



Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA

Evidencias y Recomendaciones

Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica: IMSS-624-13



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

DIRECTOR GENERAL

DR. JOSÉ ANTONIO GONZÁLEZ ANAYA

DIRECTOR DE PRESTACIONES MÉDICAS

DR. JAVIER DÁVILA TORRES

UNIDAD DE ATENCIÓN MÉDICA

COORDINADOR DE UNIDADES MÉDICAS DE ALTA ESPECIALIDAD

DR. JOSÉ DE JESÚS GONZÁLEZ IZQUIERDO

COORDINADORA DE ÁREAS MÉDICAS

DRA. LETICIA AGUILAR SÁNCHEZ

COORDINADOR DE PLANEACIÓN DE INFRAESTRUCTURA MÉDICA

DR. SERGIO ALEJANDRO MORALES ROJAS

TITULAR DE LA UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS EN SALUD

DR. GERMÁN ENRIQUE FAJARDO DOLCI

COORDINADOR DE POLÍTICAS DE SALUD

DR. CARLOS TENA TAMAYO

COORDINADOR DE EDUCACIÓN EN SALUD

DR. SALVADOR CASARES QUERALT

COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN EN SALUD

DR. FABIO ABDEL SALAMANCA GÓMEZ

COORDINADOR DE PLANEACIÓN EN SALUD

LIC. MIGUEL ÁNGEL RODRÍGUEZ DÍAZ PONCE

TITULAR DE LA UNIDAD DE SALUD PÚBLICA

DR. VÍCTOR HUGO BORJA ABURTO

COORDINADORA DE PROGRAMAS INTEGRADOS DE SALUD

DRA. IRMA HORTENSIA FERNÁNDEZ GÁRATE

COORDINADOR DE VIGILANCIA EPIDEMIOLÓGICA Y APOYO EN CONTINGENCIAS

DRA. CONCEPCION GRAJALES MUÑIZ (ENCARGADA)

COORDINADOR DE SALUD EN EL TRABAJO

DR. RAFAEL RODRIGUEZ CABRERA

COORDINADOR DE CONTROL TÉCNICO DE INSUMOS

DR. RODOLFO A. DE MUCHA MACÍAS

Durango 289- 1A Colonia Roma
Delegación Cuauhtémoc, 06700 México, DF.
Página Web: www.imss.gob.mx

Publicado por IMSS
© Copyright IMSS "Derechos Reservados". Ley Federal de Derecho de Autor

Editor General
División de Excelencia Clínica
Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad

Esta guía de práctica clínica fue elaborada con la participación de las instituciones que conforman el Sistema Nacional de Salud, bajo la coordinación del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud. Los autores han hecho un esfuerzo por asegurarse de que la información aquí contenida sea completa y actual; por lo que asumen la responsabilidad editorial por el contenido de esta guía, declaran que no tienen conflicto de intereses y en caso de haberlo lo han manifestado puntualmente, de tal manera que no se afecte su participación y la confiabilidad de las evidencias y recomendaciones.

Las recomendaciones son de carácter general, por lo que no definen un curso único de conducta en un procedimiento o tratamiento. Las recomendaciones aquí establecidas, al ser aplicadas en la práctica, podrían tener variaciones justificadas con fundamento en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas y preferencias de cada paciente en particular, los recursos disponibles al momento de la atención y la normatividad establecida por cada Institución o área de práctica.

En cumplimiento de los artículos 28 y 29 de la Ley General de Salud; 50 del Reglamento Interior de la Comisión Interinstitucional del Cuadro Básico y Catálogo de Insumos del Sector Salud y Primero del Acuerdo por el que se establece que las dependencias y entidades de la Administración Pública Federal que presten servicios de salud aplicarán, para el primer nivel de atención médica el cuadro básico y, en el segundo y tercer nivel, el catálogo de insumos, las recomendaciones contenidas en las GPC con relación a la prescripción de fármacos y biotecnológicos, deberán aplicarse con apego a los cuadros básicos de cada Institución.

Este documento puede reproducirse libremente sin autorización escrita, con fines de enseñanza y actividades no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud. Queda prohibido todo acto por virtud del cual el Usuario pueda explotar o servirse comercialmente, directa o indirectamente, en su totalidad o parcialmente, o beneficiarse, directa o indirectamente, con lucro, de cualquiera de los contenidos, imágenes, formas, índices y demás expresiones formales que formen parte del mismo, incluyendo la modificación o inserción de textos o logotipos.

Deberá ser citado como: **Guía de Práctica Clínica Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica**. México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2013

Esta guía puede ser descargada de Internet en: <http://www.imss.gob.mx/profesionales/guiasclinicas/Pages/guias.aspx>

CIE-10: J95.8 Neumonía resultante de un procedimiento GPC: Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica

AUTORES Y COLABORADORES

Coordinadores:

Dra. Rita Delia Díaz Ramos	Infectología	Instituto Mexicano del Seguro Social	Jefe de Área de Programas y Proyectos Clínicos
	Pediatría		Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad

Autores :

Dr. Felipe Manuel Alonzo Vazquez	Infectología	Instituto Mexicano del Seguro Social	Jefe de los Servicios de Prestaciones Médicas, Yucatán
	Pediatría		
Dra. Martha Patricia Salinas López	Neonatología	Instituto Mexicano del Seguro Social	UMAE Hospital de Pediatría
	Pediatría		Centro Médico de Occidente
Dra. Laura Elena Vázquez Pavón	Medicina del Enfermo en Estado Crítico	Instituto Mexicano del Seguro Social	UMAE Hospital General
	Anestesiología		Centro Médico La Raza

Validación interna:

Dr. Juan Bernardo Bruce Diamond Hernández	Infectología	Instituto Mexicano del Seguro Social	Hospital de Infectología
	Pediatría		Centro Médico La Raza
Dra. María Guadalupe Miranda Novales	Infectología	Instituto Mexicano del Seguro Social	UMAE Hospital de Pediatría Centro Médico Nacional Siglo XXI
	Pediatría		Unidad de Investigación en Epidemiología Hospitalaria
Dr. Gerardo del Carmen Palacios Saucedo	Infectología	Instituto Mexicano del Seguro Social	UMAE Hospital de Especialidades No. 25
	Pediatría		
Dr. Adolfo Palma Chan	Infectología	Secretaría de Salud de Yucatán	Hospital O'Horán
	Pediatría		

ÍNDICE

AUTORES Y COLABORADORES.....	4
1. CLASIFICACIÓN	6
2. PREGUNTAS A RESPONDER EN ESTA GUÍA	7
3. ASPECTOS GENERALES	8
3.1 JUSTIFICACIÓN	9
3.2 OBJETIVO DE ESTA GUÍA	10
3.3 DEFINICIÓN (ES)	10
4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES.....	12
4.1 FACTORES DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA (NAVM)	13
4.1.1 IDENTIFICACIÓN EN POBLACIÓN GENERAL	13
4.1.2 IDENTIFICACIÓN EN NEONATOS	19
4.2 MICROORGANISMOS RELACIONADOS CON NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA (NAVM)	24
4.3 DIAGNÓSTICO. NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA (NAVM)	27
4.3.1 DIAGNÓSTICO CLÍNICO.....	27
4.3.2 PRUEBAS DIAGNÓSTICAS.....	31
4.3.3 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL.....	33
4.4 TRATAMIENTO EN NAVM.....	34
4.4.1 SELECCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTIMICROBIANO	34
4.5 PREVENCIÓN DE NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA.	38
5. ANEXOS	44
5.1 PROTOCOLO DE BÚSQUEDA	44
5.2 ESCALAS DE GRADACIÓN	45
5.3 ESCALAS DE CLASIFICACIÓN CLÍNICA	46
5.4 DIAGRAMAS DE FLUJO	51
5.6 TABLA DE MEDICAMENTOS	54
6. GLOSARIO	58
7. BIBLIOGRAFÍA	59
8. AGRADECIMIENTOS.....	62
9. COMITÉ ACADÉMICO.....	63

1. CLASIFICACIÓN

Catálogo Maestro: IMSS-624-13	
Profesionales de la salud	Médico especialistas en Medicina del Enfermo en Estado Crítico, Anestesiólogo, Pediatra, Infectólogo, Neonatólogo.
Clasificación de la enfermedad	CIE-10: J95.8 Neumonía resultante de un procedimiento
Categoría de GPC	Segundo y Tercer nivel de atención.
Usuarios potenciales	Médico especialistas en Medicina del Enfermo en Estado Crítico, Medicina Interna, Pediatría, Anestesiología, Cirugía (todas las especialidades quirúrgicas), Neumología, Cardiología, Oncología, Hematología, Infectología.
Tipo de organización desarrolladora	Instituto Mexicano del Seguro Social.
Población blanco	Niños y adultos hospitalizados que requieren asistencia mecánica a la ventilación.
Fuente de financiamiento / Patrocinador	Instituto Mexicano del Seguro Social.
Intervenciones y actividades consideradas	Prevención de factores de riesgo Medidas para proporcionar asistencia mecánica a la ventilación segura Uso racional de medicamentos que ocasionan parálisis de músculos respiratorios (interrupción diaria o sedación leve) Prevención de sangrado de tubo digestivo Indicación precisa de sangre y/o sus derivados Detección Temprana y realización de Pruebas diagnósticas específicas Tratamiento oportuno y adecuado Seguimiento Clínico adecuado hasta la curación
Impacto esperado en salud	Disminución de la morbilidad y mortalidad asociadas, disminución del tiempo requerido en asistencia mecánica a la ventilación, disminución de la estancia hospitalaria en terapia intensiva y en hospitalización general, mejora de la calidad de la atención integral, disminución de costos por hospitalización.
Metodología	Adopción y adaptación de Guías de práctica clínica, revisión sistemática de la literatura, recuperación de guías internacionales previamente elaboradas, evaluación de la calidad y utilidad de las guías/revisiones/otras fuentes, selección de las guías/revisiones/otras fuentes con mayor puntaje, selección de las evidencias con nivel mayor, de acuerdo con la escala utilizada, selección o elaboración de recomendaciones con el grado mayor de acuerdo con la escala utilizada.
Método de validación y adecuación	Enfoque de la GPC: Elaboración de preguntas clínicas Métodos empleados para coleccionar y seleccionar evidencia Protocolo sistematizado de búsqueda: Revisión sistemática de la literatura Búsquedas mediante bases de datos electrónicas Búsqueda de guías en centros elaboradores o compiladores Búsqueda en sitios Web especializados Búsqueda manual de la literatura Número de fuentes documentales revisadas: 45 Guías seleccionadas: 6 Revisiones sistemáticas: 11 Ensayos controlados aleatorizados: 10 Otras fuentes seleccionadas: 18 Validación del protocolo de búsqueda: Instituto Mexicano del Seguro Social Método de validación: Validación por pares clínicos Validación interna: Instituto Mexicano del Seguro Social Revisión institucional: Instituto Mexicano del Seguro Social Validación externa: Secretaría de Salud Verificación final: <Institución que realizó la verificación final>
Conflicto de interés	Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés
Registro y actualización	Registro: IMSS-624-13 Fecha de publicación: 21 de Marzo de 2013 Esta guía será actualizada cuando exista evidencia que así lo determine o de manera programada, a los 3 a 5 años posteriores a la publicación.

PARA MAYOR INFORMACIÓN SOBRE LOS ASPECTOS METODOLÓGICOS EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE ESTA GUÍA, PUEDE DIRIGIR SU CORRESPONDENCIA A LA DIVISIÓN DE EXCELENCIA CLÍNICA, CON DOMICILIO EN DURANGO No. 289 Piso 1^a, COL. ROMA, MÉXICO, D.F., C.P. 06700, TELÉFONO 55533589.

2. PREGUNTAS A RESPONDER EN ESTA GUÍA

1. ¿Cuáles son los factores de riesgo asociados al desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM)?
2. ¿Cuáles son los datos clínicos para sospechar la presencia de neumonía asociada a ventilación mecánica?
3. ¿Cuáles son los microorganismos que se asocian con mayor frecuencia en el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica?
4. ¿Qué exámenes auxiliares de laboratorio y gabinete se requieren para apoyar el diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica?
5. ¿Cuáles son los criterios para el tratamiento de la neumonía asociada a ventilación mecánica?
6. ¿Cómo se previene la neumonía asociada a ventilación mecánica?

3. ASPECTOS GENERALES

La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM), es una complicación frecuente, que se asocia con importante morbilidad, mortalidad y aumento de los costos sociales y económicos. Es la complicación infecciosa más frecuente en pacientes admitidos a las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) y afecta al 27% de todos los pacientes en estado crítico. (Koenig SM, 2006)

En pacientes con infecciones intrahospitalarias, aproximadamente el 60% de las muertes se asocia con NAVM, las tasas de mortalidad oscilan entre 7% a 76% dependiendo de la definición, el tipo de hospital o UCI, la población estudiada, y el tipo de tasa calculada.

