

NEUMONIA NOSOCOMIAL

INTRODUCCION

Las neumonías nosocomiales (NN) representan una de las principales causas de infección nosocomial. La literatura internacional refiere que a esta causa corresponde un 10%-20% de las infecciones nosocomiales. Como todas las infecciones nosocomiales la NN aumenta la morbi-mortalidad, prolonga la estancia hospitalaria y, por tanto, de un incrementa los costos de atención.

La neumonía nosocomial se define como aquella infección del parénquima pulmonar que se desarrolla durante la estancia hospitalaria, que no se encontraba presente ni en periodo de incubación antes del ingreso al hospital, generalmente se estima un periodo de 72 horas, aunque esta puede ser tan temprana como en las primeras 24 horas en el caso de broncoaspiración. En el caso del paciente que es egresado del hospital, no está bien definido el tiempo para considerar neumonía nosocomial, la mayoría de los autores establecen 5 días posteriores al egreso, pero otros mencionan hasta un periodo de 15 días.

La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM), se entiende como la neumonía que se presenta en pacientes con asistencia ventilatoria mecánica a través de un tubo endotraqueal o cánula de traqueostomía, después de un período mínimo de 48 horas de intubación o que es diagnosticada en las siguientes 72 horas posteriores a la extubación.

PATOGENIA

La neumonía nosocomial se adquiere a través de tres mecanismos: la aspiración, la inhalación de aerosoles y la diseminación hematógena a partir de otro foco de sepsis. Sin embargo, la microaspiración de bacterias que colonizan la orofaringe y/o están presentes en el estómago se considera el mecanismo más importante. La flora orofaríngea normal está formada principalmente por cocos grampositivos. La colonización de la orofaringe por bacilos gramnegativos nosocomiales y cocos grampositivos multirresistentes se incrementa en forma directamente proporcional al tiempo de hospitalización y alcanzaría una prevalencia del 60%-75% en enfermos críticos ingresados en unidades especiales. En el enfermo ventilado, microorganismos prevalentes en la comunidad, como *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* o *Chlamydia pneumoniae* serían causas menos frecuentes, e incidirían principalmente en las neumonías nosocomiales de aparición temprana.

DIAGNOSTICO

Diagnóstico clínico

El diagnóstico clínico de neumonía, *per se*, no es un criterio aceptable para el diagnóstico de neumonía nosocomial.

Durante la evaluación de un paciente con sospecha de neumonía, es importante distinguir los cambios en el estado clínico debidos a otras condiciones, como síndrome de distress respiratorio, atelectasias, enfermedad de membrana hialina, enfermedad pulmonar crónica, infartos de miocardio, embolismo pulmonar etc.

En algunos pacientes el diagnóstico de neumonía nosocomial puede ser relativamente obvio si se fundamenta en signos, síntomas y una radiografía de tórax concordante. Sin embargo, condiciones no infectológicas (por ejemplo edema pulmonar o insuficiencia cardíaca congestiva) pueden simular la presentación de una neumonía. En estos casos más dificultosos, se deben examinar series de placas radiográficas a fin de separar causas infecciosas de las no infecciosas.

La neumonía puede tener una progresión rápida pero no puede resolverse rápidamente. Los cambios radiográficos de una neumonía pueden persistir por semanas. Consecuentemente, una resolución radiográfica rápida (<5 días) sugiere que el paciente no tiene neumonía, y que se trata de un proceso no infeccioso.

El diagnóstico de neumonía en el paciente inmunocomprometido puede dificultarse por no presentarse con síntomas o signos habituales.

La aparición aislada de esputo purulento o cambios en el carácter del mismo no es significativa, en cambio la persistencia del mismo >24 horas puede ser más indicativa del inicio de un proceso infeccioso. Cambios en las características del esputo se refieren a cambios en color, consistencia, olor y cantidad.

Diagnóstico microbiológico

En la evaluación de pacientes intubados, debe realizarse con mucha cautela la distinción entre colonización traqueo bronquial, infecciones de vías respiratorias altas y neumonía de inicio temprano.

