

ITINERARIO FORMATIVO DE INMUNOLOGÍA

Hospital Universitari Vall d'Hebron





PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 2 de 63

Índice

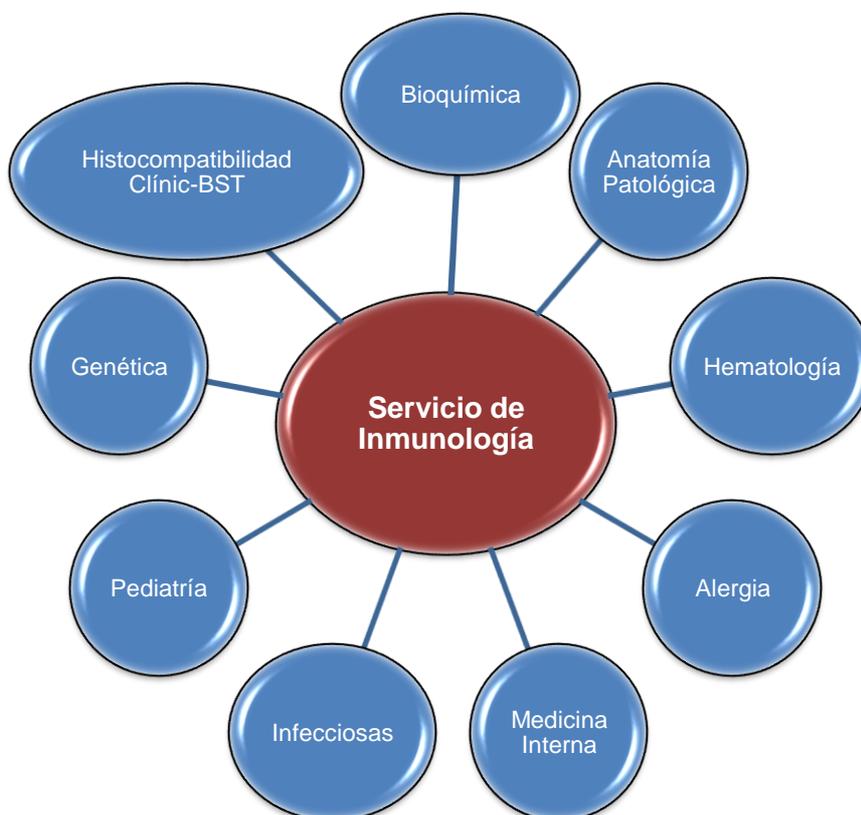
-
1. Estructura de la UDD
 2. Definición de la especialidad y de la competencia profesional
 3. Objetivos generales de la formación
 4. Metodología docente
 5. Competencias genéricas / transversales
 6. Competencias específicas de la Inmunología
 7. Plan de rotaciones (profesional no médico)
 8. Objetivos de aprendizaje específico y actividades por cada año de formación, (profesional no médico).
 - 8.1 Primer año
 - 8.2 Segundo año
 - 8.3 Tercer año
 - 8.4 Cuarto año
 9. Plan de rotaciones (profesional médico)
 10. Objetivos de aprendizaje específico y actividades por cada año de formación, (profesional médico).
 - 10.1 Primer año
 - 10.2 Segundo año
 - 10.3 Tercer año
 - 10.4 Cuarto año
 11. Sesiones clínicas
 12. Cursos para residentes y congresos
 13. Fuentes de información recomendadas
 14. Programa de investigación
-



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 3 de 63

1. Estructura de la Unidad Docente

La Unidad docente de Inmunología del Hospital Universitario Vall d'Hebron (HUVH) está acreditada para la formación de un residente por año. El núcleo de la Unidad Docente está formado por el Servicio de Inmunología con la participación de los Servicios de Bioquímica, Hematología, Alergología, Anatomía Patológica, Medicina Interna, Pediatría, Enfermedades Infecciosas y Genética del Hospital Universitario Vall d'Hebron y del Servicio de Inmunología del Hospital Clínic y el laboratorio de Histocompatibilidad e inmunohematología de la empresa pública *Banc de Sang i Teixit* en Barcelona.

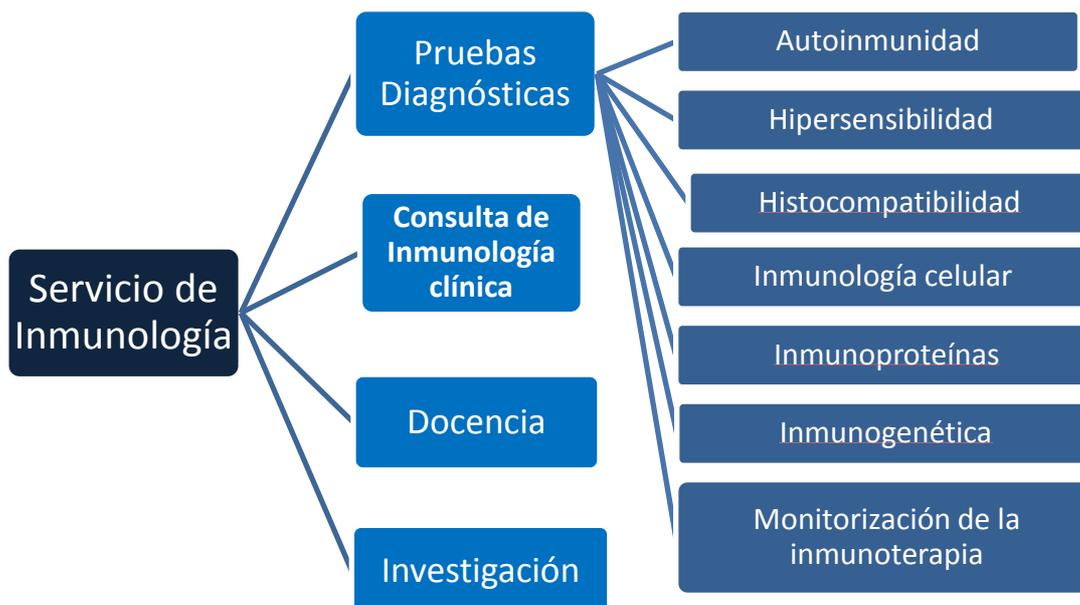




PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 4 de 63

Organización del Servicio y cartera de servicios

El Servicio de Inmunología está integrado dentro de los Laboratorios Clínicos del Hospital Vall d'Hebron.



Los procesos clave del Servicio de Inmunología son:

1. **Pruebas diagnósticas de inmunología**, valoradas e interpretadas en el contexto clínico. Actuando como laboratorio de referencia para otros centros del Instituto Catalán de la Salud o centros externos, para determinadas pruebas complejas. También se diseñan y mejoran pruebas y protocolos diagnósticos que permiten ir actualizando los métodos diagnósticos y adecuando la cartera de servicios a las necesidades clínicas.

El servicio está estructurado en subprocesos analíticos funcionales que corresponden a las áreas de conocimiento tradicionales de la inmunología diagnóstica (autoinmunidad, hipersensibilidad, histocompatibilidad, inmunología celular, inmunoproteínas, inmunogenética y monitorización de inmunoterapias).

✓ Autoinmunidad

En el proceso analítico de autoinmunidad están incluidas las pruebas que sirven como apoyo diagnóstico en las enfermedades autoinmunes, tanto sistémicas como órgano-específicas.



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 5 de 63

✓ **Hipersensibilidad**

En el proceso analítico de hipersensibilidad están incluidas las pruebas que sirven como apoyo diagnóstico a las enfermedades por hipersensibilidad en general y especialmente las de tipo I (alergia dependiente de IgE) y a las enfermedades debidas a hipersensibilidad tipo III (Alveolitis, IgG frente a antígenos de aves y hongos).

✓ **Histocompatibilidad (HLA)**

En el proceso analítico de HLA se estudian los alelos y/o haplotipos asociados a enfermedades.

✓ **Inmunogenética**

En el proceso analítico de inmunogenética se estudian los genes que están asociados a inmunodeficiencias primarias. A día de hoy, se hace el diagnóstico molecular de más de 100 genes asociados a inmunodeficiencias primarias combinadas graves, déficits de anticuerpos, desregulación de la respuesta inmune, fallos de inmunidad innata, esta última incluyendo déficits de fagocitosis y del sistema del complemento.

✓ **Inmunología Celular**

En el proceso analítico de inmunología celular estudian los componentes celulares del sistema inmunitario, tanto de la respuesta innata como de la respuesta específica o adaptativa. En este proceso están incluidas las pruebas que sirven como apoyo diagnóstico a las inmunodeficiencias primarias y secundarias y otras patologías que tienen alterado en número o función las células del sistema inmunitario.

✓ **Inmunoproteínas**

En el proceso analítico de inmunoproteínas estudian los componentes solubles del sistema inmunitario, tanto de la respuesta innata como de la respuesta específica o adaptativa. En este proceso están incluidas las pruebas que sirven como apoyo diagnóstico en las gammapatías monoclonales, inmunodeficiencias primarias y secundarias y otras patologías sistémicas (crioglobulinemia, etc) u órgano-específicas como la esclerosis múltiple.

✓ **Monitorización de la inmunoterapia**

Es un proceso transversal que interacciona con otros procesos del Servicio (inmunoproteínas, inmunología celular, autoinmunidad, etc) ya que su objetivo es la monitorización de la concentración del fármaco biológico, determinar la presencia de anticuerpos frente al fármaco, estudiar la presencia de efectos adversos y valorar la acción del fármaco a nivel de la respuesta inmunológica.



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 6 de 63

En el laboratorio existe un catálogo de pruebas de respuesta rápida (Tiempo de respuesta <6 horas), entre ellas se encuentran los Acs. Anti citoplasma de Neutrófilos (ANCA) para el diagnóstico y seguimiento de vasculitis ANCA, Acs. Anti fosfolípidos para Síndrome anti fosfolípido catastrófico, concentración de IL-6 en suero para pacientes con sepsis o con síndrome de liberación de citocinas tras tratamiento con inmunoterapia, concentración de IL-6 en líquido amniótico en embarazadas con sospecha de corioanmionitis subclínica, concentración de CD25 soluble en suero en pacientes con Linfocitosis Hemofagocítica y concentración de cadenas ligeras libres en suero en pacientes con sospecha de riñón de mieloma.

El Servicio de Inmunología, como el resto de los laboratorios Clínicos del HUVH, **está certificado para el sistema de gestión de calidad ISO 9001-2015.**

- Además, el servicio cuenta con una **Consulta Externa de Inmunología Clínica** donde se investiga el diagnóstico y hace el seguimiento de pacientes afectados de inmunodeficiencias que han llegado o debutado en la edad adulta. También se estudian casos de patología inmunológica compleja en que la valoración de la capacidad de respuesta del sistema inmune es crítica. Esta consulta es complementaria a las de la Unidad de Patología Infecciosa e Inmunodeficiencias del servicio de Pediatría y de Bronquiectasias y Fibrosis Quística del Servicio de Neumología.
- Docencia Especializada de Inmunología.** Como servicio acreditado para la docencia MIR, BIR o FIR, se forma a residentes de Inmunología y de otras especialidades afines. Como profesores del Departamento de Biología Celular, Fisiología e Inmunología de la Universidad Autónoma de Barcelona (UAB), se imparte docencia en los grados de Medicina y Biomedicina y en dos Masters. En el Máster Oficial de Inmunología Avanzada que organizan conjuntamente la Universidad de Barcelona y la Universidad Autónoma de Barcelona se coordina y contribuye a los cursos de Autoinmunidad, Inmunodeficiencias, Inmunopatología e Inmunohematología y HLA; este máster desde hace dos años contribuye a los módulos generales y clínicos del Máster Erasmus Mundus “Leading International Vaccinology Education” (LIVE) que se imparte en colaboración con las universidades de Lyon y Amberes. Además, se colabora en el módulo 8 del Máster en Investigación Biomédica Traslacional del VHIR-UAB.

Además, en el Servicio se dirigen regularmente tesis del programa de doctorado de Inmunología de la UAB.

- Investigación, desarrollo e innovación** mediante proyectos propios en los campos de las inmunodeficiencias primarias, de la autoinmunidad y asesoramiento en el diseño y ejecución de proyectos de investigación de otros grupos del Hospital. Colaboramos activamente con otros servicios, especialmente Pediatría (Unidad de Patología Infecciosa e Inmunodeficiencias Pediátricas), Medicina (Alergología, Reumatología, Sistémicas) y Nefrología.



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Pàgina 7 de 63

- 5. Nivel de excelencia asistencial.** La Federación de Sociedades de Inmunología Clínica (FOCIS) ha acreditado los grupos de Inmunología (tanto clínicos como de laboratorio) del Hospital Universitario Vall d'Hebron como centro de excelencia FOCIS-CE. La acreditación también incluye los grupos de Inmunología del Hospital de Sant Pau, el Hospital Germans Trias i Pujol, el Hospital Clínico de Barcelona y el Banco de Sangre y Tejidos, así como los de la Universidad Autónoma de Barcelona en su Campus de Bellaterra. Estas entidades conforman el centro de excelencia FOCIS en Barcelona.

El hospital Vall d'Hebron está acreditado como centro de excelencia por la prestigiosa Jeffrey Modell Foundation (JMF) para el estudio de las Inmunodeficiencias primarias (IDP). También forma parte de las European Reference Network para IDP (ENR-RITA) y para enfermedades renales raras pediátricas (ERK-Net).

El Servicio de Inmunología pertenece a la Unidad de Referencia del Programa Cribado de Neonatal de Departament de Salut de Catalunya para la Inmunodeficiencia combinada grave.

Además el Servicio tiene una participación activa en comités gestores de casos de inmunodeficiencias primarias, mieloma, amiloidosis y glomerulopatías.

Tutora de residentes: Dra. Mónica Martínez Gallo

Jefe de Servicio de Inmunología: Dr. Manuel Hernández González



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 8 de 63

2. Definición de la especialidad y de la competencia profesional

La OMS ha definido la Inmunología como una disciplina que trata del estudio, diagnóstico y tratamiento de pacientes con enfermedades causadas por alteraciones de los mecanismos inmunológicos y de las situaciones en las que las manipulaciones inmunológicas forman una parte importante del tratamiento y/o de la prevención. El ejercicio de la Inmunología en un Hospital incluye, para todos los licenciados, la práctica en laboratorios especializados, adecuadamente dotados con una tecnología propia, así como la consulta en relación al diagnóstico y procedimientos inmunoterapéuticos. Los médicos especialistas llevarán a cabo la asistencia a pacientes mediante consultas con otros especialistas o en una Unidad Clínica especializada.

