DI RICEVIMENTO: per appuntamento via email SSD: MEDS/03A CFU: 7

ANNO DI CORSO: I anno

PROPEDEUTICITÀ: nessuna

MODALITÀ DI FREQUENZA: la frequenza non è obbligatoria anche se fortemente raccomandata.

OBIETTIVI FORMATIVI

Conoscenza e capacità di comprensione. Il Corso si propone di fornire nozioni sui princìpi basilari della virologia molecolare in ambito medico (struttura della particella virale, classificazione, replicazione, espressione genica) e delle principali infezioni batteriche incluse quelle opportunistiche e nosocomiali. Lo studente dovrà avere conoscenza e capacità di comprensione della diagnosi di laboratorio delle malattie infettive batteriche e virali, della patogenesi, della diffusione e del controllo. Il Corso ha come obiettivo di integrare le conoscenze della Microbiologia di base con i concetti più attuali circa la diagnostica Microbiologica applicata in ambito clinico.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione. Le conoscenze apprese si dovranno tradurre nella comprensione di come si possa far fronte alle infezioni virali (vaccini, farmaci antivirali) e batteriche. Saranno evidenziati quali sono i nuovi virus emergenti. Le conoscenze acquisite troveranno un campo di applicazione nella diagnosi, identificazione e controllo delle infezioni Microbiologiche soprattutto in ambito ospedaliero

Autonomia di giudizio Alla fine del corso, gli studenti dovranno essere in grado di giudicare autonomamente l'applicabilità delle conoscenze apprese in ambito virologico e batteriologico, compiendo autonomamente un percorso diagnostico dal prelievo sino alla identificazione dell'agente infettivo.

Abilità comunicative. Dovranno essere in grado di spiegare ad altri ciò che hanno appreso e come impiegherebbero le conoscenze acquisite. Capacità di apprendimento. La capacità di

apprendimento degli studenti sarà verificata tramite un elaborato scritto (valutato di volta in volta in funzione della numerosità degli iscritti) e un colloquio orale.

CONTENUTI DEL CORSO

Il primo modulo è dedicato alla Virologia Molecolare (4CFU, 32h)

Caratteristiche generali dei virus: natura, origine, morfologia, struttura, proprietà fisicochimiche, inattivazione. Classificazione dei virus: virus a DNA e a RNA (2h).

Fasi della replicazione virale: adsorbimento (recettori, corecettori e ligandi), fusione, penetrazione, uncoating, replicazione del genoma (strategie di espressione dei genomi virali a DNA e a RNA), assemblaggio, maturazione e rilascio (2h).

Genetica virale: mutazioni, ricombinazione (riassortimento genomico, shift antigenico), complementazione, vantaggio selettivo (2h).

Interazioni con l'ospite: tropismo cellulare, spettro d'ospite, stato di persistenza e di latenza, risposta immune all'infezione virale, interferoni (2h)

Aspetti molecolari della patogenicità dei virus: virus oncogeni e meccanismi di oncogenesi, apoptosi, alterazione di espressione di geni e/o proteine cellulari (2h).

Metodi di studio e diagnostica in virologia: colture cellulari, isolamento, microscopia elettronica, titolazione dei virus, indagini sierologiche, ricerca diretta degli antigeni virali, tecniche di rilevamento qualitativo e quantitativo degli acidi nucleici virali (PCR, RT-PCR, PCR real-time), tecniche di sequenziamento classico e di ultima generazione, tipizzazione genotipica dei virus, test di resistenza ai farmaci antivirali (4h)

Vaccini, Virus come vettori genetici, applicazione del sistema CRISP/CAS9 in virologia (4h).

Principali classi di virus di interesse medico (14h): Adenovirus, Poxvirus, Papovavirus, Parvovirus, Virus delle epatiti (HAV, HBV, HDV, HCV, HEV), Herpesvirus, Picornavirus, Orthomixovirus, Paramixovirus, Rhabdovirus e Filovirus, Retrovirus, Reovirus, Togavirus, Coronavirus. Farmaci antivirali classici ed innovativi contro le famiglie virali sopra riportate

Il secondo modulo è dedicato alla Microbiologia Clinica (3CFU, 24h)

Principio di Diagnostica microbiologica: materiali patologici, raccolta trasporto, diagnosi delle infezioni batteriche, esame microscopico diretto e coltura (2h).

