



HOSPITAL SANTIAGO
ORIENTE
DR. LUIS TISNÉ BROUSSE

GUIA DE PRÁCTICA CLÍNICA

PREVENCIÓN DE NEUMONIA NOSOCOMIAL EN PACIENTES CON VENTILACIÓN MECANICA

**HOSPITAL SANTIAGO ORIENTE
“Dr. Luis Tisné Brousse”**

AÑO 2004

GUIA PARA LA PREVENCIÓN DE NEUMONIA NOSOCOMIAL EN PACIENTES CON VENTILACION MECANICA

Participaron en las diferentes etapas de la elaboración de este documento, los siguientes profesionales:

Cynthia Argüello

Médico de IIH
Presidente Comité Ejecutivo de
Calidad y Epidemiología
hospitalaria

Ana María Demetrio.

Enfermera de IIH y
Epidemiología Hospitalaria
Coordinadora Programa de IIH

Ricardo Bustamante

Médico Epidemiólogo
Hospitalario
Presidente Equipo IIH y
Prácticas Clínicas

Marianela Chacón

Enfermera/Matrona
Secretaria Comité Ejecutivo de
Calidad y Epidemiología

Fecha de elaboración: Noviembre 2004

Fecha de próxima revisión: Noviembre 2006

ESTRATEGIA DE BUSQUEDA

Para apoyar la siguiente guía de práctica clínica (GPC) y las recomendaciones contenidas en este documento, se inició una búsqueda en los siguientes sitios de la web: www.guidelines.gov de la National Guideline Clearinghouse y www.fisterra.com de las guías españolas.

A continuación se realizó una búsqueda de las revisiones sistemáticas realizadas por la Colaboración Cochrane www.cochrane.org. Se revisaron además la base de datos del Center for Disease Control and Prevention de los EEUU www.cdc.gov, consenso chileno de prevención de neumonías asociadas a ventilación mecánica de la Sociedad Chilena de Infectología y las recomendaciones y estadísticas del Ministerio de Salud de nuestro país.

GUIA PARA LA PREVENCIÓN DE NEUMONIA NOSOCOMIAL EN PACIENTES CON VENTILACION MECANICA

INDICE DE CONTENIDOS

| CONTENIDOS | Pag |
|--|------------|
| 1. Introducción | 4 |
| 2. Definición | 4 |
| 3. Epidemiología | 5 |
| 4. Fisiopatogenia | 6 |
| 5. Etiología | 8 |
| 6. Factores de riesgo | 9 |
| 7. Recomendaciones | 10 |
| 8. Resumen de recomendaciones | 19 |
| 9, Prevención Infección Respiratoria Inferior sin ventilación mecánica | 20 |
| 10. Conclusión | 21 |
| 11. Referencias bibliográficas | 22 |

GUÍA PARA LA PREVENCIÓN DE NEUMONÍA EN PACIENTES EN VENTILACIÓN MECÁNICA

1. INTRODUCCIÓN

2.

La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) es la primera y principal infección nosocomial en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), que se asocia con una mayor morbilidad, mortalidad, prolongación de la estancia hospitalaria y aumento del gasto económico. Desde hace 20 años es un tema de actualidad por su frecuencia, gravedad y por sus implicaciones etiológicas y terapéuticas. Por ello, en los últimos años viene observándose un interés creciente por el conocimiento de su etiopatogenia, el perfeccionamiento de las técnicas diagnósticas, la microbiología y la valoración de la eficacia terapéutica de los nuevos antimicrobianos, así como por los aspectos epidemiológicos y de prevención. Por otra parte la epidemiología de las Infecciones Respiratorias Inferiores (IRI) es diferente si se trata de servicios pediátricos, medicina interna, servicios quirúrgicos o pacientes de UCI.

En los servicios de pediatría las IRI se destacan fuertemente por su componente etiológico de tipo viral en brotes epidémicos. En los servicios de adultos las IRI endémicas se asocian generalmente a procedimientos invasivos de la vía aérea como son: intubación endotraqueal, uso de respiradores, aspiración de secreciones endotraqueales y otros procedimientos similares. Estos procedimientos se concentran en las UCI.

En los servicios quirúrgicos, por el tipo de atención que requieren estos pacientes hace de los factores de riesgo algunas diferencias como son los asociados a la cirugía abdominal alta, cirugía torácica y los derivados de la anestesia general. En cambio en los servicios de medicina interna las IRI se ven frecuentemente condicionadas a la postración del paciente.

2. DEFINICIÓN

La NAV se define como la neumonía nosocomial que se desarrolla después de 48 horas de ser intubado por vía endotraqueal y sometido a ventilación mecánica (VM) y que no estaba presente ni en periodo de incubación en el momento del ingreso, o que es diagnosticada en las 72 horas siguientes a la extubación y retirada de la VM.

En el seminario realizado en Santiago de Chile el año 1995, el Ministerio de Salud (MINSAL), para efectos de la vigilancia epidemiológica a nivel nacional en conjunto con los equipos de vigilancia del país, estandarizaron los criterios que requieren estar presente para notificar las NAV.

Para efectos de la vigilancia se deben cumplir los siguientes criterios para su notificación:

El/la paciente en ventilación mecánica tiene estudio radiográfico que demuestra un infiltrado pulmonar (nuevo o progresión de uno existente), consolidación, cavitación o derrame pleural que no se modifica con la kinesiterapia respiratoria.....

Y al menos uno de los siguientes:

Aparición de expectoración purulenta o coincide con hemocultivos positivos sin otros focos infecciosos o identificación de microorganismo * en muestra tomada por cepillado protegido o lavado bronqueoalveolar o evidencia histopatológica de neumonía o existe el diagnóstico médico de neumonía y no hay evidencia que se trate de neumonía comunitaria.

