

Guía Docente e Itinerarios Formativos de la Especialidad de Inmunología

HOSPITAL UNIVERSITARIO TORRECÁRDENAS



Almería, Octubre 2023

Autores

Francisco Javier Muñoz Vico

FEA responsable de la Unidad de Inmunología
UGC Laboratorios

Paola Montes Ramos

Bioquímica adjunta
Especialista en Inmunología

Introducción

El Hospital Universitario Torrecárdenas forma parte de la red hospitalaria del Sistema Andaluz de Salud. Es de nivel 1 y el hospital de referencia de la provincia de Almería en muchas de las especialidades, incluyendo la Inmunología.

Está integrado por 5 centros:

- Hospital Torrecárdenas
- Hospital materno-Infantil
- Centro periférico de Especialidades Bola Azul
- CARE Nicolás Salmerón
- H.A.R. El Toyo

Tiene asignada una población de 296.430 habitantes, aunque en determinadas especialidades de alta complejidad (incluyendo Inmunología) es centro de referencia para toda la provincia de Almería (740534 habitantes (2022)).

Los habitantes de la provincia de Almería están distribuidos entre 378055 hombres y 362479 mujeres; ocupa el 6º lugar entre las 8 provincias de Andalucía, y le corresponde un 8,24 % de peso sobre el total de la comunidad autónoma. Entre 1991 y el 2005 su población aumentó en un 31,49 % (tercera provincia de España que más creció en este periodo). En los últimos años se mantiene esta tendencia al alza, ya que entre 2011 y 2022 ha crecido en 37715 personas. En el periodo de 2014-2035 se prevé un crecimiento del 10,7% (en un escenario medio) frente al 2-3% previsto en Andalucía. En los últimos años, este patrón se ha visto influenciado por la población extranjera que supone un 20,3% de la población almeriense

Esta evolución de la población se ha visto reflejada en el incremento mantenido de la actividad tanto de consultas como de intervenciones quirúrgicas, así como de la complejidad de los procesos patológicos que llegan al hospital, como puede verse en la tabla 1, que muestra la actividad hospitalaria de los años 2021 y 2022). Todo ello ha hecho necesaria tanto la incorporación de nuevas especialidades como la ampliación de plantilla en las ya existentes: el Hospital cuenta ya con 881 facultativos especialistas y 1245 enfermeros.

TABLA 1

	Año 2021	Año 2022
Camas oficiales	822	832
Altas de Hospitalización	24.320	25.132
Sesiones de Hospital de Día Médico (según catálogo CMBDA de HDIA Médico del SSPA)	95.019	125.008
Consultas Totales	576.422	670.196
Consultas Primeras	180.995	234.183
Consultas Sucesivas	395.427	436.013
Consultas no presenciales (Teleconsultas)	444	228
Urgencias	147.971	182.202
Urgencias con ingreso	17.886	17.117
Urgencias sin ingreso	130.085	165.085
Intervenciones quirúrgicas	11.571	14.357
Con Hospitalización	6.870	7.332
Ambulatorias	4.701	7.025
Peso medio hospitalización	0,8764	1,0666
Estancia media altas CMBD	7,43	7,43

Cartera de servicios

Especialidades Médicas

Alergología, Aparato Digestivo, Cardiología, Dermatología, Endocrinología, Geriatria, Hematología, Inmunología Clínica, Medicina Interna, Nefrología, Neumología, Neurofisiología, Neurología, Oncología Médica, Oncología Radioterápica, Psicología, Psiquiatría, Reumatología, Cuidados Paliativos y Salud Laboral.

Especialidades Quirúrgicas

Anestesia, Angiología y Cirugía Vascular, Cirugía Gral. y Digestivo, Cirugía Maxilofacial, Cirugía Ortopédica y Traumatología, Cirugía Pediátrica, Cirugía Plástica y Reparadora, Cirugía Torácica, Neurocirugía, Oftalmología, Otorrinolaringología, Urología.

Especialidades Materno-infantiles

Pediatría, Ginecología, Obstetricia, Unidad de Reproducción Asistida, Neonatología.

Servicios Centrales

Anatomía Patológica, Laboratorio de Bioquímica, Laboratorio de Hematología, Laboratorio de Inmunología, Laboratorio de Microbiología, Farmacia, Genética, Medicina Nuclear, Medicina Preventiva, Radiodiagnóstico, Radiología Vascular Intervencionista, Rehabilitación, Urgencias.

Unidades especiales

Unidad Coronaria, Unidad de Ictus, Unidad de Cuidados Intensivos, Unidad Cuidados Intensivos Neonatales y Unidad Cuidados Intensivos Pediátricos.

Unidades docentes acreditadas para formación especializada

Especialidades Médicas

Aparato Digestivo, Cardiología, Dermatología MQ y Venereología, Endocrinología y Nutrición, Hematología y Hemoterapia, Medicina Interna, Nefrología, Neumología, Neurología, Oncología Médica, Unidad Docente Multiprofesional de Salud Mental (Psiquiatría, Psicología Clínica, EIR Salud Mental), Reumatología, Unidad Docente Multiprofesional de Salud Laboral (Medicina y EIR del Trabajo), Unidad Docente Multiprofesional de Atención Familiar y Comunitaria (Medicina y EIR Familiar y Comunitaria).

Especialidades Quirúrgicas:

Angiología y Cirugía Vascular, Cirugía General y del Aparato Digestivo, Cirugía Oral y Maxilofacial. Cirugía Ortopédica y Traumatología, Neurocirugía, Oftalmología, Otorrinolaringología, Urología.

Especialidades Materno-infantiles:

Unidad Docente Multiprofesional de Pediatría (Pediatría y sus AAEE, EIR Pediátrica), Unidad Docente Multiprofesional de Obstetricia y Ginecología (Medicina y EIR Obstétrico-Ginecológico)

Servicios Centrales:

Análisis Clínicos, Anatomía Patológica, Anestesiología y Reanimación, Farmacia Hospitalaria, Microbiología y Parasitología, Radiodiagnóstico, Medicina Física y Rehabilitación, Medicina Intensiva, Medicina Nuclear y Medicina Preventiva.

Unidad Docente de Inmunología

Introducción

Las enfermedades que afectan al sistema inmunitario comprenden un conjunto muy amplio de procesos caracterizados por ser extremadamente complejas, ocasionados, entre otras cosas por una alteración en la regulación de los mecanismos inmunológicos implicados. En algunos casos, el sistema inmunológico actúa en exceso, desencadenando una respuesta exagerada frente a antígenos externos (alergia), mientras que en otras situaciones se observa un defecto en algunos de los componentes inmunitarios, lo que provoca el desarrollo de inmunodeficiencias. Por último, hay situaciones en las que el sistema inmunitario reacciona de forma innecesaria frente a componentes internos del propio individuo, generando procesos autoinmunes. Dentro de estas enfermedades, hay patologías genéticas y otras que tienen un carácter adquirido, como por ejemplo, tras un tratamiento inmunosupresor, tras un trasplante de progenitores hematopoyéticos, por la transformación neoplásica de células del sistema inmunitario o incluso por infecciones crónicas como ocurre en el VIH. La Inmunología también se ocupa de las situaciones en las que las lesiones generadas pueden ser el resultado de la acción del sistema inmunitario en la defensa contra microorganismos (infección e inmunidad) o durante el rechazo de aloinjertos (trasplantes y transfusiones). Por último, la Inmunología abarca tanto el desarrollo como la utilización de la inmunoterapia, así como otros medicamentos de terapia avanzada, entre los que se incluyen los medicamentos de terapia celular somática, los medicamentos de terapia génica, los productos de ingeniería tisular y los medicamentos combinados de terapia avanzada.

Para manejar adecuadamente estas enfermedades se requiere de personal cualificado y especializado, tanto en el laboratorio diagnóstico como en la clínica asistencial. En nuestro servicio hacemos especial hincapié en la capacitación profesional para realizar e interpretar las técnicas de laboratorio referidas al estudio de estas patologías de base inmunológica. Tenemos una amplia cartera de servicios y actuamos como laboratorio de referencia de numerosos centros. Por ello, tenemos una amplia experiencia en la capacidad de interpretación de los datos generados en el laboratorio y en la emisión de informes inmunológicos, poniéndolos en el contexto clínico y, por tanto, contribuyendo a establecer el diagnóstico y la toma de decisiones terapéuticas.

