

GUÍA / ITINERARIO FORMATIVO de

# NEUMOLOGÍA

Duración 4 años

Hospital Universitari Vall d'Hebron



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
<b>Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA</b>	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 2 de 46



## Índice

- 
1. Estructura de la UUDD
  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 especialidad de Neumología.
  7. Plan de rotaciones
  8. Objetivos de aprendizaje específicos y actividades por cada año de formación
    - 8.1 Primer año
    - 8.2 Segundo año
    - 8.3 Tercer año
    - 8.4 Cuarto año
  9. Sesiones clínicas
  10. Cursos para residentes y congresos
  11. Fuentes de información recomendadas
-

PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 3 de 46



## 1. Estructura de la Unidad Docente

La Unidad docente de Neumología del Hospital Universitario Vall d'Hebron está acreditada para la formación de tres residentes por año. El núcleo de la unidad docente está formado por el servicio de Neumología, con la participación de los Servicios de Medicina Interna, Cardiología, Cirugía Torácica, Unidad de Cuidados Intensivos y Radiología.



### Estructura de la Unidad Docente

La Unidad Docente de Neumología del Hospital Universitari Vall d'Hebron está acreditada para formar 3 residentes por año.

Su núcleo es el Servicio de Neumología, con la colaboración de los Servicios de Cirugía Torácica, Radiología, Medicina Interna y Cuidados Intensivos.

### Responsable de la Unidad Docente

Dr. Jaume Ferrer Sancho, jefe del servicio de neumología

### Tutores de residentes

Dr. Javier de Gracia Roldán, jefe clínico de neumología.

Dr. Carlos Bravo Masgoret, adjunto de neumología

DR. Xavier Muñoz Gall, adjunto de neumología.



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 4 de 46

## 1.1. Cartera de Servicios

### Atención al paciente hospitalizado con patología respiratoria.

#### Atención al paciente semicrítico respiratorio:

- Ventilación no invasiva.
- Ventilación invasiva.
- Oxigenoterapia de alto flujo.
- Asistencia mecánica a la tos.

#### Pruebas de función pulmonar:

- Espirometría simple y forzada.
- Volúmenes pulmonares estáticos.
- Difusión de CO.
- PIM y PEM.
- Estudio de shunt pulmonar.
- Prueba de caminar 6 minutos.
- Cicloergometría.
- Determinación de óxido nítrico.
- Cabina de broncoprovocación específica.
- Gasometría arterial.
- Medida de CO<sub>2</sub> transcutáneo.
- Esputo inducido.
- Estudio del condensado exhalado.

#### Técnicas broncoscópicas y pleurales:

- Broncoscopia flexible:
  - Broncoaspirado.
  - Lavado broncoalveolar.
  - Raspado bronquial (citológico y microbiológico).
  - Biopsia bronquial (con crisonda o fórceps).
  - Biopsia transbronquial (con crisonda o fórceps).
  - Punción aspirativa transbronquial (citológica a ciegas).
  - Dilatación con balón de alta presión.
  - Lavado pulmonar total.



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
<b>Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA</b>	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 5 de 46

- Extracción de cuerpos extraños o coágulos (con fórceps, cestas y criosonda).
- Repermeabilización bronquial para lesiones neoplásicas (con criosonda y/o láser).
- Intubación guiada por broncoscopia flexible.
- Control de sangrado endobronquial con medidas locales (suero frío, adrenalina, fibrinógeno-trombina).
- Cambio de cánulas de traqueostomía.
- Aplicaciones terapéuticas del láser.
- Ecobroncoscopia:
  - Exploración diagnóstica del mediastino.
  - Punción aspirativa transbronquial guiada por ecobroncoscopia (citológica y histológica).
- Técnicas pleurales:
  - Toracocentesis (diagnóstica y evacuadora).
  - Biopsia pleural con aguja de Abrams.

#### **Pruebas de estudio del sueño.**

- Videopolisomnografía completa en adultos y paciente pediátrico.
- Poligrafía respiratoria.
- Poligrafía domiciliaria.
- Graduación automática de CPAP.
- Análisis del software de los ventiladores.
- Actigrafía.

#### **Unidad de Fibrosis Quística de adultos (UFQ):**

- Visita clínica multidisciplinar por: neumólogo, gastroenterólogo, nutricionista, endocrinólogo, psicólogo y fisioterapeuta.
- Monitorización y control de la infección bacteriana.
- Instrucción y control de la autoadministración de los tratamientos antibióticos endovenosos.
- Educación del paciente.
- Atención telefónica y consultas a distancia.
- Vacunación.



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 6 de 46

- Instrucción en la realización de los tratamientos nebulizados y seguimiento de los mismos.
- Vigilancia de la adherencia (Descarga y lectura de los chips de los dispositivos electrónicos).
- Monitorización de la calidad de vida mediante la aplicación de los cuestionarios aprobados para ello.
- Educación diabetológica de los pacientes que lo precisen: autocontroles de glicemia capilar, registros, instrucción para la insulinización de aquellos pacientes que precisan iniciar tratamiento con insulina.
- Instrucción en las curas de sondas de nutrición enteral (sondas nasogástricas, poco frecuentes, o sondas de gastrostomía). Recambio de las sondas con la periodicidad que cada una de ellas requiere.
- Realización de las exploraciones más frecuentes para diagnóstico y seguimiento de la enfermedad:
  - Prueba del sudor.
  - Diferencia de potencial nasal.
  - Índice de aclaramiento pulmonar.
  - Ergometría.
  - Walking-test.
  - Pruebas funcionales respiratorias: espirometría, prueba broncodilatadora, pletismografía, etc.
  - Gasometría.
  - Pulsioximetría
  - Extracciones analíticas.
  - Recogida de muestras (esputos, exudados faringoamigdalares, etc.).
  - Prueba de la sobrecarga oral de glucosa.
- Participación en los ensayos clínicos nacionales e internacionales, en todas sus fases (Fases I a IV) que se estén llevando a cabo.
- Desarrollo de proyectos de investigación propios de la UFQ.

#### **Trasplante pulmonar.**

#### **Tratamiento especializado de la hipertensión pulmonar.**

PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
<b>Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA</b>	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 7 de 46



Tratamiento de la tuberculosis y programa de cribado de tuberculosis en personas de riesgo.

**Terapia endovenosa con inmunoglobulinas.**

**Terapias biológicas y con alfa-1 antitripsina.**

**Asistencia urgente neumológica 24 horas.**

Técnicas del laboratorio de investigación de Neumología:

- Elaboración de **extractos antigénicos para pruebas cutáneas y de provocación bronquial.**
- Determinación de **IgE e IgG específicas** (ELISA i Western-Blot).
- Métodos rápidos (inmunocromatografía) de determinación de alérgenos.
- Modelo de experimentación animal en asma, neumonitis por hipersensibilidad, distrés respiratorio con capacidad para efectura estudios de función pulmonar.
- Determinación de cuerpos de asbesto en tejido pulmonar y lavado broncoalveolar por microscopía óptica.
- Determinación ambiental de los niveles del alérgeno de soja en la ciudad de Barcelona y en diversas empresas manipuladoras de soja.
- Determinación de paneles de citoquinas en fluidos biológicos.
- Análisis del condensado de aire exhalado.
- Estudios de expresión génica.
- Estudios de ADN circulante.
- Contaje diferencial celular en esputo y lavado broncoalveolar.
- Caracterización de extractos antigénicos mediante electroforesis.
- Extracción de ADN y ARN de muestras biológicas.
- Determinación por ELISA de múltiples biomarcadores.

PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
<b>Guia o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA</b>	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 8 de 46



## 1.2 Estructura y recursos

### Servicio de Neumología - Estructura 2018

#### Distribución del Personal Médico

<b>JEFE DE SERVICIO - GESTIÓN</b> Dr. Jaume Ferrer C. Ext. EPOC C. Ext. Amianto	<b>BRONCOSCOPIAS</b> <b>Jefe de Sección:</b> Dr. Javier de Gracia  Dr. Mario Culebras	<b>SALA HOSPITALIZACIÓN</b> <b>Coordinadora :</b> Dra. Esther Rodríguez  3 equipos: trasplante, ventilación y general 1 adjunto por equipo (rotatorio)	<b>CONSULTAS MONOGRÁFICAS</b>  Programa enfermedades intersticiales pulmonares Bronquiectasias Asma grave
<b>UNIDAD DE SUEÑO</b>  Dr. Gabriel Sampol Dra. Patricia Lloberes (también Consulta de Neumología en Atención Primaria)	<b>FIBROSIS QUÍSTICA E IMMUNODEFICIENCIAS</b>  Dr. Antoni Álvarez	<b>TRASPLANTE PULMONAR E HIPERTENSIÓN PULMONAR</b> <b>Jefe de Sección:</b> Dr. Antonio Roman  Dr. Victor Monforte Dr. Carles Bravo Dr. Manuel López (también Consulta de Neumología en Atención Primaria) Dra. Cristina Berastegui (también Consulta de Neumología en Atención Primaria)	<b>VENTILACIÓN DOMICILIARIA</b>  Dr. Sergi Martí Dra. Mercedes Pallero (también Consulta de Neumología en Atención Primaria)
<b>PRUEBAS FUNCIONALES RESPIRATORIAS</b>  Dr. Xavier Muñoz Dra. Ana Villar (también Consulta de Neumología en Atención Primaria) Dr. Iñigo Ojanguren (también Consulta de Neumología en Atención Primaria)	<b>DIAGNÓSTICO RÁPIDO DE CÁNCER DE PULMÓN</b>  Dr. Mario Culebras Dr. Antoni Álvarez Dr. Iñigo Ojanguren	<b>RAE – CCEE    Coordinadora:</b> Dra. Patricia Lloberes  Sant Andreu: Dr. Manuel López (también Trasplante pulmonar) Dra. Cristina Berastegui (también Trasplante pulmonar) Dr. Iñigo Ojanguren (también Pruebas funcionales respiratorias) Chafarinas: Dra. Ana Villar (también Pruebas funcionales respiratorias) Dra. Mercedes Pallero (también Ventilación domiciliaria) Horta: Dra. Patricia Lloberes (también Sueño)	
<b>HAD-CAI</b>  Dra. Esther Rodríguez Dra. Mercedes Pallero (también Consulta de Neumología en Atención Primaria)	<b>TUBERCULOSIS – DRASSANES</b>  Dra. M <sup>a</sup> Luiza de Souza Dra. Àngels Giménez	<b>CCEE HOSPITAL    Coordinador:</b> Dr. Gabriel Sampol  Todos lo médicos del Servicio	
<b>HOSPITAL DE DIA</b>  Todos los médicos del Servicio	<b>UNIDAD DE DÉFICIT DE <math>\alpha</math>-1-AT</b>  Dr. Marc Miravittles (contratado VHIR) Dra. Esther Rodríguez (también planta y HAD-CAI)		

**Sala de hospitalización:** situada en la quinta planta del edificio general, consta de 11 habitaciones de 2 camas, excepto una que es individual. En total se dispone de 21 camas, a las que se pueden sumar 6 camas polivalentes ampliables en caso de necesidad asistencial. La sala consta de un control de enfermería con espacio de trabajo, dos salas de trabajo para los médicos, dos despachos médicos, la habitación del neumólogo de guardia así como el despacho del jefe de servicio adjunto a la secretaría.