Diagnosi di infezione mediante rivelazione di macromolecole microbiche. Test di agglutinazione al lattice (2h).

Diagnostica microbiologica molecolare: Estrazione degli acidi nucleici, metodiche di ibridazione, amplificazione del segnale di ibridazione, rivelazione post- amplificazione (2h).

L'automazione nel laboratorio di microbiologia clinica: Automazione nelle metodiche sierologiche, nella diagnostica batteriologica, nell'identificazione dei batteri e antibiogramma, nell'estrazione degli acidi nucleici e nei metodi di amplificazione degli acidi nucleici (4h).

Infezioni delle vie respiratorie: i principali quadri patologici, faringite, laringite, epiglottide, otite media, sinusite, bronchite, polmonite, ascesso polmonare, patogeni principali. Diagnosi di laboratorio delle infezioni delle vie respiratorio superiori ed inferiori (2h).

Infezioni del sistema nervoso centrale: meningiti batteriche, i patogeni principali, meningiti virali e poliomielite, encefalite, ascesso celebrale. Diagnosi di laboratorio (2h).

Infezioni dell'apparato genito-urinario: malattia sessualmente trasmesse, gonorrea, sifilide, ulcera venerea, linfogranuloma venereo, granuloma inguinale, herpes genitale, verruche genitali, AIDS, sindromi cliniche ad eziologia multipla, vaginosi batterica, infezioni delle vie urinarie (IVU), i patogeni, diagnosi di laboratorio (2h).

Infezioni dell'apparato gastro-enterico: infezioni dello stomaco e dell'intestino, gastrite cronica ed ulcera peptica, diarrea, dissenteria, febbre enterica, i principali patogeni coinvolti, diagnosi di laboratorio (2h).

Infezioni intravasali e cardiache: batteriemie, sepsi, i patogeni principali, diagnosi di laboratorio (2h).

Infezioni del feto e del neonato: infezioni prenatali, sifilide, toxoplasmosi, rosolia, citomegalovirus, herpes simplex. Infezioni connatali e post-natali, principali patogeni, diagnosi di laboratorio (2h).

Infezioni nosocomiali, definizione, classificazione, e fattori di rischio, vie di trasmissione e controllo (2h).

METODI DIDATTICI

Lezioni frontali ed esercitazioni in laboratorio

MODALITÀ DI VERIFICA DELL'APPRENDIMENTO: colloquio orale.

La prova di esame sarà valutata 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

Favalli C. "Principi di diagnostica microbiologica" EMSI 2016 Murray" Microbiologia Medica" EMSI 2016. Altri testi verranno forniti agli studenti dal docente durante le lezioni. Diapositive didattiche

MICROBIOLOGY AND MOLECULAR VIROLOGY

Coordinator: Prof.ssa Valentina Svicher

TEACHERS: Prof.ssa Valentina Svicher (2 CFU), Prof.ssa Ada Bertoli (2 CFU), Romina Salpini (1 CFU)

Prof. Cartesio D'Agostini (1 CFU), Prof.ssa Francesca Ceccherini Silberstein (1 CFU)

E-mail ADDRESS: valentina.svicher@uniroma2.it; bertoli@uniroma2.it; rsalpini@gmail.com cartesio.dagostini@ptvonline.it; ceccherini@med.uniroma2.it

RECEIVING STUDENTS - PLACE AND HOUR: by e-mail appointment

SSD: MED/07

CFU: 7

YEAR: 1st Year

PRELIMINARY KNOWLEDGES: no previous exam needed.

FREQUENCY MODE: attendance is not compulsory even if it is strongly recommended.

EDUCATIONAL GOALS

Knowledge and understanding the objectives of this course are to introduce the student to the field of medical molecular virology and bacteriology. To give the student a broader appreciation of the molecular aspects of viruses and bacteria causing infection diseases, becoming familiar with the different classes of viral and bacterial infection and understanding: the genetic composition of different viruses and bacteria; the replication strategies of the major groups of viruses; targets for antiviral intervention; vaccination strategies and approaches.

