



Hospital Universitari
MútuaTerrassa



Unidad Docente Análisis Clínicos

Itinerario Formativo

ITINERARIO FORMATIVO ANÁLISIS CLÍNICOS

Coordinadora: Dra. Mònica Rodríguez Carballeira (Jefa de estudios)

Autores:

Eva Guillén Campuzano (tutora de la Unidad Docente Análisis Clínicos)

Imma Caballé Martín (directora de Catlab, Centro de Analíticas de Terrassa, AIE)

Centro: Hospital Universitari MútuaTerrassa

Fecha de elaboración: Marzo 2010

Fecha aprobación Comité de Docencia: 19/05/2010

Fecha aprobación Comité Ejecutivo Asistencial: 15/10/2014

Número de revisión: 2ª edición.17/12/2015

Índice

1. Introducción	4
2. Definición	4
3. Objetivo del itinerario formativo	4
4. Servicios y unidades implicados en el itinerario formativo	5
4.1. Servicios implicados del propio centro	5
4.1. Rotaciones externas en otros centros.....	5
5. Objetivos de la rotación	5
6. Rotaciones	6
7. Plan del itinerario formativo	18
8. Cursos, sesiones y actividad investigadora	19
9. Información que el residente debe guardar durante su formación (porfolio)	19

1. Introducción

De acuerdo con el artículo 11.2 del Real Decreto 183/2008, por el cual se determinan y clasifican las especialidades en ciencias de la salud y se desarrollan determinados aspectos del sistema de formación sanitaria especializada, los comités de docencia deben aprobar los itinerarios formativos que elaborarán los tutores de residentes de cada unidad docente.

2. Definición

El **itinerario formativo** es un manual informativo sobre la formación especializada en una determinada unidad docente de nuestro centro, en el cual se describen las competencias que debe adquirir el residente a lo largo de la su formación y el grado de supervisión que tendrá.

Esta información se complementa con la **guía de cada servicio**, en la que se explican la organización de cada unidad docente y su actividad, y con la **Guía de acogida del nuevo residente**, común a todos los residentes del HUMT, en la que se indican el plan de formación común, la organización de las estructuras docentes y los mecanismos evaluadores.

3. Objetivo del itinerario formativo

El objetivo primordial del itinerario formativo es describir la adaptación, de acuerdo con las características propias de cada unidad docente, del programa de formación de la especialidad diseñado por la Comisión Nacional. En él se detallan los objetivos y el grado de supervisión de cada rotación y/o año de residencia, y a partir de ahí se elaboran los planes individuales de formación de cada residente. Por tanto, este itinerario debe ser adaptable a la capacidad docente reconocida de la unidad docente.

Los planes individuales de formación de cada residente tienen como objetivo que los residentes dispongan de una guía docente personalizada, en la que se detalla qué rotaciones tiene que hacer a lo largo de su residencia.

4. Servicios y unidades implicados en el itinerario formativo

Son todos aquellos servicios y unidades que, independientemente de su titularidad, se consideran necesarios para impartir la formación especializada, de acuerdo con lo establecido en el programa oficial.

4.1. Servicios implicados del propio centro

	Servicio	Tutor
Obligatorias	Servicio de Urgencias HUMT	Ana Álvarez
Opcionales	-	-

4.1. Rotaciones externas en otros centros

Servicio	Tutor
Departamento de Metabolopatías. Hospital Sant Joan de Déu. Barcelona	R. Artuch
Banco de Sangre y Tejidos	R. Salinas

Se hacen rotaciones externas según las necesidades de formación y la disponibilidad de los centros receptores.

5. Objetivos de la rotación

El perfil profesional del especialista en Análisis Clínicos se caracteriza por:

- Compromiso ético en su actuación y en su desarrollo profesional
- Excelencia en la formación científica y técnica y en sus implicaciones clínicas
- Formación en habilidades docentes y de comunicación
- Conocimiento profundo de la metodología científica
- Responsabilidad de autoformación y actualización
- Consideración del paciente como eje de nuestra actividad
- Capacidad de compromiso con el proyecto y trabajo en equipo
- Orientación a la calidad como objetivo y a la mejora continua como herramienta
- Liderazgo
- Capacidad para planificar, dirigir y gestionar
- Responsabilidad en la actividad

Durante el período de formación, el especialista en Análisis Clínicos, teniendo en cuenta este perfil, debe cumplir los siguientes objetivos:

