

## Revista del Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias

Volumen **18**  
Volume

Número **4**  
Number




Octubre-Diciembre **2005**  
October-December

*Artículo:*




### Informe de la conferencia de Consenso Interamericana sobre Neumonía Nosocomial y Asociada a la Ventilación Mecánica

Derechos reservados, Copyright © 2005:  
Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias

**Otras secciones de  
este sitio:**

-  **Índice de este número**
-  **Más revistas**
-  **Búsqueda**

***Others sections in  
this web site:***

-  ***Contents of this number***
-  ***More journals***
-  ***Search***



**medigraphic.com**

## Informe de la conferencia de Consenso Interamericana sobre Neumonía Nosocomial y Asociada a la Ventilación Mecánica\*

ABEL MALDONADO-ORTIZ<sup>‡</sup>  
MICHAEL S. NIEDERMAN<sup>§</sup>  
FRANCISCO ARANCIBIA HERNÁNDEZ<sup>||</sup>  
JULIO OSORIO<sup>¶</sup>  
JUSTINO REGALADO PINEDA<sup>\*\*</sup>  
BEATRIZ SERENO<sup>††</sup>  
HOMERO NAÑEZ<sup>§§</sup>  
ALEJANDRO GUERRERO<sup>||</sup>

\* Reunión llevada a cabo en mayo de 2003 con el aval del Consejo Mexicano de Medicina Crítica y Terapia Intensiva y American College of Chest physicians. Colaboración científica no condicionada de Merck Sharp & Dohme. Dedicado a todos los colegas de América Latina, que realizan su máximo esfuerzo día a día para superar las carencias de todos conocidas.

<sup>‡</sup> Inhaloterapia y Cuidados Respiratorios, Hospital de la Mujer. Secretaría de Salud. Morelia, Michoacán, México

<sup>§</sup> Department of Medicine, Winthrop University, Suny Stony Brook. Mineola, New York. USA.

<sup>||</sup> Instituto Nacional del Tórax. Santiago de Chile, Chile.

<sup>¶</sup> Hospital de Chiriqui. Panamá, Panamá.

<sup>\*\*</sup> Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias, México, DF.

<sup>††</sup> Clínica Galeno. Morelia, Michoacán, México

<sup>§§</sup> Hospital Muguerza. Monterrey, Nuevo León, México.

<sup>||</sup> Hospital del ISSSTE. Mérida, Yucatán. México.

Trabajo recibido: 11-VIII-2005; aceptado: 17-X-2005

298

**Palabras clave:** Conferencia de consensos, neumonía nosocomial, neumonía asociada a la ventilación mecánica, infección respiratoria.

**Key words:** Consensus conference, nosocomial pneumonia, ventilator-associated pneumonia, respiratory infection.

### INTRODUCCIÓN

Especialistas en neumología, anatomía patológica, infectología, medicina interna, medicina del enfermo en estado crítico y terapia intensiva de varias ciudades y países de América se reunieron en la Primera Conferencia de Consenso Interamericana sobre Neumonía Nosocomial y Asociada a la Ventilación Mecánica para discutir el abordaje integral del diagnóstico, manejo y tratamiento de

las infecciones respiratorias adquiridas en el hospital, situación que representa un problema habitual<sup>1,2</sup>; y valorar el nivel cognoscitivo para el manejo de estos pacientes, los recursos con los que se cuenta en las unidades hospitalarias, el equipamiento y técnicas desarrolladas en los laboratorios donde se procesan las muestras obtenidas, los medicamentos disponibles y la productividad científica proveniente de la investigación en hospitales de países en vías de desarrollo con el

objeto de mejorar nuestras acciones médicas, pues las recomendaciones hechas por sociedades médicas internacionales como la American Thoracic Society (ATS) y la European Respiratory Society (ERS), entre otras<sup>3-5</sup>, no pueden ser seguidas al pie de la letra por diversos factores como comorbilidades asociadas, diferente presentación clínica en grupos de riesgo, microorganismos con patrones de sensibilidad y resistencias diferentes entre sí, discutidas recientemente por Rello y Maldonado<sup>6,7</sup>.

El objetivo de este Consenso Interamericano sobre Neumonía Nosocomial y Asociada a la Ventilación Mecánica fue definir algunas recomendaciones claras y prácticas para los médicos latinoamericanos sobre el diagnóstico clínico, los métodos invasivos y no invasivos para la evaluación bacteriológica, el tratamiento y la investigación, basadas en la revisión de la literatura internacional actual.

## METODOLOGÍA

El Consenso se llevó a cabo mediante la realización de preguntas sobre temas relacionados con:

- Cómo establecer el criterio para sospechar la presencia o ausencia de neumonía
- Cuáles son los métodos diagnósticos recomendados de acuerdo con su sensibilidad, especificidad, accesibilidad y costo para determinar el agente causal
- Qué factores influyen sobre el tipo y combinación de antibióticos al iniciar el esquema antibiótico temprano (EAT)
- Cuáles son las estrategias de actuación en caso de fracaso de EAT
- Qué tipo de recomendaciones y sugerencias se concluyen con esta investigación

Las preguntas se basaron en datos comunicados en la literatura internacional, dejando espacio abierto para la discusión y aportaciones de acuerdo con la experiencia individual, recursos hospitalarios, etcétera, sobre la forma de llevar a cabo el abordaje diagnóstico, procedimientos y terapéutica. Posteriormente, se consideró la opinión del grupo, emitiéndose las recomendaciones.