El Ministerio de Sanidad y Consumo ha publicado el programa formativo de la especialidad de Inmunología (Orden SCO/32255/2006 publicada en el BOE del 21 de Octubre 2006)

- Denominación oficial de la especialidad: INMUNOLOGÍA
- Duración: 4 años
- Licenciaturas previas: Medicina, Biología, Bioquímica y Farmacia.

La especialidad Inmunología es una actividad profesional que, basándose en el conocimiento de la Biología y de la Medicina, aplica los conocimientos inmunológicos a la asistencia sanitaria dentro de las competencias propias de cada Licenciatura.

Esta especialidad conlleva las siguientes **COMPETENCIAS**:

Comunes a todos los licenciados

- Capacitación profesional para realizar las técnicas de laboratorio referidas al estudio de patologías de base inmunológica.
- Capacidad de interpretación de los datos generados en el laboratorio, poniéndolos en el contexto clínico y, por tanto, contribuyendo a establecer el diagnóstico clínico y la toma de decisiones terapéuticas.
- Capacidad para diseñar protocolos diagnósticos y emisión de informes inmunológicos.
- Capacidad para diseñar y desarrollar proyectos de investigación básicos y clínicos, especialmente aquellos dirigidos a profundizar en el conocimiento y control de los mecanismos fisiopatogénicos en los que interviene el sistema inmunitario.

Específicas de los licenciados en Medicina

- Adquisición de experiencia clínica para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades de base inmunológica



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 9 de 63

3. Objetivos generales de la formación

La formación de especialistas con conocimientos teóricos y prácticos sobre la fisiopatología de la inmunidad humana, su diagnóstico y su aplicación terapéutica en un entorno hospitalario, dentro de las competencias que corresponden a su licenciatura de origen, incluyendo conocimientos básicos de gestión, bioética e investigación.

4. Metodología Docente

Modelo de aprendizaje centrado en el residente (learned-centered)

El sistema de formación sanitaria especializada se basa en el aprendizaje mediante el ejercicio profesional en un entorno supervisado, donde se van asumiendo progresivamente responsabilidades a medida que se adquieren las competencias previstas en el programa de formación, hasta llegar al grado de responsabilidad inherente al ejercicio autónomo de la especialidad.

Para la adquisición de las competencias se promueven estrategias docentes que favorezcan el pensamiento crítico y permitan la integración de la formación teórica con la clínica e investigación que se lleva a cabo en los diferentes dispositivos de la Unidad Docente. En la adquisición de conocimientos predomina el autoaprendizaje tutorizado, ayudado por seminarios, talleres, discusión de casos con expertos en cada tema, y otros métodos que estimulen la responsabilidad y la autonomía progresiva del residente. Durante cada una de las rotaciones, el residente debe demostrar que dispone de los conocimientos suficientes y que los utiliza regularmente en el razonamiento clínico.

En cada una de las áreas de rotación, el residente ha de integrar conocimientos y desarrollar habilidades y actitudes que le permitan avanzar en su formación. Él es el principal responsable de su aprendizaje, la función de los especialistas con los que se forma es la de facilitar dicho aprendizaje, supervisar sus actividades y evaluar su progreso.

En cada una de las áreas de rotación, el residente ha de participar en todas las actividades habituales de los especialistas tanto en los aspectos asistenciales de cualquier tipo, como en los de formación, investigación y gestión clínica.



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 10 de 63

Niveles de autonomía

La capacidad para realizar determinados actos médicos instrumentales o quirúrgicos guarda relación con el nivel de conocimientos y experiencia. Por ello deben considerarse 3 niveles de autonomía vinculados a niveles de responsabilidad

Se entiende por **autonomía** el **grado de independencia** con el que el residente es capaz de realizar un determinado acto al finalizar un periodo formativo

Niveles de AUTONOMIA	
Nivel 1	Las habilidades adquiridas permiten al residente llevar a cabo actuaciones de manera independiente, sin necesidad de tutela directa, teniendo a su disposición en cualquier caso la posibilidad de consultar al especialista responsable (tutela indirecta).
Nivel 2	El residente tiene un extenso conocimiento pero no alcanza la experiencia suficiente para hacer un tratamiento completo de forma independiente.
Nivel 3	El residente ha visto o ha ayudado a determinadas actuaciones, pero no tiene experiencia propia.

Sistema de evaluación

Con la finalidad de valorar el proceso de aprendizaje y la adquisición de competencias como un proceso continuo, la evaluación de las competencias se realizará al final de cada periodo de rotación, según el procedimiento aprobado por la Comisión de Docencia para la unidad docente. Los resultados de la evaluación deben registrarse en el libro del residente y han de ser utilizados en las entrevistas tutor – residente para valorar los avances y déficits en el proceso de aprendizaje y establecer medidas de mejora.

El **Programa de evaluación** de la Unidad Docente de Inmunología aprobado por la Comisión de Docencia, a propuesta de los tutores con el acuerdo del coordinador de la Unidad Docente, se encuentra en documento aparte, en la intranet de Docencia.



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 11 de 63

5. Competencias Genéricas / transversales

Las **competencias transversales** son comunes a todas o buena parte de las especialidades en Ciencias de la Salud. Se adquieren mediante:

1. Las **acciones formativas** (cursos y talleres) organizados por la Comisión de Docencia, de realización obligatoria para todos los residentes y con evaluación final.
2. La **práctica integrada y tutorizada** en cada una de las unidades docentes y con evaluación continuada.
3. El **autoaprendizaje guiado**

En la Intranet de Docencia están publicados tanto el Plan de Formación Transversal Común (PFC) para los residentes del Hospital Vall d'Hebron, como cada una de las acciones formativas a medida que se van desarrollando. Los residentes deben haber superado todos los cursos y talleres que tienen programados cada año antes de que se realice la evaluación anual, ya que su contenido forma parte de la evaluación y condicionan el resultado final. Sin una evaluación positiva en competencias transversales la evaluación anual máxima es de apto.

Las competencias transversales o genéricas se agrupan en los siguientes apartados:

- A. Valores y actitudes profesionales. Principios de bioética
- B. Comunicación clínica *
- C. Habilidades clínicas generales *
- D. Manejo de fármacos *
- E. Determinantes de salud y enfermedad y promoción de la salud *
- F. Manejo de la información clínica
- G. Investigación
- H. Docencia y formación
- I. Trabajo en equipo
- J. Gestión clínica y de la calidad
- K. Protección
- L. Idiomas

(*) Competencias de especial importancia en residentes MIR



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 12 de 63

5. A. Valores y actitudes profesionales. Principios de Bioética

1. Aplicar los fundamentos de la bioética y el método de deliberación en la práctica profesional
2. Cumplir con los principios y valores de los sistemas de salud
3. Demostrar compromiso con los valores de la profesión
4. Detectar y manejar situaciones de conflicto ético
5. Respetar los valores de los pacientes, teniendo en cuenta la diversidad y fragilidad y desarrollar una actitud no discriminatoria
6. Aplicar adecuadamente el proceso de consentimiento informado
7. Valorar la capacidad de los pacientes para la toma de decisiones sanitarias. Aplicar la Ley de Autonomía del Paciente (Ley 41/2002)
8. Detectar precozmente y notificar situaciones de violencia de género y abuso-maltrato y conocer los protocolos establecidos en estos casos *
9. Demostrar conocer los aspectos éticos y legales relacionados con la atención médica de menores y discapacitados, con la atención médica al final de la vida y con los límites del esfuerzo terapéutico *
10. Demostrar conocer los aspectos éticos y legales relacionados con el manejo de la información, la documentación y la historia clínica para manejar la confidencialidad y el secreto profesional
11. Demostrar conocer la legislación fundamental relacionada con el ejercicio de la profesión médica *
12. Redactar documentos médico-legales *
13. Informar en los procesos de planificación anticipada de las voluntades *
14. Demostrar conocer el funcionamiento de los Comités de Ética Asistencial y de Investigación

(*) Competencias de especial importancia en residentes MIR

5. B. Comunicación clínica

1. Aplicar los principios básicos de la comunicación humana a la práctica clínica en la relación con los pacientes, familiares, cuidadores y con otros profesionales
2. Seleccionar la vía o método de comunicación apropiado a situaciones cambiantes y a personas diversas:
 - a. habilidad para dar malas noticias *
 - b. comunicarse con pacientes terminales *
 - c. preguntar sobre la historia sexual *
 - d. comunicarse con pacientes difíciles y/o agresivos *
 - e. comunicarse con grupos específicos de población (niños, adolescentes, ancianos, inmigrantes y discapacitados) *
3. Valorar el impacto de la enfermedad en el paciente y en los familiares, y aliviar su sufrimiento incrementando la capacidad de empatía
4. Desarrollar una relación de apoyo a los pacientes crónicos
5. Llegar a acuerdos con el paciente y su entorno

(*) Competencias de especial importancia en residentes MIR



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 13 de 63

5. C. Habilidades clínicas generales *

1. Realizar una entrevista clínica*
2. Redactar historias clínicas y otros registros médicos de forma comprensible a terceros*
3. Realizar una exploración física completa y adaptarla al contexto clínico *
4. Realizar una orientación diagnóstica en todo tipo de pacientes *
5. Indicar e interpretar exploraciones complementarias *
6. Aplicar los criterios de derivación/interconsulta *
7. Aplicar estrategias para mejorar la adherencia al tratamiento prescrito *
8. Ser capaz de realizar una RCP básica + DEA en un paciente en parada cardiorespiratoria*

(*) Competencias de especial importancia en residentes MIR.

5. D. Manejo de Fármacos *

1. Aplicar normas éticas en la prescripción de fármacos *
2. Demostrar conocer y prevenir los efectos secundarios y las interacciones de los medicamentos de uso más habitual *
3. Diagnosticar y tratar las reacciones adversas más frecuentes producidas por medicamentos *
4. Conocer las situaciones patológicas y factores idiosincrásicos que influyen en la prescripción y en la dosificación de los fármacos *
5. Demostrar conocer el manejo de fármacos en grupos específicos: niños, ancianos, gestantes y lactancia materna *
6. Usar racionalmente los medicamentos:
 - a. Conocer la relación coste-beneficio *
 - b. Indicar el uso apropiados de principios activos y/o medicamentos genéricos *
7. Demostrar conocer las bases para la notificación de reacciones adversas al Sistema Español de Farmacovigilancia *

(*) Competencias de especial importancia en residentes MIR.

5. E. Determinantes de la salud y la enfermedad y promoción de la salud

1. Obtener y utilizar datos epidemiológicos y valorar su influencia para la toma de decisiones sobre salud
2. Realizar actividades promoción y de educación para la salud individual y comunitaria
3. Identificar y prevenir riesgos laborales y enfermedades profesionales
4. Estructurar programas de educación de pacientes
5. Demostrar conocer las bases para la notificación de las enfermedades de declaración obligatoria



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 14 de 63

5. F. Manejo de la información clínica

1. Analizar críticamente y utilizar las fuentes de información clínica
2. Utilizar las tecnologías de la información y la comunicación en el desempeño profesional
3. Demostrar conocer las características generales del sistema de información sanitario e interpretar los indicadores de uso más frecuente
4. Utilizar los distintos sistemas de registro sanitario
5. Demostrar conocer los principios básicos de codificación según la nomenclatura internacional (CIE)
6. Demostrar conocer las principales fuentes de protocolos y guías de práctica clínica

5. G. Investigación

1. Formular hipótesis de trabajo en investigación y de recoger y valorar de forma crítica la información para la resolución de problemas, aplicando el método científico
2. Aplicar los principios científicos y bioéticos de la investigación biomédica y participar en el diseño y desarrollo de proyectos de investigación
3. Diseñar, obtener datos y realizar estudios estadísticos básicos utilizando programas informáticos
4. Realizar presentaciones en reuniones científicas y publicaciones en revistas científicas
5. Desarrollar habilidades en la búsqueda bibliográfica
6. Desarrollar habilidades en lectura crítica de artículos
7. Interpretar meta-análisis y revisiones sistemáticas así como aplicar sus conclusiones
8. Demostrar conocer los principios básicos de la Práctica Clínica Basada en la Evidencia
9. Interpretar los resultados de los informes de evaluación tecnológica

5. H. Docencia y formación

1. Identificar fortalezas, deficiencias y limitaciones en el propio conocimiento y experiencia
2. Detectar las necesidades formativas y generar junto con el tutor las oportunidades de mejora competencial
3. Demostrar conocer las metodologías docentes y de evaluación de las competencias
4. Participar en la planificación, diseño e impartición de actividades formativas programadas
5. Colaborar en las actividades formativas de otros profesionales y estudiantes



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 15 de 63

5. I. Trabajo en equipo

1. Demostrar conocer los funciones y la distribución de responsabilidades entre los miembros del equipo
2. Comunicarse de forma apropiada con los compañeros, respetar sus contribuciones y colaborar con ellos
3. Trabajar con efectividad en un equipo multidisciplinar, manteniendo una actitud positiva y colaboradora
4. Relacionarse con otros profesionales de la salud, comprendiendo el papel de cada uno dentro de los límites éticos y legales de sus competencias
5. Participar activamente en reuniones de trabajo con otros profesionales
6. Contribuir a la resolución de conflictos
7. Ser consciente de la necesidad de pedir ayuda o consultar a otros profesionales y ser capaz de hacerlo siempre que se requiera

5. J. Gestión clínica y de la calidad

1. Demostrar conocer las bases de la planificación, administración y organización sanitaria a nivel estatal y autonómico
2. Participar en las actividades de mejora de la calidad de la institución
3. Demostrar conocer los acuerdos de gestión clínica, los sistemas de información y de control de calidad, y el análisis y evaluación de resultados
4. Ser capaz de contribuir a los cambios organizativos
5. Participar en la elaboración de criterios, indicadores o estándares de calidad referidos a la estructura, al proceso o los resultados de la práctica clínica, a partir de las evidencias científicas (protocolos, guías de práctica clínica, etc.)
6. Utilizar eficientemente los recursos disponibles
7. Demostrar conocer la importancia de la coordinación entre especialidades y niveles asistenciales
8. Utilizar los dispositivos sanitarios especiales: hospital de día, unidades de diagnóstico rápido, hospital a domicilio, recursos sociosanitarios, cuidados paliativos, etc.
9. Aplicar las normas generales de seguridad del paciente

5. K. Protección

1. Aplicar medidas preventivas y terapéuticas de protección de riesgos laborales y enfermedades del profesional sanitario
2. Identificar situaciones de estrés personal y pedir ayuda cuando sea necesario
3. Desarrollar habilidades para el manejo del estrés y la prevención del burnout



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 16 de 63

6. Competencias específicas de Inmunología

Al finalizar su periodo de formación, el especialista debe de ser capaz de:

