

La *neumonía* es una inflamación del parénquima pulmonar causada por diversos microorganismos, incluidos bacterias, micobacterias, hongos y virus. La *neumonitis* es una palabra más general que describe un proceso inflamatorio en el tejido pulmonar que puede predisponer o colocar al paciente en riesgo de invasión microbiana. La neumonía y la influenza son las causas más frecuentes de muerte por enfermedades infecciosas en los Estados Unidos. En aquel país, ambas provocaron casi 50 636 muertes en 2012 y 1.1 millones de egresos hospitalarios (Centers for Disease Control and Prevention [CDC], 2015a; CDC, 2015b). En 2012, estas enfermedades en conjunto fueron la octava causa de muerte en los Estados Unidos (CDC, 2015a).

Clasificación

La neumonía se puede clasificar en cuatro tipos: neumonía extra-hospitalaria (NEH), neumonía asociada con la atención de la salud (NAAS), neumonía intrahospitalaria (NIH) y NAV (American Thoracic Society y Infectious Diseases Society of America, 2005; File, 2016). La NAAS se agregó como una categoría en el año 2005 para identificar a los pacientes con mayor riesgo de adquirir microorganismos patógenos resistentes a múltiples fármacos frente a los microorganismos patógenos adquiridos fuera del hospital (File, 2016). En el [cuadro 23-3](#) se describen las diversas clasificaciones y definiciones de las neumonías. Otras subcategorías de NAAS corresponden a la neumonía por broncoaspiración en hospederos inmunodeprimidos. Existe una superposición en la manera de clasificar las neumonías específicas porque pueden presentarse en ámbitos distintos. Los factores de riesgo relacionados con microorganismos patógenos específicos se muestran en el [cuadro 23-4](#).

Neumonía extrahospitalaria

La NEH, una enfermedad infecciosa frecuente, surge en la comunidad o dentro de las primeras 48 h después de la hospitalización o ingreso a un centro de atención. La necesidad de hospitalización para la NEH depende de la gravedad de la infección. Los microorganismos patógenos causales de la NEH por lugar de atención se muestran en la [tabla 23-1](#). El agente patógeno causal específico se identifica en alrededor del 50% de los casos. La tasa general de NEH en los adultos es de alrededor de 5.16-6.11 casos por cada 1 000 personas por año; la tasa de NEH aumenta con la edad (Marrie, 2015). Se informan más de 5 millones de casos de NEH por año, con el mayor número entre los mayores de 65 años de edad (CDC, 2014a; Marrie, 2015).

Cuadro 23-3 Clasificación y definición de las neumonías

- *Neumonía extrahospitalaria (NEH)*. Neumonía que aparece fuera del hospital o ≤ 48 h después del ingreso hospitalario o ingreso a un centro de atención de los pacientes que no cumplen con los criterios para la neumonía asociada con la atención de la salud.
- *Neumonía asociada con la atención de la salud (NAAS)*. Neumonía que se presenta en un paciente no hospitalizado que ha tenido contacto prolongado con los servicios de atención médica con uno o más de los siguientes datos:
 - Hospitalización durante ≥ 2 días en un centro de cuidados intensivos dentro de los 90 días posteriores a la infección.

- Residencia en un hogar para ancianos o centro de atención a largo plazo.
- Antibioticoterapia, quimioterapia o cuidado de heridas dentro de los 30 días de la infección actual.
- Tratamiento de hemodiálisis en un hospital o clínica.
- Tratamiento de infusión domiciliaria o cuidado de heridas en el hogar.
- Miembro de la familia con infección por bacterias resistentes a múltiples fármacos.
- *Neumonía intrahospitalaria (NIH)*. Neumonía que ocurre ≥ 48 h después del ingreso hospitalario que no parece estar incubándose en el momento de la admisión.
- *Neumonía asociada con el ventilador (NAV)*. Tipo de NIH que se desarrolla ≥ 48 h después de la intubación con sonda endotraqueal.

Adaptado de: File, T. (2016). Risk factors and prevention of hospital-acquired, ventilator-associated and healthcare-associated pneumonia in adults. UpToDate. Última actualización: 1/29/2016. Acceso el: 4/23/2016 en: www.uptodate.com/contents/treatment-of-hospital-acquired-ventilator-associated-and-healthcare-associated-pneumonia-in-adults?source=search_result&search=Treatment+of+hospital-acquired%2C+-ventilator-associated+and+healthcare-associated+pneumonia+in+adults&selectedTitle=1~150

Cuadro 23-4

FACTORES DE RIESGO

Para infecciones patógenas en pulmón

Factores de riesgo de infección por neumococo resistente a penicilina y a otros medicamentos

- Edad > 65 años
- Alcoholismo
- Tratamiento con β -lactámicos (p. ej., cefalosporinas) en los 3 meses previos
- Anomalías inmunodepresoras
- Múltiples comorbilidades
- Exposición a un niño en una guardería

Factores de riesgo de infección por bacterias entéricas gramnegativas

- Residencia en un centro de atención a largo plazo
- Enfermedad cardiopulmonar subyacente
- Múltiples comorbilidades médicas
- Tratamiento reciente con antibióticos

Factores de riesgo de infección por *Pseudomonas aeruginosa*

- Enfermedad pulmonar estructural (p. ej., bronquiectasias)
- Tratamiento con corticoesteroides
- Tratamiento con antibióticos de amplio espectro (> 7 días en el último mes)
- Desnutrición

TABLA 23-1 Causas microbianas de neumonía extrahospitalaria por sitio de atención^a

Pacientes ambulatorios	Pacientes hospitalizados	
	No en UCI	En UCI
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	<i>S. pneumoniae</i>	<i>S. pneumoniae</i>
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	<i>M. pneumoniae</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
<i>Haemophilus influenzae</i>	<i>Chlamydia pneumoniae</i>	<i>Legionella</i>

<i>C. pneumoniae</i>	<i>H. influenzae</i>	Bacilos gramnegativos
Virus respiratorios	<i>Legionella</i>	<i>H. influenzae</i>

UCI, unidad de cuidados intensivos.

^aListados en orden decreciente de frecuencia en cada sitio.

Adaptado de: File, T. M. (2016). Treatment of hospital-acquired, ventilator associated and healthcare-associated pneumonia in adults. *UpToDate*. Última actualización 1/29/2016. Acceso el: 4/23/2016 en: www.uptodate.com/contents/treatment-of-hospital-acquired-ventilator-associated-and-healthcare-associated-pneumonia-in-adults?source=search_result&search=Treatment+of+hospital-acquired%2C+ventilator-associated+and+healthcare-associated+pneumonia+in+adults&selectedTitle=1~150

Marrie, T. J. (2015). Epidemiology, pathogenesis, and microbiology of community-acquired pneumonia in adults. *UpToDate*. Última actualización: 8/13/2015. Acceso el: 4/23/2016 en: www.uptodate.com/contents/epidemiology-pathogenesis-and-microbiology-of-community-acquired-pneumonia-in-adults?source=search_result&search=Epidemiology%2C+pathogenesis%2C+and+microbiology+of+community-acquired+pneumonia+in+adults&selectedTitle=1~145

S. pneumoniae (neumococo) es la causa más frecuente de NEH en las personas menores de 60 años de edad sin comorbilidades y en las de 60 años de edad y mayores con enfermedad concomitante (Cunha, 2015; Marrie, 2015). *S. pneumoniae*, un microorganismo grampositivo residente natural de la vía respiratoria superior, se propaga en este conducto y puede ocasionar infecciones invasoras diseminadas, neumonía y otras infecciones de las vías respiratorias inferiores, así como infecciones de vías respiratorias superiores, como otitis media y rinosinusitis. En pacientes de toda edad puede presentarse como forma lobular o modalidad bronconeumónica y en ocasiones sigue a una enfermedad respiratoria reciente.

H. influenzae causa un tipo de NEH que a menudo afecta a personas ancianas y aquellas con enfermedades concomitantes (p. ej., enfermedad pulmonar obstructiva crónica [EPOC], alcoholismo, diabetes mellitus). El cuadro clínico inicial es indistinguible del de otras formas de NEH bacteriana y en ocasiones es subaguda, con tos o febrícula durante semanas antes del diagnóstico.

La neumonía por micoplasma se debe a *M. pneumoniae*; se disemina mediante gotas de la vía respiratoria infectada a través del contacto entre personas. Pueden realizarse pruebas para anticuerpos contra micoplasma. El infiltrado inflamatorio es sobre todo intersticial en lugar de alveolar. La enfermedad se propaga por toda la vía respiratoria, incluidos los bronquiolos, y muestra las características de una bronconeumonía. El dolor de oído y la miringitis ampollosa son frecuentes. Es posible observar ventilación y difusión anómalas.

Los virus son la causa más frecuente de neumonía en los lactantes y niños, pero son causas hasta cierto punto raras de NEH en los adultos. En individuos inmunodeprimidos, el virus patógeno más frecuente es el citomegalovirus, seguido por el virus del herpes simple, el adenovirus y el virus sincitial respiratorio. La etapa aguda de una infección respiratoria vírica tiene lugar dentro de las células ciliadas de las vías respiratorias y viene seguida por infiltración del árbol traqueobronquial. En la neumonía, el proceso inflamatorio se extiende en el área alveolar, lo cual genera edema y exudación. Los signos y síntomas clínicos de una neumonía vírica a menudo

son difíciles de distinguir de los de una neumonía bacteriana.

Neumonía asociada con la atención de la salud

Una distinción importante de la NAAS es que los microorganismos patógenos causantes suelen ser multirresistentes. En consecuencia, es crucial identificar este tipo de neumonía en áreas como el servicio de urgencias. Debido a que la NAAS a menudo es difícil de tratar, la antibioticoterapia inicial no debe retrasarse. El esquema antibiótico inicial de la NAAS es con frecuencia diferente al de la NEH debido a la posibilidad de que las bacterias sean multirresistentes (File, 2016).

Neumonía intrahospitalaria

La NIH aparece 48 h después del ingreso en personas sin evidencia de infección al momento de su admisión. La NAV se puede considerar un subtipo de NIH, ya que el único factor que las diferencia es la presencia de una sonda endotraqueal (véase más adelante el apartado sobre la NAV). Ciertos factores pueden predisponer a la NIH debido al daño a las defensas del hospedero (p. ej., enfermedad aguda grave o crónica), varias alteraciones concomitantes, posición supina y broncoaspiración, coma, desnutrición, hospitalización prolongada, hipotensión y metabolopatías. Los pacientes hospitalizados también se exponen a bacterias de otros posibles orígenes (p. ej., dispositivos y equipo de terapia respiratoria, transmisión de agentes patógenos por las manos del personal de atención a la salud). Numerosos factores relacionados con las intervenciones también desempeñan una función en la aparición de la NIH (p. ej., fármacos que causan depresión del sistema nervioso central con disminución de la ventilación, eliminación ineficaz de secreciones o posible broncoaspiración; procedimientos toracoabdominales prolongados o complicados con posibilidad de dañar la función mucociliar y celular de las defensas del hospedero; intubación endotraqueal [la NAV]; administración prolongada o inapropiada de antibióticos; uso de sonda nasogástrica). Además, los pacientes inmunodeprimidos están en particular riesgo. La NIH se acompaña de una alta tasa de mortalidad, en parte debido a la virulencia de los microorganismos y su resistencia a los antibióticos, y la anomalía subyacente del individuo. Esta neumonía es la causa más frecuente de muerte entre todos los pacientes con infecciones adquiridas en el hospital, con tasas de mortalidad de hasta el 33% (Cunha, 2015).

Los microorganismos que con frecuencia causan NIH incluyen las especies patógenas de *Enterobacter*, *Escherichia coli*, *H. influenzae*, especies de *Klebsiella*, *Proteus*, *Serratia marcescens*, *P. aeruginosa*, *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM) o sensible a meticilina y *S. pneumoniae*. La mayoría de las personas con NIH son invadidas por colonias de múltiples microorganismos. La neumonía por *Pseudomonas* se presenta en pacientes debilitados, con alteración del estado mental o con intubación prolongada o traqueostomía. La neumonía estafilocócica puede presentarse mediante inhalación del microorganismo o propagación por vía hematógena. Con frecuencia, se acompaña de bacteriemia y hemocultivo positivo. La tasa de mortalidad es alta. Cepas específicas de estafilococos son resistentes a todos los antimicrobianos disponibles, excepto la vancomicina (File, 2016). La administración excesiva y el mal uso de

antimicrobianos son los principales factores de riesgo para el surgimiento de estos microorganismos patógenos resistentes. Puesto que el SARM es muy virulento, deben adoptarse medidas para prevenir su propagación. Los pacientes con SARM se aíslan en una habitación privada y se instituyen precauciones de contacto (bata, mascarilla, guantes y jabón antibacteriano). La cantidad de personas en contacto con los afectados se reduce al mínimo y se toman precauciones apropiadas cuando se traslada al paciente dentro o entre las instalaciones.

El cuadro clínico inicial habitual de la NIH es un infiltrado pulmonar reciente en la radiografía de tórax combinado con evidencia de infección, como fiebre, síntomas respiratorios, esputo purulento o leucocitosis. Las neumonías por *Klebsiella* u otros microorganismos gramnegativos (*E. coli*, *Proteus*, *Serratia*) se caracterizan por destrucción de la estructura del pulmón y las paredes alveolares, **consolidación** (tejido solidificado como resultado del colapso alveolar o proceso infeccioso, como en la neumonía) y la bacteriemia. Los ancianos, los alcohólicos y las personas con enfermedad pulmonar crónica o diabetes se encuentran en particular riesgo (File, 2016). La aparición de tos o su incremento y la producción de esputo son signos iniciales frecuentes, junto con fiebre de poca intensidad y malestar general. En los pacientes debilitados o deshidratados, la producción de esputo puede ser escasa o nula. El derrame pleural, la fiebre alta y la taquicardia son frecuentes.