## SOSPECHA DE NEUMONÍA NOSOCOMIAL Y ASOCIADA A VENTILACIÓN

Se aceptaron los criterios establecidos por Johanson<sup>8</sup>, aunque pueden haber situaciones en donde no sean aplicables o tengan factor de error, hecho que es una constante en los pacientes con ventilación mecánica, quienes pueden tener una o varias de las manifestaciones clínicas descritas y aun así ser muy difícil afirmar o negar el diagnóstico. En esta situación, la presencia de secreciones purulentas fétidas, asociada a fiebre e infiltrados radiológicos, en ausencia de cualquier otra patología pulmonar aguda puede sugerir la posibilidad de neumonía, sin descartar la asociación con otras entidades, como en el caso de *distress* respiratorio, derrame pleural y atelectasias. En fibrosis pulmonar, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) u otra patología crónica, la combinación de los datos mencionados podría facilitar la posibilidad del diagnóstico<sup>9-18</sup>.

### El cálculo de escalas clínicas de infección respiratoria

La clasificación clínica de la infección pulmonar (CPIS, por sus siglas en inglés) se emplea para establecer el diagnóstico de neumonía y representa una herramienta útil en clínica e investigación.

La combinación de los datos clínicos, radiológicos y bacteriológicos resumidos en esas escalas puede ser muy orientadora a favor o en contra de la sospecha de neumonía, así como para el inicio o suspensión de antibióticos.

### Recomendaciones

*Considerar la presencia de los siguientes criterios mayores:*

- a) Secreciones purulentas y fétidas
- b) Hipertermia > a 38.5°C o hipotermia < a 36.0°C continua (> 6 h)
- c) Infiltrados radiológicos no identificados previamente, o empeoramiento de los preexistentes
- d) Evaluación en la escala CPIS, con un puntaje > 6

*Criterios menores:*

- a) Taquicardia > 90 latidos por minuto

- b) Leucocitosis  $> 10,000$  células por  $\text{mm}^3$ , leucopenia  $< 5,000$  células por  $\text{mm}^3$ , o bandemia  $< 10\%$

## MÉTODOS PARA ESTABLECER EL DIAGNÓSTICO ETIOLÓGICO

### Métodos no invasivos

Un hecho de gran importancia en neumonía nosocomial es la obtención de cultivos, frecuentemente limitada e inadecuada, lo que influye en la identificación del agente causal y dificulta el ajuste correcto del esquema antibiótico cuando hay fracaso del EAT.

La mayoría tiene la posibilidad de realizar métodos de cultivo no invasivos, pero no es una constante en todos los hospitales. Todos opinaron que las muestras de esputo tienen una pobre sensibilidad y especificidad y que no aportan datos concretos. Coincidieron en que el aspirado bronquial (BAS) es un método sencillo, rápido, de bajo costo, que puede realizarse las 24 horas del día con un mínimo de adiestramiento en pacientes conscientes, así como ventilados artificialmente; la sensibilidad es de 60-100%, y la especificidad del 14-100%. Son bastante aceptables siempre y cuando se cumplan los criterios establecidos de muestra válida, como es la presencia de  $< 10$  células epiteliales por campo y  $> 25$  leucocitos<sup>19</sup>.

Otra técnica que ofrece ventajas, sobre todo por su breve tiempo de proceso, es la tinción de Gram, que puede emplearse como una herramienta de apoyo en el momento de la decisión del EAT.

### Muestras invasivas

Se consideraron unánimemente como las de mayor sensibilidad y especificidad; sin embargo, la mayoría opinó que la disponibilidad de equipo y personal para llevarlas a cabo no es uniforme; incluso resulta riesgoso condicionar el inicio del EAT hasta conocer los resultados, y que la realización del estudio posterior a la administración del EAT puede dar resultados negativos falsos<sup>20-28</sup>.

La mayoría de los centros que utilizan estas técnicas no tienen acceso a catéteres protegidos para realizar lavados o cepillados por su costo y

escasa disponibilidad, destacando sólo la ventaja de poder hacer lavado broncoalveolar enclavado y aspiración de secreciones. En el enfermo intubado se pueden intentar métodos invasivos a ciegas; se requiere de disponibilidad de material y de experiencia.

### Punción transtraqueal y traspulmonar

Los participantes no realizan punciones transtraqueales ni traspulmonares en su práctica diaria; la literatura internacional no lo avala<sup>16</sup>.

### Hemocultivos

La mayoría no realiza hemocultivos de rutina, excepto: a) pacientes con bacteremia, b) presencia de criterios de gravedad, como el estado de choque, y c) terapia antimicrobiana previa sin evolución satisfactoria.

Los hemocultivos rutinarios ofrecen poca probabilidad de identificar al agente causal, pero cuando lo hace, no suele ofrecer ventajas en relación con costos, ni se ha demostrado que el aislamiento en hemocultivo de un microorganismo causal y su tratamiento modifiquen la mortalidad de estos enfermos.

No se obtienen muestras rutinarias de líquido pleural; en la mayoría de los centros se extrae líquido por indicaciones clínicas (insuficiencia respiratoria, sospecha de empiema), más que como un método potencial de identificación del agente causal. Su sensibilidad y especificidad varían considerablemente.