**Hospital de día:** situado en el anexo pares del edificio general, planta séptima, compartido con el Servicio de Medicina Interna.



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 9 de 46

#### Consultas externas:

- Consulta general: recibe las consultas del hospital y del área de influencia del centro (AIS Nord, 500.000 habitantes). Dispone de 2 despachos en el hospital y 4 en los centros de atención primaria (CAPs) de su área de influencia: Chafarinas, Sant Andreu y Horta.
- Consulta de Trasplante pulmonar y patología vascular pulmonar: situada en la Unidad de trasplante Pulmonar, dispone de 5 despachos.
- Consulta de Sueño: ubicada en la Unidad de Sueño, dispone de 2 despachos.
- Consulta de Patología intersticial: dispone de 2 despachos.
- Consulta de Asma bronquial: dispone de 2 despachos.
- Consulta de EPOC: dispone de 2 despachos.
- Consulta de oxigenoterapia domiciliaria: dispone de 1 despacho.
- Consulta de Ventilación mecánica no invasiva: dispone de 1 despacho.
- Consulta de Inmunodeficiencias y bronquiectasias: dispone de 1 despacho.
- Consulta de Fibrosis Quística: dispone de 1 despacho.
- Consulta de Diagnóstico rápido del cáncer de pulmón: dispone de 1 despacho.
- Unidad de Ensayos clínicos: dispone de 2 despachos.
- Consulta de enfermería de terapias domiciliarias: dispone de 1 despacho.

#### Área de técnicas broncoscópicas y pleurales:

- Dispone de una sala de intervenciones, sala de recuperación anestésica compartida, un despacho para los neumólogos intervencionistas y una sala de trabajo para residentes. Enfermera y anestesista adscritos a la Unidad. Equipamiento tecnológico de última generación.

#### Unidades funcionales:

- **Unidad de Trasplante pulmonar y Patología vascular pulmonar:** dispone de tres despachos para consultas externas, tres despachos médicos y una sala para estudios de investigación. El personal no médico incluye una secretaria y una enfermera gestora de casos. Referencia estatal CSUR.



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 10 de 46

- **Unidad de Sueño:** dispone de 6 cubículos para los diferentes estudios y exploraciones. Espacio de trabajo de enfermería, sala de informes y despachos médicos. Equipamiento de última generación para llevar a cabo todos los estudios. Unidad multidisciplinar de alta complejidad con máxima excelencia acreditada por la Sociedad española de Patología Respiratoria (SEPAR)
- Unidad de Pruebas funcionales respiratorias: Dispone de 4 salas de exploraciones y tres despachos médicos. Equipamiento de última generación para llevar a cabo todos los estudios.
- Unidad de Fibrosis quística de adultos : La Unidad de Adultos de Fibrosis quística del Hospital Universitari Vall d’Hebron está en funcionamiento desde 1994 y en la actualidad controla a más de 230 pacientes, lo que la convierte en la mayor Unidad de Adultos de FQ del estado español y una de las de mayor experiencia en el manejo estos pacientes.

Es el único centro español, especializado en fibrosis quística, que forma parte de la Red Europea de Referencia para Enfermedades Minoritarias Respiratorias (ERN Lung - CF) (European Reference Network on Respiratory Diseases). También es la única Unidad de FQ de España acreditada por la Red Europea de Ensayos Clínicos en Fibrosis Quística (Clinical Trial Network - European Cystic Fibrosis Society) (CTN – ECFS)

La atención al paciente se desarrolla de lunes a viernes en horario de 08:00 a 15:00h lo que incluye el control clínico por los diferentes especialistas, la práctica de las exploraciones más frecuentes, el acceso al Hospital de Día propio, y la realización tanto de ensayos clínicos con los nuevos fármacos en desarrollo como estudios propios de investigación.

En 2018 se ha procedido a la renovación y ampliación integral de toda la Unidad de FQ, siguiendo los estándares europeos y adaptándose a las necesidades actuales de la enfermedad.

- Unidad de inmunodeficiencias y bronquiectasias.
- Unidad de EPOC. Unidad de referencia europea en enfermedades minoritarias respiratorias (ERN).
- Unidad de diagnóstico rápido del cáncer de pulmón.



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 11 de 46

- Unidad de patología intersticial. Unidad especializada de alta complejidad con criterio de excelencia acreditada por la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR).
- Unidad de atención al paciente con asma grave. Unidad de alta complejidad con criterio de excelencia acreditada por la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR)
- Unidad de ventilación mecánica. Unidad especializada de alta complejidad con criterio de excelencia acreditada por la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR).
- Unidad de Tuberculosis: ubicada en el centro de Drassanes, cuenta con despachos, salas de visita y salas de reunión. Unidad especializada de alta complejidad con criterio de excelencia acreditada por la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR)
- Unidad de Ensayos clínicos: espacio propio para la gestión y ejecución de ensayos clínicos (sala de trabajo y dos despachos).

**Unidad de investigación:** está ubicada en el edificio Mediterránea del Vall d'Hebron Institut de Recerca (VHIR), dotada con servicios centralizados, estabulario de última generación, laboratorio de bioquímica, cultivos celulares y microscopía confocal. Consta de 3 despachos para personal y un laboratorio en donde se realizan las técnicas experimentales.

**Sala de reuniones:** El centro dispone de aulas hospitalarias ubicadas en la planta 11 del área general, son compartidas con el resto de servicios del hospital.

#### **Recursos Humanos:**

La plantilla está compuesta por 19 neumólogos:

- 1 jefe de servicio
- 2 jefes clínicos
- 16 adjuntos

Médicos neumólogos con contrato de guardias: 2  
Médicos neumólogos con contrato predoctoral: 4  
Médicos neumólogos con contrato postdoctoral: 2  
Biólogos con contrato predoctoral: 5  
Biólogos con contrato postdoctoral: 2



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 12 de 46

Enfermería: supervisora 1 DUI, 18 DUI y 14 TCAI.

Coordinación de ensayos clínicos: 1 coordinadora, 3 monitoras y 1 enfermero.

Administrativos/vas: 4 administrativas/vos con experiencia y capacidad para el manejo informático de la actividad hospitalaria, 3 administrativas encargadas de la gestión docente y la investigación del servicio.

### **Tutores de residentes**

La Unidad Docente de Neumología tiene una plantilla de 3 tutores, con un ratio de residentes/tutor de 4/1.

Los tutores han sido seleccionados de acuerdo con la normativa de la Comisión de Docencia y todos ellos han sido nombrados por el gerente después de ser acreditado por la comisión. Sus funciones están claramente establecidas en la “Guía del tutor de residentes” del HUVH y se evalúa el cumplimiento anualmente.

## **1.1.3 ORGANIZACIÓN DEL SERVICIO**

### **Organización y funcionamiento**

#### **Jefe de Servicio**

Es el máximo responsable de la asistencia, la docencia y la investigación en el servicio y su zona de influencia. Es su responsabilidad la organización de la actividad asistencial, de asegurar la continuidad en la asistencia y que esta se centra en el paciente, así como de asegurar la óptima utilización de los recursos humanos y materiales disponibles con este fin, y de la mejora continuada de la calidad en todos los procesos. Es responsable de la elaboración del Acuerdo de Gestión y los objetivos del servicio. Una de sus funciones principales es la orientación estratégica de la asistencia, la investigación y la innovación, y la formación en relación con las enfermedades respiratorias. También debe dirigir las actividades de representación, captación y retención de talento y generación de recursos. Debe garantizar la adecuada formación de los residentes en todos los aspectos relacionados con la asistencia y de promover su iniciación en la investigación biomédica, y es responsable de facilitar la incorporación de los residentes al mundo laboral una vez obtenido el título de especialista.

#### **Jefe de Sección**

Reportan al Jefe de Servicio y al Director Clínico. Son responsables de establecer los objetivos de sus respectivos programas y unidades de forma que estén alineados con los del servicio y la dirección clínica y de la adecuada ejecución de los mismos. Deben participar de forma directa en la formación teórica y práctica de los residentes y promover que se involucren de forma progresiva en proyectos de investigación.



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 13 de 46

### Médicos adjuntos

Reportan al Jefe de la Unidad, Sección o Programa Transversal. Son los encargados de desarrollar el trabajo asistencial del servicio y de participar en el trabajo de asistencia, investigación y formación, participando en la elaboración de los objetivos de su unidad, o sección, del servicio o del área Respiratoria. Tienen responsabilidad directa en la consecución de la excelencia asistencial y en la optimización de la utilización de los recursos. Deben participar de forma fundamental en la ejecución del programa docente de los residentes.

### Residentes

Disponemos del programa de formación del médico residente de Neumología adaptado al Plan de la Comisión Nacional de la Especialidad.

Los médicos residentes tienen la obligación de seguir el programa docente en todos sus términos participando en todas las actividades de formación teórica y práctica que éste considera. Deben participar en las labores asistenciales progresivamente más complejas con supervisión progresivamente menor según el programa de rotación, y realizar las guardias que este considera. Deben ayudar dentro de su capacidad a los residentes de años inferiores. Las tareas de residentes según su año de residencia se organizan en torno al plan de rotaciones (ver apartado correspondiente).

### Organización de las tareas asistenciales

El Servicio consta de un buen número de unidades asistenciales, por lo que cada una de ellas tiene un responsable médico bajo la coordinación del jefe de servicio. La sala de hospitalización está integrada por 3 equipos (ventilación, trasplante y neumología general), cada una de ellas bajo la responsabilidad de un adjunto. Existe un personal fijo en el gabinete de función respiratoria, en el área de técnicas broncoscópicas y pleurales, en el área de sueño y en la Unidad de Trasplante Pulmonar. Los médicos de plantilla desempeñan sus actividades en las respectivas unidades así como en aquellas con servicios comunes, como son los programas específicos (enfermedad intersticial, asma, fibrosis quística, EPOC, Ventilación, tuberculosis, inmunodeficiencias, bronquiectasias, cáncer de pulmón), basados en consultas externas monográficas. Además se compagina esta asistencia con la consulta externa ambulatoria y las interconsultas hospitalarias.