Neumonía asociada con el ventilador

Como se señaló antes, se puede pensar en la NAV como un subtipo de la NIH; sin embargo, en estos casos, el paciente ha sido intubado de forma endotraqueal y ha recibido soporte respiratorio mecánico durante al menos 48 h. La NAV es una complicación en el 28% de los pacientes que requieren ventilación mecánica (Amanullah, 2015). La incidencia de NAV aumenta con la duración de la ventilación mecánica. Las tasas estimadas son del 3% por día durante los primeros 5 días, del 2% por día para los días 6-10 y del 1% por día a partir de entonces (Amanullah, 2015). La mortalidad bruta por la NAV es del 27-76%, con una tasa de mortalidad atribuible estimada del 8-15% (Amanullah, 2015; File, 2016). Los agentes bacteriológicos que causan la NAV casi siempre difieren según el momento de aparición de la infección en relación con el inicio de la ventilación mecánica. La NAV que surge dentro de las 96 h del inicio de la ventilación mecánica, por lo general, se debe a bacterias sensibles a los antibióticos que se diseminan en el paciente antes del ingreso hospitalario, mientras que la NAV que aparece después de 96 h de soporte ventilatorio se relaciona más a menudo con bacterias multirresistentes. La prevención sigue siendo la clave para reducir la carga de la NAV (Amanullah, 2015) (véase el [cuadro 21-11](#) en el [cap. 21](#) para obtener una descripción general de las intervenciones con el paquete de medidas asistenciales dirigidas a prevenir la NAV).

Neumonía en el hospedero inmunodeprimido

La neumonía en hospederos inmunodeprimidos incluye neumonía por *Pneumocystis* (NPP), neumonías micóticas y por *Mycobacterium tuberculosis*. El microorganismo que causa NPP se conoce ahora como *Pneumocystis jirovecii* en lugar de

Pneumocystis carinii.

La neumonía en el hospedero inmunodeprimido se presenta con la administración de corticoesteroides u otros fármacos inmunosupresores, quimioterapia, desnutrición, uso de antimicrobianos de amplio espectro, síndrome de inmunodeficiencia adquirida (sida), anomalías genéticas inmunitarias y dispositivos de apoyo vital avanzado a largo plazo (ventilación mecánica). Cada vez se observa con mayor frecuencia porque los afectados constituyen un segmento en crecimiento de la población; sin embargo, las neumonías que suelen observarse en personas inmunodeprimidas también pueden verse en ausencia de inmunodeficiencias. La neumonía conlleva una mayor tasa de morbilidad y mortalidad en los pacientes inmunodeprimidos que en aquellos sin anomalías inmunitarias (Augenbraun, 2014). Las personas con sistema inmunitario afectado a menudo enferman a causa de neumonía por microorganismos de baja virulencia. Además, un número cada vez mayor de personas con defensas bajas padecen NIH por bacilos gramnegativos (*Klebsiella*, *Pseudomonas*, *E. coli*, *Enterobacteriaceae*, *Proteus*, *Serratia*) (Augenbraun, 2014).

La neumonía en hospederos inmunodeprimidos puede deberse a microorganismos que también participan en la NEH o la NIH (*S. pneumoniae*, *S. aureus*, *H. influenzae*, *P. aeruginosa*, *M. tuberculosis*). Es infrecuente observar NPP en el hospedero sin alteraciones inmunitarias y con frecuencia es una complicación inicial que define el sida. Si los individuos están inmunodeprimidos o no tienen alteraciones inmunitarias, el cuadro clínico inicial de la neumonía es similar. La NPP tiene un inicio leve, con disnea progresiva, fiebre y tos no productiva.

Neumonía por broncoaspiración

La neumonía por broncoaspiración se refiere a las consecuencias pulmonares de la entrada de sustancias endógenas o exógenas a las vías respiratorias inferiores. La forma más frecuente de neumonía por broncoaspiración es la infección por aspiración de bacterias que suelen residir en las vías respiratorias superiores. La neumonía por broncoaspiración puede presentarse fuera o dentro del hospital. Los microorganismos patógenos más frecuentes son anaerobios: *S. aureus*, especies de *Streptococcus* y bacilos gramnegativos (Bartlett, 2015). Es posible que sustancias distintas a las bacterias se aspiren al interior del pulmón, como contenido gástrico, sustancias químicas exógenas o gases irritantes. Este tipo de broncoaspiración o ingesta puede deteriorar las defensas pulmonares, causar cambios inflamatorios y conducir a crecimiento bacteriano y la neumonía resultante (véase la explicación sobre broncoaspiración más adelante).

Fisiopatología

En condiciones normales, las vías respiratorias superiores impiden que las partículas con potencial infeccioso alcancen las vías respiratorias inferiores estériles. La neumonía se origina de la flora normal presente en pacientes con resistencia alterada o por aspiración de la flora de la bucofaringe; con frecuencia, los pacientes padecen una enfermedad aguda o crónica subyacente que daña sus defensas. La neumonía también es resultado de microorganismos en la circulación mayor que entran a la

circulación pulmonar y quedan atrapados en el lecho capilar pulmonar.

La neumonía afecta la ventilación y la difusión. Es probable que se presente una reacción inflamatoria en los alvéolos, la cual produce un exudado que interfiere con la difusión de oxígeno y dióxido de carbono. Los leucocitos, sobre todo los neutrófilos, también migran al interior de los alvéolos y llenan los espacios que en condiciones normales están llenos de aire. Ciertas áreas del pulmón no reciben ventilación adecuada debido a las secreciones y el edema mucoso que causa oclusión parcial de los bronquios o los alvéolos, con disminución resultante de la presión de oxígeno alveolar. También puede ocurrir broncoespasmo en personas con enfermedad reactiva de las vías respiratorias. A causa de la hipoventilación, se presenta una discrepancia ventilación-perfusión (V/Q) en el área pulmonar afectada. La sangre venosa que entra a la circulación pulmonar pasa a través del área con ventilación deficiente y viaja al hemicardio izquierdo poco oxigenado. La mezcla de sangre oxigenada y sangre no oxigenada o poco oxigenada lleva a la hipoxemia arterial.

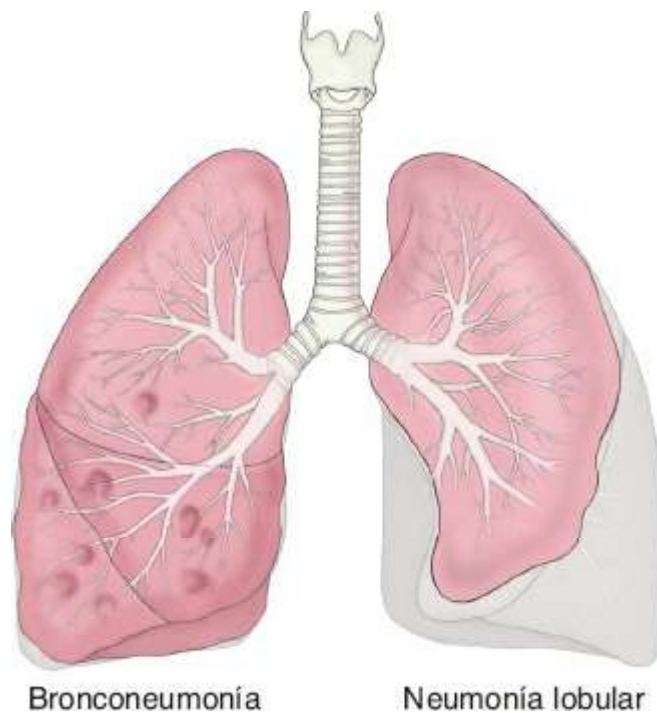


Figura 23-2 • Distribución de la afección pulmonar en la neumonía bronquial y lobular. En la bronconeumonía (*izquierda*) aparecen áreas de consolidación en placas. En la neumonía lobular (*derecha*), un lóbulo entero presenta consolidación.

Si una gran parte de uno o más lóbulos resulta afectada, la enfermedad se conoce como *neumonía lobular*. El término *bronconeumonía* se utiliza para describir la neumonía en placas, las cuales se originan en una o más áreas localizadas dentro de los bronquios y se extienden al parénquima pulmonar adyacente circundante. La bronconeumonía es más frecuente que la neumonía lobular ([fig. 23-2](#)).

Factores de riesgo

Los conocimientos existentes acerca de los factores y las circunstancias que suelen predisponer a las personas a padecer neumonía ayudan a identificar a los pacientes en alto riesgo para la enfermedad (Bartlett, 2015). En la [tabla 23-2](#) se describen los

factores de riesgo para la neumonía; algunos factores de riesgo adicionales son los viajes o la exposición a ciertos ambientes, así como la residencia en un centro de atención a largo plazo. Una cantidad creciente de personas con defensas frente a infecciones afectadas son susceptibles a neumonía. Algunos tipos de neumonía, como las secundarias a infecciones víricas, se presentan en individuos antes saludables, a menudo después de una enfermedad vírica.

La neumonía se presenta en individuos con ciertos padecimientos subyacentes, como insuficiencia cardíaca, diabetes, alcoholismo, EPOC y sida (Cunha, 2015; File, 2016). Algunas enfermedades también se relacionan con agentes patógenos específicos. Por ejemplo, se ha detectado neumonía estafilocócica después de epidemias de influenza, y las personas con EPOC están en mayor riesgo de generar neumonía por neumococo o *H. influenzae*. Además, la fibrosis quística se asocia con infección respiratoria por pseudomonas y estafilococos y la NPP se relaciona con sida. Las neumonías que se observan en pacientes hospitalizados a menudo implican microorganismos que no suelen encontrarse en la NEH, entre ellos los bacilos entéricos gramnegativos y *S. aureus*.

Manifestaciones clínicas

Los signos y síntomas de neumonía varían según el tipo, el microorganismo causal y la presencia de enfermedad subyacente. Sin embargo, es imposible diagnosticar una forma específica de neumonía sólo por las manifestaciones clínicas. La neumonía estreptocócica (por neumococos) suele tener un inicio súbito de escalofríos, fiebre que aumenta con rapidez (38.5-40.5 °C) y dolor torácico pleurítico agravado por la respiración profunda y la tos. El paciente está muy enfermo, con taquipnea grave (25-45 respiraciones por minuto) acompañada de otros signos de dificultad respiratoria (p. ej., disnea, uso de músculos accesorios en la respiración) (Weinberger, Cockrill y Mandel, 2014). La bradicardia relativa (un déficit pulso-temperatura en el cual el pulso es más lento de lo esperado para una temperatura determinada) puede sugerir infección vírica, por micoplasma o por el microorganismo *Legionella*.

Algunos pacientes presentan una infección de vías respiratorias superiores (congestión nasal, dolor faríngeo) y el inicio de los síntomas de neumonía es gradual e inespecífico. Los síntomas predominantes pueden ser cefalea, fiebre de poca intensidad, dolor pleurítico, mialgia, exantema y faringitis. Después de unos cuantos días, la enfermedad avanza hacia la expectoración de esputo mucoide o mucopurulento. En la neumonía grave, las mejillas están congestionadas y los labios y lechos ungueales muestrancianosis central (un signo tardío de oxigenación escasa [hipoxemia]).

El paciente puede mostrar **ortopnea** (falta de aliento al acostarse) y prefiere estar apoyado o sentado en la cama e inclinado hacia adelante (posición de ortopnea) en un esfuerzo por lograr el intercambio de aire adecuado sin toser o respirar de modo profundo. El apetito es escaso, el individuo tiene diaforesis y se fatiga con facilidad. A menudo, el esputo es purulento; sin embargo, no es un indicador confiable del agente etiológico. En la neumonía, se puede expectorar esputo herrumbroso, teñido de sangre con estreptococos (neumococos), estafilococos y *Klebsiella*.

Los signos y síntomas de neumonía también dependen de la enfermedad

subyacente. Los signos son diferentes en enfermos con anomalías como cáncer y en aquellos que reciben tratamiento con inmunosupresores, que disminuyen la resistencia a la infección. Estos pacientes tienen fiebre, estertores y datos físicos que indican consolidación del tejido pulmonar, incluidos frémito táctil incrementado (vibración vocal detectada a la palpación), percusión mate, ruidos respiratorios bronquiales, egofonía (cuando se ausculta el sonido de la voz en la letra “I”, se escucha un sonido fuerte nasal de “E”) y pectoriloquia de susurro (se auscultan con facilidad los susurros del paciente a través de la pared del tórax). Estos cambios se deben a que el sonido se transmite mejor a través del tejido sólido o denso (matidez) que a través del tejido normal lleno de aire; estos ruidos se describen en el [capítulo 20](#).

La presencia de esputo purulento o cambios leves en los síntomas respiratorios puede ser el único signo de neumonía en las personas con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. En ocasiones, es difícil determinar si un incremento de los síntomas es una exacerbación de la enfermedad subyacente o un proceso infeccioso adicional.

Valoración y hallazgos diagnósticos

El diagnóstico de neumonía se establece mediante el interrogatorio detallado (en particular con respecto a una infección reciente de las vías respiratorias), exploración física, radiografía de tórax, hemocultivo (invasión a la circulación general [bacteriemia] que se presenta con frecuencia) y estudios de laboratorio que se llevan a cabo a las muestras de esputo. Para obtener la muestra de esputo, se pide al paciente que realice lo siguiente: 1) enjuagarse la boca con agua para reducir al mínimo la contaminación por la flora bucal normal, 2) respirar profundamente varias veces, 3) toser con tos profunda y 4) expectorar el esputo desprendido en un recipiente estéril.