- Realizar las técnicas de laboratorio que permiten el estudio de patologías de base inmunológica.
- Manejar correctamente los distintos equipos utilizados en el laboratorio de Inmunología.
- Interpretar correctamente los resultados obtenidos de las diferentes pruebas inmunológicas dentro del contexto clínico de la enfermedad.
- Asesorar al médico sobre las pruebas que han de realizarse ante una determinada sospecha clínica, así como el tipo de muestra necesaria y las condiciones de obtención.
- Participar en controles de calidad internos y externos.
- Redactar protocolos de trabajo para una correcta estandarización de las técnicas.
- Implantar nuevas técnicas en el laboratorio.
- Manejar correctamente la bibliografía sobre Inmunología clínica y permanecer en constante actualización.
- Desarrollar y diseñar proyectos de investigación, especialmente aquellos destinados a profundizar en el conocimiento del sistema inmunitario.
- Capacidad para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades de base inmunológica*. Incluyendo específicamente los siguientes puntos:
 - Proporcionar diagnóstico y atención excelentes, comprensivos y basados en la evidencia, a los pacientes con alteraciones inmunológicas.
 - Aconsejar a pacientes y la población general sobre la prevención y la rehabilitación de dolencias alérgicas e inmunológicas.
 - Comunicarse con eficacia y empatía con los pacientes y sus familias. Comunicarse de forma constructiva y con eficacia con otros médicos (especialmente médicos que remiten a los pacientes) y otros profesionales sanitarios. Funcionar como un miembro del equipo médico y coordinar el equipo de forma apropiada. Contribuir en la educación de estudiantes, otros médicos, otros profesionales sanitarios, de los pacientes y de sus familias.
 - Realizar las habilidades técnicas necesarias específicas al tratamiento de pacientes con dolencias alérgicas e inmunológicas.
 - Mantener los expedientes médicos completos y exactos.
 - Llevar a cabo procesos de autoevaluación rigurosos, desarrollar una estrategia personal de formación continuada, y perseguir la maestría para toda la vida en Inmunología Clínica. Evaluar críticamente la literatura médica en Inmunología y aplicar la información pertinente a la atención del paciente

(*) Competencias de especial importancia en residentes MIR



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Pàgina 17 de 63

7. Plan de rotaciones (profesional no médico)

	Rotación	Duración	Servicio Clínico	Actividades complementarias*
1^{er} año	Rotación General Inmunopatología	5 meses	Servicio de Inmunología	Inicio Máster de Inmunología Avanzada
	Laboratorio General (CORE) y Extranalítica	2 meses	Servicio de Bioquímica Laboratorios Clínicos Vall d'Hebron	
	Inmunología Celular	5 meses	Área de Inmunología Celular (Servicio de Inmunología)	Rotación Unidad Enfermedades Infecciosas. Microbiología
2^o año	Inmunofenotipo Leucemias y Linfomas	1 mes	Servicio de Hematología	
	Calidad Analítica y Gestión de la Calidad	1 mes	Laboratorios Clínicos Vall d'Hebron	
	Inmunoproteínas	6 meses	Área de Inmunoproteínas (Servicio de Inmunología)	Nefrología, Consultas Externas Hematología
	Patología linfoide y Nefropatología	2 meses	Servicio de Anatomía Patológica	
	Hipersensibilidad	1 mes	Área de Hipersensibilidad (Servicio de Inmunología)	
	Consultas Alergología	1 mes	Servicio de Alergia	
3^{er} año	HLA y enfermedad	1 mes	Área de Histocompatibilidad (Servicio de Inmunología)	Inicio proyecto Tesis Doctoral
	Histocompatibilidad	6 meses	Unidad funcional de histocompatibilidad del Hospital Clínic-BST	Inmunoematología Banc de Sang i Teixits (BST)
	Autoinmunidad	6 meses (5R3+1R4)	Área de Autoinmunidad (Servicio de Inmunología)	Hormonas Tiroideas/ Hemostasia SAF
4^o año	Medicina Interna Enfermedades Sistémicas	1.5 meses	Servicio de Medicina Interna	
	Consultas Inmunología Clínica del Adulto	4.5 meses (1 vez a la semana)	Servicio de Inmunología	
	Genética de las Inmunodeficiencias Primarias	1.5 meses	Genética Clínica y Molecular	Bioinformática
	Inmunodeficiencias Primarias (Estudios funcionales)	3 meses	Servicio de Inmunología	Curso d'Inmunodeficiencias Primaries
	IDP Consulta Inmunología Pediátrica	1 mes	Servicio de Pediatría	
	Integración en el Servicio como Facultativo especialista	2 meses	Servicio de Inmunología	Monitorización de Inmunoterapia, Grupo del Programa Transversal de Inmunología (VHIR)

* Las actividades complementarias son orientativas.



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 18 de 63

8. Objetivos de aprendizaje específicos y actividades por cada año de formación (profesional no médico)

8.1. Primer año

8.1.1 Rotación General Inmunopatología

5 meses

Durante el primer mes, el residente se incorporará en el Servicio de Inmunología. Durante esta rotación el residente recibirá información acerca del funcionamiento y estructura del Hospital y del Servicio.

Esta rotación tiene como objetivo que el residente adquiera una visión general de cómo funcionan la mayor parte de las áreas del Servicio de Inmunología y que se habilite en la realización de las principales técnicas inmunológicas así como en la valoración de la pruebas de respuesta rápida.

Contenidos		Actividades
<u>Teóricos</u>	<u>Prácticos</u>	
<p><i>Inmunología general:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Respuesta inmune: Innata • Moléculas y células efectoras de la inmunidad • Respuesta inmune: adaptativa • Mecanismos de Hipersensibilidad • Inmunidad e infección • Regulación de la respuesta inmune y homeostasis inmunológica (mecanismos de tolerancia central y periférica). • Complejo principal de Histocompatibilidad: estructura polimorfismos, función y regulación. • Fundamentos teóricos de: ELISA, Inmunofluorescencia, Nefelometría, Turbidimetría, Electroforesis capilar y Citometría de flujo. • Inmunopatología de: Sepsis, Mieloma múltiple, Shock anafiláctico, Vasculitis asociadas a ANCA, Lupus eritematoso sistémico y Síndrome antifosfolípido, Síndrome Hemofagocítico e Inmunodeficiencia combinada grave 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos preanalíticos • Técnicas de electroforesis capilar • Técnicas de turbidimetría y nefelometría • Manejo de automatizadores para la determinación de IgE específica. • Técnicas básicas de citometría de flujo • Técnicas de Inmunofluorescencia Indirecta (IFI) • Técnicas multiplex de cuantificación de citocinas • Valoración de pruebas de respuesta rápida 	<ul style="list-style-type: none"> • Conocer los circuitos pre y post analítico de las pruebas del laboratorio • Realización de las técnicas fundamentales de los diferentes procesos diagnósticos: <ul style="list-style-type: none"> - Inmunoproteínas - Hipersensibilidad - Autoinmunidad - Histocompatibilidad - Inmunología celular • Validación tutelada de estudios inmunológicos • Asistencia a sesiones del servicio



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 19 de 63

Al finalizar la rotación, el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Conocer y comprender la estructura organizativa del servicio	1
Conocer y comprender las pruebas del catálogo	1
Conocer, comprender y estar capacitado para realizar la preanalítica del laboratorio	1
Conocer y comprender el proceso médico y el sistema sanitario.	1
Conocer y comprender el sistema informático del laboratorio	2
Conocer y comprender las fases y componentes de la respuesta inmunológica.	1
Entender los diferentes mecanismos de hipersensibilidad	1
Entender los mecanismos de regulación de la respuesta inmune y de tolerancia inmunológica	1
Estar habilitado para realizar y valorar proteinogramas mediante electroforesis capilar	2
Conocer y comprender las guías de referencia en el diagnóstico y seguimiento del Mieloma múltiple.	1
Saber realizar, interpretar y validar técnicas de cuantificación de cadenas ligeras en suero	2
Estar habilitado para manejar el automatizador para la determinación de IgE específica	1
Conocer y comprender las guías de actuación en anafilaxia	1
Saber validar los estudios de IgE específica y de triptasa sérica	1
Saber manejar y programar un equipo automatizador de ELISAS	2
Saber realizar las pruebas de determinación de auto-anticuerpos mediante la técnica de inmunofluorescencia indirecta manual	1
Conocer y comprender las guías de referencia en el diagnóstico y seguimiento de vasculitis ANCA asociadas.	1
Conocer y comprender las guías de referencia en el diagnóstico de Síndrome antifosfolípido.	1
Estar capacitado para realizar, interpretar y validar un perfil de vasculitis asociadas a ANCA	2
Estar capacitado para realizar, interpretar y validar un perfil de Ac. Anti fosfolípido	2
Estar capacitado para realizar una extracción de DNA	1
Estar capacitado para, analizar y validar las pruebas de cuantificación de citocinas (IL6, CD25s)	2
Estar capacitado para realizar una tinción de inmunofluorescencia directa	1
Estar habilitado para utilizar el preparador de muestras y el citómetro de flujo	1
Conocer y comprender las guías de diagnóstico de la Inmunodeficiencia combinada Grave y el síndrome hemofagocítico	1
Saber analizar y validar estudios de poblaciones linfocitarias	2
Saber valorar estudios de citotoxicidad NK	2



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 20 de 63

8.1.2 Laboratorio general (CORE) y extranalítica

2 meses

El objetivo de esta rotación es que el residente se habilite para la realización y validación de las técnicas inmunológicas que se realizan en el Área CORE del laboratorio general, que adquiera unos conocimientos básicos del funcionamiento del laboratorio general y sepa interpretar una bioquímica general (función hepática, renal y respiratoria).

Contenidos		Actividades
<u>Teóricos</u>	<u>Prácticos</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • Proteínas de fase aguda • Inmunoglobulinas • Función renal • El equilibrio hidroelectrolítico • El equilibrio ácido-base • Función hepática • Función respiratoria • El sistema informático de laboratorio • Artritis reumatoide 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos preanalíticos • Técnicas de turbidimetría • Manejo de automatizadores para la determinación de inmunoglobulinas, proteína C reactiva y factor reumatoide 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Revisión de resultados obtenidos en patologías concretas.</i> • <i>Interpretación de resultados con asesoramiento del tutor.</i> • <i>Validación tutelada de estudios de inmunoglobulinas y factor reumatoide.</i> • <i>Asistencia a sesiones del Servicio</i>

Al finalizar la rotación, el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Conocer la estructura organizativa del CORE	1
Saber interpretar una bioquímica básica (función hepática, renal y pulmonar)	2
Saber manejar los automatizadores encargados de la dosificación de inmunoglobulinas y conocer las incidencias más frecuentes	1
Validar informes de dosificación de inmunoglobulinas	2
Conocimiento general de la recepción, manipulación y transporte de muestras del hospital y procedentes de atención primaria o centros externos	1
Manejo robots y software de preanalítica	2
Manejo de las incidencias de muestras	1
Conocimiento del trabajo administrativo implicado en el área preanalítica	1
Conocimiento del trabajo informático implicado en el área preanalítica	1



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 21 de 63

8.1.3 Inmunología Celular

5 meses

Durante esta rotación se pretende que el residente adquiera los conocimientos técnicos e interpretativos de subtipos de poblaciones leucocitarias y su interés en la definición de fenotipos celulares, asociación de fenotipos y patología.

Contenidos		Actividades
<u>Teóricos</u>	<u>Prácticos</u>	
<ul style="list-style-type: none"> Propiedades fenotípicas y funcionales de las subpoblaciones de linfocitos y demás componentes celulares de la respuesta inmune Patología básica de las células del sistema inmune. Principios básicos de la citometría de flujo. Instrumentación, técnicas de marcaje, fluorocromos, programas de aplicaciones. Inmunodeficiencia por VIH 	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de separación y purificación de células Técnicas básicas de cultivo Técnicas de marcaje (incorporación de isótopos y trazadores fluorescentes) Métodos de análisis, parámetros, controles de calidad Análisis de poblaciones linfocitarias, de pacientes con infección VIH y otras patologías, en sangre periférica y otros líquidos biológicos Ensayos de proliferación en respuesta a antígenos y mitógenos. Técnicas de citotoxicidad Cuantificación de citocinas Ensayo de función fagocítica Test de activación de basófilos 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Presentación de seminarios relacionados con el programa teórico</i> <i>Revisiones bibliográficas</i> <i>Participación activa en programas de control de calidad y gestión de la documentación.</i> <i>Revisión de resultados obtenidos en patologías concretas</i> <i>Interpretación de resultados con asesoramiento del tutor</i> <i>Comunicación fluida y normalizada con los clínicos que solicitan estudios de inmunidad celular</i> <i>Participación en la elaboración de protocolos y algoritmos diagnósticos.</i> <i>Colaborar con el personal del laboratorio en estudios de investigación en esta área</i>



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 22 de 63

Al finalizar la rotación, el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Conocer los principios básicos de la citometría de flujo y saber gestionar posibles incidencias de la técnica	1
Entender el fundamento y saber realizar técnicas de marcaje con anticuerpos extracelulares e intracelulares, técnicas de cultivo básicas, técnicas de separación y purificación de células	1
Entender el fundamento y saber realizar técnicas de análisis celulares funcionales (citotoxicidad, degranulación, proliferación linfocitaria en placa en respuesta a antígenos y mitógenos, expresión de CD69 y test de oxidación)	1
Conocer la función de las citocinas que se determinan en el servicio de Inmunología y saber realizar la técnica para su cuantificación	1
Saber analizar las poblaciones linfocitarias en sangre periférica con sus marcadores de linaje	1
Conocer la guía del GESIDA para la monitorización de los pacientes con infección por VIH	1
Conocer las etapas de la evolución clínica de la infección por VIH y los distintos criterios de diagnóstico y monitorización según las pruebas de laboratorio	1
Conocer las causas del fracaso terapéutico en pacientes infectados por VIH y saberlo detectar en una analítica	2
Conocer los distintos métodos de estudio de las resistencias a fármacos antirretrovirales y la determinación del alelo HLAB5701	2
Saber redactar y revisar instrucciones de trabajo para técnicas de inmunología celular	1
Realizar la presentación de seminarios o revisiones bibliográficas relacionadas con patologías de la inmunidad celular	2
Ser capaz de revisar los resultados obtenidos en cada muestra según el diagnóstico o seguimiento de la patología concreta e interpretarlos con el asesoramiento del tutor para su validación	2

8.1.4 Prolongación de jornada en el servicio de Inmunología 6 meses

El horario de atención al cliente del laboratorio es de 8:00 a 20:00 horas los días laborables. Cada día un residente ampliara su jornada hasta las 20 h (siempre dentro del máximo de horas semanales permitidas) con objeto de responder a la demanda de pruebas de respuesta rápida.



