



Artículo especial

Programa de formación posgraduada en neumología[☆]

Postgraduate Training Program in Respiratory Medicine

Felipe Rodríguez de Castro, José Luis Álvarez-Sala^{*}, Fernando Sánchez Gascón[†] y demás miembros de la Comisión Nacional de Neumología (de 2002 a 2008)¹

Comisión Nacional de Neumología, 2002–2008

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido el 22 de septiembre de 2008

Aceptado el 11 de noviembre de 2008

On-line el 18 de abril de 2009

Presentación

A comienzos del año 2002 el Consejo Nacional de Especialidades Médicas —actualmente Consejo Nacional de Especialidades de Ciencias de la Salud (CNECS)—, de los Ministerios de Sanidad y Consumo y de Educación y Ciencia (en la actualidad, de Ciencia e Innovación), solicitó a la Comisión Nacional de Neumología (CNN) que elaborase un nuevo programa docente de la especialidad. En el plazo de unos 12 meses fue posible concluir el trabajo, que se sometió entonces a la aprobación del CNECS y de los 2 ministerios antes citados. Vicisitudes muy diversas hicieron que la aprobación definitiva del programa se retrasara en el tiempo, en concreto hasta el 1 de septiembre de 2008. Como es lógico, en los años transcurridos desde entonces la CNN pudo introducir, en versiones sucesivas, los cambios y las modificaciones en el programa que estimó pertinentes, en atención a nuevos criterios y enfoques docentes y a la progresión que iba experimentando la neumología española durante esos años. La versión final del programa, oficialmente aprobada por la administración sanitaria española el 1 de septiembre de 2008, es la que ahora se publica en ARCHIVOS DE BRONCONEUMOLOGÍA.

Desde el punto de vista de su estructura y sus contenidos, el nuevo programa tomó como antecedentes históricos los 3 programas elaborados hasta la fecha por la CNN (1979, 1984 y 1994) y publicados posteriormente^{1–3}. También se tuvieron en

cuenta, como referencia genérica, los requisitos de acreditación de unidades docentes diseñados por la CNN en relación cronológica con los mencionados programas y publicados, en versiones sucesivas, entre 1986 y 2003^{4–9}. Se consideraron, asimismo, como importantes puntos de partida, los estudios nacionales e internacionales publicados en los últimos años sobre la docencia de la especialidad y la formación posgraduada en neumología. Se recogió también toda la información disponible sobre este tema editada por organismos oficiales dentro y fuera de nuestro país^{10–18}. Por último, el programa tuvo que ceñirse estrictamente a las directrices dadas al respecto por el Ministerio de Sanidad y Consumo, así como al marco general fijado por el CNECS para todos los nuevos programas de especialidades médicas que se pusieron en marcha, coincidiendo con el de neumología, en 2002.

De este modo, en el programa formativo de la especialidad que ahora se presenta se han introducido, como es lógico, muchos aspectos conceptuales y prácticos que no aparecían en los previos y se han modificado otros muchos, al objeto de adecuar el programa al progreso experimentado por la neumología en los últimos 10 o 12 años. Se han ampliado, organizado y actualizado los conocimientos teóricos, se han precisado los ámbitos competenciales y las técnicas vinculadas al ejercicio de la especialidad, se han concretado los objetivos generales y específicos de la formación por año de residencia y por niveles de habilidad, se han especificado los contenidos transversales, se han fijado las rotaciones anuales y las guardias de los residentes, y se ha establecido una orientación cuantitativa sobre las actividades asistenciales, científicas y de investigación que deben llevarse a cabo en cada año de formación. Al publicar ahora el nuevo programa en ARCHIVOS DE BRONCONEUMOLOGÍA, la CNN pretende difundirlo y darlo a conocer a todos los neumólogos españoles, no sólo para someterlo a una crítica que sirva para mejorar futuros programas y requisitos de acreditación de unidades docentes, sino también para asegurar en lo posible lo que constituye el objetivo

[☆] Programa formativo de la especialidad de neumología aprobado por orden SCO/2605/2008, del 1 de septiembre de 2008, del Ministerio de Sanidad y Consumo.

^{*} Autor para correspondencia.

Correo electrónico: jlasw@separ.es (J.L. Álvarez-Sala).

[†] In memoriam.

¹ Al final del artículo se relacionan los miembros de la Comisión Nacional de Neumología (de 2002 a 2008).

final de la CNN, esto es, favorecer y garantizar la docencia posgraduada de nuestra especialidad.

Programa formativo de la especialidad de neumología

1-Denominación oficial de la especialidad y requisitos de titulación

La denominación oficial de la especialidad es neumología. Para el desarrollo completo del programa y de las actividades que se señalan en este documento, es necesario un período formativo de 4 años. Los estudios previos requeridos para poder acceder a la formación de posgrado en neumología son la licenciatura o el grado en medicina.

2-Introducción

La neumología es una especialidad médica con gran entidad dentro de la medicina. Su vitalidad se comprueba si se analiza su evolución histórica, particularmente durante el último cuarto de siglo. En estos años se ha avanzado de forma espectacular en el conocimiento de la fisiopatología del asma, las enfermedades ocupacionales, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica, las infecciones respiratorias, la fibrosis quística, las neumopatías intersticiales, la hipertensión pulmonar y los trastornos respiratorios del sueño (apnea del sueño).

La evolución de los conocimientos científicos y técnicos ha determinado la aparición de nuevos y más eficaces procedimientos terapéuticos, como la oxigenoterapia, la ventilación mecánica no invasiva, la presión positiva continua en la vía aérea (CPAP) y el trasplante pulmonar, que han transformado radicalmente la vida de muchos pacientes con insuficiencia respiratoria.

Por otra parte, la posibilidad de determinar la susceptibilidad genética a algunas enfermedades y las medidas preventivas que de ello pueden derivarse, la genoterapia y el empleo de técnicas de biología molecular en el diseño de nuevas formas terapéuticas, los modernos procedimientos de imagen y los métodos quirúrgicos menos invasivos, los avances en los sistemas de información y de comunicación, que permiten el seguimiento domiciliario de muchas enfermedades respiratorias, el diagnóstico a distancia y el acceso a la información científica, tanto por los médicos como por los pacientes, son circunstancias que van a incidir, entre otras cosas, en el desarrollo, la evolución y el ejercicio de la neumología de los próximos años, lo que determina la necesidad de una actualización periódica de los planes de formación en esta especialidad.