La incorporación de agendas de Inmunología Clínica, realizada en los últimos años en nuestro centro, ha sido esencial para ampliar la cartera de servicios y ha permitido que la aproximación multidisciplinar de muchas enfermedades de base inmunológica cobre una importancia cada vez mayor, sustituyendo el enfoque clásico por un único Servicio, que se había establecido en las últimas décadas.

En la actualidad, el departamento de Inmunología de la HUT dispone de un laboratorio con un elevado grado de automatización, incluyendo algunas de las tecnologías más punteras de la especialidad. En este sentido, nuestro departamento es una referencia a nivel provincial en Autoinmunidad, Inmunidad celular e Inmunogenética, y posee las técnicas más avanzadas en Biología molecular

Los residentes de Inmunología del HUT, podrán desarrollarse como investigadores colaborando y participando en estudios de investigación, puesto que el departamento de Inmunología colabora con la Universidad de Almería y la Universidad Internacional de la Rioja en proyectos de investigación relacionados con las enfermedades desmielinizantes y psiconeuroinmunología, así como entre otros.

La colaboración docente está muy presente en nuestro servicio, que sirve de formación para alumnos de TEL, que realizan anualmente las prácticas en nuestro servicio e incluso para la realización de trabajos de fin de Grado y fin de Máster. Asimismo colabora en la formación de otros especialistas como Análisis Clínicos, Anatomía Patológica, Medicina Interna, etc., a través de respectivas rotaciones externas

Los residentes de Inmunología rotarán tanto por su propio laboratorio, como por otros servicios o departamentos del hospital como Pediatría, Medicina Interna (Enfermedades Autoinmunes) y Alergia, donde podrán adquirir las habilidades definidas en las rotaciones correspondientes.

Los residentes cuentan con un tutor de residencia, figura que les acompañará durante los 4 años de residencia. Los residentes y tutores mantendrán reuniones mensuales en las que se tratarán temas sobre la rotación que estén realizando y se valorará el aprendizaje que vayan adquiriendo durante la misma. Es el momento idóneo para orientar al residente sobre los objetivos que deben cumplir durante su rotación y para detectar posibles necesidades u oportunidades de mejora formativa.

El residente deberá rellenar el Libro del residente semanalmente, para poder detallar su actividad asistencial, investigadora y formativa de una manera continua y así poder ser revisado y valorado, durante las reuniones con el tutor.

En la especialidad de Inmunología, se ha establecido realizar una evaluación objetiva, a través de la resolución de casos clínicos e inmunológicos, tras la finalización de cada una de las rotaciones. Las especificaciones pueden encontrarse en el Protocolo de Evaluación del residente.

Tras finalizar el año de residencia, el jefe de Servicio, tutor y colaboradores docentes, realizarán una evaluación por competencias del residente, en la que se valorarán valores profesionales, comunicación y habilidades transversales. Toda la documentación a su respecto puede encontrarse en el Protocolo de Evaluación del residente.

Cartera de servicios de la especialidad

La actividad asistencial del Departamento de Inmunología se dirige de forma expresa al diagnóstico y tratamiento de pacientes con enfermedades inmunomediadas. En este sentido, desde el departamento se potencia de forma activa la interacción continua con los clínicos responsables del manejo de los pacientes para establecer sinergias que permitan optimizar el manejo de este tipo de pacientes.

El laboratorio del Departamento de Inmunología es la parte central del mismo, y está organizado en secciones, cada una de las cuales está bajo la responsabilidad de uno de los facultativos. El facultativo encargado de cada sección se ocupa de la puesta al día de los correspondientes PNTs y de la docencia del residente cuando rota por la misma.

Los facultativos de HUT dedican un 10% del tiempo a labores de investigación (proyectos financiados por agencias oficiales y por la industria farmacéutica), y de docencia (residentes propios como rotaciones externas por Inmunología de residentes procedentes de otros servicios). El resto del tiempo, 90%, se dedica a labores asistenciales y de gestión.

Los miembros del Servicio participan en los siguientes Comisiones y Comités:

- Comisión de Enfermedades Pulmonares Intersticiales.
- Comisión de Esclerosis Múltiple

Programa de la especialidad

El programa formativo del Ministerio de Sanidad publicado en el Boletín Oficial del Estado acordado con la Comisión Nacional de la especialidad se encuentra en el siguiente enlace:

<https://www.boe.es/eli/es/o/2006/10/02/sco3255>

Plazas acreditadas en el HUT

Anualmente se oferta 1 plaza para M.I.R./B.I.R (de forma alternante) en la especialidad de Inmunología

Recursos y dotación del servicio

Propia del laboratorio de Inmunología

Laboratorio de Citometría

- Un citómetro de flujo multiparamétrico BD FACSCanto™ II (8 colores)
- Preparador automático de muestras para citometría de flujo
- 1 Estación de Análisis con software FacsDiva™
- 1 Campana flujo laminar
- Área de Cultivos celulares con equipamiento para cultivos celulares: 2 incubadores de CO₂, 1 cabina de flujo laminar

Laboratorio de Inmunología Molecular-Histocompatibilidad

- Sistemas de PCR convencionales y para PCR a tiempo real.
- Equipo Luminex®
- Equipo de NGS

Laboratorio de Alergia

- 1x Inmunocap 250. Thermo.
- 1x Inmunocap 1000. Thermo.
- 1x Equipo para Arrays de alérgenos ALEX

Laboratorio de Autoinmunidad

- 2x Zenith RA Menarini, Equipos automatizados de Quimioluminiscencia
- 1x AP32 Menarini. Sistema automatizado para la realización de Inmunofluorescencia indirecta
- 1x AP23, Equipo de ELISA automatizado
- 1x Microscopio de fluorescencia LEICA DM 1000
- 1x Zenith Fast, para lectura automática de portas de inmunofluorescencia
- 1x Autoblott

Laboratorio de Inmunoquímica (en colaboración con Análisis Clínicos)

- Equipo para inmunolectroforesis e inmunofijación Interlab G26
- Turbidímetro Optilite

En uso compartido con otros laboratorios

Análisis clínicos, Hematología y Microbiología y Parasitología Clínicas:

- Un citómetro de flujo multiparamétrico BD FACSCanto™ II (8 colores)
- Unidad de bioquímica-CORE
- Autoanalizadores para estudios serológicos en cadena y en stand-alone.

Sistemas de Información

- Red informática "MODULAB" de gestión de laboratorio (SIL), conectada en red con los servicios centrales y a éstos con la Intranet del Hospital y del Servicio Andaluz de Salud.
- Red informática "DIRAYA" de gestión clínica del Servicio Andaluz de Salud

- Tres estaciones del SIL para técnicos facultativos y tres estaciones de SIL+Diraya para facultativos con impresora y conexión a Internet. Se habilitará un estación adicional para cada residente que se incorpore al servicio

Recursos hospitalarios

- Consulta de Inmunología
- Hospital de Día Médico

Recursos humanos

Adjuntos (por orden alfabético)

- Águeda Molina Fuentes
- Paola Montes Ramos
- Francisco Javier Muñoz Vico

Técnicos de laboratorio

En la actualidad, la sección de Inmunología cuenta con una dotación de 5 TEL

Personal administrativo

La sección cuenta con 4 administrativos, compartidos en el resto de secciones del Laboratorio (Análisis clínicos, Microbiología-Parasitología, y Biología molecular)

Dependencias físicas del servicio

Consulta externa de Inmunología Clínica

Espacio físico en el edificio principal del Hospital, planta baja, consulta número 4 de Hematología

Laboratorio

Inscrito en el Edificio de Laboratorios, planta 1ª. Incluye las secciones de:

- Autoinmunidad
- Inmunología Celular e Inmunodeficiencias
- Alergia
- Inmunogenética (Biología Molecular)
- Inmunoquímica y serología (Análisis clínicos)
- Monitorización de la Inmunoterapia (Análisis Clínicos)

Programa anual de formación del residente

Tal y como contempla la normativa vigente, el programa oficial de la especialidad ha sido adaptado a las características de Hospital Universitario Torrecárdenas. En la siguiente página encontrará un esquema de las rotaciones según año de residencia.

