

Guía Itinerario Formativo Tipo

Programa Formativo de Residentes Adaptado al Centro

Unidad docente de Microbiología y Parasitología

Hospital Universitario Arnau de Vilanova

Lleida

Responsables del documento

Nombre	Cargo
María Mercedes García González	Jefa Unidad de Microbiología
Alba Belles Belles	Tutora Microbiología

INDICE

1. Presentación (Introducción y definición de la especialidad)
2. Definición de la competencia profesional
3. Objetivos generales de la formación y competencias profesionales a adquirir
4. Programa de Rotaciones y Objetivos de las Rotaciones
5. Plan de acogida al Residente
6. Guardias
7. Cursos y Sesiones clínicas
 - 7.1. Plan de formación transversal común
 - 7.2. Sesiones generales de residentes
 - 7.3. Cursos y sesiones de la especialidad
8. Investigación y asistencia a congresos
9. Sociedades científicas y webs recomendadas
10. Tutorías
11. Evaluación
12. Anexo

1. Presentación

Definición de la especialidad:

Nombre de la especialidad: Microbiología y Parasitología (MyP)

Duración: 4 años

Licenciaturas previas: Medicina, Farmacia, Biología, Química y Bioquímica

Presentación de la unidad docente

Área Física

La Unidad Docente de Microbiología y Parasitología está englobada en la unidad docente del Hospital Universitario Arnau de Vilanova. La actividad asistencial de la UD de Microbiología y Parasitología se desarrolla en el laboratorio de Microbiología clínica del Hospital Universitario Arnau de Vilanova (HUAV), que está ubicado en la Región Sanitaria de Lleida.

Esta región atiende a una población de 359. 558 habitantes (Registro Central de población de CAT Salud 2019).

Descripción del Unidad Docente

- **Centro de trabajo:**

Como laboratorio de referencia territorial, ofrece servicio al HUAV, al Hospital Santa Maria (perteneciente a la red de hospitales de utilización pública), al conjunto de la asistencia primaria de Lleida y al ámbito sociosanitario.

Es un laboratorio pionero en la utilización de técnicas de diagnóstico molecular aplicadas a la actividad asistencial. Tiene una experiencia amplia y continuada en Programas PROA (Programa de Optimización de Antibióticos) a nivel territorial, transversales e integradores, que engloban ámbitos asistenciales diferentes y colectivos diversos. Desde la comisión territorial

de infecciones desde hace algunos años se vienen elaborando protocolos territoriales de diagnóstico y tratamiento de las diferentes entidades infecciosas.

La mayoría de los especialistas también son profesores de la facultad de Medicina de la Universidad de Lleida (UdL) y pertenecen a grupos de investigación del Instituto de Investigación Biomédica de Lleida (Institut de Recerca Biomèdica IRB-Lleida).

Existe larga tradición de colaboración con los diferentes servicios clínicos del hospital, como Pediatría, Medicina Interna o Medicina Intensiva.

En cada área y rotación, los microbiólogos que trabajan en los diversos Laboratorios se responsabilizan de que el MIR cumpla los objetivos de cada rotación diseñados por el tutor de acuerdo con el Plan del Consejo Nacional de Especialidades y con los objetivos formativos del HUAV.

- **Recursos humanos**

La Unidad Territorial de Microbiología está integrada por un Jefe de la Unidad, 6 facultativos, 1 Coordinador de Técnicos de laboratorio, 28 técnicos de laboratorio, 5 auxiliares de clínica y 1 administrativa.

La Unidad tiene actividad las 24 horas durante los 7 días de la semana. Todos los facultativos tienen dedicación plena y en exclusiva a la Unidad y siempre hay un especialista en Microbiología de guardia.

El personal técnico es propio de la Unidad, no está compartido con otros laboratorios y se organiza en turnos.

- **Organigrama de la Unidad:**

Jefe de Unidad: M^a Mercedes Garcia González

Coordinador de técnicos de Microbiología: Núria Aixalà Culleré

- Área de Virus y Microbiología Molecular : Albert Bernet, Eric López
- Área de Bacteriología : Alba Bellés, Jesús Aramburu
- Área de Parásitos y Serología : Eric López , Ivan Prats
- Laboratorio de Micobacterias y Hongos (nivel bioseguridad 3): Anton Manonelles

2. Definición de la competencia profesional

La especialidad de Microbiología y Parasitología estudia los microorganismos que se interrelacionan con el hombre y la naturaleza de dicha relación que, en ocasiones se traduce en una enfermedad infecciosa.

La especialidad de Microbiología y Parasitología no sólo ha de considerar el estudio de los microorganismos que producen enfermedades en el hombre, sino que también debe ocuparse de los microorganismos que forman parte de la microbiota saprofita, por la trascendencia que dichos agentes pueden tener en el control de diversos nichos ecológicos, por sus efectos beneficiosos en la fisiología humana, y por su potencial patógeno.

Las aplicaciones de la Microbiología y Parasitología al diagnóstico, tratamiento y profilaxis de las enfermedades infecciosas en los humanos son el objeto de estudio de la Microbiología Clínica.

El hombre enfermo, portador o especialmente susceptible a la infección es el objetivo central de la actuación del facultativo especialista en Microbiología y Parasitología para su diagnóstico, orientación terapéutica, estudio epidemiológico y actuaciones preventivas. Su actividad se centra en el Laboratorio de Microbiología, cuya tecnología y métodos de trabajo son diferentes de los demás laboratorios de diagnóstico y se proyecta hacia la clínica desde la orientación diagnóstica del paciente, obtención de las muestras adecuadas para el diagnóstico, hasta las medidas de tratamiento y control de la infección.

Dado que la infección se presenta en el ámbito de actuación de múltiples especialidades, el especialista en Microbiología y Parasitología, debe mantener una estrecha colaboración con todas ellas. Esta colaboración es esencial con todas las especialidades en las que la infección sea una parte sustancial de su quehacer como Medicina Interna, Pediatría, Cuidados Intensivos, Oncología, Hematología, así como con las correspondientes de ámbito extrahospitalario.

3. Objetivos generales y competencias profesionales a adquirir

3.1 Objetivos generales de la formación

El programa trata de formar especialistas con capacidad de emitir opiniones expertas dentro de su especialidad y de desarrollar la capacidad de poder dirigir un laboratorio de Microbiología y Parasitología. El especialista en Microbiología y Parasitología ha de ser capaz de:

- a) Implicarse como facultativo especialista en el diagnóstico, tratamiento y prevención de las infecciones.
- b) Conocer el fundamento científico del diagnóstico de laboratorio, elaborar protocolos de diagnóstico y gestionar la calidad del laboratorio.
- c) Asumir las responsabilidades de gestionar un laboratorio de Microbiología y Parasitología.
- d) Participar, con el máximo nivel de responsabilidad, en el control y prevención de la infección hospitalaria y comunitaria.
- e) Saber promover y evaluar una política de uso racional de los antimicrobianos.
- f) Colaborar en los sistemas de vigilancia epidemiológica y de Salud Pública.
- g) Participar en los Programas de Formación de Especialistas en Microbiología y Parasitología y de otras especialidades en aspectos relativos a las infecciones, su diagnóstico, tratamiento y prevención.
- h) Desarrollar programas de Investigaciones en Microbiología y Parasitología.
- i) Mantener un nivel de conocimientos adecuados y actualizados, a través de la formación continuada.
- j) Trabajar en equipo.
- k) Emitir opiniones expertas dentro de su especialidad.