1. Formación en bioética para ejercer la profesión de acuerdo con la demanda de nuestra sociedad
2. Formación clínica general, especialmente en las áreas de conocimiento en que la interpretación de los resultados analíticos es clave
3. Formación en fisiología y fisiopatología para poder interpretar correctamente cómo las alteraciones que son consecuencia de la enfermedad modifican las magnitudes biológicas utilizadas y seleccionar las más adecuadas en cada caso
4. Formación en técnicas instrumentales como fundamento de la metodología analítica
5. Formación para el diseño, desarrollo y aplicación de los sistemas de información y telemedicina como herramienta de gestión de la información
6. Adquisición y aplicación de la metodología científica
7. Conocimiento de la organización sanitaria general, con especial incidencia en la de los centros en que se integran los laboratorios de Análisis Clínicos, para conseguir una gestión adecuada de éstos y su participación en un equipo con un objetivo común
8. Conocimientos de las medidas de seguridad e higiene en el trabajo del laboratorio
9. Fomento de la autoformación y actualización en ciencias biomédicas y en nuevas tecnologías
10. Desarrollo de la capacidad de comunicación con el resto del equipo, con la comunidad científica y con la sociedad en general
11. Conocimiento de la calidad total
12. Formación en el liderazgo de proyectos, en la gestión de laboratorios y en la dirección de grupos humanos
13. Conciencia de responsabilidad y compromiso con la salud de la sociedad

6. Rotaciones

Rotación 1: Laboratorio de Urgencias

Duración: 6 meses

Facultativo responsable: E. Guillén, M. Buxeda, Ll. Juan

Objetivos competenciales

El Laboratorio de Urgencias está situado en el hospital y funciona con independencia del laboratorio en el que se analizan muestras programadas, pero está integrado en Catlab (otros laboratorios hospitalarios, Hospital de Terrassa (CST) i Hospital Sant Joan de Déu de Martorell). Este laboratorio tiene un personal propio y un sistema informático y unos analizadores que funcionan las 24 horas del día los 365 días del año.

El objetivo de esta rotación es que el residente conozca el funcionamiento del Laboratorio de Urgencias y adquiera los conocimientos necesarios para las tareas que realizará cuando empiece a hacer guardias.

- Conocimiento adecuado de la fisiología y la fisiopatología, y de los cambios bioquímicos y hematológicos que se producen en las enfermedades más frecuentes.
- Conocimiento profundo sobre la obtención de las muestras necesarias para los análisis urgentes, incluyendo: tipo de contenedor primario y secundario, condiciones específicas de preparación del paciente, de obtención, identificación, conservación y transporte de la muestra, y del tratamiento preanalítico (centrifugación, alicuotado, etc.).
- Conocimiento de los diversos sistemas de medida para los análisis urgentes, incluyendo: reactivos utilizados, procedimientos de calibración, funcionamiento y mantenimiento de los analizadores y resolución de averías o problemas habituales en los instrumentos.
- Estudio por el Laboratorio de diferentes líquidos biológicos (cefalorraquídeo, pleural, ascítico, amniótico, sinovial, orina).
- Aportación del Laboratorio a la monitorización de fármacos y drogas de abuso. Métodos de determinación.
- Conocimiento de los marcadores cardíacos. Métodos de medida.
- Conocimiento de la utilización e interpretación de los documentos que recogen los procedimientos analíticos: protocolos normalizados de trabajo, instrucciones de trabajo de análisis, instrumentos y procesos, registros de incidencias, registros de reactivos, controles y calibradores, comunicación de resultados a los solicitantes, etc.
- Conocimiento de los sistemas de control de calidad para los análisis urgentes: materiales, criterios de aceptación, toma de decisiones en función de los resultados de los materiales de control, interpretación de los programas de control de calidad.
- Conocimiento adecuado de los sistemas informáticos utilizados en el Laboratorio de Urgencias.
- Conocimiento del catálogo de prestaciones para las pruebas urgentes y de los circuitos que se deben seguir para la derivación de pruebas a otros laboratorios (propios o externos).

Metodología

- Estar capacitado para la transmisión de información semiológica o analítica relativa a análisis urgentes a otros facultativos en formación, facultativos clínicos y personal técnico de laboratorio, a través de informes de laboratorio o de la comunicación directa. Incluye, entre otras capacidades: informar adecuadamente de los resultados de alarma, solicitar o dar información adicional sobre muestras o pacientes, responder adecuadamente a las consultas realizadas por facultativos clínicos.
- Valores críticos.
- Asistencia a las reuniones de trabajo.
- Gestión de incidencias, no-conformidades y acciones correctivas y de mejora.
- Planificación de acciones de mejora. Participación en la elaboración de informes per a la revisión del sistema de calidad.
- Estar capacitado para la resolución de problemas administrativos o preanalíticos relacionados con las muestras urgentes.