- * con recuento > 10 elevado a 3 UFC/ml en muestra por cepillado
Con recuento > 10 elevado a 4 UFC/ml en muestra por lavado

3. EPIDEMIOLOGÍA

Frecuencia y tasas

En USA y según datos del NNIS, que basa el diagnóstico de la NAV, los índices varían dependiendo de las características de la población analizada, desde 5,8 casos/1000 días de VM en pacientes pediátricos a 24,1 casos/1000 días de VM en enfermos quemados. Este tipo de infección supone casi la mitad de las infecciones nosocomiales de las UCIs en Europa. La incidencia promedio es del 20-25%. Es decir, uno de cada 4 enfermos con VM adquiere una infección pulmonar.

Esta incidencia depende de múltiples factores, entre los más importantes están aquéllos relacionados al huésped y a la duración de la VM. Con datos más recientes la prevalencia de la NAV es del 17,5% y la desarrollan $9,0 \pm 5,9$ días después del ingreso en UCI, y la tasa de riesgo acumulado es de 14,8 casos/1000 días de VM. Sin embargo, este riesgo disminuye con el tiempo; durante la primera semana de VM el riesgo es del 3%/día; 2%/día de VM durante la segunda semana y 1%/día en la 3ª semana y siguientes. Este hecho explica el riesgo elevado de desarrollar NAV "precoces", y sugiere que los pacientes que sobreviven más tiempo tienen menor riesgo intrínseco para desarrollar NAV.

En el Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en UCI (ENVIN-UCI), realizado en España desde 1994, se ha demostrado una tasa de densidad de incidencia que oscila entre 18,5 y 23,6 episodios/1000 días de VM, y el estándar español está entre 15-20 o/oo con una media del 18,4o/oo por días de VM.

Las infecciones respiratorias inferiores la constituyen un grupo variado de infecciones que incluyen desde neumonías a bronquitis y traqueitis. En nuestro país el sistema vigila solo las neumonías, específicamente en pacientes en VM, utilizando el denominador "días de ventilación mecánica". La selección de neumonías asociadas a VM se basó en su alta mortalidad y en que es una IIH prevenible. También se consideró el hecho que el número de pacientes en VM es pequeño, menos del 5% de los pacientes de un hospital, que generan más del 50% de las neumonías. La distribución de los factores propios del hospedero, que son de gran importancia en esta IIH, puede tener gran variación entre hospitales por lo que su comparación debe ser realizada con precaución.

En Chile los resultados de la vigilancia para el año 2003, de acuerdo al tipo de paciente, se describen en la Tabla 1.

Tabla 1. Neumonías por 1000 días de ventilación mecánica (VM). Año 2003

| Tipo de paciente | Adultos | Pediátricos | Neonatólogicos |
|-------------------------------|-------------|-------------|----------------|
| Número de IIH | 739 | 113 | 101 |
| Número de días VM | 42.323 | 15.823 | 13.720 |
| Tasa por 1000 días VM | 17,5 | 7,1 | 7,4 |
| Intervalo de confianza de 95% | 16.3 - 18.8 | 5.9 – 8.6 | 6.1 – 8.9 |
| Cuartil 25% | 11,8 | 2,2 | 0,0 |
| Mediana | 17,7 | 7,1 | 4,7 |
| Cuartil 75% | 24,6 | 9,3 | 9,4 |

En el año 2003, las tasas demuestran que el riesgo es mayor (RR 2.4) en los pacientes adultos que en pacientes pediátricos y neonatólogicos ($P < 0,00000$) mientras que no hay diferencias entre estos dos últimos ($P = NS$).

4. Fisiopatogenia

A finales de los ochenta la atención de la investigación de la NAV en las UCIs se centraba en los aspectos fisiopatológicos, y con estas tendencias se realizaron esfuerzos titánicos en identificar el papel del estómago como reservorio o en identificar la técnica diagnóstica "ideal".

Durante los noventa, la incorporación de las técnicas de biología molecular abrió ante nuestros ojos aspectos insospechados, y sirvió para fijar más la atención en los mecanismos defensivos del huésped que en el microorganismo. Lo que hemos aprendido y deberíamos aplicar en el nuevo milenio es que la investigación en la prevención y diagnóstico de la neumonía en el paciente intubado, debe concentrarse en el impacto en la evolución, considerando como parte importante de ésta la mejora en el uso de antimicrobianos.

La forma y el cómo alcanzan los microorganismos el tejido pulmonar es a menudo confusa y precisa alguna explicación. Existen varios mecanismos diferentes:

La "infección neumónica o secundaria causada por gérmenes patógenos". Está relacionada con una alteración de los mecanismos de defensa natural o deficiencia de la inmunidad del huésped y sometidos a VM. Este tipo de infecciones pulmonares secundarias, a menudo consideradas como oportunistas ("flora endógena secundaria" para la NN-tardía y "flora endógena primaria" para las NN-precoces), o denominadas por otros como sobre infecciones, se explican por los siguientes mecanismos:

Las microaspiraciones de contenido orofaríngeo, inclusive de líquido gástrico, en determinadas circunstancias. Estas microaspiraciones son eliminadas por los propios mecanismos de defensa pulmonar, o por el contrario proliferan localmente desarrollando una verdadera neumonía. Este fenómeno está considerado como el más importante, demostrándose que casi el 45% de la población normal la desarrolla durante el sueño, llegando al 80% en los enfermos con alguna alteración de la conciencia.

La inoculación directa de gérmenes a través de equipos y técnicas respiratorias poco frecuentes si no se cumplen las medidas preventivas.

El desarrollo de microorganismos Gram-negativos en la orofaringe y jugo gástrico, favorecido por la alteración de la flora habitual o pH ácido gástrico, inducido por los diferentes factores predisponentes y la antibioterapia previa.

Las neumonías pueden originadas como una "infección primaria por vía aérea, con microorganismos altamente patógenos". Éstos, habitualmente proceden del medio ambiente, como virus y hongos (*Aspergillus*, *Mucor*), incluso *Legionella* spp., que se extienden por las vías respiratorias inferiores gracias al aire circulante respirado.