3.2 Objetivos de investigación

Los objetivos de investigación incluyen:

- a) Favorecer y estimular la participación de los residentes como miembros de los equipos de investigación.
- b) Realización de un programa específico de formación sobre metodología de la investigación.
- c) Se estimulará a los residentes para que durante su periodo de residencia puedan iniciar la realización de una tesis doctoral, sin que ésta actividad entorpezca su formación general tanto teórica como práctica.
- d) Favorecer, mediante estancias en otros centros durante el cuarto año, el aprendizaje de nuevas metodologías o la realización de estudios relacionados con la actividad investigadora que se esté desarrollando.
- e) Favorecer la participación en cursos de postgrado y seminarios complementarios a la formación investigadora.
- f) Participar activamente en la elaboración de comunicaciones a congresos y de manuscritos donde se recojan los resultados de la actividad investigadora en la que ha estado directamente relacionado, de tal forma que cuando finalice su formación posea conocimientos suficientes para redactar publicaciones científicas.
- g) El residente deberá conocer al final del periodo de formación:
 - Las bases que regulan la organización de la actividad investigadora a nivel regional, nacional e internacional.
 - El proceso de elaboración de proyectos de investigación.
 - Las fuentes de financiación: en los programas de carácter nacional e internacional.

En el anexo se detallan el programa teórico a desarrollar.

4. Programa de rotaciones y objetivos

Año de residencia	Nombre de la rotación	Duración de la rotación
R1	• Preanalítica y aspectos generales	2 meses
	• Laboratorio de urocultivos y enfermedades de transmisión sexual (ETS)	3 meses
	• Laboratorio de coprocultivos	2 meses
	• Laboratorio de hemocultivos y líquidos estériles	3 meses
	• Laboratorio de cultivos generales y anaerobios (I)	1 mes
R2	• Laboratorio de cultivos generales y anaerobios (II)	2 meses
	• Laboratorio de antibiogramas	4 meses
	• Laboratorio de hongos y muestras respiratorias	2 meses
	• Micobacterias	3 meses
R3	• Laboratorio de Parasitología	2 meses
	• Laboratorio de serología	3 meses
	• Laboratorio de virus	6 meses
R4	• Epidemiología molecular y control de la infección hospitalaria	2 meses
	• Rotación Unidad de infección nosocomial y PROA	4 meses
	• Rotación externa (opcional: técnicas específicas)	3 meses
	• Ampliación de rotaciones en áreas de la Unidad	2 meses

Su objetivo es adquirir la experiencia necesaria para desempeñar las tareas de la especialidad. Para ello, los residentes de Microbiología y Parasitología realizan rotaciones por las distintas secciones de la Unidad.

Los periodos de rotación tienen carácter de recomendación y podrían tener alguna modificación en función de circunstancias individuales y de las necesidades del Servicio.

Cada rotación interna se hace bajo la supervisión directa del facultativo especialista responsable del área, que realizará, junto con el tutor, la evaluación del residente en la rotación

La duración de los periodos de rotación es la real, excluyendo los intervalos de vacaciones y de cobertura (tutelada) de otros facultativos del Servicio durante el verano.

Los niveles de supervisión se detallan en el protocolo de supervisión para la especialidad de Microbiología y Parasitología.

Objetivos de las rotaciones

Primer año

-Preanalítica y aspectos generales (2 meses). HUAV.

El objetivo fundamental de esta primera rotación es el conocimiento del Servicio, la organización y estructura de la Unidad de Microbiología, las distintas líneas, la cartera ofertada por el Servicio y las actividades básicas para su funcionamiento. Se adquirirán las competencias a través de las siguientes actividades y aprendizajes:

-Recepción de muestras:

1. Conocer los criterios de aceptación óptimos que deben reunir los diferentes tipos de muestras para ser procesadas.
2. Valorar los medios de transporte adecuados a cada muestra y sitio anatómico.
3. Calcular los tiempos máximos de demora en el procesado de las muestras.
4. Conocer las mínimas cantidades apropiadas para el estudio de cada muestra.
5. Valorar los criterios por lo que una muestra debe ser rechazada.
6. Conocer cómo debe realizarse el transporte de muestras desde el lugar de extracción al laboratorio y cómo almacenarlas en el laboratorio hasta su procesamiento.

-Seguridad en el laboratorio de Microbiología:

1. Conocer los requisitos de bioseguridad en el manejo de muestras.
2. Sembrar muestras en Cabina de Seguridad Biológica.

3. Conocer los distintos medios de cultivos, su elaboración, composición y cuándo utilizarlos.

-Área administrativa:

1. Conocer los circuitos de distribución de muestras y su registro informático.

2. Registrar muestras, realizar consulta de muestras y conocer la validación de los resultados.

3. Conocer los tiempos de respuesta de los estudios urgentes y rutinarios.

-Urocultivos y enfermedades de transmisión sexual (3 meses). HUAV.

En este periodo se profundizará en el conocimiento de las siguientes entidades clínicas: uretritis, vulvovaginitis, cervicitis, enfermedad inflamatoria pélvica, epididimitis, orquitis, linfogranuloma venéreo, chancro o úlcera genital. Se realizarán las siguientes actividades:

1. Procesamiento e interpretación de los urocultivos. Conocer los distintos medios de cultivo, sus tiempos de incubación y reconocer la morfología colonial de los principales microorganismos responsables de infecciones de orina. Saber plantear esquemas de identificación de los principales microorganismos.

2. Procesamiento e interpretación de semen o frotis vaginales: realizar un diagnóstico tradicional: cultivo y microscopía (tinciones), así como identificación por MALDI-TOF y técnicas de PCR para ETS (*Chlamydia trachomatis*, *N. gonorrhoeae*, *Trichomonas vaginalis*, *Ureaplasma spp*, *Mycoplasma spp*, *T. pallidum*).

3. Screening para detección de *Streptococcus agalactiae* durante el embarazo.

-Coprocultivos (2 meses). HUAV.

En este periodo se profundizará en el estudio de las muestras fecales, así como en la clínica, microorganismos implicados, procesamiento e interpretación de resultados y tratamiento de las enfermedades gastrointestinales. Se realizarán las siguientes actividades:

1. Procesamiento e interpretación del cultivo de las muestras fecales.
2. Realizar esquemas de estudios de sensibilidad antibiótica de los principales microorganismos.
3. Detectar antígenos y toxinas de *Clostridium difficile*.
4. Realizar el diagnóstico molecular de *Clostridium difficile*.
5. Procesar muestras de biopsias gástricas para la búsqueda de *Helicobacter pylori* y su susceptibilidad.
6. Comunicar al clínico los resultados que puedan ser de especial trascendencia.

-Hemocultivos y líquidos estériles (3 meses). HUAV.

El objetivo de este periodo es manejar correctamente muestras de sangre y líquido cefalorraquídeo. Se profundizará en la entidad clínica sepsis y se conocerá el protocolo de código sepsis de nuestro centro. Asimismo se realizarán las siguientes actividades:

1. Procesar botellas de hemocultivos en los sistemas de incubación disponibles en el servicio.
2. Etiquetar hemocultivos, carga y descarga de botellas en incubadores.
3. Sembrar hemocultivos positivos.

4. Identificar bacterias mediante espectrometría de masas (MALDI-TOF), técnicas moleculares rápidas (GenXpert, Filmarray) .

5. Realizar antibiogramas directamente en las botellas de hemocultivos positivos y/o a partir de colonia e interpretar su sensibilidad mediante sistemas automáticos (MicroScan) y/o manuales (E-test; Kirby-Bauer)

6. Procesar muestras de líquido cefalorraquídeo en medios de cultivo adecuados.

7. Realizar e interpretar una tinción de Gram de un líquido cefalorraquídeo.

8. Valorar e informar al clínico responsable de los resultados obtenidos tras el procesamiento de las muestras de sangre y/o líquido cefalorraquídeo.

-Cultivos generales y anaerobios (1 mes de R1 y 2 meses de R2). HUAV.

