

**Guía Itinerario Formativo Tipo
Programa Formativo de Residentes
Adaptado al Centro**

Neumología

Hospital Universitari Arnau de Vilanova

Lleida

1.- Definición de la especialidad:

La Neumología es la parte de la medicina que se ocupa de la fisiología y la patología del aparato respiratorio. 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 son similares a los de la medicina interna, si bien existen aspectos que distinguen claramente ambas especialidades. El aspecto diferencial más importante es el de su dependencia y dominio de las técnicas que le son específicas como son, en el ámbito del diagnóstico: las del análisis de la función pulmonar, la endoscopia respiratoria o torácica, la polisomnografía y la poligrafía cardiorrespiratoria, y en el ámbito terapéutico: la ventilación mecánica no invasiva, la broncoscopia intervencionista y la rehabilitación.

2.- Definición de la competencia profesional:

El perfil profesional del neumólogo se caracteriza por:

- a) Tener una sólida formación en medicina interna y una amplia formación sobre la fisiología y la patología respiratorias que le permita conocer las enfermedades sistémicas que afectan al pulmón o que se asocian, con frecuencia, a los trastornos respiratorios.
- b) Dominar las técnicas diagnósticas y conocer su correcta utilización, teniendo capacidad para aplicar y evaluar los procedimientos terapéuticos apropiados.
- c) Tener una amplia experiencia clínica que le permita abordar la atención y el estudio de los pacientes con enfermedades respiratorias agudas y crónicas.
- d) Conocer y saber aplicar los aspectos más relevantes de la medicina preventiva, la salud pública, la gestión sanitaria y la investigación relacionada con el aparato respiratorio, de tal forma que el especialista en Neumología tenga capacidad para interpretar datos experimentales y epidemiológicos, realizar o prestar asesoramiento en proyectos de investigación relevantes y participar en las actividades docentes propias de su especialidad.

3.- Objetivos generales de formación:

Los residentes de Neumología deben tener la oportunidad de observar, estudiar y tratar pacientes (ingresados y externos o ambulatorios) con una amplia variedad de enfermedades respiratorias, de tal manera que, al final de su período formativo, sean capaces de:

3.1. Adquirir los conocimientos, habilidades y actitudes que permitan el ejercicio independiente y actualizado de la especialidad.

3.2. Tener una formación clínica básica al conocer las actividades que se llevan a cabo en los distintos departamentos, unidades y servicios de las instituciones sanitarias, las maniobras de resucitación cardiopulmonar, el manejo de vías, las estructuras de las sesiones interdepartamentales y otros aspectos estrechamente relacionados con la Neumología.

3.3. Observar, estudiar y tratar pacientes (ingresados en hospitalización, hospital de día y extrahospitalarios), con una amplia variedad de enfermedades respiratorias.

3.4. Tener una formación básica en investigación, imprescindible en la práctica médica actual para que los especialistas en Neumología puedan promover y desarrollar líneas de investigación clínica experimental y/o epidemiológica.

3.5. Sentar las bases que aseguren su formación continuada, sabiendo manejar las fuentes de información y adquiriendo espíritu crítico respecto a la literatura científica.

3.6. Tener formación en bioética.

3.7. Tener formación básica en gestión clínica, aspectos médico – legales y comunicación asistencial.

4.- Contenidos del programa:

1. Conocimientos:

1.1. Clínica y fisiopatología respiratoria:

El residente de Neumología, mediante el autoestudio tutorizado, 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 epidemiología, las manifestaciones clínicas, el diagnóstico, el diagnóstico diferencial, 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 obstructivas broncopulmonares, incluyendo el asma, la bronquitis crónica, el enfisema, las bronquiectasias y la fibrosis quística.
- b) Las enfermedades neoplásicas pulmonares, pleurales y mediastínicas, tanto primarias como metastásicas.
- c) 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.
- d) La tuberculosis pulmonar y extrapulmonar, y otras micobacteriosis, incluyendo los aspectos relacionados con el manejo, la epidemiología y la prevención de estas enfermedades.
- e) Las enfermedades pulmonares intersticiales difusas (neumopatías intersticiales).
- f) Las enfermedades vasculares pulmonares, incluyendo el tromboembolismo pulmonar, la hipertensión pulmonar primaria y secundaria, las vasculitis y los síndromes hemorrágicos alveolares.
- g) 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.
- h) Las enfermedades iatrogénicas, incluyendo las enfermedades pulmonares producidas por fármacos y las complicaciones postoperatorias.
- i) Las lesiones pulmonares agudas, incluyendo las debidas a radiaciones, inhalaciones y traumatismos.
- j) Las manifestaciones pleuropulmonares de enfermedades sistémicas, incluyendo las enfermedades del colágeno y las enfermedades primarias de otros órganos.
- k) La insuficiencia respiratoria y sus causas, incluyendo el síndrome del distress 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.
- l) Las enfermedades pleurales, incluyendo el derrame pleural, el neumotórax, el quilotórax, el hemotórax, el empiema y los tumores pleurales.
- m) Las enfermedades del mediastino.
- n) Los trastornos genéticos y del desarrollo del aparato respiratorio.

