

Tècniques Moleculars en el Diagnòstic i Epidemiologia de les Malalties Transmissibles 2015/2016

Codi: 103642

Crèdits: 3

Titulació	Tipus	Curs	Semestre
2502442 Medicina	OT	5	0
2502442 Medicina	OT	6	0

Professor de contacte

Nom: Pedro Coll Figa

Correu electrònic: Pedro.Coll@uab.cat

Utilització de llengües

Llengua vehicular majoritària: català (cat)

Equip docent

Vicente Ausina Ruíz

Maria Gemma Codina Grau

Juana María Lourdes Matas Andreu

Beatriz Mirelis Otero

Carme Muñoz Batet

Nuria Rabella García

Fernando Sánchez Reus

Estrella Caballero Requero

Francisco Rodríguez Frías

Ferran Navarro Risueño

Gema Fernandez Rivas

Isabel Sanfeliu Sala

Tomas Pumarola Suñe

Pere Joan Cardona Iglesias

Juan José González López

Cristina Prat Aymerich

Prerequisits

Estudiants matriculats a cinquè curs del grau de Medicina i Cirurgia

L'estudiant adquirirà el compromís de preservar la confidencialitat i secret professional de les dades que pugui tenir accés per raó dels aprenentatges als serveis assistencials. També en mantenir una actitud d'ètica professional en totes les seves accions

Objectius

Es pretén que l'alumne es familiaritzi amb les diferents tècniques moleculars aplicades al diagnòstic de les malalties infeccioses. La utilitat d'aquestes tècniques s'analitzarà tant en la seva funció de suport al diagnòstic convencional com en la seva vàlua per elles mateixes en el diagnòstic etiològic ràpid i en la orientació terapèutica inicial.

Competències

Medicina

- Assumir el seu paper en les accions de prevenció i protecció davant malalties, lesions o accidents i manteniment i promoció de la salut, tant a nivell individual com comunitari
- Demostrar, en l'activitat professional, un punt de vista crític, creatiu i orientat a la recerca.
- Elaborar una orientació diagnòstica i establir una estratègia d'actuació raonada, valorant els resultats de l'anamnesi i l'exploració física, així com els resultats posteriors de les exploracions complementàries indicades
- Ensenyar i comunicar a altres col·lectius professionals els coneixements i les tècniques apreses.
- Formular hipòtesis i recollir i valorar de manera crítica la informació per a la resolució de problemes seguint el mètode científic.
- Indicar les tècniques i procediments bàsics de diagnosi i analitzar i interpretar els resultats per precisar millor la naturalesa dels problemes
- Mantenir i actualitzar la seva competència professional, prestant una importància especial a l'aprenentatge autònom de nous coneixements i tècniques i a la motivació per la qualitat.
- Raonar i prendre decisions en situacions de conflicte de tipus ètic, religiós, cultural, legal i professional, incloent aquells que són deguts a restriccions de caràcter econòmic, a la comercialització de la cura de salut i als avanços científics
- Reconèixer el rol de la complexitat, la incertesa i la probabilitat en la presa de decisions de la pràctica mèdica
- Reconèixer, entendre i aplicar el rol del metge com a gestor de recursos públics
- Redactar històries clíniques, informes mèdics i altres registres mèdics de forma entenedora a tercers

Resultats d'aprenentatge

1. Aplicar les proves analítiques segons el seu cost/benefici.
2. Conèixer i interpretar en el context fisiològic i patològic les principals tècniques aplicables per diagnosticar les diferents malalties.
3. Demostrar, en l'activitat professional, un punt de vista crític, creatiu i orientat a la recerca.
4. Ensenyar i comunicar a altres col·lectius professionals els coneixements i les tècniques apreses.
5. Formular hipòtesis i recollir i valorar de manera crítica la informació per a la resolució de problemes seguint el mètode científic.
6. Identificar el cost/benefici de les proves analítiques.
7. Identificar els principals marcadors fenotípics i genotípics que permeten identificar brots epidèmics i el possible focus d'origen de les malalties transmissibles
8. Identificar les principals indicacions de les tècniques d'epidemiologia molecular d'interès en salut pública
9. Identificar les proves de biologia molecular més eficients per a la prevenció, el diagnòstic i control de la terapèutica de les patologies humanes més freqüents
10. Identificar les proves més eficients per a la prevenció, el diagnòstic i control de la terapèutica de les patologies humanes més freqüents
11. Mantenir i actualitzar la seva competència professional, prestant una importància especial a l'aprenentatge autònom de nous coneixements i tècniques i a la motivació per la qualitat.
12. Obtenir de forma adequada les mostres clíniques necessàries per a la realització de les proves moleculars de diagnòstic microbiològic o citològic
13. Redactar adequadament informes del resultat de les proves de diferents tipus (analítiques, genètiques?)
14. Redactar adequadament informes del resultat de les proves genètiques.