TABLA 23-2 Factores de riesgo y medidas preventivas para la neumonía

Factor de riesgo	Medida preventiva
Anomalías que producen moco u obstrucción bronquial e interfieren con el drenaje pulmonar normal (p. ej., cáncer, tabaquismo, enfermedad pulmonar obstructiva crónica)	Favorecer la tos y la expectoración de secreciones. Recomendar dejar de fumar
Pacientes inmunodeprimidos y aquellos con un recuento de neutrófilos bajo (neutropenia)	Iniciar precauciones contra la infección
Fumar (el humo del cigarrillo altera la actividad mucociliar y de los macrófagos)	Recomendar dejar de fumar
Inmovilidad prolongada y patrón de respiración superficial	Volver a colocar con frecuencia y promover los ejercicios de expansión pulmonar y la tos. Iniciar la aspiración y la fisioterapia respiratoria si está indicado
Reflejo tusígeno deprimido (por medicamentos, debilidad o músculos respiratorios debilitados);	Reposición con frecuencia para prevenir la broncoaspiración y administrar medicamentos

aspiración pulmonar de material extraño durante un período de inconsciencia (traumatismo craneal, anestesia, estado de consciencia deprimido) o mecanismo de deglución anómalo	juiciosamente, en particular los que aumentan el riesgo de broncoaspiración. Efectuar aspiración y fisioterapia torácica si está indicada
Estado de ayuno; colocación de sonda nasogástrica, orogástrica o endotraqueal	Promover la higiene bucal frecuente. Minimizar riesgos de broncoaspiración verificando la colocación de la sonda y la posición apropiada del paciente
Posición supina en pacientes incapaces de proteger su vía respiratoria	Elevar la cabecera de la cama al menos 30 °
Antibioticoterapia (en personas muy enfermas es probable que la bucofaringe esté colonizada por bacterias gramnegativas)	Vigilar a los pacientes que reciben antibioticoterapia en busca de signos y síntomas de neumonía
Intoxicación alcohólica (porque el alcohol suprime los reflejos corporales, puede relacionarse con broncoaspiración y reducción de la movilidad de leucocitos y del movimiento ciliar traqueobronquial)	Recomendar la reducción o moderación de la ingesta de alcohol (en caso de estupor alcohólico, colocar al paciente para prevenir broncoaspiración)
Anestésico general, sedante o preparaciones de opiáceos que favorecen la depresión respiratoria, que conlleva un patrón de respiración superficial y predispone a la acumulación de las secreciones bronquiales y posible desarrollo de neumonía	Observar la frecuencia y la profundidad de la respiración durante la recuperación de anestesia general y antes de administrar medicamentos. Si la depresión respiratoria es evidente, discontinuar los fármacos y contactar al médico
Edad avanzada, debido a la posible depresión de los reflejos tusígeno y glótico, y desnutrición	Promover cambios frecuentes de posición, deambulación y movilización temprana, tos eficaz, ejercicios de respiración y dietas nutritivas
Terapia respiratoria con higiene inapropiada del equipo	Verificar que el equipo respiratorio se haya lavado de forma apropiada; participar en la vigilancia continua de la mejora de la calidad con el servicio de atención respiratoria
Transmisión de microorganismos por los encargados de la atención de la salud	Utilizar guantes y realizar higiene estricta. Implementar capacitación para los encargados de la atención a la salud

Pueden usarse procedimientos más invasivos para obtener las muestras; también se obtiene esputo por aspiración nasotraqueal u orotraqueal con una trampa de esputo o un broncoscopio de fibra óptica (véase el [cap. 20](#)). El broncoscopio se utiliza con mayor frecuencia en pacientes con infección aguda grave, aquellos con infección crónica o resistente, individuos inmunodeprimidos cuando es imposible establecer un diagnóstico a partir de una muestra expectorada o inducida y quienes reciben ventilación mecánica. Las técnicas broncoscópicas pueden incluir una muestra obtenida mediante cepillo cubierto o lavado broncoalveolar.



Kenneth Bronson, un hombre de 27 años de edad con antecedentes de fatiga, fiebre alta y tos productiva de una semana de duración, llega al servicio de urgencias con dificultad respiratoria. Una radiografía de tórax revela una neumonía de lóbulo inferior derecho. ¿Cuáles son las manifestaciones clínicas y los datos de la evaluación relacionados con la neumonía de lóbulo inferior derecho que el personal de enfermería debe investigar al evaluar al paciente? (El caso de Kenneth Bronson continúa en el [capítulo 26](#).)

Cuidados para Kenneth y otros pacientes en un entorno virtual realista: *vSim for Nursing* (thepoint.lww.com/vSimMedicalSurgical). Practique documentando la atención de estos pacientes en DocuCare (thepoint.lww.com/DocuCareEHR).

Prevención

La vacunación antineumocócica disminuye la incidencia de neumonía, las hospitalizaciones por cardiopatías y las muertes en la población de adultos mayores. Alrededor de 1 millón de adultos en los Estados Unidos padecen neumonía neumocócica cada año y alrededor de 18 000 mueren a causa de esta enfermedad (CDC, 2015b). Hay dos tipos de vacuna antineumocócica recomendada para adultos: una vacuna antineumocócica conjugada (PCV13) y una vacuna antineumocócica de polisacáridos (PPSV23).

La PCV13 protege frente a 13 tipos de bacterias neumocócicas; se recomienda para todos los adultos de 65 años de edad o mayores, así como para adultos de 19 años de edad o mayores con afecciones que debilitan el sistema inmunitario, como infección por VIH, trasplante de órganos, leucemia, linfoma y enfermedad renal grave (CDC, 2015c). La PPSV23 es una vacuna nueva y protege contra 23 tipos de bacterias neumocócicas, y se recomienda para todos los adultos de 65 años de edad o mayores y para los adultos de 19-64 años de edad que fuman cigarrillos o tienen asma (CDC, 2015c). La mayoría de los individuos que han recibido antes PCV13 deben vacunarse con PPSV23. En particular, todos los adultos mayores de 65 años de edad deben recibir PCV13 y PPSV23. En las personas mayores de 65 años de edad sin anomalías inmunitarias que no han recibido PCV13, se debe administrar una dosis de esta vacuna seguida de PPSV23 al menos 1 año después. Estas dos vacunas no deben aplicarse al mismo tiempo (Kobayashi, Bennett y Gierke, 2015). Como las directrices de vacunación antineumocócica pueden cambiar de un año a otro, es importante consultar el sitio de Internet de los CDC para obtener las recomendaciones más recientes. Otras medidas preventivas se resumen en la [tabla 23-2](#).

Tratamiento médico

Tratamiento farmacológico

El tratamiento de la neumonía incluye la administración del antibiótico apropiado según lo determinado por los resultados de un cultivo y antibiograma. Sin embargo, el microorganismo causal aún no se identifica en la mitad de los casos de NEH cuando se inicia el tratamiento (Marrie, 2015). Las directrices se utilizan para guiar la selección de antibióticos; sin embargo, deben tenerse en cuenta los patrones de resistencia, la prevalencia de microorganismos causales, los factores de riesgo del paciente, el entorno del tratamiento (individuos hospitalizados y enfermos ambulatorios), así como los costes y la disponibilidad de nuevos antibióticos. En la [tabla 23-3](#) se presenta el tratamiento de personas con neumonía por microorganismos patógenos específicos.

Los pacientes hospitalizados deben cambiar de la vía intravenosa (i.v.) a la vía oral cuando tengan estabilidad hemodinámica, muestren mejoría clínica, puedan ingerir medicamentos y líquidos y su sistema digestivo funcione de manera normal. Tan pronto como los pacientes manifiesten estabilidad clínica, no tengan problemas médicos y cuenten con un entorno seguro para recibir atención continua, deben egresar del hospital. La *estabilidad clínica* se define como una temperatura menor o igual a 37.8 °C, frecuencia cardíaca menor o igual a 100 lpm, frecuencia respiratoria menor o igual a 24 respiraciones por minuto, presión arterial sistólica mayor o igual a 90 mm Hg y saturación de oxígeno mayor o igual a 90%, con la capacidad de mantener la vía oral y el estado mental normal (basal).

Si se sospecha de NIH, el tratamiento casi siempre se inicia con un antibiótico i.v. de amplio espectro y puede ofrecerse solo o en combinación con otros fármacos. Cuando no haya alguna resistencia conocida a múltiples fármacos, se usa monoterapia con ceftriaxona, ampicilina-sulbactam, levofloxacino o ertapenem. En caso de que se conozca la resistencia a múltiples fármacos, es posible usar una combinación de tres medicamentos; este régimen terapéutico puede incluir una cefalosporina contra *seudomonas*, o ceftazidima o carbapenem contra *seudomonas*, o piperacilina-tazobactam más fluoroquinolona antiseudomonas, o aminoglucósido más linezolid o vancomicina. Se debe evaluar el estado del paciente 72 h después del inicio del tratamiento y los antibióticos deben suspenderse o modificarse según los resultados del cultivo. Es preocupante el aumento constante de microorganismos patógenos respiratorios que son resistentes a los antibióticos disponibles. Los ejemplos incluyen enterococos resistentes a la vancomicina (ERV), SARM y *S. pneumoniae* resistente a fármacos. Algunos médicos tienden a prescribir antibióticos de manera radical e inapropiada; utilizan fármacos de amplio espectro cuando los de menor espectro son más adecuados. Existen mecanismos para controlar y disminuir el uso inadecuado de antibióticos. En 2014, los CDC recomendaron que todos los hospitales de cuidados intensivos participaran en un programa de administración de antibióticos (Fridkin, Baggs, Fagan, et al., 2014). La administración de antibióticos conlleva un conjunto de estrategias coordinadas para mejorar el uso de medicamentos antimicrobianos con el objetivo de mejorar los resultados de salud del paciente, reducir la resistencia a los antibióticos y disminuir los gastos innecesarios. Es importante la capacitación de los médicos acerca de directrices con base en evidencia para el tratamiento de infecciones respiratorias, por lo que algunas instituciones

implementaron algoritmos para ayudarlos en la selección de antibióticos apropiados. La vigilancia y las encuestas de patrones de susceptibilidad para agentes patógenos también son importantes.

Otros esquemas terapéuticos

Los antibióticos son ineficaces en las infecciones víricas de las vías respiratorias superiores y en la neumonía del mismo origen, y su empleo puede causar efectos adversos. El tratamiento de las infecciones víricas con antibióticos es una de las razones principales del uso excesivo de estos medicamentos en los Estados Unidos. Los antibióticos están indicados en una infección vírica respiratoria *sólo* si está presente una neumonía, bronquitis o rinosinusitis bacterianas secundarias. Con excepción del régimen antimicrobiano, el tratamiento de la neumonía vírica es el mismo que el de la bacteriana.

El tratamiento de la neumonía vírica es sobre todo de soporte. La hidratación es una parte esencial porque es posible que la fiebre y la taquipnea ocasionen pérdida insensible de líquidos. Pueden administrarse antipiréticos para tratar la cefalea y la fiebre; se emplean fármacos antitusivos para la tos concomitante. Las inhalaciones húmedas y calientes son útiles para aliviar la irritación bronquial. Los antihistamínicos pueden ser eficaces para reducir los estornudos y la rinorrea. A veces se utilizan descongestionantes nasales para tratar los síntomas y mejorar el sueño; sin embargo, el uso excesivo puede causar congestión nasal de rebote. Se prescribe reposo en cama hasta que la infección muestre signos de alivio. Si el paciente está hospitalizado, se observa con cuidado hasta la mejoría de las condiciones clínicas.

En caso de hipoxemia, se proporciona oxígeno. La oximetría de pulso o los análisis de gasometría arterial sirven para determinar la necesidad de oxígeno y evaluar la eficacia del tratamiento. La gasometría arterial puede usarse para obtener una medición basal de la oxigenación y el estado acidobásico del paciente; no obstante, se utiliza la oximetría de pulso para la vigilancia continua de la saturación de oxígeno del individuo y su respuesta al tratamiento. Algunas medidas más radicales de soporte respiratorio incluyen administración de oxígeno en concentraciones altas (fracción inspirada de oxígeno [FiO_2]), intubación endotraqueal y ventilación mecánica. Quizá se necesiten diferentes modos de ventilación mecánica (véase el [cap. 21](#)).

TABLA 23-3 Neumonías más frecuentes

Tipo (microorganismo causal)	Epidemiología	Características clínicas	Tratamiento	Complicaciones y comentarios
Neumonía extrahospitalaria				
Neumonía estreptocócica (<i>Streptococcus pneumoniae</i>)	Mayor prevalencia en los meses de invierno Más frecuente en afroamericanos Mayor incidencia en ancianos y pacientes con EPOC, insuficiencia cardíaca, alcoholismo, asplenia, diabetes y después de influenza Principal causa de enfermedad infecciosa en todo el mundo entre niños de oorta edad, personas con problemas crónicos de salud subyacentes y ancianos Tasa de mortalidad (en adultos hospitalizados con enfermedad invasora): 14%	Inicio súbito, aspecto tóxico, dolor pleurítico en tórax; por lo general, afecta a ≥ 1 lóbulos El infiltrado lobular o el patrón de bronconeumonía son frecuentes en la radiografía de tórax	La gravedad determina el tipo de antibiótico y la vía (i.v. frente a oral) Sensible a PCN: PCN, amoxicilina, ceftriaxona, cefotaxima, cefprozilo o un macrólido Resistente a la PCN: levofloxacino, moxifloxacino, vancomicina o linezolid	Choque, derrame pleural, sobreinfecciones, pericarditis y otitis media
<i>Haemophilus influenzae</i>	Mayor incidencia en aloohólicos, ancianos, pacientes en centros de atención a largo plazo y asilos, individuos con diabetes o EPOC y niños < 5 años de edad Constituye el 5-20% de las neumonías extrahospitalarias Tasa de mortalidad: 30%	Inicio gradual con frecuencia acompañado de infección de vías respiratorias superiores de 2-6 semanas antes de empezar la enfermedad; fiebre, escalofríos, tos productiva; por lo general, afecta ≥ 1 lóbulos La bacteriemia es frecuente Infiltrado, patrón ocasional de bronconeumonía en la radiografía de tórax	La gravedad determina el tipo de vía (i.v. u oral) y el antibiótico: doxiciclina, cefalosporina de segunda o tercera generación o una fluoroquinolona	Abceso pulmonar, derrame pleural, meningitis, artritis, pericarditis, epiglottitis
Enfermedad de los legionarios (<i>Legionella pneumophila</i>)	Presencia más alta en verano y otoño Puede causar enfermedad de forma esporádica o como parte de una epidemia Mayor incidencia en hombres de mediana edad y mayores, fumadores, pacientes con enfermedades crónicas, quienes reciben tratamiento inmunosupresor y aquellos en estrecha proximidad con sitios de excavación Constituye el 15% de las neumonías extrahospitalarias Tasa de mortalidad: 15-50%	Síntomas similares a resfriado común; fiebre alta, confusión mental, cefalea, dolor pleurítico, mialgias, disnea, tos productiva, hemoptisis, leucocitosis Broneconeumonía, enfermedad unilateral o bilateral, consolidación lobular	La gravedad determina el tipo de antibiótico y la vía (i.v. u oral): azitromicina, moxifloxacino o una fluoroquinolona	Hipotensión, choque e insuficiencia renal aguda
<i>Mycoplasma pneumoniae</i>	Aumenta en otoño e invierno Causante de epidemias de enfermedades respiratorias Tipo más frecuente de la neumonía atípica Causa el 20% de las neumonías extrahospitalarias; más frecuente en niños y adultos jóvenes Tasa de mortalidad: < 0.1%	El inicio a menudo es gradual En general, los pacientes no suelen estar tan enfermos como con otras neumonías. Dolor faríngeo, congestión nasal, otalgia, cefalea, febrículas, dolor pleurítico, mialgias, diarrea, exantema eritematoso, faringitis Infiltrados intersticiales en la radiografía de tórax	La gravedad determina el tipo de ruta (i.v. u oral) y los antibióticos: macrólidos, combinación de fármacos (macrólido más ampicilina y sulbactam o tetraciclina (doxiciclina))	Meningitis aséptica, meningoencefalitis, mielitis transversa, parálisis de nervios craneales, pericarditis, miocarditis