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 23 de 63

8.2. Segundo año

8.2.1 Inmunofenotipo leucemias y linfomas (Hematología)

1 mes

Durante este período se pretende que el residente aprenda a realizar y valorar los estudios de inmunofenotipado de las principales neoplasias inmunológicas.

Contenidos		Actividades
<u>Teóricos</u>	<u>Prácticos</u>	
<ul style="list-style-type: none">Características inmunofenotípicas de las neoplasias hematológicas	<ul style="list-style-type: none">Inmunofenotipaje de leucemias y linfomas	<ul style="list-style-type: none">Revisión de resultados obtenidos en patologías concretasInterpretación de resultados con asesoramiento del tutor

Al finalizar la rotación, el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Conocer la utilidad e indicaciones de los estudios por citometría de flujo	1
Conocer el procesamiento de muestras (fase preanalítica y analítica)	1
Conocer los marcadores y paneles aplicados al diagnóstico hematológico	2
Analizar e interpretar los estudios hematológicos de citometría de flujo	2

8.2.2 Calidad Analítica y Gestión de la Calidad

1 mes

Contenidos		Actividades
<u>Teóricos</u>	<u>Prácticos</u>	
<ul style="list-style-type: none">Principios de la calidad analítica en un laboratorio clínicoNorma ISO 9001:2015	<ul style="list-style-type: none">Cálculo de los indicadores de la calidad analíticaElaboración de los Valores de referenciaValidación o verificación de un método analítico	<ul style="list-style-type: none">Aplicación del modelo Seis sigma a alguna prueba de inmunología.Redacción de instrucciones de trabajoInterpretar los resultados de los programas externos de calidadComparativas de métodos analíticos



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 24 de 63

Al finalizar la rotación, el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Conocer las especificaciones de la calidad analítica establecidas por consenso	1
Aprender a diseñar el Control Interno de los procesos analíticos: cálculo de los indicadores de la calidad analítica, elección de la regla control idónea. Saber aplicar el modelo Seis Sigma	2
Conocer los programas de Garantía Externa de la Calidad y su aplicación en el laboratorio	1
Aprender los conceptos de Variación Biológica, Valor de referencia del cambio, Conmutabilidad, Trazabilidad, Estandarización y Armonización de resultados	1
Aprender a calcular los valores de referencia según las recomendaciones del CLSI	1
Aprender a diseñar un Plan de Calidad Analítica en un laboratorio clínico	2
Realizar el seguimiento de los elementos requeridos del sistema de gestión de calidad basado en la norma UNE-EN ISO 9001	2
Adquirir los conocimientos para la implantación de la gestión por procesos (modelo EFQM)	2
Participar activamente en el sistema de gestión de calidad implantado	1

8.2.3 Inmunoproteínas

6 meses

Durante este periodo el residente estudiará el papel de la inmunidad innata y adquirida en la defensa anti microbiana y en las respuestas inflamatorias fisiológicas y patológicas. También ha de adquirir conocimiento de las técnicas inmunoquímicas de aplicación clínica; de su utilidad diagnóstica y de su correcta interpretación y valoración. De los procesos de organización y gestión del laboratorio con especial hincapié en la automatización e informatización.

Contenidos		Actividades
<u>Teóricos</u>	<u>Prácticos</u>	
<ul style="list-style-type: none"> 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 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de paraproteínas en suero y orina Caracterización y cuantificación de crioglobulinas Purificación y análisis de proteínas del suero y otros líquidos orgánicos (electroforesis, isoelectroenfoco). 	<ul style="list-style-type: none"> Manejo de equipos automáticos para el análisis de proteínas Utilización de recursos informáticos para el manejo de datos Aplicación de los controles de calidad indicados para los distintos procesos y las



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 25 de 63

<ul style="list-style-type: none"> 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 Amiloidosis Gammopatias monoclonales Enfermedades relacionadas con IgG4 Patología del complemento Esclerosis múltiple Déficits de anticuerpos 	<ul style="list-style-type: none"> Cuantificación de proteínas del complemento y otros sistemas efectores de la inmunidad Técnicas de Inmunodifusión Radial Ensayos funcionales de la actividad del complemento Control informatizado de seroteca 	<p><i>diferentes pruebas</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <i>Revisión de resultados e informes bajo la supervisión del tutor</i> <i>Presentación de seminarios sobre los temas teóricos y las técnicas que se incluyen en la rotación</i> <i>Colaborar con el personal del laboratorio en desarrollo de nuevas técnicas y estudios de investigación en ésta área</i> <i>Participación en la elaboración de protocolos y algoritmos diagnósticos.</i>
---	---	--

Al finalizar la rotación, el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Conocer los procesos de organización y gestión del laboratorio con especial hincapié en la automatización e informatización	1
Conocer los fundamentos básicos de las técnicas utilizadas: electroforesis capilar, inmunofijación, inmunodifusión radial, nefelometría, turbidimetría, ELISA e isoelectroenfoque	1
Saber cuantificar las clases y subclases de inmunoglobulinas	1
Saber cuantificar y tipificar los componentes monoclonales en suero y orina	1
Saber caracterizar y cuantificar las crioglobulinas	1
Saber realizar técnicas de ELISA (C5b9s, actividad vía alternativa, actividad vía de las ficolinas y respuesta a vacunas)	1
Saber cuantificar las proteínas del complemento así como realizar ensayos funcionales para detectar su actividad	1
Manejar los equipos automáticos para el análisis de proteínas	1
Saber realizar una correcta interpretación y valoración de los resultados obtenidos para su posterior validación	2
Participar activamente con la presentación de seminarios sobre los temas teóricos y las técnicas que se incluyen en la rotación	1



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 26 de 63

8.2.4. Patología linfoide y nefropatología (Anatomía Patológica)

2 meses

Contenidos		Actividades
Teóricos	Prácticos	
<ul style="list-style-type: none"> Conocer los órganos linfáticos, su maduración, función, técnicas de estudio Diferenciación y maduración celular de la médula ósea normal Anatomía del riñón 	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de laboratorio 	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de biopsias bajo la supervisión del tutor Presentación de seminarios sobre los temas teóricos y las técnicas que se incluyen en la rotación

Al finalizar la rotación, el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Conocer la fisiología renal y la patología renal inmunomediada	1
Conocer los mecanismos que ocasionan disregulación del sistema inmunitario en patologías como: Síndrome hemolítico urémico atípico, glomerulonefritis (GN) membranoproliferativa, Nefropatía IgA, Nefropatía membranosa, Nefropatía lúpica y GN C3.	1
Conocer las diferentes tinciones por microscopía óptica que se utilizan para la evaluación de una biopsia renal	1
Aprender la histología renal y saber reconocer en el estudio de una biopsia los diferentes compartimentos.	2
Aprender a valorar el depósito de inmunocomplejos caracterizando su distribución por microscopía de fluorescencia.	3
Conocer la fisiología de los órganos linfoides primarios y secundarios	1
Aprender la histología de los órganos linfoides y saber reconocer los diferentes compartimentos celulares en el estudio de una biopsia.	2
Aprender los diferentes marcadores celulares que se utilizan en técnicas de inmunohistoquímica para el estudio de neoplasias hematológicas.	2
Conocer el fundamento de la técnica del FISH y aprender a estudiar anomalías cromosómicas en neoplasias hematológicas	3



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 27 de 63

8.2.5. Hipersensibilidad

1 mes

Contenidos		Actividades
Teóricos	Prácticos	
<ul style="list-style-type: none"> Hipersensibilidad e tipo I mediada por IgE Respuesta Th1/ Th2 Alergenos: tipos y vías de contacto Receptores Fc de IgE Mediadores de hipersensibilidad de tipo I Enfermedad celiaca 	<ul style="list-style-type: none"> Determinación de hipersensibilidad a alérgenos: IgE específica, ImmunoCAP ISAC, Test de Activación de Basófilos,.... Determinación de marcadores de enfermedad celiaca 	<ul style="list-style-type: none"> Manejo de equipos automáticos para la determinación de IgE específica Aplicación de los controles de calidad indicados para los distintos procesos y las diferentes pruebas Revisión de resultados e informes bajo la supervisión del tutor Presentación de seminarios sobre los temas teóricos y las técnicas que se incluyen en la rotación

Al finalizar la rotación, el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Conocer los principios teóricos celulares y moleculares de los procesos de hipersensibilidad y los distintos tipos de reacciones.	1
Conocer el principio de medida Elia e ImmunoCap y el funcionamiento de los equipos Unicap.	1
Conocer los procedimientos para las determinaciones de IgE total, IgE específica y triptasa y su papel en el diagnóstico y seguimiento de las alergias y otras patologías en las que se puedan solicitar.	1
Conocer los procedimientos para la determinación de IgG específica y su utilidad en el diagnóstico y seguimiento de la pneumonitis por hipersensibilidad.	1
Conocer los procedimientos utilizados para la determinación de IgA/IgG específicas anti-transglutaminasa y péptidos de la gliadina y su implicación en el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad celíaca. Conocer el algoritmo diagnóstico utilizado para el estudio de la enfermedad celíaca.	1
Saber realizar todas las técnicas del proceso Hipersensibilidad.	1
Adquirir criterio para la validación técnica y facultativa de todas las pruebas que se realizan en el proceso de Hipersensibilidad.	1
Saber realizar la técnica de ImmunoCAP ISAC.	1
Saber valorar los estudios de alergia molecular multiplex ImmunoCAP ISAC.	2



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 28 de 63

8.2.6. Consultas Alergología

1 mes

Contenidos		Actividades
<u>Teóricos</u>	<u>Prácticos</u>	
<ul style="list-style-type: none"> Evaluación y tratamiento de las reacciones de hipersensibilidad. Anafilaxia, Atopia y Asma Protocolos y guías de actuación clínica para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la alergia Drogas moduladoras de reacciones de hipersensibilidad de tipo I 	<ul style="list-style-type: none"> Reacciones cutáneas de hipersensibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> Asistencia a consulta externa, hospitalización y de hospital de día. Presentación de seminarios sobre los temas teóricos y las técnicas que se incluyen en la rotación.

Al finalizar la rotación, el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Anamnesis del paciente atópico: principios teóricos básicos y conocimiento de las patologías asociadas a procesos alérgicos y de hipersensibilidad	2
Conocer las pruebas diagnósticas complementarias aplicables en procesos hipersensibilidad y su interpretación: prick-test, prick-prick, espirometría, test de broncodilatación, provocación bronquial con metacolina, medición del óxido nítrico, pruebas epicutáneas, pruebas de provocación a alérgenos	1
Tipos principales de tratamientos empleados en las distintas patologías, tanto farmacológicos como inmunomoduladores, y su mecanismo de acción.	2
Conocer los principios teóricos básicos de la desensibilización a fármacos y alimentos	1

8.2.7 Prolongación de jornada en el servicio de Inmunología

1 año

Cada día un residente ampliara su jornada hasta las 20 h (siempre dentro del máximo de horas semanales permitidas) con objeto de responder a la demanda de pruebas de respuesta rápida.



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 29 de 63

8.3. Tercer año. Formación específica

8.3.1 HLA y enfermedad

1 mes

El objetivo de esta rotación es que el residente conozca el polimorfismo genético y estructural, significado, funcionalidad y métodos de análisis del complejo principal de histocompatibilidad (CPH) particularmente en asociación con la susceptibilidad a las enfermedades autoinmunes.

Contenidos		Actividades
Teóricos	Prácticos	
<ul style="list-style-type: none">Inmunobiología del CPHAsociación HLA y enfermedades autoinmunes	<ul style="list-style-type: none">Tipaje HLA genómicoAnálisis del polimorfismo de genes de citocinas, quimiocinas y sus receptores	<ul style="list-style-type: none"><i>Presentación de seminarios relacionados con los temas de la rotación</i><i>Participar activamente en talleres y controles de calidad externos</i><i>Elaborar informes bajo la supervisión del tutor</i><i>Colaborar con el personal del laboratorio en estudios de investigación en ésta área</i>

Al finalizar la rotación, el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Conocer, comprender y ser capaz de exponer los principios teóricos del sistema HLA y las bases de su asociación con ciertas enfermedades	1
Conocer la clínica asociada a estas enfermedades y su tratamiento	1
Conocer las guías y consensos internacionales para la nomenclatura de los genes y las proteínas del sistema HLA	1
Entender el fundamento de los distintos métodos para la detección de alelos HLA asociados a enfermedad	1
Saber realizar todas las técnicas de extracción de DNA y PCR a tiempo real, incluidas en el proceso de Histocompatibilidad	1
Estar capacitado para realizar la validación técnica y facultativa de los resultados obtenidos por esta técnica	1
Saber redactar y revisar las instrucciones de trabajo para las técnicas incluidas en el proceso de Histocompatibilidad	1
Realizar la presentación de seminarios o revisiones bibliográficas relacionadas con las patologías asociadas a alelos HLA	1



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 30 de 63

8.3.2 Histocompatibilidad y trasplante

6 meses

El objetivo de esta rotación es que el residente conozca el polimorfismo genético y estructural, significado, funcionalidad y métodos de análisis del complejo principal de histocompatibilidad (CPH) particularmente en el contexto de los trasplantes de órganos y tejidos. Al final de la rotación se pretende que el residente esté capacitado para tomar responsabilidades en la selección de donantes de trasplante renal alogénico y otras actuaciones en materia de trasplante, de interpretar y valorar polimorfismos genéticos en el sistema HLA y otros sistemas genéticos que afectan al funcionamiento del sistema inmune, y de su aplicación a estudios familiares.

Contenidos		Actividades
Teóricos	Prácticos	
<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de análisis del polimorfismo del sistema HLA Inmunología del trasplante de progenitores hematopoyéticos (médula ósea y sangre de cordón) Inmunología del trasplante de órganos (riñón, hígado, corazón y pulmón) 	<ul style="list-style-type: none"> Tipaje HLA serológico Genotipificación HLA por PCR-SSO, PCR-SSP, PCR-SBT y NGS Determinación de anticuerpos citotóxicos anti-HLA Cultivo linfocitario mixto Prueba cruzada para trasplante de órgano 	<ul style="list-style-type: none"> Analizar estudios familiares con objeto de identificar donantes compatibles y segregación de caracteres. Establecer genotipos y haplotipos familiares Elaborar informes bajo la supervisión del tutor

Al finalizar la rotación, el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Tener conocimiento técnico e interpretativo de la genotipificación HLA por PCR-SSO, PCR-SSP, PCR-SBT y NGS	1
Tener conocimiento técnico e interpretativo de la determinación de anticuerpos citotóxicos anti-HLA	1
Tener conocimiento técnico e interpretativo de cross-match pre-trasplante.	1
Tener conocimiento técnico e interpretativo de los estudios de compatibilidad KIR	2
Tener conocimiento técnico e interpretativo de los estudios de microsátelites (microquimerismo, definición de individualidades, ...).	1
Ser capaz de establecer genotipos y haplotipos familiares	2
Saber redactar informes de tipificación HLA	2
Conocer el procedimiento funcional del estudio en el trasplante de órgano sólido.	1
Estar capacitado para actuar en las guardias de trasplante	2
Conocer los estudios post-trasplante	1



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 31 de 63

Tener conocimiento técnico e interpretativo de: 1. Grupos eritrocitarios 2. Grupos plaquetarios y granulocitarios 3. Anticuerpos anti-elementos sanguíneos. 4. Metodología molecular y serológica para el estudio de variantes de la serie hemática.	2
Saber utilizar las herramientas básicas de estudio en inmunohematología (desde la hemaglutinación los estudios moleculares, estudios de elución de anticuerpos ...)	2
Saber redactar de informes de inmunohematología	2
Saber evaluar los controles de calidad internos y externos.	2

8.3.3. Autoinmunidad

6 meses

Con esta rotación se pretende que el residente adquiera conocimiento de las base teóricas de la tolerancia y autoinmunidad; de la patogenia y características clínicas e las enfermedades autoinmunes, de la significación de los diversos autoanticuerpos, de las técnicas empleadas para su detección, y de su correcta interpretación y valoración.