- ñ) 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 espiratorioas.
- y) El tabaquismo.

1.2. Técnicas diagnósticas y terapéuticas:

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

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.

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.

2. Habilidades:

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 personal 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:

2.1. Diagnóstico clínico:

El médico residente de Neumología debe adquirir competencia en los siguientes aspectos (nivel 1):

- 2.1.1. La comunicación interpersonal aplicada a la salud.
- 2.1.2. Los procedimientos clínicos propios de la exploración general.
- 2.1.3. El análisis y la evaluación de la información recogida.
- 2.1.4. La resolución de problemas clínicos utilizando el método hipotético – deductivo y el establecimiento de planes diagnósticos y terapéuticos.

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:

- 2.2.1. Las pruebas de función respiratoria para la evaluación de la mecánica respiratoria y el intercambio pulmonar de gases, incluyendo la 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).
- 2.2.2. 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).
- 2.2.3. 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).
- 2.2.4. Las técnicas relacionadas con la deshabituación tabáquica (nivel 1).
- 2.2.5. Las pruebas hemodinámicas pulmonares (nivel 2).
- 2.2.6. 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).
- 2.2.7. El soporte ventilatorio invasor y no invasor (nivel 1) y las técnicas de desconexión del ventilador («destete») (nivel 2).
- 2.2.8. La fisioterapia respiratoria (nivel 3).
- 2.2.9. La quimioterapia del cáncer de pulmón (niveles 1-2).

- 2.2.10. La oxigenoterapia, la aerosolterapia y el manejo de los respiradores (nivel 1).
- 2.2.11. 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).
- 2.2.12. 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).
- 2.2.13. 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.

3. Actitudes:

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

- 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 el coste de los procedimientos que utiliza, de sus beneficios y de sus riesgos, respecto a lo cual debe 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 conciencia 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 de 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.

4.- Programa de rotaciones:

PRIMER AÑO

- Rotación clínica Neumología (planta de hospitalización) (2 meses)
- Rotación Servicio Medicina Interna 5 meses
 - a) Servicio de Medicina Interna y Unidad de Tuberculosis (3 meses)
 - b) Unidad de Medicina Pleural (2 meses)
- Rotación Servicio de Cardiología (3 meses)
- Rotación Servicio de Anestesiología (1 mes)
- Rotación Servicio de Radiología – área de Radiología torácica (1 mes)

SEGUNDO AÑO

- Rotación Servicio de Radiología – área de Radiología torácica (1 mes)
- Rotación clínica Neumología (planta de hospitalización) (5 meses)
- Rotación consultas externas de Neumología (2 meses)
- Rotación Unidad de Cuidados Paliativos (1 mes)
- Rotación Unidad de Cuidados Intensivos (3 meses)

TERCER AÑO

- Rotación Pruebas funcionales respiratorias (3 meses)
- Rotación en Unidad de Broncoscopias (3 meses)
- Rotación Unidad de Patología del Sueño (4 meses)
- Rotación en Cirugía Torácica (2 meses)

CUARTO AÑO

- Rotación en Unidad de Broncoscopias (3 meses)
- Rotación en clínica Neumología (planta de hospitalización) (6 meses)
- Rotación Externa (3 meses)

5.- Objetivos específicos de cada rotación:

5.1. Servicio de Medicina Interna:

- Profundizar mediante el estudio tutorizado, en el conocimiento de las enfermedades más relevantes del área de la medicina interna, particularmente en las que concurren más frecuentemente en el paciente con enfermedades respiratorias.
- Observar y manejar directamente pacientes que padecen enfermedades muy diversas y variadas, particularmente las digestivas, las cardíocirculatorias, las renales, las endocrinas, las neurológicas, las metabólicas, las infecciosas, las hematológicas, las oncológicas y las reumatológicas de alta prevalencia.
- 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.
- 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.
- Saber como debe seguirse la evolución de los pacientes y profundizar en el conocimiento de la historia natural de las enfermedades.
- Desarrollar habilidades en la comunicación interpersonal con los pacientes, incluyendo los ancianos y sus familiares, de forma que, al final del primer año, el residente debe ser capaz de realizar informes clínicos completos.