El propósito del programa de la especialidad de neumología es el de formar médicos de modo que, al final de su período de residencia, posean los niveles de competencia necesarios para el ejercicio independiente de la especialidad y para que sean capaces de actualizar su ejercicio profesional mediante el desarrollo continuado de su formación. El perfil profesional del neumólogo se caracteriza por:

1. Tener una sólida base en medicina interna y una amplia formación sobre la fisiología y la patología respiratorias, de modo que ambas le permitan conocer también las enfermedades sistémicas que afectan al pulmón o que se asocian, con frecuencia, a los trastornos respiratorios.
2. Dominar las técnicas diagnósticas y saber de su correcta utilización, teniendo capacidad para aplicar y evaluar los procedimientos terapéuticos apropiados.
3. Tener una amplia experiencia clínica que le permita abordar la atención y el estudio de los pacientes con enfermedades respiratorias agudas y crónicas.

4. 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-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 entre sí a 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, la broncoscopia intervencionista y la rehabilitación.

4-Ámbitos competenciales de la neumología y técnicas vinculadas a su ejercicio

Neumología clínica

La gran incidencia de los problemas respiratorios en todo tipo de pacientes implica la participación del neumólogo en múltiples aspectos de la asistencia clínica, lo que constituye el pilar básico de la especialidad. Además, puesto que el aparato respiratorio está implicado frecuentemente y de una manera primordial en muchas enfermedades sistémicas, el neumólogo tiene un papel relevante en el ámbito de la medicina interna y de las especialidades relacionadas con ella. La neumología clínica requiere la adecuada formación del neumólogo en los siguientes ámbitos y áreas competenciales:

1. Cuidados intensivos, urgencias y cuidados respiratorios intermedios. La preparación teórica y técnica del neumólogo en todos los aspectos de la asistencia crítica a los pacientes con enfermedades respiratorias, así como su participación en la atención de urgencias, tiene gran importancia. El desarrollo de las técnicas de ventilación mecánica no invasiva ha impulsado la creación de unidades de cuidados intermedios, para el tratamiento de la insuficiencia respiratoria, en las que el neumólogo tiene un papel preponderante.
2. Salas de hospitalización, hospital de día y consultas externas del hospital. En las salas de hospitalización el neumólogo continúa la atención al paciente con insuficiencia respiratoria aguda y presta asistencia a los que presentan otros problemas respiratorios agudos (tanto primarios como secundarios a otros procesos sistémicos, que no requieren vigilancia intensiva) o que se encuentran en una situación crónica que precisa ingreso hospitalario. Los hospitales de día neumológicos y la hospitalización domiciliar se perfilan como una opción eficaz para evitar ingresos innecesarios y reducir costes asistenciales. Las consultas externas del hospital son fundamentales para seguir la evolución de los pacientes neumológicos, una vez que se les ha dado de alta, así como para estudiar a los pacientes

- que se remiten desde otros niveles asistenciales para investigar una posible enfermedad respiratoria.
- Unidades de trastornos respiratorios del sueño. Son unidades especializadas y estrechamente relacionadas con la neumología debido a la gran prevalencia de las enfermedades respiratorias relacionadas con el sueño, por lo que el neumólogo debe tener los conocimientos necesarios y estar capacitado en la realización e interpretación de las técnicas específicas que se precisan para el diagnóstico y tratamiento de dichas enfermedades.
 - Unidades y consultas de tabaquismo. El neumólogo debe adquirir un alto nivel de competencia en todo lo relacionado con la prevención, el diagnóstico y el tratamiento del tabaquismo. Las consultas especializadas de tabaquismo y, con un nivel de complejidad mayor, las unidades de tabaquismo insertas en los servicios de neumología son las estructuras adecuadas para desarrollar la asistencia, la docencia y la investigación en esta área.
 - Neumología extrahospitalaria. El neumólogo debe estar capacitado para resolver y 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 en la educación sanitaria de la población general.

Neumología preventiva y epidemiología y rehabilitación respiratorias

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. Por ello, las consultas especializadas de tabaquismo forman parte integrante de la asistencia que el neumólogo presta a sus pacientes. El control de éste y de otros factores de riesgo de las enfermedades respiratorias, particularmente de los relacionados con el ambiente laboral, así como la educación sanitaria, debe extenderse a la comunidad mediante la participación del neumólogo en estudios epidemiológicos y en campañas de promoción de la salud. En este mismo sentido, también es competencia del neumólogo la prevención de la tuberculosis, así como todos los aspectos epidemiológicos relacionados con esta enfermedad.

Técnicas diagnósticas vinculadas a la neumología

El adecuado ejercicio de la neumología requiere la utilización de técnicas diagnósticas específicas que todo especialista debe conocer, saber interpretar y, en algunos casos, ejecutar personalmente. Son las siguientes:

- Técnicas no invasivas: a) radiografía de tórax; b) tomografía computarizada, resonancia nuclear magnética y tomografía por emisión de positrones del tórax; c) arteriografía pulmonar convencional y digital; d) gammagrafía pulmonar; e) ecografía torácica; f) electrocardiografía; g) espirometría y curvas de flujo-volumen; h) pruebas de hipersensibilidad cutánea; i) prueba de provocación bronquial específica e inespecífica; j) pletismografía y medición de volúmenes estáticos pulmonares con gases inertes; k) estudios fisiopatológicos con nitrógeno, helio y óxido nítrico; l) medición de presiones respiratorias (inspiratorias y espiratorias); m) pruebas de difusión alveolo-capilar; n) distensibilidad pulmonar y presiones máximas inspiratorias y espiratorias; o) ergometría respiratoria; p) análisis de gases respiratorios en sangre arterial y venosa, y cálculo del efecto de cortocircuito o mezcla venosa; q) pruebas

para la valoración del control de la respiración (presiones inspiratorias de oclusión, patrón respiratorio, sensibilidad de quimiorreceptores y otras); r) polisomnografía, poligrafía cardiorrespiratoria y oximetría en registro continuo; s) pulsioximetría; t) capnografía; u) inducción del esputo, y v) técnicas relacionadas con el estudio del tabaquismo.

- Técnicas invasivas: a) toracocentesis; b) biopsia pulmonar transparietal; c) pleuroscopia (toracoscopia); d) broncoscopia flexible y sus técnicas complementarias; e) biopsia bronquial y transbronquial; f) punción aspirativa transbronquial; g) lavado broncoalveolar; h) broncoscopia rígida y sus técnicas complementarias; i) biopsia pleural cerrada o percutánea, y j) estudios hemodinámicos pulmonares y cateterismo cardíaco derecho.