La atención de enfermería es coordinada por las supervisoras en cada unidad asistencial.

Se dispone de Protocolos asistenciales de las distintas patologías respiratorias que son revisados periódicamente para su actualización.

Cada unidad se organiza mediante **sesiones** internas de coordinación, en general a primera hora (8h) o a última (15h). Las sesiones comunes permiten la coordinación del conjunto del servicio (Ver apartado nº 9).

El jefe del servicio y los diferentes responsables hacen un seguimiento periódico de los indicadores de calidad asistencial y de los acuerdos de gestión acordados cada año con la gerencia del centro.

La organización docente es llevada a cabo por el cuerpo docente de pregrado (4 neumólogos).

La totalidad de la plantilla está integrada en el grupo de investigación. Se llevan a cabo reuniones periódicas para planificar y controlar las líneas de investigación del servicio.

PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
<b>Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA</b>	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 14 de 46



La unidad de ensayos clínicos centralizada gestiona de forma organizada la práctica de dichos ensayos.

El laboratorio de investigación del servicio es coordinado por una bióloga investigadora postdoctoral de manera conjunta con el jefe de servicio.

Los gabinetes funcionan a pleno rendimiento de 8:00 a 17:00 horas.

Se dispone de soporte metodológico para la práctica de estudios de investigación.

Se dispone de una secretaria especializada para la gestión de los cursos docentes y el soporte a proyectos y ensayos clínicos.

El servicio lidera unidades multidisciplinarias, como el trasplante de pulmón, la hipertensión pulmonar, la fibrosis quística y el enfisema por déficit congénito de alfa-1 antitripsina, y participa en otras (unidad del sueño, unidad de patología neuromuscular, inmunodeficiencias). La atención al paciente crítico, el soporte ventilatorio no invasivo y las técnicas broncoscópicas se prestan en las unidades de críticos del área general, traumatología, unidad coronaria, sala de reanimación postquirúrgica, Unidad de grandes quemados y Unidad de lesionados medulares.

### **Guardias de Neumología**

El servicio cuenta con guardia de adjunto de neumología, así como guardia de residente de neumología desde R3.

### **Toma de decisiones clínicas**

Las decisiones clínicas son tomadas por los médicos responsables de los pacientes. Para conseguir que las decisiones se fundamenten en la evidencia disponible y sean lo más homogéneas posible en todo el servicio, se utilizan dos instrumentos fundamentales: los protocolos asistenciales y las sesiones clínicas.

Los protocolos asistenciales dan recomendaciones y pautas de actuación aplicables en situaciones clínicas más frecuentes basadas en el análisis exhaustivo y crítico de la evidencia disponible en cada caso y de las condiciones y circunstancias concretas del HUVH (disponibilidad de las pruebas, efectividad y riesgo de los tratamientos, etc.).

### **Control de calidad**

Los distintos gabinetes y unidades elaboran informes periódicos sobre sus listas de espera, número de pacientes estudiados, resultados y complicaciones.

## **2. Definición de la especialidad y de la competencia profesional**

La neumología es la especialidad médica centrada en las enfermedades respiratorias. Su finalidad básica es el estudio de la etiología, la epidemiología, la patogenia, la fisiopatología, la semiología, el diagnóstico, el tratamiento, la prevención y la rehabilitación de las enfermedades respiratorias. Los principios diagnósticos y terapéuticos de la neumología tienen aspectos comunes con otras especialidades, pero requieren de una capacitación



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 15 de 46

específica. Su principal elemento diferencial es el conocimiento profundo de las enfermedades respiratorias y el dominio de las técnicas diagnósticas y terapéuticas propias de la especialidad. Entre ellas cabe citar el estudio de la función pulmonar y los trastornos del sueño, la endoscopia respiratoria, las técnicas pleurales, la ventilación no invasiva y no invasiva, la oxigenoterapia, el trasplante pulmonar y los tratamientos inhalados y los nuevos tratamientos biológicos.

## Perfil competencial

Las competencias de la neumología son las siguientes:

1. **Neumología clínica.** El neumólogo es el especialista más capacitado para atender a los pacientes con enfermedades respiratorias. Además, la gran incidencia de los problemas respiratorios en todo tipo de pacientes hace que el neumólogo tenga que participar en la atención de pacientes con otras enfermedades. Todo ello hace de la neumología una especialidad clave tanto en los hospitales como en la atención primaria, en la docencia y en la investigación clínica y básica.
  - 1.1. **Cuidados intensivos, servicios de urgencias y unidades de cuidados respiratorios intermedios.** La preparación teórica y técnica del neumólogo en todos los aspectos de la asistencia crítica en los pacientes respiratorios, así como su participación en la organización y funcionamiento de los servicios de urgencias, es de extraordinaria importancia. El desarrollo de las técnicas de ventilación mecánica no invasiva ha promovido la creación de unidades de cuidados intermedios para el tratamiento de la insuficiencia respiratoria, en las que el neumólogo tiene un papel preponderante.
  - 1.2. **Salas de hospitalización y consultas externas.** En las salas de hospitalización el neumólogo continúa la atención al paciente con insuficiencia respiratoria aguda y presta asistencia a los individuos que presentan otros problemas respiratorios agudos (tanto primarios como secundarios a otros procesos sistémicos, que no requieren vigilancia intensiva) o se encuentran en una situación crónica que necesita ingreso hospitalario. Los hospitales de día neumológicos y la hospitalización domiciliaria se perfilan como una alternativa eficaz para evitar ingresos innecesarios y reducir los costes asistenciales.

Las consultas externas del hospital son fundamentales para continuar la evolución de los pacientes neumológicos después del alta hospitalaria, así como para estudiar a los pacientes que se remiten de otros niveles asistenciales para investigar una posible enfermedad respiratoria.
  - 1.3. **Unidad de trastorno respiratorio del sueño.** Es una unidad especializada, con una estructura imprescindible dentro de los servicios de neumología. La unidad de sueño es un campo de actuación primordial para el neumólogo, no solo por la gran prevalencia de las enfermedades respiratorias relacionadas con el sueño en la población en general, sino también por la especialidad respiratoria de los conocimientos y técnicas que se necesitan para su estudio, diagnóstico y tratamiento.
  - 1.4. **Unidad y consulta de tabaquismo.** El neumólogo debe conocer todo lo que está relacionado con la prevención, el diagnóstico y el tratamiento del tabaquismo, campo en el que debe conseguir un nivel alto de competencia. Las consultas especializadas de tabaquismo son un posible ámbito de trabajo en este sentido.



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 16 de 46

No obstante, las unidades de tabaquismo son la estructura que mejor puede desarrollar la asistencia, la docencia y la investigación en esta área.

- 1.5. **Neumología ambulatoria.** El neumólogo puede resolver o controlar una gran parte de los problemas respiratorios que se presentan en este ámbito, siempre que disponga de una dotación técnica mínima y mantenga un estrecho contacto con su hospital de referencia. En la neumología extrahospitalaria el neumólogo tiene, además la oportunidad de desarrollar un papel activo en la prevención de enfermedades y la educación sanitaria de la población en general.
2. **Técnicas diagnósticas.** La exploraciones y técnicas diagnósticas que se utilizan y son propias del diagnóstico neumológico y que, por tanto, todo especialista debe conocer, saber interpretar y, en algunos casos, ejecutar personalmente son las siguientes:
  - 2.1. **Técnicas no invasivas:**
    - 2.1.1. Radiografía de tórax.
    - 2.1.2. Tomografía computerizada, resonancia nuclear magnética y tomografía por emisión de positrones del tórax.
    - 2.1.3. Arteriografía pulmonar convencional y digital.
    - 2.1.4. Gammagrafía pulmonar.
    - 2.1.5. Ecografía pulmonar.
    - 2.1.6. Electrocardiograma.
    - 2.1.7. Espirometría y curvas de flujo/volumen.
    - 2.1.8. Pruebas de hipersensibilidad cutánea.
    - 2.1.9. Test de provocación bronquial específica e inespecífica.
    - 2.1.10. Pletismografía y medición de volúmenes estáticos y pulmonares con gases inertes.
    - 2.1.11. Estudios fisiopatológicos con nitrógeno, helio y óxido nítrico.
    - 2.1.12. Medición de presiones respiratorias (inspiración y expiración).
    - 2.1.13. Pruebas de difusión alveolo-capilar.
    - 2.1.14. Distensibilidad pulmonar y presiones máximas inspiratorias y espiratorias.
    - 2.1.15. Ergometría respiratoria.
    - 2.1.16. Análisis de gases respiratorios en sangre arterial y venosa, cálculo del efecto "shunt" o de cortocircuito o mezcla venosa.
    - 2.1.17. Pruebas para la valoración del control de la respiración (presiones inspiratorias de oclusión, patrón respiratorio, quimiorreceptores y otros).
    - 2.1.18. Polisomnografía, poligrafía cardiorespiratoria y oximetría en registro continuo.
    - 2.1.19. Pulsioximetría.
    - 2.1.20. Capnografía.
    - 2.1.21. Espujo inducido.
    - 2.1.22. Técnicas realizadas con el estudio del tabaco.
  - 2.2. **Técnicas invasivas:**
    - 2.2.1. Toracocentesis.
    - 2.2.2. Biopsia pulmonar transparietal.
    - 2.2.3. Pleuroscopia (toracoscopia)
    - 2.2.4. Broncoscopia flexible y sus técnicas complementarias.
    - 2.2.5. Biopsia bronquial y transbronquial.
    - 2.2.6. Punción-aspiración transbronquial.
    - 2.2.7. Lavado broncoalveolar.