En este periodo se manejarán los siguientes tipos de muestras: líquidos orgánicos, tejidos y biopsias, punciones de abscesos o empiemas, exudados de heridas quirúrgicas y traumáticas, exudado ótico o implantes. En el ámbito teórico se estudiarán las enfermedades que impliquen estas zonas anatómicas, así como la distribución de la flora normal anaerobia y el papel de los anaerobios en las enfermedades infecciosas. Se realizarán las siguientes actividades:

1. Realizar e interpretar tinciones de Gram de las muestras descritas.

2. Familiarizarse con la morfología de las colonias de: *Staphylococcus sp.*, *Streptococcus sp.*, *Fusobacterium sp.*, *Actinomyces sp.*, *C. perfringens*, *C. tetani*, *B. fragilis*, *Bacteroides spp.*

3. Realizar técnicas de diagnóstico rápido en muestras de líquido articular y pleural en casos de artritis o neumonía con derrame pleural (GenXpert, Filmarray).

4. Identificar las bacterias aerobias y anaerobas tanto por métodos manuales como automáticos (MALDI-TOF).

5. Interpretar los cultivos positivos y negativos.

6. Valorar el resultado de los cultivos mixtos (aerobios y anaerobios).

7. Preparar el inóculo para realizar antibiogramas de bacterias aerobias o anaerobias.

8. Asesorar al clínico en la toma de muestras y transporte de las mismas, así como informarle del resultado y aconsejarle con el tratamiento adecuado.

-Antibiogramas (4 meses). HUAV.

En este periodo se utilizarán como base y se ampliarán los conocimientos y las habilidades ya adquiridas en las rotaciones anteriores de hemocultivos y cultivos generales y anaerobios. Se profundizará en el estudio de los distintos grupos de antibióticos, su importancia clínica, conceptos de concentración mínima inhibitoria y concentración mínima bactericida, así como en las bases genéticas de las resistencias. Se realizarán las siguientes actividades:

1. Identificar fenotipos bacterianos.

2. Conocer principales mecanismos de resistencia a antibióticos.

3. Leer e interpretar antibiogramas.

4. Realizar controles de calidad de antibiogramas.

5. Interpretar la trascendencia epidemiológica del uso de antimicrobianos en el hospital y en la comunidad.
6. Conocer el mapa microbiológico del hospital y de la comunidad.
7. Realizar estudios de actividad de antisépticos y desinfectantes.

-Hongos y muestras respiratorias (2 meses). HUAV.

En este periodo se valorarán las muestras respiratorias, se estudiarán los microorganismos de aparición más frecuente en enfermedades del aparato respiratorio, se valorarán también otros microorganismos menos frecuentes como *Nocardia* sp.. Se realizarán las siguientes actividades:

1. Procesamiento e interpretación de tinción de gram y cultivos de muestras respiratorias (esputos, lavados broncoalveolares, aspirados bronquiales, exudados faríngeos o nasales).
2. Realización de cultivos especiales para *Legionella pneumophila* y *Nocardia*.
3. Detectar de forma rápida antígenos de *Streptococcus pyogenes* en muestra faríngea y de *Streptococcus pneumoniae* y *Legionella pneumophila* en orina: correlación de cultivos y manifestaciones clínicas.
4. Analizar muestras para diagnóstico de *Bordetella pertussis*, *B. parapertussis* y otras bordetellas, así como cultivo y técnicas de PCR.
5. Interpretar discrepancias entre técnicas de cultivo y PCR.
6. Conocer condiciones de cultivo especiales en pacientes con fibrosis quística para el aislamiento de microorganismos comunes en estos

pacientes (*Pseudomonas. aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *H. influenzae*, *Burkholderia cepacia* complex, *A. xylooxidans* etc).

7. Identificar por medios automatizados (MALDI-TOF) y convencionales de los patógenos respiratorios más frecuentes.

8. Asesorar al clínico en la recogida de muestras, conservación y transporte de las mismas. Así como en la interpretación de los hallazgos de los cultivos y consejo terapéutico.

En este periodo el residentes también se familiarizará con los estudios micológicos de piel, pelo y uñas. En este ámbito realizará las siguientes actividades:

1. Realizará exámenes en fresco, tinciones y aglutinación con látex para el diagnóstico de criptococosis.

2. Sembrar y procesar muestras.

3. Identificar hongos filamentosos y levaduriformes: identificación morfológica, proteómica y de biología molecular.

4. Conocer los sistemas de sensibilidad de antifúngicos de los diferentes criterios de interpretación (CLSI y EUCAST).

-Micobacterias (3 meses). HUAV.

El objetivo de esta rotación es tanto el conocimiento de los procesos clínicos causados por micobacterias (tuberculosis y micobacterias atípicas, linfadenitis, enfermedad cutáneas, enfermedad pulmonar y enfermedad diseminada) como las técnicas microbiológicas para detectar las micobacterias y guiar el tratamiento más adecuado. También se estudiarán los fármacos antituberculosos, sus mecanismos de acción y resistentes. Este objetivo se conseguirá realizando las siguientes actividades:

1. Conocer las muestras adecuadas, su obtención y transporte, así como los métodos de descontaminación.
2. Realizar tinciones ácido alcohol resistentes.
3. Conocer la composición y uso de los medios Middlebrook, Lowenstein-Jensen, MGIT y BACT-Alert.
4. Identificar las micobacterias en base a su velocidad de crecimiento, temperatura, morfología colonial y pruebas bioquímicas.
5. Conocer los sistemas automáticos de incubación MGIT, BACT-Alert y Fluorotype.
6. Realizar PCR y otros procedimientos moleculares para identificar micobacterias.
7. Conocer los mecanismos de resistencia a la primera línea de fármacos antituberculosos y estudio de sensibilidad de estos fármacos.
8. Utilizar la proteómica (MALDITOF) en el diagnóstico de micobacterias atípicas.
9. Utilizar métodos de control de calidad de las tinciones, cultivos manuales y automáticos y pruebas de sensibilidad.
10. Valorar porcentajes de contaminación.
11. Valorar los requerimientos de bioseguridad y equipos de protección.

-Parasitología (2 meses). HUAV.

En este periodo se estudiará tanto la taxonomía de los principales parásitos de interés médico como los ciclos de vida y la presentación clínica de los principales parásitos con el objetivo de llegar a un diagnóstico y tratamiento correcto de estas enfermedades. Se realizarán las siguientes actividades:

1. Conocer los métodos de obtención de muestras y su transporte.
2. Procesar las muestras para identificar parásitos por métodos de microscopía, medios de cultivo, tinciones, detección de antígenos y detección molecular.
3. Detectar oxiuros por test de Graham
4. Procesar las muestras de heces para visualizar trofozoítos, quistes, huevos de parásitos entéricos y larvas.
5. Detectar protozoos intestinales mediante técnicas moleculares y valorar los resultados obtenidos.
6. Procesar muestras de sangre para visualizar parásitos hemáticos. Detección de antígenos de *Plasmodium* sp.
7. Realización de técnicas moleculares en médula de ósea y tejidos para detección de *Leishmania* sp
- .
9. Cultivar larvas de *Strongyloides stercoralis*
10. Procesar muestras de orina para visualizar parásitos
11. Identificar los problemas especiales que plantean los inmunodeprimidos y los viajeros a zonas tropicales.

-Serología (3 meses). HUAV.

El objetivo de la rotación es conocer las muestras adecuadas para el diagnóstico serológico, las técnicas empleadas en el diagnóstico serológico e interpretar los resultados desde el punto de vista técnico y clínico. Para conseguirlos se realizarán las siguientes actividades:

1. Realizar métodos manuales y automatizados de serología y técnicas de confirmación.

2. Valorar las ventajas, inconvenientes y limitaciones de cada técnica, para ayudar y asesorar al clínico.

3. Realizar algoritmos diagnósticos y optimizar las técnicas diagnósticas según diagnóstico clínico.

4. Aplicar medidas de control de calidad interna/externa.

-Virus (6 meses). HUAV.