Técnicas terapéuticas vinculadas a la neumología

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 objeto de su competencia, los siguientes procedimientos terapéuticos especializados: a) tratamientos con citostáticos e inmunodepresores; b) tratamientos aerosolizados; c) técnicas de deshabitación tabáquica; d) hiposensibilización alérgica; e) drenaje pleural; f) pleurodesis y fibrinolisis pleural; g) braquiterapia endobronquial; h) crioterapia endobronquial; i) laserterapia endobronquial; j) electrocauterización endobronquial; k) tratamientos endobronquiales fotodinámicos; l) colocación de prótesis endobronquiales; m) traqueostomía percutánea; n) selección, manejo y cambio de cánulas traqueales, y o) CPAP, BiPAP y otras modalidades de ventilación mecánica invasiva y no invasiva.

Investigación neumológica

El neumólogo debe impulsar, desarrollar y colaborar 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 su entorno.

5-Objetivos generales de la formación especializada en neumología

Los residentes de neumología deben tener la oportunidad de observar, estudiar y tratar a 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:

- Adquirir los conocimientos, las habilidades y las actitudes que permitan el ejercicio independiente y actualizado de la especialidad, siendo capaces, al finalizar el período formativo, de sentar las indicaciones de los distintos procedimientos diagnósticos y terapéuticos de la neumología.
- 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, la estructura de las sesiones interdepartamentales y otros aspectos estrechamente relacionados con la neumología.
- Observar, estudiar y tratar a pacientes (ingresados, en las consultas hospitalarias externas, en el hospital de día y extrahospitalarios) con una amplia variedad de enfermedades respiratorias, de tal manera que al final de su período formativo sean capaces de: a) describir la anatomía y explicar las bases de la embriología, la fisiología y la patología del aparato respiratorio; b) demostrar su 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, y c) desarrollar programas de prevención, promoción de la salud y educación sanitaria de los pacientes, de sus familiares y de la comunidad.

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 o epidemiológica, ya que sólo la activa implicación del especialista en la adquisición de nuevos conocimientos, cotejados y evaluados con el método científico, asegura una asistencia de calidad.
5. Sentar las bases que aseguren su formación continuada, a fin de que puedan incorporarse a la práctica diaria los avances que se produzcan en la especialidad y en otras áreas de conocimiento de interés, al objeto de mejorar la atención a los ciudadanos, sabiendo manejar las fuentes de información y adquiriendo un espíritu crítico respecto a la literatura científica.
6. Tener una formación en bioética.
7. Tener una formación básica en gestión clínica y en aspectos médico-legales y de comunicación asistencial.

Para la consecución de dichos fines, las unidades docentes acreditadas para la formación de especialistas en neumología deben reunir las características necesarias para que el médico en formación pueda conseguir estos objetivos. Las unidades docentes han de tener una estrecha relación con las unidades de cirugía torácica, cuidados intensivos, radiodiagnóstico, cardiología, radio-terapia, pediatría, geriatría, anatomía patológica, microbiología, alergología, bioquímica, inmunología, neurología, oncología médica, reumatología, hematología, nefrología, aparato digestivo, endocrinología y medicina interna, así como con unidades o centros de investigación.

En la medida de lo posible, las unidades docentes de neumología también deben estar relacionadas con los servicios asistenciales de medicina ocupacional o laboral, rehabilitación, otorrinolaringología y anestesiología.

6-Contenidos transversales y específicos de la formación en neumología

Contenidos transversales

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

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 evaluar críticamente la literatura científica relativa a las ciencias de la salud, siendo capaz de diseñar un estudio y de realizar la labor de campo, la recogida de datos y el análisis estadístico, así como la discusión y la elaboración de las 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 el período de residencia para capacitarse en un área concreta de investigación.

BIOÉTICA

Durante su formación el residente de neumología debe iniciarse en el conocimiento de los aspectos bioéticos siguientes:

1. Relación médico-paciente: a) humanismo y medicina; b) consentimiento informado; c) consentimiento del menor y del paciente incapacitado, y d) confidencialidad, secreto profesional y veracidad.
2. Aspectos institucionales: a) ética, deontología y comités deontológicos, y b) comités éticos de investigación clínica y de ética asistencial.

GESTIÓN CLÍNICA

Durante su formación el residente de neumología debe iniciarse en el conocimiento de los siguientes aspectos relativos a la gestión clínica:

1. Aspectos generales: a) cartera de servicios; b) competencias del especialista en neumología; c) funciones del puesto asistencial; d) organización funcional de un servicio de neumología; e) equipamiento básico y recursos humanos; f) indicadores de actividad, y g) recomendaciones nacionales e internacionales.
2. Gestión de la actividad asistencial: a) medida de la producción de servicios y procesos; b) sistemas de clasificación de pacientes, y c) niveles de complejidad de los tratamientos neumológicos y su proyección clínica.
3. Calidad: a) el concepto de calidad en el ámbito de la salud; b) importancia de la coordinación; c) calidad asistencial: control y mejora; d) indicadores, criterios y estándares de calidad; e) evaluación externa de los procesos en neumología; f) guías de práctica clínica; g) programas de garantía y control de calidad; h) evaluación económica de las técnicas sanitarias, análisis de las relaciones coste/beneficio, coste/efectividad y coste/utilidad, e i) comunicación con el paciente como un elemento de calidad de la asistencia

Contenidos específicos

CONOCIMIENTOS

1. Clínica y fisiopatología respiratorias. 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 opciones terapéuticas, el pronóstico, el impacto tanto social como económico y las potenciales medidas preventivas de las siguientes entidades nosológicas:

- Las enfermedades obstructivas broncopulmonares, que incluyen el asma, la bronquitis crónica, el enfisema, las bronquiectasias y la fibrosis quística.
- Las enfermedades neoplásicas pulmonares, pleurales y mediastínicas, tanto primarias como metastásicas.
- Las infecciones pulmonares, incluidas las micosis y las parasitosis pulmonares, tanto en los pacientes inmunocompetentes como en los inmunodeprimidos, y los mecanismos de defensa del aparato respiratorio.
- La tuberculosis pulmonar y extrapulmonar, y otras micobacteriosis, incluyendo los aspectos relacionados con el manejo, la epidemiología y la prevención de estas enfermedades.