Muestras de secreción respiratoria traqueal o bronquial se consideran válidas para cultivo si provienen de tráquea o bronquios y contienen 25 o más neutrófilos y 10 o menos células epiteliales, por campo de bajo aumento (x100) (Criterios de Washington). Por lo anterior los cultivos obtenidos de muestras que no cumplan con estos criterios deberán ser tomadas con cautela, recordando que son obtenidas de un medio no estéril y muy seguramente colonizado como lo es la cánula endotraqueal, por lo que no se podría afirmar que el microorganismo aislado sea el agente causal de la neumonía.

Un aspirado endotraqueal es una muestra con alta probabilidad de contaminación. Microorganismos aislados en esputo solo se considerarán como probables patógenos.

Un microorganismo se considera como agente etiológico definitivo cuando es aislado de sangre, líquido pleural, o material obtenido por punción pulmonar.

Criterios diagnósticos radiológicos, clínicos y laboratoriales de neumonía nosocomial.

a. Radiología: 2 o más radiografías seriadas con al menos uno de los siguientes hallazgos:

- Infiltrado nuevo, progresivo o persistente
- Consolidación
- Cavitación
- Neumatoceles en menores de 1 año de edad

b. Signos, síntomas y datos de laboratorio:

Para cualquier paciente, al menos uno de los siguientes hallazgos (componentes de los criterios de definición de Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica)

- Temperatura central $> 38.5^{\circ}\text{C}$ o $< 36^{\circ}\text{C}$ (o temperatura rectal $>38^{\circ}\text{C}$ por al menos 30 minutos habiéndose descartado causa de sobrecalentamiento extrínseco, ej, arropamiento exagerado)
- Taquicardia (sin causa clínica evidente) definida como una frecuencia cardiaca arriba de 2DS para la edad y persistente (por lo menos durante 30 a 60 minutos) o bradicardia en niños < 1 año (sin causa clínica evidente) definida como una frecuencia cardiaca $<$ percentil 10 para la edad (en ausencia de estímulo vagal, β -bloqueadores o cardiopatía congénita)
- Taquipnea definida como una frecuencia respiratoria $>2\text{DS}$ para la edad o requerimiento de ventilación mecánica por un proceso agudo no relacionado a enfermedad neuromuscular subyacente o secundaria a anestesia general
- Leucocitosis (o bandemia $> 10\%$) o leucopenia para la edad

Y al menos 2 de los siguientes hallazgos:

- Expectoración purulenta de inicio reciente, o cambios en las características del esputo, o aumento en las secreciones respiratorias, o incremento en las necesidades de aspiraciones endotraqueales.
- Inicio o empeoramiento de la tos, o de los datos de dificultad respiratoria.
- Estertores (sibilancias y/o roncus en menores de 1 año)
- Empeoramiento del intercambio de gases sanguíneos: Índice de Oxigenación > 3 o caída del mismo con relación a mediciones previas y/o Índice de Kirby < 300 o caída del mismo con relaciones a determinaciones previas. Ambas determinaciones indican un empeoramiento de la función respiratoria.

ETIOLOGIA

La ventilación mecánica condiciona al huésped a una serie de factores (disminución del reflejo de la tos, disminución de la depuración mucosa por el epitelio respiratorio, barotrauma, toxicidad por oxígeno, etc) que habitualmente no se hallan presentes en el paciente no ventilado, lo cual tiene implicancias en la etiología de la neumonía. Por otra parte, los pacientes fuera de las unidades de cuidados intensivos están expuestos a otros factores de riesgo que determinan una etiología diferente. Así por ejemplo, la exposición a aerosoles de personal sanitario o visitantes hace que gérmenes habitualmente causales de neumonía comunitaria tengan una importancia mayor que en el paciente intubado en terapia intensiva.

Las neumonías nosocomiales se pueden clasificar con base en 3 parámetros: a) su relación con ventilación asistida, asociada a ventilador o no asociada a ventilador b) tiempo de aparición, de inicio temprano $<$ de 5 días de internamiento o de inicio tardío $>$ de 5 días y c) gravedad, grave o no grave. Basado en las 3 variables anteriores se podrá clasificar al paciente en bajo riesgo o alto riesgo, ello orientará a la posible etiología y por lo tanto al tratamiento antibiótico empírico a establecer.