La "neumonía por aspiración" es consecuencia de la inhalación de alimentos o contenido gástrico. Esta aspiración altera los mecanismos exógenos de defensa respiratoria y facilita la infección bacteriana mixta.

La neumonía por "vía hematógena o metástasis sépticas pulmonares" que es poco frecuente. La traducción radiológica sería la presencia de varios focos pulmonares.

Se describen casos de NN por "extensión desde zonas adyacentes infectadas", tales como pleura y mediastino.

Por último, el "estómago" juega un papel primordial como fuente de infección de la NAV. Existe una serie de hechos que avalan este hecho fisiopatológico, si bien para algunos autores es un asunto controvertido.

Los factores de riesgo de la colonización gástrica ya mencionados: alteración de la secreción del jugo gástrico, alcalinización del contenido gástrico, nutrición enteral y presencia de bilirrubina en el líquido gástrico, hacen perder el pH ácido del líquido gástrico, cuya actividad bactericida (relacionada al ácido clorhídrico) ya fue demostrada a principios de este siglo. La presencia de bilirrubina > de 10 mg/l en los aspirados gástricos indica una relación directa con la presencia de bacilos Gram-negativos en el jugo estomacal, debido a una disminución de la motilidad duodenal.

Existen evidencias clínicas en pacientes ventilados, con sonda de aspiración nasogástrica, que demuestran la existencia de reflujo gastro-esofágico y aspiración hacia las vías respiratorias inferiores de contenido gástrico.

La "translocación bacteriana gastrointestinal" es un mecanismo patogénico de las NN asociadas a la VM. Según este mecanismo, la pared intestinal del paciente crítico perdería la capacidad de limitar o impedir la absorción sistémica de bacterias y toxinas intraluminales. La consecuencia potencial del fallo de esta función intestinal llevaría a una invasión sanguínea de patógenos intestinales, dando lugar a una bacteriemia primaria, fungemia y/o a infecciones metastásicas.

5. ETIOLOGÍA

La etiología de la NAV en UCI está bien definida, sin embargo, es un hecho preocupante la escasa filiación bacteriológica de este tipo de infecciones que llega a ser tan sólo del 39% en series revisadas.

Los patógenos que con más frecuencia están asociados a la NAV son los bacilos Gram-negativos de origen entérico y *Staphylococcus aureus*, aunque sabemos que en el 50% de enfermos con VM la etiología es polimicrobiana. Con mucha menor frecuencia están asociados los microorganismos anaerobios y hongos.

Los agentes etiológicos aislados en neumonía nosocomial en el país durante el año 2003 fue mayor en los pacientes adultos (88%). En pacientes pediátricos, la identificación de agente fue de un 70,8% y 5,9% en Neonatos. La frecuencia de agentes identificados, depende del servicio. *Acinetobacter baumannii* y *S. aureus* son los agentes más frecuentes en adultos (38,2%) y 25% respectivamente, *P. aeruginosa* y *S. aureus* los más frecuentes en servicios pediátricos (29,9% y 21,5%) y *S. aureus* y *S. coagulasa* (-) con 23,9% y 19,6% y el género *Klebsiella* con un 17,4% en Neonatos.

En cuanto a género se observa que en adultos el porcentaje en el género *Pseudomonas* alcanza un 17,2%, género *Klebsiella* 6,4% y *Cándidas* 0,8%. En pediatría al igual que en adultos el género *Pseudomonas* es el más frecuente con un 31,8%, género *Klebsiella* 13,0% y *cándidas* 1,8%. En neonatología el género más frecuente es *Klebsiella* con un 17,4% seguido de *Pseudomonas* con 8,7%
Tabla 2

Tabla 2. Microorganismos más frecuentes en neumonía asociada a ventilación mecánica, año 2002

| Adultos | | Pediátricos | | Neonatólogicos | |
|-------------------------|------|------------------------|------|-------------------------|------|
| Nº IIH notificadas | 739 | Nº IIH Notificadas | 113 | Nº IIH Notificadas | 101 |
| % IIH con agente | 88 | % IIH con agente | 70,8 | % IIH con agente | 5,9 |
| Nº agentes | 817 | Nº agentes | 107 | Nº agentes | 46 |
| Sin agente | 89 | Sin agente | 33 | Sin agente | 95 |
| Agente | % | Agente | % | Agente | % |
| <i>A. baumannii</i> | 38,2 | <i>P. aeruginosa</i> | 29,9 | <i>S. aureus</i> | 23,9 |
| <i>S. aureus</i> | 25,0 | <i>S. aureus</i> | 21,5 | <i>S. coagulasa (-)</i> | 19,6 |
| <i>P. aeruginosa</i> | 15,9 | <i>A. baumannii</i> | 18,7 | <i>A. baumannii</i> | 15,2 |
| <i>K. pneumoniae</i> | 5,3 | <i>K. pneumoniae</i> | 12,1 | <i>K. pneumoniae</i> | 15,2 |
| <i>E. coli</i> | 2,8 | <i>Serratia</i> sp | 2,8 | <i>Enterobacter</i> sp | 10,9 |
| <i>Serratia</i> sp | 2,7 | <i>Citrobacter</i> sp | 1,9 | <i>P. aeruginosa</i> | 6,5 |
| <i>Enterobacter</i> sp | 2,1 | <i>E. coli</i> | 1,9 | <i>E. coli</i> | 2,2 |
| <i>Proteus</i> sp | 1,5 | <i>Pseudomonas</i> sp | 1,9 | <i>K. oxytoca</i> | 2,2 |
| <i>Pseudomonas</i> sp | 1,3 | <i>S coagulasa (-)</i> | 1,9 | <i>Pseudomonas</i> sp | 2,2 |
| <i>Klebsiella</i> sp | 1,0 | <i>c. albicans</i> | 0,9 | <i>Serratia</i> sp | 2,2 |
| <i>Cándida albicans</i> | 0,6 | <i>Cándidas</i> sp | 0,9 | | |
| <i>Candida</i> sp | 0,2 | <i>Enterobacter</i> sp | 0,9 | | |
| <i>K. oxycitoca</i> | 0,1 | <i>Klebsiella</i> sp | 0,9 | | |
| Otros | 3,3 | Otros | 3,7 | | |

6. FACTORES DE RIESGO

Para desarrollar y llevar a efecto las medidas profilácticas de la NAV hace falta identificar los factores de riesgo que favorecen la misma, y que además ofrecerán una información pronóstica. Los factores de riesgo se clasifican en "intrínsecos", relacionados con el paciente y "extrínsecos", referidos al hecho de la VM, al cuidado de las vías aéreas y al manejo del paciente en UCI.