- Las enfermedades pulmonares intersticiales difusas (neumopatías intersticiales).
 - Las enfermedades vasculares pulmonares, que incluyen la tromboembolia pulmonar, la hipertensión pulmonar tanto primaria como secundaria, las vasculitis y los síndromes hemorrágicos alveolares.
 - Las enfermedades ocupacionales o relacionadas con el medio ambiente, en particular las debidas a la inhalación de polvos orgánicos e inorgánicos, así como las relacionadas con el asbesto y el asma ocupacional.
 - Las enfermedades yatrógenas, incluidas las afecciones pulmonares producidas por fármacos y las complicaciones postoperatorias.
 - Las lesiones pulmonares agudas, incluidas las debidas a radiaciones, inhalaciones y traumatismos.
 - Las manifestaciones pleuropulmonares de las enfermedades sistémicas, incluidas las enfermedades del colágeno y las enfermedades primarias de otros órganos.
 - La insuficiencia respiratoria y sus causas, incluidos el síndrome del distrés respiratorio agudo y las formas agudas y crónicas de las enfermedades obstructivas, así como los trastornos neuromusculares y los debidos a defectos de la pared torácica.
 - Las enfermedades pleurales, que incluyen el derrame pleural, el neumotórax, el quilotórax, el hemotórax, el empiema y los tumores pleurales.
 - Las enfermedades del mediastino.
 - Los trastornos genéticos y del desarrollo del aparato respiratorio.
 - Las enfermedades propias de la tráquea y de los bronquios principales.
 - Las enfermedades por hipersensibilidad, que incluyen el asma bronquial, la rinitis y las alveolitis alérgicas extrínsecas.
 - Los trastornos respiratorios relacionados con el sueño.
 - Los trastornos de la ventilación alveolar y de su control, incluido el síndrome de obesidad-hipoventilación.
 - Las enfermedades de la musculatura respiratoria, incluyendo las bases de la rehabilitación respiratoria.
 - Las alteraciones respiratorias secundarias a los trastornos nutricionales.
 - Los trastornos respiratorios en situaciones de hiper o hipobarismo.
 - El trasplante pulmonar.
 - La prevención de las enfermedades respiratorias.
 - La evaluación respiratoria pre y postoperatoria.
 - Las bases moleculares y celulares de las enfermedades respiratorias.
 - El tabaquismo.
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.
 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, incluidos 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, tanto durante el sueño como durante el ejercicio, y las funciones no respiratorias del pulmón.

HABILIDADES VINCULADAS A NIVELES DE RESPONSABILIDAD

El grado de habilidad adquirido por el residente para realizar determinados actos médicos —clínicos, instrumentales o quirúrgicos— se clasifica en los 3 niveles siguientes:

- 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 experiencia suficiente para aplicar una técnica o un tratamiento completo de forma independiente.
- Nivel 3: son actividades realizadas por el personal sanitario del centro o asistidas en su ejecución por el residente.

En relación con esto, al término de su formación el médico residente de neumología debe demostrar un adecuado nivel de competencia en las siguientes áreas:

1. Diagnóstico clínico. El médico residente de neumología debe adquirir competencia en los siguientes aspectos (nivel 1):
 - La comunicación interpersonal aplicada a la salud.
 - Los procedimientos clínicos propios de la exploración general.
 - El análisis y la evaluación de la información recogida.
 - La resolución de problemas clínicos utilizando el método hipotético-deductivo.
 - El establecimiento de planes diagnósticos y terapéuticos.
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:
 - Las pruebas de función respiratoria para la evaluación de la mecánica respiratoria y el intercambio pulmonar de gases, que incluyen la espirometría, las curvas flujo-volumen, los volúmenes pulmonares (por pletismografía o por dilución de gases), las pruebas de difusión alveolocapilar 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 tests de ejercicio, la medición de las presiones respiratorias, la valoración del control de la respiración (nivel 1).
 - 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).
 - 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).
 - Las técnicas relacionadas con la deshabitación tabáquica (nivel 1).

- Las pruebas hemodinámicas pulmonares (nivel 2).
- 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).
- El soporte ventilatorio invasivo y no invasivo (nivel 1), y las técnicas de desconexión del ventilador (“destete”) (nivel 2).
- La fisioterapia respiratoria (nivel 3).
- La quimioterapia del cáncer de pulmón (niveles 1 y 2).
- La oxigenoterapia, la aerosolterapia y el manejo de los respiradores (nivel 1).
- 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 aspirativa transbronquial, lavado broncoalveolar, retirada de cuerpos extraños, etc.) (nivel 1), la broncoscopia con tubo rígido (nivel 2) y la terapéutica endobronquial (nivel 3).
- La interpretación de las radiografías convencionales de tórax (nivel 1), las tomografías computarizadas torácicas (nivel 1), los estudios con radionúclidos (nivel 2), la resonancia magnética torácica (nivel 2), la tomografía por emisión de positrones (nivel 2), las angiografías pulmonares (nivel 2) y los ultrasonidos torácicos (nivel 2).
- 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.

ACTITUDES

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

- 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.
- El cuidado de la relación médico-paciente y de la asistencia completa e integrada de éste.
- 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.
- 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.
- La conciencia de la necesidad de utilizar los recursos sanitarios dentro de los cauces de la buena gestión clínica.
- La colaboración con otros especialistas y profesionales sanitarios.
- La capacidad de autocrítica con respecto a su propia experiencia y a la recepción de la evidencia ajena.
- La valoración de la medicina preventiva y la educación sanitaria.
- La demostración de su interés por el autoaprendizaje y por la formación continuada.

7-Rotaciones y guardias

Período de formación genérica (18 meses)

Incluye un período mínimo de 18 meses de formación en medicina interna y especialidades médicas afines. Durante este

período el residente debe profundizar en todos los aspectos de la medicina interna y sus especialidades, prestando especial atención al paciente crítico.

1. Primer año de residencia (12 meses, computando el período vacacional):
 - Medicina interna o especialidades médicas afines: 8 meses (rotación obligatoria). Si las rotaciones se realizaran por distintas especialidades médicas, la duración mínima de cada una de estas rotaciones debe ser de 2 meses.
 - Cardiología: 3 meses, que incluirán la formación en hemodinámica —cateterismo cardíaco derecho— (rotación obligatoria).
2. Segundo año de residencia (primer semestre, computando las rotaciones obligatorias y optativas de este período):
 - Radiodiagnóstico torácico: 2 meses (rotación obligatoria).
 - Cirugía torácica: 2 meses (rotación obligatoria).
 - Otras rotaciones: 2 meses del segundo año de formación deben distribuirse de acuerdo con las características propias del centro y según el criterio del tutor de residentes; de este modo puede completarse el período de formación genérica con rotaciones en anatomía patológica, microbiología clínica, nefrología, hematología, geriatría, inmunología, rehabilitación, alergología u otras (rotaciones optativas).