15. Seleccionar la tècnica experimental que permeti desenvolupar una hipòtesi de treball i el procés diagnòstic
16. Valorar críticament els resultats de les tècniques moleculars de diagnòstic microbiològic i citològic i conèixer les seves limitacions
17. Valorar la necessitat, les indicacions i els costos i el risc-benefici de les tècniques moleculars de diagnòstic microbiològic o citològic.

Continguts

Teoria

1 . El laboratori de microbiologia en l'orientació diagnòstica i terapèutica inicial . Si bé quan van començar a aparèixer les tècniques moleculars aquestes semblaven tenir una infinitat d'aplicacions, el pas del temps ha assentat les situacions precises en què aquestes tècniques tenen aplicació. Actualment, el principal objectiu d'aplicar les tècniques de biologia molecular al diagnòstic de les malalties infeccioses és el donar en poques hores uns resultats que donin el diagnòstic etiològic del procés infecciós i que a més orientin el seu tractament . Aquests conceptes englobats en el terme *theranostic*, són els que es presenten en aquesta classe

2 . Tècniques d'amplificació genòmica, d'hibridació i de seqüenciació aplicades al diagnòstic microbiològic . En aquesta classe es revisaran les tècniques d'amplificació d'àcids nucleics, fonamentalment per PCR (PCR convencional i en temps real). S'avaluarà la utilitat de les tècniques de hibridació en el diagnòstic ràpid i sobre tot com a suport del diagnòstic convencional i finalment s'analitzarà la utilitat de les tècniques de seqüenciació revisant els últims avenços en aquest camp.

3 . Quantificació gènica per al seguiment de les infeccions . La quantificació del DNA present en la mostra clínica pot ser de gran utilitat tant per al seguiment dels tractaments com per a la prevenció de la reactivació de determinats virus . En aquesta classe es pretén posar de manifest com i perquè es realitzen determinacions quantitatives d'àcids nucleics.

4 . Presència o absència de gens . Detecció de variacions genòmiques . Es discutirà sobre quan s'apliquen tècniques dirigides a la recerca d'un o uns pocs gens determinats i quines tècniques de les presentades en les classes anteriors es poden utilitzar. Així mateix es discutiran les tècniques que es poden aplicar quan el que interessa és la detecció de variacions genètiques . Aquesta classe s'entén com una contextualització de les metodologies explicades en les lliçons prèvies.

5 . Tècniques d'estudi del material extracromosòmic i elements mòbils . Es pretén fer una descripció genètica dels diferents elements implicats en la difusió de material genètic que contribueix a l'increment de la diversitat genètica dels microorganismes . Específicament es parlarà dels plasmidis (i de les diferents eines actuals per a la seva classificació), dels diferents tipus de seqüències d'inserció i transposons així com del tipus de integrons descrits fins al moment i dels bacteriòfags.

6 . Tècniques moleculars d'estudis de mecanismes de resistència als antimicrobians . Sense entrar en detall en quins són els mecanismes de resistència dels microorganismes, es pretén aplicar les tècniques moleculars amb l'objectiu de poder donar un antibiograma molecular en poques hores. Seria l'aplicació del concepte de *theranostic* comentat en la primera lliçó. Per a això s'escolliran models on és fàcil aplicar tècniques moleculars i altres on la situació és més complexa . En cada cas es revisés la metodologia més apropiada.

7 . Epidemiologia Molecular . Concepte i tècniques . L'estudi de clonalitat dels microorganismes aïllats en el context d'un possible brot epidèmic implica amplis coneixements de diferents conceptes que tenen relació tant amb el microorganisme i el seu rellotge evolutiu com amb la metodologia i el poder discriminador de la mateixa . En aquesta classe es donarà una visió d'aquests aspectes descrivint les diferents eines moleculars existents a l'hora de realitzar aquests estudis.

Pràctiques d' aula (informàtica).

Interpretació de seqüències (2 hores). En aquesta pràctica es proveirà als alumnes amb diferents

seqüències perquè les analitzin. L'objectiu és que es familiaritzin amb la base de dades de GenBank o altres més específiques. Amb aquesta finalitat se'ls donaran diferents seqüències de gens diana per tal de que identifiquin el microorganisme i diferents seqüències de diverses regions del VHC per a la seva genotipificació i detecció de resistències .

Pràctiques de laboratori .

Diagnòstic per PCR convencional i digestió enzimàtica (4 hores en dos dies).