La literatura médica internacional reporta que la tasa de incidencia promedio de NAVM es de 7 casos por 1,000 días de asistencia mecánica a la ventilación (AMV), oscilando de 1 hasta 20 casos/1,000 días-ventilador. La NAVM es la infección nosocomial más frecuentemente adquirida durante la estancia en la UCI, diagnosticada en más del 60% de los pacientes. Otros autores refieren una frecuencia que varía de 23% a 28% en pacientes sometidos a intubación orotraqueal y ventilación mecánica sin síndrome de lesión pulmonar aguda (SLPA), y del 37% a 60% en pacientes con este síndrome.

En el Instituto Mexicano del Seguro Social (IMSS), la información varía de acuerdo al tipo de hospital y terapia intensiva. En el 2012, la incidencia general de NAVM ocupa el segundo lugar de las infecciones nosocomiales con 14.8 casos/1000 días ventilador; en Unidades Médicas de Alta Especialidad su frecuencia en Hospitales Pediátricos varía de 10.6 a 16.8 casos/1,000 días-ventilador; en Hospitales de Traumatología y Ortopedia varía de 4.9 a 18.9 /1000 días-ventilador; En Hospitales de Especialidades de 12 a 25/1000 días-ventilador, y en Hospitales de Cardiología de 17 a 51.3/1000 días-ventilador (Informe mensual de Infecciones nosocomiales, IMSS).

Los pacientes con asistencia mecánica a la ventilación (AMV) por más de 48 horas tienen una letalidad de 20% a 25% con un 1% adicional por cada día de AVM. Se estima que el riesgo de adquirir neumonía es 21 veces mayor en los pacientes con AVM, comparado con los pacientes no sometidos a dicho procedimiento. La mortalidad adicional que ocasiona la NAVM, tiene un amplio rango que va desde 30 a 70%; en los sobrevivientes, se prolonga significativamente la estancia hospitalaria entre 19 a 44 días. Su letalidad también incrementa al 76% si la NAVM es ocasionada por microorganismos multirresistentes (SARI Working Group, 2011).

El deterioro de los mecanismos de defensa del paciente y la colonización por microorganismos patógenos de la orofaringe, predisponen al paciente críticamente enfermo al desarrollo de NAVM. Los microorganismos llegan al epitelio de vías respiratorias bajas, se adhieren a la mucosa y causan infección, a través los siguientes mecanismos: 1.) aspiración de secreciones colonizadas procedentes de la orofaringe, o directamente o en forma secundaria, mediante el reflujo del contenido del estómago a la orofaringe y de allí al aparato respiratorio; 2.) extensión de una infección por contigüidad; 3.) acarreo por vía hematógena de microorganismos de otro sitio al pulmón, y 4.) a través de la inhalación de aire contaminado o aerosoles médicos (Safdar N, 2005).

La aspiración de secreciones procedentes de la orofaringe es la vía más frecuente en pacientes con AVM. La intubación endotraqueal rompe el aislamiento de la vía aérea inferior lo que favorece esta colonización. Los dispositivos para neumo-taponamiento del tubo endotraqueal son sistemas

diseñados para aislar la vía aérea, evitando pérdidas de aire y la entrada de material a los pulmones, pero no son completamente seguros (Díaz E, 2008).

La presentación de brotes de NAVM se debe en la mayoría de los casos, a la contaminación del equipo de terapia respiratoria, de broncoscopios y endoscopios; los microorganismos más frecuentemente asociados son bacilos Gram negativos no fermentadores como *Burkholderia cepacia*, *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter calcoaceticus*.

El tubo endotraqueal es un reservorio de microorganismos infectantes que se adhieren a la superficie del cuerpo extraño produciendo un biofilm, que es altamente resistente a los efectos de los antimicrobianos y a los mecanismos de defensa del huésped, y representan un sitio de colonización persistente por microorganismos nosocomiales resistentes a los antimicrobianos. (Safdar N, 2005).

La NAVM se ha propuesto como un indicador de calidad, ya que es una infección común adquirida durante la hospitalización que ocasiona un impacto elevado en la morbilidad, mortalidad y en costos por atención integral. Más de 3,100 hospitales de Estados Unidos participaron en la “Campaña 100,000 Vidas” del Instituto para la Mejora en los Cuidados de Salud, la cual incluyó la prevención de la NAVM como un objetivo clave y recomendó la vigilancia de la NAVM para valorar el impacto de las medidas preventivas.

3.1 JUSTIFICACIÓN

Los pacientes que se atienden en una UCI, tienen patología muy compleja y es frecuente que presenten inestabilidad cardio-hemodinámica. Así mismo, los pacientes sometidos a procedimientos quirúrgicos complejos que requieren de apoyo en el postoperatorio inmediato en una UCI, que necesitan AMV en las primeras 24 a 48 horas, (promedio 8 horas), quienes pueden presentar complicaciones postoperatorias, por lo cual se prolonga la AMV y pueden desarrollar neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) que ocasiona una estancia hospitalaria prolongada, mayor frecuencia para el desarrollo de otras complicaciones, con alto riesgo de muerte. Por todas estas razones, se requiere estandarizar las medidas de prevención, la asistencia mecánica a la ventilación, establecer los criterios para el momento oportuno del retiro de la AMV, realizar los estudios adecuados e implementar el tratamiento de acuerdo al problema identificado y prevenir la NAVM.

La elaboración de esta guía se justifica debido a la gran variedad de factores de riesgo para el desarrollo de NAVM, así como el importante costo económico que implica, las secuelas y las complicaciones inherentes su desarrollo, por lo que es necesario tener una directriz para la prevención, diagnóstico y tratamiento oportunos.

3.2 OBJETIVO DE ESTA GUÍA

La Guía de Práctica Clínica **Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica** forma parte de las guías que integrarán el Catálogo Maestro de Guías de Práctica Clínica, el cual se instrumentará a través del Programa de Acción Específico: Desarrollo de Guías de Práctica Clínica, de acuerdo con las estrategias y líneas de acción que considera el Programa Nacional de Salud 2007-2012.

La finalidad de este catálogo es establecer un referente nacional para orientar la toma de decisiones clínicas basadas en recomendaciones sustentadas en la mejor evidencia disponible.

Esta guía pone a disposición del personal del segundo y tercer nivel de atención las recomendaciones basadas en la mejor evidencia disponible con la intención de estandarizar las acciones nacionales sobre:

- Identificar en forma temprana de los factores de riesgo modificables para la prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica.
- Detectar en forma anticipada los signos y síntomas sugestivos de NAVM para efectuar el diagnóstico oportuno.
- Realizar los estudios necesarios para la identificación microbiológica y clínica que permita guiar al clínico en el tratamiento adecuado de acuerdo a la mejor evidencia científica y a la microbiología local.
- Establecer en forma adecuada y oportuna los criterios para el tratamiento integral y retiro oportuno de la AMV.
- Definir los criterios de seguimiento clínico hasta el restablecimiento completo de la función respiratoria del paciente.
- Estandarizar los programas de vigilancia, prevención y control de infecciones nosocomiales que incluye la educación continua para el personal de salud involucrado en la atención de los pacientes que requieren asistencia mecánica a la ventilación.

Lo anterior favorecerá la mejora en la efectividad, seguridad y calidad de la atención médica, contribuyendo de esta manera al bienestar de las personas y de las comunidades, que constituye el objetivo central y la razón de ser de los servicios de salud.

3.3 DEFINICIÓN (ES)

Neumonía. Inflamación del parénquima pulmonar ocasionada por un proceso infeccioso.

Neumonía Nosocomial. Inflamación del parénquima pulmonar ocasionada por un proceso infeccioso, adquirido después de 48 horas de su estancia hospitalaria, que no estaba en periodo de incubación a su ingreso y que puede manifestarse hasta 72 horas después de su egreso.

Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAVVM). Complicación pulmonar que se desarrolla después de 48 a 72 horas de la intubación endotraqueal, en pacientes sometidos a ventilación mecánica. Debe incluir: infiltrados nuevos o progresivos, consolidación, cavitación o derrame pleural en la radiografía de tórax, y al menos uno de los siguientes: nuevo inicio de esputo purulento o cambio en las características del esputo, fiebre, incremento o disminución de la cuenta leucocitaria, microorganismos cultivados en sangre, o identificación de un microorganismo en lavado broncoalveolar o biopsia.

4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

Las recomendaciones señaladas en esta guía son producto del análisis de las fuentes de información obtenidas mediante el modelo de revisión sistemática de la literatura. La presentación de las Evidencia y Recomendaciones expresadas en las guías y demás documentos seleccionados corresponde a la información disponible organizada según criterios relacionados con las características cuantitativas, cualitativas, de diseño y tipo de resultados de los estudios que las originaron.

<El nivel de las evidencias y la gradación de las recomendaciones se mantienen respetando la fuente original consultada> o <El nivel de las evidencias y la gradación de las recomendaciones se mantienen respetando la escala seleccionada para ello>. Las evidencias se clasifican de forma numérica y las recomendaciones con letras, ambas, en orden decreciente de acuerdo a su fortaleza.

El sistema de gradación utilizado en la presente guía es **LA ESCALA MODIFICADA DE SHEKELLE Y COLABORADORES, Y LA Escala utilizada en documentos del CDC y HICPAC.**

Tabla de referencia de símbolos empleados en esta guía:

EVIDENCIA	
RECOMENDACIÓN	
PUNTO DE BUENA PRÁCTICA	

4.1 FACTORES DE RIESGO PARA EL DESARROLLO DE NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA (NAVVM)

4.1.1 IDENTIFICACIÓN EN POBLACIÓN GENERAL

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p>E El índice de masa corporal mayor a 27.0 es un factor de riesgo para el desarrollo de Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica (NAVVM). El tabaquismo es otro factor de riesgo para el desarrollo de Enfermedad Pulmonar Crónica y Neumonía.</p>	<p>Ib (E. Shekelle) <i>Hulzebos E, 2006</i></p>
<p>E En pacientes a quienes se les realiza cirugía de abdomen superior o tórax, presentan mayor compromiso ventilatorio, lo cual dificulta la extubación temprana.</p>	<p>Ib (E. Shekelle) <i>Hulzebos E, 2006</i></p>
<p>E El entrenamiento de músculos respiratorios, previo a la cirugía programada disminuye el riesgo de complicaciones pulmonares sobre todo en pacientes con asistencia mecánica a la ventilación (AMV).</p>	<p>Ib (E. Shekelle) <i>Hulzebos E, 2006</i></p>
<p>R Se recomienda una dieta balanceada y mantener un índice de masa corporal dentro de parámetros aceptables para disminuir el riesgo para el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM).</p>	<p>A (E. Shekelle) <i>Hulzebos E, 2006</i></p>

R

Debe suspenderse el uso del tabaco por lo menos 8 semanas antes de realizar una cirugía programada para disminuir el riesgo de complicaciones pulmonares.

Además, se recomienda evitar el tabaquismo para disminuir la frecuencia de enfermedad crónica pulmonar relacionada.

A
(E. Shekelle)

Hulzebos E, 2006

R

Se recomienda efectuar el entrenamiento preventivo de músculos respiratorios en pacientes programados para cirugía, para incrementar la fuerza inspiratoria, disminuir complicaciones pulmonares postoperatorias y la estancia hospitalaria.

A
(E. Shekelle)

Hulzebos E, 2006

E

Los factores que pueden interferir con los mecanismos de defensa del huésped y predisponen al desarrollo de infección de vías respiratorias bajas son: alteración del estado de conciencia, historia de tabaquismo y alcoholismo, infecciones virales, sepsis, factores relacionados con el propio paciente, con los procedimientos invasivos, el ambiente hospitalario y uso de fármacos.

III
(E. Shekelle)

APIC Guide, 2009

E

La colonización de la orofaringe con microorganismos patógenos es un importante factor de riesgo para el desarrollo de NAVM.

Factores del huésped; posición supina, lesiones extensas, AMV, cirugía cardiotorácica y trauma cefálico, predisponen al desarrollo de NAVM.

La sonda nasogástrica y el líquido de condensación de los circuitos del ventilador son factores ambientales que elevan el riesgo de NAVM y deben evitarse.

El uso de antiácidos y bloqueadores H₂ usados para prevenir sangrado y úlceras gástricas en pacientes con AMV, incrementan el riesgo de NAVM, por lo que si se utilizan, deberá ser cuidadosamente.

