

Capítulo 16

Prevención de infecciones del tracto respiratorio inferior

Emese Szilágyi

Puntos clave

- Los casos de neumonía asociados a la atención en salud causan cifras significativas de morbilidad y mortalidad en los pacientes, así como una mayor utilización de recursos de alto costo en la atención en salud. Por lo tanto, la prevención resulta vital.
- Las medidas de prevención incluyen higiene de manos, uso de guantes para el manejo de secreciones respiratorias, evaluación diaria de la capacidad de un paciente de dejar la ventilación asistida, elevación de la cabecera de la cama (a menos que esté contraindicado), uso de intubación oro-traqueal, aseo oral periódico con una solución antiséptica, y limpieza y desinfección del equipo respiratorio.

Introducción¹⁻⁴

El reflejo de la tos, una mucosa respiratoria saludable, secreciones antimicrobianas y mecanismos de inmunidad son funciones normalmente efectivas para prevenir que los microorganismos accedan al tracto respiratorio inferior (TRI). Como resultado, el TRI de un individuo sano es estéril.

Algunos factores que predisponen a la infección incluyen la alteración en el nivel de conciencia, aspiración, intubación endotraqueal, dispositivos de terapia respiratoria, nutrición enteral, enfermedad subyacente severa, edades extremas, malnutrición, inmunosupresión, obstrucción mecánica, infección viral, hábito de fumar o ser un bebedor frecuente de alcohol. El TRI puede contaminarse por aspiración de secreciones, colonización del tracto aerodigestivo o uso de equipos o medicamentos contaminados.

La neumonía da cuenta de un 11 a 15% de las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS) y de un 25% de las infecciones adquiridas en una unidad de cuidados intensivos (UCI). Entre las IAAS, es la que presenta una mayor mortalidad; por lo tanto, la prevención es vital. La neumonía postoperatoria es una complicación quirúrgica frecuente, a menudo asociada a que el paciente evita toser o respirar profundamente porque estas acciones le causan dolor. En estos pacientes, la infección suele deberse a patógenos respiratorios comunes.

Estos pacientes suelen requerir de hospitalizaciones prolongadas y antibióticos (a veces varias rondas). Debido a esto, los microorganismos involucrados suelen ser multirresistentes. Los agentes infecciosos también pueden acceder al tracto respiratorio a través de las manos del personal o equipos contaminados. Los factores de riesgo de la neumonía asociada a la atención en salud pueden relacionarse con la condición del paciente y/o a la terapia recibida (ver Tabla 16.1).

Definiciones y diagnóstico⁵

La neumonía asociada a la atención en salud es una infección del TRI que aparece durante la hospitalización, en un paciente que no estaba incubando la enfermedad al momento de su admisión. Se diagnostica en presencia de:

- Estertores o sonidos bronquiales al respirar;

Tabla 16.1. Factores de riesgo de neumonía asociada a la atención en salud

Condición del paciente	Severamente enfermo (por ejemplo, en shock séptico) Edad (personas mayores y neonatos) Operación quirúrgica (pecho/abdomen) Lesiones mayores Enfermedad pulmonar obstructiva crónica Enfermedad cardiopulmonar existente Accidentes cerebrovasculares Coma Ser fumador asiduo
Terapia	Sedación Anestesia general Intubación traqueal Traqueostomía Ventilación mecánica prolongada Nutrición enteral Terapia con antibióticos de amplio espectro Bloqueadores H2 Drogas inmunosupresoras y citotóxicas

- Fiebre;
- Esputo purulento, tos, disnea o taquipnea;
- Cambios radiológicos relevantes; y
- Preferentemente, diagnóstico microbiológico a partir de un lavado bronquial, aspirado traqueal o cultivo por cepillado protegido.

Los profesionales de prevención y control de infecciones (PCI) deben distinguir entre las definiciones clínicas y de vigilancia. Para objetivos de vigilancia, la mayoría de los profesionales de PCI usan la definición de neumonía publicada por los Centros para el Control y Prevención de enfermedades de Estados Unidos (CDC, por su sigla en inglés), y la Red nacional para la seguridad en la atención en salud (también de Estados Unidos; NHSN, por su sigla en inglés) – ver <http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/6pscVAPcurrent.pdf>.

Existen tres categorías de neumonía:

- PNU1 - Hay cambios radiológicos, así como signos y síntomas clínicos;
 neumonía con hallazgos específicos de laboratorio.