### Tipos de cultivos: cualitativos y cuantitativos

A pesar de no ser una técnica difícil, los cultivos cuantitativos no se llevan a cabo de forma rutinaria, principalmente por la falta de experiencia del personal y porque la mayoría de los hospitales generales carece de laboratorio de microbiología especializado en procesar muestras respiratorias, como ocurre en centros de referencia de otros países<sup>29-37</sup>. Lo relevante entre los cultivos cuantitativos versus cualitativos es que, con base en el número de unidades formadoras de colonias (UFC), se puede diferenciar entre contaminación, colonización e infección. Los puntos de corte es-

tablecen esta diferencia, como en el caso del BAS donde un valor de  $10^6$  UFC se acepta universalmente para considerar infección, con una sensibilidad y especificidad de 60-100% y 14-100%; para el lavado broncoalveolar (LBA) es  $10^4$  UFC siendo sensible en 60-100%, y específico en 66-100%. Finalmente, las muestras del cepillado protegido (CP) con crecimiento mayor de  $10^3$  UFC, tienen una sensibilidad intermedia (60-100%) y una excelente especificidad del 94%.

Con los cultivos cualitativos, mediante la utilización de un asa calibrada se obtienen muestras de  $0.3 \text{ mm}^3$  de LBA o BAS, se distribuyen en el medio elegido y dividen en cuatro cuadrantes, siguiendo la dinámica de las manecillas del reloj; dicha distribución es considerada dilucional y sirve para entender la interpretación. Si de las 24 a 48 horas de incubación existe crecimiento en el sentido de las manecillas y progresivamente hasta confluir con el sitio inicial de sembrado, los cuadrantes involucrados se interpretan como: 1 cuadrante, leve; 2 cuadrantes, moderado; 3 ó 4 cuadrantes, severo.

Con respecto a la diferenciación del organismo causante, se utilizan pruebas de discriminación como el uso de lipopolisacáridos de adherencia para diferenciar *Staphylococcus aureus* de *S. coagulans* negativo, pruebas bioquímicas como la aplicación de citrato (utilización de carbono por la bacteria), KIA (azúcares), LIA (lisina), MIO (tipo de movilización), malonato, etcétera, que permiten la identificación entre bacilos gramnegativos.

La efectividad de los métodos diagnósticos utilizados y la experiencia del servicio de microbiología son fundamentales para elegir la mejor técnica, sea cuantitativa o cualitativa; la realización de cultivos es básica y la interpretación debe ser multidisciplinaria, sin corresponder exclusivamente al microbiólogo, infectólogo, neumólogo o al intensivista, ya que es fundamental la correlación clinicomicrobiológica en cada caso.

Otros métodos indirectos como la determinación de microorganismos intracelulares en secreciones bronquiales, determinación de citoquinas en LBA, procalcitonina en sangre, proteína C reactiva sérica, o la determinación del grado de apoptosis, por ahora, carecen de valor en la práctica diaria y deberán tener su mayor uso en la investigación.

## Recomendaciones

1. Tomar muestras respiratorias para cultivos y hacer técnicas rápidas de tinción (Gram) antes de iniciar el EAT.
2. Por aspectos relacionados con costo, disponibilidad del material, realización del procedimiento, grado de sensibilidad y especificidad, el BAS representa un método bastante accesible, tanto en neumonía nosocomial (NN) como en neumonía asociada a ventilación (NAV) mecánica.
3. En presencia de criterios de gravedad, si las condiciones del paciente lo permiten, cuando no existe respuesta al EAT en 72 horas, las muestras microbiológicas en NN y NAV deben ser obtenidas por LBA enclavado. Si se cuenta con los medios, se deben obtener muestras a través de cepillados o lavados protegidos.
4. Los métodos invasivos a ciegas son otra opción, siempre y cuando exista material y se tenga la experiencia.
5. Deben obtenerse muestras de líquido pleural en forma rutinaria cuando se sospeche empiema o se produzcan trastornos clínicos o funcionales, y el derrame sea evidente por ultrasonido y/o tomografía axial computarizada (TAC) de tórax, en ausencia de contraindicaciones.
6. Los hemocultivos son una opción cuando están indicados, pero no sustituyen las muestras obtenidas del aparato respiratorio por medios invasivos o no invasivos.
7. Es vital correlacionar resultados con la condición clínica del paciente.

301

## FACTORES DE RIESGO

De acuerdo con la literatura internacional y la experiencia del grupo de consenso, se acepta que hay factores de riesgo que incrementan las posibilidades de adquirir neumonía, condiciones que predisponen al desarrollo de ciertos microorganismos y que éstos puedan llegar a ser multirresistentes. Por ejemplo, el trauma de cráneo o la disminución del valor de la escala de Glasgow  $\leq 8$  puntos facilitan la infección por cocos Gram positivos, en particular *Staphylococcus aureus*. EPOC, bronquiectasias, diabetes mellitus, uso de corticoesteroides, empleo previo de antibióticos,

ventilación mecánica > 7 días e inmunosupresión favorecen la infección por Gram negativos no fermentadores como *Pseudomonas aeruginosa* o *Acinetobacter baumannii*, además de microorganismos atípicos como hongos, principalmente del género *Aspergillus*, *Mucor*, etcétera<sup>38-46</sup>.

Otro aspecto a destacar es el tiempo de aparición del cuadro infeccioso. La neumonía que aparece antes de cinco días de estancia hospitalaria está asociada a microorganismos que colonizan al paciente, con una sensibilidad bastante "aceptable"; la que aparece después de cinco días se asocia con gérmenes nosocomiales potencialmente multirresistentes.