- Estar capacitado para la resolución de problemas informáticos relacionados con las muestras urgentes.
- Estar capacitado para el apoyo o asesoramiento al personal del laboratorio en la realización de los procesos de mantenimiento preventivo de los instrumentos y equipos del Laboratorio de Urgencias; estar capacitado para resolver problemas relacionados con el mal funcionamiento de estos instrumentos.
- Estar capacitado para la resolución de problemas derivados de la falta o mal funcionamiento de los reactivos o materiales utilizados para la realización de los análisis urgentes.
- Conocer los procedimientos de actuación que hay que seguir ante incidentes o riesgos relacionados con la seguridad de los trabajadores y el resto del personal del laboratorio (contacto con materiales biológicos contaminantes, piezas móviles, etc.). Saber a quién se tienen que derivar estos casos.
- Conocer la organización del personal del Laboratorio de Urgencias, los turnos, las tareas de los diferentes puestos de trabajo, etc. Saber a quién se tienen que comunicar y derivar las ausencias de personal.

Rotación 2: Servicio de Urgencias del Hospital Universitario Mútua Terrassa

Duración: 1 mes

Facultativo responsable: A. Álvarez y facultativos clínicos del Servicio de Urgencias

Objetivos competenciales

El objetivo de esta rotación es que el residente entre en contacto directo con los solicitantes de las pruebas urgentes (Servicio de Urgencias), para conocer diferentes aspectos y poder dar un mejor servicio cuando se encuentre trabajando en el laboratorio.

Metodología

- Conocer y comentar con el facultativo clínico o el personal de enfermería:
 - Protocolos, pruebas, etc., en la atención urgente al enfermo
 - Prioridad de las pruebas ante el enfermo
 - Problemas para la obtención de muestras (vías, catéteres, drenajes, etc.)
 - Formación, manejo y control de análisis cerca del paciente
 - Interpretación de resultados

La supervisión de esta rotación correrá a cargo del facultativo clínico de este servicio.

Rotación 3: Extraanalítica

Duración: 1 mes

Facultativo responsable: N. Barba

Objetivos competenciales

El objetivo de esta rotación es que el residente conozca el área de Extraanalítica.

- Conocer la calidad en Extraanalítica. Control de incidencias, no conformidades, quejas, reclamaciones.
- Organización y gestión en Extraanalítica.
- Automatización de la extraanalítica.
- Planificación de circuitos (con otros laboratorios, puntos de extracción, etc.).

Metodología

- Gestionar incidencias, no conformidades y quejas.
- Participar en todas las tareas del área de Extraanalítica.
- Asistir a las reuniones que se hagan con centros de extracciones.
- Revisar la documentación de calidad del área.
- Planificar acciones de mejora dentro del programa de calidad del área.

Rotación 4: Bioquímica Clínica

Duración: 7 meses

Facultativo responsable: M. Ballbé, A. Alsius, C. Colomé, M. Forrellat

Objetivos competenciales

- Estudio de la función renal. Filtrado *glomerular, aclaración de metabolitos.
- Estudio de la función hepática. Excreción, metabolismo, síntesis.
- Fisiopatología ósea.
- Fisiología del trato digestivo y páncreas.
- Fisiopatología del metabolismo de los hidratos de carbono. Diabetes mellitus.
- Metabolismo de lípidos
- Exploración de la función muscular.
- Metabolismo del hierro. Hemoglobina, *biosíntesis del grupo Hemo. Porfirias.
- Fisiopatología endocrina.
- Estudio de la función gonadal. Pruebas analíticas (estáticas y dinámicas) para su diagnóstico. Utilidad de los procedimientos de laboratorio como apoyo para el estudio de la fertilidad, la esterilidad y los procedimientos de reproducción asistida.
- Estudio del embarazo y la función fetal. Madurez pulmonar: estudio del líquido amniótico. Marcadores de riesgo.
- Métodos de laboratorio para el estudio del crecimiento y del proceso del envejecimiento.
- Oncología médica. Alteraciones bioquímicas. Marcadores tumorales.
- Estudio por el Laboratorio de diferentes líquidos biológicos: semen.
- Trastornos del metabolismo intermediario: aminoacidopatías, acidurias orgánicas y enfermedades mitocondriales. Diagnóstico por el Laboratorio.
- Enfermedades lisosomales y peroxisomales. Diagnóstico bioquímico.

- Concepto actual de la patología molecular: enfermedades y métodos.
- Genómica, proteómica, bioinformática. Aplicaciones asistenciales.
- Fluorimetría, espectroscopia de absorción atómica, fotometría de llama, espectrometría de masas, polarimetría, coulombimetría y amperometría.
- Métodos de separación: electroforesis, cromatografía, técnicas híbridas: ICP-masas, gases-masas y líquidos-masas.
- Métodos electroquímicos. Potenciometría con electrodos selectivos, coulombimetría y amperometría.
- Métodos espectroscópicos.
- Preparación de sesiones.