Se define como una **neumonía nosocomial grave** cuando se hallan presentes uno o más de los siguientes signos o síntomas:

- Datos de dificultad respiratoria: manifestados por taquipnea y la utilización de músculos accesorios de la respiración
- Índice de Kirby menor a 300
- Necesidad de intubación orotraqueal y soporte ventilatorio invasivo o no invasivo, NO ELECTIVOS o por apnea.
- Incapacidad para mantener una $\text{SatO}_2 > 90\%$ con $\text{FiO}_2 > 50\%$
- $\text{PCO}_2 > 65$ mmHg o un aumento mayor a 20 mmHg con relación a mediciones previas.
- Progresión radiográfica o cavitación en <48 Hr.
- Afección multilobar.
- Evidencia de Sepsis, Sepsis Grave o Choque séptico
- disfunción multiorgánica

Pacientes de bajo riesgo:

Son aquellos que no presentan una enfermedad grave, no tienen patología ni tratamiento de base que se asocie a inmunosupresión, no han estado hospitalizados ni han recibido antibioterapia recientemente y desarrollan la neumonía antes del 5º día de hospitalización, estos pacientes tienen bajo riesgo de adquirir bacterias resistentes y la etiología asociada se considera la misma que se presenta en la neumonía adquirida en la comunidad, principalmente *Streptococcus pneumoniae*; *Haemophilus influenzae* tipificables o no tipificables, además de bacilos Gram negativos entéricos *Escherichia coli*, *Klebsiella pneumoniae*, *Enterobacter* spp y *Proteus* spp. (grupo KEKP) este grupo de microorganismos se considera potencialmente infectante en cualquiera de los grupos, por lo que se los conoce también como microorganismos del grupo "core". En el caso de neumonía asociada a ventilador hay que considerar *Staphylococcus aureus*.

Pacientes de alto riesgo:

En este grupo se incluyen a los pacientes inmunocomprometidos bien sea por enfermedad de base o tratamiento inmunosupresor, pacientes que hayan recibido un esquema antibiótico de amplio espectro recientemente, también incluye los casos de neumonía de inicio tardío (> 5 días) y neumonía grave, sin importar si este asociada o no a ventilador, en estos casos siempre hay que considerar *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus* como probable etiología.

Hay que considerar bacterias anaerobias en ambos grupos en el caso de broncoaspiración.

TRATAMIENTO ANTIBIOTICO

El tratamiento antibiótico empírico estará basado en la clasificación del paciente como de bajo o alto riesgo:

Grupo I: bajo riesgo no asociada a ventilador:

Cefotaxima 150 mg/kg/día IV cada 8 hrs o ceftriaxona 75 mg/kg/día IV cada 12 horas

Grupo II: bajo riesgo asociada a ventilador:

Cefotaxima 150 mg/kg/día IV cada 8 hrs o ceftriaxona 75 mg/kg/día IV cada 12 horas + dicloxacilina 100 mg/kg/día IV cada 6 horas

Grupo III: pacientes de alto riesgo:

Ceftazidima 150 mg/kg/día IV cada 8 horas + dicloxacilina 100 mg/kg/día IV cada 6 horas.

Considerar en aquellos pacientes que hayan recibido ceftazidima recientemente o que su gravedad no permita la espera de un aislamiento ni observar su evolución clínica (especialmente pacientes inmunocomprometidos) el uso cefepima o meropenem

Considerar clindamicina ante la sospecha de broncoaspiración, trimetoprim-sulfametoxazol en pacientes con neutropenia prolongada o inmunodeficiencia celular.

El uso de vancomicina deberá estar reservado para aquellos pacientes con aislamiento de *S. aureus* resistentes a la oxacilina.

Duración del tratamiento antibiótico:

El tiempo de tratamiento de la NN debe tener una duración de 10 a 14 días, aunque si la evolución clínica es buena una pauta de 8 días de duración es suficiente. Para agentes etiológicos multirresistentes, se requiere no menos de 14 días de tratamiento.