Ib
(E. Shekelle)

Rotstein CE, 2008

R

Investigar los factores de riesgo reconocidos para NAVM relacionados al huésped:

1. Colonización de la vía respiratoria alta y del tracto digestivo por microorganismos patógenos
2. Presencia de placa dentobacteriana
3. Desnutrición
4. Obesidad
5. Edad avanzada
6. Prematurez y bajo peso al nacer
7. Enfermedades crónico degenerativas
8. Enfermedad pulmonar subyacente
9. Depresión del nivel de conciencia
10. Enfermedad neurológica/neuromuscular
11. Inmunosupresión
12. Cirugía torácica o abdominal alta
13. Estancia hospitalaria prolongada
14. Género masculino
15. Re-intubación
16. Alimentación enteral
17. Escala de coma de Glasgow <9
18. Calificación de APACHE elevada
19. Malformación pulmonar, diafragmática y/o de corazón
20. Sepsis y falla orgánica

A
(E. Shekelle)

American Thoracic Society, 2005

R

Factores de riesgo para el desarrollo de NAVM relacionados con el medio ambiente:

- Presencia de sonda nasogástrica
- Presencia de líquido de condensación en el circuito del ventilador
- Intubación nasotraqueal
- Sinusitis concomitante
- Traslado del paciente fuera de la UCI para procedimientos diagnóstico-terapéuticos

A
(E. Shekelle)

American Thoracic Society, 2005



Identificar los factores de riesgo para el desarrollo de NAVM relacionados con la intervención:

1. Intubación endotraqueal
2. Incremento en la duración de la asistencia mecánica a la ventilación (>7 días)
3. Estancia hospitalaria prolongada
4. Presencia de dispositivos invasivos (líneas vasculares centrales, sonda vesical, etc.)
5. Uso previo de antimicrobianos (de amplio espectro)
6. Transfusión de células rojas (efecto inmunomodulador)
7. Aspiración de contenido gástrico
8. Posición en decúbito supino durante la ventilación mecánica
9. Cirugía

C
(E. Shekelle)
Akça O, 2000



Investigar los factores de riesgo farmacológicos para el desarrollo de NAVM:

- Uso de antimicrobianos profilácticos
- Uso de medicamentos que incrementan el pH gástrico como bloqueadores H₂ y bloqueadores de bomba de protones, que favorecen la colonización del estómago
- Uso de agentes que disminuyen o paralizan el trabajo de músculos respiratorios

A
(E. Shekelle)
American Thoracic Society, 2005



La colonización de la orofaringe y las superficies dentales actúan como un reservorio de microorganismos (más frecuente bacterias) que pueden llegar fácilmente al tracto respiratorio en pacientes sometidos a ventilación mecánica y desarrollar NAVM. El uso de Gluconato de Clorhexidina al 0.12% en enjuague bucal, disminuye la tasa de infecciones respiratorias pero no modifica la mortalidad.

Ia
(E. Shekelle)
Chan E, 2007



Se ha utilizado la descontaminación selectiva de tubo digestivo con antimicrobianos locales y se considera que es un factor protector para la adquisición de NAVM, aunque es una práctica que puede generar resistencia bacteriana.

Ia
(E. Shekelle)
Lorente L, 2007

- R** Se recomienda el uso de Gluconato de Clorhexidina al 0.12% a razón de 15 mL, c/12 horas durante 30 minutos, en enjuague bucal, inmediatamente después de la intubación y continuar hasta 24 horas después del retiro del tubo endotraqueal.
- A**
(E. Shekelle)
Chan E, 2007
- R** No se recomienda el uso de antimicrobianos tópicos no absorbibles para descontaminar el tubo digestivo porque aunque puede disminuir la frecuencia de NAVM, no modifica la mortalidad secundaria.
- A**
(E. Shekelle)
Chen YC, 2009
- E** La posición supina predispone a la aspiración y al desarrollo de NAVM; la posición semisentada (30° a 45°) la disminuye.
- Ia**
(E. Shekelle)
Drakulovic M, 1999
- E** Las secreciones de orofaringe contienen una gran cantidad de microorganismos que cambian de acuerdo al tiempo de hospitalización y medidas efectuadas al paciente. La reducción de esta flora, tiene un efecto benéfico sobre el desarrollo de NAVM. El drenaje de las secreciones subglóticas disminuye el riesgo de aspiración y de NAVM, sobre todo cuando se utilizan cánulas endotraqueales especialmente diseñadas para este fin.
- Ia**
(E. Shekelle)
Safdar N, 2005
- E** La ventilación mecánica (VM) y la aspiración endotraqueal, como maniobras de intervención, son factores de riesgo para el desarrollo de NAVM. Existe un incremento significativo de la colonización de pacientes que utilizan el sistema de aspiración traqueal abierto, (49% de mayor riesgo, comparado con pacientes con sistema de aspiración traqueal cerrado N = 432;RR 1,49; IC del 95%: 1,09 a 2,03).
- Ia**
(E. Shekelle)
Subirana M, 2008
- R** El paciente con intubación endotraqueal y apoyo mecánico ventilatorio debe colocarse en posición semisentada entre 30° a 45°; de preferencia en una cama cinética, que brinde cambios de posición, con elevación de la cabeza.
- A**
(E. Shekelle)
Drakulovic M, 1999

- E** El uso de cánulas endotraqueales impregnados de sulfadiazina de plata comparados con los tubos endotraqueales convencionales mostró una disminución en el riesgo y retardo en el tiempo de adquisición de NAVM.
1a
(E. Shekelle)
Kollef MH, 2008
- R** No existe evidencia suficiente que apoye la utilización generalizada de cánulas endotraqueales impregnadas de antisépticos para la disminución de la NAVM.
1a
(E. Shekelle)
Kollef MH, 2008
- E** La técnica correcta para la alimentación enteral de pacientes con AMV reduce de manera efectiva las complicaciones por aspiración. La alimentación enteral intermitente con pequeños volúmenes de residuo gástrico reduce el reflujo gastroesofágico e incrementa el volumen total de ingresos, y disminuye la mortalidad asociada en la UCI, sin embargo no se ha medido su efecto sobre la NAVM.
1a
(E. Shekelle)
Chen YC, 2009
- E** No existe evidencia entre los pacientes que reciben asistencia mecánica a la ventilación con sistema cerrado o abierto para la aspiración de secreciones bronquiales en términos de incidencia de NAVM, mortalidad o prolongación de estancia en UCI.
1a
(E. Shekelle)
Spence K, 2008
- R** La nutrición enteral es preferida sobre la nutrición parenteral para reducir el riesgo de complicaciones relacionadas a catéteres intravasculares y prevenir el reflujo por atrofia de la mucosa intestinal que puede incrementar el riesgo de translocación bacteriana.
A
(E. Shekelle)
NGC – 6634, 2008
- R** Los lactantes y preescolares con AMV deben mantener su cabeza entre 30° y 45°. La posición ideal en neonatos intubados es de 15° a 30°. El grado de elevación de la cabecera debe ser medido con instrumentos adecuados y registrar cada 8 horas. Antes de bajar el nivel de la cabeza del paciente, debe aspirarse las secreciones para prevenir microaspiraciones.
A
(E. Shekelle)
NGC – 6634, 2008

R

Las secreciones orales y subglóticas contribuyen de manera importante al desarrollo de NAVM. Los hospitales deben desarrollar estrategias de vigilancia y prevención efectivas que incluyan el cuidado e higiene bucal y la aspiración de secreciones subglóticas en forma intermitente (a intervalos regulares o cuando se cambie la posición del paciente) o en forma continua.

A
(E. Shekelle)
NGC – 6634, 2008

R

El uso de sistemas cerrados se recomienda en pacientes que tienen gran cantidad de secreciones traqueales y en pacientes con sospecha o confirmación de NAVM transmitida por vía aérea.

A
(E. Shekelle)
SARI, 2011

R

Es indispensable identificar en forma temprana los factores de riesgo para el desarrollo de NAVM por microorganismos multirresistentes como:

- Uso de antimicrobianos en los últimos 90 días
- Hospitalización anterior en los últimos 90 días
- Estancia hospitalaria ≥ 5 días
- Asistencia mecánica a la ventilación ≥ 7 días
- Historia de visitas regulares a centros de diálisis o de terapia intravenosa
- Residencia en un asilo
- Enfermedad o terapia inmunosupresora
- Frecuencia elevada de resistencia antimicrobiana en la comunidad o en la UCI

C
(E. Shekelle)
Porzecanski I, 2006

4.1.2 IDENTIFICACIÓN EN NEONATOS

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado

E

La NAVM es la segunda causa de infección nosocomial en pacientes pediátricos con una frecuencia de 3% a 6%, comparada con la que se presenta en unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN) de 6.8% a 32.3%. De acuerdo a la exposición al riesgo la NAVM se presenta en 1.4 a 3.5 por 1000 días-ventilador, cuando se realizan medidas de prevención.

Ia
(E. Shekelle)
Foglia E, 2007

E

La instalación de una sonda endotraqueal ocasiona irritación de los tejidos blandos de las vías respiratorias e incremento de las secreciones debido a la supresión de la acción ciliar normal; el recién nacido no tiene desarrollado el reflejo de la tos, lo que reduce la habilidad para eliminar las secreciones.

Ia
(E. Shekelle)
Spence K, 2008

E

La aspiración endotraqueal tiene como objetivo reducir los problemas secundarios a la acumulación de secreciones y obstrucción de la sonda endotraqueal, que incluyen hipoxemia, bradicardia, taquicardia, atelectasia, neumonía, fluctuaciones de la presión arterial y de la presión intracraneal, lesión localizada en las vías aéreas, sepsis, obstrucción y expulsión de la sonda.

Ia
(E. Shekelle)
Spence K, 2008

E

La intubación endotraqueal y la asistencia mecánica a la ventilación (AMV) se utilizan en el tratamiento de recién nacidos con dificultad respiratoria y otras enfermedades. La colonización bacteriana de las vías respiratorias se asocia con la intubación, y se incrementa con la duración de la intubación, lo que incrementa el riesgo de contraer infecciones como la neumonía y la traqueítis.

Ia
(E. Shekelle)
Inglis GDT, 2008

La colonización de la mucosa bucal es un antecedente de colonización endotraqueal.

La colonización bacteriana o la NAVM prolongan la necesidad de AMV e incrementan el riesgo de enfermedad pulmonar crónica.

E

En UCIN, los pacientes que desarrollan NAVM requirieron 5.2 días de ventilación mecánica en comparación con 1.5 días en neonatos que no la presentaron. De los pacientes con cirugía cardiotorácica, aquellos extubados dentro de los primeros 3 días de la cirugía, 4% desarrollan NAVM, comparados con 40% de los que requieren AMV alrededor de 30 días. La mayoría de las NAVM ocurren tempranamente en los primeros 3 a 6 días de la cirugía (73%).

Ia
(E. Shekelle)
Foglia E, 2007

E

La estancia hospitalaria prolongada de pacientes pediátricos en unidades de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) y UCIN (26.1 ± 17.3 en pacientes con NAVM versus 10.6 ± 6 días, $P < 0.001$) favorece el desarrollo de NAVM.

Ia
(E. Shekelle)
Foglia E, 2007

E

Son factores de riesgo en el Recién nacido para el desarrollo de NAVM:

1. Cateterización umbilical: (OR=2.5; 95% CI=1.3 - 4.7 ; $p=0.007$)
2. Síndrome de dificultad respiratoria (OR=2.0; 95% CI=1.0 - 3.9; $p=0.03$)
3. Inserción de sonda orogástrica (OR=3.0, 95% CI=1.3 -7.2; $p=0.01$)

Iib
(E. Shekelle)
Petdachai W, 2004

E

Son factores de riesgo en el Recién nacido para el desarrollo de NAVM:

1. Diagnóstico post quirúrgico de ingreso (OR= 9.98; IC 95% 2.16- 46.13)
2. Uso de narcóticos (OR= 77.5; IC 95% 7.11- 844.63)
3. Nutrición enteral (OR= 8.78; IC 95% 2.13- 36.20)
4. Transfusión de productos sanguíneos (OR= 0.1; IC 95% 0.02- 0.56)

Iib
(E. Shekelle)
Srinivasan R, 2009.

E

Son factores de riesgo en el Recién nacido para el desarrollo de NAVM:

1. Reintubación (OR= 5.3; IC 95% 2 - 14)
2. Aspiración endotraqueal (OR= 3.5; IC 95% 1.6 - 7.4)
3. Uso de opiáceos (OR= 3.8; IC 95% 1.8 - 8.5)
4. Duración de la ventilación mecánica (OR= 4.8; IC 95% 2.2 - 10.4)

Iib
(E. Shekelle)
Yuan TM, 2007.

E

La intubación endotraqueal y la AMV producen traumatismos que ocasionan inflamación de las vías respiratorias e incremento de las secreciones bronquiales, lo que facilita el desarrollo de complicaciones respiratorias al suspender la AMV.

