

Tècniques Moleculars en el Diagnòstic i Epidemiologia de les Malalties Transmissibles 2014/2015

Código: 103642
Créditos ECTS: 3

Titulació	Tipo	Curso	Semestre
2502442 Medicina	OT	5	0

Contacto

Nombre: Pedro Coll Figa
Correo electrónico: Pedro.Coll@uab.cat

Uso de idiomas

Lengua vehicular mayoritaria: català (cat)
Algún grupo íntegramente en inglés: No
Algún grupo íntegramente en catalán: Sí
Algún grupo íntegramente en español: No

Prerequisitos

Estudiantes matriculados en quinto curso del grado de Medicina y Cirugía

Objetivos y contextualización

Se pretende que el alumno se familiarice con las diferentes técnicas moleculares aplicadas al diagnóstico de las enfermedades infecciosas. La utilidad de estas técnicas se analizará tanto en su función de apoyo al diagnóstico convencional como en su valía por sí mismas en el diagnóstico etiológico rápido y en la orientación terapéutica inicial.

Competencias

- Asumir su papel en las acciones de prevención y protección ante enfermedades, lesiones o accidentes y mantenimiento y promoción de la salud, tanto a nivel individual como comunitario
- Demostrar, en la actividad profesional, un punto de vista crítico, creativo y orientado a la investigación
- Elaborar una orientación diagnóstica y establecer una estrategia de actuación razonada, valorando los resultados de la anamnesis y la exploración física, así como los resultados posteriores de las exploraciones complementarias indicadas
- Enseñar y comunicar a otros colectivos profesionales los conocimientos y las técnicas aprendidas
- Formular hipótesis y recoger y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico
- Indicar las técnicas y procedimientos básicos de diagnosis y analizar e interpretar los resultados para precisar mejor la naturaleza de los problemas
- Mantener y actualizar su competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje de manera autónoma de nuevos conocimientos y técnicas y a la motivación por la calidad
- Razonar y tomar decisiones en situaciones de conflictos de tipo ético, religioso, cultural, legal y profesional, incluyendo aquellos que son debidos a restricciones de carácter económico, a la comercialización de la cura de salud y a los avances científicos
- Reconocer el rol de la complejidad, la incerteza y la probabilidad en la toma de decisiones de la práctica médica
- Reconocer, entender y aplicar el rol del médico como gestor de recursos públicos
- Redactar historias clínicas, informes médicos y otros registros médicos de forma comprensible a terceros

Resultados de aprendizaje

1. Aplicar las pruebas analíticas según su coste/beneficio.
2. Conocer e interpretar en el contexto fisiológico y patológico las principales técnicas aplicables para diagnosticar las diferentes enfermedades.
3. Demostrar, en la actividad profesional, un punto de vista crítico, creativo y orientado a la investigación
4. Enseñar y comunicar a otros colectivos profesionales los conocimientos y las técnicas aprendidas
5. Formular hipótesis y recoger y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas siguiendo el método científico
6. Identificar el coste/beneficio de las pruebas analíticas.
7. Identificar las principales indicaciones de las técnicas de epidemiología molecular de interés en salud pública.
8. Identificar las pruebas de biología molecular más eficientes para la prevención, el diagnóstico y control de la terapéutica de las patologías humanas más frecuentes
9. Identificar las pruebas más eficientes para la prevención, el diagnóstico y control de la terapéutica de las patologías humanas más frecuentes.
10. Identificar los principales marcadores fenotípicos y genotípicos que permiten identificar brotes epidémicos y el posible foco de origen de las enfermedades transmisibles.
11. Mantener y actualizar su competencia profesional, prestando especial importancia al aprendizaje de manera autónoma de nuevos conocimientos y técnicas y a la motivación por la calidad
12. Obtener de forma adecuada las muestras clínicas necesarias para la realización de las pruebas moleculares de diagnóstico microbiológico o citológico.
13. Redactar adecuadamente informes del resultado de las pruebas de diferentes tipos (analíticas, genéticas?).
14. Redactar adecuadamente informes del resultado de las pruebas genéticas.
15. Seleccionar la técnica experimental que permita desarrollar una hipótesis de trabajo y el proceso diagnóstico.
16. Valorar críticamente los resultados de las técnicas moleculares de diagnóstico microbiológico y citológico y conocer sus limitaciones.
17. Valorar la necesidad, las indicaciones y los costes y el riesgo-beneficio de las técnicas moleculares de diagnóstico microbiológico o citológico.