En este periodo se estudiarán las principales enfermedades víricas y los métodos de diagnóstico microbiológico. Se realizarán las siguientes actividades:

1. Realizar extracción de ácidos nucleicos por métodos automatizados y manuales.

2. Realizar amplificación genómica.

3. Realizar genotipos virales.

4. Estudiar resistencias virales

5. Analizar VIH: carga viral, resistencias (secuenciación), subtipo y tropismo.

6. Estudiar virus hepáticos: VHB: cuantificación, genotipo y resistencias, VHC: cuantificación y genotipo.

7. Realizar PCR de virus Dengue, Zika y Chikungunya

8. Realizar PCR de neumonías atípicas y virus respiratorios.

9. Realizar PCR de genes de resistencia a antibióticos.

10. Interpretar y realizar informes microbiológicos derivados del procesamiento de las muestras, de forma que se pueda asesorar al clínico.

**-Epidemiología molecular y control infección hospitalaria (2 meses).
HUAV.**

En esta rotación se estudiará el control de las infecciones, incluyendo los brotes epidémicos, su investigación y control. Se realizará a través de las siguientes actividades:

1. Detectar los patógenos que plantean problemas especiales como las bacterias multirresistentes: *S. aureus* meticilin-resistente, Enterobacterales productores de BLEE , Enterobacterales, *Acinetobacter* sp y *Pseudomonas* sp resistentes a carbapenems, Enterococcus sp. resistente a vancomicina.

2. Participar en la vigilancia y control de las resistencias a antimicrobianos: manejo y explotación de las bases de datos de nuestro centro.

3. Familiarizarse con las técnicas de aislamiento y desconocización de pacientes.

4. Realizar actividades relacionadas con el estudio de muestras ambientales para el control de la infección hospitalaria: aire, agua de hemodiálisis, fómites y superficies.

-Unidad de infección nosocomial y PROA (4 meses). HUAV.

En este periodo se realizará una rotación clínica, de forma que se colaborará con los médicos que tratan directamente con enfermos mediante visitas a pacientes ingresados, consultas y otras actividades, de forma que se adquirirán hábitos de integración en equipos de carácter interdisciplinar. Se realizarán las siguientes actividades:

1. Conocimiento y uso de antimicrobianos (posologías, adecuación a circunstancias individuales, toxicidades, etc).
2. Conocer el desarrollo e implantación del Programa de Optimización de Antibióticos: PROA.
3. Participar en interconsultas e informar sobre vacunas e inmunizaciones.
4. Participar en el manejo de infecciones complejas (endocarditis, micosis, osteomielitis, etc).

-Rotación externa opcional (3 meses). Centro externo elegido por el residente.

Se valorará conjuntamente con el tutor y en dependencia de las inquietudes del residente teniendo en cuenta la actividad investigadora y/o profesional del residente en su futuro. Por este motivo, es difícil prever el centro en el que rotará puesto que dependerá de la actividad en la que quiera profundizar el residente, siempre buscando la excelencia para la formación.

-Ampliación de una rotación previa (2 meses). HUAV

Se seleccionará una rotación en la que el residente muestre preferencia o haya iniciado una investigación.

RESUMEN DEL PLAN NACIONAL DE LA ESPECIALIDAD Y SU ADAPTACIÓN AL ENTORNO DEL HOSPITAL ARNAU DE VILANOVA

Los dos primeros años y medio de formación se desarrollarán mediante rotaciones que aseguren una formación completa en los aspectos más comunes de la especialidad, e incluirán necesariamente los siguientes contenidos:

- Organización general del Laboratorio de Microbiología. Obtención, transporte de muestras, normas de seguridad, control y calidad, manejo de datos y relaciones con las unidades clínicas.
- Técnicas generales y especiales de Microbiología Clínica (Bacteriología, Micología, Protozoología y Helmintología; Virología clínica básica). Instrumentación.
- Procesamiento de muestras clínicas (siembra, identificación, valoración de patogenicidad, pruebas de sensibilidad a antimicrobianos, marcadores epidemiológicos.
- Inmunomicrobiología.
- Técnicas especiales de laboratorio en terapia antimicrobiana.
- Aspectos clínicos y epidemiológicos de la infección y enfermedad infecciosa.
- Epidemiología microbiana y control de la infección (vigilancia de la infección nosocomial).

A partir de la mitad del tercer año, además de las rotaciones, se profundiza en el estudio del Control de calidad y normas ISO de acreditación y certificación de laboratorios de Microbiología, participando en las reuniones de calidad del laboratorio general y en alguna auditoria externa, bajo supervisión del tutor o facultativo responsable.

Durante el cuarto año se profundiza en el estudio de áreas necesarias para la formación en Microbiología y Parasitología y para alcanzar una adecuada preparación en todos y cada uno de los siguientes campos:

- Programas PROA de optimización en el uso de antibióticos y se asistirá a Comités hospitalarios relacionados con la especialidad (Comisión de infecciones del HUAV y Comisión Territorial de Infecciones) con supervisión directa del tutor o facultativo responsable.
- Clínica de enfermedades infecciosas para residentes, siendo competencia exclusiva de los licenciados en Medicina la de diagnóstico y tratamiento de los pacientes.
- Microbiología clínica experimental: diseño y desarrollo de un proyecto de investigación aplicado a la Microbiología Clínica y molecular.

DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD ASISTENCIAL

La duración global del Programa de Formación de especialistas en MICROBIOLOGÍA Y PARASITOLOGÍA será de cuatro años, durante los cuales se realizará el aprendizaje teórico y práctico que capacite para la ejecución de las técnicas microbiológicas diagnósticas, epidemiológicas, terapéuticas y experimentales propias de la especialidad, mediante programas y aplicaciones prácticas. Estas últimas se llevarán a cabo en régimen de responsabilidad progresiva para adquirir la necesaria experiencia en indicaciones, interpretaciones, valoraciones y aspectos organizativos de las técnicas desarrolladas.

5. Plan de acogida al residente

Existe un plan de acogida general en el HUAV en la Unidad Docente, donde se facilitará al residente el Plan Individual de Formación.

6. Guardias

Las guardias tienen carácter formativo por lo que su realización durante el periodo de residencia es obligatoria.

Durante el primer año de residencia se realizarán en el laboratorio de microbiología los sábados y festivos en horario de 12 h (de 9h a 21h), con adjuntos de presencia física, se podrán

realizar 1 ó 2 guardias mensuales. Si el residente es MIR podrá hacer guardias en el Servicio de Urgencias durante el primer año con carácter voluntario hasta un total de 4 mensuales entre Urgencias y en el laboratorio.

Durante el segundo, tercer y cuarto año de residencia, todos los residentes realizarán guardias de la especialidad en la Unidad de Microbiología. El número de guardias mensuales será aproximadamente de 4.

- Laborables: 17 horas (de 15h a 8h)
- Fines de semana y festivos : 24 horas (de 9h a 21h)

7. Cursos y sesiones clínicas

a. Plan de formación transversal común

La Comisión de Docencia, elabora un plan de formación transversal común a todos los residentes con formación en:

- Formación general:

- *Sistemas informáticos
- *Prevención laboral
- *Sistemas de calidad
- *Utilización racional de recursos
- *Marco legal sanitario
- *Recursos sanitarios y continuidad asistencial
- *Seguridad del paciente

- Radiología básica

- Curso básico de suturas (optativo)
- Urgencias y emergencias
- Soporte vital básico
- Soporte vital avanzado (optativo)
- Bioética
- Metodología científica y utilización de la estadística en medicina
- Búsqueda bibliográfica
- Gestión clínica
- Relación interprofesional
- Relación médico-paciente

b. Sesiones:

Sesiones generales de los residentes:

Son organizadas por la Comisión de docencia, tienen periodicidad bimensual y tratan temas generales de interés para los residentes de las diferentes Especialidades.