El desarrollo de complicaciones después de la extubación varían desde la formación de secreciones excesivas que producen malestar, agitación y dificultad respiratoria, que requieren aspiración frecuente, hasta la obstrucción de las principales vías respiratorias, como la atelectasia pulmonar, que requiere oxígeno adicional y en ocasiones reintubación y AMV, lo que prolonga la fase de recuperación y pueden influir en los resultados a largo plazo.

Ia
(E. Shekelle)

Flenady VJ, 2008

E

En estudios realizados en recién nacidos, el cambio de la posición de supina a la prona, puede tener beneficios transitorios sobre la oxigenación. Se han desarrollado diferentes métodos de asistencia respiratoria con el objeto de mejorar su efectividad y reducir sus efectos adversos, como la ventilación de alta frecuencia, la ventilación convencional con todas sus variantes y la presión positiva continua en las vías respiratorias.

Ia
(E. Shekelle)

Balaguer A, 2008

Son factores de riesgo en el recién nacido para el desarrollo de NAVM:

1. Cateterización umbilical
2. Síndrome de dificultad respiratoria
3. Inserción de sonda orogástrica
4. Diagnóstico post quirúrgico de ingreso
5. Uso de narcóticos y opiáceos
6. Nutrición enteral
7. Transfusión de productos sanguíneos
8. Reintubación
9. Aspiración endotraqueal
10. Duración de la ventilación mecánica

R

IIB
(E. Shekelle)

Petdachai W, 2004

Srinivasan R, 2009

Yuan T, 2007

Son factores de riesgo para el desarrollo de NAVM relacionados con la intervención en neonatos:

R

1. La presencia de sonda nasogástrica
2. Presencia de líquido de condensación en el circuito del ventilador
3. Intubación nasotraqueal
4. Presencia de sinusitis concomitante
5. Traslado del paciente fuera de la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) para procedimientos diagnóstico-terapéuticos

IIb

(E. Shekelle)

Petdachai W, 2004

Srinivasan R, 2009

Yuan T, 2007

E

La sospecha de NAVM en UCIP es la causa más frecuente de inicio de tratamiento antimicrobiano empírico (56%), sin embargo, en el 40% de días-antimicrobianos no se identificó infección. La vigilancia estrecha de la evolución clínica y el retiro temprano de antimicrobianos no indicados en NAV, tendrá impacto sobre el control de uso de estos fármacos.

Ia

(E. Shekelle)

Foglia E, 2007

R

La estandarización de la metodología y validación de definiciones de NAVM y del sistema de vigilancia de infecciones nosocomiales, pueden prevenir y controlar la mortalidad asociada a NAVM, la gravedad de la enfermedad, disminuir la estancia hospitalaria y la mortalidad y costos asociados.

Ia

(E. Shekelle)

Foglia E, 2007

R

Debe efectuarse una evaluación integral de los pacientes pediátricos para identificar los factores de riesgo y prevenirlos, diagnosticar y tratar al paciente con neumonía asociada a ventilación mecánica en forma temprana o tardía, así como realizar los cambios necesarios en el tratamiento de acuerdo con la respuesta clínica y resultado de cultivos microbiológicos.

Ia

(E. Shekelle)

Rea-Neto A, 2008

R

Los directivos del hospital, el personal de salud (médicos, enfermeras, técnicos y terapistas) y el personal auxiliar (de servicios generales y de apoyo para la preparación y mantenimiento de equipos) son los responsables de efectuar las medidas más efectivas en la prevención de infecciones nosocomiales, particularmente de NAVM, en forma continua. Se incluye la higiene de manos, uso de precauciones estándar y por mecanismo de transmisión, limpieza y desinfección de equipos médicos y ambiente, técnica aséptica para la aspiración de secreciones y manipulación del equipo de terapia respiratoria, posición adecuada del paciente, protocolos de sedación y cuidado de cavidad oral.

A
(E. Shekelle)
Rotstein C, 2008

4.2 MICROORGANISMOS RELACIONADOS CON NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA (NAVM)

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p>E La NAVM (Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica) se divide en temprana y tardía de acuerdo al momento en que se desarrolla. Su etiología depende del tiempo de estancia hospitalaria y/o en UCI y del tiempo de asistencia mecánica a la ventilación (AMV).</p>	<p>III (E. Shekelle) Estella A, 2008</p>
<p>E En la Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAVM) Temprana (<5 días), los microorganismos más comunes son: <i>Staphylococcus aureus</i> metilino sensible, <i>Streptococcus pneumoniae</i> y <i>Haemophilus influenzae</i>.</p>	<p>Ia (E. Shekelle) Alp E, 2006</p>
<p>E En la Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica Tardía (≥5 días), los microorganismos más frecuentes son: <i>Staphylococcus aureus</i> metilino resistente, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>, enterobacterias, <i>Acinetobacter baumannii</i>, <i>A. calcoaceticus</i> y <i>Stenotrophomonas maltophilia</i>.</p>	<p>Ia (E. Shekelle) Alp E, 2006</p>

- E** En pacientes con Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), la NAVM de inicio temprano se asocia con mayor frecuencia a: *Haemophilus influenzae*, *Streptococcus pneumoniae* y *Moraxella catarrhalis*.
Ia
(E. Shekelle)
Alp E, 2006
- E** En pacientes con desnutrición, enfermedad pulmonar (bronquiectasias, fibrosis quística), exposición previa a antibióticos y aquellos tratados con corticoesteroides, los microorganismos más frecuentes en la NAV de inicio tardío son *Pseudomonas aeruginosa* y *Acinetobacter baumannii*.
Ia
(E. Shekelle)
Alp E, 2006
- E** En pacientes en estado de coma, con trauma de cráneo, sometidos a neurocirugía, diabetes mellitus, insuficiencia renal crónica e influenza, *Staphylococcus aureus* es el microorganismo más frecuente. Cuando existe broncoaspiración, los microorganismos más comunes son anaerobios de cavidad oral.
Ia
(E. Shekelle)
Alp E, 2006
- E** *Legionella pneumophila* se presenta en pacientes que reciben quimioterapia, terapia con corticoesteroides, con enfermedades malignas, insuficiencia renal, neutropenia o contaminación de los sistemas de agua del hospital.
Ia
(E. Shekelle)
Alp E, 2006
- E** Los pacientes con inmunosupresión, o que reciben fármacos citotóxicos, terapia con corticoesteroides y antimicrobianos de amplio espectro, se infectan con mayor frecuencia por *Candida albicans*. *Aspergillus sp.*, es un microorganismo frecuente cuando se usa terapia con corticoesteroides, fármacos citotóxicos y en pacientes con EPOC.
Ia
(E. Shekelle)
Alp E, 2006
- E** En invierno, el virus Influenza es más frecuente, sobre todo en pacientes con inmunosupresión y enfermedad adyacente crónica. El virus sincicial respiratorio es más frecuente en pacientes con inmunosupresión, enfermedad cardíaca o pulmonar crónica.
Ia
(E. Shekelle)
Alp E, 2006

E

Un análisis bacteriológico en pacientes con NAVM reveló que 35% a 80% de los individuos están infectados con bacilos Gram-negativos, 9% a 46% con cocos Gram-positivos y hasta 54% con anaerobios, según la serie analizada.

Ib
(E. Shekelle)
Rotstein C, 2008

E

Los microorganismos presentes en orofaringe y estructuras contiguas colonizan las secreciones bronquiales después de la intubación endotraqueal (IET) y pueden desarrollar NAVM.

Ib
(E. Shekelle)
Rotstein C, 2008

Del 9% al 80% de los pacientes con NAVM desarrollan infección polimicrobiana.

Se recomienda efectuar el cultivo de muestras de secreción bronquial, debido a la gran diversidad de microorganismos que ocasionan NAVM.

R

- La muestra debe ser tomada a través de un sistema cerrado, con uso de trampa para secreciones
- Se debe realizar análisis de la secreción utilizando los criterios para Neumonía de Murray y Washington.
- Efectuar cultivo para microorganismos aerobios y anaerobios

A
(E. Shekelle)
Rotstein C, 2008

E

No existe información suficiente de la epidemiología de la NAVM en población pediátrica en hospitales. En un estudio del 2009 en Estados Unidos de Norte América, se identificaron bacterias Gram-negativas en el 42%, *Staphylococcus aureus* en 22%, y *Haemophilus influenza* en el 1%.

Ib
(E. Shekelle)
Srinivasan, 2009

E

En Unidades de Cuidados intensivos Pediátricos, *Pseudomonas aeruginosa* fue el microorganismo más frecuente en el 33.3%, contra 17% por otros patógenos ($p < 0.01$). En Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), *Staphylococcus aureus* fue el microorganismos más frecuente (38% contra 17.6%; $P < 0.001$).

Ia
(E. Shekelle)
Foglia E, 2007

R

Considerar la colonización por flora normal (*Streptococcus* sp, *Staphylococcus aureus* y *Haemophilus* sp.) o microorganismos hospitalarios (bacilos Gram negativos o *S. aureus* resistente a meticilina —SAMR—) según sea el caso, como posibles involucrados en el desarrollo de la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM).

C
(E. Shekelle)
Luna CM, 2005

R

El tratamiento de la NAVM debe adecuarse con base en las guías y de acuerdo a la microbiología local y a sus perfiles de resistencia, para lo cual es necesario efectuar los estudios necesarios en el momento adecuado.

A
(E. Shekelle)
Kollef MH, 2010
Torres A, 2010

4.3 DIAGNÓSTICO. NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA (NAVM)

4.3.1 DIAGNÓSTICO CLÍNICO.

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado

E

Se sospecha neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) cuando se encuentra un nuevo infiltrado pulmonar progresivo, fiebre, leucocitosis, y secreción traqueobronquial purulenta. Adicionalmente se puede encontrar: incremento de la frecuencia respiratoria, aumento de la ventilación/minuto, disminución del volumen corriente, disminución de la oxigenación, o mayor necesidad de oxígeno suplementario o incremento de las necesidades de apoyo a la ventilación.

Ib
(E. Shekelle)
Koenig SM, 2006

Se sospecha de NAVM en aquellos pacientes con intubación endotraqueal, o recientemente extubados, que presenten los siguientes datos clínicos:

- Fiebre
- Secreción traqueobronquial purulenta
- Incremento de la frecuencia respiratoria o de la ventilación/minuto
- Disminución de la oxigenación o incremento de las necesidades de oxígeno suplementario
- Incremento de las necesidades de ventilación
- Radiografía con nuevo infiltrado pulmonar o progresión del infiltrado



R

A
(E. Shekelle)

Kollef MH, 2010



E

La vigilancia de NAVM en el neonato de pretérmino de muy bajo peso, es difícil debido a que las definiciones actuales (incluyendo las de los CDC) no son específicas para este grupo etario. Un cultivo cualitativo positivo aislado no distingue entre colonización o infección.

Ib
(E. Shekelle)

Foglia E, 2007



E

El diagnóstico de NAVM involucra la toma de muestras para estudio microbiológico. No existe una prueba identificada como estándar de oro para NAVM. Con estas reservas, la sensibilidad para el diagnóstico, basado en sospecha clínica mejora con la presencia de fiebre (temperatura corporal $\geq 38^{\circ}\text{C}$), leucocitosis ($>10,000/\text{mm}^3$), o leucopenia ($\leq 4,000/\text{mm}^3$), secreciones traqueales purulentas y la presencia de un infiltrado pulmonar nuevo o persistente en la radiografía de tórax, que no tiene otra explicación.

Ib
(E. Shekelle)

Masterton RG, 2008

R

Para establecer el diagnóstico de presunción de NAVM, las manifestaciones clínicas, los hallazgos radiográficos y los resultados de cultivos microbiológicos semicuantitativos deben tomarse en consideración.

No están indicados los estudios radiológicos de rutina en pacientes colonizados sin evidencia clínica o de laboratorio de NAVM.

C**(E. Shekelle)***Rea-Neto A, 2008*

Son criterios para el diagnóstico clínico de NAVM en niños <1 año:

- Deterioro del intercambio gaseoso (desaturación, incremento en las necesidades de soporte ventilatorio, incremento en los requerimientos de oxígeno suplementario) y
 - Por lo menos tres de los siguientes criterios:
 - Distermia de causa desconocida
 - Leucopenia ($<4000/\text{mm}^3$) o leucocitosis ($>15,000/\text{mm}^3$) y bandemia ($>10\%$)
 - Aparición de secreciones purulentas, cambio en las características de las secreciones, aumento en la frecuencia de aspiración de secreciones
 - Datos de compromiso ventilatorio: apnea, taquipnea, aleteo nasal, retracción xifoidea, estertores, tos
 - Bradicardia (<100 latidos/min), o taquicardia (>170 latidos/min)

- Criterios radiológicos:

En pacientes sin enfermedad pulmonar o cardíaca subyacente (SDR, Displasia broncopulmonar, edema pulmonar, enfermedad pulmonar obstructiva crónica) es suficiente una sola radiografía con datos de neumonía.