### Factores de riesgo relevantes

**Ventilación mecánica.** Existe una gran diferencia en la incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica convencional (VMC) y la asociada a ventilación mecánica no invasiva (VMNI). La causa parece ser evidente: la colocación y movimiento dinámico del tubo endotraqueal altera las barreras defensivas de la mucosa traqueal originando un proceso inflamatorio local, mayor producción de moco y contaminación de las secreciones por trascolonización o simplemente por colonización natural del tubo endotraqueal, lo que sucede en 48 a 72 horas; el siguiente paso es la aspiración, que sucede en forma pasiva. En la VMNI, el uso de mascarillas parciales o totales limita el daño directo a las vías aéreas y disminuye sustancialmente el riesgo de neumonía, 30 vs < 5%, respectivamente<sup>47-50</sup>.

**Aspiración de secreciones.** En el paciente con VMC, el uso de circuitos cerrados disminuye notablemente el riesgo de contaminación, inoculación y manipulación del tubo endotraqueal en comparación con los circuitos abiertos, donde la contaminación de las sondas de aspiración es constante y la colonización de los medios líquidos es una realidad. No está bien definido el tiempo de permanencia de este tipo de circuitos cerrados, pero probablemente deba ser el mismo que el de los circuitos del ventilador: reemplazarlos cuando estén sucios, en presencia de sangrado, secreciones abundantes o broncoaspiración.

**Tubos de aspiración subglótica e impregnados con nitrato de plata.** Son muy eficaces en la

prevención de NAV, pero no se usan en la mayoría de los centros latinoamericanos, probablemente por su costo, aunque hay disponibilidad de utilizarlos por ser una buena opción en comparación con medidas como inclinar simplemente al paciente a 35°.

**Posición y movilización.** En los enfermos intubados y sedados se acepta que la posición con el tronco elevado limita el riesgo de aspiración pasiva proveniente del estómago; sin embargo, en esta posición los senos paranasales funcionan como reservorio y distribuidor de secreciones muy contaminadas, que descienden por gravedad<sup>51</sup>. La modificación de la posición no desempeña ningún papel en la prevención de sinusitis.

Las camas rotacionales cada vez son más utilizadas, pero su costo e impacto sobre el desarrollo de NAV es discutible<sup>52</sup>, limitando su empleo en nuestro medio.

**Fármacos reguladores de la acidosis gástrica.** La modificación del pH gástrico mediante la administración de antiácidos es un factor de riesgo que facilita la colonización bacteriana del estómago; por otro lado, es clara la formación de úlceras por estrés en el enfermo en estado crítico. Sin embargo, no está claro si la administración rutinaria de estos medicamentos influye para disminuir la incidencia de este problema, por lo que deben ser racionalizados.

**Antibióticos.** El uso previo de antibióticos representa uno de los factores de riesgo más importantes para la selección de cepas y aparición de microorganismos muy resistentes, como es el caso de *Pseudomonas*, *Acinetobacter* o *Staphylococcus aureus* meticilina resistente. Actualmente se otorga gran importancia, no sólo al tipo de antibióticos administrados, sino a las combinaciones, dosis y tiempo de exposición a los mismos; entre otras razones, por el concepto de erradicación del microorganismo como máximo efecto de un antibiótico.

El uso erróneo de los antibióticos determina mucho, las complicaciones o aspectos antes mencionados<sup>53</sup>. Por otra parte, la naturaleza de ciertos antibióticos como las cefalosporinas de 3a y 4a generación o vancomicina, deja en claro sus potenciales efectos inductores de resistencia. El antecedente de estos medicamentos debe hacer sospechar la presencia de ciertos microorganismos y la probabilidad de múltiples resistencias. Esto exige la optimización del empleo de antibióticos ade-

cuados, muy probablemente a dosis más altas y la sustitución de los antibióticos previamente utilizados.

**Ventilación mecánica prolongada.** Las alteraciones neurológicas, tórax inestable, sobreutilización de sedantes y relajantes, desnutrición, alteraciones electrolíticas o metabólicas, ausencia de protocolos sistematizados de retiro de ventilación mecánica, son algunos de los factores reales y potenciales que prolongan la VM. La exposición prolongada a la VM conlleva el desarrollo de NAV; la ventilación puede hacerse sustituyendo el tubo endotraqueal por traqueostomía, aunque Rello ha reportado que la incidencia de NAV en enfermos traqueostomizados sigue siendo importante, dudándose que disminuya la incidencia de NAV<sup>54</sup>. Por el contrario, se ha reportado que la VM mayor a 15 días no incrementa sustancialmente la incidencia de NAV<sup>55</sup>.

Desde hace casi una década se ha descrito el retiro precoz del tubo endotraqueal con la utilización de la VMNI como método alternativo de destete, al igual que el empleo de VMNI en casos de extubación no programada<sup>56</sup>. La utilización de esta técnica es uno de los factores que han revolucionado la medicina del enfermo en estado crítico, ampliándose sus indicaciones y aplicaciones, de tal manera que ahora se usa en una gran variedad de patologías que anteriormente eran indicaciones precisas de VMC.

**Uso de componentes sanguíneos.** La transfusión de paquete globular o plasma representa una de las medidas terapéuticas más frecuentes en las unidades de medicina del enfermo en estado crítico y en otras áreas hospitalarias. Aunque existen numerosas comunicaciones en las que están claras sus indicaciones, éstas no se fundamentan correctamente en la práctica diaria. La administración de componentes sanguíneos puede modificar la respuesta inmune de estos enfermos, motivo por el que la indicación de transfundir componentes sanguíneos debe de estar perfectamente fundamentada desde el punto de vista médico y de riesgo-beneficio.