MEDIDAS PREVENTIVAS PARA REDUCIR NEUMONIA NOSOCOMIAL ASOCIADA A VENTILADOR

Grado de recomendación y Nivel de evidencia (U.S. Preventive Services Task Force USPSTF/ Agency for Healthcare Research and Quality AHRQ)

Grado de recomendación

- A** buena evidencia para soportar la recomendación
- B** moderada evidencia para soportar la recomendación
- C** pobre evidencia para soportar la recomendación

Nivel de evidencia

- I** Evidencia de ≥ 1 estudio controlado, aleatorizado
- II** Evidencia de ≥ 1 estudio clínico bien diseñado, sin aleatorización; estudios analíticos de cohortes o casos y controles (preferiblemente de >1 centro); de múltiples series; o con resultados contundentes de experimentos no controlados.
- III** Evidencia de opiniones de respectivas autoridades, basados en experiencia clínica, estudios descriptivos, o comités de expertos.

Clasificación de las recomendaciones según su nivel evidencia (Centers for Disease Control and Prevention CDC/ Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee HICPAC)

Categoría IA. Fuertemente recomendadas a todos los hospitales, y fuertemente apoyadas por estudios epidemiológicos y experimentales bien diseñados.

Categoría IB. Fuertemente recomendadas a todos los hospitales, vistos como eficaces por los expertos en el campo, y con el consenso Comité Consultor de Métodos de Control de Infecciones Hospitalarias (HICPAC), se basan en una fuerte justificación y evidencias sugestivas, incluso aunque no se hayan realizado todavía estudios científicos definitivos.

Categoría II Sugeridos por su implementación en muchos hospitales. Las recomendaciones pueden apoyarse por los estudios clínicos o epidemiológicos sugestivos, una fuerte justificación teórica o estudios definitivos aplicables a algunos hospitales, pero no a todos.

ANTES DE LA INTUBACION

- Educar a los trabajadores hospitalarios acerca de la neumonía nosocomial y los procedimientos de control de dicha complicación. Categoría IA, A-II
- Creación de un grupo de trabajo en la Unidad compuesto por personal médico, enfermería y auxiliares encargado de: Categoría IA
 - Puesta en marcha y actualización del protocolo para la prevención de la Neumonía asociada a Ventilación Mecánica
 - Revisar periódicamente la incidencia de NAVM, organismos causantes y patrones de resistencia de tales microorganismos.
 - Transmitir y explicar al personal que se incorpore a la Unidad de las medidas encaminadas a la prevención de la NAVM.

DURANTE EL PERIODO DE VENTILACION MECANICA

En el paciente

- Usar ventilación no invasiva cuando sea posible. Categoría B-III
- Reducir al máximo la duración de la ventilación mecánica. Categoría IB
- Mantener al paciente en posición semi-sentado (30 a 45°) a menos que exista una contraindicación. Categoría IB, B-II
- Evitar sobredistensión gástrica. Categoría IB
- **Evitar extubaciones no planeadas y re intubación**
- Retirar de los pacientes la alimentación enteral discontinua y los accesorios tales como, tubos endotraqueales, traqueostomía y/o de nutrición enteral (oro o nasogástrica o yeyunal), tan pronto como las indicaciones clínicas para su uso estén resueltas. Categoría IB.
- Si no hay contraindicaciones para la manipulación, elevar la cabeza un ángulo de 30-45 ° respecto al plano de la cama en los pacientes de alto riesgo de neumonía por aspiración, tales como los pacientes sometidos a ventilación mecánica y/o que tienen colocado una sonda enteral. Categoría IB.
- Valorar de forma rutinaria la motilidad intestinal del paciente (auscultando los ruidos intestinales y midiendo el volumen gástrico residual o el perímetro abdominal), ajustando el ritmo y el volumen de alimentación enteral para evitar la regurgitación. Categoría IB.
- No hay recomendaciones sobre la administración de alimentación enteral continua o intermitente. Asunto sin resolver.
- Durante la extubación o antes de recambiar el tubo endotraqueal y asegurarse de que no existan secreciones. Categoría IB.

En el equipo y material

- No esterilizar o desinfectar de forma rutinaria el interior de los ventiladores. Categoría IA
- No reutilizar un equipo o accesorio que es fabricado para un solo uso, a menos que los datos muestren que reutilizando el equipo o los accesorios no produce una amenaza para el paciente, es costo-efectiva y no afecta a la integridad estructural o funcional del equipo. Categoría IB
- Secar y desechar periódicamente las condensaciones que se acumulan en los tubos del ventilador, teniendo precaución que las condensaciones no fluyan hacia el paciente. Categoría IB.
- Usar agua estéril para llenar los humidificadores. Categoría II.