R**A****(E. Shekelle)***Foglia E, 2007*

Son criterios para el diagnóstico clínico de NAVM en Pacientes >1 año y ≤ 12 años por lo menos tres de los siguientes criterios:

- Fiebre $>38.4^{\circ}\text{C}$ o hipotermia $<36.5^{\circ}$ sin otra causa conocida
- Leucopenia ($<4000 /\text{mm}^3$) o leucocitosis ($\geq 15,000 /\text{mm}^3$)
- Aparición de secreciones purulentas, cambio en las características de las secreciones, aumento en la frecuencia de aspiración de secreciones
- Aparición o empeoramiento de tos, o disnea, apnea, taquipnea, estertores
- Empeoramiento en el intercambio gaseoso (desaturación, incremento en las necesidades de soporte ventilatorio, incremento en los requerimientos de oxígeno suplementario)

R

- Criterios radiológicos:

- En pacientes sin enfermedad pulmonar o cardíaca subyacente (SDR, displasia broncopulmonar, Edema pulmonar, enfermedad pulmonar obstructiva crónica), es suficiente una sola radiografía con datos de neumonía.
-

A
(E. Shekelle)

Foglia E, 2007

El diagnóstico de NAVM se basa en la presencia de un infiltrado nuevo, persistente o progresivo en la radiografía de tórax consistente con neumonía, además de la presencia de 1) esputo bronquial purulento, 2) fiebre $>38^{\circ}\text{C}$ o $<36^{\circ}\text{C}$, 3) cuenta leucocitaria $>12,000/\text{mm}^3$, o $<4,500/\text{mm}^3$, y resultado del lavado broncoalveolar demostrando $\geq 10^4$ UFC/mL.

R

B
(E. Shekelle)

Gacouin A, 2009

4.3.2 PRUEBAS DIAGNÓSTICAS.

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p>E Ante la sospecha clínica de NAVM, se requiere realizar estudios específicos, ya que los datos clínicos no son patognomónicos. Las pruebas diagnósticas están encaminadas a confirmar la NAVM y a identificar el agente etiológico.</p>	<p>IIb (E. Shekelle) <i>Gacuin A, 2009</i></p>
<p>E En el diagnóstico de NAVM, una radiografía de tórax anormal, determina la gravedad de la enfermedad y la detección de complicaciones. Se puede encontrar: infiltrado alveolar, broncograma aéreo, derrame pleural o cavitación.</p>	<p>IIb (E. Shekelle) <i>Gacuin A, 2009</i></p>
<p>E En todos los pacientes con sospecha de NAVM se debe tomar una muestra de las secreciones traqueobronquiales para microscopía y cultivo mediante técnica cerrada.</p>	<p>Ib (E. Shekelle) <i>Kollef MH, 2010</i></p>
<p>E En un estudio prospectivo de 162 UCI, en pacientes con evidencia de NAVM, se encontró una pobre correlación entre los microorganismos aislados de hemocultivos y los aislados del cultivo de secreción bronquial obtenido a través de lavado bronquial. La bacteriemia, no se asoció con incremento de las complicaciones, estancia hospitalaria prolongada, gravedad de la enfermedad o mortalidad. Los microorganismos aislados en sangre, no necesariamente son aquellos que producen la neumonía.</p>	<p>Ia (E. Shekelle) <i>Masterton RG, 2008</i></p>
<p>E El resultado del cultivo cuantitativo de la secreción traqueobronquial es similar, independientemente de la manera en que es obtenida la muestra incluyendo lavado traqueobronquial, lavado broncoalveolar protegido, cepillado protegido, o aspirado traqueobronquial.</p>	<p>III (E. Shekelle) <i>Rea-Neto A, 2008</i></p>

- E** Los cultivos cuantitativos tomados por procedimientos no broncoscópicos tienen menor especificidad que los tomados broncoscopia, sin embargo, esto queda balanceado por su mayor sensibilidad.
Ib
(E. Shekelle)
Kollef MH, 2010
- E** El resultado del cultivo cuantitativo de la secreción traqueobronquial, no modifica la mortalidad, los días de ventilación mecánica, los días de estancia en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) cuando se compara con el cultivo semicuantitativo.
Ia
(E. Shekelle)
Berton D, 2008
- E** El análisis histológico pulmonar es un estudio diagnóstico imperfecto debido a su falta de consistencia y pobre reproducibilidad y a la falta de estandarización de los criterios para NAVM. Se requiere de un procedimiento invasivo para la obtención de la muestra.
Ia
(E. Shekelle)
Berton D, 2008
- E** La tabla de criterios clínicos y paraclínicos para NAVM (CCPNAVM) combina datos clínicos, radiológicos, fisiológicos y microbiológicos con una ponderación numérica. La sensibilidad es de 60% y la especificidad de 59%.
Ia
(E. Shekelle)
Fartoukh M, 2003
- R** En todos los casos de sospecha de NAVM se recomienda tomar una radiografía de tórax para identificar si existe ocupación alveolar, intersticial, derrame pleural, un nuevo infiltrado diferente a otro previo, y otras complicaciones cardiopulmonares.
A
(E. Shekelle)
Kollef MH, 2010
- R** Ante la sospecha clínica de NAVM, es indispensable tomar una muestra de la secreción traqueobronquial, mediante alguna técnica cerrada para efectuar estudio microscópico y cultivo cuantitativo o semicuantitativo.
C
(E. Shekelle)
Rea-Neto A, 2008

R

Para confirmar el diagnóstico de NAVM y establecer su etiología, es indispensable efectuar cultivo cuantitativo de lavado broncoalveolar, tinción de Gram y evaluación de la celularidad (relación leucocitos/células epiteliales) con una sensibilidad del 90%.

La biopsia pulmonar solo se efectuará en casos específicos cuando no es posible establecer su etiología por otros métodos.

A
(E. Shekelle)
Rotstein C, 2008

R

La toma de muestras para cultivos cuantitativos, incrementan la especificidad del diagnóstico de NAVM; la técnica específica cuantitativa debe seleccionarse con base en la experiencia local.

C
(E. Shekelle)
American Thoracic Society, 2005

R

Debido a que no existe un estándar de oro para el diagnóstico de NAVM, se recomienda usar la combinación de los datos clínicos, radiológicos, fisiológicos y microbiológicos (CCPNAVM) tomando como valor diagnóstico una puntuación mayor a 6.

A
(E. Shekelle)
Fartoukh, M, 2003

4.3.3 DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL.

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p>E</p> <p>Las manifestaciones clínicas de la NAVM no son patognomónicas y pueden estar presentes en otras condiciones clínicas.</p>	<p>Ib (E. Shekelle) <i>Rotstein C, 2008</i></p>

Ante la sospecha clínica de NAVM, se recomienda hacer el diagnóstico diferencial con las otras entidades clínicas que pueden tener manifestaciones similares:

1. Contusión pulmonar
2. Tumor pulmonar
3. Síndrome de Dificultad Respiratoria Aguda
4. Bronquiolitis obliterante
5. Neumonitis por aspiración (química, o por radiación sin infección bacteriana)
6. Hemorragia pulmonar
7. Embolismo pulmonar
8. Atelectasia
9. Efecto medicamentoso

R

A
(E. Shekelle)

Rotstein C, 2008

4.4 TRATAMIENTO EN NAVM

4.4.1 SELECCIÓN DEL TRATAMIENTO ANTIMICROBIANO

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado

E

La selección de antimicrobianos para el tratamiento empírico requiere del uso de dosis óptimas para obtener la máxima eficacia.

Ib
(E. Shekelle)
Rotstein C, 2008

E

El inicio temprano del tratamiento empírico para NAVM, se asocia con disminución de la mortalidad. Se ha demostrado que cuando una terapia inicial, dentro de las primeras 48 horas no es adecuada, la mortalidad se eleva hasta el 91%, por lo cual, es crítica la selección empírica de un esquema inicial adecuado para NAVM.

III
(E. Shekelle)
Koening SM, 2006

R

La selección del tratamiento empírico debe efectuarse de acuerdo al riesgo que tienen los pacientes para desarrollar NAVM por microorganismos multirresistentes, que incluye el antecedente de uso de antimicrobianos los últimos 90 días al evento, la estancia hospitalaria previa de ≥ 5 días, alta frecuencia de resistencia antimicrobiana en la comunidad y en el hospital, y enfermedad o terapia inmunosupresora.

C
(E. Shekelle)
Koening SM, 2006

Los principios que deben tomarse para seleccionar el tratamiento antimicrobiano apropiado en NAVM son:

R

- Conocimiento de los microorganismos causantes de NAVM en la Unidad
- Patrones de resistencia locales de la UCI
- Programa para la selección de un esquema razonado de antimicrobianos
- Programa razonado para la desescalación o suspensión de antimicrobianos.

C
(E. Shekelle)
Koening SM, 2006

R

En ausencia de factores de riesgo para el desarrollo de NAVM por microorganismos multidrogosresistentes, el clínico debe seleccionar la terapia empírica en forma temprana para: *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus* meticilino-sensible y bacilos Gram negativos entéricos No-multidrogosresistentes.

C
(E. Shekelle)
Koening SM, 2006

E

El uso local de antimicrobianos en aerosol no ha probado tener valor en el tratamiento de NAVM. La terapia en aerosol con antimicrobianos se debe considerar como tratamiento adyuvante sólo en pacientes con NAVM por agentes multidrogosresistentes.

III
(E. Shekelle)
Hamer D, 2000

E

En el grupo de pacientes con bajo riesgo de infección por agentes multidrogosresistentes, se puede iniciar monoterapia; aunque en los pacientes con alto riesgo es mejor usar terapia combinada.

Ia
(E. Shekelle)
Am Thor Soc Doc, 2005

E

El tiempo mínimo de tratamiento recomendado debe ser de 7 días.

En los pacientes que reciben terapia combinada, que incluye un aminoglucósido, es posible suspender éste entre el 5° y 7° día si la respuesta es adecuada.

Ia
(E. Shekelle)
Gruson D, 2000

E

Cuando se recuperan enterobacterias del cultivo cualitativo de secreción traqueobronquial, no se recomienda el uso de monoterapia con una cefalosporinas de 3ª generación. La evaluación integral del caso y el resultado microbiológico definen la selección de agentes más activos para este grupo de bacterias como son los carbapenémicos.

IIb**(E. Shekelle)***Paterson D, 2001***R**

En pacientes con bajo riesgo para el desarrollo de infección por microorganismos multidrogosresistentes, iniciar tratamiento empírico con una cefalosporina de 3ª generación (ceftriaxona), en adultos y niños desde la edad de lactantes en adelante.

C**(E. Shekelle)***Am Thor Soc Doc, 2005***R**

En pacientes con infecciones por bacilos Gram negativos multidrogosresistentes, en particular *Pseudomonas* spp., debe utilizarse terapia combinada; la principal justificación es la alta frecuencia de desarrollo de resistencia con monoterapia. No se ha demostrado que la terapia combinada evite el desarrollo de resistencia bacteriana, otra justificación sería evitar la terapia inadecuada y una mejor selección del esquema empírico.

C**(E. Shekelle)***Am Thor Soc Doc, 2005***R**

Cuando existen factores de riesgo para el desarrollo de NAV por microorganismos multidrogosresistentes, el clínico debe considerar además de los microorganismos antes referidos, la posibilidad de *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Serratia* spp., *Acinetobacter* spp., *Stenotrophomonas maltophilia*, o *Burkholderia cepacia*.

C**(E. Shekelle)***Koening SM, 2006*

R

Quando se sospecha la participación en la NAVM de microorganismos multirresistentes, se requiere incluir en el esquema de acuerdo a la flora y a los patrones de resistencia locales una cefalosporina anti-*Pseudomonas* (ceftazidima o cefepime), o un carbapenémico o un β -lactámico con inhibidor de β -lactamasas (piperacilina/tazobactam), más una flouroquinolona antipseudomonas (ciprofloxacina o levofloxacino) o un aminoglucósido (amikacina, gentamicina o tobramicina); evaluar la consideración de una mejor cobertura contra *S. aureus* meticilino-resistente (SAMR).

Las quinolonas deben considerarse como tratamiento de tercera elección en niños.

C**(E. Shekelle)***Koenig SM, 2006***R**

Se debe tratar de abreviar el tratamiento antimicrobiano y no llevarlo a 14 a 21 días, siempre y cuando el agente etiológico no trate de bacilos Gram negativos no fermentadores (como *Pseudomonas aeruginosa*).

Ib**(E. Shekelle)***Chastre J, 2003***E**

No se ha demostrado diferencia entre el uso de Vancomicina y Linezolid para el tratamiento de NAVM por *Staphylococcus* spp. resistente a meticilina.