Contenidos		Actividades
Teóricos	Prácticos	
<ul style="list-style-type: none"> Conocimiento de los mecanismos etiopatogénicos de la autoinmunidad Predisposición genética a la autoinmunidad Regulación inmunológica de la autoinmunidad Espectro clínico y serológico de las conectivopatías autoinmunes Espectro clínico y serológico de los síndromes poliglandulares Diabetes tipo I Autoinmunidad gastrointestinal Autoinmunidad hepato-biliar Autoinmunidad neurológica Dermatopatías ampollasas Autoanticuerpos en patología vascular y renal Otras patologías de carácter autoinmune Fundamentos de microscopía 	<ul style="list-style-type: none"> Realización de técnicas de inmunofluorescencia Interpretación de patrones de fluorescencia en células y tejidos Preparación de cortes histológicos de tejidos para fluorescencia Técnicas de ELISA Técnicas de inmunoblot Técnicas de quimioluminiscencia 	<ul style="list-style-type: none"> Valoración de los resultados obtenidos con otras técnicas de detección de autoanticuerpos Presentación de seminarios relacionados con el programa teórico Participación activa en programas de control de calidad Revisión de resultados obtenidos en patologías concretas Interpretación de resultados con asesoramiento del tutor Colaboración en el desarrollo de pruebas de detección de autoanticuerpos Comunicación fluida y normalizada con los clínicos que habitualmente atienden estas patologías Colaborar con el personal del laboratorio en estudios de investigación en ésta área



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 32 de 63

Al finalizar la rotación, el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Conocer y comprender los principios teóricos de las respuestas autoinmunitarias, sus mecanismos patogénicos y los tipos de enfermedades autoinmunes descritas.	1
Conocer y comprender las distintas etapas de las enfermedades autoinmunitarias y su tratamiento.	2
Conocer y comprender la relación entre las distintas patologías autoinmunitarias y los autoanticuerpos detectados en suero por IFI, asociando los patrones más frecuentes con las distintas especificidades antigénicas relacionadas.	1
Conocer las guías y consensos internacionales para el diagnóstico de las enfermedades autoinmunes.	1
Entender el fundamento de los distintos métodos para la detección de autoanticuerpos.	1
Saber realizar las técnicas de Inmunofluorescencia indirecta, ELISA e inmunoblot, de forma tanto manual como automatizada.	1
Realizar la validación técnica y facultativa de los resultados obtenidos.	2
Saber realizar la lectura e interpretación de todos los patrones de inmunofluorescencia indirecta de las correspondientes pruebas incluidas en el proceso de Autoinmunidad.	1
Conocer los algoritmos diagnósticos y los criterios de rechazo/ampliación de pruebas.	1
Ser capaz de interpretar los resultados actuales y/o de seguimiento del paciente en relación con la patología diagnosticada.	1
Saber redactar y revisar las instrucciones de trabajo para las técnicas de diagnóstico de enfermedades autoinmunitarias.	1
Realizar la presentación de seminarios o revisiones bibliográficas relacionadas con las patologías autoinmunitarias.	1
Asesorar acerca del significado e interés clínico de las diferentes determinaciones de autoanticuerpos a los médicos que lo soliciten.	2

8.3.5. Prolongación de jornada en el servicio de Inmunología

1 año

El horario de atención al cliente del laboratorio es de 8:00 a 20:00 horas los días laborables. Cada día un residente ampliara su jornada hasta las 20 h (siempre dentro del máximo de horas semanales permitidas) con objeto de responder a la demanda de pruebas de respuesta rápida.



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 33 de 63

8.4. Cuarto año. Formación específica

8.4.1. Medicina Interna Enfermedades Sistémicas

1.5 meses

Con esta rotación se pretende que los residentes aprendan la metodología del proceso diagnóstico de las enfermedades autoinmunes sistémicas tanto en pacientes ingresados como en pacientes de consultas externas.

Contenidos		Actividades
<u>Teóricos</u> <ul style="list-style-type: none">El Sistema Sanitario Español.Medicina basada en la evidencia.Protocolos y guías de actuación clínica para la prevención, diagnóstico y tratamiento de las enfermedades autoinmunes sistémicas.	<u>Prácticos</u> <ul style="list-style-type: none">Metodología del proceso diagnóstico	<ul style="list-style-type: none"><i>Presentación de seminarios relacionados con los temas de la rotación.</i><i>Asistencia a consulta externa, hospitalización y de hospital de día.</i>

Al finalizar la rotación, el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Aprender la metodología del proceso diagnóstico	1
Ver el proceso diagnóstico de nuevos pacientes ingresados en planta	3
Ver el proceso diagnóstico en primeras y segundas visitas (al menos 2-3 para diferentes patologías autoinmunes sistémicas)	3
Presentar una sesión clínica	1



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 34 de 63

8.4.2. Genética de las Inmunodeficiencias primarias

1.5 meses

Esta rotación tiene como objetivo que el residente conozca el significado y métodos para el estudio genético de las inmunodeficiencias primarias (IDP) así como del polimorfismo de otros genes importantes en la fisiología del sistema inmune (receptor T, Igs, citocinas y sus receptores) y que adquiera las habilidades de laboratorio que le permitan diseñar y realizar técnicas de PCR, hibridación reversa y secuenciación para el diagnóstico de las inmunodeficiencias primarias.

Contenidos		Actividades
Teóricos	Prácticos	
<ul style="list-style-type: none"> Clasificación de las inmunodeficiencias primarias. Estructura básica de los genes. Variación genética (SNVs, CNVs, Indels,...). Mutación vs polimorfismo. Clasificación de las mutaciones. Bases teóricas de las técnicas de secuenciación (Sanger, NGS). 	<ul style="list-style-type: none"> Extracción y purificación de de ácidos nucleicos (DNA, RNA). Diseño de oligonucleótidos. Amplificación por PCR. Geles de agarosa. Purificación de productos de PCR. Secuenciación directa (método Sanger). Secuenciación masiva (NGS). Otras técnicas de biología molecular (retrotranscripción, PCR-RFLP, qPCR...). 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Análisis e interpretación de las secuencias con la supervisión del tutor.</i> <i>Presentación de seminarios relacionados con los temas de la rotación.</i> <i>Revisión y actualización bibliográfica de temas relacionados con la rotación.</i> <i>Incorporación a los tareas de investigación derivados de los casos estudiados en el área de inmunogenética.</i>

Al finalizar la rotación, el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Entender los fundamentos teóricos sobre el diagnóstico genético de las IDPs	1
Entender las principales técnicas utilizadas en el diagnóstico genético de las IDPs	1
Aprender y ser capaz de realizar las principales técnicas utilizadas en el diagnóstico genético de las IDPs	2
Contribuir a la investigación asociada a los nuevos casos de IDPs con relevancia clínica/ molecular.	2



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 35 de 63

8.4.3. Inmunodeficiencias primarias (Estudios funcionales)

3 meses

Durante el periodo de rotación se pretende que el residente conozca los protocolos de estudio funcional de las células del sistema inmunológico y adquiera los conocimientos teóricos para desarrollar secuencia deductiva para el diagnóstico de inmunodeficiencia basándose en parámetros clínicos y pruebas de laboratorio.

Contenidos		Actividades
<i>Teóricos</i>	<i>Prácticos</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de las inmunodeficiencias. • Mecanismos moleculares de las IDP • Fenotipos clínicos de las IDP • Fundamentos teóricos de citometría avanzada, inmortalización y cultivo de células, métodos de separación celular y separación de proteínas. • Fundamentos de microscopía confocal • Respuesta a antígenos mediante tetrámeros • Metodología Elispot 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de proteínas asociadas a IDP por citometría de flujo • Ensayos de proliferación en respuesta a antígenos y mitógenos. • Test de oxidación • Test de degranulación • Test de citotoxicidad • Ensayos de producción de citocinas (en sobrenadantes o intracelulares) • Estudios de la respuesta innata • Técnicas de purificación celular (Sorting, magnetic beads) • Ensayos de fosforilación • Western-blot • Inmunoprecipitación • Inmortalización de linfocitos • Métodos de criopreservación 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Aplicación de los controles de calidad indicados para los distintos procesos y las diferentes pruebas</i> • <i>Revisión de resultados e informes bajo la supervisión del tutor</i> • <i>Presentación de seminarios sobre los temas teóricos y las técnicas que se incluyen en la rotación</i> • <i>Comunicación fluida y normalizada con los clínicos solicitan estudios de IDPs</i> • <i>Colaborar con el personal del laboratorio en desarrollo de nuevas técnicas y estudios de investigación en ésta área</i> • <i>Participación en la elaboración de protocolos y algoritmos diagnósticos.</i>



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 36 de 63

Al finalizar la rotación, el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Conocer y saber utilizar las técnicas de laboratorio que sirven de apoyo al diagnóstico de las IDPs: <ul style="list-style-type: none">• Citometría de flujo, cultivos celulares.• Función de los linfocitos: respuesta proliferativa en respuesta a estímulos.• Cuantificación de citocinas y quimiocinas• Citotoxicidad de células linfoides y células efectoras.• Técnicas de aislamiento y purificación de poblaciones celulares• Apoptosis linfocitos.• Western-blot	1
Conocer los principales grupos de diferentes inmunodeficiencias primarias (IDPs) así como ejemplos concretos de las más prevalentes	1
Saber los algoritmos de estudio de las principales IDPs	1
Entender los mecanismos moleculares etiológicos descritos de las IDPs	1
Realizar la presentación de seminarios o revisiones bibliográficas relacionadas con inmunodeficiencias	1
Saber redactar y revisar instrucciones de trabajo para técnicas que permitan el estudio de inmunodeficiencias	1
Ser capaz de revisar los resultados obtenidos en cada muestra según el diagnóstico o seguimiento de la patología concreta e interpretarlos con el asesoramiento del tutor para su validación	2

8.4.4. Consultas Inmunología Clínica Adulto

4.5 meses

Durante la rotación de Inmunología Clínica del Adulto el residente asistirá una vez a la semana a la consulta externa de inmunología clínica, además de visitas a pacientes ingresados en planta o que acuden a hospital de día para tratamiento. El objetivo es que adquiera conocimientos teóricos y prácticos, y aprenda la metodología del proceso diagnóstico de las diferentes enfermedades relacionadas con alteraciones del sistema inmunológico, así como las posibles opciones terapéuticas.



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 37 de 63

Contenidos		Actividades
Teóricos	Prácticos	
<ul style="list-style-type: none"> • El Sistema Sanitario Español. • Gestión clínica y financiación hospitalaria. • Medicina basada en la evidencia (EBM) • Habilidades con el paciente. • Capacitación en aspectos relacionados con la ética clínica y la responsabilidad civil y penal del acto médico. • Protocolos de atención del paciente urgente. • Protocolos y guías de actuación clínica para la prevención, diagnóstico y tratamiento de las patologías de base inmunológica. • Evaluación y tratamiento de: Inmunodeficiencias primarias y secundarias, enfermedades autoinmunes, reacciones de hipersensibilidad y de otras patologías de base inmunológica en el adulto. • Administración de terapias de base inmunológica. • Asesoramiento en el campo de la inmunoprofilaxis de enfermedades prevenibles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización de la base de datos interna de pacientes • Utilización de registros nacionales e internacionales de enfermedades de base inmunológica. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Presentación de seminarios relacionados con los temas de la rotación.</i> • <i>Asistencia a unidades clínicas de consulta externa, hospitalización y de hospital de día relacionadas con la especialidad.</i> • <i>Participación en actividades de gestión de las Unidad Clínica de Inmunología.</i> • <i>Participar activamente en grupos de trabajo clínico hospitalarios e interhospitalarios.</i> • <i>Elaborar informes clínicos bajo la supervisión del tutor.</i>

Al finalizar la rotación, el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Aprender la metodología del proceso diagnóstico	1
Comprender el proceso diagnóstico de nuevos pacientes ingresados en planta	3
Aprender el proceso diagnóstico en primeras y segundas visitas (al menos 2-3 para diferentes patologías relacionadas con el sistema inmune)	3
Saber valorar evolución y respuesta al tratamiento en pacientes con IDPs	2
Presentar una sesión clínica	1
Elaborar informes clínicos bajo la supervisión del tutor	2



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 38 de 63

8.4.5. Consultas Inmunología Clínica Pediátrica

1 mes

El objetivo de esta rotación es que el residente adquiera los conocimientos teóricos y prácticos, y aprendan la metodología del proceso diagnóstico de las IDPs pediátricas, así como las posibles opciones terapéuticas.

Contenidos		Actividades
Teóricos	Prácticos	
<ul style="list-style-type: none">Habilidades con el paciente pediátrico.Protocolos de atención del paciente pediátrico.Protocolos y guías de actuación clínica para la prevención, diagnóstico y tratamiento de las IDPs.Evaluación y tratamiento de IDP en pacientes pediátricos.Administración de terapias de base inmunológica.Asesoramiento en el campo de la inmunoprofilaxis de enfermedades prevenibles.	<ul style="list-style-type: none">Programa de cribado neonatal de la inmunodeficiencia combinada graveUtilización de registros nacionales e internacionales de IDP	<ul style="list-style-type: none">Presentación de seminarios relacionados con los temas de la rotación.Asistencia a unidades clínicas de consulta externa, hospitalización y de hospital de día relacionadas con la especialidad.Participar activamente en grupos de trabajo clínico hospitalarios e interhospitalarios.Actuar como enlace entre el laboratorio de inmunología y unidad clínica.