Período de formación específica (30 meses)

1. Segundo año de residencia (segundo semestre, computando el período vacacional): clínica neumológica (sala de hospitalización), 5 meses.
Durante este segundo año podrán intercalarse las rotaciones propias de la formación genérica, en función de las posibilidades del centro y de la unidad docente, y de acuerdo con el tutor de residentes.
2. Tercer año de residencia (12 meses, computando el período vacacional):
 - Técnicas instrumentales (broncológicas y pleurales): 3 meses.
 - Exploración funcional respiratoria y trastornos respiratorios del sueño: 3 meses.
 - Cuidados respiratorios intensivos e intermedios: 5 meses.
3. Cuarto año de residencia (12 meses, computando el período vacacional):
 - Exploración de la función respiratoria y trastornos respiratorios del sueño: 3 meses.
 - Técnicas instrumentales (broncológicas y pleurales): 3 meses.
 - Clínica neumológica (sala de hospitalización-cuidados respiratorios intermedios-consultas externas): 5 meses.

Durante este último año, el médico residente debe atender en la consulta externa del centro, con una periodicidad al menos semanal, a pacientes no hospitalizados (nivel 1). Idealmente, la asistencia intra y extrahospitalaria debe poder simultanearse, a fin de mejorar el control y el seguimiento de los pacientes. En lo posible debe favorecerse la realización de períodos de rotación en otros hospitales, de acuerdo con la normativa vigente, y con objetivos formativos específicos.

Nota: La duración de las rotaciones que se citan en los 2 apartados anteriores (formación genérica y específica) podrá tener una variabilidad máxima del 10-20% del tiempo especificado para las mismas.

Formación en protección radiológica

Los residentes deberán adquirir, de conformidad con lo establecido en la legislación vigente, conocimientos básicos

en protección radiológica ajustados a lo previsto en la guía europea *Protección radiológica 116*, en los términos que se citan en el anexo a este programa.

Rotación por atención primaria

De conformidad con lo previsto en la resolución de la Dirección General de Recursos Humanos y Servicios Económico Presupuestarios del Ministerio de Sanidad y Consumo, de 15 de junio de 2006, el programa formativo de la especialidad de neumología es uno de los afectados por dicha rotación, que deberá articularse progresivamente en los términos previstos en la misma.

Guardias

1. Durante el período de formación genérica. Se realizarán guardias en unidades de urgencias y de medicina interna con un nivel de responsabilidad 3 (residente de primer año) y 2 (residente de segundo año). Las guardias, que con carácter general no deberán incluir la jornada de mañana, tienen carácter formativo, aconsejándose realizar entre 4 y 6 mensuales.
2. Durante el período de formación específica. Se realizarán guardias en medicina interna con un nivel de responsabilidad 1 o 2, según las características del residente y año de formación. Si la unidad docente contara con guardias de neumología, las guardias se efectuarán en esta unidad (si no fuera así, se llevarán a cabo en el servicio de medicina interna). A partir de la rotación por cuidados intensivos o intermedios y hasta el final de la residencia se realizarán guardias en esta área, reduciendo las guardias en medicina interna o de neumología. Las guardias, que con carácter general no deberán incluir la jornada de mañana, tienen carácter formativo, aconsejándose realizar entre 4 y 6 mensuales.

8-Objetivos específicos por año de residencia

Primer año de residencia

Durante el período de rotación por medicina interna y especialidades médicas el residente de neumología debe lograr lo siguiente:

1. Profundizar, mediante el estudio tutorizado, en el conocimiento de las enfermedades más relevantes del área de la medicina interna, particularmente de las que concurren con mayor frecuencia en el paciente con enfermedades respiratorias.
2. Tener la oportunidad de observar y manejar directamente a pacientes que presentan enfermedades muy diversas y variadas, particularmente las digestivas, las cardiocirculatorias, las renales, las endocrinas, las neurológicas, las metabólicas, las infecciosas, las hematológicas, las oncológicas y las reumatólogas de alta prevalencia.
3. Profundizar en los aspectos relacionados con la entrevista clínica y la realización de una historia clínica y una exploración física completas y detalladas, siendo capaz de identificar problemas clínicos y de planificar actitudes diagnósticas y terapéuticas encaminadas a su resolución.
4. Familiarizarse con los procedimientos diagnósticos de uso más frecuente y conocer sus indicaciones, contraindicaciones y complicaciones potenciales, sabiendo interpretar con facilidad los resultados obtenidos en dichos procedimientos.
5. Saber cómo debe seguirse la evolución de los pacientes y profundizar en el conocimiento de la historia natural de las enfermedades.
6. Desarrollar habilidades en la comunicación interpersonal con los pacientes, entre ellos 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, debe llevarlas a cabo directamente el residente bajo la supervisión del tutor correspondiente (niveles 2 y 3).

Segundo año de residencia

1. Durante el primer período del segundo año de formación (formación genérica), el residente de neumología debe lograr lo siguiente:
 - Incrementar sus habilidades y conocimientos en aspectos ya más detallados y complejos de la interpretación de la radiografía simple de tórax y de la tomografía computarizada torácica (nivel 1).
 - Familiarizarse con la interpretación de otras técnicas de imagen y comprender sus ventajas y limitaciones (nivel 1 y 2).
 - Adquirir conocimientos y habilidades en hemodinámica, incluido el cateterismo derecho (niveles 2 y 3).
 - En la rotación por cirugía torácica el residente debe profundizar en el diagnóstico, la estadificación, la historia natural, el manejo quirúrgico y el pronóstico de las neoplasias torácicas. Asimismo, debe consolidar sus conocimientos sobre las indicaciones, las contraindicaciones y el curso postoperatorio de los procedimientos quirúrgicos torácicos habituales, entre ellas la resección pulmonar y el manejo de este tipo de pacientes. A este respecto, debe participar como ayudante en al menos 6 resecciones de parénquima pulmonar y desarrollar habilidades en la inserción y cuidado de los tubos endotorácicos. Ha de adquirir sólidos conocimientos sobre las enfermedades del espacio pleural. Debe participar en las distintas intervenciones y procedimientos quirúrgicos que tengan lugar, adquiriendo habilidades en broncoscopia rígida y pleuroscopia (niveles 2 y 3).
2. Durante su período de formación en clínica neumológica debe tener el mismo nivel de responsabilidad exigido en el primer año de residencia (niveles 1 y 2). Durante su rotación por la sala de hospitalización de neumología ha de tener una responsabilidad directa sobre, al menos, 150 pacientes hospitalizados que presenten enfermedades respiratorias diversas, por lo que debe formarse en lo siguiente:
 - El manejo general de los problemas respiratorios más frecuentes, tales como la disnea, la tos, la hemoptisis y el dolor torácico, profundizando, mediante el estudio tutorizado, en el conocimiento teórico de las entidades nosológicas reseñadas en el punto 1 del subapartado "Conocimientos" de los contenidos específicos de la formación en neumología.
 - 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 el cumplimiento de 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 de forma correcta las técnicas de resucitación vital básica y avanzada, y para llevar a cabo punciones arteriales y venosas centrales (niveles 1 y 2).