## Recomendaciones

1. Optimizar al máximo las bondades de la VMNI como soporte ventilatorio, método de retiro de

- la ventilación mecánica y apoyo durante la extubación no programada, haciendo práctico el concepto de "ventilación switch" (VMC-VMNI).
2. Mantener al enfermo en posición semiinclinada.
3. Considerar el retiro del tubo endotraqueal en el tiempo más corto posible y evaluar el riesgo-beneficio de la traqueostomía.
4. Control sobre la administración rutinaria de antiácidos.
5. Utilizar circuitos cerrados de aspiración de secreciones, evitar su manipulación, así como de los circuitos del ventilador, excepto que exista evidente contaminación con secreciones purulentas, sangrado activo o broncoaspiración.
6. Utilizar tubos de aspiración subglótica cuando estén disponibles.
7. Valorar y tratar precozmente la sinusitis nosocomial como potencial foco de producción de secreciones altamente contaminadas.
8. Considerar individualmente los beneficios de la nebulización de antibióticos como medida preventiva de la colonización del tubo endotraqueal.

## TRATAMIENTO DE LA NEUMONÍA NOSOCOMIAL

### Recomendaciones internacionales

Existen recomendaciones vigentes de tratamiento difundidas por la ATS, ERS y la Infectious Disease American Society (IDAS), pero éstas no consideran la realidad bacteriológica de los países en desarrollo, su variabilidad geográfica ni la patología individual. Por otro lado, las unidades de terapia intensiva tienen patrones de colonización totalmente diferentes, inclusive dentro del mismo hospital, lo que hace difícil esquematizar el tratamiento en unas cuantas recomendaciones.

Se han vertido conceptos de farmacocinética, farmacodinámica, biodisponibilidad y concentraciones tisulares de antibióticos a su aplicación clínica. La terapia de retiro de antibióticos innecesarios (TRAIN), que enfoca sus objetivos hacia la cobertura amplia con antibióticos en el momento en que se establece la sospecha de neumonía y a su retiro progresivo basado en resultados microbiológicos, resulta en menor mortalidad en comparación con los casos donde se pretende incrementar el número o tipo de antibióticos con base en la evolución clínica.



nica o interpretación de resultados microbiológicos a 72 horas o más de iniciado el tratamiento.

Se ha demostrado que el fracaso del tratamiento empírico conlleva una elevada mortalidad, lo que hace patente el hecho de que el EAT (lo más importante después de identificar al paciente con neumonía) debe ser perfectamente fundamentado en factores locales como patrones de colonización, sensibilidad, y resistencia, así como en aspectos individuales como factores de riesgo, comorbilidad y severidad de la enfermedad, principalmente.

En los últimos tres años, han aparecido recomendaciones locales que consideran los puntos anteriormente mencionados como la Estrategia Tarragona, Morelia, guía terapéutica GOMMI-CHIR y otras más<sup>57</sup>.

En la discusión durante el consenso se estableció que hay pocas diferencias en la literatura; pero, en muchos sitios no existen protocolos institucionales o guías que permitan seguir una secuencia de tratamiento. Los controles epidemiológicos y farmacológicos en las instituciones no son universales, ni están al alcance de todos los usuarios. Conceptos como la duración del tratamiento, modalidades alternativas de tratamiento, o bien, de profilaxis aún están en investigación<sup>58,59</sup>.

### Antibióticos de amplio espectro

Hace algunos años, el uso indiscriminado de antibióticos de amplio espectro representó, más que una ventaja, elevados costos, toxicidad, graves infecciones e inducción de resistencias. El fracaso del tratamiento se asocia con aumento de la mortalidad por no cubrir microorganismos multirresistentes, así como por emplear dosis y combinaciones inadecuadas<sup>60</sup>. En la actualidad, la terapia antimicrobiana de amplio espectro puede lograrse con monoterapia que actúe sobre cocos Gram positivos, bacilos Gram negativos e incluso anaerobios, especialmente con drogas como carbapenémicos, o bien, usando terapia de dos o tres antibióticos, como cefalosporinas asociadas a aminoglucósidos, estreptogaminas o vancomicina, entre otros. Ya sea monoterapia de amplio espectro o terapia combinada, el conocimiento básico de sus propiedades farmacocinéticas y farmacodinámicas es muy importante.

### Recomendaciones

1. El EAT debe iniciarse sin demora
2. El EAT que incluya varios antibióticos de amplio espectro debe ser la regla en paciente con factores de riesgo, especialmente dentro de las unidades de terapia intensiva, como en el caso de NAV mecánica.
3. El EAT con monoterapia de amplio espectro puede ser administrado a pacientes sin factores de riesgo, como en el caso de NN
4. Recordar el concepto de TRAIN, que tiene como principal objetivo ofrecer cobertura amplia desde un principio, lo cual reduce la posibilidad de fracaso del EAT
5. La elección de antibióticos debe ser acorde con los patrones locales de sensibilidad y resistencia
6. Las dosis elegidas deben ser las más altas permitidas para, posteriormente, llevar a cabo terapia de retiro de antibióticos, tomando en cuenta concentraciones inhibitorias mínimas, potencial tóxico y resultados de cultivos.
7. El ajuste de antibióticos debe ser fundamentado en los resultados microbiológicos y siguiendo el concepto de TRAIN
8. Evitar el uso rutinario de vancomicina por su estrecha relación con mortalidad elevada. Evaluar el riesgo-beneficio de las cefalosporinas por la posibilidad de mayor inducción de resistencias
9. Favorecer la rotación de esquemas de antibióticos con la finalidad de limitar exposición, considerando la posibilidad de incidencia bacteriológica estacional
10. Desarrollar recomendaciones locales y/o regionales