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 17 de 46

- 2.2.8. Broncoscopia rígida y sus técnicas complementarias.
  - 2.2.9. Biopsia pleural cerrada o percutánea.
  - 2.2.10. Fibrinólisis pleural.
  - 2.2.11. Estudios hemodinámicos pulmonares y cateterismo cardíaco derecho.
3. **Técnicas terapéuticas.** El especialista en neumología debe ser capaz de conocer y, en algunos casos, saber aplicar, además de los tratamientos indicados en las enfermedades que son de su competencia, los siguientes procedimientos terapéuticos especializados:
- 3.1. Tratamientos con citostáticos e inmunosupresores.
  - 3.2. Terapias aerosolizadas.
  - 3.3. Técnicas de deshabituación tabáquica.
  - 3.4. Hiposensibilización alérgica.
  - 3.5. Drenaje pleural.
  - 3.6. Pleurodesis.
  - 3.7. Dilatación bronquial.
  - 3.8. Extracción de cuerpo extraño.
  - 3.9. Braquiterapia endobronquial.
  - 3.10. Crioterapia endobronquial.
  - 3.11. Laserterapia endobronquial.
  - 3.12. Electrocauterización endobronquial.
  - 3.13. Tratamientos endobronquiales fotodinámicos.
  - 3.14. Colocación de prótesis endobronquiales.
  - 3.15. Traqueostomía percutánea.
  - 3.16. Selección, manejo y cambio de cánulas traqueales.
  - 3.17. CPAP, BiPAP y otras modalidades de ventilación mecánica.
4. **Neumología preventiva, epidemiología y rehabilitación respiratoria.** La acción preventiva ocupa un lugar prominente en la neumología. El tabaquismo afecta a un gran porcentaje de la población española y se extiende a un número creciente de ciudadanos cada vez más jóvenes. En consecuencia, las consultas especializadas de tabaquismo forman parte integrante de la asistencia que el neumólogo presta a sus pacientes. El control de estos y otros factores de riesgo de las enfermedades respiratorias, particularmente las relaciones con el ambiente laboral, así como la educación sanitaria, se han de extender en la comunidad mediante la participación del neumólogo en estudios epidemiológicos, y en campañas de promoción de la salud. En este sentido, también es competencia del neumólogo la prevención de la tuberculosis, así como en todos los aspectos epidemiológicos relacionados con esta enfermedad.
5. **Investigación neumológica.** El neumólogo impulsará, desarrollará y colaborará en la investigación, ya sea clínica, experimental o epidemiológica. La investigación permite crear el marco crítico necesario para mantener una calidad asistencial óptima, formar buenos especialistas y promover el progreso de la neumología en nuestro entorno.



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
<b>Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA</b>	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 18 de 46

### 3. Objetivos generales de la formación

Los participantes en el programa de formación en neumología podrán observar, estudiar y tratar a los pacientes (ingresados o ambulatorios) con una gran variedad de enfermedades respiratorias, de manera que, al final de su periodo de formación, sean capaces de:

1. Describir la anatomía y explicar las bases de la embriología, la fisiología y la patología del aparato respiratoria.
2. Demostrar una competencia y pericia técnica en el diagnóstico y el tratamiento de un amplio espectro de afecciones respiratorias agudas y crónicas, tanto en el ámbito hospitalario como en el extrahospitalario.
3. Desarrollar programas de prevención, promoción de la salud y la educación sanitaria de los pacientes, de sus familiares y de la comunidad.
4. Demostrar los conocimientos, las habilidades y las aptitudes que permitan el ejercicio independiente del especialista.
5. Promover y desarrollar las líneas de investigación clínica, experimental i/o epidemiológica.
6. Demostrar un espíritu crítico respecto a la literatura científica y desarrollar las bases que aseguren su autoformación continuada.



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGÍA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 19 de 46

## 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 tutelado, 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.

### 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



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 20 de 46

Niveles de AUTONOMIA	
<b>Nivel 1</b>	Las habilidades adquiridas permiten al médico 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).
<b>Nivel 2</b>	El residente tiene un extenso conocimiento pero no alcanza la experiencia suficiente para hacer un tratamiento completo de forma independiente.
<b>Nivel 3</b>	El médico 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 de 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.

## 5. Competencias Genéricas / transversales

### 6.1. Formación transversal

Es recomendable que la formación incluida en este apartado se organice por la comisión de docencia, para todos los residentes de las distintas especialidades. Cuando esto no sea posible se organizará a través de cursos, reuniones o sesiones específicas.

#### 6.1.1. Metodología de la investigación

Durante su formación el residente de Neumología debe iniciarse en el conocimiento de la metodología de la investigación.

El especialista en Neumología debe adquirir los conocimientos necesarios para realizar un estudio de investigación, ya sea de tipo observacional o experimental. También debe saber diseñar un estudio, realizar la labor de campo, la recogida de datos y el análisis estadístico, así como la discusión y la elaboración de conclusiones, que debe saber presentar como una comunicación o una publicación.

La formación del especialista en Neumología como futuro investigador ha de realizarse a medida que avanza su maduración durante los años de especialización, sin menoscabo de que pueda efectuarse una formación adicional al finalizar su período de residencia para capacitarse en un área concreta de investigación.

#### 6.1.2. Bioética

- a. Relación médico-paciente
  - Humanismo y medicina



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGÍA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 21 de 46

- Consentimiento informado
  - Consentimiento de menor y del paciente incapacitado
  - Confidencialidad, secreto profesional y veracidad
  - b. Aspectos institucionales
    - Ética, deontología y comités deontológicos
    - Comités éticos de investigación clínica y de ética asistencial.
- 6.1.3. Gestión clínica**
- a. Aspectos generales
    - Cartera de servicios
    - Competencias del especialista en Neumología
    - Funciones del puesto asistencial
    - Organización funcional de un servicio de Neumología
    - Equipamiento básico y recursos humanos
    - Indicadores de actividad
    - Recomendaciones nacionales e internacionales
  - b. Gestión de la actividad asistencial
    - Medida de la producción de servicios y procesos
    - Sistemas de clasificación de pacientes
    - Niveles de complejidad de los tratamientos neumológicos y su proyección clínica
  - c. Calidad
    - El concepto de calidad en el ámbito de la salud
    - Importancia de la coordinación
    - Calidad asistencial: control y mejora
    - Indicadores, criterios y estándares de calidad
    - Evaluación externa de los procesos en Neumología
    - Guías de práctica clínica
    - Programa de garantía y control de calidad
    - Evaluación económica de las técnicas sanitarias, análisis de las relaciones coste/beneficio, coste/efectividad y coste/utilidad.
    - Comunicación con el paciente como elemento de calidad de la asistencia

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 Unversitari 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.



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 22 de 46

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.

---

#### **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

---

#### **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



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 23 de 46

- 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

---

### 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

---

### 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

---

### 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 de promoción y 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



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 24 de 46

---

#### 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 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

---

#### 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



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 25 de 46

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

### 6 Competencias específicas de la formación en neumología.

#### 6.1. Contenidos específicos

##### 6.1.1. Conocimientos

6.1.1.1. **Clínica y fisiopatológica respiratorias.** El residente de Neumología, mediante el autoestudio tutelado, debe adquirir amplios conocimientos teóricos que le sirvan de base para la toma de decisiones clínicas. Debe ser capaz de conocer y describir con precisión la etiología, la patogenia, la fisiopatología, la anatomía patológica, la historia natural, las complicaciones, las alternativas terapéuticas, el pronóstico, el impacto social y económico y las potenciales medidas preventivas de las siguientes entidades nosológicas:

- a) Las enfermedades neoplásicas pulmonares, pleurales y mediastínicas, tanto primarias como metastásicas.
- b) Las infecciones pulmonares, incluyendo las micosis y las parasitosis pulmonares, tanto en los pacientes inmunocompetentes como en los inmunodeprimidos, y los mecanismos de defensa del aparato respiratorio.
- c) La tuberculosis pulmonar y extrapulmonar, y otras micobacteriosis, incluyendo los aspectos relacionados con el manejo, la epidemiología y la prevención de estas enfermedades.
- d) Las enfermedades pulmonares intersticiales difusas (neumopatías intersticiales).



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 26 de 46

- e) Las enfermedades vasculares pulmonares, incluyendo el tromboembolismo pulmonar, la hipertensión pulmonar primaria y secundaria, las vasculitis y los síndromes hemorrágicos alveolares.
- f) Las enfermedades ocupacionales o relacionadas con el medio ambiente, particularmente las debidas a la inhalación de polvos orgánicos e inorgánicos, así como las relacionadas con el asbesto y el asma ocupacional.
- g) Las enfermedades iatrogénicas, incluyendo las enfermedades pulmonares producidas por fármacos y las complicaciones postoperatorias.
- h) Las lesiones pulmonares agudas, incluyendo las debidas a radiaciones, inhalaciones y traumatismos.
- i) Las manifestaciones pleuropulmonares de enfermedades sistémicas, incluyendo las enfermedades del colágeno y las enfermedades primarias de otros órganos.
- j) La insuficiencia respiratoria y sus causas, incluyendo el síndrome del distrés respiratorio agudo y las formas agudas y crónicas de las enfermedades obstructivas y los trastornos neuromusculares y los debidos a defectos de la pared torácica.
- k) Las enfermedades pleurales, incluyendo el derrame pleural, el neumotórax, el quilotórax, el hemotórax, el empiema y los tumores pleurales.
- l) Las enfermedades del mediastino.
- m) Los trastornos genéticos y del desarrollo del aparato respiratorio.
- n) Las enfermedades propias de la tráquea y de los bronquios principales.
- o) Las enfermedades por hipersensibilidad, incluyendo el asma bronquial, la rinitis y las alveolitis alérgicas extrínsecas.
- p) Los trastornos respiratorios relacionados con el sueño.
- q) Los trastornos de la ventilación alveolar y de su control, incluyendo el síndrome de obesidad-hipoventilación.
- r) Las enfermedades de la musculatura respiratoria, incluyendo las bases de la rehabilitación respiratoria.
- s) Las alteraciones respiratorias secundarias a los trastornos nutricionales.
- t) Los trastornos respiratorios en situaciones de hiper o hipobarismos.
- u) El trasplante pulmonar.
- v) La prevención de las enfermedades respiratorias.
- w) La evaluación respiratoria pre y postoperatoria.
- x) Las bases moleculares y celulares de las enfermedades respiratorias.
- y) El tabaquismo.

6.1.1.2. **Técnicas diagnósticas y terapéuticas.** El neumólogo debe conocer los fundamentos, las indicaciones, las contraindicaciones, las complicaciones potenciales, la eficacia y la eficacia de los distintos procedimientos diagnósticos y terapéuticos a los que antes se ha hecho referencia.

6.1.1.3. **Materias básicas y afines.** Como en cualquier otra especialidad médica, el neumólogo debe tener una estrecha relación con otras ramas científicas y materias básicas afines. Es recomendable, por ello, que el residente de Neumología adquiera conocimientos básicos en ciertas disciplinas como la farmacología, la inmunología, la microbiología, la anatomía patológica, la biología celular y molecular, la psicología, la informática médica, así como la pediatría, especialmente en cuanto a las enfermedades respiratorias infantiles.



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 27 de 46

El neumólogo debe adquirir, asimismo, conocimientos profundos sobre los fundamentos fisiológicos del sistema respiratorio y de sus métodos de estudio, incluyendo la ventilación alveolar, la regulación de la respiración y de la circulación pulmonar, la mecánica de la ventilación, el intercambio pulmonar y el transporte sanguíneo de los gases respiratorios, la regulación del calibre bronquial, la fisiología de la respiración durante el sueño y durante el ejercicio, y las funciones no respiratorias del pulmón.