Neumonía vírica (virus de influenza tipos A, B, adenovirus, parainfluenza, citomegalovirus, coronavirus, varicela zóster)	Mayor incidencia en los meses de invierno Se producen epidemias cada 2-3 años En los adultos, son los microorganismos causales más frecuentes. En los niños, son otros los microorganismos causales (p. ej., citomegalovirus, virus sincitial respiratorio) Causa el 20% de las neumonías extrahospitalarias	Infiltrado en placas, derrame pleural pequeño en la radiografía de tórax En la mayoría de los pacientes, la influenza comienza como una infección respiratoria superior aguda; otros tienen bronquitis, pleuritis, entre otros síntomas; incluso algunos tienen síntomas del tubo digestivo	Tratamiento sintomático; plan terapéutico en pacientes de alto riesgo; oseltamivir o zanamivir (+ otros medicamentos según la cepa dominante [tipo de virus]) No responde al tratamiento con los antimicrobianos disponibles en la actualidad	Infección bacteriana superpuesta, bronconeumonía
Neumonía por <i>Chlamydia</i> (<i>Chlamydophila pneumoniae</i>)	Informada principalmente en estudiantes de bachillerato, reclutas militares y ancianos Puede ser una causa frecuente de neumonía extrahospitalaria u observada en combinación con otros agentes patógenos La tasa de mortalidad es baja porque la mayoría de los casos son relativamente leves. Los ancianos con infecciones coexistentes, comorbilidades y reinfecciones pueden requerir hospitalización	Ronquera, fiebre, escalofríos, faringitis, rinitis, tos seca, mialgias, artralgias Infiltrado simple en la radiografía de tórax; posible derrame pleural	Macrólido o doxiciclina	Reinfección e insuficiencia respiratoria aguda
Neumonías intrahospitalarias y asociadas con la atención de la salud				
Neumonía por <i>Pseudomonas</i> (<i>Pseudomonas aeruginosa</i>)	Mayor incidencia en aquellos con enfermedad pulmonar preexistente, cáncer (en particular leucemia), aquellos con homoinjerto, trasplantes, quemaduras; personas debilitadas, y pacientes que reciben régimen antimicrobiano y tratamientos como traqueostomía o aspiración y en situaciones postoperatorias. Casi siempre de origen nosocomial Constituye el 15% de las neumonías nosocomiales Tasa de mortalidad: 40-60%	Consolidación difusa en la radiografía de tórax: aspecto róxico, fiebre, escalofríos, tos productiva, bradicardia relativa, leucocitosis	La pruebas de susceptibilidad y la gravedad determinan la elección del tipo de antibiótico y la vía (i.v. u oral): ceftazidima, ciprofloxacino, cefepima, aztreonam, imipenem/cilastatina, meropenem piperacilina, +/- un aminoglucósido	Cavitación pulmonar; tiene capacidad para invadir los vasos sanguíneos y causar hemorragia e infarto pulmonar; por lo general, requiere hospitalización
Neumonía estafilocócica (<i>Staphylococcus aureus</i>)	Mayor incidencia en personas inmunodeprimidas, usuarios de drogas intravenosas y como complicación de la influenza epidémica Casi siempre de origen hospitalario Constituye el 10-30% de las neumonías hospitalarias Tasa de mortalidad: 25-60% El SARM también puede causar infección extrahospitalaria	Hipoxemia grave, cianosis, infección necrosante. La bacteriemia es frecuente	La gravedad determina el tipo de antibiótico contra SARM y la vía (i.v. u oral): oxacilina o nafcilina Si SARM o alergia a la PCN: vancomicina o linezolid	Derrame pleural/neumotórax, absceso pulmonar, empiema, meningitis, endocarditis Con frecuencia, requiere hospitalización. El tratamiento debe ser intensivo y prolongado porque la enfermedad tiende a destruir el tejido pulmonar

<i>Klebsiella pneumoniae</i> (<i>Klebsiella pneumoniae</i> [bacilo de Friedländer encapsulado gramnegativo aerobio])	Mayor incidencia en los ancianos; pacientes alcohólicos; con enfermedad crónica, como diabetes, insuficiencia cardíaca, EPOC; pacientes en centros de atención a largo plazo o asilos	Neerosis tisular rápida. Aspecto tóxico: fiebre, tos, producción de esputo, bronconeumonía, absceso pulmonar. Consolidación lobular, patrón de bronconeumonía en la radiografía de tórax	La gravedad determina el tipo de antibiótico y la vía (i.v. u oral) Hospitalaria: cefepima, ceftazidima, imipenem, meropenem o piperacilina/tazobactam más un aminoglucósido o una fluoroquinolona Extrahospitalaria: levofloxacino más ciprofloxacino, nitrofurantoina o macrocristales de nitrofurantoina	Múltiples abscesos pulmonares con formación de quiste, empiema, pericarditis, derrame pleural, puede ser fulminante y progresar a un resultado mortal
Constituye el 2-5% de las infecciones extrahospitalarias y el 10-30% de las neumonías nosocomiales Tasa de mortalidad: 40-50%				
Neumonía en el hospedero inmunodeprimido				
Neumonía por <i>Pneumocystis</i> (<i>Pneumocystis jirovecii</i>)	Mayor incidencia en personas con sida y en quienes reciben tratamiento inmunosupresor para cáncer, trasplante de órgano y otros padecimientos A menudo, se observa con infección por citomegalovirus Tasa de mortalidad: 15-20% en pacientes hospitalizados y es mortal sin tratamiento	Infiltrados pulmonares en la radiografía de tórax; tos seca, fiebre, disnea	La gravedad determina el tipo de antibiótico y la vía (i.v. u oral). Trimetoprima-sulfametoxazol (TMP-SMX)	Insuficiencia respiratoria
Neumonía micótica (<i>Aspergillus fumigatus</i>)	Mayor incidencia en pacientes con inmunodepresión y neutropenia Tasa de mortalidad: 15-20%	Tos, hemoptisis, infiltrados, masa fúngica en la radiografía de tórax	La gravedad determina el tipo de antibiótico y la vía (i.v. u oral): voriconazol; para enfermedad invasora: anfotericina B o anfotericina B liposómica o caspofungina Lobectomía para la masa fúngica	Diseminación al cerebro, miocardio y glándula tiroides
Tuberculosis (<i>Mycobacterium tuberculosis</i>)	Mayor incidencia en poblaciones de indigentes, inmigrantes y reos, personas con sida e individuos sin hogar Tasa de mortalidad: < 1% (según la comorbilidad)	Pérdida de peso, fiebre, sudores nocturnos, tos, producción de esputo, hemoptisis, infiltrado inespecífico (lóbulo inferior), hipertrofia de ganglios hiliares, derrame pleural en la radiografía de tórax	Isoniazida más rifampicina más etambutol más pirazinamida (véase la sección sobre TB y la tabla 23-4)	Reinfección e infección respiratoria aguda
Neumonía por broncoaspiración				
Bacterias anaerobias (<i>S. pneumoniae</i> , <i>H. influenzae</i> , <i>S. aureus</i>)	Riesgo: conciencia reducida, disfagia, anomalías del tubo digestivo superior; rotura mecánica del cierre glótico (sonda endotraqueal, traqueostomía, alimentación nasogástrica)	Comienzo súbito de disnea, febrícula, tos, anomalías que predisponen a broncoaspiración	La gravedad determina el tipo de antibiótico y la vía (i.v. u oral): clindamicina +/- una fluoroquinolona	La identificación de posible aspirado es importante para el tratamiento

EPOC, enfermedad pulmonar obstructiva crónica; i.v., intravenoso; PCN, penicilina; SARM, *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina; SASM, *Staphylococcus aureus* susceptible a meticilina; TB, tuberculosis.

Adaptado de: Gilbert, D. N., Chambers, H. F., Eliopoulos, G. M., et al. (2015). *The Sanford guide to antimicrobial therapy* 2015 (45th ed.). Sperryville, VA: Antimicrobial Therapy, Inc.



Consideraciones gerontológicas

En pacientes ancianos, la neumonía puede ser un diagnóstico primario o una complicación de una enfermedad crónica. Las infecciones pulmonares a menudo son difíciles de tratar en los adultos mayores y el resultado es una tasa de mortalidad más alta que en individuos más jóvenes. Jain y cols. (2015) estudiaron alrededor de 2 500 adultos en un proyecto de vigilancia según la población. En el estudio se estimó que la incidencia de hospitalización por neumonía entre los adultos de 50-64 años de edad era cuatro veces mayor que la de aquellos de 18-49 años. Para las personas entre 65 y 79 años de edad, la incidencia estimada fue nueve veces mayor que la de la población más joven; y para aquellos de al menos 80 años de edad, la incidencia calculada fue

25 veces mayor (Jain, Self, Wunderink, et al., 2015). La presencia de deterioro general, debilidad, síntomas abdominales, anorexia, confusión, taquicardia y taquipnea puede indicar el inicio de una neumonía. En los ancianos, a veces se pasa por alto el diagnóstico de neumonía porque los síntomas clásicos de tos, dolor torácico, producción de esputo y fiebre están ausentes u “ocultos”. Además, la presencia de algunos signos conduce a errores. Por ejemplo, la microatelectasia como resultado de la movilidad disminuida, la reducción de los volúmenes pulmonares o los cambios funcionales respiratorios pueden causar ruidos respiratorios anómalos. Es posible que se requieran radiografías de tórax para diferenciar entre insuficiencia cardíaca crónica, a menudo observada en el anciano, y neumonía como causa de los signos y síntomas clínicos.

El tratamiento de sostén comprende hidratación (con precaución y valoración frecuente por el riesgo de sobrecarga de líquidos en el anciano), oxigenoterapia suplementaria y asistencia con respiración profunda, tos, cambios frecuentes de posición y deambulación temprana. Todo lo anterior tiene particular importancia en la atención de los ancianos con neumonía. Para reducir o evitar las complicaciones graves de la neumonía en las personas de edad avanzada, se recomienda la vacunación contra la infección neumocócica y contra la influenza.

Complicaciones



Choque e insuficiencia respiratoria

Pueden ser complicaciones graves de la neumonía la hipotensión, el choque y la insuficiencia respiratoria (en especial en caso de enfermedad bacteriana por gramnegativos en pacientes ancianos). Estas complicaciones se observan sobre todo en personas que recibieron tratamiento inespecífico, inadecuado o tardío. También se encuentran si el microorganismo infectante es resistente al tratamiento, cuando una enfermedad concomitante complica la neumonía o si el paciente está inmunodeprimido (véase el [cap. 14](#) para obtener más información sobre el tratamiento del paciente con choque séptico).

Derrame pleural

Un derrame pleural es una acumulación de líquido pleural en el espacio pleural (espacio entre la pleura parietal y la visceral del pulmón). Un derrame paraneumónico es cualquier derrame pleural relacionado con neumonía bacteriana, absceso pulmonar o bronquiectasias. Después de detectar el derrame pleural en una radiografía de tórax, puede efectuarse una toracocentesis para extraer el líquido. Éste se envía al laboratorio para análisis. Hay tres etapas de derrame pleural paraneumónico con base en la patogenia: empiema no complicado, complicado y torácico. Un **empiema** se presenta cuando un líquido purulento espeso se acumula dentro del espacio pleural, a menudo con generación de fibrina y un área loculada (confinada) donde se localiza la infección (véase la explicación más adelante). Para tratar la infección pleural, puede insertarse una sonda torácica a fin de establecer el drenaje apropiado del empiema. La esterilización de la cavidad del empiema requiere 4-6 semanas de antibióticos; en ocasiones, se requiere tratamiento quirúrgico.



El paciente con neumonía

Valoración

La valoración de enfermería es decisiva para la detección de la neumonía. La presencia de fiebre, escalofríos o sudores nocturnos en un paciente con síntomas respiratorios debe alertar al personal de enfermería sobre la posibilidad de una neumonía bacteriana. La valoración respiratoria también identifica las manifestaciones clínicas de la neumonía: dolor de tipo pleurítico, fatiga, taquipnea, uso de músculos accesorios para la respiración, bradicardia (a veces relativa), tos y esputo purulento. El personal de enfermería vigila cambios en los siguientes parámetros: temperatura y pulso; cantidad, olor y color de las secreciones; frecuencia y gravedad de la tos; grado de taquipnea o disnea; hallazgos de la exploración física (valorados sobre todo mediante inspección y auscultación del tórax) y datos de la radiografía torácica.

Además, es importante valorar a los ancianos en busca de comportamientos anómalos, alteración del estado mental, deshidratación, fatiga excesiva e insuficiencia cardíaca concomitante.

Diagnóstico

DIAGNÓSTICOS DE ENFERMERÍA

Con base en los datos de la valoración, los principales diagnósticos de enfermería pueden incluir los siguientes:

- Limpieza ineficaz de las vías respiratorias relacionada con secreciones traqueobronquiales abundantes.
- Intolerancia a la actividad asociada con deterioro de la función respiratoria.
- Riesgo de déficit de volumen de líquidos relacionado con fiebre y aceleración de la frecuencia respiratoria.
- Desequilibrio nutricional: ingesta inferior a las necesidades corporales.
- Conocimiento deficiente del régimen terapéutico y las medidas de salud preventivas.

PROBLEMAS INTERDEPENDIENTES/POSIBLES COMPLICACIONES

Con base en los datos de la valoración, los problemas interdependientes o las posibles complicaciones que pueden presentarse comprenden los siguientes:

- Síntomas persistentes después de iniciar el tratamiento
- Septicemia y choque séptico
- Insuficiencia respiratoria
- Atelectasias
- Derrame pleural
- Delirium

Planificación y objetivos

Los objetivos principales pueden incluir mejoría de la permeabilidad de las vías respiratorias, aumento de la actividad, conservación del volumen de líquidos apropiado, preservación de la nutrición adecuada, conocimiento del protocolo de tratamiento y las medidas preventivas, y ausencia de complicaciones.