6.1 Intrínsecos (propios del huésped)

Las enfermedades de base EPOC, diabetes, cirrosis, insuficiencia renal crónica, edad avanzada > 65 años, hipoalbuminemia, la obesidad, las alteraciones anatómicas de las vías aéreas, las enfermedades pulmonares crónicas y los estados de inmunosupresión, son factores de riesgo de adquirir neumonías nosocomiales.

También las alteraciones de la deglución asociadas a ciertas enfermedades neurológicas (convulsiones, alcoholismo, coma o uso de drogas), son factores coadyuvantes de neumonía nosocomial. Las alteraciones de la ventilación asociadas al dolor post – quirúrgico en cirugía abdominal alta o torácica, son otros factores del huésped que contribuyen al desarrollo de neumonía intrahospitalaria.

6.2 Extrínsecos (relacionados con la atención clínica)

Al eliminar el mecanismo de defensa natural de las vías aéreas superiores, todos los procedimientos de apoyo respiratorio invasivos son factores de riesgo para neumonía nosocomial. Entre ellos debemos mencionar: intubación endotraqueal de larga o corta duración, presencia de traqueostomías y aspiración de secreciones endotraqueales.

Por otra parte los equipos y procedimientos que acompañan a la intubación endotraqueal aumentan el riesgo: uso de ventilación mecánica, nebulizadores, así como el uso de sonda nasogástrica permanente y cualquier otra instrumentación sobre la vía respiratoria; siendo alguno de ellos de mayor riesgo que otros.

También el uso de antibióticos se asocia a mayor incidencia de neumonía nosocomial, presumiblemente como consecuencia de las alteraciones selectivas que se producen en la flora normal.

7. RECOMENDACIONES PARA PREVENIR LA NAV

Estas recomendaciones son el resultado de las conferencias de consenso de diferentes sociedades científicas y resumidas por el CDC. A pesar de esto, es importante saber que no pueden ser prevenidas la mayoría de las fuentes y factores de infección, sin embargo, la mitad de ellas se erradican tras la aplicación estricta de las diversas medidas de precaución recomendadas.

Por un lado, los métodos y técnicas de prevención de las NAV pueden ser farmacológicos o no-farmacológicos y para reducir la incidencia de este tipo de infecciones, se debe combinar los dos métodos, actuando sobre los distintos niveles y puntos de la patogénesis. Estas medidas profilácticas se deben extremar en aquellos enfermos ingresados en unidades especiales, sobre todo de politraumatizados, quemados y trasplantados.

Como todas las guías, cada recomendación esta clasificada sobre la base de la existencia de evidencia científica

(Categorías), teóricamente racionales, aplicables, y con impacto económico:

- Categoría IA: seriamente recomendada para todos los hospitales y con un buen soporte mediante estudios experimentales o epidemiológicos bien diseñados.
- Categoría IB: seriamente recomendada para todos los hospitales y clasificada como efectiva por los expertos en el tema o en consenso, basados en evidencias sugerentes y muy racionales, aunque todavía no esté disponible en estudios científicos definitivos.
- Categoría II: aconsejable su instauración en muchos hospitales. Estas recomendaciones están sugeridas por estudios clínicos o epidemiológicos, con una base teóricamente razonable, o estudios concretos y aplicables a algunos pero no a todos los hospitales.
- No recomendable; o asunto sin resolver: Procedimientos con insuficiente evidencia o sin un consenso sobre su eficacia.

7.1 Educación o formación continuada del personal sanitario y vigilancia de la infección

Instruir a los trabajadores de la salud sobre el control y prevención de las NN bacterianas y sobre los procedimientos de prevención. **Categoría IA**

Extremar la vigilancia en pacientes de UCI con alto riesgo de neumonía nosocomial (pacientes con ventilación mecánica, pacientes postquirúrgicos de riesgo) para estratificar su evolución e identificar posibles problemas. Adjuntar datos en relación con los microorganismos causantes y sus antibiogramas.. **Categoría IA**

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**

7.2 Interrupción de la transmisión de microorganismos infectantes, mediante la erradicación a nivel de los reservorios, y/o prevención de la transmisión persona a persona

Medidas generales

Limpiar minuciosamente todo el equipo y accesorios que van a ser esterilizados o desinfectados. **Categoría IA**

Esterilizar o usar desinfección de alto nivel para el equipo y accesorios que van a estar en contacto directo o indirecto con las mucosas del tracto respiratorio inferior. Terminar la desinfección con un aclarado apropiado, secado y embalado teniendo el cuidado de no contaminar los artículos en este último proceso.