Sesiones de la especialidad:

1. Sesiones de la Unidad de Microbiología:

Diariamente se realizan sesiones asistenciales, de casos clínicos y discusión de protocolos y guías de procedimientos. Además, una vez por semana, los miembros de la Unidad presentan resultados de estudios realizados, hallazgos microbiológicos o revisiones bibliográficas. Los residentes se incorporarán a las presentaciones de temas de forma progresiva.

2. Sesiones de formación continuada para el personal técnico: cada 15 días

Son reuniones sobre organización y logística de la Unidad de Microbiología, así como de formación continua. Se efectúan una vez cada 2 semanas. En ellas participan tanto los facultativos del Servicio, incluidos los residentes, como los propios técnicos de laboratorio y se exponen y consideran las incidencias semanales sobre la metodología de trabajo y relación con otros servicios del hospital.

3. Sesiones con la Unidad de Infección Nosocomial: diarias.

Son de 15 minutos, aumentando el tiempo en función de la situación o problemática del momento.

4. Sesiones de investigación: semanales

Dependiendo de los intereses de cada residente se incorporarán a las sesiones de investigación que se llevan a cabo en el Instituto de Investigación (IRBLleida).

c. Cursos específicos

Se facilita al residente la realización de cursos relacionados con las Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (y otros temas sanitarios de interés) organizados por el propio hospital o por sociedades científicas de reconocido prestigio, tanto presenciales como “on line” (Societat Catalana de Malalties Infeccioses i Microbiologia Clínica (SCMIMC) de la Acadèmia de Ciències Mèdiques, Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC), entre otras)

Deberá realizar al menos 2 cursos en relación con la especialidad.

8. Investigación y asistencia a congresos

a. Actividades de investigación

Uno de los objetivos prioritarios del Hospital Arnau de Vilanova es que el residente adquiera experiencia en la metodología y la práctica de la investigación clínica y experimental.

Los MIR/FIR/BIR de Microbiología y Parasitología pueden participar en los grupos de investigación de la Unidad e iniciar su formación básica de investigación, y si lo desean pueden diseñar un proyecto al finalizar su residencia, o como tema de su futura Tesis Doctoral.

Se potenciará la participación de los MIR en las publicaciones de los trabajos de investigación.

Se intentará que participe en 2-3 publicaciones a lo largo del periodo de formación.

Asistencia a Congresos: Se facilita al residente la asistencia a congresos de las sociedades de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica a nivel autonómico, estatal e internacional, aprovechando dichos congresos para la presentación de trabajos de investigación en forma de comunicaciones orales o pósters. Como norma general, a partir del segundo año de residencia deberá asistir a 1 congreso por año.

b. Doctorado

Se estimula y facilita a los residentes su incorporación a las líneas de investigación de la Unidad y al mismo tiempo que inicien la Tesis Doctoral.

Para acceder al Doctorado es necesario cursar previamente un Máster universitario, pero existen algunas excepciones:

- Los residentes que hayan finalizado al menos el segundo año de residencia pueden acceder directamente al Doctorado sin tener que cursar los estudios de Máster.
- Los Graduados en Medicina no necesitan cursar el Máster.

9. Sociedades de la especialidad y webs recomendadas

-Revistas médicas de interés:

- *Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica
- *Clinical Microbiology and Infection
- *European journal of Clinical microbiology and Infectious Diseases
- *Journal of Clinical Microbiology;
- *Clinical Microbiology Reviews

-Bibliografía de interés:

- *Manual of Clinical Microbiology, 12 th Edition.(2019) ASM Books
- *Documentos científicos y Protocolos microbiológicos de la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica
(<https://www.seimc.org/documentos-cientificos/procedimientos-microbiologia>)

-Webs recomendadas:

- Societat Catalana de Malalties Infeccioses i Microbiologia Clínica(SCMIMC)
<http://www.scmimc.org/>
- European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases (ESCMID)
www.escmid.org
- American Society for Microbiology (AMS) www.journals.asm.org
- Sociedad Española de Microbiología Clínica y Enfermedades Infecciosas (SEIMC)
www.seimc.org
- www.doyma.es/eimc (revista de la SEIMC)
- Central Diseases Control (CDC) www.cdc.gov/eid
- International Society for Infectious Diseases www.isid.org
- European Centre for Disease Prevention and Control
<https://www.ecdc.europa.eu/en/home>

10. Tutorías

El tutor es el profesional especialista del servicio acreditado por la Comisión de Docencia con la misión de planificar y colaborar activamente en el aprendizaje de los conocimientos, habilidades y actitudes del residente a fin de garantizar el cumplimiento del programa formativo. Es el primer responsable del proceso de enseñanza-aprendizaje del residente, por lo que mantendrá con éste un contacto continuo y estructurado.

El tutor, el Jefe de Servicio y el jefe de estudios de la Unidad docente acogerán al residente en su incorporación. El tutor mantendrá una entrevista con el residente durante los primeros 15 días de cada año de residencia donde se comentará el itinerario formativo, los objetivos de aprendizaje, los cursos, congresos y sesiones del año en curso.

Asimismo, el tutor mantendrá un mínimo de una entrevista cada tres meses con el residente para comentar el progreso del mismo y los posibles incidentes surgidos que deberán constar en un acta aprobada por tutor y residente.

11. Evaluación

El seguimiento y calificación del proceso de adquisición de competencias profesionales durante el periodo de residencia se llevará a cabo mediante las evaluaciones formativas anual y final según protocolo de la comisión de docencia del HUAV.

La evaluación formativa consta de diferentes instrumentos:

- Entrevistas periódicas de tutor y residente (en número no inferior a 4 por año), efectuadas en mitad de un bloque formativo para valorar avances y déficits e incorporar medidas de mejora.
- Informe anual del tutor.

- Informes de evaluación formativa de cada período de rotación según modelo normalizado del HUAV.

- Libro del residente, normalizado del HUAV. El libro del residente es obligatorio y debe ser el registro individual de actividades que evidencian el proceso de aprendizaje del residente por lo que en dicho libro se incorporan los datos asistenciales cuantitativos y cualitativos que serán tenidos en cuenta en la evaluación del proceso formativo. Se registrarán las rotaciones sistemáticas (previstas en el programa formativo) y la optativa cuando se realice. Se registrarán los cursos de la especialidad, el plan formativo transversal, los congresos, las comunicaciones y posters presentados, comités a los que se pertenezca, las sesiones a las que se ha asistido y las que ha presentado el residente, los trabajos de investigación de los cuales forma parte el residente, los premios y menciones recibidos.

Se constituirá un comité de evaluación formado por el jefe de estudios, el tutor del residente, el jefe de servicio responsable del residente y un representante de la comunidad autónoma, que realizarán la evaluación anual y final.

La evaluación será positiva cuando el residente ha alcanzado el nivel exigible para el año de residencia que esté cursando y negativa cuando no haya alcanzado el nivel mínimo exigible para considerar que se han cumplido los objetivos del programa formativo. Las evaluaciones anuales negativas podrán ser recuperables o no recuperables según normativa del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad.

12. Anexo

PROGRAMA TEÓRICO (BOE núm. 252. Sábado 21 octubre 2006)

GENERALIDADES:

Tema 1.- Estructura y función. Patogenicidad bacteriana. Fundamentos científicos de la Especialidad. Biología general de los microorganismos. Estructura, fisiología y genética bacteriana. Aplicaciones del metabolismo bacteriano a la identificación de bacterias. Taxonomía y nomenclatura microbiana. Mecanismos de defensa frente a la infección. Patogenicidad microbiana. Relaciones parásito-huésped. Ecología microbiana.