Estas rotaciones se clasifican en:

- Internas por las diferentes secciones del Servicio de Inmunología. El objetivo de estas rotaciones es que el residente adquiera el conocimiento teórico y la habilidad práctica para realizar cada una de las técnicas diagnósticas de las enfermedades con un componente inmunológico, deberá adquirir los conocimientos teóricos que le permitan una interpretación de los resultados y la emisión de informes inmunológicos con la supervisión del responsable del área. Asimismo, el residente colaborará en la ejecución de los Controles de Calidad.
- Internas en los diferentes servicios clínicos del Hospital Torrecárdenas, en los que el residente adquirirá los conocimientos y las habilidades para manejar de forma transversal a los pacientes con patología de base inmunológica
- Externas. En estos itinerarios se define una rotación externa que complementa un área esencial en la formación del residente: la inmunología del Trasplante

Se definen dos itinerarios específicos, teniendo en cuenta el grado de origen del residente, y las plazas ofertadas:

- Grado en Medicina (MIR)
- Grados en Biología, Bioquímica o Biomedicina (BIR)

a) Itinerario para MIR

MIR

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Año 1	Autoinmunidad									Medicina Interna		
Año 2	Citometría									Neurología		Cit Hem
Año 3	Inmunogenética y NGS						Inmunología del trasplante				Reuma	Digestivo
Año 4	Inmunoquímica		Neumo	Inmunoalergia		Alergia		Profundización / Rotación externa				

AÑO 1

➤ Laboratorio de Inmunología: Sección de AUTOINMUNIDAD

9 meses

Objetivos teóricos

- Conocimiento de los mecanismos etiopatogénicos de la autoinmunidad.(AI)
- Predisposición genética a la autoinmunidad.

- Regulación inmunológica de la AI.
- Espectros clínico y serológico de las conectivopatías AI.
- Espectros clínico y serológico de los síndromes poliglandulares.
- Estudio clínico-serológico de enfermedades autoinmunes:
 - Diabetes tipo I.
 - Esclerosis múltiple
 - Autoinmunidad gastrointestinal.
 - Autoinmunidad hepatobiliar.
 - Autoinmunidad neurológica.
 - Dermatopatías ampollosas.
 - Autoanticuerpos en patología vascular y renal.
 - Otras patologías de carácter autoinmune
- Tratamiento con Igs IV, Acs monoclonales y otros tratamientos inmunobiológicos a las Enfermedades autoinmunes.

Objetivos prácticos

- Gestión de muestras.
- Conocer los circuitos pre y post analítico de las pruebas del laboratorio
- Manejo de sistemas informáticos (SIL, Middleware) y bases de datos
- Técnicas de inmunofluorescencia para la detección de autoanticuerpos no organoespecíficos y organoespecíficos.
- Patrones de fluorescencia: identificación e interpretación.
- Manejo de equipos automatizados para la realización de técnicas de inmunofluorescencia
- Técnicas de enzimoimmunoensayo (ELISA) para la determinación de autoanticuerpos.
- Extractos antigénicos e inmunoblotting para la determinación de las especificidades de autoanticuerpos
- Determinación de anticuerpos
 - Todo el espectro de anticuerpos antinucleares (ADN, histonas, Ku, Scl-70, ENA, aparato mitótico, NOR-90, fibrilarina, PCNA, SS-A, SS-B, Sm, U1-RNP).
 - Anticuerpos anti-citoplasma de neutrófilos
 - Ac antifosfolípidos (cardiolipina, b2-microglobulina
 - Ac anticitoplásmicos (incluyendo los anticuerpos relacionados con las miositis autoinmunes)
 - Ac hepáticos (AMA, ASMA, SLA, LCA, sp100, gp210) Ac específico de tejido (músculo liso, dérmicos, endomisio, miocardio, cartilago, enterocitos, membrana basal glomerular etc....).
 - Ac órgano-específicos: cutáneos, onconeuronales, neuronales de superficie, gangliósidos, receptores de acetil colina-MuSK, acuaporina-NMO, renales (PLA2R), digestivos (transglutaminasa)

Acciones

- Presentación de seminarios relacionados con el programa teórico.
- Interpretación de los resultados con asesoramiento del tutor.
- Colaboración en el desarrollo de pruebas de detección de autoanticuerpos.

- Revisión de resultados obtenidos en patologías concretas.
- Participación activa en programas de control de calidad

Controles de Calidad.

- Aplicación de los controles de calidad indicados para los distintos procesos y las diferentes pruebas: NQAS, SEI, específicos de autoanticuerpos, pre-analítica.
- Indicadores

➤ **Servicio de Medicina Interna (Secciones de Enfermedades Autoinmunes e infecciosas)**

3 meses

- Elaboración de una correcta historia clínica. Aprender el funcionamiento y manejo de la historia clínica electrónica.
- Realizar una adecuada exploración física
- Uso de pruebas complementarias e interpretación de la metodología diagnóstica, especialmente las de pruebas de imagen, ECG y analíticas
- Conocimiento de patologías más prevalentes en nuestro medio
- Conocimiento de las bases terapéuticas de los procesos
- Abordaje de enfermedades autoinmunes sistémicas y sus complicaciones
- Manejo de tratamiento inmunosupresor y sus diversas opciones terapéuticas
- Conocimiento del manejo multidisciplinar de pacientes con patología inflamatoria y/o autoinmune
- Familiarización con el diagnóstico y manejo de los síndromes infecciosos más habituales y el uso racional de antimicrobianos.
- Colaboración con los adjuntos en la realización de interconsultas de pacientes hospitalizado en relación con complicaciones infecciosas.

AÑO 2

➤ **Laboratorio de Inmunología: Sección de Inmunología celular y Citometría**

9 meses

Objetivos teóricos

- Conocer los órganos linfáticos, su maduración, función, técnicas de estudio.
- Inmunidad mediada por linfocitos T: células citotóxicas y células reguladoras.
- Memoria inmunológica
- Conocer la patología básica de las células del sistema inmunitario (leucemias, linfomas, inmunodeficiencias).
- Conocer la batería de antígenos de diferenciación celular.
- Conocer las propiedades fenotípicas y funcionales de las subpoblaciones linfocitarias y demás componentes en condiciones normales

- Conocer las redes de moléculas efectoras de la inmunidad (citocinas, quimiocinas, moléculas de adhesión, y sus receptores correspondientes)
- Aplicación de la citometría en el estudio de las inmunodeficiencias: Análisis fenotípico y funcional de diferentes subpoblaciones.
- Principios básicos de la citometría de flujo.
- Instrumentación, técnicas de marcaje, fluorocromos, programas de aplicación.
- Preservación y criopreservación de células inmunocompetentes
- Cultivos celulares

Objetivos prácticos

- Conocimiento del citómetro y programas informáticos.
- Técnicas de marcaje.
- Análisis de poblaciones linfocitarias
 - Monitorización de VIH
 - Tratamiento con fármacos biológicos
 - Paneles de inmunodeficiencia
 - Estudios de subpoblaciones B y T
- Análisis celulares en lavado broncoalveolar
- Inmunofenotipaje en muestras de tejido y líquidos biológicos para el diagnóstico oncohematológico (ganglio linfático, timo, piel, etc.)
- Ensayos funcionales de inmunidad innata (capacidad fagocítica, metabolismo oxidativo de neutrófilos)
- Test de degranulación de basófilos (diagnóstico de sensibilización a alérgenos)
- Ensayos de activación linfoide en respuesta a mitógenos y antígenos: expresión de marcadores de activación y fosforilación de factores de rutas de señalización intracelular, proliferación, producción de citoquinas intracelulares
- Evaluación clínica y analítica del paciente con sospecha de IDP
- Ensayos de apoptosis
- Análisis de LIEs
- Cuantificación de citocinas
- ELISPOT para el estudio de respuesta celular frente a microorganismos (tuberculosis, Borrelia, familia de los herpesvirus, SARS-CoV2...)
- Separación celular mediante gradiente
- Cultivo celular

Acciones.

- Manejo de equipos de la sección
- Presentación de seminarios sobre los temas teóricos y las técnicas que se incluyen en la rotación.
- Interpretación y validación de los resultados prácticos, comunicación de los mismos y emisión de informes bajo la supervisión del tutor
- Comunicación fluida y normalizada con los clínicos que atienden esta patología
- Control de calidad

➤ Servicio de Neurología

2 meses

- Diagnóstico, tratamiento y seguimiento de enfermedades desmielinizantes del sistema nervioso central: Esclerosis múltiple y enfermedades del espectro neuromielitis óptica.
- Valoración y orientación diagnóstica Síndromes Paraneoplásicos y Encefalitis Autoinmunes
- Valoración y orientación diagnóstica de la Miastenia Gravis.