Al terminar este período, el residente debe haber atendido con tutela directa, al menos, a 300 pacientes hospitalizados. Todas las actividades, incluida la atención urgente a los pacientes, deben llevarse a cabo directamente por el residente bajo la supervisión del tutor correspondiente (niveles 2 y 3).

5.2. Unidad de Medicina Pleural:

- Conocer la anatomía y fisiología de la pleura.
- Conocer las principales formas de patología pleural: el derrame pleural, el neumotórax.

- Adquirir conocimientos sobre la fisiopatología de las distintas patologías pleurales, clínica, diagnóstico y tratamiento:
 - o Derrame pleural infeccioso.
 - o Derrame pleural maligno.
 - o Derrame pleural asociado a enfermedades sistémicas.
 - o Otros tipos de derrame pleural (hemotórax, quilotórax...)
- Adquirir habilidad en la exploración con ecografía de la patología pleural: técnica exploratoria, fundamentos de la ecografía aplicados a ecografía torácica, hallazgos fundamentales y hallazgos más frecuentes en patología.
- Adquirir habilidades técnicas básicas en diagnóstico y tratamiento de patología pleural: toracocentesis diagnóstica y terapéutica.
- Adquirir habilidades técnicas avanzadas en diagnóstico y tratamiento de patología pleural: coloración de catéteres pleurales tunelizados.

Todas las actividades, incluida la atención urgente a los pacientes, deben llevarse a cabo directamente por el residente bajo la supervisión del tutor correspondiente (niveles 2 y 3).

5.3. Servicio de Cardiología:

- Familiarizarse con los diversos síndromes y enfermedades cardiológicas.
- Aprender a realizar una adecuada historia clínica y exploración física dirigida al paciente cardiológico.
- Adquirir conocimiento sobre el manejo de las diversas herramientas diagnósticas para diagnosticar las enfermedades cardiológicas.
- Aprender las indicaciones de las exploraciones complementarias para el diagnóstico de las enfermedades cardiológicas.
- Aprender el manejo terapéutico del paciente cardiológico desde el punto de vista farmacológico y familiarizarse con los tratamientos intervencionistas.
- Conocer de las diferentes patologías cardiovasculares: insuficiencia cardíaca aguda y crónica, miocardiopatía hipertensiva, cardiopatía isquémica en su fase aguda y crónica, pericarditis aguda y crónica, arritmias cardíacas, tanto taquicardia como bradiarrítmias, valvulopatías y enfermedades de grandes vasos.
- Indicaciones e interpretación de exploraciones complementarias para el diagnóstico de las patologías cardiovasculares (ECG, ecocardiograma, cateterismo cardíaco, Holter de 24h, prueba de esfuerzo, medicina nuclear, etc).

- Adquirir un conocimiento sobre manejo y tratamiento de las principales patologías cardiovasculares.

Todas las actividades, incluida la atención urgente a los pacientes, deben llevarse a cabo directamente por el residente bajo la supervisión del tutor correspondiente (niveles 2 y 3).

5.4. Servicio de Anestesiología:

- Conocer la anatomía de la vía aérea superior.
- Aprender a evaluar la vía aérea superior mediante test predictivos en la valoración previa a la intubación orotraqueal.
- Conocer las principales maniobras de apertura de la vía aérea y adquirir habilidad técnica en las mismas.
- Adquirir habilidad técnica para maniobras de ventilación con mascarilla facial.
- Conocer los distintos dispositivos extraglóticos, sus indicaciones y contraindicaciones, así como adquirir habilidad técnica en la colocación de los mismos.
- Conocer los dispositivos intraglóticos (intubación orotraqueal), sus indicaciones y contraindicaciones, así como adquirir habilidad técnica en la colocación de los mismos.
- Conocer las guías facilitadoras de la intubación, sus indicaciones y contraindicaciones, así como adquirir habilidad técnica en la colocación de las mismas.
- Conocer los principales agentes sedantes/anestésicos, sobre todo los empleados en la sedación de técnicas broncoscópicas, sus indicaciones, contraindicaciones, farmacodinamia, efectos adversos y posología.