Categoría IB

No hay recomendación sobre el uso del agua del grifo (como alternativa al agua estéril) para lavar el equipo reutilizable y los accesorios usados en el tracto respiratorio, sea o no seguido por un secado con o sin alcohol, sometidos luego a desinfección de alto nivel. **Asunto sin resolver**

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**

7.3 Respiradores mecánicos, circuitos de respiración, humidificadores e intercambiadores de calor y mezcla

Respiradores mecánicos

No esterilizar o desinfectar de forma rutinaria el interior de los respiradores. **Categoría IA**

Circuitos con humidificadores del respirador

No hay recomendaciones sobre el máximo tiempo de recambio del circuito respiratorio y el humidificador de un respirador. **Asunto sin resolver.**

Esterilizar los circuitos respiratorios y humidificadores reutilizables o someterlos a desinfección de alto nivel, entre paciente y paciente. **Categoría IB.**

Secar y desechar periódicamente las condensaciones que se acumulan en la tubuladura del respirador, teniendo precaución que las condensaciones no fluyan hacia el paciente. Lavarse las manos después de realizar el procedimiento o manipular los fluidos condensados. **Categoría IB.**

No hay recomendaciones sobre la colocación de un filtro anticondensante en el extremo distal del tubo espiratorio del circuito de respiración. **Asunto sin resolver.**

No colocar filtros bacterianos entre el humidificador y el tubo inspiratorio del circuito de respiración del respirador. **Categoría IB**

Líquidos para la humidificación

Usar agua estéril para llenar los humidificadores. **Categoría II.**

No hay recomendación sobre el uso preferente de un sistema de humidificación continuo y cerrado. **Asunto sin resolver.**

Circuitos de ventilación con humidificadores por condensación higroscópica (nariz artificial) o por intercambio de mezcla caliente

No hay recomendaciones sobre el uso preferencial de humidificadores por condensación higroscópica o por intercambio de mezcla caliente antes que un humidificador caliente para prevenir la neumonía nosocomial. **Asunto sin resolver.**

Cambiar el humidificador por condensación higroscópica o por intercambio de mezcla caliente de acuerdo con las recomendaciones del fabricante y/o cuando haya evidencia de contaminación o disfunción mecánica del accesorio. **Categoría IB.**

Mientras se esté utilizando para un paciente, no cambiar de forma rutinaria el circuito de respiración unido al humidificador por condensación higroscópica. **Categoría IB.**

Humidificadores de pared

Seguir las instrucciones del fabricante para el uso y mantenimiento de los humidificadores de oxígeno de pared, a menos que, si se modifican, existan datos que demuestren que no suponen una amenaza para el paciente y sea coste-efectiva. **Categoría IB.**

Entre pacientes, cambiar el tubo, incluyendo la terminación nasal o mascarilla usada para administrar oxígeno desde una toma de pared. **Categoría IB.**

Nebulizadores de pequeño volumen: "En línea" y nebulizadores de mano

No hay recomendaciones sobre el uso de agua del grifo como alternativa al agua estéril para lavar estos nebulizadores reutilizables entre tratamientos del mismo enfermo. **Asunto sin resolver.**

Usar sólo líquidos estériles para la nebulización, y administrarlos de forma aséptica. **Categoría IA.**

Si se usan viales de medicación multidosis, manipular, preparar y almacenarlos de acuerdo con las instrucciones del fabricante. **Categoría IB.**

Nebulizadores de gran volumen y tiendas de aerosolterapia

En tiendas de oxigenoterapia, no usar humidificadores de gran volumen para producir aerosoles (por ejemplo mediante el principio de Venturi, ultrasonidos o discos giratorios); lo mejor es utilizar nebulizadores, a menos que puedan ser esterilizados o ser sometidos a desinfección por lo menos diariamente y que pueda rellenarse con agua estéril. **Categoría IA.**

Esterilizar los nebulizadores de gran volumen que han sido usados para tratamiento inhalatorio, entre pacientes y después de cada 24 horas de uso en un mismo paciente, por ejemplo, para pacientes traqueotomizados. **Categoría IB.**

Otros accesorios utilizados en la ventiloterapia

Entre pacientes, esterilizar o someter a desinfección de alto nivel respiradores portátiles, sensores de oxígeno, y otros accesorios respiratorios usados en múltiples pacientes. **Categoría IB.**

No se dan recomendaciones en cuanto a la frecuencia de cambio de filtros higroscópicos situados en la conexión de la bolsa de reanimación. **Asunto sin resolver.**

Máquinas de anestesia y sistemas de respiración o circuitos al paciente

No esterilizar o desinfectar de forma rutinaria la maquinaria interna del equipo de anestesia. **Categoría IA.**

No se dan recomendaciones para la frecuencia de limpieza rutinaria y desinfección de las válvulas unidireccionales y las cámaras de absorción de dióxido de carbono. **Asunto sin resolver.**

Seguir las guías publicadas y/o las instrucciones del fabricante en cuanto al mantenimiento, limpieza y desinfección o esterilización de otros componentes o accesorios del sistema de ventilación o circuito del paciente del equipo de anestesia. **Categoría IB.**

Periódicamente secar y desechar las condensaciones que se recogen en la tubuladura del circuito respiratorio, con las precauciones necesarias para evitar que la condensación se dirija hacia el paciente. Después de realizar estos procedimientos, lavarse las manos con agua y jabón o con soluciones antisépticas. **Categoría IB.**

No hay recomendaciones sobre la colocación de un filtro bacteriano en el sistema ventilatorio o circuito del paciente del equipo de anestesia. **Asunto sin resolver.**

Equipos de medición de la función pulmonar

Después del uso entre diferentes pacientes, no esterilizar o desinfectar de forma rutinaria la maquinaria interna del equipo. **Categoría II.**

Entre el uso de diferentes pacientes, esterilizar o someter a desinfección química de alto nivel, las boquillas reutilizables y tubuladuras o conectadores siguiendo las instrucciones del fabricante para su realización. **Categoría IB.**

7.4 Interrupción de la transmisión de persona a persona

Lavado de manos

Lavarse las manos después de contactar con las membranas mucosas, secreciones respiratorias, u objetos contaminados con secreciones respiratorias, se haya o no usado guantes. Lavarse las manos antes y después de contactar con un paciente que tiene colocado un tubo endotraqueal o traqueotomía, y antes y después de contactar con un respirador que ha usado otro paciente, se haya o no usado guantes. **Categoría IA**