### Neumonía intrahospitalaria que no responde a EAT

**Fracaso de tratamiento.** Se reporta fracaso del EAT del 28 a 89% de los casos en diferentes series internacionales<sup>58</sup>. Los criterios de fracaso del EAT consideran situaciones clínicas como la persistencia de secreciones, fiebre, persistencia del mismo germen o aparición de otro microorganismo multirresistente y no cubierto, la aparición de complicaciones como empiema, cavitación, "distrés respiratorio" o disfunción orgánica múltiple, debiendo tomar en cuenta:



- a) La respuesta inadecuada a EAT debe ser evaluada en 72 horas; sin embargo, el empeoramiento clínico en las primeras 24 horas debe ser un criterio de alerta, en ausencia de otro padecimiento no infeccioso como cardiopatía isquémica, desórdenes metabólicos, neurológicos o endocrinológicos, accidentes inducidos por métodos diagnósticos o terapéuticos (catéteres centrales, anafilaxia, tubos pleurales, procedimientos no invasivos, traslados), etcétera.
- b) Evidencia radiológica de dispersión de los infiltrados, presencia de derrame pleural u otras opacidades, cavitaciones, etcétera
- c) Evidencia microbiológica de gérmenes no sospechados, inusuales y/o no cubiertos, así como microorganismos multirresistentes
- d) Incremento del puntaje de la CPIS en relación con la determinación basal

### Recomendaciones

1. Evaluación a las 48-72 horas
2. Métodos diagnósticos invasivos de acuerdo con disponibilidad
3. Obtención de nuevas muestras para cultivo (líquido pleural y sangre)
4. Tomografía de tórax, considerando, entre otras, la posibilidad de extensión a senos paranasales y otros focos potenciales de infección
5. Evaluar la posibilidad de otro diagnóstico diferente de la neumonía

### INVESTIGACIÓN

La literatura proveniente de centros latinoamericanos es escasa y rara vez aparece en publicaciones internacionales; resulta más fácil tratar de adecuar la información internacional, no siempre con buen éxito, y sí con frustración por la carencia de recursos, de tal manera que la generación de investigación original representa un reto. La información obtenida proviene de investigaciones bajo auspicios internacionales que no permiten llevar una secuencia ni establecer una línea de investigación latinoamericana propia; el proceso de investigación no necesariamente debe representar una gran inversión financiera y requiere de un

buen diseño fundamentado en una estricta metodología<sup>7,28,50,57-59</sup>.

### Recomendaciones

1. Establecer la metodología interna, departamental o institucional que permita evaluar las condiciones del centro de trabajo.
2. Definidos los resultados, buscar alternativas no costosas que permitan llevar a cabo la optimización de recursos y mejorar la atención de pacientes con el problema.
3. Establecer un programa interno que evite el manejo de estos pacientes a su libre albedrío, y siempre fundamentarlo en guías internas.
4. Sumar los resultados de las acciones anteriores, con la finalidad de estructurar un programa que ofrezca la posibilidad de un manejo metodológico, fundamentado en investigación, hacerlo del conocimiento de las autoridades y de fuentes potenciales de financiamiento para la búsqueda de apoyo.
5. Buscar el apoyo directo o indirecto de expertos en el tema, con la finalidad de establecer estrategias primarias y programas que han ofrecido ventajas en otros departamentos o instituciones.

### REFERENCIAS

1. Grossman RF, Fein A. *Evidence-based assessment of diagnostic tests for ventilator-associated pneumonia. Executive summary.* Chest 2000;117(4 Suppl 2):177-181.
2. Wunderink RG. *Mortality and the diagnosis of ventilator-associated pneumonia: a new direction.* Am J Respir Crit Care Med 1998;157:349-350.
3. American Thoracic Society. *Hospital-acquired pneumonia in adults: diagnosis, assessment of severity, initial antimicrobial therapy, and preventative strategies.* A consensus statement. Am J Respir Crit Care Med 1995;153:1711-1725.
4. Ibrahim EH, Ward S, Sherman G, Schaiff R, Fraser VJ, Kollef MH. *Experience with a clinical guideline for the treatment of ventilator-associated pneumonia.* Crit Care Med 2001;29:1109-1115.
5. American Thoracic Society; Infectious Diseases Society of America. *Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia.* Am J Respir Crit Care Med 2005;171:388-416.
6. Rello J, Paiva JA, Baraibar J, et al. *International Conference for the Development of Consensus on the Diagnosis and Treatment of Ventilator-associated Pneumonia.* Chest 2001;120:955-970.