Intervenciones de enfermería

MEJORAR LA PERMEABILIDAD DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS

Es importante retirar las secreciones porque, cuándo éstas se retienen, interfieren con el intercambio de aire y pueden hacer lenta la recuperación. El personal de enfermería brinda hidratación (2-3 L/día), pues la hidratación adecuada adelgaza y moviliza las secreciones pulmonares. Para movilizar las secreciones y mejorar la ventilación, se aplica humidificación. Una mascarilla facial de alta resistencia a la humedad (mediante aire comprimido u oxígeno) proporciona aire caliente humidificado al árbol traqueobronquial, ayuda a disolver las secreciones y alivia la irritación traqueobronquial. La tos puede iniciarse de manera voluntaria o refleja. Las maniobras de expansión pulmonar, como la respiración profunda con un espirómetro de incentivo, pueden inducir la tos. Para mejorar la permeabilidad de la vía respiratoria, el personal asesora al paciente para que efectúe una tos eficaz y dirigida, que incluye posición correcta, maniobra inspiratoria profunda, cierre de la glotis, contracción de los músculos espiratorios contra la glotis cerrada, abertura repentina de la glotis y espiración explosiva. En algunos casos, puede ayudarlo al colocar ambas manos sobre la costilla más baja de la caja torácica (por delante o por detrás) para que se concentre en una respiración profunda lenta y después asistir manualmente en la aplicación constante de presión externa durante la fase espiratoria.

La fisioterapia torácica (percusión y drenaje postural) es importante para movilizar secreciones (véase el [cap. 21](#)). Las indicaciones para la fisioterapia torácica comprenden retención de esputo que no responde a la tos espontánea o dirigida, antecedente de problemas pulmonares tratados con fisioterapia torácica, datos de retención continua de secreciones (ruidos respiratorios disminuidos o anómalos, cambios en los signos vitales), datos alterados en la radiografía del tórax congruentes con atelectasias o infiltrados y deterioro de la oxigenación. Se coloca al paciente en la posición apropiada para drenar los segmentos afectados del pulmón y después se percute manualmente el tórax o con un percusor mecánico para hacerlo vibrar. El personal de enfermería puede consultar al terapeuta respiratorio para conocer protocolos de expansión de volumen y manejo de secreciones que ayuden a orientar la atención respiratoria del paciente y ajustar sus necesidades con los programas de tratamiento apropiado.

Después de cada cambio de posición, el personal de enfermería recomienda al paciente que respire profundamente y tosa; si está demasiado débil para toser de modo eficaz, tal vez el personal deba eliminar el moco mediante aspiración nasotraqueal (véase el [cap. 21](#)). Puesto que puede tomar tiempo movilizar las secreciones y desplazarlas a las vías respiratorias centrales para expectorarlas, es importante que se vigile al paciente por la aparición de tos y producción de esputo después de completar la fisioterapia torácica.

El personal de enfermería también administra y ajusta la oxigenoterapia de acuerdo con la prescripción o por medio de protocolos. La eficacia de la oxigenoterapia se vigila con base en la mejoría de los signos y síntomas clínicos, el bienestar del paciente y las cifras adecuadas de oxigenación según se midan por oximetría de pulso o análisis de gasometría arterial.

PROMOVER EL REPOSO Y LA CONSERVACIÓN DE LA ENERGÍA

El personal de enfermería aconseja a los pacientes debilitados que reposen y eviten el ejercicio excesivo y la posible exacerbación de los síntomas. El individuo debe asumir una posición confortable para favorecer el reposo y la respiración (p. ej., posición de semi-Fowler), y cambiarla con frecuencia para incrementar la depuración de secreciones y la ventilación y perfusión pulmonares. En los pacientes ambulatorios, es importante instruirlos para que no practiquen ejercicio excesivo y participen sólo en actividades moderadas durante las fases iniciales del tratamiento.

PROMOVER LA INGESTA DE LÍQUIDOS

En los pacientes con neumonía, la frecuencia respiratoria se incrementa debido a la mayor carga de trabajo impuesta por la respiración laboriosa y la fiebre. Un aumento de la frecuencia respiratoria incrementa la pérdida insensible de líquidos durante la espiración y puede producir deshidratación. Por lo tanto, es importante estimular el incremento de la ingesta de líquidos (al menos 2 L/día), salvo que esté contraindicado. La hidratación debe alcanzarse de modo más lento y bajo vigilancia cuidadosa en los pacientes con anomalías preexistentes, como insuficiencia cardíaca (véase el [cap. 29](#)).

MANTENER LA NUTRICIÓN

Gran cantidad de pacientes con disnea y fatiga experimentan una disminución del apetito y sólo consumen líquidos. Los líquidos con electrolitos (bebidas comerciales) ayudan a suministrar líquido, calorías y electrolitos. Se pueden usar otras bebidas enriquecidas de modo nutricional, como suplementos nutricionales orales para aportar calorías. Las comidas pequeñas y frecuentes son recomendables. Además, si es necesario, se pueden administrar nutrientes y líquidos i.v.

CAPACITAR A LOS PACIENTES

Se capacita al paciente y su familia acerca de la causa de la neumonía, el tratamiento de las manifestaciones y los signos y síntomas que deben informarse al médico o el personal de enfermería y la necesidad de seguimiento. El paciente también necesita información de los factores (los de riesgo para el paciente y los externos) que pueden contribuir al desarrollo de neumonía y las estrategias para favorecer la recuperación y prevenir la recurrencia. Si el individuo está hospitalizado, se capacita con respecto al propósito y la importancia de las estrategias terapéuticas implementadas, y la trascendencia de cumplir con ellas durante y después de la estancia en el hospital. Las explicaciones se expresan en un lenguaje sencillo que el paciente pueda entender. Si es posible, las instrucciones y la información se ofrecen por escrito y en formatos alternativos para pacientes que han perdido la audición o la vista, si es necesario. Por la gravedad de los síntomas, a veces la persona necesita que se repitan varias veces las instrucciones y las explicaciones.

VIGILANCIA Y TRATAMIENTO DE LAS POSIBLES COMPLICACIONES

Persistencia de los síntomas después de iniciar el tratamiento. Se observa la respuesta del paciente a la antibioticoterapia; el sujeto comienza a reaccionar 24-48

h después de su inicio. Si el individuo empezó a tomar antibióticos antes de efectuar el cultivo y la prueba de sensibilidad de los microorganismos causales, quizá sea necesario cambiar los antibióticos una vez que se cuente con los resultados. Se vigilan los cambios en el estado físico (deterioro del estado o resolución de los síntomas) y la fiebre persistente recurrente, que a veces es resultado de una alergia a los medicamentos (en ocasiones manifiesta por exantema), la resistencia o respuesta lenta a los fármacos (más de 48 h) del microorganismo susceptible al tratamiento, el derrame pleural o la neumonía causada por un microorganismo atípico, como *P. jirovecii* o *Aspergillus fumigatus*. Si la neumonía no se resuelve o los síntomas persisten a pesar de cambios en la radiografía de tórax, se sospecha otra enfermedad subyacente, como cáncer de pulmón. Según se describió, el cáncer pulmonar puede invadir o comprimir las vías respiratorias y causar atelectasias obstructivas que pueden llevar a neumonía.

Además de vigilar los síntomas continuos de la neumonía, el personal de enfermería también busca otras complicaciones, como el choque séptico, el síndrome de disfunción orgánica múltiple (SDOM) y las atelectasias, que pueden surgir durante los primeros días del tratamiento con antibióticos.

Choque e insuficiencia respiratoria. El personal de enfermería evalúa la presencia de signos y síntomas de choque e insuficiencia respiratoria mediante la evaluación de los signos vitales, las cifras de la oximetría de pulso y los parámetros de vigilancia hemodinámicos. Asimismo, informa la presencia de signos de deterioro del estado del paciente y ayuda a administrar líquidos i.v. y los fármacos prescritos para combatir el choque. Quizá se requiera intubación y ventilación mecánica si se presenta insuficiencia respiratoria (la septicemia y el choque séptico se describen a detalle en el [cap. 14](#) y la atención del paciente que recibe ventilación mecánica se estudia en el [cap. 21](#)).

Derrame pleural. Cuando se desarrolla derrame pleural y se realiza toracocentesis para extraer el líquido, el personal de enfermería ayuda en el procedimiento y lo explica al paciente. Después de la toracocentesis, vigila al sujeto en busca de neumotórax o recidiva de derrame pleural. Si es necesario insertar una sonda torácica, el personal vigila el estado respiratorio del individuo (véase el [cap. 21](#) para obtener más información sobre la atención de los pacientes con sonda torácica).

Delirium. Los pacientes con neumonía se someten a valoración por delirium y otros cambios más sutiles en el estado cognitivo, lo cual es especialmente cierto en los ancianos. La *herramienta de valoración de la confusión* (CAM, *Confusion Assessment Tool*) es un instrumento de detección muy utilizado (véase el [cuadro 11-7](#) en el [cap. 11](#)). La confusión, que sugiere delirium, y otros cambios en el estado cognitivo que resultan de la neumonía son signos de mal pronóstico (File, 2016). El delirium puede causar hipoxemia, fiebre, deshidratación, falta de sueño o septicemia. Las enfermedades concomitantes subyacentes también pueden desempeñar un papel en el desarrollo de la confusión. Atender los factores subyacentes y garantizar la seguridad del paciente son intervenciones de enfermería importantes.



Capacitación de los pacientes sobre el autocuidado. Según la gravedad de la neumonía, el tratamiento se proporciona en el hospital o en el ámbito extrahospitalario. La capacitación del paciente es crucial cualquiera que sea el contexto, y es importante la administración apropiada de antibióticos. En algunos casos, al principio puede recibir antibióticos i.v. en el hospital y después se da de alta para continuar el tratamiento i.v. en el hogar. Es importante que el sistema de atención se mantenga sin cambios graves al pasar del hospital al hogar; ello requiere comunicación entre los miembros del personal de enfermería que atienden en ambas situaciones.

Si se prescriben antibióticos orales, es fundamental capacitar al paciente sobre el uso apropiado y los efectos adversos posibles. Se instruye acerca de los síntomas que deben informarse al médico, como dificultad respiratoria, empeoramiento de la tos y fiebre recurrente con incremento de la intolerancia a la medicación.

Después de que la fiebre disminuya, la persona puede aumentar de modo gradual sus actividades. Es posible que la fatiga y la debilidad se prolonguen después de la neumonía, sobre todo en ancianos. El personal de enfermería recomienda ejercicios de respiración para eliminar secreciones y favorecer la expansión del volumen. Un paciente tratado como ambulatorio debe ser contactado por el personal o ser instruido para que contacte al médico 24-48 h después de iniciar el tratamiento. También se instruye para que retorne a la clínica o al consultorio del médico a fin de que obtenga una radiografía de tórax y la exploración física de seguimiento. Con frecuencia, la mejoría de los datos de la radiografía torácica es posterior a la de los signos y síntomas clínicos.

El personal de enfermería alienta al paciente fumador para que abandone el hábito. Fumar inhibe la acción ciliar traqueobronquial, que es la primera línea de defensa de las vías respiratorias inferiores. Fumar también irrita las células mucosas de los bronquios e inhibe la función de los macrófagos alveolares (células depuradoras). Se instruye al paciente para que evite el estrés, la fatiga, los cambios súbitos de temperatura y la ingesta excesiva de alcohol, pues disminuyen la resistencia a la neumonía. El personal de enfermería revisa con el individuo los principios de nutrición adecuada y reposo porque un episodio de neumonía puede hacerlo susceptible a infecciones recurrentes de la vía respiratoria.

Atención continua y de transición. Es posible que un individuo muy debilitado o que no pueda cuidar de sí necesite derivación para atención domiciliaria, transicional o como ambulatorio en algún centro comunitario. Durante las visitas al hogar, el personal de enfermería valora el estado físico del paciente, vigila en busca de complicaciones, evalúa el entorno del hogar y refuerza la capacitación previa. Supervisa el cumplimiento del régimen terapéutico (tomar los medicamentos como se prescribieron, efectuar ejercicios de respiración, consumir líquidos y una dieta adecuada y evitar fumar, ingerir alcohol y la actividad excesiva). El personal recuerda al paciente y su familia la importancia de vigilar las complicaciones o exacerbaciones de la neumonía. Recomendamos acudir a la vacunación contra la influenza en las fechas prescritas, ya que esta enfermedad aumenta la

susceptibilidad a la neumonía bacteriana secundaria, en especial la causada por estafilococos, *H. influenzae* y *S. pneumoniae*. El personal de enfermería alienta al paciente a recibir la vacuna o las vacunas antineumocócicas según las recomendaciones de los CDC (véanse antes).

Evaluación

Los resultados que se esperan para el paciente pueden incluir lo siguiente:

1. Demuestra mejor permeabilidad en vías respiratorias, según se manifiesta por oxigenación adecuada en la oximetría de pulso o la gasometría arterial, temperatura normal, ruidos respiratorios normales y tos eficaz.
2. Reposa y conserva energía al limitar sus actividades y permanecer en cama durante la presencia de los síntomas y después retorna a sus actividades de modo progresivo.
3. Mantiene una hidratación adecuada, como lo demuestran la ingesta de líquidos y la excreción de orina adecuadas, así como la turgencia normal de la piel.
4. Consume la dieta adecuada, que se corrobora porque se conserva o aumenta el peso corporal sin ganancia excesiva de líquido.
5. Formula explicaciones de las estrategias terapéuticas.
6. Cumple con los planes de tratamiento.
7. No muestra complicaciones:
 - a. Presenta signos vitales, oximetría de pulso y mediciones de gasometría arterial aceptables.
 - b. Refiere disminución de la tos productiva con el tiempo.
 - c. Hay ausencia de signos o síntomas de septicemia, choque séptico, insuficiencia respiratoria o derrame pleural.
 - d. Permanece orientado y atento al medio que lo rodea.
8. Mantiene o incrementa el peso corporal.
9. Cumple con el protocolo de tratamiento y las estrategias de prevención.

**Cuadro
23-5**



FACTORES DE RIESGO

Broncoaspiración

- Actividad convulsiva
- Lesión cerebral
- Disminución del nivel de consciencia por traumatismo, intoxicación por drogas o alcohol, sedación excesiva o anestesia general
- Decúbito supino
- Ictus
- Alteraciones de la deglución
- Paro cardíaco

Adaptado de: American Association of Critical-Care Nurses. (2016). AACN practice alert: Prevention of aspiration in adults. *Critical Care Nurse*, 36(1), e20–e24; Bartlett, J. (2015). Aspiration pneumonia in adults. *UpToDate*. Actualizado en junio, 2015. Acceso el: 3/19/16 en: www.uptodate.com/contents/aspiration-pneumonia-in-adults

Broncoaspiración

La **broncoaspiración** es la inhalación de material extraño (p. ej., contenido bucofaríngeo o del estómago) en los pulmones. Es una complicación grave que puede causar neumonía y producir el siguiente cuadro clínico: taquicardia, disnea, cianosis central, hipertensión, hipotensión y, por último, la muerte. Puede presentarse cuando los reflejos protectores de las vías respiratorias están disminuidos o ausentes a causa de varios factores ([cuadro 23-5](#)). La neumonía por aspiración constituye el 5-15% de

las neumonías en la población hospitalizada (DiBardino y Wunderink, 2015).