Precauciones de barrera

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**

7.5 Cuidados del paciente con traqueostomía

Realizar la traqueostomía bajo condiciones de esterilidad. **Categoría IB.**

Cuando se cambie la cánula de traqueostomía, usar técnica aséptica y reemplazar la cánula por una que haya sido esterilizada. **Categoría IB.**

7.6 Aspiración de secreciones respiratorias

No hay recomendaciones para el uso de ropa estéril, salvo guantes limpios, cuando se aspiren secreciones respiratorias a un paciente. **Asunto sin resolver.**

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 líquido estéril para remover las secreciones con la sonda de succión. **Categoría IB.**

No hay recomendaciones sobre el uso del catéter o sonda de "sistema cerrado" de succión multiuso o del catéter abierto de un solo uso para la prevención de neumonía. **Asunto sin resolver.**

Cambiar el tubo de aspiración entre pacientes. **Categoría IB.**

7.7 Modificación de los riesgos del huésped

Precauciones para prevenir la neumonía endógena

Retirar de los enfermos 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.**

Prevención de la aspiración asociada con la alimentación enteral

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.**

Verificar de forma rutinaria la correcta colocación de la sonda de alimentación. **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 el uso preferente de tubos de calibre pequeño para alimentación enteral. **Asunto sin resolver.**

No hay recomendaciones sobre la administración de alimentación enteral continua o intermitente. **Asunto sin resolver.**

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.**

Prevenir la aspiración asociada con la intubación endotraqueal

No hay recomendación sobre el uso de tubo orotraqueal mejor que nasotraqueal para prevenir la neumonía nosocomial. **Asunto sin resolver.**

No hay recomendaciones sobre el uso de rutina, de un tubo endotraqueal con línea de aspiración por encima del balón de taponamiento, que permita drenar (por succión) las secreciones traqueales que se acumulan en el área subglótica del paciente. **Asunto sin resolver.**

Durante la extubación o antes de recambiar el tubo endotraqueal y antes de desinflar el balón, asegurarse de que por encima del balón del tubo no exista secreciones. **Categoría IB.**

Prevención de la colonización gástrica

Si es necesaria la profilaxis gástrica por estrés para un paciente con ventilación mecánica, usar un agente que no eleve el pH gástrico del paciente. **Categoría II.**

No existen recomendaciones, en enfermos graves con ventilación mecánica, sobre la utilidad de la descontaminación selectiva intestinal (SDD) con antimicrobianos intravenosos u orales, en la prevención de la neumonía por bacilos Gram-negativos o por Candidas. **Asunto sin resolver.**

No hay recomendación sobre la acidificación rutinaria de la alimentación gástrica para prevenir la neumonía nosocomial. **Asunto sin resolver.**

7.8 *Prevención de la neumonía postoperatoria*

Instruir a los pacientes durante el período preoperatorio, especialmente a los de alto riesgo de desarrollar neumonía, sobre la conveniencia de toser con frecuencia, hacer inspiraciones profundas (inclusive aleccionar sobre la fisioterapia respiratoria incentivada) y deambular en el periodo postquirúrgico tan pronto como esté indicado por su médico.

Los pacientes de alto riesgo son aquellos que recibirán anestesia, y que serán sometidos a cirugía mayor abdominal, torácica, de cabeza o cuello, o con enfermedades de base con problemas pulmonares, tales como EPOC, anormalidades musculoesqueléticas del tórax o anormalidades del test de función pulmonar. **Categoría IB.**

Estimular a los pacientes postquirúrgicos a toser con frecuencia, inspirar profundamente, (fisioterapia incentivada), movilizar más o menos la cama y caminar, salvo que esté médicamente contraindicado. **Categoría IB.**

Controlar el dolor durante el periodo postquirúrgico inmediato, porque interfiere con la tos y las respiraciones profundas, utilizando: analgesia sistémica, incluyendo analgesia controlada por el paciente, con los mínimos efectos depresores sobre la tos; estabilización apropiada de la herida abdominal mediante una faja o almohada bien sujeta al abdomen; o analgesia regional (ej. epidural). **Categoría IB.**

7.8 Otros procedimientos profilácticos de la neumonía

Profilaxis antimicrobiana

No administrar antimicrobianos sistémicos de forma rutinaria para prevenir la neumonía nosocomial. **Categoría IA.**

Uso de camas terapéuticas "cinéticas" con rotación alterna o con rotación lateral continua No existen recomendaciones sobre la prevención de la neumonía nosocomial, en pacientes de UCI, enfermos graves, o pacientes inmovilizados por enfermedades y/o traumatológicos, mediante la utilización rutinaria, de camas terapéuticas denominadas "cinéticas", con rotación alterna o de rotación lateral continua (ej. colocando a los pacientes en camas que giran sobre su eje longitudinal de forma continua o intermitente). **Asunto sin resolver.**

8. RESUMEN DE LAS MEDIDAS MÁS RELEVANTES DE PREVENCIÓN DE NN

MEDIDAS EFECTIVAS

- Uso de humidificadores en cascada que no producen aerosoles
- Posición semisentada en todo paciente en VM que no tenga una contraindicación específica para esta posición
- Técnica Aséptica para la manipulación de todos los equipos de terapia respiratoria invasiva.
- Ejercicios Kinésicos pre operatorios
- Uso de fluidos estériles en los humidificadores y nebulizadores de los respiradores.
- Circuitos estériles de respiradores entre paciente y paciente.
- Eliminación del condensado en los corrugados de los respiradores, evitando el reflujo al reservorio.
- Aspiración de secreciones solamente ante la presencia de secreciones.
- Aspiración de secreciones por personal entrenado, con técnica aséptica y guantes estériles en ambas manos y con la asistencia de un ayudante en caso de sistemas abiertos.
- Intubación Endotraqueal por el tiempo mínimo indispensable.
- Protocolos de indicación y retiro precoz de Ventilación Mecánica.