Tema 2.- Obtención, y procesamiento de las muestras. Hemocultivo, urinocultivo, toma gastrointestinal, toma respiratoria, tomas genitales, etc. Peticiones, técnicas de obtención, seguridad, cantidad, transporte y almacenamiento de las muestras.

BACTERIOLOGÍA SISTEMÁTICA:

Tema 3.- Género *Staphylococcus*: *Staphylococcus aureus*, Estafilococos coagulasa negativos, Diagnóstico de laboratorio, epidemiología y patogenia, cuadros clínicos, tratamiento y profilaxis, género *Micrococcus* y otros cocos catalasa positivo aerobios.

Tema 4.- Género *Streptococcus*: *Streptococcus pyogenes*, *Streptococcus pneumoniae*, *Streptococcus agalactiae* y otros estreptococos de interés clínico. Género *Enterococcus*. Diagnóstico de laboratorio, epidemiología y Patogenia, Cuadros clínicos, Tratamiento y Profilaxis. *Leuconostoc*, *Alloiococcus*, *Aerococcus*, *Pediococcus*, *Abiotrophia*, etc.

Tema 5.- Géneros *Haemophilus*, *Neisseria*, *Moraxella* (*Branhamella*). Género *Haemophilus* spp.(*H. influenzae*, *H. ducreyi*, *Haemophilus parainfluenzae*), Género *Neisseria* (*N. meningitidis*, *N. gonorrhoeae*, *Neisseria* spp) y Género *Moraxella* (*Branhamella*) spp. Diagnóstico de laboratorio, epidemiología y Patogenia, Cuadros clínicos, Tratamiento y Profilaxis.

Tema 6.- Géneros *Bordetella*, *Legionella*, *Brucella*, *Pasteurella*, *Francisella*, Otros bacilos y cocobacilos gramnegativos., *Bartonella*, *Afipia*. Otros bacilos gramnegativos de difícil crecimiento: *Actinobacillus*, *Capnocytophaga*, *Eikenella*, etc. Diagnóstico de laboratorio, epidemiología y Patogenia, Cuadros clínicos, Tratamiento y Profilaxis.

Tema 7.- Género *Corynebacterium*. Otros corineformes, *Listeria*, *Erysipelothrix*. Género *Corynebacterium*. Otros bacilos Gram positivos corineformes. Género *Listeria*. *L. monocytogenes*. Género *Erysipelotrçhrix*. *E. ruspithiae*. Diagnóstico de laboratorio, epidemiología y Patogenia, Cuadros clínicos, Tratamiento y Profilaxis.

Tema 8.- Genero *Bacillus*, Actinomicetales de interés clínico. Género *Bacillus*. Actinomicetales de interés médico: *Actinomyces*, *Nocardia*, *Rhodococcus*. Otros actinomicetales.... Diagnóstico de laboratorio, epidemiología y Patogenia, Cuadros clínicos, Tratamiento y Profilaxis.

Tema 9.- Enterobacterias. *Escherichia coli*, *Salmonella* y *Shigella*. Enterobacterias oportunistas: *Proteus*, *Klebsiella*, *Enterobacter*, *Citrobacter*, *Serratia*. Otras especies de enterobacterias. *Yersinia*. Vibrionaceas: *Vibrio cholerae*. Otras especies patógenas del género *Vibrio*. *Aeromonas*. *A.veronii*, *A.caviae*, *A.hydrophila*. *Plesiomonas*. *P. shigelloides*. Diagnóstico de laboratorio, epidemiología y patogenia, Cuadros clínicos, Tratamiento y Profilaxis.

Tema 10.- *Campylobacter*, *Helicobacter* y Otros Bacilos Gram negativos curvados. Género *Campylobacter*. *C. fetus*, *C. jejuni*, *C. coli* y otras especies. Género *Helicobacter*, *H. pylori*. Otros bacilos

Gram negativos curvados. Diagnóstico de laboratorio, epidemiología y Patogenia, Cuadros clínicos, Tratamiento y Profilaxis.

Tema 11.- *Pseudomonas*, *Acinetobacter* y Otros Bacilos Gramnegativos no fermentadores. Género *Pseudomonas*. *P.aeruginosa*. Otras especies de *Pseudomonas*., Género *Acinetobacter*. *A.baumannii*. Otros bacilos Gram negativos no fermentadores oportunistas: *Stenotrophomonas*, *Alcaligenes*. Diagnóstico de laboratorio, epidemiología y Patogenia, Cuadros clínicos, Tratamiento y Profilaxis.

Tema 12.- Cocos y bacilos Gram positivos anaerobios. Genero *Clostridium*, *C. tetani*, *C. botulinum* Clostridios citotóxicos, *C. difficile*. Otros clostridios. Bacilos Gram positivos no esporulados: *Actinomyces*, *Lactobacillus*, *Propionibacterium*, *Eubacterium*, *Bifidobacterium*, *Mobiluncus*. Cocos Gram positivos, *Peptostreptococcus*, *Peptococcus*. Diagnóstico de laboratorio, epidemiología y Patogenia, Cuadros clínicos, Tratamiento y Profilaxis.

Tema 13.- Cocos y bacilos Gram negativos anaerobios. Cocos Gram negativos anaerobios, *Veillonella*. Infecciones por bacilos Gram negativos anaerobios, Género *Bacteroides*. *Prevotella* y *Porphyromonas*. *Fusobacterium*. Otros bacilos Gram negativos anaerobios. Diagnóstico de laboratorio, epidemiología y Patogenia, Cuadros clínicos, Tratamiento y Profilaxis.

Tema 14.- *Spirochaetales*, *Treponema*, *Borrelia* y *Leptospira*. Género *Treponema*. Género *Borrelia*. Género *Leptospira*. Diagnóstico de laboratorio, epidemiología y Patogenia, Cuadros clínicos, Tratamiento y Profilaxis.

Tema 15.- *Mycoplasma* y *Ureaplasma*, *Rickettsia*, *Coxiella*, *Ehrlichia*, *Chlamydia*. Género *Mycoplasma* y *Ureaplasma*, Género *Chlamydia*, Género *Rickettsia* y *Coxiella*, Género *Ehrlichia*. Diagnóstico de laboratorio, epidemiología y Patogenia, Cuadros clínicos, Tratamiento y Profilaxis.

ANTIMICROBIANOS:

Tema 16.- Antimicrobianos. Clasificación. Mecanismos de acción. Mecanismos de resistencia. Bases genéticas y bioquímicas de la resistencia.

Tema 17.- Métodos de estudio. Antibiograma. Cuantificación de la acción antimicrobiana. Métodos de estudio: dilución y difusión. Sistemas automáticos. Estudio de las combinaciones. Métodos moleculares de detección de resistencias. Control de calidad de las pruebas.

Tema 18.- Interpretación clínica del antibiograma. Farmacocinética de los antimicrobianos. Farmacodinamia: concentraciones Sub-CMI, EPA. Predictores del éxito terapéutico. Farmacología intracelular. Categorías clínicas. Puntos de corte. Criterios interpretativos. Causas de error.

Tema 19.- Uso clínico de antimicrobianos. Evaluación del tratamiento: niveles y poder bactericida. Epidemiología de las resistencias. Políticas de utilización y control. Interacciones, incompatibilidades y toxicidad.

MICOBACTERIAS:

Tema 20.- Micobacterias. Clasificación. Epidemiología. Patogenia. Fármacos antituberculosos: mecanismos de acción y resistencia.

Tema 21.- El laboratorio de micobacterias. Procesamiento de las muestras. Diagnóstico directo: tinciones, cultivo. Identificación: métodos fenotípicos, cromatográficos y genéticos. Métodos moleculares. Antibiograma: métodos. Identificación epidemiológica. Control de calidad. Normas de seguridad.