7. Maldonado-Ortiz A, Niederman MS, Nacul F, et al. *Clinical and practical experiences between Latin American intensive care units in ventilator associated pneumonia approach: Interamerican Consensus Conference about Nosocomial and Ventilator Associated Pneumonia report*. Chest 2004;126(4 Suppl):858.
8. Johanson WG Jr, Pierce AK, Sanford JP, Thomas GD. *Nosocomial respiratory infections with Gram negative bacilli. The significance of colonization of the respiratory tract*. Ann Intern Med 1972;77:701-706.
9. Bone RC, Balk RA, Cerra FB, et al. *Definitions for sepsis and organ failure and guidelines for the use of innovative therapies in sepsis*. The ACCP/SCCM Consensus Conference Committee. American College of Chest Physicians/Society of Critical Care Medicine. Chest 1992;101:1644-1655.
10. Mayhall CG. *Nosocomial pneumonia. Diagnosis and prevention*. Infect Dis Clin North Am 1997;11:427-457.
11. Fagon JY, Chastre J, Hance AJ, Domart Y, Trouillet JL, Gibert C. *Evaluation of clinical judgment in the identification and treatment of nosocomial pneumonia in ventilated patients*. Chest 1993;103:547-553.
12. Meduri GU, Mauldin GL, Wunderink RG, et al. *Causes of fever and pulmonary densities in patients with clinical manifestations of ventilator-associated pneumonia*. Chest 1994;106:221-235.
13. Helling TS, Van Way C 3rd, Krantz S, Bertram K, Stewart A. *The value of clinical judgment in the diagnosis of nosocomial pneumonia*. Am J Surg 1996;171:570-575.
14. Baker AM, Meredith JW, Haponik EF. *Pneumonia in intubated trauma patients. Microbiology and outcomes*. Am J Respir Crit Care Med 1996;153: 343-349.
15. Chastre J, Trouillet JL, Vuagnat A, et al. *Nosocomial pneumonia in patients with acute respiratory distress syndrome*. Am J Respir Crit Care Med 1998;157(4 Pt 1):1165-1172.
16. Maldonado A, Arancibia F, Torres A. *Neumonía nosocomial*. En: Méndez Villanueva-Perpiña Tordero, editor. *Neumonía, una enfermedad del siglo XXI*. Madrid: Alve Impresores; 1999.p.93-116.
17. Maldonado A, Torres A. *Prevención de la neumonía nosocomial*. En: Luna-Palizas, editor. *Neumonología crítica, medicina respiratoria en terapia intensiva*. Argentina, Buenos Aires: Medical Books; 2001.p.201-212.
18. Craven DE, Steger KA, Barber TW. *Preventing nosocomial pneumonia: state of the art and perspectives for the 1990s*. Am J Med 1991;91(Suppl 3B):44-53.
19. Cook D, Mandell L. *Endotracheal aspiration in the diagnosis of ventilator-associated pneumonia*. Chest 2000;117(4 Suppl 2):195-197.
20. Croce MA, Fabian TC, Shaw B, et al. *Analysis of charges associated with diagnosis of nosocomial pneumonia: can routine bronchoscopy be justified?* J Trauma 1994;37:721-727.
21. Torres A, el-Ebiary M, Padro J, et al. *Validation of different techniques for the diagnosis of ventilator-associated pneumonia. Comparison with immediate post mortem pulmonary biopsy*. Am J Respir Crit Care Med 1994; 149(2 Pt 1):324-331.
22. Marquette CH, Copin MC, Wallet F, et al. *Diagnostic tests for pneumonia in ventilated patients: prospective evaluation of diagnostic accuracy using histology as a diagnostic gold standard*. Am J Respir Crit Care Med 1995; 151:1878-1888.
23. Chastre J, Fagon JY, Bornet-Lecso M, et al. *Evaluation of bronchoscopic techniques for the diagnosis of nosocomial pneumonia*. Am J Respir Crit Care Med 1995;152:231-240.
24. Niederman MS, Torres A, Summer W. *Invasive diagnostic testing is not needed routinely to manage suspected ventilator-associated pneumonia*. Am J Respir Crit Care Med 1994;150:565-569.
25. Chastre J, Fagon JY. *Invasive diagnostic testing should be routinely used to manage ventilated patients with suspected pneumonia*. Am J Respir Crit Care Med 1994;150:570-574.
26. Chastre J, Fagon JY, Trouillet JL. *Diagnosis and treatment of nosocomial pneumonia in patients in intensive care units*. Clin Infect Dis 1995;21 Suppl 3: 226-237.
27. Meduri GU, Chastre J. *The standardization of bronchoscopic techniques for ventilator-associated pneumonia*. Chest 1992;102(5 Suppl 1):557-564.
28. Luna CM, Vujacich P, Niederman MS, et al. *Impact of BAL data on the therapy and outcome of ventilator-associated pneumonia*. Chest 1997;111:676-685.
29. Sanchez-Nieto JM, Torres A, Garcia-Cordoba F, et al. *Impact of invasive and noninvasive quantitative culture sampling on outcome of ventilator-associated pneumonia: a pilot study*. Am J Respir Crit Care Med 1998;157:371-376. Erratum in: Am J Respir Crit Care Med 1998;157(3 Pt 1):1005.
30. Kollef MH, Ward S. *The influence of mini-BAL cultures on patient outcomes: implications for the antibiotic management of ventilator-associated pneumonia*. Chest 1998;113:412-420.
31. Chastre J, Fagon JY, Soler P, et al. *Diagnosis of nosocomial bacterial pneumonia in intubated patients undergoing ventilation: comparison of the usefulness of bronchoalveolar lavage and the protected specimen brush*. Am J Med 1988;85:499-506. Erratum in: Am J Med 1989;86:258.
32. Pittet D, Harbarth S. *What techniques for diagnosis of ventilator-associated pneumonia?* Lancet 1998;352:83-84.
33. Fagon JY, Chastre J, Wolff M, Gervais C, Parer-Aubas S, Stephan F. *Invasive and noninvasive strategies for management of suspected ventilator-associated pneumonia. A randomized trial*. Ann Intern Med 2000; 132:621-630.
34. Rello J, Gallego M, Mariscal D, Sonora R, Valles J. *The value of routine microbial investigation in ventilator-associated pneumonia*. Am J Respir Crit Care Med 1997;156:196-200.
35. Bonten MJ, Bergmans DC, Stobberingh EE, et al. *Implementation of bronchoscopic techniques in the diagnosis of ventilator-associated pneumonia to reduce antibiotic use*. Am J Respir Crit Care Med 1997;156: 1820-1824.
36. Sterling TR, Ho EJ, Brehm WT, Kirkpatrick MB. *Diagnosis and treatment of ventilator-associated pneumonia-impact on survival. A decision analysis*. Chest 1996;110:1025-1034.
37. Heyland DK, Cook DJ, Marshall J, et al. *The clinical utility of invasive diagnostic techniques in the setting of ventilator-associated pneumonia*. Canadian Critical Care Trials Group. Chest 1999;115:1076-1084.