Ib**(E. Shekelle)***Rubinstein E, 2001**Wunderink R, 2003***E**

Se puede considerar el tratamiento adyuvante con un aminoglucósido o polimixina nebulizados, para el tratamiento de NAVM por Gram negativos multidrogosresistentes, particularmente si no mejoran con el tratamiento sistémico, aunque no hay evidencia de mejora de la mortalidad; sin embargo se requieren más estudios para evaluar este tipo de tratamientos.

III**(E. Shekelle)***Am Thor Soc Doc, 2005***E**

Las modificaciones en el tratamiento antimicrobiano se deben realizar con base a los parámetros clínicos e información microbiológica.

III**(E. Shekelle)***Am Thor Soc Doc, 2005*

- R** La mejoría clínica habitualmente se observa hasta las 48 a 72 horas, por lo tanto no se debe realizar ningún cambio de tratamiento antes de este tiempo, por lo que la respuesta al tratamiento se debe evaluar a partir del tercer día.
- E** En caso de falla al tratamiento, se deben investigar patologías no infecciosas que simulan neumonía, o infección por agentes multidrogosresistentes, o infecciones diferentes del pulmón.
- R** De acuerdo a los factores de riesgo, se debe sospechar en forma temprana la infección por hongos e iniciar terapia empírica, sobre todo en grupos de mayor riesgo como recién nacidos e inmunocometidos.
- R** Para establecer el tratamiento empírico de NAVM en recién nacidos, considerar: la flora normal, colonización de la vía aérea, edad gestacional en el recién nacido (por el alto riesgo de infección por *Staphylococcus epidermidis*), pacientes inmunocometidos y la necesidad de iniciar una terapia antifúngica empírica. En otras edades pediátricas considerar el incremento en la evaluación del PRISM (Pediatric Risk of Mortality) y el uso de antimicrobianos intravenosos en los últimos 12 meses.
- C**
(E. Shekelle)
Am Thor Soc Doc, 2005
- III**
(E. Shekelle)
Am Thor Soc Doc, 2005
- C**
(E. Shekelle)
Manzoni P, 2006
- C**
(E. Shekelle)
Floglia E, 2007

4.5 PREVENCIÓN DE NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA.

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
<p>E El objetivo principal de los clínicos debe enfocarse en eliminar o minimizar la incidencia de NAVM a través de medidas de prevención eficaces establecidas en las recomendaciones internacionales y verificando el apego de las prácticas por el personal de salud, que debe ser modificable de acuerdo a los factores de riesgo (tubos endotraqueales y nasogástricos, traqueotomía, reintubación, nutrición enteral, administración de esteroides, agentes que modifican el pH gástrico, posición supina, equipo respiratorio contaminado, medicamentos o agua).</p>	<p>III (E. Shekelle) <i>Koenig SM, 2006</i></p>

E

Cuando se decide iniciar la asistencia mecánica a la ventilación (AMV), deben efectuarse las medidas preventivas para NAVM, dirigidas a reducir la colonización microbiana y la aspiración de secreciones, inicialmente debe elegirse la vía de intubación, preferente la orotraqueal sobre la nasal, y tratar de minimizar la duración de AMV.

III
(E. Shekelle)
Koening SM, 2006

E

Se ha demostrado que existe una reducción significativa en el desarrollo de sinusitis y NAVM cuando se instala la cánula endotraqueal y la sonda gástrica por vía oral.

III
(E. Shekelle)
Koening SM, 2006

E

La duración mayor de 5 días de intubación endotraqueal influye sobre el desarrollo de NAVM; incrementa 3% cuando la AMV se administra los primeros 5 días, 2% más los siguientes 5 días y 1% los 5 días siguientes.

III
(E. Shekelle)
Koening SM, 2006

R

Los objetivos para los programas de prevención de NAVM son: disminuir la morbilidad, mortalidad y costos asociados con NAVM, para lo cual es indispensable implementar estrategias para reducir el riesgo de infección, que incluya un programa eficiente de control de infecciones nosocomiales, el uso adecuado de antimicrobianos, limitar los días-estancia de procedimientos invasivos.

III
(E. Shekelle)
Rodvold KA, 2009

R

Indispensable integrar la elevación de la cabecera entre 30 y 45 grados, evaluar diariamente si requiere continuar la sedación para extubar tempranamente al paciente, profilaxis para ulcera péptica, y profilaxis para trombosis venosa profunda.

La implementación de programas de prevención, requiere de la difusión de la información y la vigilancia de la adherencia del personal de salud a las buenas prácticas.

III
(E. Shekelle)
Rodvold KA, 2009

Es importante dar atención a pequeñas intervenciones como son:

1. Vigilar la presión del tubo endotraqueal en 20 mm Hg, lo que disminuye el paso de contenido de orofaringe a la tráquea,
2. Efectuar succión endotraqueal y subglótica,
3. Realizar drenaje del tubo del condensador del ventilador,
4. Evitar sobredistensión gástrica y posición supina,
5. No efectuar cambios de los circuitos del ventilador a menos que sea necesario,
6. Disminuir la transportación del paciente que requiere atención en UCI,
7. Realizar medidas de higiene de manos y precauciones de contacto en forma estricta.



R

C
(E. Shekelle)
Koening SM, 2006

En la prevención de NAVM es indispensable realizar las siguientes actividades:

1. Medidas efectivas de Control de Infecciones Nosocomiales: educación del personal de salud, higiene de manos (lavado con agua y jabón y desinfección con productos con base de alcohol), y precauciones de aislamiento para reducir la transmisión de microorganismos multidrogosresistentes.
2. Vigilancia de infecciones en la UCI y preparación de información sobre el control de infecciones y terapia antimicrobiana en pacientes con sospecha de NAVM y otras infecciones nosocomiales.



R

A
(E. CDC)
NGC-6634, 2009

Durante la intubación endotraqueal es indispensable:

1. Evitar la reintubación porque incrementa la frecuencia de NAVM. (A-II)
2. Mientras sea posible, debe utilizarse la ventilación No-invasiva en niños y adultos con falla respiratoria. (A-I)
3. Se prefiere utilizar intubación orotraqueal y sonda orogástrica para prevenir sinusitis y reducir el riesgo de NAVM (B-II)



R

A
(E. CDC)
NGC-6634, 2009

- R** La intubación orotraqueal y el uso de sonda orogástrica se prefieren, sobre todo en situaciones de urgencia. Al insertar el tubo endotraqueal, utilice técnica limpia (higiene de manos, uso de guantes y mascarilla con equipo estéril). **B**
(E. CDC)
NGC-6634, 2009
- R** Las secreciones subglóticas y de cavidad oral contribuyen en forma importante al desarrollo de NAVM, por lo que cada hospital debe desarrollar las políticas y procedimientos para el manejo adecuado de estas secreciones en niños y adultos y deben incluir el esquema del cuidado de cavidad oral y de secreciones subglóticas ya sea en forma intermitente (intervalos regulares, movilización del paciente o reinstalación o movimiento de la cánula endotraqueal) o continua. **A**
(E. CDC)
NGC-6634, 2009
- R** El tubo endotraqueal debe ser de tamaño apropiado a cada paciente cuya presión pueda mantener con mínima oclusión para prevenir espacio muerto y proliferación de microorganismos patógenos que puedan ocasionar lesión traqueal. **B**
(E. CDC)
NGC-6634, 2009
- R** El líquido de condensación contaminado debe ser cuidadosamente eliminado de los circuitos del ventilador para prevenir que entre al tubo endotraqueal al efectuar la nebulización de medicamentos. **A**
(E. CDC)
NGC-6634, 2009
- R** Todos los pacientes deben mantenerse en posición semisentada entre 30 y 45 grados para prevenir la aspiración, especialmente cuando reciben alimentación enteral. El grado de elevación debe ser medido cada 8 horas (utilizar instrumentos adecuados). **A**
(E. CDC)
NGC-6634, 2009
- R** Antes de colocar la cabeza del paciente a menos del 30% (cuando se transporta o reposiciona), deben aspirarse las secreciones orales y subglóticas para prevenir microaspiraciones. **A**
(E. CDC)
NGC-6634, 2009

- R** La nutrición enteral se prefiere sobre la parenteral para reducir el riesgo de complicaciones relacionadas a catéteres intravenosos centrales, prevenir el reflujo y la atrofia de microvellosidades de la mucosa intestinal, lo que incrementa el riesgo de translocación bacteriana.
A
(E. CDC)
NGC-6634, 2009
- E** La selección correcta del método de alimentación enteral puede reducir en forma efectiva complicaciones debidas a la aspiración del contenido gástrico. La alimentación enteral intermitente con volúmenes alimentarios pequeños puede reducir el reflujo gastroesofágico, lo que disminuye la mortalidad en UCI. Su papel en la prevención de NAVM requiere mayor evaluación.
Ia
(E. Shekelle)
Chen YC, 2009
- R** Los pacientes que reciben en forma temprana alimentación enteral con requerimientos completos (grandes cantidades de volumen), presentan con mayor frecuencia NAVM comparada con aquellos que la inician en forma tardía 49.3% vs. 30.7% (con 20% de requerimientos los primeros 4 días y completos en el día 5 de AMV.)
A
(E. Shekelle)
Chen YC, 2009
- E** La alimentación en duodeno o yeyuno no mostro diferencias en la frecuencia de NAVM.
- E** En algunos estudios de corto tiempo se ha estudiado la profilaxis con antimicrobianos para descontaminación selectiva del tubo digestivo y reducir así la frecuencia de NAVM, sin embargo, su uso puede favorecer el desarrollo de brotes nosocomiales y emergencia de resistencia antimicrobiana.
II
(E. CDC)
NGC-6634, 2009
- R** No se recomienda el uso de antimicrobianos sistémicos para descontaminación selectiva del tubo digestivo por el riesgo de emergencia de resistencia antimicrobiana y brotes nosocomiales.
B
(E. CDC)
NGC-6634, 2009
- R** No se recomienda el uso de antimicrobianos sistémicos por 24 horas cuando la intubación endotraqueal se realiza en situación de emergencia.
B
(E. CDC)
NGC-6634, 2009

E

El uso tópico de clorhexidina oral reduce el número de unidades formadoras de colonias (UFC) viables de *S. aureus* en la placa dental de pacientes con AMV; sin embargo, no reduce la cantidad de otras bacterias como *Pseudomonas spp.*, o *Acinetobacter spp.* Aunque hay evidencia de reducción de NAVM con el uso de clorhexidina tópico, esta diferencia no es estadísticamente significativa.

Ib
(E. Shekelle)
Scannapieco FA, 2009

R

El cuidado regular de cavidad oral con agentes antisépticos (no-antimicrobianos), disminuye la incidencia de NAVM en pacientes con AMV. La higiene de cavidad oral (remoción de la placa dentobacteriana) debe efectuarse al menos cada 12 horas.

B
(E. CDC)
NGC-6634, 2009

R

Realizar la aspiración de secreciones de orofaringe y limpieza de boca y labios cada 4 h y antes de manipular la sonda endotraqueal o del cambio de posición del paciente.

B
(E. CDC)
NGC-6634, 2009

R

Evaluar diariamente la interrupción de la sedación y evitar sedación profunda con agentes que paralizan la musculatura respiratoria que pueden inhibir el reflejo de tos, lo que incrementa el riesgo de NAVM.

A
(E. CDC)
NGC-6634, 2009

R

Implementar medidas simples y efectivas, con costos mínimos para prevenir NAVM que incluyan el cuidado respiratorio protocolizado, higiene estricta de manos, el uso métodos diagnósticos y de tratamiento adecuados, y uso racional de antimicrobianos.

C
(E. Shekelle)
Koening SM, 2006

R

Los factores de riesgo modificables para el desarrollo de NAVM tienen un papel muy importante en la prevención para reducir la morbilidad y la mortalidad y además, para promover la realización de procedimientos costo-efectivos como son un control estricto y efectivo de infecciones nosocomiales, higiene de manos, vigilancia microbiológica con evaluación de la resistencia antimicrobiana local, monitorización de dispositivos invasivos y su remoción temprana, y establecer programas para reducir y vigilar la prescripción de antimicrobianos.

A
(E. Shekelle)
Rotstein C, 2008

5. ANEXOS

5.1 PROTOCOLO DE BÚSQUEDA

La búsqueda sistemática de información se enfocó a documentos obtenidos acerca de la temática **Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica**. La búsqueda se realizó en PubMed y en el listado de sitios Web para la búsqueda de Guías de Práctica Clínica.

Criterios de inclusión:

- Documentos escritos en **idioma inglés y español**.
- Documentos publicados los últimos **5 años** (rango recomendado) o, en caso de encontrarse escasa o nula información, documentos publicados los últimos **10 años** (rango extendido).
- Documentos enfocados **Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica**.

Criterios de exclusión:

- Documentos escritos en otro idioma que no sea español o inglés.