### 6.1.2. Habilidades vinculadas a niveles de responsabilidad

El grado de habilidad adquirido por el residente para realizar determinados actos médicos, instrumentales o quirúrgicos se clasifica en tres niveles:

Nivel 1	Son actividades realizadas directamente por el residente sin necesidad de una tutorización directa. El residente ejecuta y posteriormente informa.
Nivel 2	Son actividades realizadas directamente por el residente bajo la supervisión del tutor. El residente tiene un conocimiento extenso, pero no alcanza la suficiente experiencia como para hacer una técnica o un tratamiento completo de forma independiente.
Nivel 3	Son actividades realizadas por el profesional sanitario del centro y/o asistidas en su ejecución por el residente.

Al término de su formación, el médico residente de Neumología debe demostrar un adecuado nivel de competencia en las siguientes áreas:

6.1.2.1 **Diagnóstico clínico.** El médico residente de Neumología debe adquirir competencia en los siguientes aspectos (nivel 1):

- a) La comunicación interpersonal aplicada a la salud.
- b) Los procedimientos clínicos propios de la exploración general.
- c) El análisis y la evaluación de la información recogida.
- d) La resolución de problemas clínicos utilizando el método hipotético-deductivo y
- e) El establecimiento de planes diagnósticos y terapéuticos.

6.1.2.2. **Técnicas diagnósticas y terapéuticas.** El médico residente de Neumología debe conocer los fundamentos, la metodología, las indicaciones, la sensibilidad, la especificidad, los riesgos, las complicaciones potenciales, el coste y la rentabilidad de los distintos procedimientos diagnósticos y terapéuticos que debe aprender a practicar con pericia.

En concreto, debe adquirir un alto nivel de competencia en los siguientes procedimientos y técnicas:

- a) Las pruebas de función respiratoria para la evaluación de la mecánica respiratoria y el intercambio pulmonar de gases, incluyendo la



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 28 de 46

espirometría, las curvas flujo-volumen, los volúmenes pulmonares (por pletismografía o por dilución de gases), las pruebas de difusión alveolo-capilar de gases, la distensibilidad pulmonar, la distribución de la ventilación, las resistencias de la vía aérea, el análisis de los gases respiratorios, la ergometría respiratoria, los test de ejercicio, la medición de las presiones respiratorias, la valoración del control de la respiración (nivel 1).

- b) Los estudios poligráficos, cardiorrespiratorios y polisomnográficos como técnicas dirigidas, exclusivamente, al diagnóstico, y al tratamiento de las apneas obstructivas del sueño y demás trastornos respiratorios del sueño (nivel 1).
- c) Los estudios de provocación bronquial específica e inespecífica, las pruebas de sensibilización cutánea y, en general, los procedimientos inmunológicos relacionados con la hipersensibilidad respiratoria (nivel 1).
- d) Las técnicas relacionadas con la deshabitación tabáquica (nivel 1).
- e) La pruebas hemodinámicas pulmonares (nivel 2).
- f) La traqueostomía percutánea, la intubación endotraqueal, las punciones y canulaciones arteriales percutáneas, las cateterizaciones venosas centrales (nivel 1) y de la arteria pulmonar con catéter balón (nivel 3).
- g) El soporte ventilatorio invasor y no invasor (nivel 1) y las técnicas de desconexión del ventilador (“destete”) (nivel 2).
- h) La fisioterapia respiratoria (nivel 3).
- i) La quimioterapia del cáncer de pulmón (nivel 1-2).
- j) La oxigenoterapia, la aerosolterapia y el manejo de los respiradores (nivel 1).
- k) Los procedimientos diagnósticos y terapéuticos, en los que se incluyen la toracocentesis (nivel 1), la biopsia pleural percutánea (nivel 1), la inserción de tubos de drenaje pleural (nivel 1), la pleuroscopia diagnóstica (nivel 3), la biopsia pulmonar percutánea aspirativa (nivel 2), la fibrobroncoscopia y sus procedimientos técnicos complementarios (broncoaspirado, cepillado bronquial, biopsia bronquial y transbronquial, punción-aspiración transbronquial, lavado broncoalveolar, retirada de cuerpos extraños, etc.) (nivel 1), la broncoscopia con tubo rígido (nivel 2) y la terapéutica endobronquial (nivel 3).
- l) La interpretación de las radiografías convencionales de tórax (nivel 1), las tomografías computarizadas torácicas (nivel 1), los estudios con radionúclidos (nivel 2), la resonancia nuclear magnética torácica (nivel 2), la tomografía por emisión de positrones (nivel 3), las angiografías pulmonares (nivel 2) y los ultrasonidos torácicos (nivel 2) y
- m) El análisis de especímenes de esputo (nivel 2), secreciones respiratorias (nivel 2), lavados broncoalveolares (nivel 2), líquido pleural (nivel 2), tejido pulmonar y mucosa bronquial (nivel 3), tanto para investigación microbiológica como citohistológica o mineralógica.

### 6.1.3. Actitudes

Para su formación integral, el médico residente de Neumología debe desarrollar actitudes positivas en los siguientes aspectos:



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 29 de 46

- a) La sensibilidad frente a los principios éticos y legales del ejercicio profesional, para que sepa anteponer el bienestar físico, mental y social de sus pacientes a cualquier otra consideración.
- b) El cuidado de la relación médico-paciente y de la asistencia completa e integrada del enfermo.
- c) El desarrollo de una actitud crítica acerca de la eficacia y le coste de los procedimientos que utiliza, de sus beneficios y sus riesgos, respecto a lo cual deben informar fielmente a sus pacientes.
- d) La capacidad para tomar decisiones basadas en criterios objetivos y demostrables, sin eludir la jerarquía de los autores y los textos en los que ha basado su formación.
- e) La consciencia de la necesidad de utilizar los recursos sanitarios dentro de los cauces de la buena gestión clínica.
- f) La colaboración con otros especialistas y profesionales sanitarios.
- g) La capacidad de autocrítica con respecto a su propia experiencia y la recepción con respecto a la evidencia ajena.
- h) La valoración de la medicina preventiva y la educación sanitaria.
- i) La demostración de su interés en el autoaprendizaje y en la formación continuada.

## 7 Plan de rotaciones

Año	Rotación	Duración	Dispositivo en el que realiza	Guardias
R1				
	Cardiología	2 meses		
	Enfermedades Infecciosas	2 meses		
	Medicina Interna	2 meses		
	Urgencias	2 meses		
	Cirugía Torácica	1 mes		
	Radiología	1 mes		
	Pruebas funcionales respiratorias	1 mes		
	Sala de hospitalización de Neumología	1 mes		
R2				
	Planta de hospitalización Servicio de Neumología	12 meses	Rotación por 3 equipos (VMNI, Trasplante pulmonar, Neumología general)	
R3				
	Unidad de Bronoscopias	4 meses		
	Sueño	3 meses		
	UCI	3 meses		
	Pruebas funcionales			

PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 30 de 46



	respiratorias	2 meses	
R4	Pruebas funcionales respiratorias	1 mes	
	Planta de hospitalización Servicio de Neumología	5 meses	
	Consultas externas	5 meses	
	Unidad de Broncoscopias	1 mes	

### Guardias

Durante los 4 años. Son obligatorias como parte del itinerario formativo. Se realizarán:

En el servicio de Urgencias durante los dos primeros años (R1 y R2).

En el servicio de neumología, integrado en el equipo de guardia de neumología, durante los dos últimos años (R3 y R4).

## 8 Objetivos de aprendizaje específicos y actividades per cada año de formación

### 8.1. Primer año.

Durante este primer año el residente realizará una rotación por medicina interna y especialidades médicas. El residente deberá profundizar mediante el estudio tutelado, en el conocimiento de las enfermedades más relevantes del área de la Medicina Interna, particularmente en las que concurren más frecuentemente en el enfermo con enfermedades respiratorias. Ha de tener la oportunidad de observar y adquirir responsabilidad gradual y directa de enfermos que padezcan una amplia variedad de enfermedades, particularmente digestivas, cardiocirculatorias, renales, neurológicas, endocrinológicas, metabólicas, infecciosas, hematológicas, oncológicas y reumatológicas de alta prevalencia. Profundizará en los aspectos relacionados con la entrevista clínica, la realización de la historia clínica y la exploración física completa y detallada. Identificará los problemas clínicos y planificará actitudes diagnósticas y terapéuticas encaminadas a la su resolución.

#### 8.1.1 Cardiología

**2 meses**

##### Objetivos formativos:

- Conocer y diagnosticar las principales enfermedades cardiológicas.
- Conocer las alteraciones del electrocardiograma.
- Conocer la fisiopatología y manejo de la insuficiencia cardíaca.
- Conocer la fisiopatología y manejo de la hipertensión arterial pulmonar.
- Conocer la interpretación y como se realiza un cateterismo de ventrículo derecho y de las arterias pulmonares.

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



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 31 de 46

- Reconocer, diagnosticar y realizar el diagnóstico diferencial de las principales enfermedades cardiológicas.
- Reconocer las alteraciones del electrocardiograma.
- Participar en las decisiones del tratamiento de la insuficiencia cardíaca.
- Participar en las decisiones del tratamiento de la hipertensión arterial pulmonar.
- Saber valorar los resultados del cateterismo de ventrículo derecho y de las arterias pulmonares.

---

### 8.1.2 Enfermedades infecciosas

2 meses

#### Objetivos formativos:

- Conocer y diagnosticar las principales enfermedades infecciosas.
- Conocer y diagnosticar las enfermedades infecciosas que afectan al pulmón.
- Uso adecuado de antibióticos.
- Conocer las peculiaridades de las infecciones respiratorias en pacientes inmunodeprimidos (HIV).
- Conocer las manifestaciones de la tuberculosis extrapulmonar.

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

- Distinguir las principales infecciones que pueden afectar al pulmón y tratarlas adecuadamente.
- Conocer y diagnosticar las principales enfermedades infecciosas.
- Saber hacer un uso racional de los antibióticos.
- Establecer diagnósticos precisos y tratamientos adecuados en pacientes con HIV y afectación infecciosa respiratoria.
- Tener amplio dominio de la tuberculosis extrapulmonar.