- PNU2 - Hay cambios radiológicos, signos y síntomas clínicos, y resultados del laboratorio de microbiología obtenidos a partir de lavado broncoalveolar, muestra por cepillado protegido, cultivo sanguíneo, fluido pleural o examen histopatológico.
- PNU3 - Neumonía en pacientes con compromiso inmune.

Agentes etiológicos⁶⁻⁸

La neumonía asociada a la atención en salud se divide en enfermedad de comienzo precoz y comienzo tardío. La neumonía de comienzo precoz se inicia dentro de los 4 primeros días a partir de la admisión, y el agente por lo general es *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Moraxella catarrhalis*, o *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina (SASM). Puede darse en la UCI o después de una cirugía, particularmente en pacientes con enfermedades pulmonares previas.

La neumonía asociada a la atención en salud de comienzo tardío se inicia pasados 4 días a partir de la admisión, y generalmente es causada por bacilos Gram-negativos como *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter*, *Enterobacter spp.*, o *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina (SARM). Muchas NAV de comienzo tardío son causadas por microorganismos resistentes a múltiples antibióticos.

Los virus (como los de la influenza, respiratorio sincial u otros virus respiratorios) también pueden desencadenar neumonías de comienzo precoz o tardío. Se propagan fácilmente en establecimientos de atención en salud y pueden causar neumonías severas en pacientes inmunocomprometidos y niños pequeños. Los hongos, como *Candida spp.* y rara vez *Aspergillus spp.*, típicamente son causantes de neumonías de comienzo tardío. La infección por *Legionella* puede ser adquirida a partir del sistema de aire acondicionado o del suministro de agua, particularmente por pacientes con compromiso inmune. Las infecciones por *Aspergillus* y *Legionella* no se transmiten de persona a persona.

El hongo *Pneumocystis carinii* provoca neumonía en pacientes con compromiso inmune, especialmente aquellos que sufren de síndrome de inmunodeficiencia adquirida. Las enfermedades pulmonares oportunistas causadas por micobacterias, incluida *Mycobacterium tuberculosis*, pueden causar neumonía y se transmiten por vía aérea.

Un estudio de causas de NAV, realizado por la NHSN en Estados Unidos, identificó los siguientes agentes: *Staphylococcus aureus* (24,4%), *Pseudomonas aeruginosa* (16,3%), *Enterobacter spp.* (8,4%), *Acinetobacter baumannii* (8,4%), *Klebsiella pneumoniae* (7,5%), *Escherichia coli* (4,6%), *Candida spp.* (2,7%), *Klebsiella oxytoca* (2,2%), *Staphylococcus coagulasa* negativo (1,3%), sin especificar (23,1%).

En 2008, un estudio del Centro europeo para la prevención y control de enfermedades (ECDC, por su sigla en inglés) que abarcó 12 países, descubrió que la neumonía adquirida en UCI se asociaba a: *Pseudomonas aeruginosa* (18,2%), *Staphylococcus aureus* (16,3%), *Escherichia coli* (9,3%), *Klebsiella spp.* (8,1%), *Candida spp.* (7,9%), *Enterobacter spp.* (7,1%), *Acinetobacter spp.* (3,7%), *Haemophilus spp.* (3,7%), *Stenotrophomonas spp.* (3,5%), *Enterococcus spp.* (3,2%), *Serratia spp.* (2,8%), *Proteus spp.* (2,7%), *Staphylococcus coagulasa* negativo (2,4%), *Streptococcus spp.* (2,4%), y *Citrobacter spp.* (1,8%).

La Tabla 16.2 muestra los agentes etiológicos de la neumonía de comienzo precoz, comienzo tardío y NAV.

Prevención^{1-4, 9-11}

Las recomendaciones centrales para la prevención de neumonía asociada a la atención en salud fueron diseñadas para evitar los tres mecanismos más comunes de desarrollo de la neumonía: 1) aspiración, 2) contaminación del tracto aerodigestivo y 3) equipos contaminado.

Algunas de las medidas básicas de prevención de la neumonía postoperatoria son:

- Tratamiento de una eventual enfermedad pulmonar con anterioridad a la cirugía.
- Elevación de la cabecera de la cama, a menos que haya una contraindicación.
- Evitar la aspiración innecesaria de la vía aérea.
- Proveer atención periódica a la cavidad oral.
- Fomentar la respiración profunda y la tos, tanto antes como después de la intervención.
- Proveer una terapia adecuada para manejar el dolor, de modo que el paciente no evite respirar hondo o toser, por miedo al dolor.