Estrategia de búsqueda

Primera Etapa

Esta primera etapa consistió en buscar documentos relacionados al tema Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica en PubMed. Las búsquedas se limitaron a humanos, documentos publicados durante los últimos 10 años, en idioma inglés o español, del tipo de documento de Guías de Práctica Clínica y se utilizaron términos validados del MeSh. Se utilizaron los terminus **ventilator associated pneumonia, Diagnostic investigation of ventilator-associated pneumonia, diagnosis and treatment of ventilator associated pneumonia, Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia**. Esta etapa de la estrategia de búsqueda dio > 1, 570,000 resultados, de los cuales se tuvo acceso en **350**, y solo se utilizaron **39** documentos en la elaboración de la guía.

Algoritmo de búsqueda:

- Ventilator associated pneumonia
- Diagnostic investigation of ventilator-associated pneumonia
- Diagnosis and treatment of ventilator associated pneumonia,
- Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia

Tercera Etapa (en caso de no tener acceso a base de datos, aplica la Segunda Etapa)

En esta etapa se realizó la búsqueda en sitios Web en los que se buscaron Guías de Práctica Clínica con el término **Guidelines for diagnosis and management of ventilator associated pneumonia, Guidelines for the prevention of ventilator associated pneumonia**. Se utilizaron 6 documentos en la construcción de la Guía.

5.2 ESCALAS DE GRADACIÓN

LA ESCALA MODIFICADA DE SHEKELLE Y COLABORADORES

Clasifica la evidencia en niveles (categorías) e indica el origen de las recomendaciones emitidas por medio del grado de fuerza. Para establecer la categoría de la evidencia utiliza números romanos de I a IV y las letras a y b (minúsculas). En la fuerza de recomendación letras mayúsculas de la A a la D.

Categoría de la evidencia	Fuerza de la recomendación
Ia. Evidencia para meta-análisis de los estudios clínicos aleatorios	A. Directamente basada en evidencia categoría I
Ib. Evidencia de por lo menos un estudio clínico controlado aleatorio	
IIa. Evidencia de por lo menos un estudio controlado sin aleatoriedad	B. Directamente basada en evidencia categoría II o recomendaciones extrapoladas de evidencia I
IIb. Al menos otro tipo de estudio cuasi experimental o estudios de cohorte	
III. Evidencia de un estudio descriptivo no experimental, tal como estudios comparativos, estudios de correlación, casos y controles y revisiones clínicas	C. Directamente basada en evidencia categoría III o en recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías I o II
IV. Evidencia de comité de expertos, reportes opiniones o experiencia clínica de autoridades en la materia o ambas	D. Directamente basadas en evidencia categoría IV o de recomendaciones extrapoladas de evidencias categorías II, III

Modificado de: Shekelle P, Wolf S, Eccles M, Grimshaw J. Clinical guidelines. Developing guidelines. BMJ 1999; 3:18:593-59

ESCALA UTILIZADA EN DOCUMENTOS DEL CDC Y HICPAC

NIVEL	FUERZA DE LA EVIDENCIA
I	Evidencia sólida de al menos un estudio con buen diseño, controlado y aleatorizado
II	Evidencia de estudios bien diseñados, no-aleatorizado, estudios de cohorte o estudios analíticos de casos y controles (preferiblemente de > de un centro, o estudios múltiples de series en tiempo.
III	Evidencia de estudios descriptivos bien diseñados de más de un centro o de un grupo de investigadores. Requerido para regulaciones estatales o federales, reglas o estándares.
IV	Opiniones de Expertos, evidencia clínica o reportes de comités de expertos.
V	No se encuentran estudios de calidad y no queda claro en las guías de comités de expertos, autoridades y otras fuentes. La evidencia es insuficiente o no hay consenso para demostrar su eficacia.
CATEGORÍA	FUERZA DE LA RECOMENDACIÓN
A	Fuertemente recomendada para implementación.
B	Recomendada para implementación.
C	Considerar para implementación.
D	Recomendada contra implementación.
UI	Tema no resuelto.
No recomendada. Tema no resuelto. Práctica para la cual no hay evidencia suficiente o No existe consenso de eficacia.	

Fuente: Centres for Disease Control and Prevention. NGC-6634, 2009.

5.3 ESCALAS DE CLASIFICACIÓN CLÍNICA

CRITERIOS CLÍNICOS Y ESTUDIOS EN EL DIAGNÓSTICO DE NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA (NAVM)

1) Temperatura (°C)	36.5 o 38.4 38.5 o 38.9 39.0 o 36.0	0 puntos 1 punto 2 puntos
2) Cuenta de leucocitos(/mm ³)	4,000 o 11,000 < 4,000 o > 11,000 + 50% de bandas 50% de bandas	0 puntos 1 punto añadir 1 punto
3) Secreciones traqueales	Ausencia de secreciones traqueales Secreciones traqueales no purulentas Secreciones traqueales purulentas	0 puntos 1 punto 2 puntos
4) oxigenación: PaO ₂ /FiO ₂	240 o SDRA 200 y sin SDRA	0 puntos 2 puntos
5) Radiografía pulmonar	Sin infiltrado Infiltrado difuso Infiltrado localizado	0 puntos 1 punto 2 puntos
Considerar también en la evaluación al 3er día		
6) Progresión de infiltrado pulmonar	Sin progresión radiográfica Progresión radiográfica (después de haber descartado ICC y SDRA)	0 puntos 2 puntos
7) Cultivo de aspirado traqueal	Cultivo con bacterias patogénicas con leve crecimiento o sin crecimiento Cultivo con bacterias patogénicas en moderada o alta cantidad Algunas bacterias patógenas vistas en la tinción de Gram	0 puntos 1 punto añadir 1 punto

Fuente: Langer M, 2009

SDRA: Síndrome de Dificultad Respiratoria del Adulto, definido como PaO₂/FiO₂ 200, presión en cuña de la arteria pulmonar 18 mm Hg e infiltrados bilaterales en forma aguda)

ICC: Insuficiencia Cardíaca Crónica

FACTORES DE RIESGO PARA ADQUIRIR MICROORGANISMOS MULTIDROGORRESISTENTES (MDR)

1. Uso de Antimicrobianos en los 90 días precedentes a la Asistencia Mecánica a la Ventilación (AMV).
2. Hospitalización en los 90 días precedentes
3. Hospitalización reciente 5 días
4. Duración de la asistencia mecánica a la ventilación 7 días
5. Historia de visitas regulares a un centro de transfusión o de diálisis
6. Residencia en un asilo
7. Enfermedad o terapia inmunosupresora
8. Alta frecuencia de resistencia antimicrobiana en la comunidad o en la UCI

Fuente: Porzecanski I, 2006

DIAGNÓSTICO BASADO EN DEFINICIONES MICROBIOLÓGICAS

Tinción de Gram de aspirado de secreción endotraqueal	Polimorfo nucleares y bacterias
Aspirado de secreción bronquial semicuantitativo	Crecimiento moderado-alto
Aspirado de secreción bronquial cuantitativo	> 10 ⁵⁻⁶ UFC/mL
Lavado bronquioalveolar	104 UFC/mL
Muestra de cepillado protegido	103 UFC/mL

Craven D, 2009

PACIENTES PEDIÁTRICOS DE ALTO RIESGO PARA EL DESARROLLO DE NAVM

Condición clínica	Definición operativa
Recién nacido de término	Nacido entre las semanas 38 a 42 de gestación
Recién nacido pretérmino	Nacido antes de la semana 38 de gestación
Recién nacido pretérmino de bajo peso	Nacido antes de la semana 32 de gestación
Recién nacido pretérmino de bajo peso	Nacimiento antes de la semana 32 de gestación
Neumopatía	Enfermedad pulmonar congénita o adquirida que condiciona trastornos de ventilación y/u oxigenación
Cardiopatía congénita	Malformaciones anatómicas cardíacas que condicionan incremento en el flujo pulmonar

ESTRATEGIAS PARA PREVENIR NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA

Momento de la Intubación	Procedimiento
1. Antes de la intubación	1. Investigar causas reversibles de falla respiratoria (balance de líquidos, broncoespasmo, analgesia, sedación, etc.)
	2. Definir si requiere ventilación mecánica No-Invasiva
2. Durante el Proceso de la intubación	1. Utilizar correctamente precauciones estándar y de contacto
	2. Evitar Sobredistensión gástrica
	3. Preferir la vía orotraqueal
3. Después de la Intubación. - Medidas de Soporte	1. Instalar sonda gástrica vía oral
	2. Posición de la cabeza entre 30 y 45 grados
	3. Mantener buena práctica de lavado de manos con agua y jabón y soluciones desinfectantes con alcohol
	4. Cambio de circuitos del respirador solo cuando sea necesario
	5. Cuidado respiratorio con adecuada higiene
	6. Preferente sistema de succión cerrado
	7. Succión subglótica continua
	8. Movilización activa del paciente, o Camas móviles
	9. Aseo de cavidad oral con clorhexidina en pacientes con cirugía cardiovascular
	10. Minimizar la sedación para reducir el tiempo de AMV
4. Después de la Intubación. - Medidas Controversiales	1. Nutrición enteral temprana versus tardía
	2. Descontaminación selectiva de intestino
	3. Esquema rotatorio de antimicrobianos
	4. Tubos endotraqueales impregnados de antimicrobianos
5. Medidas Generales	1. Establecer un sistema de vigilancia para NAVM
	2. Adherencia a las recomendaciones internacionales de higiene de manos y apego a las otras medidas universales para el control de infecciones nosocomiales
	3. Uso de la ventilación no invasiva siempre que sea posible
	4. Minimizar la duración de la ventilación
	5. Apegarse al protocolo de destete de la ventilación
	6. Educar a todo el personal que cuida pacientes con AMV acerca de las medidas preventivas de NAVM.
6. Estrategias para minimizar la contaminación del equipo de ventilación mecánica y dispositivos para aseo bronquial	1. Uso de agua estéril para enjuagar el equipo de cuidado pulmonar reusable
	2. Remover el condensado del circuito del ventilador
	3. Mantener el circuito cerrado durante la remoción del condensado
	4. Cambio del circuito del ventilador solo cuando se encuentre disfuncionando o visiblemente sucio
	5. Desinfectar y almacenar adecuadamente los equipos de terapia respiratoria

Fuente: Modificado de Koenig SM, 2006.

TERAPIA EMPÍRICA INICIAL PARA NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA EN PACIENTES SIN FACTORES DE RIESGO CONOCIDOS PARA MICROORGANISMOS MULTIDROGORRESISTENTES, DE INICIO TEMPRANO, Y PARA CUALQUIER GRADO DE SEVERIDAD DE LA ENFERMEDAD.

Microorganismo Potencial	Antimicrobiano Recomendado
<ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Streptococcus pneumoniae</i> ✓ <i>Haemophilus influenzae</i> ✓ <i>Staphylococcus aureus</i> meticilino sensible ✓ Enterobacterias sensibles: <ul style="list-style-type: none"> - <i>Echerichia coli</i> - <i>Klebsiella pneumoniae</i> - <i>Enterobacter species</i> - <i>Proteus species</i> - <i>Serratia marcescens</i> 	<p>Ceftriaxona</p> <p>o</p> <p>Levofloxacino, moxifloxacino, o</p> <p>ciprofloxacino</p> <p>o</p> <p>Ampicilina/Sulbactam</p> <p>o</p> <p>Ertapenem</p>
<p>Microorganismos multidrogoresistentes:</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ <i>Pseudomonas</i> spp. ✓ <i>Klebsiella</i> spp. ✓ <i>Acinetobacter</i> spp. 	<p>Cefalosporinas anti <i>Pseudomonas</i>:</p> <p>Cefepime</p> <p>Ceftazidima</p> <p>o</p> <p>Carbapenemes anti <i>Pseudomonas</i>:</p> <p>Imipenem</p> <p>Meropenem</p> <p>o</p> <p>Beta lactámico con inhibidor de betalactamasas:</p> <p>Piperazilina-Tazobactam</p> <p>Más</p> <p>Fluorquinolonas anti <i>Pseudomonas</i>:</p> <p>Ciprofloxacino</p> <p>Levofloxacino</p> <p>o</p> <p>Aminoglucosido:</p> <p>Amikacina</p> <p>Gentamicina</p> <p>Tobramicina</p> <p>más</p> <p>Anti <i>Staphiloccocus</i> meticilino resistente:</p> <p>Vancomicina</p> <p>Linezolid</p>