Fisiopatología

Los principales factores que causan la muerte y las complicaciones después de la broncoaspiración son el volumen y las características del contenido aspirado. La neumonía por broncoaspiración se desarrolla después de la inhalación del material bucal o faríngeo colonizado. El proceso patológico involucra una respuesta inflamatoria aguda a las bacterias y los productos bacterianos. Por lo general, los hallazgos bacteriológicos son cocos grampositivos, bacilos gramnegativos y, a veces, anaerobios (Bartlett, 2015).

El estómago lleno contiene partículas sólidas de alimento. Si se broncoaspiran, el problema se convierte en una obstrucción mecánica de las vías respiratorias e infección secundaria. Durante los períodos de ayuno, el estómago contiene jugo gástrico ácido, que al ser broncoaspirado puede ser muy destructivo para los alvéolos y capilares. La contaminación fecal (que se observa con mayor frecuencia en la obstrucción intestinal) incrementa la probabilidad de muerte porque es posible que las endotoxinas producidas por los microorganismos intestinales se absorban de forma sistémica o que el material espeso con proteínas que se halla en el contenido intestinal obstruya las vías respiratorias, lo cual conduce a atelectasias e invasión bacteriana secundaria.

Las afecciones esofágicas también pueden asociarse con la neumonía por broncoaspiración. Éstas incluyen disfagia, estenosis esofágica, neoplasia o divertículos, fístula traqueoesofágica y enfermedad por reflujo gastroesofágico.

Prevención

El riesgo de broncoaspiración se relaciona de forma indirecta con el nivel de consciencia del paciente. La aspiración de pequeñas cantidades de material de la cavidad bucal no es infrecuente, en especial durante el sueño; sin embargo, la enfermedad como resultado de la broncoaspiración no se produce en las personas sanas porque el material se elimina en el árbol mucociliar y por los macrófagos. En algunas ocasiones es posible presenciar la broncoaspiración de grandes volúmenes; sin embargo, es más frecuente la aspiración de un volumen pequeño sin datos clínicos. La prevención es el objetivo principal cuando se trata de pacientes con riesgo de broncoaspirar (AACN, 2016).



Alerta de enfermería: calidad y seguridad

Cuando una sonda nasogástrica deja de funcionar, permite que se acumule contenido gástrico en el estómago, una anomalía conocida como aspiración asintomática. A menudo, la aspiración asintomática o silenciosa pasa inadvertida y tal vez sea más frecuente de lo sospechado. Sin tratamiento, se desarrolla broncoaspiración masiva de contenido gástrico en unas pocas horas.

Compensación de reflejos ausentes

La broncoaspiración puede ocurrir cuando el paciente es incapaz de coordinar adecuadamente los reflejos protectores glótico, laríngeo y tusígeno. Este riesgo

aumenta si presenta distensión abdominal, está en decúbito supino, tiene los miembros superiores inmovilizados de cualquier manera, recibe anestésicos locales en el área bucofaríngea o laríngea para procedimientos diagnósticos, ha sido sedado o ha tenido intubación prolongada. Las intervenciones clínicas son clave para prevenir la aspiración (cuadro 23-6).

Se necesita una evaluación de la deglución en personas con disfunción de la deglución conocida o en aquellas recién extubadas después de una intubación endotraqueal prolongada. Los pacientes que se consideren en alto riesgo deben ser valorados por un terapeuta del lenguaje. Además de colocar al individuo semisentado o vertical antes de comer, otras técnicas útiles pueden incluir la sugerencia de una dieta blanda y alentar al sujeto a tomar pequeños bocados. Debe indicarse al paciente que tiene que mantener el mentón contra el tórax y la cabeza girada cuando degluta de forma repetida. No deben utilizarse pajitas (popotes).

Al vomitar, en condiciones normales las personas pueden proteger sus vías respiratorias adoptando la posición sedente o girando el cuerpo hacia un lado y coordinando los reflejos de la respiración, tusígeno, nauseoso y glótico. Cuando estos reflejos están intactos, no debe insertarse un tubo endotraqueal en la boca. Si hay un tubo en el sitio, cuando el paciente experimente náuseas, debe retirarse para que no se estimule el reflejo nauseoso faríngeo que favorece el vómito y la broncoaspiración. La succión con catéter de las secreciones bucales debe efectuarse con la menor estimulación posible de la faringe.

Cuadro 23-6 **Medidas para prevenir la broncoaspiración**

- Mantener la elevación de la cabecera en un ángulo de 30-45°, a menos que esté contraindicado.
- Usar sedantes lo menos posible.
- Antes de iniciar la alimentación enteral por sonda, confirmar la ubicación de la punta.
- Para los pacientes que reciben alimentación por sonda, evaluar la colocación de la sonda de alimentación a intervalos de 4 h, así como los residuos gastrointestinales (< 150 mL antes de la siguiente alimentación) para las tomas en intervalos de 4 h.
- En personas que reciben alimentación por sonda, evitar la alimentación en bolo para aquellas con alto riesgo de broncoaspirar.
- Consultar con el médico sobre la obtención de una evaluación de la deglución antes de comenzar la alimentación oral en los pacientes que se extubaron recientemente, pero que se intubaron previamente durante más de 2 días.
- Mantener las presiones del manguito endotraqueal a un nivel apropiado y verificar que las secreciones se despejen desde arriba del manguito antes de que se desinflen.

Adaptado de: American Association of Critical-Care Nurses. (2016). AACN practice alert: Prevention of aspiration in adults. *Critical Care Nurse*, 36(1), e20–e24; Swaminathan, A. (2015). Aspiration pneumonia and pneumonia. *Medscape*, Actualización: abril 2, 2–2015. Acceso el: 6/8/2016 en: emedicine.medscape.com/article/296198-overview

En los pacientes con tubo endotraqueal y sonda de alimentación, la presión del manguito endotraqueal debe mantenerse a más de 20 cm H₂O (pero < 30 cm H₂O para limitar la lesión) para evitar la filtración de secreciones desde el borde del manguito hacia las vías respiratorias inferiores. Además, se recomienda la aspiración hipofaríngea antes de desinflar el manguito (AACN, 2016).

Valoración de la colocación de la sonda de alimentación

La alimentación por sonda se debe administrar sólo cuando se corrobora que la sonda de alimentación está colocada de forma correcta en el estómago. Una gran cantidad de pacientes reciben alimentación enteral directa en el duodeno a través de una sonda flexible de alimentación de lumen pequeño o una sonda implantada por medios quirúrgicos (véase el [cap. 44](#) para obtener la descripción de la colocación correcta de las sondas entéricas y la administración de alimentación por sonda).

Identificación del retraso del vaciamiento gástrico

Un estómago lleno puede causar broncoaspiración por aumento de la presión intragástrica o extragástrica. Las situaciones que retrasan el vaciamiento del estómago incluyen obstrucción intestinal, incremento de las secreciones gástricas en la enfermedad por reflujo gastroesofágico, secreciones gástricas incrementadas en caso de ansiedad, estrés o dolor, y distensión abdominal secundaria a íleo paralítico, ascitis, peritonitis, uso de opiáceos o sedantes, enfermedad grave o parto vaginal (véase el [cap. 44](#) para la descripción del tratamiento de los pacientes que reciben alimentación por sonda gástrica).

Tratamiento de los efectos de la intubación prolongada

La intubación endotraqueal o la traqueostomía prolongadas pueden deprimir los reflejos laríngeo y glótico a causa de la falta de uso. A los individuos con traqueostomía prolongada se les recomienda hablar (fonación) y ejercitar los músculos de la laringe. Para aquellos con intubación prolongada o traqueostomía, tal vez sea útil la ayuda de un terapeuta del lenguaje con experiencia en anomalías de la deglución para tratar los problemas de deglución, como se describió antes.

Tuberculosis pulmonar

La *tuberculosis* (TB) es una enfermedad infecciosa por micobacterias que afecta sobre todo el parénquima pulmonar. También puede transmitirse a otras partes del cuerpo, como meninges, riñones, huesos y ganglios linfáticos. El principal agente infeccioso, *M. tuberculosis*, es un bacilo acidorresistente aerobio de crecimiento lento sensible al calor y la luz ultravioleta. *M. bovis* y *M. avium* casi nunca se relacionan con la aparición de una infección tuberculosa.

La TB es un problema de salud pública mundial que se relaciona de forma estrecha con pobreza, desnutrición, hacinamiento, vivienda debajo del estándar y atención inadecuada a la salud. Las tasas de mortalidad y morbilidad continúan en ascenso; se estima que *M. tuberculosis* infecta a una tercera parte de la población mundial y permanece como la principal causa de muerte por enfermedad infecciosa en el mundo. En 2014, 9.6 millones de personas se enfermaron de tuberculosis en todo el mundo y hubo 1.5 millones de muertes relacionadas con esta enfermedad (CDC, 2015d).

En los Estados Unidos, se notificaron 9 421 casos de TB en 2014 (CDC, 2015d). Los factores que impiden la eliminación de la TB en aquel país son su prevalencia

entre residentes nacidos en el extranjero, el retraso para detectar y notificar los casos de TB, la falta de protección de los contactos de personas con casos de infección de TB, la presencia de un número sustancial de individuos con TB latente y la carencia de médicos y expertos de salud pública en esta enfermedad (CDC, 2015d).

Transmisión y factores de riesgo

La TB se propaga de persona a persona a través del aire. Una persona infectada libera núcleos de gotículas de saliva o moco (por lo general, partículas de 1-5 µm de diámetro) cuando habla, tose o estornuda, ríe o canta. Las gotas más grandes se asientan; las más pequeñas permanecen suspendidas en el aire y son inhaladas por alguna persona susceptible. En el [cuadro 23-7](#) se enumeran los factores de riesgo para TB. En el [cuadro 23-8](#) se resumen las recomendaciones de los CDC para prevenir la transmisión de TB en centros de atención a la salud.

Fisiopatología

La TB se inicia cuando un individuo susceptible inhala micobacterias y se infecta. Las bacterias se transmiten a través de las vías respiratorias a los alvéolos, donde se depositan y comienzan a multiplicarse. Los bacilos también son transportados por el sistema linfático y el torrente sanguíneo a otras partes del cuerpo (riñones, huesos, corteza cerebral) y otras áreas de los pulmones (lóbulos superiores). El sistema inmunitario del cuerpo responde mediante el inicio de una reacción inflamatoria. Los fagocitos (neutrófilos y macrófagos) engullen muchas de las bacterias, y los linfocitos específicos para TB lisan (destruyen) los bacilos y el tejido normal. Esta reacción tisular causa acumulación de exudado en los alvéolos y bronconeumonía. La infección inicial suele presentarse 2-10 semanas después de la exposición.

**Cuadro
23-7**

FACTORES DE RIESGO Tuberculosis

- Contacto muy cercano con alguien que padece TB activa. La inhalación de partículas contaminantes de una persona infectada que flotan en el aire es proporcional al tiempo transcurrido en el mismo espacio de aire, proximidad de la persona y grado de ventilación.
- Estado inmunodeprimido (p. ej., individuos con infección por VIH, cáncer, trasplante de órgano o tratamiento prolongado con dosis altas de corticoesteroides).
- Abuso de sustancias (consumidores de drogas i.v. y alcohólicos).
- Toda persona sin atención de salud adecuada (individuos sin hogar y en pobreza; minorías, en particular niños < 15 años de edad y adultos jóvenes de 15-44 años de edad).
- Enfermedades médicas preexistentes o tratamiento especial (p. ej., diabetes, insuficiencia renal crónica, desnutrición, determinados cánceres, hemodiálisis, órgano trasplantado, gastrectomía, derivación yeyunoileal).
- Inmigración desde países con alta prevalencia de TB (sureste de Asia, África, Latinoamérica, el Caribe).
- Residencias de salud (p. ej., establecimientos de atención a largo plazo, instituciones psiquiátricas, prisiones).
- Vivir en condiciones de hacinamiento o en una vivienda deficiente.
- Trabajador de la atención de la salud que realiza actividades de alto riesgo: administración de pentamidina en aerosol y otros medicamentos, procedimientos para inducción de esputo, broncoscopia, aspiración, procedimientos para inducir tos, atención a pacientes inmunodeprimidos, atención domiciliaria a población en alto riesgo y administración de anestesia y procedimientos relacionados (p. ej., intubación, aspiración).

TB, tuberculosis.

Adaptado de: Centers for Disease Control and Prevention. (2012). *TB fact sheets-infection control and prevention; TB in specific populations*. Actualizado el: 09/1/12. Acceso el: 3/26/16 en: www.cdc.gov/tb/publications/factsheets/specpop.htm

Cuadro 23-8 Recomendaciones de los Centers for Disease Control and Prevention para evitar la transmisión de tuberculosis en los centros de atención de la salud

1. Identificación temprana y tratamiento de personas con TB activa:
 - a. Mantenerse alerta ante la posible detección de TB para identificar los casos con rapidez.
 - b. Iniciar de manera rápida un tratamiento eficaz con diversos fármacos contra la TB con base en los datos de vigilancia clínica y resistencia a medicamentos.
2. Prevención de la propagación de gotículas infecciosas mediante métodos de control de contactos y la reducción de la contaminación microbiana del aire del ambiente interior:
 - a. Inicio inmediato de las precauciones de aislamiento de BAAR para todos los pacientes que se sospeche o confirme que tienen TB activa y que pueden ser infecciosos. Las precauciones de aislamiento del BAAR incluyen el uso de una habitación privada con presión negativa en relación con las áreas circundantes y un mínimo de seis intercambios de aire por hora. El aire de la habitación debe expulsarse directamente al exterior. Se puede considerar el uso de lámparas con luz ultravioleta o filtros de aire de partículas de alta eficacia, o ambos, para complementar la ventilación.
 - b. Las personas que ingresen a la sala de aislamiento del BAAR deben usar respiradores desechables para partículas, que se ajusten perfectamente alrededor de la cara.
 - c. Continuación de las precauciones de aislamiento del BAAR hasta que haya indicios clínicos de disminución de la infección (reducción sustancial de la tos y menor cantidad de microorganismos en los frotis de esputo secuenciales). Si se sospecha o se confirma la resistencia a los medicamentos, continuar con las precauciones contra el BAAR hasta que el frotis del esputo sea negativo para este bacilo.
 - d. Usar precauciones especiales durante los procedimientos que provocan la tos.
3. Vigilancia para la transmisión de TB:
 - a. Mantener la vigilancia de la infección por TB entre los trabajadores de la atención a la salud (TAS) con pruebas cutáneas periódicas de tuberculina. Recomendar un tratamiento preventivo apropiado para los TAS cuando esté indicado.
 - b. Mantener la vigilancia de casos de TB entre pacientes y TAS.
 - c. Iniciar con prontitud los procedimientos de investigación de contacto entre los TAS, los pacientes y visitantes expuestos a un enfermo no tratado o con

tratamiento ineficaz que padezca tuberculosis infecciosa, en quien no se han comenzado las precauciones contra BAAR. Recomendar el tratamiento apropiado o preventivo para los contactos que padecen enfermedades o infección por TB sin enfermedad actual. Deben elegirse esquemas terapéuticos con base en la historia clínica y los datos locales de vigilancia de la resistencia a medicamentos.