MICOLOGÍA

Tema 22.- Características de los hongos, estructura, taxonomía. Identificación de levaduras y mohos por métodos macroscópicos, microscópicos, bioquímicos, moleculares, serológicos, métodos moleculares aplicados a la epidemiología.

Tema 23.- Patogenia, inmunidad antifúngicos.

Tema 24.- Micosis cutáneas: dermatofitos, *Malassezia*, *Sporothrix*, *Alternaria* y otros hongos cutáneos y subcutáneos.

Tema 25.- *Candida*, *Aspergillus*, *Pneumocystis* y otros hongos oportunitas.

Tema 26.- *Cryptococcus*, hongos endémicos.

Tema 27.- Estudio de la sensibilidad. Métodos. Control de calidad. Bioseguridad. Control de la infección fúngica nosocomial.

PARASITOLOGÍA

Tema 28.- Enfermedades parasitarias. Concepto de parasitismo. Protozoos.

Tema 29.- Metazoos. Nematodos. Cestodos. Trematodos.

Tema 30.- Parasitosis del enfermo inmunodeprimido.

Tema 31.- Artrópodos de interés sanitario.

Tema 32.- Diagnóstico de las parasitosis. Obtención de muestras. Diagnóstico directo. Tinciones. Cultivos. Diagnóstico inmunológico. Métodos moleculares.

Tema 33.- Epidemiología.- Epidemiología molecular. Estudio de brotes. Control de calidad. Bioseguridad.

Tema 34.- Medicamentos antiparasitarios. Antiprotozoarios. Antihelmínticos. Tratamiento de ectoparásitos. Resistencias.

Tema 35.- Infecciones en relación con los viajes. Consejo al viajero. Normas. Fuentes de información. Vacunación necesaria.

VIROLOGÍA

Tema 36.- Estructura, Clasificación, Taxonomía y Mecanismos de patogénesis de los virus.

Tema 37.- Aspectos Generales del Diagnóstico Viroológico. Métodos y Técnicas aplicables al diagnóstico de las Infecciones Virales.

Tema 38.- Agentes antivirales. Mecanismo de acción. Toxicidad. Métodos de laboratorio para el estudio de la acción antiviral. Resistencia a los antivirales.

Tema 39.- Herpesvirus. Clasificación. Infecciones causadas por Herpesvirus. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología y patogenia. Cuadros clínicos. Tratamiento y profilaxis.

Tema 40.- Papilomavirus, Poliomavirus y Parvovirus. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología y Patogenia. Cuadros clínicos. Tratamiento y profilaxis.

Tema 41.- Virus de la Gripe y otros virus respiratorios. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología y Patogenia. Cuadros clínicos. Tratamiento y profilaxis.

Tema 42.- Virus exantemáticos y Virus de la Parotiditis. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología y Patogenia. Cuadros clínicos. Tratamiento y Profilaxis.

Tema 43.- Enterovirus. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología y Patogenia. Cuadros clínicos. Tratamiento y Profilaxis.

Tema 44.- Virus causantes de gastroenteritis. Clasificación. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología y Patogenia. Cuadros clínicos. Tratamiento y Profilaxis.

Tema 45.- Virus de las Hepatitis. Clasificación. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología y Patogenia. Cuadros clínicos. Tratamiento y Profilaxis.

Tema 46.- Filovirus. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología y Patogenia. Cuadros clínicos. Tratamiento y Profilaxis.

Tema 47.- Virus de la Rabia. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología y Patogenia. Cuadros clínicos. Tratamiento y Profilaxis.

Tema 48.- Arbovirus y Arenavirus. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología y Patogenia. Cuadros clínicos. Tratamiento y Profilaxis.

Tema 49.- Retrovirus. Clasificación. Diagnóstico de laboratorio. Epidemiología y Patogenia. Cuadros clínicos. Tratamiento y Profilaxis. Control del tratamiento del VIH. Carga viral. Resistencias. Viroides y priones.

INMUNOLOGÍA MICROBIANA

Tema 50.- Respuesta inmune. Antígenos: tipos y propiedades. Anticuerpos: estructura y funciones. Unión antígeno-anticuerpos.

Tema 51.- Técnicas clásicas de diagnóstico. Precipitación contra inmunoelectroforesis. Aglutinación, tipos. Fijación del complemento.

Tema 52.- Técnicas con marcadores. Enzima-inmunoensayo. Inmunofluorescencia. Radioinmunoanálisis. Tipos. Técnicas sobre membrana. LIA, LIPA. Westernblot.

Tema 53.- Interpretación de resultados. Características de las reacciones. Valoración de resultados. Problemas que plantea la detección de IgM.

Tema 54.- Utilización de las determinaciones serológicas. Pruebas de cribado y confirmatorias. Diagnóstico serológico de las enfermedades infecciosas. Control de calidad.

MÉTODOS MOLECULARES DE DIAGNÓSTICO

Tema 55.- Aspectos generales. Estructura y funciones de los ácidos nucleicos. Técnicas de Microbiología Diagnóstica Molecular (hibridación con sondas, métodos de amplificación y microarrays). Controles de calidad necesarios en Microbiología Diagnóstica Molecular. Bioseguridad en el laboratorio de Microbiología Diagnóstica Molecular. Aportaciones de las nuevas técnicas de Microbiología Diagnóstica Molecular.

Tema 56.- Hibridación con sondas. Fundamentos de las sondas de ácido nucleico para el reconocimiento de dianas de ADN o ARN en muestras clínicas. Variantes metodológicas de la hibridación con sondas, opciones comerciales disponibles. Uso de la hibridación con sondas para la identificación y la relación epidemiológica de microorganismos de importancia clínica.

Tema 57.- Técnicas de Amplificación. Variantes de la reacción en cadena de la polimerasa del método “branched”-DNA, de la reacción en cadena de la ligasa y de la amplificación basada en la transcripción. Detección y el análisis de los productos de amplificación. Técnicas de amplificación, para identificación, estudio de la relación epidemiológica y determinación de resistencias. Aplicaciones prácticas de las técnicas de amplificación. Protocolos para la inactivación de los productos de amplificación. Técnica de la PCR a tiempo real.

Tema 58.- Microarrays. Fundamentos de la preparación, lectura e interpretación de los microarrays. Aplicaciones de los microarrays en Microbiología Clínica: Microbiología Clínica, formación en Enfermedades Infecciosas. Técnicas de secuenciación masiva.

MICROBIOLOGÍA CLÍNICA

Tema 59.- Microbiota normal: Factores que determinan la flora normal. Flora normal de aparatos y sistemas. Funciones de la flora normal. Patógenos oportunistas. Factores que favorecen las infecciones oportunistas. Microorganismos contaminantes de muestras clínicas.

Tema 60.- Sepsis y endocarditis infecciosa: Bacteriemia. Sepsis y Shock séptico: Concepto y definición. Etiología. Patogenia. Manifestaciones clínicas. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Epidemiología y profilaxis.

Endocarditis infecciosa. Miocarditis. Pericarditis. Otras infecciones intravasculares: Etiología. Patogenia. Clínica. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Epidemiología y profilaxis.

Tema 61.- Fiebre de origen desconocido: Concepto y Definición. FOD de causa no infecciosa. Etiologías infecciosas de la fiebre de origen desconocido. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento.

Tema 62.- Infecciones del sistema nervioso central: Definición: Infecciones agudas y crónicas del SNC. Principales cuadros clínicos: Meningitis. Encefalitis. Absceso cerebral. Empiema subdural. Etiología. Patogenia. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Epidemiología y profilaxis.