➤ Servicio de Hematología. Citometría Hematológica

1 mes

Objetivos teóricos

- Diferenciación y maduración celular de la médula ósea normal.
- Caracterización inmunofenotípica de las neoplasias malignas crónicas
- Leucemias agudas y detección de EMR
- Aplicación de la citometría en el estudio de las inmunodeficiencias: Análisis fenotípico y funcional de diferentes subpoblaciones.
- Inmunidad mediada por linfocitos T: células citotóxicas y células reguladoras.
- Memoria inmunológica

Objetivos prácticos 2ª parte

- Clasificación y características de las hemopatías malignas y benignas. Estrategia Euroflow para el diagnóstico hematológico
- Procesos linfoproliferativos crónicos.
- Inmunofenotipo en médula ósea normal
- Inmunofenotipo de leucemias y linfomas
- Inmunofenotipo en mieloma múltiple y patologías relacionadas
- Estudio de la enfermedad mínima residual (EMR)
- Técnicas para el diagnóstico citogenético de alteraciones relacionadas con neoplasias hematológicas
- Detección de HPN.
- Análisis de síndromes mielodisplásicos
- Análisis de otras poblaciones mieloides (mastocitos, células dendríticas)

Acciones

- Manejo de equipos de la sección
- Presentación de seminarios sobre los temas teóricos y las técnicas que se incluyen en la rotación.
- Interpretación y validación de los resultados prácticos, comunicación de los mismos y emisión de informes bajo la supervisión del tutor
- Control de calidad

Controles de Calidad.

- Aplicación de los controles internos para los diferentes procesos.
- Controles de la Sociedad Ibérica de Citometría (SIC).

- Controles de la Sociedad Española de Inmunología (SEI)

AÑO 3

➤ Laboratorio de Inmunología. Histocompatibilidad y biología molecular

6 meses

Objetivos teóricos:

- Inmunobiología del Complejo principal de histocompatibilidad.
- Conceptos técnicos del análisis del polimorfismo del sistema HLA
- Inmunogenética:
 - HLA en enfermedades autoinmunes y otros contextos clínicos
 - Genes de los receptores linfocitarios (TCR Y BCR). Reordenamientos e implicaciones en patología de hemopatías malignas
 - Otros complejos inmunogenéticos: genes KIR

Objetivos prácticos:

- Dominio del circuito preanalítico de la sección
- Manejo de los equipos utilizados en la sección
- Gestión de muestras y volantes de petición, identificación y procesamiento en función del protocolo específico de TPH (trasplante progenitores hematopoyéticos) u otros estudios.
- Técnicas de extracción de ácidos nucleicos:
 - extracción automatizada de ADN de sangre, buffy coat, leucocitos y líquidos biológicos
 - extracción manual de ADN de sangre y tejidos
 - Extracción manual de ARN total de sangre y leucocitos.
- Electroforesis de ácidos nucleicos en agarosa y poliacrilamida
- Técnica de PCR y análisis de heteroduplex para el estudio del reordenamiento genético del receptor de TCR y los genes de las inmunoglobulinas para el estudio de la clonalidad linfoide.
- Técnicas de tipaje HLA:
 - Tipaje HLA de clase I: A*, B*, C* y clase II: DRB1* y DQB1* por técnicas genómicas: PCR-SSO con tecnología Luminex®, y PCR en tiempo real (rtPCR)
 - Tipaje KIR
 - PCR-SSO a tiempo real para tipaje específico de HLA-B*27, B*5701, y diagnóstico de enfermedad celíaca (DQA1 y DQB1).
- Análisis de la asociación del sistema HLA y enfermedad
- Herencia HLA. Establecer genotipos y haplotipos familiares teniendo en cuenta la recombinación génica y el desequilibrio de ligamiento.
- Aplicar los tests estadísticos adecuados para la asociación de polimorfismos genéticos a patologías concretas.
- Estudios de clonalidad de poblaciones linfoides

Acciones

- **Inmunología del trasplante. Rotación externa obligatoria por el Laboratorio de Histocompatibilidad del hospital Virgen de las Nieves**

4 meses

Objetivos teóricos:

- Inmunología del trasplante de MO. Implicación del sistema HLA en el trasplante de órganos
- Quimerismo hematopoyético. Monitorización del TPH
- Conocimiento del proceso de acreditación de calidad de la EFI (European Foundation of Immunogenetics).

Objetivos prácticos:

- Gestión de muestras y volantes de petición, identificación y procesamiento en función del protocolo específico de TPH (trasplante progenitores hematopoyéticos) u otros estudios.
- Utilización del tipaje HLA en trasplante de órgano sólido y precursores hematopoyéticos
- Anticuerpos anti-HLA por tecnología Luminex®
- Prueba cruzada mediante citotoxicidad y citometría de flujo
- Gestión de lista de espera de trasplante renal
- Selección de receptores
- Tipaje HLA por secuenciación masiva aplicado al trasplante de precursores hematopoyéticos (NGS)
- Herencia HLA. Establecer genotipos y haplotipos familiares teniendo en cuenta la recombinación génica y el desequilibrio de ligamiento.

Acciones

- Presentación de seminarios relacionados con el programa teórico.
- Análisis estudios familiares para la identificación de donantes compatibles, segregación alélica. Establecer genotipos y haplotipos familiares
- Valoración de la compatibilidad HLA entre receptores de TPH y donantes no emparentados.
- Interpretación del resultado de los estudios de clonalidad en el contexto del diagnóstico y seguimiento de leucemias y linfomas
- Elaboración de informes bajo la supervisión del tutor.
- Participación activa en programas de control de calidad
- Colaboración en el desarrollo de nuevas pruebas o ajuste de protocolos
- Esta rotación incluirá la realización de guardias de trasplante en un número que dependerá de la disponibilidad del hospital receptor

➤ Servicio de Reumatología

2 meses

- Adquisición de conocimientos clínicos sobre patologías autoinmunes sistémicas.
- Evaluación de la sintomatología y exploración reumatológica.
- Manejo de inmunosupresores.

➤ Servicio de Aparato Digestivo

1 mes

- Manejo y conocimiento de patologías digestivas específicas: Hepatopatías Víricas y autoinmune
- Manejo y conocimiento de patologías digestivas específicas: Enfermedad Celiaca
- Manejo y conocimiento de patologías digestivas específicas: Enfermedad Inflamatoria Intestinal

AÑO 4

➤ Laboratorio de Análisis Clínicos - Sección de Inmunoquímica

2 meses

Esta rotación se realizará en parte en la Sección de Proteínas del Laboratorio de Bioquímica

Objetivos teóricos

- Moléculas implicadas en las funciones de la inmunidad natural y adaptativa.
- Valoración de estas moléculas en patología.
- Fundamentos técnicos para su valoración cuantitativa y su actividad funcional: técnicas basadas en reacción antígeno-anticuerpo: Nefelometría cinética y a punto final, Turbidimetría en cadena de análisis clínicos y equipo individual, Inmunodifusión, Inmunofijación en suero y orina, Isoelectroenfoque
- Análisis y significado de las Bandas Oligoclonales
- Gammopatías monoclonales: análisis y significación clínica
- Monitorización de tratamientos biológicos

Objetivos prácticos

- Dominio del circuito preanalítico de la sección
- Manejo de los analizadores utilizados en la sección
- Cuantificación de las diferentes clases y subclases de inmunoglobulina.
- Análisis de paraproteínas en suero y orina.
- Caracterización y cuantificación de crioglobulinas.
- Cuantificación de proteínas del complemento.
- Ensayos funcionales de la actividad del complemento: CH50, AH50, MH50
- Determinación de los niveles de fármacos biológicos y anticuerpos neutralizantes

- Realización de técnicas de inmunofijación e isoelectroenfoque.

Acciones

- Manejo de equipos para el análisis de proteínas.
- Presentación de seminarios sobre los temas teóricos y las técnicas que se incluyen en la rotación.
- Interpretación y validación de los resultados prácticos, comunicación de los mismos y emisión de informes bajo la supervisión del tutor
- Control de calidad

➤ **Servicio de Neumología 1 mes**

- Valoración del paciente con infección respiratoria,
- Diagnóstico y tratamiento de patología pulmonar crónica: EPOC, Bronquiectasias.
- Diagnóstico y tratamiento de la enfermedad pulmonar intersticial.
- Valoración de las pruebas de función respiratoria
- Capacitarse para colaborar en los programas de rehabilitación, educación sanitaria y prevención de las enfermedades respiratorias.