---

### 8.1.3 Medicina Interna

2 meses

#### Objetivos formativos:

- Conocimiento de las bases científicas de los procedimientos diagnósticos y terapéuticos.
- Tener la oportunidad de observar y manejar directamente pacientes que padecen enfermedades muy diversas y variadas.
- Profundizar en los aspectos relacionados con la entrevista clínica y la realización de una historia clínica y una exploración física completa y detallada, siendo capaz de identificar problemas clínicos y de planificar actitudes diagnósticas y terapéuticas encaminadas a su resolución.
- Desarrollar habilidades en la comunicación interpersonal con los pacientes y sus familiares.

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

- Elaborar una historia clínica completa y dirigida.
- Exploración física completa por aparatos, conociendo la normalidad y detectando las anomalías.
- Interpretar la metodología diagnóstica.
- Conocer y aplicar las bases terapéuticas.



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 32 de 46

- Tener una relación fluida y profesional con pacientes y familiares.

---

#### 8.1.4 Urgencias

2 meses

---

##### Objetivos formativos:

- Profundizar, mediante el estudio tutelado, en el conocimiento de las enfermedades más relevantes del área de urgencias, particularmente en lo que atañe al paciente con enfermedades respiratorias.
- Observar y manejar directamente pacientes que padecen enfermedades muy diversas y variadas, particularmente, las más prevalentes en urgencias.
- Profundizar en los aspectos relacionados con la entrevista clínica y la realización de una historia clínica y una exploración física completa y detallada. Ser capaz de identificar problemas clínicos y de planificar actitudes diagnósticas y terapéuticas encaminadas a su resolución.
- Familiarizarse con los procedimientos diagnósticos de uso más frecuente y conocer sus indicaciones, contraindicaciones y complicaciones potenciales, sabiendo interpretar con facilidad los resultados obtenidos de dichos procedimientos.

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

- Establecer la gravedad de un determinado proceso en un determinado paciente.
- Acelerar e implementar tratamientos de forma rápida y precisa en función de la gravedad de los pacientes.
- Implementar las pruebas diagnósticas precisas para establecer la causas de la enfermedad.
- Diagnosticar y tratar las enfermedades respiratorias que cursan con compromiso vital.

---

#### 8.1.5 Cirugía torácica

1 mes

---

##### Objetivos formativos:

- Conocer las indicaciones terapéuticas de la cirugía torácica.
- Aprender a valorar el paciente quirúrgico.
- Aprender los cuidados postoperatorios en el paciente quirúrgico de cirugía torácica.
- Conocer la práctica y los cuidados de la traqueotomía.
- Conocer las indicaciones y la realización del tru-cut, el drenaje pleural y la broncoscopia rígida.

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

- Reconocer las indicaciones de la cirugía torácica.
- Valorar al paciente quirúrgico.
- Valorar la realización de los cuidados postoperatorios en el paciente quirúrgico.
- Valorar la práctica y las curas de la traqueotomía.
- Reconocer las indicaciones y la realización del tru-cut, el drenaje pleural y la broncoscopia rígida.



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 33 de 46

- Asistir a diferentes tipos de cirugía: resección pulmonar, trasplante pulmonar, etc.

---

### 8.1.6 Radiología

1 mes

---

#### Objetivos formativos:

- Aprender a interpretar la radiología de tórax simple.
- Conocer los diferentes patrones radiológicos de la radiología de tórax simple y ser capaz de hacer un diagnóstico diferencial.
- Conocer las características de normalidad de la ventana mediastínica y pulmonar en el TAC torácica.
- Conocer los diferentes patrones radiológicos del TAC torácica y ser capaz de hacer un diagnóstico diferencial.
- Conocer los criterios diagnósticos de las bronquiectasias y del tromboembolismo pulmonar.
- Conocer la estadificación del cáncer de pulmón.

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

- Saber interpretar la radiología de tórax simple.
- Reconocer los diferentes patrones radiológicos de la radiología de tórax simple y poder hacer un diagnóstico diferencial.
- Reconocer las características de normalidad de la ventana mediastínica y pulmonar en el tac torácico.
- Reconocer los diferentes patrones radiológicos del TAC torácica y ser capaz de hacer un diagnóstico diferencial.
- Reconocer los criterios diagnósticos de las bronquiectasias y del tromboembolismo pulmonar.
- Reconocer la estadificación del cáncer de pulmón.

---

### 8.1.7 Pruebas funcionales respiratorias

1 mes

---

#### Objetivos formativos:

- Conocer los distintos tipos de estudios de función pulmonar que se realizan en un laboratorio de función pulmonar
- Adquirir el máximo conocimiento de fisiología pulmonar
- Profundizar en las alteraciones fisiopatológicas de las enfermedades respiratorias

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

- Saber interpretar una espirometría forzada.
- Distinguir los distintos trastornos ventilatorios y las enfermedades que los causan.
- Establecer las indicaciones para la realización de las distintas pruebas que se efectúan en un laboratorio de función pulmonar

---

### 8.1.8 Sala de hospitalización

1 mes

---

Ver apartado Sala de Hospitalización R2 (página 34).



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 34 de 46

### 8.1.9 Guardias en urgencias generales

1 año

Profundizar, mediante el estudio tutelado, en el conocimiento de las enfermedades más relevantes del área de urgencias, particularmente en las que concurren más frecuentemente en el paciente con enfermedades respiratorias.

Tener la oportunidad de observar y manejar directamente pacientes que padecen enfermedades muy diversas y variadas, particularmente, las más prevalentes en urgencias.

Saber cómo debe seguirse la evolución de los pacientes y profundizar en el conocimiento de la historia natural de las enfermedades generales.

Desarrollar habilidades en la comunicación interpersonal con los pacientes y sus familiares.

## 8.2. Segundo año.

### 8.2.1 Sala de hospitalización

12 meses

Durante su período de formación en clínica neumológica el residente debe tener el mismo nivel de responsabilidad exigido en el primer año de residencia. Durante su período de rotación por la sala de hospitalización de Neumología ha de tener la responsabilidad directa sobre, al menos, 150 pacientes hospitalizados que padezcan enfermedades respiratorias diversas, por lo que debe formarse en:

- El manejo general de los problemas respiratorios más frecuentes, incluyendo la disnea, la tos, la hemoptisis y el dolor torácico, profundizando, mediante el estudio tutelado, en el conocimiento teórico de las entidades nosológicas reseñadas en el apartado 6.2.1.1.
- La evaluación del riesgo operatorio de pacientes con enfermedades neumológicas y el reconocimiento de las complicaciones respiratorias de las enfermedades sistémicas y de los pacientes inmunodeprimidos. Asimismo, debe conocer las alteraciones del control de la respiración, la fatiga muscular y los estados terminales, debiendo ser capaz de aplicar las medidas terapéuticas o paliativas adecuadas a cada caso.
- La identificación de los riesgos epidemiológicos de algunas enfermedades infecciosas, como la tuberculosis, aplicando las medidas profilácticas oportunas y desarrollando las habilidades de enseñanza y comunicación necesarias para mejorar la adherencia a los tratamientos aplicados a los pacientes neumológicos.
- La adquisición de habilidades para interpretar las técnicas de imagen aprendidas en la rotación correspondiente, especialmente en lo que se refiere a su correlación clínica.
- El desarrollo de una capacidad adecuada para interpretar razonadamente un registro electrocardiográfico, para practicar correctamente las técnicas de resucitación vital básica y avanzada, y para llevar a cabo punciones arteriales y venosas centrales.
- El residente realizará guardias de medicina general durante este segundo año. Los objetivos de las guardias de medicina serán los ya expuestos para el año precedente.



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 35 de 46

### 8.3. Tercer año. Formación específica.

En este año el residente deberá adquirir los máximos conocimientos en las distintas técnicas instrumentales de la especialidad, en la exploración funcional respiratoria, en los estudios relacionados con la patología del sueño y en el manejo de pacientes en unidades de cuidados intensivos.

---

#### 8.3.1 Laboratorio de función pulmonar

**2 meses**

- En el laboratorio de función respiratoria: debe alcanzar a comprender con detalle la fisiología pulmonar y su relación con las mediciones del laboratorio, incluyendo el atrapamiento aéreo, la restricción pulmonar y de la pared torácica, la limitación al flujo aéreo, la reducción de la distensibilidad pulmonar, las anomalías de la difusión alveolo-capilar, las alteraciones en la distribución de la ventilación y la perfusión, la limitación al ejercicio físico, la fatiga muscular, la hiperreactividad bronquial y las anomalías en el control de la ventilación.
- También debe familiarizarse con los controles de calidad necesarios en un laboratorio de fisiología pulmonar, incluyendo el funcionamiento de los aparatos, su calibración y esterilización y los fallos metodológicos y técnicos más frecuentes.
- Al finalizar la rotación debe ser capaz de supervisar, realizar e interpretar gasometrías arteriales, espirometrías, curvas flujo-volumen, medidas de los volúmenes pulmonares estáticos obtenidos por pletismografía o por dilución de gases, y test de difusión alveolo-capilar.
- Asimismo ha de conocer las indicaciones de la prueba de bronco-dilatación y la interpretación de sus resultados y tiene que saber realizar e interpretar un test de metacolina, de fuerza muscular, de ejercicio y de presión-volumen.

---

#### 8.3.2 Técnicas instrumentales (fibrobroncoscopia y técnicas pleurales)

**4 meses**

Empezar a realizar broncoscopias y biopsias pleurales con responsabilidad progresiva, llegando a comprender las indicaciones y las limitaciones de la biopsia pulmonar, incluyendo la transbronquial, la punción-aspiración pulmonar y la biopsia quirúrgica.

Este período debe aprovecharse para profundizar en el aprendizaje de las alteraciones y características anatomopatológicas y microbiológicas de las enfermedades respiratorias más frecuentes, incluyendo las neoplásicas, las infecciosas, las inmunológico-intersticiales, las vasculares, las pleurales y las mediastínicas, así como el daño pulmonar agudo.

---

#### 8.3.3 Cuidados respiratorios intensivos e intermedios

**3 meses**

- Adquirir experiencia en la supervisión y tratamiento de los pacientes críticos médicos y quirúrgicos.
- Comprender el papel de cada uno de los miembros de un equipo multidisciplinario e interactuar adecuadamente con ellos para optimizar el cuidado del paciente.