BAAR, bacilos ácido-alcohol resistentes; TB, tuberculosis.

Adaptado de: Centers for Disease Control and Prevention. (2012). *TB fact sheet-infection control and prevention*. Acceso el: 3/26/16 en www.cdc.gov/tb/publications/factsheets/prevention.htm.

Las masas de tejido nuevo de bacilos vivos y muertos, denominadas *granulomas*, son rodeadas por macrófagos que forman una pared protectora. Posteriormente, se transforman en una masa de tejido fibroso, cuya porción central se denomina *tubérculo de Ghon*. El material (bacterias y macrófagos) se necrosa y forma una masa caseosa, la cual puede calcificarse y constituir una cicatriz colagenoide. En este punto, la bacteria permanece latente y no hay ningún avance de la enfermedad activa.

Después de la exposición y la infección inicial, puede surgir la enfermedad activa debido a una respuesta inadecuada del sistema inmunitario afectado. La enfermedad activa también puede presentarse con reinfección y activación de bacterias latentes. En este caso, el *tubérculo de Ghon* se ulcera y libera el material caseoso en los bronquios. La bacteria se vuelve entonces de transmisión atmosférica, lo que conduce a la propagación adicional de la enfermedad. El tubérculo ulcerado sana y forma tejido cicatricial. El pulmón infectado se inflama aún más, con la subsiguiente generación de bronconeumonía y formación de tubérculo.

Si este proceso no se detiene, se propaga lentamente hacia abajo, al hilio pulmonar, y más tarde se extiende a los lóbulos adyacentes. El proceso puede prolongarse y caracterizarse por largas remisiones en las que se detiene la enfermedad, seguidas por períodos en los que se reactiva. Cerca del 10% de las personas inicialmente infectadas desarrollan enfermedad activa (Pozniak, 2016). Otras presentan reactivación de la TB (también llamada *TB progresiva del adulto*). La causa del fenómeno es la reactivación de un foco latente que se presenta durante la infección primaria.

Manifestaciones clínicas

Los signos y síntomas de la TB pulmonar son inconstantes. La mayoría de los pacientes tienen febrícula, tos, sudores nocturnos, fatiga y pérdida de peso. Es posible que la tos no sea productiva o que se expectore esputo mucopurulento. También puede presentarse hemoptisis. Los síntomas sistémicos y pulmonares son crónicos y persisten semanas o meses. Los ancianos suelen experimentar síntomas menos pronunciados que los más jóvenes. En los Estados Unidos, hasta el 21% de los casos padecen enfermedad extrapulmonar (Bernardo, 2014). En los pacientes infectados por VIH, la enfermedad extrapulmonar es más prevalente.

Valoración y hallazgos diagnósticos

Se deben realizar evaluaciones adicionales una vez que un paciente presenta una prueba cutánea, un análisis de sangre o un cultivo de esputo para bacilos ácido-alcohol resistentes (BAAR; véase más adelante su descripción) positivo. Estas pruebas incluyen antecedentes completos, exploración física, una prueba cutánea de tuberculina, una radiografía de tórax y un análisis de susceptibilidad a los medicamentos.

Las manifestaciones clínicas, como fiebre, anorexia, pérdida de peso, sudores nocturnos, fatiga, tos y producción de esputo, motivan una valoración más extensa de la función respiratoria, por ejemplo, la exploración de los pulmones en busca de consolidación mediante evaluación de ruidos respiratorios (disminuidos, ruidos bronquiales, estertores), frémito y egofonía. Si el individuo está infectado con TB, la radiografía de tórax revela, por lo general, lesiones en los lóbulos superiores. En todos los pacientes debe analizarse la cepa clínica inicial de *M. tuberculosis* para determinar su resistencia a los fármacos. Los patrones de susceptibilidad a los medicamentos deben repetirse a los 3 meses para los individuos que no responden al tratamiento (Sterling, 2016).

Prueba cutánea de tuberculina

La prueba de Mantoux se usa para determinar si una persona está infectada por TB y se utiliza ampliamente en la detección de infección latente por *M. tuberculosis*. El método de Mantoux es un procedimiento estandarizado de inyección intracutánea y sólo deben efectuarlo personas capacitadas para aplicarlo y leerlo. Se inyecta derivado proteico purificado (PPD, *purified protein derivative*) del extracto de bacilo tuberculoso (tuberculina) en la capa intradérmica del borde interno del antebrazo, cerca de 10 cm debajo del codo (fig. 23-3). Se usa la concentración intermedia de PPD en una jeringa de tuberculina con aguja calibre 26 o 27 de media pulgada de largo. La aguja se introduce debajo de la piel con el bisel hacia arriba. Después se inyecta 0.1 mL de PPD para formar una prominencia en la piel, una pápula bien demarcada de 6-10 mm de diámetro. Se registra el sitio, nombre del antígeno, concentración, número de lote, fecha y hora de la prueba. El resultado se lee 48-72 h después de la inyección. Las pruebas que se leen pasadas 72 h tienden a subestimar las verdaderas dimensiones de la induración (área endurecida elevada o tumefacción). Una reacción circunscrita tardía indica que la persona es sensible a la tuberculina.

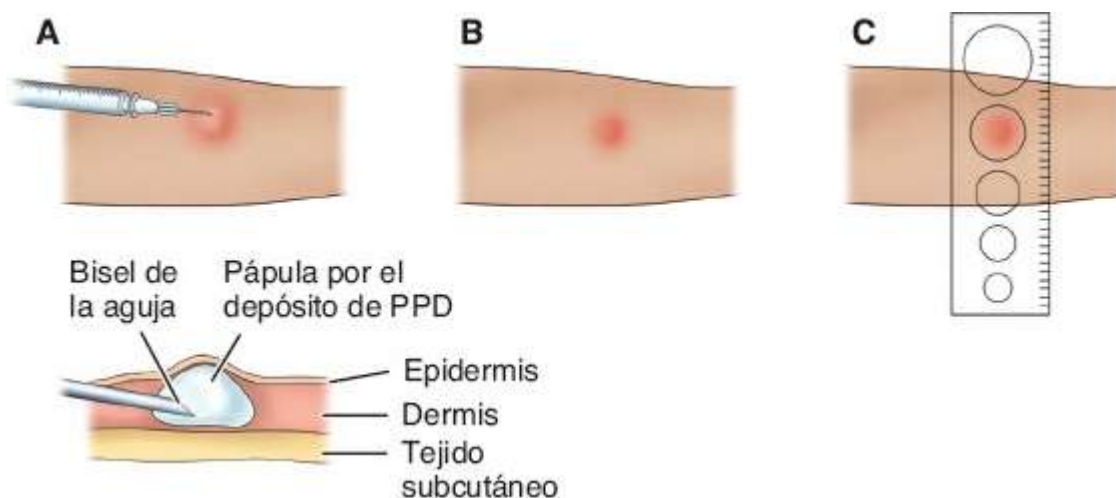


Figura 23-3 • Prueba de Mantoux para tuberculosis. **A.** La técnica correcta para introducir la aguja implica depositar el derivado proteico purificado (PPD) debajo de la piel (subcutánea) con el bisel de la aguja hacia arriba. **B.** Por lo general, la reacción a la prueba de Mantoux consiste en una roncha firme, semejante a una vesícula. **C.** Para determinar la extensión de la reacción, se mide la roncha con un instrumento diseñado para este propósito. La interpretación de la prueba de Mantoux se explica en el texto.

Una reacción ocurre cuando están presentes la induración y el eritema (enrojecimiento). Después se inspecciona el área en busca de induración y se palpa ligeramente a través del sitio de la inyección, desde el área de piel normal hasta los bordes de la induración. Se mide el diámetro de la induración (no del eritema) en milímetros sobre su parte más ancha (véase la [fig. 23-3](#)) y se documenta el tamaño de la induración. El eritema sin induración no tiene relevancia.

El tamaño de la induración determina el significado de la reacción. Una reacción de 0-4 mm no es relevante. Una reacción de 5 mm o mayor puede ser significativa en personas consideradas en riesgo. Se define como positiva en pacientes positivos al VIH o que tienen factores de riesgo del virus y cuya seropositividad se desconoce, en quienes están en contacto cercano con alguien con TB activa y en aquellos cuyos resultados de la radiografía de tórax son congruentes con TB. Una induración de 10 mm o mayor casi siempre se considera relevante en personas con inmunidad normal o ligeramente deprimida. Una reacción significativa indica previa exposición a *M. tuberculosis* o inmunización con vacuna elaborada con el bacilo de Calmette-Guérin (BCG). Se suministra la vacuna BCG para generar mayor resistencia al desarrollo de TB. La vacuna BCG tiene una eficacia del 60-80% contra las formas graves de TB; su eficacia general es variable (Roy, Eisenhut, Harris, et al., 2014). La vacuna BCG se usó en Europa y Latinoamérica, pero no de manera sistemática en los Estados Unidos.

Una reacción significativa (positiva) no siempre indica la presencia de enfermedad activa. Más del 90% de las personas que reaccionan de forma importante a la tuberculina no generan TB clínica (CDC, 2014b). Sin embargo, todos los que reaccionan de esa manera son susceptibles a la TB activa. En general, cuanto más intensa es la reacción, mayor la probabilidad de infección activa. Se necesitan pruebas adicionales para determinar si la persona tiene una infección por TB latente o activa.

Una prueba cutánea no significativa (negativa) indica que el sistema inmunitario

de la persona no reaccionó a la prueba y que la infección latente de TB o la enfermedad de TB son improbables. Este resultado no excluye la infección o la enfermedad por TB, pues los individuos que están inmunodeprimidos no pueden generar una respuesta inmunitaria que es adecuada para producir una prueba cutánea positiva. Este fenómeno se denomina *anergia*.

Pruebas QuantiFERON-TB Gold® en tubo y T-SPOT®

Existen dos análisis de sangre para TB (llamados *pruebas de liberación de interferón* γ, o IGRA) disponibles en los Estados Unidos: la prueba QuantiFERON-TB Gold® en tubo (QFT-GIT) y la prueba T-SPOT®. Los análisis de sangre de TB son las pruebas de diagnóstico preferidas para los pacientes que han recibido la vacuna BCG y para quienes es improbable que vuelvan a una segunda cita para buscar una reacción a la prueba cutánea de la tuberculina. Los resultados de estas dos pruebas están disponibles en 24-36 h. Un IGRA positivo significa que el paciente ha sido infectado por la bacteria de la TB y se necesitan pruebas adicionales. Un IGRA negativo significa que la sangre del sujeto no reaccionó a la prueba y que una infección de TB latente o activa es improbable (CDC, 2015d).

Cultivo de esputo

Puede utilizarse una muestra de esputo para detectar la TB. La presencia de BAAR en un frotis de esputo puede indicar enfermedad, pero no confirma el diagnóstico de TB porque algunos BAAR no son *M. tuberculosis*. Se realiza un cultivo para confirmar el diagnóstico. En todos los pacientes, la cepa clínica inicial de *M. tuberculosis* debe analizarse para determinar su resistencia a los medicamentos (Sterling, 2016).



Consideraciones gerontológicas

La TB puede tener manifestaciones atípicas en ancianos, cuyos síntomas pueden incluir comportamiento atípico y alteración del estado mental, fiebre, anorexia y pérdida de peso. En numerosos pacientes de edad avanzada, la prueba cutánea de tuberculina no produce reacción (amnesia inmunitaria) o la reactividad se retrasa hasta por 1 semana (fenómeno de memoria). Se efectúa una segunda prueba cutánea en 1-2 semanas. Los adultos mayores que viven en centros de cuidado a largo plazo tienen mayor riesgo de padecer tuberculosis primaria y reactivación en comparación con los que viven en la comunidad (Pagali, Verdoom, Wieland, et al., 2014).

Tratamiento médico

La TB pulmonar se trata principalmente con fármacos antituberculosos durante 6-12 meses. Es necesario un tratamiento de duración prolongada para asegurar la erradicación de los microorganismos y para prevenir la recidiva. La continua y creciente resistencia de *M. tuberculosis* a fármacos antituberculosos es una preocupación en todo el mundo y un desafío terapéutico. En la elaboración de un plan terapéutico eficaz deben considerarse varios tipos de resistencia a fármacos:

- *Resistencia primaria a fármacos.* Resistencia a uno de los agentes

antituberculosos de primera elección en personas sin tratamiento previo.

- *Resistencia secundaria o adquirida a fármacos.* Resistencia a uno o más medicamentos contra la tuberculosis en personas que reciben un esquema terapéutico.
- *Resistencia a múltiples fármacos.* Resistencia a dos fármacos, isoniazida (INH) y rifampicina. Las poblaciones en mayor riesgo de tener este tipo de resistencia son los VIH positivos, quienes viven en centros de atención o aquellos sin hogar.

La prevalencia cada vez mayor de resistencia a fármacos apunta a la necesidad de iniciar tratamiento de la TB con cuatro o más medicamentos a fin de asegurar el plan terapéutico completo, así como de perfeccionar y evaluar nuevos agentes contra la TB.

En el tratamiento actual contra la TB, se usan cuatro fármacos de primera línea (tabla 23-4): INH, rifampicina, pirazinamida (PZA) y etambutol. Las combinaciones de medicamentos, como INH y rifampicina o INH, pirazinamida y rifampicina y fármacos administrados dos veces a la semana (p. ej., rifapentina), están disponibles para ayudar a mejorar el cumplimiento de los pacientes. Sin embargo, estos medicamentos son más costosos.

La TB multirresistente es difícil de tratar. El tratamiento se guía por cultivos de esputo y pruebas de susceptibilidad, ya que el paciente casi siempre es resistente a la INH, la rifampicina o a ambas. Por lo general, de tres a cinco medicamentos son adecuados para su prescripción. Los ejemplos de estos fármacos de segunda elección incluyen aminoglucósidos, fluoroquinolonas, capreomicina, etionamida, para-aminosalicilato de sodio y cicloserina (Gilbert, Chambers, Eliopoulos, et al., 2015).