➤ **Laboratorio de Inmunología - Inmunoalergia**

2 meses

Objetivos teóricos

- Fundamentos de la reacción anafiláctica y su regulación
- Adquirir conocimientos clínicos sobre las enfermedades alérgicas más prevalentes: rinoconjuntivitis, asma, dermatitis atópica, dermatitis de contacto
- Adquirir conocimientos clínicos sobre neumopatías intersticiales
- Fundamentos de las técnicas de laboratorio para el diagnóstico de las enfermedades por hipersensibilidad

Objetivos prácticos

- Dominio del circuito preanalítico de la sección
- Manejo de los analizadores utilizados en la sección
- Cuantificación de IgE total y específica.
- Cuantificación de IgG para descartar neumonitis por hipersensibilidad.
- Microarray ISAC, diagnóstico por componentes

Acciones

- Manejo de equipos de la sección
- Presentación de seminarios sobre los temas teóricos y las técnicas que se incluyen en la rotación.
- Interpretación y validación de los resultados prácticos, comunicación de los mismos y emisión de informes bajo la supervisión del tutor
- Control de calidad

➤ Servicio de Alergología

1 mes

- Valoración del paciente con enfermedad alérgica
- Adquirir las habilidades para la elaboración de una historia clínica alergológica completa
- Conocer los alérgenos más relevantes y su reactividad cruzada
- Conocer el fundamento y manejo de la terapéutica empleada, así como el seguimiento y evolución de dichos procesos
- Manejo de pacientes con alergias respiratorias, alimentarias, reacciones por fármacos y anafilaxia.
- Manejo de las reacciones alérgicas graves.
- Pruebas in vivo: Pruebas cutáneas de alergia: Prick-test, intradermorreacción. Prueba cutánea con suero autólogo

➤ Profundización en áreas específicas / Rotación externa opcional

6 meses

Durante el cuarto año de residencia se recomienda realizar una rotación externa (opcional) de 4 meses como máximo, para profundizar en la formación en algún aspecto de interés para el residente. Como se recoge en la ORDEN SCO/3255/2006, los residentes médicos se aconseja la rotación por Unidades Clínicas de Inmunodeficiencias, Unidades Clínicas de Conectivopatías y Unidades de Inmunología Clínica Especializadas.

Sin embargo también será posible, en función de las necesidades específicas del residente, realizar una rotación destinada a adquirir formación de carácter técnico, por ejemplo, profundizando en las técnicas de biología molecular aplicadas al diagnóstico, técnicas y aplicaciones de la terapia celular, o en cualquier otro aspecto particular de la especialidad.

Periódicamente y a criterios del Tutor, el residente deberá acometer periodos menores de rotación interna por otras unidades del Servicio a fin de renovar los conocimientos adquiridos y acceder a las novedades técnicas que se hayan introducido.

Consulta de Inmunología

Desde el segundo año de rotación el residente acudirá a la Consulta de Inmunología Clínica al menos un día a la semana durante sus rotaciones en el Laboratorio de Inmunología.

Durante el último año de residencia el residente se hará cargo de la consulta de Inmunología Clínica bajo la supervisión de un adjunto.

- Evaluación y tratamiento de inmunodeficiencias primarias.
- Evaluación y tratamiento de inmunodeficiencias secundarias.

- Evaluación y diagnóstico de alteraciones en la inmunidad humoral.
- Evaluación y diagnóstico de alteraciones en la inmunidad celular.
- Valoración y manejo clínico de los marcadores de autoinmunidad asociados a los casos de infertilidad o abortos recurrentes.
- Valoración de marcadores inmunológicos y su influencia en la fertilidad.
- Manejo clínico de las pacientes con abortos recurrentes y fallos de implantación.
- Manejo del Síndrome Antifosfolípido obstétrico, Síndrome Antifosfolípido obstétrico no criterio y el síndrome Antifosfolípido refractario.
- Monitorización de la respuesta inmune en pacientes post-trasplantados y en pacientes en tratamiento con biológicos.
- Solicitud e interpretación de las pruebas diagnósticas según el grado de sospecha clínica.
- Interconsultas de Inmunología Clínica
- Monitorización de pacientes bajo su cargo en Hospital de Día
- Resolución de las e-consultas
- Resolución de consultas no presenciales.

b) Itinerario para BIR

BIR

	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12
Año 1	Lab. Urgencias		Autoinmunidad									
Año 2	Citometría											Cit.hem.
Año 3	Inmunogenética					Inmunología del trasplante					Inm infec	
Año 4	Inmunoquímica			Inmunoalergia			Profundización / Rotación externa					

AÑO 1

➤ Laboratorio de Urgencias

2 meses

➤ Laboratorio de Inmunología: Sección de AUTOINMUNIDAD

10 meses

Objetivos teóricos

- Conocimiento de los mecanismos etiopatogénicos de la autoinmunidad.(AI)
- Predisposición genética a la autoinmunidad.
- Regulación inmunológica de la AI.
- Espectros clínico y serológico de las conectivopatías AI.
- Espectros clínico y serológico de los síndromes poliglandulares.
- Estudio clínico-serológico de enfermedades autoinmunes:
 - Diabetes tipo I.
 - Esclerosis múltiple
 - Autoinmunidad gastrointestinal.
 - Autoinmunidad hepatobiliar.
 - Autoinmunidad neurológica.
 - Dermatopatías ampollosas.
 - Autoanticuerpos en patología vascular y renal.
 - Otras patologías de carácter autoinmune
- Tratamiento con Igs IV, Acs monoclonales y otros tratamientos inmunobiológicos a las Enfermedades autoinmunes.

Objetivos prácticos

- Gestión de muestras.
- Conocer los circuitos pre y post analítico de las pruebas del laboratorio
- Manejo de sistemas informáticos (SIL, Middleware) y bases de datos
- Técnicas de inmunofluorescencia para la detección de autoanticuerpos no organoespecíficos y organoespecíficos.
- Patrones de fluorescencia: identificación e interpretación.

- Manejo de equipos automatizados para la realización de técnicas de inmunofluorescencia
- Técnicas de enzimoimmunoensayo (ELISA) para la determinación de autoanticuerpos.
- Extractos antigénicos e inmunoblotting para la determinación de las especificidades de autoanticuerpos
- Determinación de anticuerpos
 - Todo el espectro de anticuerpos antinucleares (ADN, histonas, Ku, Scl-70, ENA, aparato mitótico, NOR-90, fibrilarina, PCNA, SS-A, SS-B, Sm, U1-RNP).
 - Anticuerpos anti-citoplasma de neutrófilos
 - Ac antifosfolípidos (cardiolipina, b2-microglobulina)
 - Ac anticitoplásmicos (incluyendo los anticuerpos relacionados con las miositis autoinmunes)
 - Ac hepáticos (AMA, ASMA, SLA, LCA, sp100, gp210) Ac específico de tejido (músculo liso, dérmicos, endomisio, miocardio, cartílago, enterocitos, membrana basal glomerular etc....).
 - Ac órgano-específicos: cutáneos, onconeuronales, neuronales de superficie, gangliósidos, receptores de acetil colina-MuSK, acuaporina-NMO, renales (PLA2R), digestivos (transglutaminasa)

Acciones

- Presentación de seminarios relacionados con el programa teórico.
- Interpretación de los resultados con asesoramiento del tutor.
- Colaboración en el desarrollo de pruebas de detección de autoanticuerpos.
- Revisión de resultados obtenidos en patologías concretas.
- Participación activa en programas de control de calidad

Controles de Calidad.

- Aplicación de los controles de calidad indicados para los distintos procesos y las diferentes pruebas: NQAS, SEI, específicos de autoanticuerpos, pre-analítica.
- Indicadores

AÑO 2

➤ Laboratorio de Inmunología: Sección de Inmunología celular y Citometría

11 meses

Objetivos teóricos

- Conocer los órganos linfáticos, su maduración, función, técnicas de estudio.
- Inmunidad mediada por linfocitos T: células citotóxicas y células reguladoras.
- Memoria inmunológica
- Conocer la patología básica de las células del sistema inmunitario (leucemias, linfomas, inmunodeficiencias).