Contenido

Teoría

1. El laboratorio de microbiología en la orientación diagnóstica y terapéutica inicial. Si bien cuando empezaron a aparecer las técnicas moleculares estas parecían tener un sinfín de aplicaciones, el paso del tiempo ha asentado las situaciones precisas en las que estas técnicas tienen aplicación. Actualmente, el principal objetivo de aplicar las técnicas de biología molecular al diagnóstico de las enfermedades infecciosas es el dar en pocas horas unos resultados que den el diagnóstico etiológico del proceso infeccioso y que además orienten su tratamiento. Estos conceptos englobados en el término *theranostic*, son los que se presentan en esta clase.

2. Técnicas de amplificación genómica, de hibridación y de secuenciación aplicadas al diagnóstico microbiológico. En esta clase se revisarán las técnicas de amplificación de ácidos nucleicos, fundamentalmente por PCR (PCR convencional y en tiempo real). Se evaluará la utilidad de las técnicas de hibridación en el diagnóstico rápido y sobre todo como apoyo del diagnóstico convencional y finalmente se analizará la utilidad de las técnicas de secuenciación revisando los últimos avances en este campo.

3. Cuantificación génica para el seguimiento de las infecciones. La cuantificación del DNA presente en la muestra clínica puede ser de gran utilidad tanto para el seguimiento de los tratamientos como para la prevención de la reactivación de determinados virus. En esta clase se pretende poner de manifiesto cómo y porqué se realizan determinaciones cuantitativas de ácidos nucleicos.

4. Presencia o ausencia de genes. Detección de variaciones genómicas. Se discutirá sobre cuando se aplican técnicas dirigidas a la búsqueda de uno o unos pocos genes determinados y qué técnicas de las presentadas en las clases anteriores se pueden utilizar. Asimismo se discutirán las técnicas que se pueden aplicar cuando lo que interesa es la detección de variaciones genéticas. Esta clase se entiende como una contextualización

de las metodologías explicadas en las lecciones previas.

5. Técnicas de estudio del material extracromosómico y elementos móviles. Se pretende hacer una descripción genética de los diferentes elementos implicados en la difusión de material genético que contribuye al incremento de la diversidad genética de los microorganismos. Específicamente se hablará de los plásmidos (y de las diferentes herramientas actuales para su clasificación), los diferentes tipos de secuencias de inserción y transposones así como del tipo de integrones descritos hasta el momento y los bacteriófagos.

6 . Técnicas moleculares de estudios de mecanismos de resistencia a los antimicrobianos . Sin entrar en detalle en cuáles son los mecanismos de resistencia de los microorganismos, se pretende aplicar las técnicas moleculares con el objetivo de poder dar un antibiograma molecular en pocas horas. Sería la aplicación del concepto de theranostic comentado en la primera lección. Para ello se elegirán modelos donde es fácil aplicar técnicas moleculares y otros donde la situación es más compleja. En cada caso se revisara la metodología más apropiada.

7. Epidemiología Molecular. Concepto y técnicas. El estudio de clonalidad de los microorganismos aislados en el contexto de un posible brote epidémico implica amplios conocimientos de diferentes conceptos que tienen relación tanto con el microorganismo y su reloj evolutivo como con la metodología y el poder discriminador de la misma. En esta clase se dará una visión de estos aspectos describiendo las diferentes herramientas moleculares existentes a la hora de realizar estos estudios.

Prácticas de aula (informática).

Interpretación de secuencias. En esta práctica se proveerá a los alumnos con diferentes secuencias para que las analicen. El objetivo es que se familiaricen con la base de datos de GenBank u otras más específicas. Con este fin se les darán diferentes secuencias de genes diana para que identifiquen el microorganismo y diferentes secuencias de diversas regiones del VHC para su genotipificación y detección de resistencias.

Prácticas de laboratorio.

Diagnóstico por PCR convencional y digestión enzimática.

En estas prácticas el alumno realizará una extracción de ácidos nucleicos a partir de una muestra clínica, hará la detección de ácidos nucleicos específicos de *Mycobacterium tuberculosis* mediante PCR convencional y detectará la resistencia a isoniazida mediante PCR convencional y posterior digestión enzimática. También realizará la identificación de microorganismos mediante técnicas de hibridación.

Al final de la clase, el primer día se visitó y comentará el laboratorio asistencial y al final de los dos días el de investigación.

Seminarios especiales

Estudio de la difusión de genes de resistencia. En este seminario se presentará a los alumnos una situación derivada de la agrupación de un taxón con un determinado patrón de resistencia en un lugar concreto (hospital u otro). Deberán proponer hipótesis y estudios moleculares a realizar. A lo largo de la clase se les irá dando resultados de los estudios que suele • citen para finalmente poder explicar lo que ha ocurrido en esta situación epidemiológica concreta. Específicamente se pretende que trabajen los conceptos de brote: difusión de una clona bacteriana (vertical), o de un mecanismo de resistencia (horizontal: difusión de elementos móviles y su caracterización).