Tabla 16.2. Agentes etiológicos de neumonías de comienzo temprano, tardío y NAV

Neumonía de comienzo temprano	Neumonía de comienzo tardío	NAV Estados Unidos	NAV Europa
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>
<i>Haemophilus influenzae</i>	<i>Acinetobacter spp</i>	<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	<i>Staphylococcus aureus</i>
<i>Moraxella catarrhalis</i>	<i>Enterobacter spp</i>	<i>Enterobacter spp</i>	<i>Escherichia coli</i>
<i>Staphylococcus aureus</i> sensible a meticilina	<i>Staphylococcus aureus</i> resistente a meticilina	<i>Acinetobacter baumannii</i>	<i>Klebsiella spp</i>
Influenza	Organismos multirresistentes	<i>Klebsiella pneumoniae</i>	<i>Candida spp</i>
Virus respiratorio sincicial u otros virus respiratorios	<i>Candida spp</i>	<i>Escherichia coli</i>	<i>Enterobacter spp</i>
	<i>Aspergillus spp</i>	<i>Candida spp</i>	<i>Acinetobacter spp</i>
		<i>Klebsiella oxytoca</i>	<i>Haemophilus spp</i>
		<i>Staphylococcus coagulasa negativo</i>	<i>Stenotrophomonas spp</i>

- Usar terapia no sedante para manejo del dolor.
- Usar drenaje postural y percusión para estimular la tos.
- Estimular la movilización lo más temprana posible.

Algunas de las medidas básicas de prevención de NAV son:

- Higiene de manos antes y después del contacto con el paciente, secreciones respiratorias u objetos contaminados con secreciones respiratorias, ya sea que el contacto se haya producido con guantes o no.
- Uso de guantes desechables o reprocesados al manipular secreciones respiratorias.
- Para la aspiración traqueal y cuidado de traqueotomía, uso de guantes desechables estériles o reprocesados, así como de una sonda de aspiración estéril.
- Evaluación diaria de la capacidad de cada paciente de dejar la ventilación mecánica.
- Minimizar la duración de la ventilación y, si es posible, usar ventilación no invasiva.
- Elevar la cabecera de la cama, a menos que haya una contraindicación.
- Evitar la sobredistensión gástrica.
- Evitar la extubación o reintubación no programadas.
- Privilegiar el uso de intubación orotraqueal, vs. nasotraqueal.
- Evitar el uso de agentes bloqueadores H₂, así como de inhibidores de la bomba de protones, en pacientes que no están en riesgo de desarrollar úlcera o gastritis por stress.
- Higiene oral periódica; uso de una solución antiséptica.
- Uso de agua estéril para enjuagar los equipos respiratorios reutilizables.
- Eliminar la condensación de los circuitos respiratorios. Mantener el circuito cerrado durante la limpieza de condensación.
- Cambio del circuito del ventilador solo cuando esté visiblemente sucio o no funcione adecuadamente.
- Guardar y desinfectar adecuadamente los equipos para terapia respiratoria (ver Tabla 16.3).

Tabla 16.3. Esterilización, desinfección y mantenimiento de equipamientos respiratorios

Medidas generales
1. Limpie meticulosamente todos los equipamientos respiratorios a ser esterilizados o desinfectados.
2. Cada vez que sea posible, use esterilización por vapor o desinfección de alto nivel por pasteurización, para reprocesar equipamientos o dispositivos semi-críticos (objetos que entran en contacto directo o indirecto con las membranas mucosas del tracto respiratorio inferior). Use esterilización a baja temperatura para equipamientos o dispositivos que son sensibles al calor o humedad. Cuide de no contaminar los artículos desinfectados durante su enjuague, secado o envoltorio.
3. Después de su desinfección química, use agua estéril para enjuagar equipamientos y dispositivos respiratorios semi-críticos y reutilizables. Si esto no es factible, enjuague el artículo con agua filtrada (filtro de 0,2 µm) o agua corriente, y después enjuague con alcohol isopropílico y seque con aire forzado o en una cámara de secado.
Ventiladores mecánicos
1. No esterilice o desinfecte rutinariamente la maquinaria interna de los ventiladores mecánicos.
Circuitos de respiración, humidificadores, e intercambiadores de calor y humedad
1. No cambie rutinariamente el circuito respiratorio (conducto del ventilador, válvula de escape y humidificador integrado) usado por un paciente individual. Cambie el circuito sólo cuando esté visiblemente manchado o no funcione bien mecánicamente.
2. Drene periódicamente y elimine cualquier condensación que se acumule en las tuberías de un ventilador mecánico, asegúrese de no permitir que la condensación drene hacia el paciente.
3. Use guantes para realizar estos procedimientos, o cuando deba manejar fluidos.
4. Después de realizar un procedimientos o manipular fluidos, descontamine sus manos con agua y jabón (si las manos están visiblemente manchadas) o con un limpiador de manos en base a alcohol.
5. Use agua estéril (no agua destilada no estéril) para llenar los humidificadores de burbuja.
6. Cambie el intercambiador de calor y humedad cuando no funcione bien mecánicamente o esté visiblemente sucio. No lo cambie de manera rutinaria en lapsos menores a 48 horas.