- Usar sólo líquidos estériles para las nebulizaciones, y administrarlos de forma aséptica. Categoría IA.
- Si se emplea un sistema de succión abierto, usar catéter de un solo uso estéril. Categoría II
- Si la sonda de aspiración se va a reintroducir en el tracto respiratorio inferior del paciente, usar únicamente solución estéril para remover las secreciones con la sonda de succión. Categoría IB.
- Verificar de forma rutinaria la correcta colocación de la sonda de alimentación. Categoría IB.
- No hay recomendación sobre las preferencias en el tipo y su colocación de sondas para alimentación, por ejemplo: sonda yeyunal o sondas colocadas distalmente al píloro. Asunto sin resolver.

Medidas de higiene y protección

- Usar guantes para manipular las secreciones respiratorias u objetos contaminados con secreciones respiratorias de algún paciente. Categoría IA.
- Cambiarse de guantes y lavarse las manos entre pacientes, después de manipular secreciones respiratorias u objetos contaminados con secreciones de un paciente y antes de contactar con otro paciente, objeto o superficie ambiental. Categoría IA.
- Usar bata cuando se prevea que se va a manchar con secreciones respiratorias de un paciente, y cambiarla después de ese contacto y antes de proporcionar cuidados a otro paciente. Categoría IB

MEDIDAS NO RECOMENDADAS DE MANERA RUTINARIA

- Descontaminación digestiva selectiva. Asunto sin resolver
- Eliminación de profilaxis de hemorragia digestiva alta, a fin de mantener la acidez gástrica o acidificación rutinaria. Asunto sin resolver
- Recambio del circuito respiratorio y el humidificador de un respirador rutinariamente. Asunto sin resolver
- Uso de antimicrobianos aerolizados para erradicar microorganismos potencialmente patógenos de la vía aérea. Categoría B-III
- Intubación nasotraqueal por sobre la orotraqueal
- Uso de sondas de alimentación nasoduodenales por sobre los nasoyeyunales en pacientes con VM.
- Aspiración de secreciones con sistemas de aspiración con circuito cerrado por sobre los sistemas abiertos.

- Uso de filtros bacteriológicos interpuestos en los circuitos del respirador. Categoría IB

MEDIDAS INEFECTIVAS

- No hace falta realizar cultivos de muestras de forma rutinaria a los pacientes o accesorios usados para terapia respiratoria, analizadores de función pulmonar o respiradores de anestésicos inhalados. Categoría IA
- Esterilización de circuitos internos del respirador. Categoría IA
- Uso de profilaxis antibiótica para prevenir neumonía. No administrar antimicrobianos sistémicos de forma rutinaria para prevenir la neumonía nosocomial. Categoría IA.
- Uso de aire filtrado en la unidad de cuidados intensivos.

REFERENCIAS:

- 1.- O.C. Tablan, L.J. Anderson, R. Besser, C. Bridges, R. Hajjeh. Guidelines for preventing health-care--associated pneumonia, 2003: recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee. *MMWR Recomm Rep* 2004 Mar 26;53 (RR-3):1-36.
- 2.- S.E. Coffin, M. Klompas, D. Classen. Strategies to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia in Acute Care Hospitals. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2008;29:S31–S40
A.M. Elward. Pediatric ventilator-associated pneumonia. Concise reviews of pediatric infectious diseases. *Pediatr Infect Dis J* 2003;22:443-446
- 3.- A.M. Elward, D.K. Warren, V. Fraser. Ventilator-associated pneumonia in pediatric intensive care unit patients: risk factors and outcomes. *Pediatrics* 2002;109:758-764
- 4.- CDC. Guidelines for Prevention of Nosocomial Pneumonia, *MMWR Recommendations and Reports* 1997 / 46 (RR-1);1-79
- 5.- J.F. Mulet, B.O. Rodríguez, J. A. Peña. Protocolos Diagnóstico Terapéuticos de la Asociación Española de Pediatría: Neumología. Neumonía nosocomial. 2008. Disponible en www.aeped.es/protocolos/