- Conocer la batería de antígenos de diferenciación celular.
- Conocer las propiedades fenotípicas y funcionales de las subpoblaciones linfocitarias y demás componentes en condiciones normales
- Conocer las redes de moléculas efectoras de la inmunidad (citocinas, quimiocinas, moléculas de adhesión, y sus receptores correspondientes)
- Aplicación de la citometría en el estudio de las inmunodeficiencias: Análisis fenotípico y funcional de diferentes subpoblaciones.
- Principios básicos de la citometría de flujo.
- Instrumentación, técnicas de marcaje, fluorocromos, programas de aplicación.
- Preservación y criopreservación de células inmunocompetentes
- Cultivos celulares

Objetivos prácticos

- Conocimiento del citómetro y programas informáticos.
- Técnicas de marcaje.
- Análisis de poblaciones linfocitarias
 - Monitorización de VIH
 - Tratamiento con fármacos biológicos
 - Paneles de inmunodeficiencia
 - Estudios de subpoblaciones B y T
- Análisis celulares en lavado broncoalveolar
- Inmunofenotipaje en muestras de tejido y líquidos biológicos para el diagnóstico oncohematológico (ganglio linfático, timo, piel, etc.)
- Ensayos funcionales de inmunidad innata (capacidad fagocítica, metabolismo oxidativo de neutrófilos)
- Test de degranulación de basófilos (diagnóstico de sensibilización a alérgenos)
- Ensayos de activación linfoide en respuesta a mitógenos y antígenos: expresión de marcadores de activación y fosforilación de factores de rutas de señalización intracelular, proliferación, producción de citoquinas intracelulares
- Evaluación clínica y analítica del paciente con sospecha de IDP
- Ensayos de apoptosis
- Análisis de LIEs
- Cuantificación de citocinas
- ELISPOT para el estudio de respuesta celular frente a microorganismos (tuberculosis, Borrelia, familia de los herpesvirus, SARS-CoV2...)
- Separación celular mediante gradiente
- Cultivo celular

Acciones.

- Manejo de equipos de la sección
- Presentación de seminarios sobre los temas teóricos y las técnicas que se incluyen en la rotación.
- Interpretación y validación de los resultados prácticos, comunicación de los mismos y emisión de informes bajo la supervisión del tutor
- Comunicación fluida y normalizada con los clínicos que atienden esta patología

- Control de calidad

➤ Servicio de Hematología. Citometría Hematológica

1 mes

Objetivos teóricos

- Diferenciación y maduración celular de la médula ósea normal.
- Caracterización inmunofenotípicas de las neoplasias malignas crónicas
- Leucemias agudas y detección de EMR
- Aplicación de la citometría en el estudio de las inmunodeficiencias: Análisis fenotípico y funcional de diferentes subpoblaciones.
- Inmunidad mediada por linfocitos T: células citotóxicas y células reguladoras.
- Memoria inmunológica

Objetivos prácticos 2ª parte

- Clasificación y características de las hemopatías malignas y benignas. Estrategia Euroflow para el diagnóstico hematológico
- Procesos linfoproliferativos crónicos.
- Inmunofenotipo en médula ósea normal
- Inmunofenotipo de leucemias y linfomas
- Inmunofenotipo en mieloma múltiple y patologías relacionadas
- Estudio de la enfermedad mínima residual (EMR)
- Técnicas para el diagnóstico citogenético de alteraciones relacionadas con neoplasias hematológicas
- Detección de HPN.
- Análisis de síndromes mielodisplásicos
- Análisis de otras poblaciones mieloides (mastocitos, células dendríticas)

Acciones

- Manejo de equipos de la sección
- Presentación de seminarios sobre los temas teóricos y las técnicas que se incluyen en la rotación.
- Interpretación y validación de los resultados prácticos, comunicación de los mismos y emisión de informes bajo la supervisión del tutor
- Control de calidad

Controles de Calidad.

- Aplicación de los controles internos para los diferentes procesos.
- Controles de la Sociedad Ibérica de Citometría (SIC).
- Controles de la Sociedad Española de Inmunología (SEI)

AÑO 3

➤ Laboratorio de Inmunología. Histocompatibilidad y biología molecular

6 meses

Objetivos teóricos:

- Inmunobiología del Complejo principal de histocompatibilidad.
- Conceptos técnicos del análisis del polimorfismo del sistema HLA
- Inmunogenética:
 - HLA en enfermedades autoinmunes y otros contextos clínicos
 - Genes de los receptores linfocitarios (TCR Y BCR). Reordenamientos e implicaciones en patología de hemopatías malignas
 - Otros complejos inmunogenéticos: genes KIR
- Aplicación de las NGS en Inmunología

Objetivos prácticos:

- Dominio del circuito preanalítico de la sección
- Manejo de los equipos utilizados en la sección
- Gestión de muestras y volantes de petición, identificación y procesamiento en función del protocolo específico de TPH (trasplante progenitores hematopoyéticos) u otros estudios.
- Técnicas de extracción de ácidos nucleicos:
 - extracción automatizada de ADN de sangre, buffy coat, leucocitos y líquidos biológicos
 - extracción manual de ADN de sangre y tejidos
 - Extracción manual de ARN total de sangre y leucocitos.
- Electroforesis de ácidos nucleicos en agarosa y poliacrilamida
- Técnica de PCR y análisis de heteroduplex para el estudio del reordenamiento genético del receptor de TCR y los genes de las inmunoglobulinas para el estudio de la clonalidad linfocítica.
- Técnicas de tipaje HLA:
 - Tipaje HLA de clase I: A*, B*, C* y clase II: DRB1* y DQB1* por técnicas genómicas: PCR-SSO con tecnología Luminex®, y PCR en tiempo real (rtPCR)
 - Tipaje KIR
 - PCR-SSO a tiempo real para tipaje específico de HLA-B*27, B*5701, y diagnóstico de enfermedad celíaca (DQA1 y DQB1).
- Análisis de la asociación del sistema HLA y enfermedad
- Herencia HLA. Establecer genotipos y haplotipos familiares teniendo en cuenta la recombinación génica y el desequilibrio de ligamiento.
- Aplicar los tests estadísticos adecuados para la asociación de polimorfismos genéticos a patologías concretas.
- Estudios de clonalidad de poblaciones linfocíticas

Acciones

- **Inmunología del trasplante. Rotación externa obligatoria por el Laboratorio de Histocompatibilidad del hospital Virgen de las Nieves**

4 meses

Objetivos teóricos:

- Inmunología del trasplante de MO. Implicación del sistema HLA en el trasplante de órganos
- Quimerismo hematopoyético. Monitorización del TPH
- Conocimiento del proceso de acreditación de calidad de la EFI (European Foundation of Immunogenetics).

Objetivos prácticos:

- Gestión de muestras y volantes de petición, identificación y procesamiento en función del protocolo específico de TPH (trasplante progenitores hematopoyéticos) u otros estudios.
- Utilización del tipaje HLA en trasplante de órgano sólido y precursores hematopoyéticos
- Anticuerpos anti-HLA por tecnología Luminex®
- Prueba cruzada mediante citotoxicidad y citometría de flujo
- Gestión de lista de espera de trasplante renal
- Selección de receptores
- Tipaje HLA por secuenciación masiva aplicado al trasplante de precursores hematopoyéticos (NGS)
- Herencia HLA. Establecer genotipos y haplotipos familiares teniendo en cuenta la recombinación génica y el desequilibrio de ligamiento.

Acciones

- Presentación de seminarios relacionados con el programa teórico.
- Análisis estudios familiares para la identificación de donantes compatibles, segregación alélica. Establecer genotipos y haplotipos familiares
- Valoración de la compatibilidad HLA entre receptores de TPH y donantes no emparentados.
- Interpretación del resultado de los estudios de clonalidad en el contexto del diagnóstico y seguimiento de leucemias y linfomas
- Elaboración de informes bajo la supervisión del tutor.
- Participación activa en programas de control de calidad
- Colaboración en el desarrollo de nuevas pruebas o ajuste de protocolos
- Esta rotación incluirá la realización de guardias de trasplante en un número que dependerá de la disponibilidad del hospital receptor

➤ **Laboratorio de Análisis Clínicos /Microbiología - Inmunidad en enfermedades infecciosas**

2 meses

Objetivos teóricos

- Biología de los principales patógenos humanos
- Respuesta inmune en enfermedades infecciosas
- Mecanismos de evasión microbiana
- Microbiota humana. Importancia y función

Objetivos prácticos

- Conocer y realizar las técnicas serología: Aglutinación, Enzima inmunoensayo, Inmunofluorescencia. Técnicas sobre membrana.
- Interpretación de resultados. Características de las reacciones. Valoración de resultados. Problemas que plantea la detección de IgM.
- Utilización de las determinaciones serológicas. Pruebas de cribado y confirmatorias. Diagnóstico serológico de las enfermedades
- Parámetros de respuesta celular frente a microorganismos: IGRA

Acciones

- Realización de informes con los resultados obtenidos.
- Participación activa en programas de control de calidad

AÑO 4

➤ **Laboratorio de Análisis Clínicos - Sección de Inmunoquímica**

(3 meses)

Esta rotación se realizará en parte en la Sección de Proteínas del Laboratorio de Bioquímica

- Moléculas implicadas en las funciones de la inmunidad natural y adaptativa.
- Valoración de estas moléculas en patología.
- Fundamentos técnicos para su valoración cuantitativa y su actividad funcional: técnicas basadas en reacción antígeno-anticuerpo: Nefelometría cinética y a punto final, Turbidimetría en cadena de análisis clínicos y equipo individual, Inmunodifusión, Inmunofijación en suero y orina, Isoelectroenfoco
- Análisis y significado de las Bandas Oligoclonales
- Gammopatías monoclonales: análisis y significación clínica
- Monitorización de tratamientos biológicos

Objetivos prácticos

- Dominio del circuito preanalítico de la sección
- Manejo de los analizadores utilizados en la sección
- Cuantificación de las diferentes clases y subclases de Ig.
- Análisis de paraproteínas en suero y orina.