Todas las actividades, incluida la atención urgente, deben llevarse a cabo directamente por el residente bajo la supervisión del tutor correspondiente (niveles 2 y 3).

5.5. Servicio de Radiología:

- Afianzar el proceso de lectura reglada de una radiografía de tórax.
- Reforzar conocimientos básicos sobre la radiografía de tórax normal, así como los signos básicos patológicos en radiografía de tórax.
- Aprender a interpretar una tomografía computarizada de tórax en:
 - o Situación de normalidad (no patológica)

- Patología intersticial: signos radiológicos, patrones radiológicos y correlación clínico-radiológica.
 - Patología oncológica: signos radiológicos, patrones radiológicos y correlación clínico-radiológica.
 - Patología vascular pulmonar: signos radiológicos, patrones radiológicos y correlación clínico-radiológica.
 - Patología respiratoria por exposición: signos radiológicos, patrones radiológicos y correlación clínico-radiológica.
 - Patología bronquial y de vía aérea: signos radiológicos, patrones radiológicos y correlación clínico-radiológica.
 - Patología infecciosa: signos radiológicos, patrones radiológicos y correlación clínico-radiológica.
- Familiarizarse con la interpretación de otras técnicas de imagen: Resonancia magnética torácica, tomografía por emisión de positrones (PET).
 - Familiarizarse con las técnicas de intervencionismo no vascular empleadas en Neumología: biopsia transtorácica con aguja gruesa (BAG) y punción aspirativa con aguja fina (PAAF) guiadas por TAC. Indicaciones, contraindicaciones, procedimiento y complicaciones.

5.6. Rotación en clínica Neumología en el primer y segundo año de residente:

Tener el mismo nivel de responsabilidad exigido en el primer año de residencia (niveles 1 y 2). 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 padeczan 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 tutorizado, en el conocimiento teórico de las entidades nosológicas mencionadas anteriormente.
- 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 (niveles 1 y 2).

5.7. Rotación en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI):

Adquirir experiencia en la supervisión y tratamiento de los pacientes críticos médicos y quirúrgicos (nivel 2).

- Comprender el papel de cada uno de los miembros de un equipo multidisciplinario e interactuar adecuadamente con ellos para optimizar el cuidado del paciente (nivel 1).
- 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 (nivel 2).
- Conseguir experiencia en el tratamiento de los pacientes postoperados, incluido el destete de la ventilación mecánica (nivel 2).
- Desarrollar conocimientos profundos en el tratamiento de los pacientes con una insuficiencia respiratoria aguda, particularmente en el distress respiratorio agudo del adulto (nivel 2).
- 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 (nivel 1).

- 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 (nivel 1).
- Aplicar las distintas modalidades de oxigenoterapia y tratar al paciente hipoxémico con demandas de oxígeno crecientes (nivel 1).
- 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 (nivel 1).
- 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 (nivel 2).
- 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 (nivel 1).
- Participar activamente en los debates éticos en relación con los pacientes críticos (niveles 2 y 3).

5.8. Rotación en Consultas Externas de Neumología:

- Familiarizarse con los problemas neumológicos del ámbito extrahospitalario.
- Aprender a diagnosticar las principales patologías respiratorias ambulatorias, así como el seguimiento de las mismas en caso de requerirlo.
- Comprender con profundidad la historia natural de las enfermedades respiratorias.
- Obtener experiencia en el cuidado continuado de los pacientes con problemas crónicos.
- Capacitarse para colaborar en los programas de rehabilitación, educación sanitaria y prevención de las enfermedades respiratorias, con especial referencia al ámbito de la geriatría.
- Desarrollar habilidades como especialista en la comunicación con otros profesionales sanitarios, para poder proporcionar un cuidado completo a todos los pacientes.
- Comprender el papel de los distintos miembros del equipo multidisciplinario de salud.
- Familiarizarse con los problemas administrativos y burocráticos derivados de la aplicación de determinados tratamientos y el control de los mismos.