Metodología

- Revisión de la documentación del área.
- Gestión de reactivos y material.
- Fundamentos teóricos de la instrumentación del área.
- Mantenimiento preventivo y correctivo de los analizadores.
- Conocimiento práctico del procesamiento de muestras.
- Participación en la resolución de problemas técnicos en los analizadores.
- Interpretación de los datos de los controles de calidad.
- Interpretación y validación de resultados.
- Valores críticos.
- Comunicación con los clínicos.
- Asistencia a las reuniones de trabajo.
- Gestión de incidencias, no conformidades y acciones correctivas y de mejora.
- Planificación de acciones de mejora.
- Participación en la elaboración de informes para la revisión del sistema de calidad.

Está establecida una rotación externa, de una duración aproximada de un mes, en el Laboratorio de Metabolopatías del Hospital Sant Joan de Déu de Barcelona.

Rotación 5: Hematología y Hemostasia

Duración: 7 meses

Facultativo responsable: T. Villalba, N. Ramos

Objetivos competenciales

El objetivo de esta rotación es que el residente conozca el funcionamiento de la sección de Hematología y Hemostasia y adquiera los conocimientos necesarios para la evaluación del sistema hematopoyético, la repercusión en el hemograma de diversas enfermedades sistémicas, la orientación y el diagnóstico de enfermedades hematológicas, así como los fundamentos de la hemostasia y la valoración del riesgo hemorrágico y trombótico.

- Conocimiento adecuado de la fisiología y la fisiopatología, y de los cambios hematológicos que se producen en las enfermedades más frecuentes.

- Conocimiento sobre la obtención, conservación y procesamiento de las muestras necesarias para los análisis de hematología y hemostasia: tipo de contenedor primario y secundario, condiciones específicas de preparación del paciente, de obtención, identificación, conservación y transporte de la muestra, y del tratamiento preanalítico (centrifugación, alicuotado, etc.).
- Conocimiento de las diferentes incidencias preanalíticas que pueden alterar los resultados de las pruebas o influir en ellos.
- Conocimiento de los diversos sistemas de medida para los análisis, incluyendo: reactivos utilizados, procedimientos de calibración, funcionamiento y mantenimiento de los analizadores y resolución de averías o problemas habituales en los instrumentos.
- Práctica de frotis de sangre, tinción e identificación de los diferentes tipos celulares. Métodos manuales y automatizados.
- Interpretación de los resultados del hemograma normal y las alteraciones asociadas a diversas enfermedades sistémicas (renales, hepáticas, digestivas, infecciosas, etc.).
- Criterios de validación y de revisión microscópica de las muestras de sangre.
- Orientación y diagnóstico de síndromes anémicos.
- Criba y estudio de hemoglobinopatías.
- Orientación y diagnóstico de enfermedades oncohematológicas.
- Orientación y estudio de alteraciones del sistema plaquetario.
- Conocimiento de la utilización e interpretación de los documentos que recogen los procedimientos analíticos: protocolos normalizados de trabajo, instrucciones de trabajo de análisis, instrumentos y procesos, registros de incidencias, registros de reactivos, controles y calibradores, comunicación de resultados a los solicitantes, etc.
- Conocimiento de la significación de la determinación de la HbA1c para el diagnóstico y control de la diabetes, metodología de análisis, validación.
- Valoración e interpretación de las pruebas de coagulación.
- Conocimiento de las alteraciones secundarias en diversas situaciones y enfermedades.
- Conocimiento de las diferentes técnicas para el estudio de los riesgos hemorrágico y trombótico.
- Conocimiento del concepto de anticoagulación, los diversos anticoagulantes y los métodos de control.
- Conocimientos de inmunohematología: tipaje de grupo sanguíneo, test de Coombs directo e indirecto, identificación y titulación de anticuerpos irregulares.
- Conocimiento de los sistemas de control de calidad para los análisis.
- Conocimiento adecuado de los sistemas informáticos utilizados en el Laboratorio.
- Conocimiento de los valores de alerta y la forma de comunicar.

Metodología

- Estudio teórico de temas relacionados con la rotación.
- Aprendizaje del funcionamiento de los analizadores y realización de las técnicas.
- Trabajo en equipo con los técnicos de la sección y de manera tutelada con los facultativos.
- Estudio, crítica y aplicación de los criterios de validación, de revisión de fórmulas y de alerta. Aplicación progresiva, con aumento gradual de responsabilidad en la validación de los resultados.