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGÍA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 36 de 46

- c) Incrementar sus conocimientos y experiencia en el cuidado de los pacientes críticos y en el manejo de los problemas que más frecuentemente afectan a varios órganos.
- d) Conseguir experiencia en el tratamiento de los pacientes postoperados, incluido el destete de la ventilación mecánica.
- e) Desarrollar conocimientos profundos en el tratamiento de los pacientes con una insuficiencia respiratoria aguda, particularmente en el distrés respiratorio agudo del adulto.
- f) Lograr experiencia en el manejo de los distintos tipos de ventiladores, los modos de ventilación y sus bases fisiológicas, ventajas, inconvenientes, indicaciones y contraindicaciones, así como en el uso de la ventilación mecánica no invasora.
- g) Ser capaz de identificar, tratar y prevenir las complicaciones de la ventilación mecánica, la desadaptación al ventilador, la auto-presión espiratoria final positiva (auto-PEEP) y el daño pulmonar.
- h) Aplicar las distintas modalidades de oxigenoterapia y tratar al paciente hipoxémico con demandas de oxígeno crecientes.
- i) Desarrollar conocimientos, habilidades y experiencia en el abordaje de las emergencias de la vía aérea, particularmente en relación con la traqueostomía percutánea y la intubación endotraqueal, con o sin fibrobroncoscopio.
- j) Adquirir pericia en la realización de ciertos procedimientos, incluyendo las canulaciones arteriales y venosas, la cateterización de la arteria pulmonar, la colocación de tubos torácicos y la interpretación de los datos obtenidos en la monitorización hemodinámica.
- k) Ser capaz de comunicarse de forma efectiva, apropiada y frecuente con los familiares del paciente, aprendiendo a proporcionar noticias y pronósticos adversos, y a explicar la inutilidad de ciertos tratamientos.
- l) Participar activamente en los debates éticos en relación con los pacientes críticos.

---

#### 8.3.4 Trastornos respiratorios del sueño

3 meses

- a) Profundizar en el estudio del sueño y de los trastornos respiratorios asociados, incluyendo los mecanismos de control de la ventilación.
- b) Conocer bien los elementos requeridos para organizar y manejar un laboratorio de sueño, incluyendo el papel de cada uno de los miembros del equipo y sus funciones en el control de calidad.
- c) Adquirir un alto nivel de pericia en la interpretación de los registros polisomnográficos y poligráficos cardiorrespiratorios y en el manejo de los pacientes con trastornos respiratorios nocturnos, incluyendo la prescripción y el ajuste de los equipos de CPAP, el uso y las indicaciones de los dispositivos orales y el papel esperado de los procedimientos quirúrgicos.
- d) Adquirir conocimientos detallados sobre los trastornos ventilatorios de origen central, incluyendo la respiración periódica, el síndrome de hipoventilación central, la hipoventilación-obesidad y los trastornos neuromusculares y esqueléticos que afectan al aparato respiratorio y que pueden producir una hipoventilación alveolar durante el sueño.

---

#### 8.3.5 Guardias de especialidad

1 año



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
<b>Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA</b>	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 37 de 46

El residente realizara entre 4-6 guardias de especialidad siempre con supervisión de un neumólogo adjunto

Se responsabilizara de todos los pacientes ingresados en la sala de hospitalización y de aquellos pacientes que acudan a urgencias con enfermedades de base que requieran alta especialización como pueden ser los pacientes con Fibrosis quística, trasplantados pulmonares, hemoptisis masivas o en programas de ventilación mecánica domiciliaria. Asimismo, se dará soporte neumológico a los médicos de urgencias cuando estos lo requieran. A partir de este año se responsabilizará también de la realización de fibrobronoscopias urgentes, siempre con la supervisión adecuada.

#### **8.4. Cuarto año. Formación específica.**

Los objetivos de este cuarto año son similares a los del tercero, pero con un nivel de responsabilidad mayor en el laboratorio de exploración funcional respiratoria, en las técnicas instrumentales, en las técnicas de deshabitación tabáquica y en la programación de la quimioterapia del cáncer de pulmón.

Especial relevancia adquirirá su formación en el manejo de las enfermedades crónicas pulmonares más relevantes en programas específicos de consultas externas ambulatorias

---

##### **8.4.1 Técnicas instrumentales (fibrobronoscopia y técnicas pleurales) 1 mes**

---

Debe profundizarse en el conocimiento de técnicas como la broncoscopia rígida y la pleuroscopia y en el uso de las distintas terapias endobronquiales (colocación de prótesis, laserterapia, electrocauterización, crioterapia, braquiterapia, etc.) con nivel 3.

---

##### **8.4.2 Laboratorio de función pulmonar 1 mes**

---

A este respecto el residente debe:

- a) Profundizar en el estudio del sueño y de los trastornos respiratorios asociados, incluyendo los mecanismos de control de la ventilación.
- b) Conocer bien los elementos requeridos para organizar y manejar un laboratorio de sueño, incluyendo el papel de cada uno de los miembros del equipo y sus funciones en el control de calidad.
- c) Adquirir un alto nivel de pericia en la interpretación de los registros polisomnográficos y poligráficos cardiorrespiratorios y en el manejo de los pacientes con trastornos respiratorios nocturnos, incluyendo la prescripción y el ajuste de los equipos de CPAP, el uso y las indicaciones de los dispositivos orales y el papel esperado de los procedimientos quirúrgicos.
- d) Adquirir conocimientos detallados sobre los trastornos ventilatorios de origen central, incluyendo la respiración periódica, el síndrome de hipoventilación central, la hipoventilación-obesidad y los trastornos neuromusculares y esqueléticos que afectan



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
<b>Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA</b>	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 38 de 46

al aparato respiratorio y que pueden producir una hipoventilación alveolar durante el sueño.

---

#### **8.4.3 Sala de hospitalización**

**5 meses**

---

Como objetivos de la rotación por la sala de hospitalización neumológica el residente debe:

- a) Profundizar en los conocimientos y habilidades previstos en el apartado 6.
- b) Tener la máxima responsabilidad en el manejo de los pacientes neumológicos de todos los niveles de complejidad, incluyendo los aspectos más específicos del manejo del paciente respiratorio, como las indicaciones y el cuidado del trasplante pulmonar, el estudio del paciente con hipertensión pulmonar, el uso del tratamiento vasodilatador, la patología ocupacional, la quimioterapia del cáncer de pulmón, la deshabitación tabáquica del fumador muy dependiente y la ventilación mecánica no invasiva.

---

#### **8.4.4 Consultas externas**

**5 meses**

---

El residente ha de tener responsabilidad directa sobre enfermos ambulatorios y con los siguientes objetivos:

- a) Familiarizarse con los problemas neumológicos del ámbito extrahospitalario, especialmente en los enfermos de edad avanzada.
- b) Aprender como estudiar y diagnosticar a los pacientes con problemas respiratorios en el ambulatorio o en la consulta extrahospitalaria.
- c) Comprender con profundidad la historia natural de las enfermedades respiratorias.
- d) Obtener experiencia en el cuidado continuado de los pacientes con problemas crónicos.
- e) Capacitarse para colaborar en los programas de rehabilitación, educación sanitaria y prevención de las enfermedades respiratorias, con especial referencia al ámbito de la geriatría.
- f) Adquirir experiencia en la práctica neumológica ambulatoria.
- g) Desarrollar habilidades como especialista en la comunicación con otros profesionales sanitarios, para poder proporcionar un cuidado completo a todos los pacientes.
- h) Comprender el papel de los distintos miembros del equipo multidisciplinario de salud.
- i) Familiarizarse con los problemas administrativos y burocráticos derivados de la aplicación de determinados tratamientos y el control de los mismos.
- j) Aprender a relacionarse con la hospitalización domiciliaria y el hospital de día neumológico.

---

#### **8.4.5 Guardias de especialidad**

**1 año**

---

El residente realizara entre 4-6 guardias de especialidad siempre con supervisión de un neumólogo adjunto. Se responsabilizara de todos los pacientes ingresados en la sala de

PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 39 de 46



hospitalización y de aquellos pacientes que acudan a urgencias con enfermedades de base que requieran alta especialización como pueden ser los pacientes con Fibrosis quística, trasplantados pulmonares, hemoptisis masivas o en programas de ventilación mecánica domiciliaria. Así mismo se dará soporte a los médicos de urgencias cuando estos lo requieran. Se responsabilizará también de la realización de fibrobronoscopías urgentes, siempre con la supervisión adecuada.

## 9 Sesiones clínicas

### Aspectos generales

El médico residente debe:

- Participar activamente en el desarrollo de las sesiones clínicas, tanto las propias del servicio como las generales del hospital.
- Sesiones clínicas matinales del Servicio de Neumología agrupadas en el programa científico *Puesta al día en enfermedades respiratorias*, y organizadas de la siguiente manera:
  - 1r miércoles de mes: Anatomía Patológica
  - 4º miércoles de mes: Sesión docente y de investigación
  - Todos los viernes de mes: Sesión bibliogràfica
- Presentar una vez al año una sesión en nuestro servicio. Estas sesiones tienen lugar el segundo miércoles de cada mes y tiene lugar en un aula de la planta 11 del área general.
- Presentar una vez al año una de las sesiones programadas por el Servicio de Medicina Interna del hospital. Estas sesiones tienen lugar un martes al mes durante todo el año.
- Asistir a las sesiones clínicas organizadas por nuestro servicio junto con el Servicio de Alergología, sobre *Actualización en Asma*. Estas sesiones tienen lugar un lunes al mes en horario de 14.00 a 15.00 horas en un aula de la planta 11 del área general.
- Además nuestro servicio también realiza:

Mañana:

- Lunes: Sesiones de casos/altas - cierre (8 h)  
Sesión de mortalidad (último lunes de mes a las 8 h)
- Martes: Sesión del Grupo de Bronquiectasias (8 h)  
Comité de trasplante de pulmonar (8 h)



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
<b>Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA</b>	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 40 de 46

- Jueves: Sesiones de las diferentes unidades del servicio: sueño, bronoscopias, EPOC-ventilación, trasplante pulmonar e hipertensión pulmonar, Grupo de PRF, enfermedades intersticiales y asma (8 h)  
Sesiones de investigación (dos martes al mes a las 8 h)

Tarde:

- Lunes: Sesión del Grupo de sueño (14,30 h)  
Comité de tumores (15 h)
  - Martes: Sesión de la Comisión interhospitalaria de hipertensión pulmonar
  - Miércoles: Comité de enfermedades pulmonares intersticiales (2º y 4º miércoles a las 15 h)
  - Jueves: Comité de tumores (15 h)
- 
- Sesiones de la Acadèmia de Ciències Mèdiques de Catalunya i Balears (ACMCB)/Societat Catalana de Pneumologia (SOCAP). Tercer jueves de mes (después de las clases teóricas del Curso HERMES).