En aquestes pràctiques l'alumne realitzarà una extracció d'àcids nucleics a partir d'una mostra clínica, farà la detecció d'àcids nucleics específics de *Mycobacterium tuberculosis* mitjançant PCR convencional i detectarà la resistència a isoniazida mitjançant PCR convencional i posterior digestió enzimàtica. També realitzarà la identificació de microorganismes mitjançant tècniques d'hibridació .

Al final de la classe, el primer dia es visitarà i comentarà el laboratori assistencial i al final dels dos dies el de recerca

Seminaris especials

Estudi de la difusió de gens de resistència (2 hores). En aquest seminari se'ls presentarà als alumnes una situació derivada de l'agrupació d'un taxó amb un determinat patró de resistència en un lloc concret (hospital o un altre) . Hauran de proposar hipòtesis i estudis moleculars a realitzar. Al llarg de la classe se'ls anirà donant resultats dels estudis que sol · lictin per finalment poder explicar el que ha passat en aquesta situació epidemiològica concreta . Específicament es pretén que treballin els conceptes de brot : difusió d'una clona bacteriana (vertical), o d'un mecanisme de resistència (horitzontal : difusió d'elements mòbils i la seva caracterització) .

Metodologia

Aquesta Guia descriu el marc, continguts, metodologia i normes generals de l'assignatura, d'acord amb el pla d'estudis vigent. L'organització final de l'assignatura pel que fa al nombre i mida de grups, distribució en el calendari i dates d'exàmens, criteris específics d'avaluació i revisió d'exàmens, es concretaran a cada una de les Unitats Docents Hospitalàries (UDH), que ho explicitaran a través de les seves pàgines web i el primer dia de classe de cada assignatura, a través del professors responsables de l'assignatura a les UDH.

Per el curs 2014-2015, els professors designats pels Departaments com a responsables de l'assignatura a nivell de Facultat i de les UDDHH son:

Departament(s) responsable(s): Genètica i Microbiologia

Responsable de Facultat: Pere Coll Figa (Pedro.Coll@uab.cat)

Responsables UDH

Responsables UDHSP	Responsables UDHVH	Responsables UDGTiP	Responsables UDHPT
Pere Coll Figa (Pedro.Coll@uab.cat)	Tomás Pumarola (Tomas.Pumarola@uab.cat)	Vicenç Ausina Ruiz (vausina.germanstrias@gencat.cat)	Isabel Sanfeliu isanfeliu@tauli.cat

Metodologia docent general:

TIPOLOGIES DOCENTS DIRIGIDES:

Teoria (classes magistrals; tipologia TE). Sessions programades: 7 (1h per sessió).

Pràctiques d'aula (tipologia PAUL). Sessions programades: 2 (1h per sessió)

Seminaris especialitzats (tipologia SESP). Sessions programades: 1 sessió de 2 hores.

Pràctiques de laboratori (tipologia PLAB). Sessions programades: 2 (2 hores per sessió)

TIPOLOGIES DOCENTS SUPERVISADES

PRÀCTICUM ASSISTENCIAL SENSE DIRECTRIUS.

Pràctiques assistencial supervisades (Tipologia PRASS). De forma voluntària, l'alumne podrà participar en una guàrdia assistencial experimentant en un context real la utilitat de les tècniques moleculars en el diagnòstic de les malalties transmissibles (15 hores).

AVALUACIÓ (5% total 3,75 hores)

Activitats formatives

Títol	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Tipus: Dirigides			
Pràctiques d'Aula	2	0,08	
Pràctiques de laboratori	4	0,16	
Seminaris especials	2	0,08	
Teoria	7	0,28	
Tipus: Supervisades			
Practicum assistencial sense directrius (PRASS)	15	0,6	
Tipus: Autònomes			
Activitats Autònomes	41,25	1,65	

Avaluació

L'avaluació de l'assignatura es basarà en un 60% en l'assistència i participació en les activitats dirigides. El 40% restant dependrà d'un examen tipus prova objectiva de resposta múltiple i preguntes curtes

Els estudiants que no realitzin les proves d'avaluació tant teòrica com pràctica seran considerats com No avaluats exhaurint els drets a la matrícula de l'assignatura

Activitats d'avaluació

Títol	Pes	Hores	ECTS	Resultats d'aprenentatge
Assistència i participació en les activitats dirigides	60%	0	0	3, 4, 5, 6, 11, 13, 14
Prova objectiva de resposta múltiple i preguntes curtes	40%	3,75	0,15	1, 2, 7, 8, 9, 10, 12, 15, 16, 17

Bibliografia

Microbiología y Parasitología Médicas. Ed: Guillem Prats. Editorial Médica Panamericana. 2013.Madrid.

Molecular Microbiology. Diagnostic Principles and Practice. Ed: Persing DH, Tenover FC, Tang YW, Nolte FS, Hayden RT, Belkum A. ASM Press. 2011. Washington