- Revisión al microscopio (óptico o digital) de múltiples frotis sanguíneos para reconocer los diferentes tipos celulares normales y patológicos (de las patologías más frecuentes).
- Dosificación de los anticoagulantes orales.
- Asistencia al depósito de sangre (pruebas de compatibilidad).
- Asistencia al Banco de Sangre (obtención y tratamiento de hemoderivados).
- Estar capacitado para la transmisión de información semiológica o analítica relativa a análisis de hematología y hemostasia a otros facultativos en formación, facultativos clínicos y personal técnico de laboratorio. Incluye, entre otras capacidades: informar adecuadamente de los resultados de alarma, solicitar o dar información adicional sobre muestras o pacientes, responder adecuadamente a las consultas realizadas por facultativos clínicos.
- Estar capacitado para la resolución de problemas administrativos o preanalíticos relacionados con las muestras.
- Estar capacitado para la resolución de problemas informáticos relacionados con las muestras.
- Estar capacitado para el apoyo o asesoramiento al personal del laboratorio en la realización de los procesos de mantenimiento preventivo de los instrumentos y equipos del laboratorio; estar capacitado para resolver problemas relacionados con el mal funcionamiento de estos instrumentos.
- Estar capacitado para la resolución de problemas derivados de la falta o mal funcionamiento de los reactivos o materiales utilizados para la realización de los análisis.
- Conocer los procedimientos de actuación que hay que seguir ante incidentes o riesgos relacionados con la seguridad de los trabajadores y el resto del personal del laboratorio (contacto con materiales biológicos contaminantes, piezas móviles, etc.). Saber a quién se tienen que derivar estos casos.
- Asistencia a sesiones y preparación de sesiones.

Rotación 6: Citometría de Flujo

Duración: 4 meses

Facultativo responsable: J. Vidal

Objetivos competenciales

El objetivo de esta rotación es que el residente conozca el área de Citometría de Flujo.

- Conocimiento de los diferentes protocolos de estudio y su aplicación correcta en la orientación y el diagnóstico de enfermedades oncohematológicas: leucemia aguda, leucemia linfática crónica, linfoma no Hodgkin B y T, síndromes mielodisplásicos, gammapatías monoclonales y mieloma múltiple.
- Conocer qué marcan los diferentes anticuerpos (clústeres de diferenciación: CD) utilizados en cada protocolo.
- Conocer la clasificación y tipología de las leucemias y los linfomas según el inmunofenotipo y las diferentes organizaciones: FAB, WHO, OMS.
- Conocer la epidemiología del VIH+ y el papel de la citometría y del laboratorio en su control y evolución.

- Conocer el protocolo y la aplicación de la determinación de subpoblaciones linfocitarias T en linfocitos intraepiteliales duodenales para el diagnóstico de la celiaquía refractaria.
- Alcanzar el conocimiento y la interpretación clínica de la determinación de células progenitoras CD34+ en los procesos de aféresis para TASP (trasplante autólogo de sangre periférica).
- Interpretar los resultados de las diferentes pruebas que se hacen en Citometría de Flujo.
- Conocer los diferentes circuitos de las muestras según la prueba, la urgencia de los resultados y su procedencia.
- Conocer los diversos protocolos de tratamiento de los diferentes tipos de muestras.
- Interpretar los controles de calidad internos y externos.
- Introducción manual de resultados y realización de informes en el SIL.

Metodología

- Estar capacitado para la transmisión de información semiológica o analítica relativa al inmunofenotipo a otros facultativos en formación, facultativos clínicos y personal técnico de laboratorio, a través de informes de laboratorio o de la comunicación directa. Incluye, entre otras capacidades: informar adecuadamente de los resultados de alarma, solicitar o dar información adicional sobre muestras o pacientes, responder adecuadamente a las consultas realizadas por facultativos clínicos.
- Estancia con los técnicos encargados de llevar a cabo los procedimientos y con el facultativo encargado de interpretarlos y supervisarlos, con adquisición progresiva de responsabilidad profesional.
- Asistencia con el facultativo responsable al comité clínico de TASP y al comité de médula ósea y ganglio.
- Asistencia a sesiones, charlas o foros externos.
- Preparación de sesiones.
- Asistencia al laboratorio de investigación y a endoscopias para conocer el procedimiento de desepitelización de las biopsias duodenales para la preparación del protocolo de celiaquía refractaria.
- Asistencia al Banco de Sangre para ver el proceso de recogida de progenitores en las aféresis del TASP.
- Estar capacitado para la resolución de problemas técnicos, administrativos, preanalíticos, logísticos e informáticos.

Rotación 7: Inmunología

Duración: 6 meses

Facultativos responsables: P. Pujalte, S. Calabuig, L. Alegre

Objetivos competenciales

El objetivo principal de esta rotación es la formación de especialistas en Análisis Clínicos con conocimientos teóricos y prácticos sobre la fisiopatología de la inmunidad humana, su diagnóstico y la aplicación terapéutica en el entorno de un laboratorio hospitalario y, a la vez, de áreas básicas de salud y de medicina preventiva, siempre dentro de las competencias que corresponden a su licenciatura, incluyendo conocimientos de investigación.

Para alcanzar esta meta, el residente deberá adquirir conocimientos teóricos sobre los principios básicos de la inmunología y la patología de base inmunológica y conocimientos prácticos para la evaluación de la inmunidad y su aplicación diagnóstica y terapéutica en el laboratorio.