- Realizar vigilancia de NAV en las unidades que se sabe o sospecha que poseen un riesgo alto de NAV.
- Supervisar directamente el cumplimiento de las medidas específicas de prevención de NAV (higiene de manos, posición de la cama, evaluación diaria de la capacidad de abandonar la ventilación asistida, y higiene oral periódica).
- Capacitar al personal a cargo del cuidado de pacientes conectados a ventilación asistida, acerca de la epidemiología local de NAV, factores de riesgo y resultados en el paciente.
- Establecer regímenes de antibióticos de acuerdo con la situación local.

Agradecimientos

Este capítulo es la actualización de una versión anterior escrita por los Drs. Gary French y Ulrika Ransjö.

Referencias

1. Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, Bridges C, Hajjeh R. Guidelines for preventing health-care associated pneumonia, 2003: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *MMWR Recom Rep* 2004; 53:1-36. <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5303a1.htm> [Accessed July 23, 2011]
2. American Thoracic Society; Infectious Disease Society of America. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Amer J Respir Crit Care Med* 2005; 171:388-416. <http://ajrccm.atsjournals.org/cgi/reprint/171/4/388> [Accessed July 23, 2011]
3. Coffin S, Klompas M, Classen D et al. Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia in acute care hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29:S31-S40.
4. Kollef M. Prevention of hospital-associated pneumonia and ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med* 2004; 32:1396-1405.
5. Horan TC, Andrus M, Dudeck MA. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in acute care settings. *Amer J Infect Control* 2008; 35:309-332. <http://www.cdc.gov/ncidod/dhqp/pdf/nnis/nosinfdefinitions.pdf> [Accessed July 23, 2011]
6. Dudeck MA, Horan TC, Peterson KD, Bridson KA, Morrell GC, Pollock

- DA, Edwards JR. National Healthcare Safety Network (NHSN) Report, data summary for 2009, Device-associated module. <http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/dataStat/2010NHSNReport.pdf> [Accessed July 23, 2011]
7. European Centre for Disease Prevention and Control. Annual Epidemiological Report on Communicable Diseases in Europe 2010. Stockholm: ECDC; 2010. http://www.ecdc.europa.eu/en/publications/Publications/0910_SUR_Annual_Epidemiological_Report_on_Communicable_Diseases_in_Europe.pdf [Accessed July 23, 2011]
 8. Hidron A, Edwards J, Patel J, et al. Antimicrobial-resistant pathogens associated with health care-associated infections: Annual summary of data reported to the national healthcare safety network at the Centers for Diseases Control and Prevention, 2006-2007. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008; 29:996-1011. http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/AR_report2008.pdf [Accessed July 23, 2011]
 9. Isakow W, Kollef MH. Preventing Ventilator-Associated Pneumonia: An Evidence-Based Approach of Modifiable Risk Factors. *Sem Resp Crit Care Med* 2006; 27:5-17.
 10. Johanson Jr WG, Dever LL. Nosocomial pneumonia. *Intensive Care Med* 2003; 29:23-29.
 11. Gastmeier P, Geffers C. Prevention of ventilator-associated pneumonia: analysis of studies published since 2004. *J Hosp Infect* 2007; 67:1-8.

Lecturas sugeridas

1. Allegranz B, Nejad SB, Combescure C, Graafmans W, Attar H, Donaldson L, Pittet P. Burden of endemic health-care-associated infection in developing countries: systematic review and meta-analysis. *Lancet* 2011; 377: 228 – 241.
2. US Centers for Disease Control and Prevention - Ventilator-Associated Pneumonia. <http://www.cdc.gov/HAI/vap/vap.html> [Accessed July 23, 2011]
3. Ding J-G, Qing-Feng S, Li K-C, Zheng M-H, et al. Retrospective analysis of nosocomial infections in the intensive care unit of a tertiary hospital in China during 2003 and 2007. *BMC Infect Dis* 2009; 9:115.