5.9. Rotación por la Unidad de Cuidados Paliativos:

- Conocer los principios básicos de los cuidados paliativos y las características de la evaluación global: síntomas, situación funcional y cognitiva. Esfera emocional y sociofamiliar. Área existencial.
- Conocer los analgésicos y coanalgésicos: indicaciones, efectos secundarios, y equivalencias, así como el abordaje farmacológico y no farmacológico de los síntomas digestivos, respiratorios y neuropsicológicos más prevalentes.
- Conocer las indicaciones de la vía subcutánea.
- Conocer los principios básicos de la comunicación de malas noticias.
- Realización de una adecuada evaluación global del paciente que incluya: repaso de la historia clínica, anamnesis orientada a los síntomas que presenta el paciente, evaluación de la situación funcional y cognitiva, así como de la información y situación emocional y situación socio-familiar y redacción del informe correspondiente.
- Evaluación del dolor y el sufrimiento y sus diferencias.
- Manejo de opioides por diferentes vías,
- Comunicación de malas noticias y gestión de emociones (paciente-familia) y las propias del residente.
- Toma de decisiones y adecuación del tratamiento.
- Manejo de la situación de últimos días.

5.10. Rotación en la Unidad de Pruebas de Función Respiratoria:

- Comprender y aprender en 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.
- 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.
- Aprender a supervisar, realizar e interpretar gasometrías arteriales, espirometrías, curvas flujo-volumen, medidas de los volúmenes pulmonares estáticos obtenidos por plethysmografía o por dilución de gases, y test de difusión alveolo-capilar.

- 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.
- Conocer las indicaciones, procedimiento e interpretación de la ergometría cardiorrespiratoria.

5.11. Rotación en la Unidad de Endoscopia Respiratoria:

- Aprender al detalle la anatomía bronquial normal, así como sus variantes de la normalidad.
- Conocer las indicaciones y contraindicaciones absolutas y relativas de la realización de una broncoscopia, así como de las técnicas afines (ecobroncoscopia, criobiopsia pulmonar transbronquial, broncoscopia rígida y técnicas asociadas).
- Conocer el proceso de sedación en la realización de broncoscopias flexibles estándar y aprender a realizarlo: principales agentes anestésicos locales (indicaciones, contraindicaciones, farmacodinamia, efectos adversos y su manejo), principales agentes utilizados en sedación: midazolam, fentanilo y propofol (indicaciones, contraindicaciones, farmacodinamia, efectos adversos y su manejo).
- Aprender a realizar broncoscopias con responsabilidad progresiva.
- Aprender a realizar las principales técnicas en broncoscopia flexible: broncoaspirado, lavado broncoalveolar, cepillado bronquial, biopsia bronquial, biopsia transbronquial con fórceps y con criosonda: indicaciones, contraindicaciones, complicaciones y manejo de las mismas.
- Conocer la anatomía mediastínica normal en la ecobroncoscopia: referencias anatómicas principales y estaciones ganglionares mediastínicas, hiliares y broncopulmonares.
- Aprender a realizar una ecobroncoscopia lineal con punción aspirativa transbronquial: indicaciones, contraindicaciones, complicaciones y manejo de las mismas.
- Familiarizarse con las técnicas broncoscópicas para el diagnóstico del nódulo pulmonar periférico: ecobroncoscopia radial, navegación electromagnética.
- Familiarizarse con la broncoscopia rígida: indicaciones, contraindicaciones, procedimiento y técnicas asociadas: técnicas asociadas a resección (laserterapia, crioterapia, electrocauterio y plasma argón), resección mecánica

con broncoscopio rígido, dilataciones con balón, colocación de prótesis traqueobronquiales (silicona, metálicas e híbridas) y otras técnicas.

5.12. Rotación en la Unidad del Sueño:

- Profundizar en el estudio del sueño y de los trastornos respiratorios asociados, incluyendo los mecanismos de control de la ventilación.
- 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.
- 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.
- 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.

5.13. Rotación en Cirugía torácica:

- Profundizar en el diagnóstico, la estadificación, la historia natural, el manejo quirúrgico y el pronóstico de las neoplasias torácicas.
- Consolidar sus conocimientos sobre las indicaciones, las contraindicaciones y el curso postoperatorio de los procedimientos quirúrgicos torácicos habituales, incluyendo la resección pulmonar y el manejo de este tipo de pacientes. A este respecto, debe participar como ayudante en, al menos, seis resecciones de parénquima pulmonar y desarrollar habilidades en la inserción y cuidado de los tubos endotorácicos, (niveles 2 y 3).
- Adquirir sólidos conocimientos sobre las enfermedades del espacio pleural.
- Participar en las distintas intervenciones y procedimientos quirúrgicos que tengan lugar en el servicio.