- Conceptos básicos de inmunología.
- Inmunidad innata.
- Reconocimiento del antígeno. Receptores de las células B y T. Presentación del antígeno. Complejo principal de histocompatibilidad.
- Estructura molecular de los anticuerpos, interacción Ag-Ac. Superfamilia de las inmunoglobulinas, distribución y funciones de sus isótopos, diversidad.
- SI adaptativo, características. RI humoral e inmunidad mediada por células T.
- RI innata y adquirida frente a la infección.
- Inmunopatología I: inmunodeficiencias congénitas de linfocitos B y T. Inmunodeficiencias adquiridas. Abordaje por el laboratorio del estudio de las inmunodeficiencias.
- Inmunopatología II: respuestas inmunitarias inadecuadas. Equilibrio Th1/Th2.
- Fisiopatología y fundamentos efectores de la respuesta alérgica. Tipos de reacciones de hipersensibilidad. Respuesta inflamatoria. Morfología de las reacciones alérgicas.
- Diagnóstico alergológico in vivo, tests cutáneos. Diagnóstico alergológico in vitro, IgE específica, extractos alérgicos y técnicas de laboratorio, RAST-inhibición.
- Monitorización de la RI, marcadores de inflamación. Enfermedades alérgicas, anafilaxia.
- Inmunopatología III: tolerancia y autoinmunidad. Auto-Ac e importancia clínica. Auto-Ac en enfermedades autoinmunitarias sistémicas (LES, artritis reumatoide, Sjögren, vasculitis, síndrome antifosfolipídico, EMTC...).
- Auto-Ac específicos de órgano (enfermedades de la piel, hepáticas, renales, endocrinas, del sistema nervioso, hematológicas...).
- Aportaciones del laboratorio en las enfermedades autoinmunitarias. Estudio diagnóstico inicial. Algoritmos diagnósticos.
- Inmunidad antitumoral. RI ante los tumores. Ag específicos de tumores.
- Histocompatibilidad. Inmunología de los trasplantes y su monitorización por el laboratorio.
- Métodos inmunoquímicos: inmunonefelometría, inmunodifusión radial, inmunoturbidimetría, electroinmunodifusión, radioinmunoanálisis, fluoroimmunoanálisis, enzimoimmunoanálisis e inmunocitoquímica.
- Métodos de precipitación (inmunodifusión doble, contraimmunolectroforesis), inmunotransferencia, inmunoblot, aglutinación, fijación de complemento, inmunofluorescencia, inmunoensayos, electroforesis.

Metodología

- Estudio teórico de temas relacionados con la rotación.
- Aprendizaje del funcionamiento de los analizadores y realización de las técnicas analíticas.
- Trabajo en equipo con los técnicos de la sección y de manera tutelada con los facultativos.

- Estar capacitado para la transmisión de información semiológica o analítica relativa a los análisis de inmunología humoral y celular a otros facultativos en formación, facultativos clínicos y personal técnico de laboratorio. Incluye, entre otras capacidades: informar adecuadamente de los resultados de alarma, solicitar o dar información adicional sobre muestras o pacientes, responder adecuadamente a las consultas realizadas por facultativos clínicos.
- Estar capacitado para la resolución de problemas administrativos o preanalíticos relacionados con las muestras.
- Estar capacitado para la resolución de problemas informáticos relacionados con las muestras.
- Estar capacitado para el apoyo o asesoramiento al personal del laboratorio en la realización de los procesos de mantenimiento preventivo de los instrumentos y equipos del laboratorio; estar capacitado para resolver problemas relacionados con el mal funcionamiento de estos instrumentos.
- Estar capacitado para la resolución de problemas derivados de la falta o mal funcionamiento de los reactivos o materiales utilizados para la realización de los análisis.

Rotación 8: Microbiología

Duración: 5 meses

Facultativo responsable: P. Pérez, M. Xercavins, E. Cuchí, J. Lucena, E. Padilla, A. Gasós, J. Serra.

Objetivos competenciales

- Conocer y aplicar correctamente los métodos de diagnóstico microbiológico: microscopia, cultivos, técnicas de diagnóstico rápido y serología.
- Conocer la metodología e interpretación de las pruebas de sensibilidad antibiótica.
- Conocer la epidemiología de las enfermedades infecciosas y el papel del laboratorio en su control.

Metodología

- Estancia con los técnicos encargados de llevar a cabo los procedimientos y con los facultativos encargados de interpretarlos y supervisarlos, con adquisición progresiva de responsabilidad profesional.
- Asistencia con participación activa en las diferentes sesiones del Servicio de Microbiología.
- Preparación de una sesión sobre un tema de microbiología clínica (revisión bibliográfica, evaluación de una técnica...).

Rotación 9: Biología Molecular

Duración: 3 meses

Facultativos responsable: P. Pérez, M. Xercavins, E. Picó, J. Roigé, À. Ramos

Objetivos competenciales

El objetivo de esta rotación es que el residente conozca el área de Biología Molecular.