Al finalizar la rotación, el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Entender cómo se realiza la anamnesis del paciente pediátrico con sospecha de un déficit inmunitario	2
Conocer las pruebas diagnósticas complementarias aplicables en IDP	2
Saber los tipos principales de tratamientos empleados en las distintas patologías, tanto farmacológicos como inmunomoduladores, y su mecanismo de acción.	2
Presentar una sesión clínica	1



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 39 de 63

9. Plan de rotaciones (Profesional médico)

	Rotación	Duración	Servicio Clínico	Actividades complementarias*
1er año	Rotación General Inmunología	1 mes	Servicio de Inmunología	
	Inmunología Clínica‡	Solapada con el resto	Consulta de Inmunología clínica	
	Medicina Interna General	5 meses	Servicio de Medicina Interna	Rotación por Reumatología
	Urgencias	2 meses	Servicio de Urgencias	
	Neumología	1-2 meses	Servicio de Neumología	Inicio Máster de Inmunología Avanzada
	Aparato Digestivo	1 mes	Servicio de Aparato Digestivo	
2º año	Inmunología Celular	4 meses	Área de I. Celular Servicio de Inmunología	
	IDP Consulta Inmunología Pediátrica	2 meses	Servicio de Pediatría	Asistir una consulta semanal durante toda la residencia
	Inmunoproteínas	3-5 meses	Área de Inmunoproteínas Servicio de Inmunología	
	Hipersensibilidad/ Alergia	1-2 mes	Área de Hipersensibilidad Servicio de Inmunología/ Servicio de Alergia	Rotación por alergia pediátrica
3º año	HLA y enfermedad	1 mes	Área de Histocompatibilidad Servicio de Inmunología	Inicio proyecto tesis Doctoral
	Histocompatibilidad	5 meses	Unidad funcional de Histocompatibilidad del Hospital Clínic-BST	Inmunohematología Banc de Sang i Teixits (BST)
	Autoinmunidad	6 meses	Área de Autoinmunidad Servicio de Inmunología	Hormonas Tiroideas/ hemostasia SAF
4º año	Genética de las Inmunodeficiencias Primarias	1 meses	Genética Clínica y Molecular	Bioinformática
	Inmunodeficiencias Primarias (estudios funcionales)	4 meses	Servicio de Inmunología	Curso de inmunodeficiencias primarias
	Rotaciones externas	Hasta 4 meses		
	Integración en el Servicio como facultativo especialista	2-5 meses		

‡Consultas de Inmunología Clínica, asistencia a seminarios del Servicio de Inmunología y guardias de Urgencias durante toda la residencia.



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 40 de 63

9.1. Primer año

9.1.1 Rotación General Inmunología

1 mes

Durante el primer mes, el residente se incorporará en el Servicio de Inmunología. Durante esta rotación el residente recibirá información acerca del funcionamiento y estructura del Hospital y del Servicio.

Esta rotación tiene como objetivo que el residente adquiera una visión general de cómo funcionan la mayor parte de las áreas del servicio de inmunología y que se habilite en la realización de las principales técnicas inmunológicas así como en la valoración de la pruebas de respuesta rápida.

Contenidos		Actividades
<u>Teóricos</u>	<u>Prácticos</u>	
<p><u>Inmunología general:</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Respuesta inmune: innata • Moléculas y células efectoras de la inmunidad • Respuesta inmune: adaptativa • Mecanismos de Hipersensibilidad • Inmunidad e infección • Regulación de la respuesta inmune y homeostasis inmunológica (mecanismos de tolerancia central y periférica). • Complejo principal de histocompatibilidad: estructura polimorfismos, función y regulación. • <u>Fundamentos teóricos de:</u> ELISA, inmunofluorescencia, Nefelometría, Turbidimetría, Electroforesis capilar y citometría de flujo. • <u>Inmunopatología</u> de: sepsis, mieloma múltiple, shock anafiláctico, vasculitis asociadas a ANCA, lupus eritematoso sistémico y síndrome antifosfolipídico, síndrome hemofagocítico e inmunodeficiencia combinada grave 	<ul style="list-style-type: none"> • Procesos preanalíticos • Técnicas de electroforesis capilar • Técnicas de turbidimetría y nefelometría • Manejo de automatizadores de para la determinación de IgE específica. • Técnicas de citometría de flujo básicas • Técnicas de Inmunofluorescencia Indirecta (IFI) • Técnicas multiplex de cuantificación de citocinas • Valoración de pruebas de repuesta rápida 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Conocer los circuitos pre y post analítico de las pruebas del laboratorio</i> • <i>Realización de las técnicas fundamentales de los diferentes procesos diagnósticos:</i> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Inmunoproteínas</i> - <i>Hipersensibilidad</i> - <i>Autoinmunidad</i> - <i>Histocompatibilidad</i> - <i>Inmunología celular</i> • <i>Validación tutelada de estudios inmunológicos</i> • <i>Asistencia a sesiones del Servicio</i>



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 41 de 63

9.1.2. Consultas Inmunología Clínica Adulto (solapada)

Durante la rotación de Inmunología Clínica del Adulto el residente asistirá una par de veces a la semana a la consulta externa de inmunología clínica, además de visitas a pacientes ingresados en planta o que acuden a hospital de día para tratamiento. El objetivo es que adquiera conocimientos teóricos y prácticos, y aprenda la metodología del proceso diagnóstico de las diferentes enfermedades relacionadas con alteraciones del sistema inmunológico, así como las posibles opciones terapéuticas.

Contenidos		Actividades
<i>Teóricos</i>	<i>Prácticos</i>	
<ul style="list-style-type: none"> • El Sistema Sanitario Español. • Gestión clínica y financiación hospitalaria. • Medicina basada en la evidencia (EBM) • Habilidades con el paciente. • Capacitación en aspectos relacionados con la ética clínica y la responsabilidad civil y penal del acto médico. • Protocolos de atención del paciente urgente. • Protocolos y guías de actuación clínica para la prevención, diagnóstico y tratamiento de las patologías de base inmunológica. • Evaluación y tratamiento de: inmunodeficiencias primarias y secundarias, enfermedades autoinmunes, reacciones de hipersensibilidad y de otras patologías de base inmunológica en el adulto. • Administración de terapias de base inmunológica. • Asesoramiento en el campo de la inmunoprofilaxis de enfermedades prevenibles. 	<ul style="list-style-type: none"> • Actualización de la base de datos interna de pacientes • Utilización de registros nacionales e internacionales de enfermedades de base inmunológica. 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Presentación de seminarios relacionados con los temas de la rotación.</i> • <i>Asistencia a unidades clínicas de consulta externa, hospitalización y de hospital de día relacionadas con la especialidad.</i> • <i>Participación en actividades de gestión de las Unidad Clínica de Inmunología.</i> • <i>Participar activamente en grupos de trabajo clínico hospitalarios e interhospitalarios.</i> • <i>Elaborar informes clínicos bajo la supervisión del tutor.</i>

Al finalizar la rotación, el residente ha de ser capaz de:



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 42 de 63

Objetivos	Nivel
Aprender la metodología del proceso diagnóstico	1
Comprender el proceso diagnóstico de nuevos pacientes ingresados en planta	3
Aprender el proceso diagnóstico en primeras y segundas visitas (al menos 2-3 para diferentes patologías relacionadas con el sistema inmune)	3
Saber valorar evolución y respuesta al tratamiento en pacientes con IDPs	2
Presentar una sesión clínica	1
Elaborar informes clínicos bajo la supervisión del tutor	2

9.1.3 Rotación Medicina Interna

5 meses

Objetivos Generales: Conocimiento de las bases científicas de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos, especialmente en la elaboración de una correcta historia clínica en el paciente ingresado, una adecuada exploración física y el uso e interpretación de la metodología diagnóstica.

Objetivos específicos: Conocer y diferenciar los principales síntomas y signos en las patologías más prevalentes en nuestro medio, especialmente con aquellas con las que se puede establecer un diagnóstico diferencial con defectos inmunológicos.

Contenidos		Actividades
<u>Teóricos</u>	<u>Prácticos</u>	
<ul style="list-style-type: none"> Elaboración de una correcta historia clínica del paciente Elaboración adecuada de exploración física Interpretación de la metodología diagnóstica y bases terapéuticas en la atención al paciente 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de enfermos con procesos patológicos. Elaboración de juicios clínicos Participación en la toma de decisiones 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Interpretación de historias clínicas</i> <i>Asistencia a sesiones del servicio</i>

Al finalizar la rotación, el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Elaborar una historia clínica completa y dirigida.	2
Exploración física completa por aparatos, conocimiento de la normalidad y detección de anomalías.	2
Interpretar de la metodología diagnóstica.	3
Conocimiento y aplicación de las bases terapéuticas.	3



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 43 de 63

9.1.4. Urgencias

2 meses

Objetivos generales

Conocimiento de las bases científicas de los procedimientos, especialmente en la elaboración de una correcta historia clínica en el paciente que consulta a urgencias, una adecuada exploración física y del uso e interpretación de la metodología diagnóstica. Interpretación de la metodología diagnóstica y bases terapéuticas en la atención urgente al paciente que acude al Servicio de Urgencias.

Objetivos específicos

Adquirir agilidad y desenvoltura en la evaluación de los enfermos con procesos patológicos agudos. Aumentar la destreza y fluidez en la elaboración de juicios clínicos. Lograr seguridad e incrementar progresivamente su nivel de responsabilidad en las decisiones terapéuticas sobre enfermos agudos.

Contenidos		Actividades
<u>Teóricos</u>	<u>Prácticos</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • Elaboración de una correcta historia clínica del paciente que consulta a urgencias • Elaboración adecuada de exploración física • Interpretación de la metodología diagnóstica y bases terapéuticas en la atención urgente al paciente 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluación de enfermos con procesos patológicos agudos. • Elaboración de juicios clínicos • Participación en la toma de decisiones 	<p><i>Interpretación de historias clínicas</i> <i>Asistencia a sesiones del servicio</i></p>

Al finalizar el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Elaborar una historia clínica completa y dirigida.	1
Exploración física completa por aparatos, conocimiento de la normalidad y detección de anomalías.	2
Interpretar de la metodología diagnóstica.	1
Conocimiento y aplicación de las bases terapéuticas.	1



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 44 de 63

9.1.5. Pneumología

1-2 meses

Objetivos Generales

Aprender la sistemática exploratoria del enfermo neumológico y la obtención de datos semiológicos necesarios para el diagnóstico, con especial referencia a la exploración funcional respiratoria, así como conocer los cimientos de las técnicas neumológicas.

Objetivos específicos

Conocer los fundamentos teórico-prácticos de las pruebas de función pulmonar: Espirometría, curvas flujo/volumen, volúmenes pulmonares, distensibilidad pulmonar, resistencia de vías respiratorias, difusión de gases, estudios de ejercicio.

Contenidos		Actividades
Teóricos	Prácticos	
<ul style="list-style-type: none"> Conocer el diagnóstico diferencial de las enfermedades obstructivas respiratorias. Particularidades del paciente asmático durante una exacerbación que comporta ingreso hospitalario. Conocer el tratamiento de la patología neumológica de alta prevalencia en neumología: infecciones, dolencias intersticiales. 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de enfermos con enfermedades respiratorias. Elaboración de juicios clínicos Participación en la toma de decisiones 	<ul style="list-style-type: none"> Presentación de seminarios relacionados con los temas de la rotación. Asistencia a unidades clínicas de consulta externa, hospitalización y de hospital de día relacionadas con la especialidad. Participar activamente en grupos de trabajo clínico hospitalarios e interhospitalarios. Actuar como enlace entre el laboratorio de inmunología y unidad clínica.

Al finalizar el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Hacer la historia clínica y exploración física neumológica en especial atención a aspectos como el atopia, el asma, antecedentes laborales o hábito tabáquico.	2
Orientar y diagnosticar los casos de inmunodeficiencias con afectación respiratoria.	2
Realizar e interpretar una espirometría charco forzada. Saber interpretar pruebas de provocación bronquial específica.	2



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 45 de 63

9.1.6 Aparato digestivo

1 mes

El objetivo de esta rotación es que el residente adquiera los conocimientos teóricos y prácticos, y aprendan la metodología del proceso diagnóstico de enfermedades gatrointestinales, así como las posibles opciones terapéuticas.

Contenidos		Actividades
<i>Teóricos</i>	<i>Prácticos</i>	
<ul style="list-style-type: none"> Adquisición de conocimientos teóricos, indicaciones, utilidad y el manejo práctico de gastroscopia, duodenoscopia, colonoscopia, colangiopancreatografía y ecoendoscopia. 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluación de enfermos con enfermedades respiratorias. Elaboración de juicios clínicos Participación en la toma de decisiones 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Presentación de seminarios relacionados con los temas de la rotación.</i> <i>Asistencia a unidades clínicas de consulta externa, hospitalización y de hospital de día relacionadas con la especialidad.</i> <i>Participar activamente en grupos de trabajo clínico hospitalarios e interhospitalarios.</i> <i>Actuar como enlace entre el laboratorio de inmunología y unidad clínica.</i>

Al finalizar el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Hacer la historia clínica y exploración física en especial atención a aspectos relacionados con la inflamación intestinal y afectación del aparato digestivo.	2
Orientar y diagnosticar los casos de inmunodeficiencias afectació del aparato digestivo	2
Interpretar una gastroscopia, duodenoscopia, colonoscopia, colangiopancreatografía y ecoendoscopia en el contexto del diagnóstico diferencial con defectos inmunológicos.	2



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 46 de 63

9.2. Segundo año

9.2.1 Inmunología Celular

4 meses

Durante esta rotación se pretende que el residente adquiera los conocimientos técnicos e interpretativos de subtipos de poblaciones leucocitarias y su interés en la definición de fenotipos celulares, asociación de fenotipos y patología.