5.14. Rotación en clínica Neumología el cuarto año de residente:

- Adquirir la capacidad de manejo con la máxima responsabilidad 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 deshabituación tabáquica del fumador muy dependiente y la ventilación mecánica no invasiva. (nivel 1).
- Aprender a relacionarse con la hospitalización domiciliaria y el hospital de día neumológico.

6.- Sesiones Clínicas:

El residente de Neumología deberá asistir y participar activamente en el desarrollo de sesiones, tanto las propias del servicio, las generales del hospital, como las de los servicios donde esté rotando:

- **Sesiones clínicas:**

- **Journal Club:** miércoles (08:00h-08:30h): sesiones bibliográficas a cargo de los residentes de Neumología y residentes rotantes de otras especialidades, en las que se realiza una lectura crítica de un artículo científico previamente seleccionado.
- **Sesión clínica general Neumología:** jueves (14:00h- 15:00h): sesiones a cargo de los facultativos de Neumología, facultativos externos de áreas afines y residentes de Neumología, en los que se tratarán temas diversos neumológicos, así como de áreas afines.

- **Comités multidisciplinares:**

- **Comité de tumores multidisciplinar:** martes (13.30h- 14:30h). Sesión multidisciplinar semanal de presentación de casos clínicos de cáncer de pulmón donde se toman decisiones terapéuticas y diagnósticas.
- **Comité multidisciplinar de patología intersticial:** tercer viernes de cada mes (08:00h-09:00h) y último martes de cada mes. Sesiones multidisciplinares mensuales de presentación de casos clínicos de patología intersticial pulmonar donde se toman decisiones terapéuticas y diagnósticas.
- **Comité nódulos pulmonares de alto riesgo:** cuarto viernes de cada mes (8.00 - 8.30h). Sesiones multidisciplinares mensuales en que se discuten el manejo terapéutico de los nódulos pulmonares en pacientes con factores de riesgo para cáncer de pulmón.

7.- Cursos para residentes:

El residente debe:

- Asistir a las actividades formativas programadas por la Comisión de Docencia.
- Asistir a cursos de formación continuada acreditados

8.- Investigación y asistencia a congresos y cursos de la especialidad:

El residente debe:

- Iniciar o incorporarse a una línea de investigación que ya esté en desarrollo en su centro en un área concreta de las enfermedades respiratorias. Para ello ha de comprender la importancia de conseguir recursos externos mediante la solicitud de ayudas y becas de investigación. Resulta aconsejable que la línea de investigación antes citada pueda culminar con la presentación de un proyecto para obtener el grado de doctor en medicina.
- Colaborar en la publicación de trabajos científicos elaborados en el servicio o unidad docente; uno de ellos, al menos, debe ser escrito por el residente, en su primera redacción, en lengua inglesa.
- Participar en la elaboración de comunicaciones científicas a congresos de la especialidad.
- Asistir a reuniones y congresos organizados por las sociedades científicas correspondientes (autonómicas, nacionales e internacionales)
- Presentar comunicaciones científicas en los congresos locales, autonómicos, nacionales e internacionales de la especialidad.
- Presentar un trabajo científico en inglés en un congreso, reunión o simposium internacional de la especialidad.

9.- Libros y revistas recomendados:

- **Fisiología Respiratoria.** Autor: West, John B. Edicion: 7ma. Editorial: Médica Panamericana.
- **Fundamentos de las enfermedades del tórax.** Fraser, R.S. Editorial: Masson. Idioma: español.
- **Fishman's pulmonary diseases and disorders.** Fishman, Alfred P. Elias, A. Fishman, Jay A. Grippi, Michael A. Editorial: McGraw-Hill Idioma: inglés.
- **Manual de enfermedades pulmonares.** Fishman, Alfred P. Elias, Jack A. Fishman, Jay A. Grippi, Michael A. Editorial: McGraw-Hill Interamericana. Idioma: español
- **Felson.** Principios de Radiología Torácica: un texto programado, 3^a ed. McGraw-Hill / Interamericana de España, S.A.