- Conocer y aplicar correctamente los métodos de trabajo en Biología Molecular.
- Interpretar los resultados de las diferentes pruebas que se hacen en Biología Molecular.

Metodología

La sección de Biología Molecular se divide en dos áreas diferenciadas (Pre-PCR y Post-PCR). No se puede intercambiar material ni fungibles entre las dos áreas, puesto que en el área Post-PCR hay ADN amplificado que podría contaminar el área Pre-PCR (área limpia).

- Gestión de muestras.
- Extracción de ácidos nucleicos (según el tipo de muestra y/o la técnica que se usará para la determinación de la prueba).
 - Extracción de ADN en diferentes tipos de muestras orgánicas para la determinación de enfermedades genéticas.
 - Extracción de ADN y ARN en diferentes tipos de muestras orgánicas para la detección de microorganismos no contaminantes por vía aérea.
 - Extracción de ADN y ARN de plasma y suero para la determinación de la carga viral de VIH-1, VHC, VHB.
- PCR a tiempo real, amplificación (carga viral VIH-1, carga viral VHC, carga viral VHB, *Bordetella pertussis*, *Bordetella parapertussis*, CMV/EBV, herpes virus I y II, varicela-zóster, etc.).
- Otros PCR. Amplificación del ADN y detección del producto amplificado (área Post-PCR).
 - Detección por hibridación reversa con detección colorimétrica.
 - Detección por electroforesis capilar con microchips.
 - Detección y análisis por electroforesis capilar con fluorescencia de fragmentos de ADN.
- Preparación de sesiones.

Rotación 10: Citogenética

Duración: 4 meses

Facultativo responsable: E. Triviño, M. Jiménez , M.^a A. Garrido

Objetivos competenciales

El objetivo de esta rotación es que el residente conozca el funcionamiento de la sección de Citogenética, desde los puntos de vista técnico y analítico, y alcance la capacidad de valorar la indicación y utilidad de las diferentes técnicas empleadas.

- Conocimiento sobre la obtención, conservación y procesamiento de las muestras necesarias para cada análisis: tipo de contenedor primario y secundario, condiciones específicas de los pacientes, de obtención, identificación, conservación y transporte de la muestra, y del tratamiento preanalítico.

- Conocimiento de las diferentes incidencias preanalíticas que pueden alterar los resultados de las pruebas o influir en ellos.
- Conocimiento de los diferentes sistemas de establecimiento, mantenimiento y sacrificio de cultivos celulares.
- Adquisición de criterio en la valoración de la calidad de las preparaciones.
- Capacidad de realización e interpretación del cariotipo humano; detección e interpretación de anomalías numéricas y estructurales constitucionales y adquiridas:
 - Citogenética prenatal.
 - Citogenética posnatal en neonatología, pediatría e infertilidad.
 - Citogenética en oncohematología.
- Conocimiento de las técnicas de citogenética molecular: utilidad, indicación, interpretación de resultados.
- Conocimiento de las técnicas más habituales en genética molecular: utilidad, indicación, interpretación de resultados.
- Conocimiento de las herramientas de consulta para profesionales de la genética disponibles en la Red.
- Iniciación en el consejo genético: cálculo de riesgo, comunicación de resultados, consecuencias de resultados, mecanismos para evitar o disminuir estas consecuencias en familias o individuos con desórdenes hereditarios.
- Conocimiento adecuado de los sistemas informáticos utilizados en el Laboratorio.

Metodología

- Estudio bibliográfico específico en temas básicos de citogenética.
- Conocimiento de la utilización e interpretación de los documentos que recogen los procedimientos analíticos: protocolos normalizados de trabajo, instrucciones de trabajo y registros.
- Trabajo en equipo con los técnicos de la sección, para conocer en profundidad el fundamento de las técnicas empleadas: adquisición de habilidad en la resolución de incidencias analíticas.
- Análisis microscópico.
- Realización de fórmulas citogenéticas y de citogenética molecular según el sistema de nomenclatura internacional. Elaboración de informes normales y patológicos. Criterios de consejo de pruebas adicionales.
- Práctica en el intercambio de información con facultativos clínicos.
- Práctica en la resolución de problemas administrativos o preanalíticos relacionados con las muestras.
- Práctica en la resolución de problemas informáticos relacionados con las muestras.

Rotación 11: Externa

Duración: 3 meses

Esta rotación se incluye en el plan de formación. Es una rotación libre, en la que el residente decide el tema y el centro de destino.

Guardias

Los residentes de Análisis Clínicos harán las guardias de presencia física al Laboratorio de Urgencias de la HUMT.

Número de guardias: 4 al mes.

nicio de las guardias: Un golpe el residente haya acabado de hacer las rotaciones 1 y 2.