Contenidos		Actividades
<u>Teóricos</u>	<u>Prácticos</u>	
<ul style="list-style-type: none"> Propiedades fenotípicas y funcionales de las subpoblaciones de linfocitos y demás componentes celulares de la respuesta inmune Patología básica de las células del sistema inmune. Principios básicos de la citometría de flujo. Instrumentación, técnicas de marcaje, fluorocromos, programas de aplicaciones. Inmunodeficiencia por VIH 	<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de separación y purificación de células Técnicas básicas de cultivo Técnicas de marcaje (incorporación de Isótopos y trazadores fluorescentes) Métodos de análisis, parámetros, controles de calidad Análisis de poblaciones linfocitarias, de pacientes con infección VIH y otras patologías, en sangre periférica y otros líquidos biológicos Ensayos de proliferación en respuesta a antígenos y mitógenos. Técnicas de citotoxicidad Cuantificación de citocinas Ensayo de función fagocítica Test de activación de basófilos 	<ul style="list-style-type: none"> Presentación de seminarios relacionados con el programa teórico Revisiones bibliográficas Participación activa en programas de control de calidad y gestión de la documentación. Revisión de resultados obtenidos en patologías concretas Interpretación de resultados con asesoramiento del tutor Comunicación fluida y normalizada con los clínicos que solicitan estudios de inmunidad celular Participación en la elaboración de protocolos y algoritmos diagnósticos. Colaborar con el personal del laboratorio en estudios de investigación en esta área



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 47 de 63

Al finalizar el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Conocer los principios básicos de la citometría de flujo y saber gestionar posibles incidencias de la técnica	1
Entender el fundamento y saber realizar técnicas de marcaje con anticuerpos extracelulares e intracelulares, técnicas de cultivo básicas, técnicas de separación y purificación de células	1
Entender el fundamento y saber realizar técnicas de análisis celulares funcionales (citotoxicidad, degranulación, proliferación linfocitaria en placa en respuesta a antígenos y mitógenos, expresión de CD69 y test de oxidación)	1
Conocer la función de las citocinas que se determinan en el servicio de Inmunología y saber realizar la técnica para su cuantificación	1
Saber analizar las poblaciones linfocitarias en sangre periférica con sus marcadores de linaje	1
Conocer la guía del GESIDA para la monitorización de los pacientes con infección por VIH	1
Conocer las etapas de la evolución clínica de la infección por VIH y los distintos criterios de diagnóstico y monitorización según las pruebas de laboratorio	1
Conocer las causas del fracaso terapéutico en pacientes infectados por VIH y saberlo detectar en una analítica	2
Conocer los distintos métodos de estudio de las resistencias a fármacos antirretrovirales y la determinación del alelo HLAB5701	2
Saber redactar y revisar instrucciones de trabajo para técnicas de inmunología celular	1
Realizar la presentación de seminarios o revisiones bibliográficas relacionadas con patologías de la inmunidad celular	2
Ser capaz de revisar los resultados obtenidos en cada muestra según el diagnóstico o seguimiento de la patología concreta e interpretarlos con el asesoramiento del tutor para su validación	2



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 48 de 63

9.2.2. Consultas Inmunología Clínica Pediátrica IDP

2 meses

El objetivo de esta rotación es que el residente adquiera los conocimientos teóricos y prácticos, y aprendan la metodología del proceso diagnóstico de las IDPs pediátricas, así como las posibles opciones terapéuticas.

Contenidos		Actividades
Teóricos	Prácticos	
<ul style="list-style-type: none"> Habilidades con el paciente pediátrico. Protocolos de atención del paciente pediátrico. Protocolos y guías de actuación clínica para la prevención, diagnóstico y tratamiento de las IDPs. Evaluación y tratamiento de IDP en pacientes pediátricos. Administración de terapias de base inmunológica. Asesoramiento en el campo de la inmunopprofilaxis de enfermedades prevenibles. 	<ul style="list-style-type: none"> Programa de cribado neonatal de la inmunodeficiencia combinada grave Utilización de registros nacionales e internacionales de IDP 	<ul style="list-style-type: none"> Presentación de seminarios relacionados con los temas de la rotación. Asistencia a unidades clínicas de consulta externa, hospitalización y de hospital de día relacionadas con la especialidad. Participar activamente en grupos de trabajo clínico hospitalarios e interhospitalarios. Actuar como enlace entre el laboratorio de inmunología y unidad clínica.

Al finalizar el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Entender cómo se realiza la anamnesis del paciente pediátrico con sospecha de un déficit inmunitario	2
Conocer las pruebas diagnósticas complementarias aplicables en IDP	2
Saber los tipos principales de tratamientos empleados en las distintas patologías, tanto farmacológicos como inmunomoduladores, y su mecanismo de acción.	2
Presentar una sesión clínica	1



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 49 de 63

9.2.3 Inmunoproteínas

3-5 meses

Durante este periodo el residente estudiará el papel de la inmunidad innata y adquirida en la defensa anti microbiana y en las respuestas inflamatorias fisiológicas y patológicas. También ha de adquirir conocimiento de las técnicas inmunoquímicas de aplicación clínica, su utilidad diagnóstica y su correcta interpretación y valoración. Asimismo, conocer los procesos de organización y gestión del laboratorio, con especial hincapié en la automatización e informatización.

Contenidos		Actividades
<u>Teóricos</u>	<u>Prácticos</u>	
<ul style="list-style-type: none"> 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 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 Amiloidosis Gammopatías monoclonales Enfermedades relacionadas con IgG4 Patología del complemento Esclerosis múltiple Déficits de anticuerpos 	<ul style="list-style-type: none"> Análisis de paraproteínas en suero y orina Caracterización y cuantificación de crioglobulinas Purificación y análisis de proteínas del suero y otros líquidos orgánicos (electroforesis, isoelectroenfoque). Cuantificación de proteínas del complemento y otros sistemas efectores de la inmunidad Técnicas de Inmunodifusión Radial Ensayos funcionales de la actividad del complemento Control informatizado de seroteca 	<ul style="list-style-type: none"> Manejo de equipos automáticos para el análisis de proteínas Utilización de recursos informáticos para el manejo de datos Aplicación de los controles de calidad indicados para los distintos procesos y las diferentes pruebas Revisión de resultados e informes bajo la supervisión del tutor Presentación de seminarios sobre los temas teóricos y las técnicas que se incluyen en la rotación Colaborar con el personal del laboratorio en desarrollo de nuevas técnicas y estudios de investigación en esta área Participación en la elaboración de protocolos y algoritmos diagnósticos.



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 50 de 63

Al finalizar el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Conocer los procesos de organización y gestión del laboratorio con especial hincapié en la automatización e informatización	1
Conocer los fundamentos básicos de las técnicas utilizadas: electroforesis capilar, inmunofijación, inmunodifusión radial, nefelometría, turbidimetría, ELISA e isoelectroenfoque	1
Saber cuantificar las clases y subclases de inmunoglobulinas	1
Saber cuantificar y tipificar los componentes monoclonales en suero y orina	1
Saber caracterizar y cuantificar las crioglobulinas	1
Saber realizar técnicas de ELISA (C5b9s, actividad vía alternativa, actividad vía de las ficolinas y respuesta a vacunas)	1
Saber cuantificar las proteínas del complemento así como realizar ensayos funcionales para detectar su actividad	1
Manejar los equipos automáticos para el análisis de proteínas	1
Saber realizar una correcta interpretación y valoración de los resultados obtenidos para su posterior validación	2
Participar activamente con la presentación de seminarios sobre los temas teóricos y las técnicas que se incluyen en la rotación	1



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 51 de 63

9.2.4. Hipersensibilidad

1 mes

Contenidos		Actividades
<u>Teóricos</u>	<u>Prácticos</u>	
<ul style="list-style-type: none"> Hipersensibilidad e tipo I mediada por IgE Respuesta Th1/ Th2 Alérgenos: tipos y vías de contacto Receptores Fc de IgE Mediadores de hipersensibilidad de tipo I Enfermedad celíaca 	<ul style="list-style-type: none"> Determinación de hipersensibilidad a alérgenos: IgE específica, ImmunoCAP ISAC, Test de Activación de Basófilos,.... Determinación de marcadores de enfermedad celíaca 	<ul style="list-style-type: none"> Manejo de equipos automáticos para la determinación de IgE específica Aplicación de los controles de calidad indicados para los distintos procesos y las diferentes pruebas Revisión de resultados e informes bajo la supervisión del tutor Presentación de seminarios sobre los temas teóricos y las técnicas que se incluyen en la rotación

Al finalizar el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Conocer los principios teóricos celulares y moleculares de los procesos de hipersensibilidad y los distintos tipos de reacciones	1
Conocer el principio de medida Elia e ImmunoCap y el funcionamiento de los equipos Unicap.	1
Conocer los procedimientos para las determinaciones de IgE total, IgE específica y triptasa y su papel en el diagnóstico y seguimiento de las alergias y otras patologías en las que se puedan solicitar	1
Conocer los procedimientos para la determinación de IgG específica y su utilidad en el diagnóstico y seguimiento de la pneumonitis por hipersensibilidad	1
Conocer los procedimientos utilizados para la determinación de IgA/IgG específicas anti-transglutaminasa y péptidos de la gliadina y su implicación en el diagnóstico y seguimiento de la enfermedad celíaca. Conocer el algoritmo diagnóstico utilizado para el estudio de la enfermedad celíaca	1
Saber realizar todas las técnicas del proceso Hipersensibilidad	1
Adquirir criterio para la validación técnica y facultativa de todas las pruebas que se realizan en el proceso de Hipersensibilidad	1
Saber realizar la técnica de ImmunoCAP ISAC	1
Saber valorar los estudios de alergia molecular multiplex ImmunoCAP ISAC	2



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 52 de 63

9.2.5. Consultas Alergología

2 meses

Contenidos		Actividades
<u>Teóricos</u>	<u>Prácticos</u>	
<ul style="list-style-type: none"> Evaluación y tratamiento de las reacciones de hipersensibilidad. Anafilaxia, Atopia y Asma Protocolos y guías de actuación clínica para la prevención, diagnóstico y tratamiento de la alergia Drogas moduladoras de reacciones de hipersensibilidad de tipo I 	<ul style="list-style-type: none"> Reacciones cutáneas de hipersensibilidad 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Asistencia a consulta externa, hospitalización y de hospital de día.</i> <i>Presentación de seminarios sobre los temas teóricos y las técnicas que se incluyen en la rotación.</i>

Al finalizar el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Anamnesis del paciente atópico: principios teóricos básicos y conocimiento de las patologías asociadas a procesos alérgicos y de hipersensibilidad	2
Conocer las pruebas diagnósticas complementarias aplicables en procesos hipersensibilidad y su interpretación: prick-test, prick-prick, espirometría, test de broncodilatación, provocación bronquial con metacolina, medición del óxido nítrico, pruebas epicutáneas, pruebas de provocación a alérgenos	1
Tipos principales de tratamientos empleados en las distintas patologías, tanto farmacológicos como inmunomoduladores, y su mecanismo de acción.	2
Conocer los principios teóricos básicos de la desensibilización a fármacos y alimentos	1



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 53 de 63

9.3 Tercer año. Formación específica

9.3.1 HLA y enfermedad

1 mes

El objetivo de esta rotación es que el residente conozca el polimorfismo genético y estructural, significado, funcionalidad y métodos de análisis del complejo principal de histocompatibilidad (CPH) particularmente en asociación con la susceptibilidad a las enfermedades autoinmunes.

Contenidos		Actividades
Teóricos	Prácticos	
<ul style="list-style-type: none"> Inmunobiología del CPH Asociación HLA y enfermedades autoinmunes 	<ul style="list-style-type: none"> Tipaje HLA genómico Análisis del polimorfismo de genes de citocinas, quimiocinas y sus receptores 	<ul style="list-style-type: none"> Presentación de seminarios relacionados con los temas de la rotación Participar activamente en talleres y controles de calidad externos Elaborar informes bajo la supervisión del tutor Colaborar con el personal del laboratorio en estudios de investigación en ésta área

Al finalizar el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Conocer, comprender y ser capaz de exponer los principios teóricos del sistema HLA y las bases de su asociación con ciertas enfermedades	1
Conocer la clínica asociada a estas enfermedades y su tratamiento	1
Conocer las guías y consensos internacionales para la nomenclatura de los genes y las proteínas del sistema HLA	1
Entender el fundamento de los distintos métodos para la detección de alelos HLA asociados a enfermedad	1
Saber realizar todas las técnicas de extracción de DNA y PCR a tiempo real, incluidas en el proceso de Histocompatibilidad	1
Estar capacitado para realizar la validación técnica y facultativa de los resultados obtenidos por esta técnica	1
Saber redactar y revisar las instrucciones de trabajo para las técnicas incluidas en el proceso de Histocompatibilidad	1
Realizar la presentación de seminarios o revisiones bibliográficas relacionadas con las patologías asociadas a alelos HLA	1



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 54 de 63

9.3.2 Histocompatibilidad y trasplante

5 meses

El objetivo de esta rotación es que el residente conozca el polimorfismo genético y estructural, significado, funcionalidad y métodos de análisis del complejo principal de histocompatibilidad (CPH) particularmente en el contexto de los trasplantes de órganos y tejidos. Al final de la rotación se pretende que el residente esté capacitado para tomar responsabilidades en la selección de donantes de trasplante renal alogénico y otras actuaciones en materia de trasplante, de interpretar y valorar polimorfismos genéticos en el sistema HLA y otros sistemas genéticos que afectan al funcionamiento del sistema inmune, y de su aplicación a estudios familiares.

Contenidos		Actividades
Teóricos	Prácticos	
<ul style="list-style-type: none"> Técnicas de análisis del polimorfismo del sistema HLA Inmunología del trasplante de progenitores hematopoyéticos (médula ósea y sangre de cordón) Inmunología del trasplante de órganos (riñón, hígado, corazón y pulmón) 	<ul style="list-style-type: none"> Tipaje HLA serológico Genotipificación HLA por PCR-SSO, PCR-SSP, PCR-SBT y NGS Determinación de anticuerpos citotóxicos anti-HLA Cultivo linfocitario mixto Prueba cruzada para trasplante de órgano 	<ul style="list-style-type: none"> Analizar estudios familiares con objeto de identificar donantes compatibles y segregación de caracteres. Establecer genotipos y haplotipos familiares Elaborar informes bajo la supervisión del tutor

Al finalizar el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Tener conocimiento técnico e interpretativo de la genotipificación HLA por PCR-SSO, PCR-SSP, PCR-SBT y NGS	1
Tener conocimiento técnico e interpretativo de la determinación de anticuerpos citotóxicos anti-HLA	1
Tener conocimiento técnico e interpretativo de cross-match pre-trasplante.	1
Tener conocimiento técnico e interpretativo de los estudios de compatibilidad KIR	2
Tener conocimiento técnico e interpretativo de los estudios de microsátelites (microquimerismo, definición de individualidades, ...).	1
Ser capaz de establecer genotipos y haplotipos familiares	2
Saber redactar informes de tipificación HLA	2
Conocer el procedimiento funcional del estudio en el trasplante de órgano sólido.	1
Estar capacitado para actuar en las guardias de trasplante	2
Conocer los estudios post-trasplante	1



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 55 de 63

Tener conocimiento técnico e interpretativo de: <ol style="list-style-type: none"> 1. Grupos eritrocitarios 2. Grupos plaquetarios y granulocitarios 3. Anticuerpos anti-elementos sanguíneos. 4. Metodología molecular y serológica para el estudio de variantes de la serie hemática. 	2
Saber utilizar las herramientas básicas de estudio en inmunohematología (desde la hemaglutinación los estudios moleculares, estudios de elución de anticuerpos, etc.)	2
Saber redactar de informes de inmunohematología	2
Saber evaluar los controles de calidad internos y externos.	2

9.3.3. Autoinmunidad

6 meses

Con esta rotación se pretende que el residente adquiera conocimiento de las base teóricas de la tolerancia y autoinmunidad; de la patogenia y características clínicas e las enfermedades autoinmunes, de la significación de los diversos autoanticuerpos, de las técnicas empleadas para su detección, y de su correcta interpretación y valoración.