The student must have knowledge and understanding of the laboratory diagnosis of bacterial and viral infectious diseases, of pathogenesis, of diffusion and control. The course aims to integrate the knowledge of basic Microbiology with the most current concepts about the Microbiological diagnostic applied in the clinical field. These objectives will be achieved through lectures, seminars and educational interactive activities

Applying knowledge and understanding. The knowledge learned will have to be translated into the understanding of how we can cope with viral infections (vaccines, antiviral drugs) and bacterial infections. The new emerging viruses will be highlighted. The acquired knowledge will find a field of application in the diagnosis, identification and control of Microbiological infections especially in hospitals.

Making judgments at the end of this course, students must be able to autonomously judge the possibility of applying the acquired knowledge in a biotechnological context, performing a diagnostic procedure from the sampling up to the identification of the infectious agent.

Communication skills Communication skills must be able to explain to others what they have learnt and how they would employ the acquired knowledge. Learning skills Students' learning skills will be judged by a written text followed by an oral exam, where the newly achieved knowledge will be discussed in a wider context of knowledge of medical molecular virology and bacteriology.

PROGRAM

Virology (4CFU, 32h)

General characteristics of the virus; Classification of viruses: DNA and RNA viruses; Interactions with the host (2h);

Molecular aspects of pathogenicity of the virus, viral oncogenesis (4h);

Steps of viral replication (2h);

Viral Genetics (2h);

Methods to study and diagnose viruses (4h).

Vaccines, viruses used as vectors, application of the CRISP/CAS9 system in Virology (4h)

Main classes of viruses of medical interest: Adenovirus, Hepatitis virus (HAV, HBV, HDV, HCV, HEV), Poxvirus, Papovavirus, Parvovirus, Herpesvirus, Picornavirus, Orthomyxovirus, Paramyxovirus, Rhabdovirus, Retrovirus, Reovirus, Togavirus, Flavivirus, Coronavirus, Filovirus. Conventional and innovative antiviral strategies (14h).

Microbiology (3 CFU, 24h)

Principles of laboratory diagnosis of infectious diseases: pathological materials, transport collection, diagnosis of bacterial infections, direct microscopic examination and culture. Diagnosis of infection by detection of microbial macromolecules. Latex agglutination test (4h).

Molecular microbiological diagnostics: Extraction of nucleic acids, hybridization methods, amplification of the hybridization signal, post-amplification detection. Automation in the clinical microbiology laboratory: Automation in serological methods, in bacteriological diagnostics, in the identification of bacteria and antimicrobial assays, in nucleic acid extraction and in nucleic acid amplification methods (4h).

Respiratory infections: the main clinical cases, pharyngitis, laryngitis, epiglottis, otitis media, sinusitis, bronchitis, pneumonia, lung abscess, main pathogens. Laboratory diagnosis of upper and lower respiratory tract infections (4h).

Infections of the central nervous system: bacterial meningitis, the main pathogens, viral meningitis and polio, encephalitis, brain abscess. Laboratory diagnosis (2h).

Infections of the genitourinary system: sexually transmitted disease, gonorrhea, syphilis, venereal ulcer, venereal lymphogranuloma, inguinal granuloma, genital herpes, genital warts, AIDS, bacterial vaginosis, urinary tract infections (IVU), pathogens, laboratory diagnosis (4h).

Gastrointestinal infection: infections of the stomach and intestines, chronic gastritis and peptic ulcer, diarrhea, dysentery, enteric fever, the main pathogens involved, laboratory diagnosis. Bacteremia, sepsis, the main pathogens, laboratory diagnosis (2h).

Infections of the fetus and the newborn: prenatal infections, syphilis, toxoplasmosis, rubella, cytomegalovirus, herpes simplex. Congenital and post-natal infections, main pathogens, laboratory diagnosis (2h).

Nosocomial infections, definition, classification, and risk factors, routes of transmission and control (2h).

TEACHING METHODS

Frontal lessons

LEARNING ASSESSMENT

Written and oral exams. The exam will be assessed 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.

BIBLIOGRAPHY

Favalli C. “Principi di diagnostica microbiologica” EMSI 2016 Murray“ Microbiologia Medica” EMSI 2016. The texts of which will be provided to students by the teacher. Lectures, seminars and educational interactive activities will be planned.