Tema 63.- Infecciones del aparato respiratorio (I): Infecciones de vías altas y de estructuras pararespiratorias. Clasificación. Etiología. Patogenia. Principales cuadros clínicos: Faringitis, epiglotitis, otitis, sinusitis. Infecciones de la cavidad oral. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Epidemiología y profilaxis.

Tema 64.- Infecciones del aparato respiratorio (II): Infecciones bronquiales y pleuropulmonares: Definición y Clasificación. Etiología. Patogenia. Principales cuadros clínicos: Bronquitis aguda y crónica. Bronquiolitis. Neumonía. Empiema pleural. Absceso pulmonar. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Epidemiología y profilaxis.

Tema 65.- Infecciones del tracto urinario: Definición. Clasificación. ITU no complicada, ITU complicada: Etiología. Epidemiología y Patogenia. Cuadros Clínicos: Cistitis. Pielonefritis. Prostatitis. Abscesos renales y perirenales. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Profilaxis de la ITU recurrente. ITU del embarazo. ITU asociada a catéter.

Tema 66.- Síndromes diarreicos de etiología infecciosa: Etiología. Patogenia. Clínica. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Epidemiología y profilaxis. Diarrea asociada a antibióticos: Etiología. Clínica. Diagnóstico microbiológico. Tratamiento. Epidemiología y profilaxis. Diarrea del viajero. Técnicas de biología molecular para la detección de *E.coli* enteropatógenos.

Tema 67.- Infecciones de piel y tejidos blandos: Clasificación. Principales cuadros clínicos: Piodermas, celulitis, fascitis, miositis, linfadenitis y linfangitis. Etiología. Patogenia. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Epidemiología y profilaxis. Infecciones exantemáticas.

Tema 68.- Micosis: Micosis cutáneas y subcutáneas. Micosis invasoras endémicas y oportunistas.

Tema 69.- Infecciones osteo-articulares: Infecciones osteo-articulares: Clasificación. Principales cuadros clínicos: osteomielitis, artritis. Infecciones asociadas a prótesis óseas y articulares. Etiología. Patogenia. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Epidemiología y profilaxis.

Tema 70.- Enfermedades de transmisión sexual: Definición. Clasificación. Principales cuadros clínicos: uretritis, vulvovaginitis y cervicitis, Enfermedad Inflamatoria Pélvica, Epididimitis, orquitis. Otras ETS. Etiología. Patogenia. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Epidemiología y profilaxis.

Tema 71.- Infecciones obstétricas y perinatales: Infecciones obstétricas: Clasificación. Etiología. Patogenia. Clínica. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Epidemiología y profilaxis. Control microbiológico durante el embarazo. Infecciones perinatales: Clasificación. Etiología. Patogenia. Clínica. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Epidemiología y profilaxis.

Tema 72.- Infecciones asociadas a dispositivos protésicos. Etiología. Patogenia. Clínica. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Epidemiología y profilaxis. Infecciones asociadas a catéteres intravasculares

Tema 73.- Infección en pacientes inmunodeprimidos: Concepto. Factores que predisponen a la infección oportunista. Infecciones en pacientes neutropénicos, transplantados y grandes quemados. Epidemiología y profilaxis.

Tema 74.- Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida. Infecciones oportunistas asociadas. Patogenia. Clínica. Diagnóstico microbiológico. Bases microbiológicas para el tratamiento. Epidemiología y profilaxis.

Tema 75.- Conceptos generales de la terapéutica antimicrobiana: Tratamiento empírico. Tratamiento etiológico. Normas generales. Tratamientos de primera elección en los grandes síndromes en patología infecciosa. Papel del laboratorio de Microbiología Clínica en la política de antimicrobianos.

CONTROL DE LA INFECCION

Tema 76.- Infecciones nosocomiales. Introducción y conceptos. Definiciones de tipos de infección de los CDC. Patogenia de las principales infecciones nosocomiales. Epidemiología de las infecciones nosocomiales. Métodos de tipificación molecular. Sistemas de vigilancia e indicadores de las principales infecciones. Estructura y medios para el estudio y control de las infecciones nosocomiales y de la comunidad.

Tema 77.- Principales infecciones nosocomiales. Infección urinaria. Sondas. Infección respiratoria. Infección quirúrgica. Bacteriemia nosocomial. Infecciones asociadas a catéteres intravasculares.

Tema 78.- Estudio de brotes por microorganismos hospitalarios. Infecciones por *Acinetobacter baumannii*. Infecciones por *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina. Infecciones por enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro extendido. Infecciones por hongos filamentosos. Infecciones por *Legionella spp.* Infecciones víricas nosocomiales: herpes, hepatitis, infección por VIH.

Tema 79.- Prevención y control de las infecciones. Diseños de estudios epidemiológicos y análisis estadístico para identificar frecuencia, factores de riesgo y eficacia de las medidas, y la presentación de datos. Política de utilización de antimicrobianos. Control de resistencias a los agentes antimicrobianos. Antisépticos. Política de utilización. Vacunas, tipos.

MICROBIOLOGIA AMBIENTAL

Tema 80.- Control microbiológico del aire. Métodos e instrumentos de muestreo. Plan de muestreo, su interpretación.

Tema 81.- Control microbiológico del agua. Métodos de muestreo. Técnicas de análisis microbiológicos. Normas reguladoras e indicadores de calidad. Interpretación de resultados. Aguas residuales, control de tratamiento.

Tema 82.- Control microbiológico de superficies, instrumentos y objetos. Indicaciones de su estudio. Investigación de fuentes de infección. Monitorización de la eficacia de la limpieza. Métodos de estudio. Toma de muestras. Interpretación de resultados.

ESTERILIZACIÓN Y DESINFECCIÓN

Tema 83.- Métodos de esterilización. Métodos Físicos: Calor seco y húmedo, filtración, radiaciones. Métodos químicos: Oxido de etileno, plasmagas. Controles de calidad. Factores que influyen en la eficacia de la esterilización. Organización de una central de esterilización. Gestión de residuos hospitalarios.

Tema 84.- Antisépticos y desinfectantes: Clasificación y mecanismos de acción. Espectro de actividad. Mecanismos de resistencia. Criterios de clasificación. Factores que afectan su eficacia. Métodos y procedimientos de su uso. Indicaciones de su uso. Métodos de evaluación de su eficacia.: Métodos in vitro, pruebas prácticas, estudios de campo, métodos oficiales.

Tema 85.- Organización, gestión e información. Organigrama de un servicio. Cartera de servicios. Catálogo de productos y manual de procedimientos. Medidas de actividad y costes. Sistemas de información de laboratorios. Transmisión de la información. Integración en otros sistemas de información.

Tema 86.- Docencia de la microbiología clínica. Habilidades docentes. Capacidades de expresión. Análisis de las publicaciones científicas. Manejo de la bibliografía. Elaboración de una publicación científica. Herramientas informáticas. Sesiones de las unidades docentes.

Tema 87.- La especialidad de Microbiología Clínica en la Unión Europea. Normas españolas. Unión Europea y Unión Europea de Médicos Especialistas.

Tema 88.- Ingeniería hospitalaria y diseño de un laboratorio de Microbiología: Tipos de laboratorios de microbiología de acuerdo al tipo de hospital. Áreas generales y específicas. Superficies mínimas. Equipamiento. Planificación de las zonas de riesgo biológico. Climatización. Áreas experimentales y de investigación. Mantenimiento.

Tema 89.- Periodo de formación del residente y proyección profesional. Preparación práctica global y actividad curricular. Ventajas e inconvenientes de una Unidad Docente en función de las características del hospital al que pertenece.

Tema 90.- Acceso a un puesto de trabajo en el Sistema Nacional de Salud (SNS): Preparación de una Memoria. El Sistema Nacional de Salud y los Sistemas Sanitarios Autonómicos.