Contenidos		Actividades
Teóricos	Prácticos	
<ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento de los mecanismos etiopatogénicos de la autoinmunidad • Predisposición genética a la autoinmunidad • Regulación inmunológica de la autoinmunidad • Espectro clínico y serológico de las conectivopatías autoinmunes • Espectro clínico y serológico de los síndromes poliglandulares • Diabetes tipo I • Autoinmunidad gastrointestinal • Autoinmunidad hepato-biliar • Autoinmunidad neurológica • Dermatopatías ampollasas • Autoanticuerpos en patología vascular y renal • Otras patologías de carácter autoinmune 	<ul style="list-style-type: none"> • Realización de técnicas de inmunofluorescencia • Interpretación de patrones de fluorescencia en células y tejidos • Preparación de cortes histológicos de tejidos para fluorescencia • Técnicas de ELISA • Técnicas de inmunoblot • Técnicas de quimioluminiscencia 	<ul style="list-style-type: none"> • Valoración de los resultados obtenidos con otras técnicas de detección de autoanticuerpos • Presentación de seminarios relacionados con el programa teórico • Participación activa en programas de control de calidad • Revisión de resultados obtenidos en patologías concretas • Interpretación de resultados con asesoramiento del tutor • Colaboración en el desarrollo de pruebas de detección de autoanticuerpos • Comunicación fluida y normalizada con los clínicos que habitualmente atienden estas patologías • Colaborar con el personal del laboratorio en estudios de investigación en ésta área



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 56 de 63

Al finalizar el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Conocer y comprender los principios teóricos de las respuestas autoinmunitarias, sus mecanismos patogénicos y los tipos de enfermedades autoinmunes descritas.	1
Conocer y comprender las distintas etapas de las enfermedades autoinmunitarias y su tratamiento.	2
Conocer y comprender la relación entre las distintas patologías autoinmunitarias y los autoanticuerpos detectados en suero por IFI, asociando los patrones más frecuentes con las distintas especificidades antigénicas relacionadas.	1
Conocer las guías y consensos internacionales para el diagnóstico de las enfermedades autoinmunes.	1
Entender el fundamento de los distintos métodos para la detección de autoanticuerpos.	1
Saber realizar las técnicas de Inmunofluorescencia indirecta, ELISA e inmunoblot, de forma tanto manual como automatizada.	1
Realizar la validación técnica y facultativa de los resultados obtenidos.	2
Saber realizar la lectura e interpretación de todos los patrones de inmunofluorescencia indirecta de las correspondientes pruebas incluidas en el proceso de Autoinmunidad.	1
Conocer los algoritmos diagnósticos y los criterios de rechazo/ampliación de pruebas.	1
Ser capaz de interpretar los resultados actuales y/o de seguimiento del paciente en relación con la patología diagnosticada.	1
Saber redactar y revisar las instrucciones de trabajo para las técnicas de diagnóstico de enfermedades autoinmunitarias.	1
Realizar la presentación de seminarios o revisiones bibliográficas relacionadas con las patologías autoinmunitarias.	1
Asesorar acerca del significado e interés clínico de las diferentes determinaciones de autoanticuerpos a los médicos que lo soliciten.	2



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 57 de 63

9.4. Cuarto año. Formación específica

9.4.1. Genética de las Inmunodeficiencias Primarias

1 mes

Esta rotación tiene como objetivo que el residente conozca el significado y métodos para el estudio genético de las inmunodeficiencias primarias (IDP) así como del polimorfismo de otros genes importantes en la fisiología del sistema inmune (receptor T, Igs, citocinas y sus receptores) y que adquiera las habilidades de laboratorio que le permitan diseñar y realizar técnicas de PCR, hibridación reversa y secuenciación para el diagnóstico de las inmunodeficiencias primarias.

Contenidos		Actividades
<u>Teóricos</u>	<u>Prácticos</u>	
<ul style="list-style-type: none"> Clasificación de las inmunodeficiencias primarias. Estructura básica de los genes. Variación genética (SNVs, CNVs, Indels,...). Mutación vs polimorfismo. Clasificación de las mutaciones. Bases teóricas de las técnicas de secuenciación (Sanger, NGS). 	<ul style="list-style-type: none"> Extracción y purificación de de ácidos nucleicos (DNA, RNA). Diseño de oligonucleótidos. Amplificación por PCR. Geles de agarosa. Purificación de productos de PCR. Secuenciación directa (método Sanger). Secuenciación masiva (NGS). Otras técnicas de biología molecular (retrotranscripción, PCR-RFLP, qPCR...). 	<ul style="list-style-type: none"> <i>Análisis e interpretación de las secuencias con la supervisión del tutor.</i> <i>Presentación de seminarios relacionados con los temas de la rotación.</i> <i>Revisión y actualización bibliográfica de temas relacionados con la rotación.</i> <i>Incorporación a los tareas de investigación derivados de los casos estudiados en el área de inmunogenética.</i>

Al finalizar el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Entender los fundamentos teóricos sobre el diagnóstico genético de las IDPs	1
Entender las principales técnicas utilizadas en el diagnóstico genético de las IDPs	1
Aprender y ser capaz de realizar las principales técnicas utilizadas en el diagnóstico genético de las IDPs	2
Contribuir a la investigación asociada a los nuevos casos de IDPs con relevancia clínica/ molecular.	2



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 58 de 63

9.4.2. Inmunodeficiencias primarias (Estudios funcionales)

3 meses

Durante el periodo de rotación se pretende que el residente conozca los protocolos de estudio funcional de las células del sistema inmunológico y adquiera los conocimientos teóricos para desarrollar secuencia deductiva para el diagnóstico de inmunodeficiencia basándose en parámetros clínicos y pruebas de laboratorio.

Contenidos		Actividades
<u>Teóricos</u>	<u>Prácticos</u>	
<ul style="list-style-type: none"> • Clasificación de las inmunodeficiencias. • Mecanismos moleculares de las IDP • Fenotipos clínicos de las IDP • Fundamentos teóricos de citometría avanzada, inmortalización y cultivo de células, métodos de separación celular y separación de proteínas. • Fundamentos de microscopía confocal • Respuesta a antígenos mediante tetrámeros • Metodología Elispot 	<ul style="list-style-type: none"> • Estudio de proteínas asociadas a IDP por citometría de flujo • Ensayos de proliferación en respuesta a antígenos y mitógenos. • Test de oxidación • Test de degranulación • Test de citotoxicidad • Ensayos de producción de citocinas (en sobrenadantes o intracelulares) • Estudios de la respuesta innata • Técnicas de purificación celular (Sorting, magnetic beads) • Ensayos de fosforilación • Western-blot • Inmunoprecipitación • Inmortalización de linfocitos • Métodos de criopreservación 	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Aplicación de los controles de calidad indicados para los distintos procesos y las diferentes pruebas</i> • <i>Revisión de resultados e informes bajo la supervisión del tutor</i> • <i>Presentación de seminarios sobre los temas teóricos y las técnicas que se incluyen en la rotación</i> • <i>Comunicación fluida y normalizada con los clínicos solicitan estudios de IDPs</i> • <i>Colaborar con el personal del laboratorio en desarrollo de nuevas técnicas y estudios de investigación en ésta área</i> • <i>Participación en la elaboración de protocolos y algoritmos diagnósticos.</i>



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 59 de 63

Al finalizar el residente ha de ser capaz de:

Objetivos	Nivel
Conocer y saber utilizar las técnicas de laboratorio que sirven de apoyo al diagnóstico de las IDPs: <ul style="list-style-type: none">• Citometría de flujo, cultivos celulares.• Función de los linfocitos: respuesta proliferativa en respuesta a estímulos.• Cuantificación de citocinas y quimiocinas• Citotoxicidad de células linfoides y células efectoras.• Técnicas de aislamiento y purificación de poblaciones celulares• Apoptosis linfocitos.• Western-blot	1
Conocer los principales grupos de diferentes inmunodeficiencias primarias (IDPs) así como ejemplos concretos de las más prevalentes.	1
Saber los algoritmos de estudio de las principales IDPs.	1
Entender los mecanismos moleculares etiológicos descritos de las IDPs .	1
Realizar la presentación de seminarios o revisiones bibliográficas relacionadas con inmunodeficiencias.	1
Saber redactar y revisar instrucciones de trabajo para técnicas que permitan el estudio de inmunodeficiencias.	1
Ser capaz de revisar los resultados obtenidos en cada muestra según el diagnóstico o seguimiento de la patología concreta e interpretarlos con el asesoramiento del tutor para su validación.	2



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 60 de 63

10. Sesiones clínicas

- Seminarios de revisión temática y bibliográficos (semanal)
- Sesiones de casos clínicos (semanal)
- Seminarios de investigación “*Seminar in Immunology*” del programa transversal en inmunología del campus Vall d’Hebron (semanal y en inglés)

La **asistencia** a todas las sesiones es **obligatoria**.

11. Cursos para residentes y congresos

- Programa de formación continuada de la Societat Catalana d’Immunologia
- Congreso de la Societat Catalana d’Immunologia
- Congreso Sociedad Española de Inmunología
- Congresos internacionales ESID, EFI, Autoimmunity
- Cursos organizados por el Institut de Recerca VHIR
- Curso de Citometría de Flujo
- Máster de Inmunología Avanzada (UB-UAB)
- Curso de Inmunodeficiencias Primarias (IDPs) del grupo de IDPs de la Academia
- Cursos organizados por el Servicio de Inmunología



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 61 de 63

12. Fuentes de información recomendadas

General

- Abul K. Abbas, Andrew H. Lichtman, and Shiv Pillai. *Cellular and Molecular Immunology*: 9 edición. Elsevier Saunders, 2017.
- Kenneth Murphy and Casey Weaver (Author) *Janeway's Immunobiology*. 9th ed. Garland Science, 2017
- Ian Todd, Gavin Spickett and Lucy Fairclough. *Immunology* 7th edition, Wiley-Blackwell, 2015.
- Peter J. Delves, Seamus J. Martin, Dennis R. Burton, Ivan M. Roitt *Roitt's Essential Immunology*. WileyBolcall, 2016.

Autoinmunidad

- M.E. Gershwin, Y Shoenfeld, and Pier-Luigi Meroni. *Autoantibodies*, 3rd edition. Elsevier Science, 2013

Inmunodeficiencias

- Ochs, Hans D. *Primary Immunodeficiency Diseases: A Molecular and Genetic Approach*. 3rd ed. Oxford University Press, 2013.
- Silvia Sánchez Ramón. *Inmunodeficiencias congénitas y adquiridas*. Marbán 1ª edición, 2013.
- Rezaei N, Aghamohammadi A and Notarangelo L. *Primary Immunodeficiency Diseases: Definition, Diagnosis and management*. Springer, 1st edition, 2008.
- H.Chapel et al. Wiley-Blackwell. *Essentials of Clinical Immunology*. 6th edition, 2014.



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 62 de 63

Inmunología Clínica

- WE Paul. *Fundamental Immunology*. 7th edition, 2012. Ed. Lippincot Williams & Wilkins
- Robert R Rich. *Clinical Immunology, Principles and Practice*. 4th edition. Mosby, 2013.
- Farreras. *Medicina Interna*. 18a edición. Ed. Elsevier, 2016.

Trasplante

- Enric Carreras. *Manual de trasplante hematopoyético*, 3ª edición. De Antares, 2004.
- JM Aguado. *Infecciones en pacientes trasplantados*. Ed Harcourt, 2000.
- SGE MAErsh, P Parham, LD Barber. *The HLA. Facts Book*. Academic Press, 2000.

Metodología

- Ausubel M. *Current Protocols in Immunology*. Greene Publishing Associates and Wiley Interscience 1991.
- Harlow E and Lane D. *Current Protocols in Molecular Biology*. Greene Publishing Associates and Wiley Interscience 1987
- Barbara Detrick, Robert G. Hamilton, John L. Schmitz. *Manual of Molecular and Clinical Laboratory Immunology*. 8th edition. Ed. ASM Press, 2016.

Inmunología en la web

Sociedad Española de Inmunología	http://www.inmunologia.org/
Societat Catalana d'Immunologia	http://www.sci.cat/
Federation of Clinical Immunology Societies	http://www.focisnet.org .
Immunotolerance Network	http://www.immunetolerance.org
European Society for Immunodeficiencies	http://www.esid.org/home.php
Orpha.net	http://www.orpha.net/consor/cgi-bin/index.php?lng=EN
Immune Deficiency Foundation (EEUU)	http://primaryimmune.org/



PROTOCOL	CODI	DATA	VERSIÓ
Guía o Itinerario Formativo (GIF) Inmunología	DOC-PR-129	20.02.2020	3
			Página 63 de 63

13. Programa de Investigación

El Servicio de Inmunología tiene abiertas una serie de líneas de investigación, desarrollo e innovación mediante proyectos propios en los campos de las inmunodeficiencias primarias, de la autoinmunidad, asesoramiento en el diseño y ejecución de proyectos de investigación de otros grupos del Hospital que han dado lugar a presentaciones en congresos y a publicaciones tanto en el ámbito nacional como internacional.

Forma parte de área de investigación “Enfermedades Inmunomediadas y Terapias Innovadoras” del Vall d’Hebron Institut of Research (VHIR) como grupo de **Inmunología Diagnóstica**.

Inmunología Diagnóstica tiene dos líneas de investigación principales:

1. Inmunotolerancia y enfermedades autoinmunes.
2. Inmunodeficiencias primarias:
 - 2.1. Estudio y diagnóstico avanzado de Inmunodeficiencias primarias.
 - 2.2. Bases moleculares del síndrome hemofagocítico.
 - 2.2. Patología del sistema del complemento.

Puedes consultar composición del equipo, publicaciones y otros detalles en este link del Vall d’Hebron Institut of Research (VHIR).

<http://es.vhir.org/portal1/grup-presentacio.asp?s=recerca&contentid=187050&idrefer=187051>

Los residentes tendrán la posibilidad de realizar, durante sus dos primeros años de residencia, un Máster de Inmunología Avanzada (UB-UAB).

Una vez superado el máster, al comenzar R3, podrán matricularse para realizar la tesis y se les incluirá en alguno de los proyectos de investigación financiados que se encuentren vigentes en el servicio. Si durante la residencia no ha sido posible terminar la tesis se podrá solicitar una beca pre-doctoral del VHIR para acabar el proyecto de investigación.