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



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 41 de 46

## 10 Cursos para residentes y congresos

### Aspectos generales

El médico residente debe:

- a) Tomar parte activa en revisiones bibliográficas periódicas, actualización de temas monográficos, conferencias y cursos a estudiantes y residentes más jóvenes.
- b) Ser capaz de hacer revisiones retrospectivas de datos clínicos y de realizar trabajos prospectivos y retrospectivos, que debe presentar en reuniones y congresos científicos.
- c) Asistir a los cursos organizados por el Servicio de Neumología:
  - Curso de Avances en Neumología (anualmente durante el mes de marzo).
  - Curso de Patología Ocupacional Respiratoria (anualmente durante el mes de noviembre).
- d) Los residentes del servicio participan en las reuniones y congresos de la *Societat Catalana de Pneumologia* (SOCAP), Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR) y *European Respiratory Society* (ERS).
- e) Asistencia a los cursos organizados por la *Societat Catalana de Pneumologia* (SOCAP):
  - *Curs d'Actualització Unificat en Pneumologia Nivell 1* – Residentes 1
  - *Curs d'Actualització Unificat en Pneumologia Nivell 2* – Residentes 2
  - *Curs d'Actualització unificat en Pneumologia nivell 3* – Residentes 3
  - *Curs d'Actualització unificat en Pneumologia nivell 4* – Residentes 4

## 11 Fuentes de información recomendadas

Las fuentes de información recomendadas para la correcta formación del residente y que deberá revisar con frecuencia pueden dividirse en: Documentos oficiales de Sociedades Científicas, Libros generales y de la especialidad, y revistas también generales y de la especialidad

### 11.1. Documentos oficiales de Sociedades Científicas.

- a) Normativas y Procedimientos SEPAR. El residente deberá ser socio de la Sociedad española de Neumología. Para acceder: Página web: [www.separ.es](http://www.separ.es)



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 42 de 46

- b) Normativas y revisiones de la ERS. Para acceder deberá ser socio de la Sociedad europea. Se es socio de esta Sociedad simplemente siendo socio de SEPAR. Pagina web: [www.ersnet.org](http://www.ersnet.org)
- c) Guía GOLD ([goldcopd.org](http://goldcopd.org)) / Guía GesEPOC ([www.gesepoc.com](http://www.gesepoc.com))
- d) Guía GINA ([ginasthma.org](http://ginasthma.org)) / Guía GEMA ([www.gemasma.com](http://www.gemasma.com))

## 11.2. Libros generales y de la especialidad

### a) Generales

1. Rozman, C (2016). Farreras Rozman Medicina Interna 18ª Edición. Editorial Elsevier.
2. Kasper (2016). Harrison Principios de Medicina Interna 19ª Edición. Editorial McGraw Hill.
3. Fernandez-Tresguerres (2010). Fisiología Humana 4ª Edición. Editorial McGraw Hill.

### b) Especialidad

1. Courtney V. (2015). Murray and Nadel's Textbook of Respiratory Medicine 6th Edition. Editorial Elsevier.
2. West J.B. (2016). Fisiología Respiratoria. Fundamentos. 10ª Edición. Editorial. Lippincott Williams & Wilkins.
3. West J. B. (2017). Fisiopatología Pulmonar Fundamentos 9ª Edición. Editorial. Lippincott Williams & Wilkins.
4. Mottram C. (2012). Ruppel s Manual of Pulmonary Function Testing 10th Ed. Editorial Mosby.
5. Cotes J. E. (2006). Lung Function: Physiology, Measurement and Application in Medicine, 6ª Edition. Editorial Wiley-Blackwell.
6. Canal M. (2015). Patología Básica del Sueño 1ª Edición. Editorial Elsevier.
7. Goodman L.R. (2009). Felson. Principios de radiología torácica: un texto programado. 3ª edición. Editorial S.A. McGraw-Hill/Interamericana de España.
8. Fishman A.P. (2003). Manual de enfermedades pulmonares. 3ª edición. Editorial S.A. McGraw-Hill.
9. Fraser R.S.; Pare P.D. (2002) Diagnóstico de la enfermedades del tórax 4ª edición. Editorial Panamericana.

## 11.3. Revistas generales y de la especialidad más consultadas.

### a) Generales

1. New England J Med
2. Lancet
3. Ann Intern Med
4. JAMA



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 43 de 46

## 5. Medicine (Baltimore)

### b) Especialidad

1. Lancet Respir
2. Am J Respir Crit Care Med
3. Eur Respir J
4. Chest
5. Thorax
6. Respiratory Research
7. Resp Med
8. Respirology
9. Arch Bronconeumol

Es indispensable para la práctica clínica diaria que el residente lleve siempre consigo las normas y pautas propias del servicio de Neumología publicadas en:

1. Morell, F (2017). Guía Pneumologica. Pautas, exploraciones complementarias y datos en medicina respiratoria, 10ª Edición. Editorial Méderic.

## 12 Programa de Investigación

### Aspectos generales

El Grupo de Investigación en Neumología del Hospital Universitari Vall d'Hebron está compuesto por investigadores con experiencia acreditada en varias áreas, incluida la investigación clínica, la fisiopatología respiratoria y la investigación básica / aplicada. El grupo incluye profesionales de diversas especialidades (p. ej., neumólogos, biólogos, anatomopatólogos, personal de enfermería, técnicos de laboratorio y fisioterapeutas) y cuenta con una estructura organizada de personal dedicado a la investigación, incluidos investigadores pre y post-doctorales, técnicos de laboratorio, enfermeros, etc. Este equipo multidisciplinar aporta valor añadido al Grupo y garantiza la masa crítica necesaria para desarrollar proyectos científicos. Además, el Grupo está integrado en el CIBER de Enfermedades Respiratorias (CibeRes), una red creada por el Instituto de Salud Carlos III, y es considerado *Grup Consolidat* (Grupo Consolidado) por el Departamento de Universidades, Investigación y Sociedad de la Información de la Generalitat de Cataluña.



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 44 de 46

#### **DESCRIPCIÓN DE LAS LÍNEAS DE INVESTIGACIÓN:**

La actividad de investigación clínica y básica del Grupo de Investigación en Neumología del Hospital Universitari Vall d'Hebron se centra principalmente en la inflamación y la reparación, la insuficiencia respiratoria y la hipoxia tisular. Además, existe una interrelación entre estas disciplinas para el estudio de patologías como el asma, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), la fibrosis pulmonar, las infecciones, el trasplante de pulmón, la hipertensión pulmonar y los trastornos respiratorios del sueño.

#### **Enfermedades ocupacionales, asma y fibrosis:**

##### **Investigador principal: Dr. Xavier Muñoz**

El Grupo es considerado un equipo de referencia en Cataluña para el diagnóstico y tratamiento de enfermedades pulmonares relacionadas con el trabajo, principalmente el asma ocupacional, la neumonitis por hipersensibilidad y las enfermedades ocupacionales causadas por la exposición al amianto. Es un centro acreditado oficialmente para llevar a cabo las determinaciones diarias de los niveles ambientales de aeroalérgenos de soja en Barcelona. Para ello, el Grupo tiene un acuerdo con el Servicio del Medio Ambiente del Puerto de Barcelona, que utiliza los resultados de estos análisis para controlar la descarga de soja en el puerto de la ciudad. Esta medida diaria ha ayudado a las autoridades a eliminar las epidemias de asma por soja de la ciudad. El equipo también tiene una amplia experiencia en el estudio de la neumonitis por hipersensibilidad, con una serie de más de 150 pacientes que es una de las más grandes del país. Además, nuestro centro se considera un hospital nacional de referencia para el diagnóstico y tratamiento de esta patología. Dentro de la investigación sobre la enfermedad laboral debida a la exposición al amianto, nuestro laboratorio de investigación es el único en España que lleva a cabo determinaciones de asbesto en muestras de pulmón y lavado broncoalveolar.

#### **Fibrosis quística, inmunodeficiencias primarias y bronquiectasias**

##### **Investigador principal: Dr. Javier de Gracia**

El Grupo tiene una consulta externa dedicada a las inmunodeficiencias primarias y es el centro de referencia de Cataluña para esta enfermedad. También es centro coordinador del registro español de bronquiectasias. Forma parte del Comité de inmunodeficiencias del centro y

PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
<b>Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA</b>	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 45 de 46



dispone de una estructura especializada para la atención del paciente con fibrosis quística. Lleva a cabo una labor de investigación constante en sus áreas de experiencia.

### **EPOC y enfermedades pleurales**

#### **Investigador principal: Dr. Jaume Ferrer**

En el campo de la EPOC, las principales líneas de investigación se han centrado en los aspectos genéticos de la enfermedad, con especial énfasis en las patentes con enfisema debido al déficit de alfa- 1 antitripsina y la exacerbación de la EPOC. Además, se trabaja en diversas líneas clínico-epidemiológicas y en una línea de investigación basada en el estudio de la inflamación en el tejido pulmonar mediante técnicas de biología molecular. Estas líneas de trabajo tienen una alta productividad científica con más de 30 artículos publicados cada año.

### **Trasplante de pulmón e hipertensión pulmonar**

#### **Investigador principal: Dr. Antonio Román**

El Grupo de trasplante de nuestro centro llevó a cabo el primer trasplante de pulmón exitoso en España. En la actualidad, es el centro donde se realizan anualmente el mayor número de trasplantes de pulmón en España y figura entre los 10 primeros centros en el mundo, con resultados comparables a los mejores programas. El grupo efectúa una intensa actividad investigadora, centrada en el estudio clínico del trasplante pulmonar, los marcadores biológicos de rechazo y la influencia del microbioma.

### **Trastornos respiratorios del sueño y ventilación mecánica domiciliaria**

#### **Investigador principal: Dr. Gabriel Sampol**

La investigación del grupo en esta línea se centra en las diversas opciones diagnósticas y terapéuticas para los trastornos respiratorios del sueño y, recientemente, en las repercusiones vasculares de estos trastornos. Actualmente, el Grupo participa en varios estudios multicéntricos en ventilación mecánica no invasiva.

### **Objetivos del residente en investigación**

- a. Iniciar su etapa investigadora desde el segundo o como máximo el tercer año de residencia, incorporándose a algunas de las líneas de investigación del Servicio con el



PROTOCOLO	CODIGO	FECHA	VERSIÓN
<b>Guía o itinerario formativo (GIF) NEUMOLOGIA</b>	DOC-PR-146	15/3/2018	03
			Página 46 de 46

fin de presentar algunas comunicaciones científicas en alguno de los congresos importantes de la especialidad (SOCAP, SEPAR, ERS, ATS).

- b. En la fase de R4, adherirse a una línea de investigación con el fin de unirse a un proyecto que pueda culminar en el grado de doctor. Para ello, el servicio se encarga de conseguir los recursos externos para su incorporación como investigador colaborador mediante una solicitud de ayuda y/o beca de investigación.
- c. Con el fin de complementar su formación investigadora el residente podrá optar a realizar una rotación de un mes por la Unidad de Investigación básica de nuestro Servicio.