Tercer año de residencia

Durante su tercer año el residente debe lograr lo siguiente:

1. Técnicas instrumentales. Empezar a realizar broncoscopias y biopsias pleurales con responsabilidad progresiva, llegando a comprender las indicaciones y las limitaciones de la biopsia pulmonar, incluidas la transbronquial, la punción aspirativa pulmonar y la biopsia quirúrgica (niveles 1 y 2). Este período debe aprovecharse para profundizar en el aprendizaje de las alteraciones y características anatomopatológicas y microbiológicas de las enfermedades respiratorias más frecuentes, incluidas las neoplásicas, las infecciosas, las inmunológico-intersticiales, las vasculares, las pleurales y las mediastínicas, así como la lesión pulmonar aguda.
2. Exploración de la función respiratoria:
 - 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 alveolocapilar, 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, incluidos 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 tests de difusión alveolocapilar.
 - Asimismo ha de conocer las indicaciones de la prueba de broncodilatación 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. Los niveles de responsabilidad aplicables a las actividades citadas serán el 1 y el 2.
3. Cuidados respiratorios intensivos e intermedios. En este aprendizaje ha de emplearse un período mínimo de 5 meses, como parte de la formación específica respiratoria, con los objetivos que se señalan a continuación:
 - Adquirir experiencia en la supervisión y el tratamiento de los pacientes críticos, tanto médicos como 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 tras una intervención quirúrgica, incluida la desconexión de la ventilación mecánica (nivel 2).
- Desarrollar conocimientos profundos en el tratamiento de los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda, particularmente en el distrés 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 invasiva (nivel 1).
- Ser capaz de identificar, tratar y prevenir las complicaciones de la ventilación mecánica, la desadaptación al ventilador, la autopresión espiratoria final positiva 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, tales como las canulaciones arteriales y venosas, la cateterización de la arteria pulmonar, la colocación de tubos torácicos y la interpretación de los datos obtenidos en el registro hemodinámico (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).

Cuarto año de residencia

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

1. Técnicas instrumentales. Debe profundizarse en el conocimiento de técnicas como la broncoscopia rígida y la pleuroscopia (nivel 2), así como en el uso de los distintos tratamientos endobronquiales (colocación de prótesis, laserterapia, electrocauterización, crioterapia, braquiterapia, etc.) (nivel 3).
2. Exploración de la función respiratoria y trastornos respiratorios del sueño. A este respecto el residente debe lograr lo siguiente:
 - Profundizar en el estudio del sueño y de los trastornos respiratorios asociados, incluidos los mecanismos de control de la ventilación.
 - Conocer bien los elementos requeridos para organizar y manejar un laboratorio de sueño, entre ellos 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 de polisomnografía y poligrafía cardiorrespiratoria y en el manejo de los pacientes con trastornos respiratorios nocturnos, incluidos 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, que incluyen 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 hipoventilación alveolar durante el sueño.
3. Sala de hospitalización. Como objetivos de la rotación por la sala de hospitalización neumológica, el residente debe lograr lo siguiente:
- Profundizar en los conocimientos y habilidades previstos en el apartado "Contenidos transversales y específicos de la formación en neumología".
 - Tener la máxima responsabilidad en la atención a 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, las enfermedades ocupacionales, la quimioterapia del cáncer de pulmón, la deshabitación tabáquica del fumador muy dependiente y la ventilación mecánica no invasiva (nivel 1).
4. Consulta externa hospitalaria. En este último año de formación el residente ha de tener responsabilidad directa (nivel 1) sobre pacientes ambulatorios (recomendándose una periodicidad semanal), con los siguientes objetivos:
- Familiarizarse con los problemas neumológicos del ámbito extrahospitalario, especialmente en los pacientes mayores.
 - Aprender cómo estudiar y diagnosticar a los pacientes con problemas respiratorios en el ambulatorio o en la consulta extrahospitalaria.
 - 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.
 - Adquirir experiencia en la práctica neumológica ambulatoria.
 - Desarrollar habilidades como especialista en la comunicación con otros profesionales sanitarios, para poder proporcionar una atención y cuidado completos 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.
 - Aprender a relacionarse con la hospitalización domiciliaria y el hospital de día neumológicos.

9-Actividades asistenciales

Aspectos generales

El médico residente debe tener la responsabilidad directa del paciente, aunque bajo supervisión directa o indirecta, en las siguientes actividades asistenciales:

- En pacientes hospitalizados, uso apropiado de las diferentes pruebas complementarias, realización de consultas a otras especialidades y utilización de otros recursos del hospital. Durante el último año de residencia debe ser capaz de ejercer como consultor para otros servicios médicos y quirúrgicos, así como de participar en la planificación de los ingresos y las altas en el área de hospitalización.
- Medicina de urgencia y cuidados respiratorios intensivos e intermedios, por lo que deben incluirse períodos de dedicación

a tiempo completo a la asistencia de pacientes críticos, incorporándose en lo posible, en los 2 últimos años de formación, al cuadro de guardias de las unidades de cuidados intensivos e intermedios existentes en el centro.

- Asistencia a pacientes ambulatorios con una periodicidad semanal durante el último año de residencia, para lo que debe asumir, con la oportuna supervisión, la responsabilidad del control de los pacientes atendidos en régimen ambulatorio, tanto en las primeras visitas como en las revisiones, incluido el seguimiento a largo plazo.