- Caracterización y cuantificación de crioglobulinas.
- Cuantificación de proteínas del complemento.
- Ensayos funcionales de la actividad del complemento: CH50, AH50, MH50
- Determinación de los niveles de fármacos biológicos y anticuerpos neutralizantes
- Realización de técnicas de inmunofijación e isoelectroenfoque.

Acciones

- Manejo de equipos para el análisis de proteínas.
- Presentación de seminarios sobre los temas teóricos y las técnicas que se incluyen en la rotación.
- Interpretación y validación de los resultados prácticos, comunicación de los mismos y emisión de informes bajo la supervisión del tutor
- Control de calidad

➤ **Laboratorio de Inmunología - Inmunoalergia**

(3 meses)

Objetivos teóricos

- Fundamentos de la reacción anafiláctica y su regulación
- Adquirir conocimientos clínicos sobre las enfermedades alérgicas más prevalentes: rinoconjuntivitis, asma, dermatitis atópica, dermatitis de contacto
- Adquirir conocimientos clínicos sobre neumopatías intersticiales
- Fundamentos de las técnicas de laboratorio para el diagnóstico de las enfermedades por hipersensibilidad

Objetivos prácticos

- Dominio del circuito preanalítico de la sección
- Manejo de los analizadores utilizados en la sección
- Cuantificación de IgE total y específica.
- Cuantificación de IgG para descartar neumonitis por hipersensibilidad.
- Microarray ISAC, diagnóstico por componentes

Acciones

- Manejo de equipos de la sección
- Presentación de seminarios sobre los temas teóricos y las técnicas que se incluyen en la rotación.
- Interpretación y validación de los resultados prácticos, comunicación de los mismos y emisión de informes bajo la supervisión del tutor
- Control de calidad

➤ **Profundización en áreas específicas / Rotación externa opcional**

6 meses

Durante el cuarto año de residencia se recomienda realizar una rotación externa (opcional) de 4 meses como máximo, para profundizar en la formación en algún aspecto de interés para el residente. Como se recoge en la ORDEN SCO/3255/2006, los residentes médicos se aconseja la rotación por Unidades Clínicas de Inmunodeficiencias, Unidades Clínicas de Conectivopatías y Unidades de Inmunología Clínica Especializadas.

Sin embargo también será posible, en función de las necesidades específicas del residente, realizar una rotación destinada a adquirir formación de carácter técnico, por ejemplo, profundizando en las técnicas de biología molecular aplicadas al diagnóstico, técnicas y aplicaciones de la terapia celular, o en cualquier otro aspecto particular de la especialidad.

Periódicamente y a criterios del Tutor, el residente deberá acometer periodos menores de rotación interna por otras unidades del Servicio a fin de renovar los conocimientos adquiridos y acceder a las novedades técnicas que se hayan introducido.

Plan de formación en Competencias Transversales (PFCT)

Desde la Dirección del Plan Estratégico de Formación Integral del Sistema Sanitario Público de Andalucía se ofrece el Programa de Formación en Competencias Transversales (PFCT) para EIR del SSPA. Se ha diseñado un programa de formación en competencias transversales, dirigido a la totalidad de los especialistas en formación, con el que se trata de proporcionar a los EIRs un acercamiento estructurado a determinadas materias generales y comunes para todas las especialidades y que tienen un carácter clave en la práctica profesional de los sistemas sanitarios.

Este programa se ha planteado desde una pedagogía innovadora que permite al EIR dirigir su propio ritmo de aprendizaje, haciendo compatible el seguimiento de la acción formativa con la actividad asistencial cotidiana.

Cuentan con un formato atractivo que facilita el contacto de los contenidos docentes y la interacción con el grupo y los tutores.

Este programa formativo tiene las siguientes características:

- 100% virtual
- En formato de aprendizaje basado en vídeos (MOOC)
- Autogestionado

Cada uno de los cuatro módulos tendrá un elemento central una video-lección con una duración aproximada de 12 minutos. Para ello, un docente experto en la materia, elabora un texto en el que se recogen los contenidos esenciales a desarrollar.

Los módulos de los que consta son cuatro.

1. Bioética y Profesionalismo
2. Comunicación y Trabajo en equipo
3. Metodología de Investigación
4. Asistencia Basada en la Evidencia y Calidad

La automatrícula de cada Módulo se mantendrá abierta por un tiempo determinado, y posteriormente se cerrará hasta el próximo curso. Así, para matricularse los EIRs únicamente tienen que llevar a cabo los siguientes pasos:

1. Entrar en el siguiente enlace <http://www.portaleir.es/pefi/pfct.html>
2. Pulsar en la pastilla rotulada como Próximos Cursos. Ver Catálogo
3. Introducir el usuario y contraseña para el acceso a PortalEIR
4. Pulsar en el icono rotulado como ver y por último pulsar en MATRICULAR.

La evaluación se realiza a partir de las tareas incluidas en cada Bloque de actividad. Los criterios de evaluación están descritos en la Guía Didáctica de la Certificación se emitirá por cada Módulo independientemente y se recibirá una vez finalizada con la calificación de "Apta".

La realización del PFCT será tenida en cuenta positivamente en la evaluación anual de los EIR que lo completan.

Además de estos cuatro módulos, existen otros dos organizados localmente (en cada hospital), por cada Unidad Docente. Estos dos módulos serán obligatorios, y presenciales:

1. Curso de Reanimación Cardiopulmonar (se organizará en el segundo trimestre del primer año de residencia)
2. Curso de Protección Radiológica

Curso de Urgencias para MIR

Por último, los residentes MIR tendrán un curso obligatorio de Introducción a las Urgencias Hospitalarias, para facilitarles su trabajo en las guardias de Urgencias, con una duración de una semana, cuyo contenido será impartido por facultativos del Servicio de Urgencias del Hospital Universitario Torrecárdenas

Actividades docentes

Sesiones propias del Servicio de Inmunología

Sesión clínica

Lunes 8:30. Duración: 45 minutos. Lugar: Sala de facultativos de la Sección

Se revisarán casos clínicos, procedentes tanto de la Consulta de Inmunología, como de resultados obtenidos en el laboratorio con interés clínico-inmunológico

Las sesiones clínicas tienen como principal objetivo mejorar el manejo clínico y terapéutico del paciente con problemas inmunológicos. Se hace un seguimiento clínico de los pacientes para optimizar el rendimiento de las pruebas inmunológicas, y en su caso complementar los estudios diagnósticos y realizar propuestas de tratamiento (MIR). El residente acude como discente, y sólo excepcionalmente como ponente.

Generalmente el residente participa más activamente cuando ha rotado por los servicios clínicos correspondientes y las secciones que estudian la muestras cuyos resultados inmunológicos van a ser expuestos en la sesión. Se estimulará a los residentes para que realicen preguntas si el tema está directamente relacionado con temas inmunológicos.

Sesión de revisión bibliográfica / investigación.

Viernes 8:30. Duración: 45 minutos. Lugar: Sala de facultativos de la Sección

Se revisarán de forma monográfica temas relacionados con la Inmunología, artículos científicos publicados en las revistas más importantes de la especialidad, y se revisará el estado de las líneas de Investigación que se estén llevando a cabo en la sección

Los ponentes serán Facultativos del propio Servicio, de la UGC Laboratorios, y ponentes invitados como especialistas del tema a tratar tanto del HUT como de distintos centros asistenciales y de investigación traslacional.

Lugar: Sala de facultativos de la Sección

Comités clínicos

1. Comité Interdisciplinar de Enfermedades Pulmonares Intersticiales. Periodicidad mensual
2. Comité Interdisciplinar de Esclerosis Múltiple. Periodicidad mensual

Sesiones Interdepartamentales:

Colaboración en sesiones con otros departamentos a requerimiento de los mismos

Sesiones clínicas Hospitalarias

Será obligatoria la asistencia a todas las Sesiones Clínicas Hospitalarias, que se realizarán con la frecuencia que la jefatura de estudios determine. Se anunciarán en PortalEir.