38. Craven DE, Kunches LM, Lichtenberg DA, et al. *Nosocomial infection and fatality in medical and surgical intensive care unit patients*. Arch Intern Med 1988;148:1161-1168.
39. Celis R, Torres A, Gatell JM, Almela M, Rodríguez-Roisin R, Agustí-Vidal A. *Nosocomial pneumonia. A multivariate analysis of risk and prognosis*. Chest 1998;93:318-324.
40. Knaus W, Draper E, Wagner DP, Zimmerman JE. *APACHE II: a severity of disease classification system*. Crit Care Med 1985;13:818-829.
41. Lynch JP 3rd. *Hospital-acquired pneumonia: risk factors, microbiology, and treatment*. Chest 2001;119(2 Suppl):373-384.
42. Leu HS, Kaiser DL, Mori M, Woolson RF, Wenzel RP. *Hospital-acquired pneumonia. Attributable mortality and morbidity*. Am J Epidemiol 1989;129: 1258-1267.
43. Richards MJ, Edwards JR, Culver DH, Gaynes RP. *Nosocomial infections in medical intensive care units in the United States*. National Nosocomial Infections Surveillance System. Crit Care Med 1999;27:887-892.
44. Fagon JY, Chastre J, Vuagnat A, Trouillet JL, Novara A, Gibert C. *Nosocomial pneumonia and mortality among patients in intensive care units*. JAMA 1996;275:866-869.
45. Torres A, Aznar R, Gatell JM, et al. *Incidence, risk, and prognosis factors of nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients*. Am Rev Respir Dis 1990;142:523-528.
46. Kollef MH. *Ventilator-associated pneumonia. A multivariate analysis*. JAMA 1993;270:1965-1970.
47. Rello J, Quintana E, Ausina V, et al. *Incidence, etiology, and outcome of nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients*. Chest 1991;100: 439-444.
48. Hernandez G, Rello J. *Top ten list in ventilator-associated pneumonia*. Chest 2003;124:1580-1583.
49. Papazian L, Bregeon F, Thirion X, et al. *Effect of ventilator-associated pneumonia on mortality and morbidity*. Am J Respir Crit Care Med 1996; 154:91-97.
50. Maldonado-Ortiz EA, Lopez M, Ramirez J, Moreno C, Herrera H. *Sequential histological and bacteriological change on lungs from 6 to 72 hours of mechanical ventilation in healthy pigs*. Chest 2004; 126(4 Suppl):846-847.
51. Rouby JJ, Laurent P, Gosnach M, et al. *Risk factors and clinical relevance of nosocomial maxillary sinusitis in the critically ill*. Am J Respir Crit Care Med 1994; 150:776-783.
52. Traver GA, Tyler ML, Hudson LD, Sherrill DL, Quan SF. *Continuous oscillation: outcome in critically ill patients*. J Crit Care 1995;10:97-103.
53. Rello J, Ausina V, Ricart M, Castella J, Prats G. *Impact of previous antimicrobial therapy on the etiology and outcome of ventilator-associated pneumonia*. Chest 1993;104:1230-1235.
54. Rello J, Lorente C, Diaz E, et al. *Incidence, etiology, and outcome of nosocomial pneumonia in ICU patients requiring percutaneous tracheotomy for mechanical ventilation*. Chest 2003;124:2239-2243.
55. Kollef MH, Silver P, Murphy DM, Trovillion E. *The effect of late-onset ventilator-associated pneumonia in determining patient mortality*. Chest 1995;108: 1655-1662.
56. Nava S, Ambrosino N, Clini E, et al. *Noninvasive mechanical ventilation in the weaning of patients with respiration failure due to chronic obstructive pulmonary disease. A randomized, controlled trial*. Ann Intern Med 1998;128:721-728.
57. Maldonado A, Niederman MS, Trouillet JL, et al. *Recomendaciones del tratamiento empírico inicial en la neumonía nosocomial. Guía terapéutica GOMMI-CHIR*. Grupo Multicéntrico Michoacano para el Control de las Infecciones Respiratorias. 2a ed. Morelia, Michoacán. 2003-05.
58. Maldonado A, Belmonto V, Barron I, et al. *The impact of early nebulized antibiotics in the control of endotracheal tube colonization in mechanically ventilated patients; preliminary report project practice: The Morelia Experience*. Chest 2003;124(4 Suppl):188.
59. Maldonado-Ortiz EA, Niederman MS, Nacul F, et al. *How long is enough to treat ventilator associated pneumonia? A randomized pilot study: The Latinoamerican Experience*. Chest 2004;126(4 Suppl):717-718.
60. Kollef M, Sherman G, Ward S, Fraser VJ. *Inadequate antimicrobial treatment of infections: a risk factor for hospital mortality among critically ill patients*. Chest 1999;115:462-474.

#### Correspondencia:

Dr. Abel Maldonado-Ortiz FCCP.  
Inhaloterapia y Cuidados  
Respiratorios. Hospital de la Mujer,  
SSM. Apdo. Postal 1;  
Administración: Vasco de Quiroga.  
Morelia, Michoacán. México.  
Teléfono 01 443 3143231,  
fax 01 443 3129882  
e-mail: amaldor@yahoo.com