Cuantificación orientativa de las actividades asistenciales

A modo de orientación, y con los niveles de habilidad y responsabilidad antes indicados, las actividades asistenciales que deberían realizarse en cada año de residencia son las siguientes:

1. Primer año de residencia:
 - Historias clínicas de pacientes hospitalizados: 300.
 - Informes de alta: 300.
 - Guardias de presencia física: entre 4 y 6 al mes atendiendo a pacientes urgentes, que con carácter general no deberían incluir la jornada de mañana.
2. Segundo año de residencia:
 - Interpretación de radiografías simples de tórax: 800.
 - Interpretación de tomografías computarizadas torácicas: 100.
 - Historias clínicas de pacientes hospitalizados: 200.
 - Informes de alta de pacientes hospitalizados: 200.
 - Participación como ayudante en intervenciones quirúrgicas torácicas: 6.
 - Participación como ayudante en la colocación de tubos de drenaje pleural: 15.
 - Guardias de presencia física: entre 4 y 6 al mes atendiendo a pacientes urgentes, que con carácter general no deberían incluir la jornada de mañana.
3. Tercer año de residencia:
 - Fibrobronoscopias con técnicas instrumentales asociadas: 100.
 - Biopsias pleurales transparietales: 10.
 - Espiometrías y/o curvas de flujo-volumen: 600.
 - Pletismografías: 20.
 - Difusión de gases respiratorios: 40.
 - Punciones arteriales: 60.
 - Provocaciones bronquiales inespecíficas: 20.
 - Ergometrías respiratorias: 10.
 - Polisomnografías y/o poligrafías cardiorrespiratorias: 50.
 - Asistencia a pacientes con ventilación mecánica no invasiva: 80.
 - Participación como ayudante en cateterizaciones venosas centrales: 25.
 - Participación como ayudante en cateterizaciones de la arteria pulmonar: 5.
 - Guardias de presencia física: entre 4 y 6 al mes, en medicina interna o neumología (si las hubiera en el hospital), si bien durante la rotación por la unidad de cuidados intensivos las guardias se harán en esa unidad. Con carácter general, las guardias no deberían incluir la jornada de mañana.
4. Cuarto año de residencia:
 - Espiometrías y/o curvas flujo-volumen: 600.
 - Pletismografías: 20.
 - Difusión de gases respiratorios: 40.
 - Punciones arteriales: 60.
 - Provocaciones bronquiales inespecíficas: 20.
 - Ergometrías respiratorias: 10.
 - Polisomnografías y/o poligrafías cardiorrespiratorias: 50.
 - Fibrobronoscopias y técnicas asociadas: 100.
 - Biopsias pleurales transparietales: 10.

- Historias clínicas de pacientes hospitalizados: 200.
- Informes de alta de pacientes hospitalizados: 200.
- Asistencia a pacientes ambulatorios: 500.
- Guardias de presencia física: entre 4 y 6 al mes, en medicina interna o en neumología (si las hubiera en el hospital); la mitad de ellas se realizarán, a ser posible, en la unidad de cuidados intensivos o intermedios. Con carácter general, las guardias no deberían incluir la jornada de mañana.

10-Actividades científicas e investigadoras

Aspectos generales

El médico residente debe conseguir la formación necesaria para lograr los objetivos siguientes: *a)* participar activamente en el desarrollo de sesiones clínicas, tanto las propias del servicio como las generales del hospital; *b)* tomar parte activa en revisiones bibliográficas periódicas, actualización de temas monográficos, conferencias y cursos a estudiantes y residentes más jóvenes; *c)* ser capaz de hacer revisiones retrospectivas de datos clínicos y de realizar trabajos prospectivos y retrospectivos, que debe presentar en reuniones y congresos científicos, y *d)* 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.

Por otra parte, el residente debe tomar conciencia de la importancia de la formación continuada y de la necesidad de perfeccionar sus conocimientos de la lengua inglesa y de informática, al objeto de poder estudiar la literatura científica internacional y poder comunicarse con colegas de otros países.

Cuantificación orientativa de las actividades científicas

A modo de orientación, las actividades científicas que deberían realizarse en cada año de residencia son las siguientes:

1. Primer año de residencia: *a)* asistir a las sesiones clínicas generales del hospital; *b)* hacer presentaciones en las sesiones clínicas de los servicios por los que esté rotando; *c)* asistir a las actividades formativas programadas por la comisión de docencia del hospital; *d)* comentar críticamente, en las sesiones bibliográficas correspondientes, los trabajos publicados en las revistas científicas nacionales e internacionales; *e)* comenzar el programa de doctorado, y *f)* mejorar su nivel de lengua inglesa siguiendo, en su caso, las clases teóricas y prácticas oportunas.
2. Segundo año de residencia: *a)* asistir y participar en las sesiones clínicas generales del hospital; *b)* hacer presentaciones en las sesiones clínicas de los servicios por los que esté rotando, con una periodicidad semanal; *c)* asistir a las actividades formativas programadas por la comisión de docencia del hospital; *d)* comentar críticamente, en las sesiones bibliográficas correspondientes, los trabajos publicados en las revistas científicas nacionales e internacionales; *e)* continuar con el programa de doctorado; *f)* participar en la elaboración de comunicaciones científicas a congresos de la especialidad; *g)* colaborar en la publicación de trabajos científicos elaborados en el servicio o unidad docente; *h)* iniciar, bajo la tutela y orientación correspondientes, una línea de investigación o incorporarse a una ya en desarrollo en su hospital, que quizá puede constituir su proyecto de tesis doctoral; *i)* asistir a cursos de formación acreditados y a reuniones y congresos organizados por las sociedades científicas correspondientes (autonómicas y nacionales); *j)* participar en la docencia de pregrado y de posgrado de áreas relacionadas con las ciencias de la salud, y *k)* mejorar su capacidad de comunicación en lengua inglesa, con el objetivo de poder mantener una conversación correcta en inglés sobre un tema neumológico.

3. Tercer año de residencia: *a)* asistir y participar en las sesiones clínicas generales del hospital y hacer en ellas, al menos, una presentación; *b)* hacer presentaciones en las sesiones clínicas de los servicios por los que esté rotando, con una periodicidad semanal; *c)* asistir a las actividades formativas programadas por la comisión de docencia del hospital; *d)* comentar críticamente, en las sesiones bibliográficas correspondientes, los trabajos publicados en las revistas científicas nacionales e internacionales; *e)* presentar comunicaciones científicas en los congresos locales, autonómicos y nacionales de la especialidad; *f)* colaborar en la publicación de trabajos científicos elaborados en el servicio o unidad docente; *g)* continuar el desarrollo de la línea de investigación iniciada; *h)* asistir a cursos de formación acreditados y a reuniones y congresos organizados por las sociedades científicas correspondientes (autonómicas, nacionales e internacionales); *i)* participar en la docencia de pregrado y de posgrado de áreas relacionadas con las ciencias de la salud; *j)* asistir y participar activamente en reuniones científicas nacionales e internacionales, y *k)* presentar un trabajo científico en inglés en un congreso, reunión o simposio internacional de la especialidad.