El Servicio colaborará en dichas Sesiones cuando el Responsable considere oportuno. En ellas se priorizará que se la presentación de las mismas corra a cargo de un residente.

Otras sesiones

El residente asistirá a las sesiones que organicen los servicios clínicos por los que tiene prevista rotación, y en su caso realizará las presentaciones que eventualmente se le encomienden

Guías de las sociedades profesionales y científicas

Conseguir un alto grado de rigurosidad en la práctica clínica parece un objetivo obligatorio y sin embargo no siempre fácil de obtener. En ocasiones, no son pocas las dificultades que se plantean a la hora de tomar una decisión médica y no sin cierto grado de incertidumbre asociado. Organismos y Sociedades del ámbito sanitario se preocupan cada vez más por la elaboración de guías clínicas que establecen el modo recomendado de actuación ante determinadas circunstancias. Estas guías, elaboradas por expertos en el campo, están basadas en la evidencia científica y deben ser actualizadas en el tiempo.

Algunas de las fuentes recomendadas donde conseguir ciertas recomendaciones y/o guías de práctica clínica que faciliten la toma de decisiones son las siguientes:

- Sociedad Española de Reumatología: <https://www.ser.es/>
- Sociedad Española de Medicina Interna: <https://www.fesemi.org/>
- Sociedad Española de Inmunología: <https://www.inmunologia.org/>
- Sociedad Española de Hematología y hemoterapia: <https://sehh.es/>
- Asociación Española de Pediatría: <https://www.aeped.es/>
- Sociedad Europea de Inmunodeficiencias: <https://esid.org/>
- Unión Internacional de Sociedad Inmunológicas: <https://iuis.org/>
- Grupo de Estudio del SIDA: <http://gesida-seimc.org/>
- Guía de Armonización de Nomenclatura de Patrones de ANAs: <https://www.anapatterns.org/>
- Fundación Pethema: <https://www.fundacionpethema.es>
- Consorcio EuroFlow: <https://www.euroflow.org/usr/pub/pub.php>
- Sociedad Ibérica de citometría: <http://citometria.org/index.php/es/>
- HLA: <http://hla.alleles.org/nomenclature/index.html>
- Red de guías internacionales: <https://g-i-n.net/>

Guardias y/o atención continuada

Durante el primer año los residentes MIR se integrarán en el turno de guardias médicas de urgencias. Se prevé que en función de la organización del Centro el número mínimo de guardias sea de 4 al mes.

Los residentes MIR a partir del segundo año y los BIR durante toda la duración de la podrán realizar guardias localizadas de trasplante renal en caso de que en el Centro se instaure un programa de Trasplante renal. En este caso, el número de guardias localizadas al mes no será mayor de 15, independientemente de la actividad de presencia física que se produzca. En todo caso, durante la rotación externa de Inmunología del Trasplante se integrarán en la programación de guardias de trasplante renal del Servicio al que acudan.

En cualquiera de las situaciones anteriores, durante la guardia de trasplante el residente se encargará de la realización de las técnicas de tipaje e interpretará los resultados junto con el adjunto de guardia.

El residente participará, junto con el adjunto de guardia en la revisión de la lista de espera de trasplante renal y la selección de los receptores.

El residente realizará las técnicas de prueba cruzada y participará en su lectura e interpretación, así como en la emisión del informe, todo ello supervisado por el adjunto de guardia.

Investigación

La Ley 44/2003, de 21 de noviembre, de Ordenación de las Profesiones Sanitarias, establece que los residentes realizarán el programa formativo de la especialidad a tiempo completo y que la formación mediante residencia será incompatible con cualquier otra actividad profesional. La incompatibilidad afecta a cualquier actividad profesional independientemente de que esté retribuida o no de que se realice fuera de la jornada de trabajo. Por su parte, la realización de estudios de doctorado o cualquier otra actividad formativa no podrá ser alegada para obtener dispensa de las actividades formativas o laborales propias del residente, por lo que la posibilidad que se ofrece de compatibilizar los estudios de doctorado debe entenderse hecha siempre que dichos estudios no alteren o menoscaben su formación como especialista.

A lo largo del período de formación se facilitará al residente el acceso a los estudios de 3er ciclo así como la integración en los programas de investigación de la Unidad docente. La formación en investigación del residente debe ser compatible con la formación asistencial.

En este sentido el residente tendrá a su disposición una rotación opcional por la Unidad de Investigación Biomédica del Hospital Universitario Torrecárdenas, de un mes de duración, con el objetivo de aprender a redactar un proyecto científico.

Los residentes participarán en congresos de la especialidad. En el congreso anual de la Sociedad Española de Inmunología (SEI), a partir del segundo año de residencia se espera que presenten casos clínicos y aportaciones científicas.

Otros congresos a los que se espera que asistan con aportaciones científicas son el Congreso anual de la Sociedad Europea de Inmunodeficiencias (ESID), el congreso bianual de la Sociedad Europea de Inmunología (ECI), Congresos nacionales e internacionales de Autoinmunidad, etc.

Evaluación del residente

La evaluación de los especialistas internos residentes (EIR) constituye un elemento esencial de la formación especializada y se realizará según la normativa vigente en la actualidad, que se rige por el Real Decreto 183/2008, por el que se determinan y clasifican las especialidades en Ciencias de la Salud y se desarrollan determinados aspectos del sistema de formación sanitaria especializada. Así, la evaluación del proceso de adquisición de las competencias profesionales durante el periodo de residencia se realizará mediante la evaluación formativa y la evaluación sumativa (anual y final)

La evaluación formativa persigue evaluar el progreso en el aprendizaje del EIR, medir la competencia adquirida en relación con los objetivos del programa de formación de la especialidad e identificar las áreas y competencias susceptibles de mejora. Los principales instrumentos para su realización son el Libro del Residente (LR), y la entrevista periódica entre tutor y EIR, de carácter estructurado, semiestructurado o libre y frecuencia mínima trimestral, las cuales servirán de base para la elaboración de los informes de Evaluación Formativa.

A este respecto, se valorarán también las actividades del residente, que deberán quedar registradas mediante la elaboración por su parte de:

- Libro del Residente/Portafolio/Registro Informático
- Registro pormenorizado de actividades asistenciales
- Registro de actividades docentes
- Registro de actividades de investigación
- Actualización anual del *curriculum vitae* durante todo el periodo de residencia

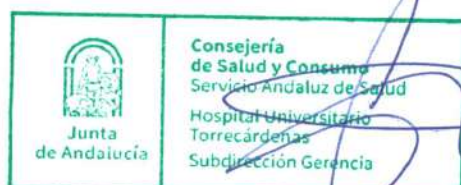
La evaluación sumativa anual, por su parte, tiene la finalidad de calificar los conocimientos, habilidades y actitudes de las actividades formativas asistenciales, docentes e investigadoras realizadas conforme al plan individual de formación (PIF), al finalizar cada uno de los años que integran el programa formativo de la especialidad. Para ello se utilizarán las Hojas de Evaluación por Rotación que deberán ser rellenadas por el tutor/colaborador docente correspondiente y entregadas al Tutor de Residentes de la Especialidad

El abanico posible final de la evaluación anual oscilará entre un suelo de -0.5 y un techo de +4.5, con la siguiente categorización:

- a) -0.5 a 0.99: **NO APTO/INSUFICIENTE**
- b) 1 A 1.99: **APTO/SUFICIENTE**
- c) 2 A 2.99: **DESTACADO**
- d) 3 en adelante: **EXCELENTE**

La evaluación sumativa final tiene por objeto verificar que el nivel de competencias adquirido por la persona especialista en formación durante todo el periodo de residencia le permite acceder al título de especialista, y se plasmará en una Hoja de Evaluación Final

Por último, la evaluación del proceso formativo por parte del EIR se realizará mediante una encuesta anónima anual autonómica en la que se evaluarán aspectos generales y específicos del centro docente, unidad docente, Comisión de Docencia y jefatura de estudios, jefatura de unidad docente y tutor, con el objeto de establecer un proceso de mejora continua de la formación especializada.



EL DIRECTOR GERENTE

P.A. EL SUBDIRECTOR GERENTE

(Resolución 30/11/2020)

Fdo: FELIPE CAÑADAS NÚÑEZ