MEDIDAS CONTROVERSIALES

- Descontaminación digestiva selectiva
- Eliminación de profilaxis de hemorragia digestiva alta, a fin de mantener la acidez gástrica.
- Uso de antimicrobianos aerolizados para erradicar microorganismos potencialmente patógenos de la vía aérea.
- Cambio de circuitos del respirador con mayor frecuencia a siete días.
- 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.

MEDIDAS INEFECTIVAS

- Cultivos rutinarios de personal o equipos de apoyo respiratorio
- Esterilización de circuitos internos del respirador
- Uso de profilaxis antibiótica para prevenir neumonía post – operatoria
- Uso de aire filtrado en UCI.

9. INFECCIONES RESPIRATORIAS INFERIORES NO ASOCIADAS A VM.

Si bien la infección más grave es la neumonía, no es menos cierto que desde el punto de vista de calidad de atención, toda infección de las vías aéreas que se encuentre bajo la laringe, constituyen una complicación que debe ser prevenida por el equipo de salud. El diagnóstico de esta se define como aparición de fiebre, expectoración purulenta y dolor torácico acompañado de radiología o examen clínico concordante. El diagnóstico microbiológico de IRI no asociado a VM. no es un elemento fundamental para IIH.

MEDIDAS DE PREVENCION

- Uso de técnica aséptica en intubación endotraqueal anestésica
- Cambio de circuitos de anestesia entre cada paciente
- Los circuitos de anestesia deben ser procesados entre cada paciente con al menos lavado y secado prolijo.
- Los reservorios de oxígeno deben mantenerse limpios, secos y protegidos durante su almacenamiento.
- El agua de los reservorios de oxígeno debe ser estéril
- Eliminación de los remanentes líquidos de los reservorios antes de volver a llenarlos. (lavarlos y secarlos previamente).
- Kinesiterapia respiratoria preoperatorio en pacientes sometidos a cirugía abdominal alta y/o torácica.
- Analgesia efectiva en el post – operatorio.
- Posición semisentado y deambulación precoz si es que no existen contraindicaciones específicas.
- Los pacientes con enfermedades transmisibles por agentes aerotransportados deben mantenerse separados del resto de los pacientes según norma.

10. CONCLUSIÓN

En conclusión, en las UCIs la vigilancia de la NAV, su prevención y el cálculo de sus tasas constituye un objetivo esencial, dado su gran repercusión en la evolución del paciente crítico, tan importante como la obtención de otros indicadores asistenciales de mayor impacto administrativo como son las estancias medias, los índices de ocupación o la mortalidad cruda. La responsabilidad de la vigilancia y prevención de la NAV en las UCI corresponde a los médicos especialistas en Cuidados Intensivos, que deben esforzarse en conocer de forma periódica, los principales indicadores de estas infecciones, en colaboración con los servicios de Microbiología e Infecciones Intrahospitalarias. Los programas de vigilancia, control y protocolos de prevención de la NAV, incluido el tratamiento, deben estar bien definidos, consensuados, avalados con evidencias científicas y escritos en cada UCI

11. Referencias bibliográficas

1. **Otaiza OF, Brenner FP, Pohlenz AM.** MINSAL CHILE informe de vigilancia de las Infecciones Intrahospitalarias, 2003
2. **Craven DE, Driks MR.** Nosocomial pneumonia in the intubated patient. *Semin Respir Infect* 1987; 2: 20-33.
3. **Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, Bruining HA, White J, Nicolas-Chanoin MH.** The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe. Results of the European Prevalence of Infection in Intensive Care (EPIC) Study. EPIC International Advisory Committee. *JAMA* 1995; 274: 639-644.
4. **Maraví-Poma E, Manrique Larralde A.** Infecciones respiratorias nosocomiales. En: Libro de Texto de Cuidados Intensivos: RJ Ginestal Gómez. Edita ELA-ARAN. Madrid 1991: 1445-1459.
5. **García de Jalón Sanz J, Maraví-Poma E, Repáraz Abaitua F, Jiménez Urrea I, Espatolero Esparza MJ, Gutiérrez Oliver A et al.** Incidencia de infecciones nosocomiales en una Unidad de Cuidados Intensivos polivalente. Asociación a los factores de riesgo. *Med Intensiva* 1996; 20: 6-14.
6. **Cook D.** Ventilator associated pneumonia: perspectives on the burden of illness. *Intensive Care Med* 2000; 26: S31-S37.
7. **Center for Infections Diseases.** National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) report, data summary from October 1986-April 1997. *Am J Infect Control* 1997; 25: 477-487.
9. **Fagon JY, Chastre J, Domart Y, Trouillet JL, Pierre J, Darne C et al.** Nosocomial pneumonia in patients receiving continuous ventilation: prospective analysis of 52 episodes with use of a protected specimen brush and quantitative culture techniques. *Am Rev Respir Dis* 1989; 139: 877-884.
10. **Cook DJ, Walter S, Cook RJ, Griffith LE, Guyart GH, Leasa D et al.** The incidence and risk factors for ventilator-associated pneumonia in critically ill patients. *Ann Intern Med* 1998; 129: 433-440.
11. **Alvarez-Lerma F, Palomar M, Martínez-Pellus AE, Álvarez-Sánchez B, Pérez-Ortiz E, Jorda R and ICU-acquired Pneumonia Study Group.** Aetiology and diagnostic techniques in intensive care-acquired pneumonia: A Spanish multicenter study. *Clin Intensive Care* 1997; 8: 164-170.