Horario de las guardias: Las de lunes a viernes, de 17:00 a 08:00 h; las de sábados, domingos y festivos, de 24 h.

Equipos de guardia a Catlab: han 2 equipos de facultativos de guardia localizable, equipo de Hematología y equipo de Bioquímica/Análisis Clínicos/Microbiología. Así diariamente han 2 facultativos especialistas de guardia localizable, uno de cada equipo, que hacen la guardia por los tres laboratorios hospitalarios. El residente hará la guardia siempre con dos facultativos especialistas localizables.

El objetivo de las guardias se:

- Atender las incidencias que se produzcan
- Revisar/Validar el control de calidad y calibraciones
- Apoyar a los técnicos del laboratorio
- Atender dudas de los clínicos que truquen al laboratorio
- Análisis de líquidos biológicos
- Validar alertas y Valores críticos
- Supervisar los Mantenimientos de los analizadores
- Controlar las cargas de trabajo

7. Plan del itinerario formativo

may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr
Rot1	Rot1	Rot1	Rot1	Rot1	Rot1	Rot1	Rot2	Rot3	Rot4	Rot4	Rot4
Rot4	Rot4	Rot4	Rot4	Rot5	Rot5	Rot5	Rot5	Rot5	Rot5	Rot5	Rot6
Rot6	Rot6	Rot6	Rot7	Rot7	Rot7	Rot7	Rot7	Rot7	Rot8	Rot8	Rot8
Rot8	Rot8	Rot9	Rot9	Rot9	Rot10	Rot10	Rot10	Rot10	Rot11	Rot11	Rot11

8. Cursos, sesiones y actividad investigadora

Cursos

Todos los residentes harán los cursos siguientes durante su residencia:

- Curso de garantía de la calidad: certificación y acreditación
- Curso de citología en sangre periférica
- Curso de líquidos biológicos

Se recomienda participar en el Programa de Formación Continuada y/o a los cursos de Casos Clínicos de alguna de las sociedades científicas relacionadas con el laboratorio (SEQC, AEFA, AEBM).

Cursos organizados por el Comité de Docencia (asistencia obligatoria):

- Curso de acogida al residente
- Curso de bioética
- Curso de metodología de la investigación
- Curso de habilidades comunicativas

Hay que hacer docencia a los estudiantes de prácticas de técnico de laboratorio.

Sesiones

En el Laboratorio se hace una sesión cada quince días/mes.

El residente tiene la obligación de preparar sesiones del departamento en que está haciendo la rotación; el número de sesiones que hay que preparar es variable, como mínimo una. Estas sesiones serán supervisadas por el facultativo responsable.

Asimismo, asistirá a las sesiones, charlas, comités, etc., en que participen los facultativos responsables de la rotación que esté haciendo, y a las sesiones del hospital que sean de interés para su formación (como, por ejemplo, las de Urgencias).

Congresos

El residente debe asistir a congresos y presentar pósteres o trabajos relacionados con actividades realizadas en la rotación que esté haciendo o anteriores.

9. Información que el residente debe guardar durante su formación (portfolio)

Indicamos la documentación mínima que el residente tiene que ir elaborando, manteniendo y archivando en formato digital durante la residencia para completar su portfolio o dossier electrónico. Esta documentación será supervisada por el tutor, que debe tener acceso a ella.

Documentación de las rotaciones

1. Plan del itinerario formativo personalizado
2. Objetivos competenciales, habilidades y niveles de responsabilidad en cada una de las rotaciones (itinerario formativo)
3. Valoración de cada una de las rotaciones a corto, medio o largo plazo, según la duración de la rotación, para modificar algún aspecto, si es necesario. En esta valoración intervendrán el residente y los facultativos responsables de la rotación
4. Evaluaciones sumativas de cada una de las rotaciones, entregadas por los facultativos responsables tres semanas después de terminada la rotación
5. Evaluación formativa de cada rotación con el tutor, junto con la evaluación sumativa y dentro de la entrevista estructurada
6. Resumen de la actividad desarrollada durante la rotación, habilidades, situaciones críticas, etc., registrando con detalle aquellos aspectos que el residente quiera destacar para hacer su valoración

Documentación de la tutoría

1. Copia de la evaluación sumativa anual (junio)
2. Copia del informe anual del tutor para cada año de residencia (junio)
3. Entrevistas estructuradas
4. Recopilación de las diferentes actividades docentes y científicas del residente:
 - Cursos de posgrado (se debe aportar documentación)
 - Publicaciones en revistas (indexadas o no indexadas)
 - Congresos: asistencia sin participación activa, comunicaciones, pósteres
 - Cursos acreditados (se deben aportar créditos) y cursos no acreditados (se debe aportar certificado de asistencia)
 - Jornadas
 - Participación como miembro de una comisión o grupo de trabajo en una sociedad científica
 - Reuniones con residentes de otros hospitales