Las directrices terapéuticas recomendadas para casos recién diagnosticados de TB pulmonar constan de dos partes: una fase de tratamiento inicial y una de continuación (CDC, 2015d; Gilbert, et al., 2015). La fase inicial consiste en un esquema de medicamentos múltiple con INH, rifampicina, pirazinamida y etambutol más vitamina B₆ de 50 mg. Todos se toman una vez al día y son fármacos orales (Gilbert, et al., 2015). Este régimen inicial de tratamiento intensivo se administra a diario durante 8 semanas, después de lo cual las opciones para la fase de continuación incluyen INH y rifampicina o INH y rifapentina. El esquema de continuación se mantiene durante 4 o 7 meses adicionales. El período de 4 meses se utiliza para la mayoría de los pacientes (Gilbert, et al., 2015); el de 7 meses se recomienda para aquellos con cavitaciones por TB en los pulmones cuyo cultivo de esputo después de los 2 meses iniciales de tratamiento es positivo, para quienes la fase inicial de tratamiento no incluyó PZA y para quienes reciben un plan terapéutico con INH y rifapentina una vez por semana y cuyo cultivo de esputo es positivo al final de la fase inicial del tratamiento. Las personas se consideran no infecciosas después de 2-3 semanas de tratamiento con fármacos continuos. El número total de dosis tomadas, no sólo la duración del tratamiento, determina con mayor precisión si se completó un ciclo terapéutico.



TABLA 23-4 Medicamentos antituberculosos de primera elección frente a la enfermedad activa

Fármacos utilizados con mayor frecuencia	Dosis diaria para adulto ^a	Efectos adversos más frecuentes	Interacciones farmacológicas ^b	Comentarios ^c
Isoniazida (INH)	5 mg/kg (300 mg/día máximo)	Neuritis periférica, aumento de enzimas hepáticas, hepatitis, hipersensibilidad	Fenitoína: sinérgica Disulfiram Alcohol	Bactericida La piridoxina se usa como profilaxis para la neuritis. Vigilar AST y ALT
Rifampicina	10 mg/kg (600 mg/día máximo)	Hepatitis, reacción febril, púrpura (poco frecuente), náuseas, vómitos	La rifampicina aumenta el metabolismo de los anticonceptivos orales, la quinidina, los corticosteroides, los derivados de cumarina, la metadona, la digoxina y los hipoglucemiantes orales; el PAS puede interferir con la absorción de rifampicina	Bactericida Orina y otras secreciones corporales de color naranja Alteración del color de las lentes de contacto Vigilar AST y ALT
Rifabutina	5 mg/kg (300 mg/día máximo)		Evitar los inhibidores de las proteasas	
Rifapentina	10 mg/kg (600 mg dos veces por semana)	Hepatotoxicidad, trombocitopenia		Coloración rojo-naranja de las secreciones del cuerpo, las lentes de contacto, las prótesis dentales Usar con precaución en ancianos o en individuos con enfermedad renal
Pirazinamida	15-30 mg/kg (2 g/día máximo) ^d	Hiperuricoemia, hepatotoxicidad, exantema cutáneo, artralgias, malestar digestivo		Bactericida Vigilar ácido úrico, AST y ALT
Etambutol	15-25 mg/kg (dosis diaria máxima de 1.6 g) ^e	Neuritis óptica (puede causar ceguera; muy infrecuente con 15 mg/kg), exantemas cutáneos		Bacteriostático Usar con precaución en enfermedad renal o cuando no es factible una prueba ocular. Vigilar agudeza visual, discriminación de color ^f
Combinaciones: INH + rifampicina (p. ej., rifamato)	Cápsulas de 150 y 300 mg (2 cápsulas/día)			

ALT, alanina aminotransferasa; AST, aspartato aminotransferasa; PAS, ácido para-aminosalicílico.

^aVerificar etiqueta del producto para información detallada sobre dosis, contraindicaciones, interacciones farmacológicas, reacciones adversas y vigilancia.

^bConsultar publicaciones actuales, en particular sobre rifampicina, porque incrementa las microenzimas hepáticas y, por lo tanto, interactúa con muchos fármacos.

^cLa evaluación inicial debe realizarse al inicio del tratamiento.

Adaptado de: Gilbert, D. N., Chambers, H. F., Eliopoulos, G. M., et al. (2015). *The Sanford guide to antimicrobial therapy* 2015 (45th ed.). Sperryville, VA: Antimicrobial Therapy, Inc.

La INH también puede emplearse como medida profiláctica (preventiva) para individuos en riesgo importante de enfermedad, incluidos:

- Miembros de la familia que viven en el hogar de pacientes con enfermedad activa.
- Personas con infección por VIH y reacción de 5 mm de induración o mayor en la prueba de PPD.
- Pacientes con lesiones fibróticas que sugieren TB antigua detectadas en la radiografía de tórax y reacción al PPD con 5 mm de induración o mayor.
- Sujetos cuyos resultados de una prueba PPD actual muestren un cambio de los resultados de la prueba anterior, lo cual sugiere exposición reciente a TB y posible infección (convertidores de la prueba cutánea).
- Consumidores de drogas i.v. cuyos resultados de la prueba PPD muestren induración de 10 mm o mayor.
- Pacientes con alto riesgo, entidades patológicas concomitantes y un resultado PPD con 10 mm de induración o mayor.

Otros individuos candidatos para tratamiento preventivo con INH son aquellos de 35 años de edad o menores con resultados de 10 mm de induración o mayor en la prueba de PPD y uno de los siguientes criterios:

- Extranjeros nacidos en países con prevalencia alta de TB.
- Poblaciones de alto riesgo, con atención médica inferior al estándar.
- Pacientes que viven en centros de atención de la salud.

La profilaxis con INH implica tomar a diario la dosis durante 6-12 meses. Se vigilan cada mes enzimas hepáticas, nitrógeno uréico en sangre (BUN, *blood urea nitrogen*) y concentraciones de creatinina. Los resultados del cultivo de esputo se vigilan en busca de BAAR para evaluar la eficacia del tratamiento y el cumplimiento del paciente.

Atención de enfermería

La atención de enfermería incluye limpiar las vías respiratorias, favorecer el cumplimiento del plan terapéutico, promover la actividad y la nutrición y prevenir la transmisión.

Promover la limpieza de las vías respiratorias

En una gran cantidad de pacientes con TB, la abundancia de secreciones obstruye las vías respiratorias e interfiere con el intercambio adecuado de gases. Incrementar la ingesta de líquidos favorece la hidratación sistémica y sirve como un expectorante eficaz. El personal de enfermería capacita al paciente acerca de la posición correcta para facilitar el drenaje de las vías respiratorias (drenaje postural, que se describe en el [capítulo 21](#)).

Promover el cumplimiento del esquema terapéutico

El cumplimiento del tratamiento prescrito es clave para tratar la enfermedad y controlar la propagación de la infección (Reichman y Lardizabal, 2015). El régimen de múltiples fármacos que debe seguir el paciente puede ser muy complicado. Es importante entender la programación de los medicamentos y los efectos adversos. El personal de enfermería enseña al individuo que la TB es una enfermedad transmisible y que tomar los fármacos es el medio más eficaz para evitar la transmisión. La principal razón del fracaso terapéutico es que los pacientes no toman sus medicaciones de manera regular y durante el tiempo prescrito. Ello puede deberse a efectos adversos o a la complejidad del régimen. Los factores de riesgo de incumplimiento del plan farmacológico incluyen personas que previamente no completaron el ciclo de tratamiento, impedimentos físicos, emocionales o mentales del paciente, incapacidad para pagar los medicamentos, individuos que abusan de forma activa de sustancias ilegales y personas que no comprenden la importancia del tratamiento (Reichman y Lardizabal, 2015).

El personal de enfermería capacita al paciente para que tome los medicamentos con el estómago vacío o al menos 1 h antes de las comidas, pues el alimento interfiere con la absorción del fármaco (aunque hacerlo con el estómago vacío con frecuencia causa malestar digestivo). Los individuos que reciben INH deben evitar los alimentos que contengan tiramina e histamina (atún, queso añejo, vino tinto, salsa de soja, extractos de levadura), pues su consumo mientras se toma INH puede causar cefalea, vasodilatación facial, hipotensión, aturdimiento, palpitaciones y diaforesis. Las

personas enfermas también deben evitar el alcohol debido a la alta probabilidad de generar efectos hepatotóxicos.

Además, la rifampicina puede alterar el metabolismo de otros medicamentos y reducir su eficacia. Éstos incluyen los β -bloqueadores, anticoagulantes orales como la warfarina, digoxina, quinidina, corticoesteroides, hipoglucemiantes orales, anticonceptivos orales, teofilina y verapamilo. Este problema se debe conversar con el médico y el farmacéutico de manera que las dosis del fármaco se ajusten de manera acorde. El personal de enfermería informa al paciente que la rifampicina puede alterar el color de las lentes de contacto y que tal vez quiera usar anteojos durante el tratamiento. Además, vigila otros efectos adversos de los fármacos antituberculosos, como hepatitis, alteraciones neurológicas (hipoacusia, neuritis) y exantema. También se vigilan las enzimas hepáticas, el BUN y la creatinina sérica para detectar cambios funcionales en hígado y riñones. Los resultados del cultivo de esputo se supervisan en busca de BAAR para evaluar la eficacia del esquema terapéutico y su cumplimiento.

El personal de enfermería explica a la persona acerca del riesgo de resistencia a fármacos si el régimen no se sigue de manera estricta y continua. Vigila con cuidado los signos vitales y busca picos de la temperatura o cambios en el estado clínico. Se capacita a los cuidadores del paciente no hospitalizado para vigilar la temperatura y el estado respiratorio del enfermo. Los cambios en el estado respiratorio se informan al médico.

Para los pacientes con riesgo de incumplimiento, los programas utilizados en el contexto de la comunidad pueden incluir el control integral de casos y el tratamiento observado de manera directa (TOMD). En el control de casos, a cada persona con TB se le asigna un administrador de casos que coordina todos los aspectos de la atención del paciente. El TOMD consiste en que un proveedor de atención médica u otra persona responsable observe de forma directa que el paciente ingiera los medicamentos prescritos. Aunque resulta exitoso, el TOMD es un programa que requiere de un uso intensivo de recursos (Reichman y Lardizabal, 2015).

Promover la actividad y la nutrición adecuadas

Los pacientes con TB a menudo se encuentran debilitados y con estado nutricional deteriorado por la enfermedad crónica prolongada. El personal de enfermería planifica un programa de actividad progresiva dirigido a la tolerancia cada vez mayor de la actividad y el fortalecimiento muscular. La anorexia, la pérdida de peso y la desnutrición son frecuentes en las personas con TB. La disposición del paciente para comer puede alterarse a causa de fatiga por tos excesiva, producción de esputo, dolor torácico, estado general debilitado o costes, si sus recursos son escasos. Identificar los centros (p. ej., albergues, comedores, servicios de caridad a domicilio) que proporcionan comidas en el vecindario puede aumentar la probabilidad de que el paciente con recursos y energía limitados tenga acceso a una alimentación más nutritiva. A veces se requiere un plan nutricional que permita comidas más frecuentes y raciones más pequeñas. Los complementos nutricionales líquidos pueden ayudar a satisfacer las necesidades calóricas básicas.

Prevenir la propagación de la tuberculosis

En un esfuerzo por prevenir la transmisión de la TB a los demás, el personal de enfermería capacita con cuidado al paciente respecto a la importancia de las medidas de higiene, entre ellas cuidado de la boca, cubrirse la boca y la nariz al toser y estornudar, eliminación apropiada de pañuelos y lavado de manos. La TB es una enfermedad que debe informarse al departamento de salud de manera que las personas en contacto con el paciente afectado durante la etapa infecciosa puedan someterse a detección y posible tratamiento, si está indicado.

Además del riesgo de transmisión de la TB a otras personas, también puede propagarse a diversas partes del cuerpo de los afectados. La propagación o diseminación de la TB a sitios corporales no pulmonares se conoce como *TB miliar*, la cual es el resultado de la invasión de la corriente sanguínea por el bacilo tuberculoso. Por lo general, se debe a la reactivación tardía de una infección latente en el pulmón u otra parte. El origen de los bacilos que entran en la circulación es un foco crónico ulcerado dentro de un vaso sanguíneo o una multitud de tubérculos miliares que revisten la superficie interna del conducto torácico. Los microorganismos migran desde estos focos al interior del torrente sanguíneo, se transportan a través del cuerpo y se diseminan por todos los tejidos, con aparición de diminutos tubérculos miliares en pulmones, bazo, hígado, riñones, meninges y otros órganos.

La evolución clínica de la TB miliar puede variar desde una infección aguda de progreso rápido con fiebre alta hasta un proceso de lento desarrollo con febrícula, anemia y debilitamiento. Al principio tal vez no haya signos de localización, excepto crecimiento del bazo y reducción del número de leucocitos. Sin embargo, en unas pocas semanas, la radiografía de tórax revela pequeñas densidades dispersas de manera difusa a través de ambos campos pulmonares; éstos son los tubérculos miliares que crecen de manera gradual.

La posibilidad de propagación a sitios no pulmonares requiere vigilancia cuidadosa para esta forma muy grave de la TB. El personal de enfermería vigila los signos vitales y busca los picos de temperatura, así como cambios en las funciones renal y cognitiva. En la exploración física son pocos los signos físicos identificables en el tórax, pero en esta etapa el paciente presenta tos y disnea graves. El tratamiento de la TB miliar es el mismo que el de la TB pulmonar.

Absceso pulmonar

Un absceso de pulmón es la necrosis del parénquima pulmonar ocasionada por una infección microbiana (Weinberger, et al., 2014). La causa es casi siempre la aspiración de bacterias anaerobias. Por definición, la radiografía de tórax muestra una cavidad de al menos 2 cm en un absceso pulmonar. Los pacientes en riesgo de broncoaspiración de material extraño y desarrollo de un absceso pulmonar incluyen a quienes tienen reflejo tusígeno deteriorado que no pueden cerrar la glotis y aquellos con disfagia. Otros individuos en riesgo son aquellos con anomalías en el sistema nervioso central (p. ej., convulsiones, ictus), adicción a drogas, alcoholismo, enfermedad esofágica o función inmunitaria alterada, personas sin dientes y quienes se alimentan por sonda nasogástrica, e individuos con alteración del nivel de