4. Cuarto año de residencia: *a)* asistir y participar en las sesiones clínicas generales del hospital y hacer, al menos, una presentación; *b)* hacer presentaciones en las sesiones clínicas de los servicios por los que esté rotando, con una periodicidad semanal; *c)* asistir a las actividades formativas programadas por la comisión de docencia del hospital; *d)* comentar críticamente, en las sesiones bibliográficas correspondientes, los trabajos publicados en las revistas científicas nacionales e internacionales; *e)* presentar comunicaciones científicas en los congresos locales, autonómicos, nacionales e internacionales de la especialidad; *f)* colaborar en la publicación de trabajos científicos elaborados en el servicio o unidad docente, al menos uno de los cuales debe ser escrito por el residente, en su primera redacción, en lengua inglesa; *g)* continuar el desarrollo de la línea de investigación iniciada; *h)* asistir a cursos de formación acreditados y a reuniones y congresos organizados por las sociedades científicas correspondientes (autonómicas, nacionales e internacionales); *i)* participar en la docencia de pregrado y de posgrado de áreas relacionadas con las ciencias de la salud; *j)* presentar un trabajo científico en inglés en un congreso, reunión o simposio internacional de la especialidad, y *k)* opcionalmente, realizar una rotación en un centro extranjero de habla inglesa para completar alguno de los objetivos de su programa de formación.

11-Capacitación final del médico residente de neumología

Al finalizar su período formativo, el residente de neumología debe estar plenamente capacitado para el ejercicio competente e independiente de la especialidad y, por consiguiente, ha de ser un médico experto en los aspectos que se indican a continuación:

- La atención integral del paciente con una enfermedad respiratoria, tanto en régimen ambulatorio como de hospitalización.
- El tratamiento de los pacientes con insuficiencia respiratoria aguda grave que requiera cuidados intensivos intermedios.
- La atención integral al fumador.

- La interpretación de una radiografía simple y de una tomografía computarizada de tórax.
- La realización e interpretación de las diversas pruebas de función respiratoria.
- La realización e interpretación de las pruebas de esfuerzo convencionales.
- La realización e interpretación de estudios polisomnográficos y poligráficos cardiorrespiratorios.
- La ejecución de una toracocentesis y de una biopsia pleural.
- La ejecución de una fibrobroncoscopia y de los procedimientos asociados a esta técnica.

Miembros de la Comisión Nacional de Neumología (de 2002 a 2008)

Ramón Agüero, Loreto Alemany, Àlvar Agustí, Julio Ancochea, Pedro Cabrera, Pere Casan, Trinidad Díaz Cambriles, Fernando García de Vinuesa, Javier Gómez de Terreros, Manuel López Meseguer, Marc Miravittles, Luis Molinos, Javier Navarro, Manuel Pérez Martí, Nicolás Roldán, Lourdes Lozano, Fernando Masa, Antonio Torres, Héctor Vereá, José Luis Viejo y José Villamor.

Bibliografía

1. Comisión Nacional de Neumología. Guía de formación de médicos especialistas. Neumología. Consejo Nacional de Especialidades Médicas. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 1986. p. 111-4.
2. Castillo Gómez J, Sánchez Gascón F, Pozo Rodríguez F, Álvarez-Sala Walther JL, Rodríguez Roisin R, Gómez de Terreros Sánchez FJ, et al. Programa docente de formación postgraduada en neumología. Arch Bronconeumol. 1994;30:307-10.
3. Álvarez-Sala Walther JL, Sánchez Gascón F, Pozo Rodríguez F, Viejo Bañuelos J, Vereá Hernando HR, Pérez Martí M, et al. Neumología. En: Guía de formación de especialistas. 3.ª ed. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 1996. p. 405-11.
4. Comisión Nacional de Neumología. Requisitos para la acreditación de unidades docentes en la especialidad de neumología. Mínimos de acreditación de unidades para la docencia médica postgraduada. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 1986.
5. Álvarez-Sala Walther JL, Sánchez Gascón F, Viejo Bañuelos JL, Vereá Hernando HR, Pérez Martí M, Rodríguez Roisin R, et al. Requisitos para la acreditación de unidades docentes en la especialidad de neumología. Arch Bronconeumol. 1996;32:142-4.
6. Comisión Nacional de Neumología. Requisitos para la acreditación de unidades docentes en la especialidad de neumología. Mínimos de acreditación de unidades para la docencia médica postgraduada. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 1997.
7. Álvarez-Sala Walther, Sánchez Gascón F, Viejo Bañuelos JL, Vereá Hernando HR, Pérez Martí M, Rodríguez Roisin R, et al. Neumología. En: Requisitos para la acreditación de unidades para la docencia médica postgraduada. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2000. p. 137-40.
8. Álvarez-Sala JL, Sánchez Gascón F, Agustí AGN, Gómez de Terreros FJ, Miravittles M, Rodríguez de Castro F, et al. Neumología. En: Requisitos de acreditación de unidades docentes. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo; 2002. p. 203-7.
9. Álvarez-Sala JL, Sánchez Gascón F, Agustí AGN, Díaz Cambriles MT, Gómez de Terreros FJ, Lozano L, et al. Requisitos para la acreditación de unidades docentes en la especialidad de neumología. Arch Bronconeumol. 2003;39:42-4.
10. Miravittles M, Rodríguez de Castro F, Agustí A, Álvarez-Sala JL. Neumólogos: ¿adónde vamos, de dónde venimos? Arch Bronconeumol. 2002;38:334-5.
11. Villena MV, Álvarez-Sala JL. Horizontes en la neumología española: algunas reflexiones. Arch Bronconeumol. 2007;43:573-84.
12. De Granda JI, Carrión F, Alonso S, Márquez FL, Riesco JA, Sampablo I, et al. Atención y prestación de servicios en materia de tabaquismo. Arch Bronconeumol. 2006;42:600-4.
13. Seijo LM, Bastarrika G, Lozano MD, Zulueta JJ. La navegación electromagnética en el diagnóstico de nódulos periféricos y adenopatías mediastínicas: experiencia preliminar. Arch Bronconeumol. 2007;43:460-3.
14. Sala Llinàs E. Unidades de cuidados intermedios. Arch Bronconeumol. 2008;44:1-2.
15. Güell Rous MR, Díez Betoret JL, Sanchis Aldás J. Rehabilitación respiratoria y fisioterapia respiratoria. Un buen momento para su impulso. Arch Bronconeumol. 2008;44:35-40.
16. Agustí A, Pozo F, Vaquer P. El CIBER de enfermedades respiratorias (CibeRes). Arch Bronconeumol. 2008;44:489-92.
17. Gea J. La investigación básica en neumología. Arch Bronconeumol. 2008;44:621-8.
18. Tirado Conde G, Miravittles M, Álvarez-Sala JL, Rodríguez de Castro F, Ancochea J. La formación especializada en neumología en Europa. El proyecto Hermes. Arch Bronconeumol. 2009;45:92-9.