12. **Chevret S, Hemmer M, Carlet J, Langer M and European Cooperative Group on Nosocomial Pneumonia.** Incidence and risk factors of pneumonia acquired in intensive care units. Results from a multicenter prospective study on 996 patients. *Intensive Care Med* 1993; 19: 256-264.
13. **Álvarez Lerma F y Grupo de Estudio de la Neumonía adquirida en UCI.** Capítulo 1: Neumonía nosocomial en UCI. Estudio multicéntrico. En: Neumonías adquiridas en los Servicios de Medicina Intensiva. Monografías Médicas "Estudios multicéntricos". SEMIUC - Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas. EMISA, Madrid 1995: 1-13.
14. **Palomar M, Bermejo B y Grupo de Estudio de la Neumonía Adquirida en UCI.** Capítulo 3: Factores de mal pronóstico de las neumonías adquiridas en UCI. En: Neumonías adquiridas en los Servicios de Medicina Intensiva. Monografías Médicas "Estudios multicéntricos". SEMIUC-Grupo de trabajo de Enfermedades Infecciosas. EMISA, Madrid 1995: 27-40.
15. **Driks MR, Craven DE, Celli BR, Manning M, Burke RA, Garvin GM et al.** Nosocomial pneumonia in intubated patients given sucralfate as compared with antacids or histamine type 2 blockers. The role of gastric colonization. *N Engl J Med* 1987; 317: 1376-1382.
16. **Junquera PC, Giral Sanz R, López JM y Grupo de Estudio de la NN-UCI.** Características clínicas y perfil del enfermo que adquiere una neumonía nosocomial en UCI. *Med Intensiva* 1990; 14: 403-406.
17. **Estes RJ, Meduri GU.** The pathogenesis of ventilator-associated pneumonia: I. Mechanisms of bacterial transcolonization and airway inoculation. *Intensive Care Med* 1995; 21: 365-383.
18. **Mariscal D, Rello J.** El diagnóstico de neumonía en pacientes Intubados: la infructuosa búsqueda de "El Dorado". *Enferm Infec Microbiol Clin* 2000; 18: 59-61.
84. **Martínez Pellicer A.** Descontaminación digestiva selectiva en UCI. Argumentos a favor. *Med Intensiva* 1996, 20: 151-157.
19. **Rello J, Vallés J.** La utilización de la descontaminación digestiva selectiva en la práctica asistencial habitual no está justificada. *Med Intensiva* 1996; 20: 158-160.
20. **Meduri GU, Estes RJ.** The pathogenesis of ventilator-associated pneumonia: II. The lower respiratory tract. *Intensive Care Med* 1995; 21: 452-461.

21. **Prod'hom G, Leuenberger P, Koerfer J, Blum A, Chiolo R, Schaller MD et al.** Nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients receiving antacid, ranitidine, or sucralfate as prophylaxis for estrés ulcer. A randomized controlled trial. *Ann Intern Med* 1994; 120: 653-662.
22. **Cook DJ, Fuller HD, Guyatt GH, Marshall JC, Leasa D, Hall R et al.** Risk factors for gastrointestinal bleeding in critically ill patients. Canadian Critical Care Trials Group. *N Engl J Med* 1994; 330: 377-381.
23. **Inglis TJ, Sherratt MJ, Sproat LJ, Gibson JS, Hawkey PM.** Gastroduodenal dysfunction and bacterial colonisation of the ventilated lung *Lancet* 1993; 341: 911-913.
24. **Torres A, El-Ebiary M, Riquelme R, Del Baño D.** Capítulo 2: Incidencia de Neumonía Nosocomial en UCI: Consideraciones sobre la variación en los datos publicados y recomendaciones para futuros estudios. En: Neumonías adquiridas en los Servicios de Medicina Intensiva. Monografías Médicas "Estudios Multicéntricos". SEMIUC- Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas. EMISA, Madrid 1995: 15-25.
25. **Craven DE, Steger KA.** Nosocomial pneumonia in mechanically ventilated adult patients: Epidemiology and prevention in 1996. *Semin Respir Infect* 1996; 11: 32-53.
26. **Sociedad Española de Higiene y Medicina Preventiva Hospitalaria y Grupo de Trabajo EPINCAT.** Proyecto EPINE 5 años: Prevalencia de las Infecciones Nosocomiales en los Hospitales Españoles. Editor: Josep Vaqué Rafart. Barcelona, 1995.
27. **ATS Official Statement.** Hospital Acquired pneumonia in adults: Diagnosis, assessment of severity, initial antimicrobial therapy, and preventive strategies. A consensus statement. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 153: 771-1725.
28. **Carratala J, Gudiol F, Pallares R, Dorca J, Verdaguer R, Ariza J et al.** Risk factors for nosocomial Legionella pneumophyla pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med* 1994; 149: 625-629.
29. **Rodríguez J, Niederman MS, Fein AM, Pai PB.** Nonresolving pneumonia in steroid-treated patients with obstructive lung disease. *Am J Med* 1992; 93: 29-34.
30. **Factores predictivos de mal pronóstico de las neumonías nosocomiales en UCI.** En: Monografías Médicas "Estudios multicéntricos" nº 1. SEMIUC-EMISA, Madrid 1995: 27-40.

31. **Palomar Martínez M, Alvarez Lerma F, Serra VJ, Bermejo FB, y Grupo de Estudio de la Neumonía adquirida en UCI.** Neumonía adquirida en Unidades de Cuidados Intensivos: influencia de los métodos diagnósticos en la evolución y factores pronósticos. *Med Intensiva* 1999; 23: 3-10.
32. **Álvarez Lerma and ICU-Adquired Pneumonia Study Group.** Modification of empiric antibiotic treatment in patients with pneumonia acquired in the Intensive Care Unit. *Intensive Care Med* 1996; 22: 387-394.
99. **Rello J, Rue M, Jubert P, Muses G, Sonora R, Valles J et al.** Survival in patients with nosocomial pneumonia: impact of the severity of illness and etiologic agent. *Crit Care Med* 1997; 25: 1862-1867.
100. **Fagon JY, Chastre J, Hance A, Montravers P, Novara A, Gibert C.** Nosocomial pneumonia in ventilated patients: A Cohort study evaluating attributable mortality and hospital stay. *Am J Med* 1993; 94: 281-288.