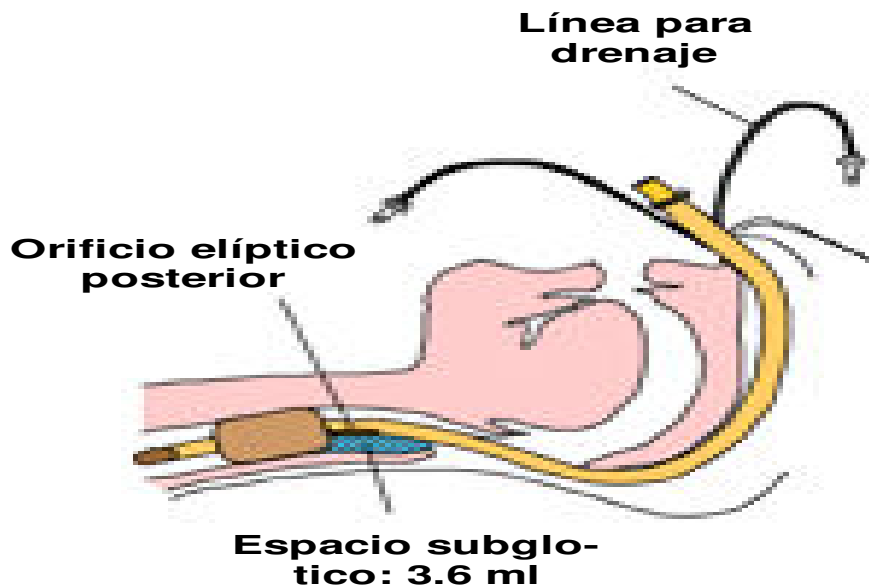
Fuente: Modificado de American Thoracic Society Documents, 2005

TRATAMIENTO SEGÚN LA ETIOLOGÍA DE LA NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA

Microorganismo	Antimicrobiano	Nivel de Evidencia
<i>S. aureus</i> sensible a meticilina	Cefalosporinas de 1ª o 2ª generación	Sin evidencia
<i>S. aureus</i> resistente a meticilina	Glucopéptidos (vancomicina o teicoplanina)	B
	Linezolid	B
	Dalfopristín- quinupristín	B
<i>S. pneumoniae</i> sensible a penicilina	Penicilina, aminopenicilinas	B
<i>S. pneumoniae</i> resistente a penicilina	Penicilina, aminopenicilinas, ceftriaxona	B
<i>Acinetobacter baumannii</i>	Carbapenémicos	B
	Cefalosporinas de 3ª y 4ª generación	B
	Ampicilina/Sulbactam	B
Enterobacterias: - <i>E. coli</i> - <i>Proteus spp.</i> - <i>Klebsiella spp.</i>	Cefalosporinas de 2ª y 3ª generación + aminoglucósido	B
	Fluoroquinolonas	B
	Piperacilina/tazobactam	B
	Carbapenémicos	B
Enterobacterias: - <i>Enterobacter spp.</i> - <i>Serratia spp.</i> - <i>Morganella morganii</i>	Quinolonas	B
	Cefalosporinas de 3ª y 4ª generación + aminoglucósido	B
	Piperacilina/tazobactam	B
	Carbapenémicos	B

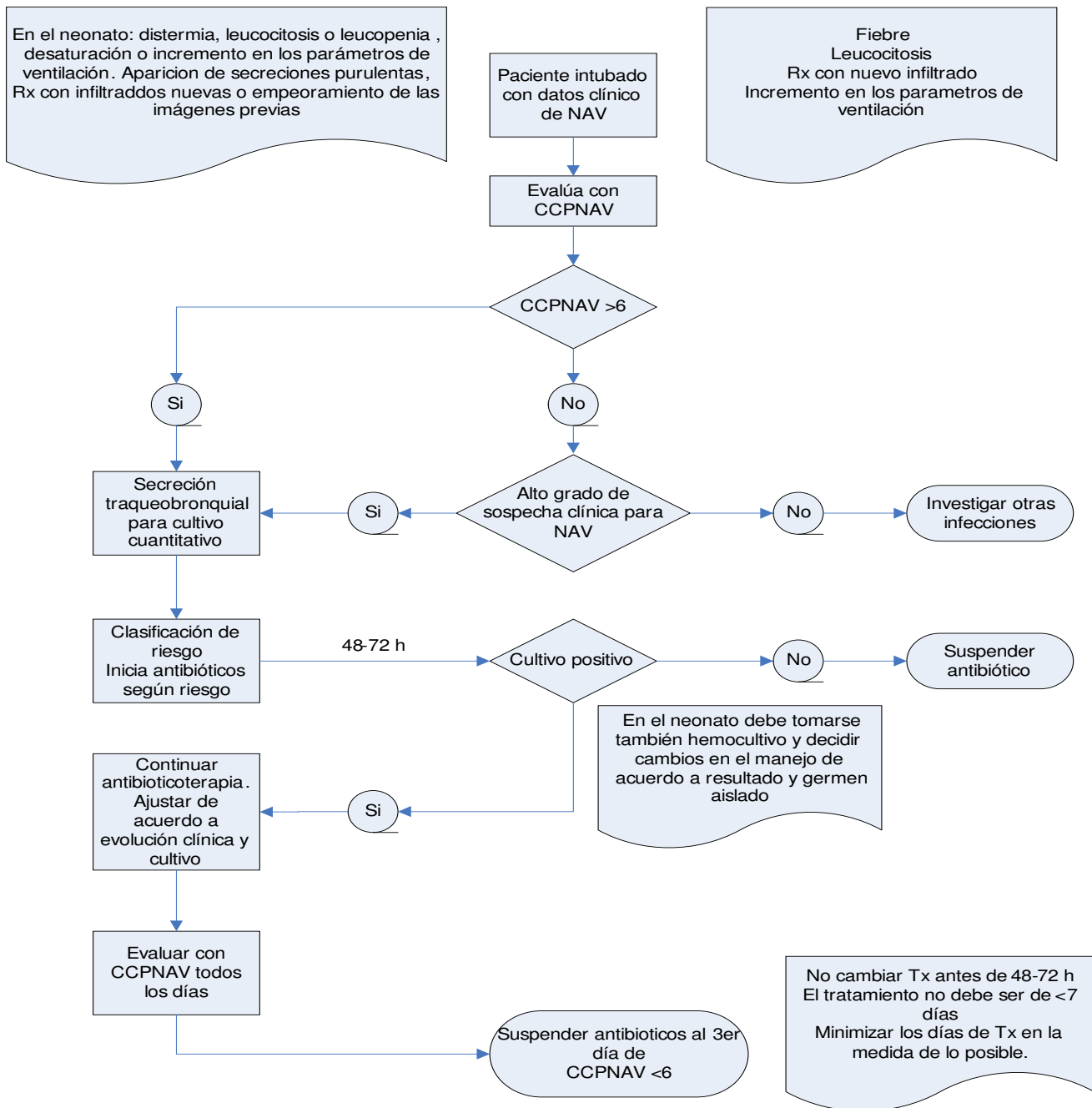
* Elección con mayor actividad bactericida, espectro dirigido, menor inducción de resistencia y costo menor.

TUBO ENDOTRAQUEAL CON LINEA PARA ASPIRACION SUBGLOTICA CONTINUA

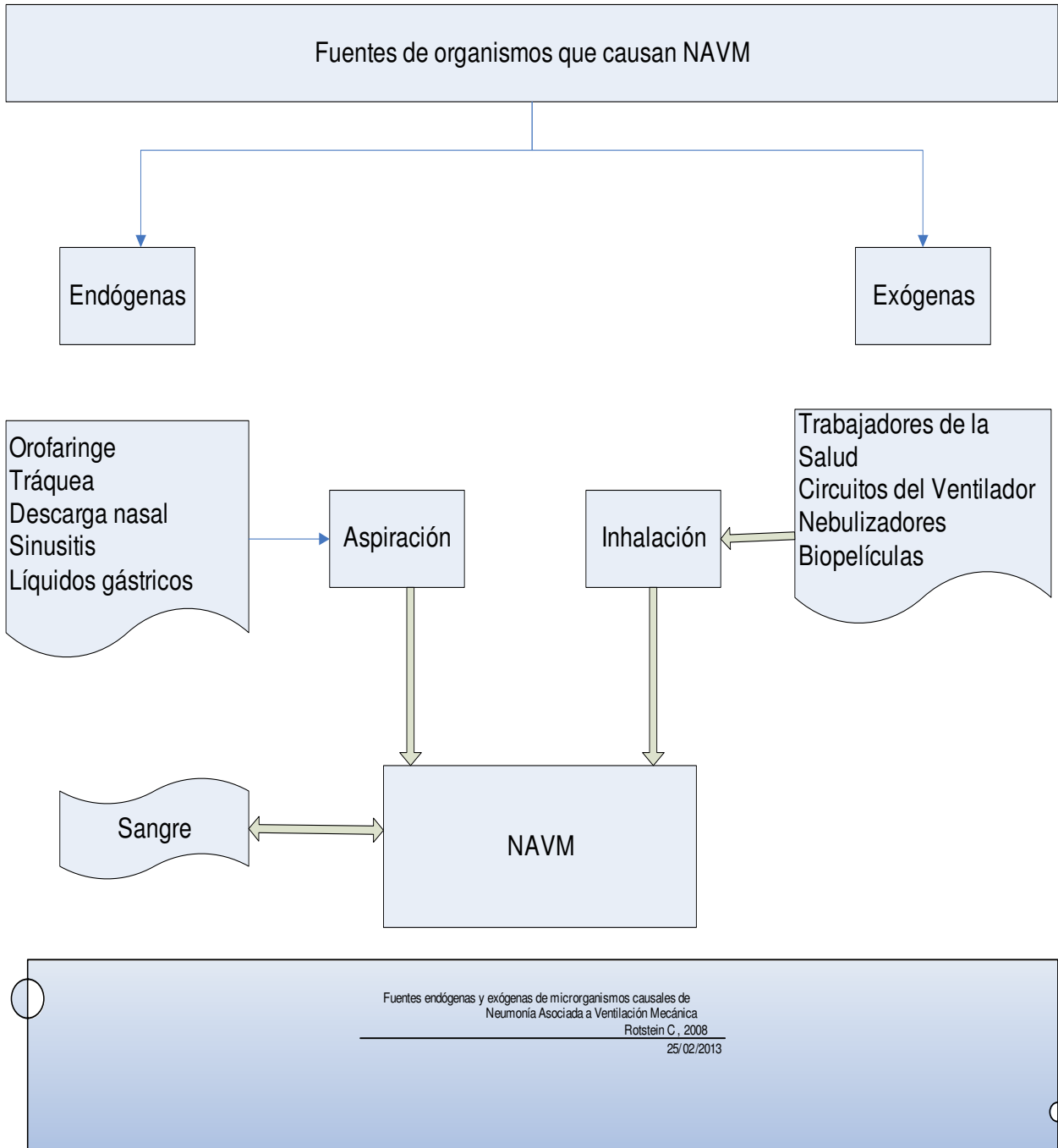


5.4 DIAGRAMAS DE FLUJO

DIAGRAMA DE FLUJO PARA EL DIAGNOSTICO DE NEUMONIA ASOCIADA A VENTILACION



PATOGÉNESIS DE LA NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA (NAVVM)



5.6 TABLA DE MEDICAMENTOS

MEDICAMENTOS MENCIONADOS INDICADOS EN EL TRATAMIENTO DE NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA, DEL CUADRO BÁSICO DEL IMSS

Clave	Principio activo	Dosis recomendada	Presentación	Tiempo	Efectos adversos	Interacciones	Contraindicaciones
1956	Amikacina	Adultos: 1g cada 24hs (en >40kg calcular por Kg de peso dosis máxima 1g) Niños: 20mg/kg/día cada 24hs	Cada ampolleta o frasco ampula contiene: Sulfato de amikacina equivalente a 500 mg de amikacina	8 – 10 días	Bloqueo neuromuscular, ototoxicidad, nefrotoxicidad, hepatotoxicidad, superinfecciones	Con anestésicos generales y bloqueadores neuromusculares se incrementa el bloqueo Con cefalosporinas aumenta la nefrotoxicidad Con diuréticos de asa aumenta la ototoxicidad	Hipersensibilidad a aminoglucósidos
1957	Amikacina	Niños: 20mg/kg/día cada 24hs	Cada ampolleta o frasco ampula contiene: Sulfato de amikacina equivalente a 100 mg de amikacina	8 – 10 días	Bloqueo neuromuscular, ototoxicidad, nefrotoxicidad, hepatotoxicidad, superinfecciones	Con anestésicos generales y bloqueadores neuromusculares se incrementa el bloqueo Con cefalosporinas aumenta la nefrotoxicidad Con diuréticos de asa aumenta la ototoxicidad	Hipersensibilidad a aminoglucósidos
5313	Caspofungina	Inicial 70 mg primer día, seguido de 50 mg/día según la respuesta clínica Variable	Frasco ampula 50 y 70 mg/10.5 mL	8 – 10 días Valorar de acuerdo a evolución	Edema pulmonar, discrasia sanguínea, hipercalcemia, hepatotoxicidad, fiebre, náusea, vómito, cefalea, diarrea y anemia	Ninguna de importancia clínica	Hipersensibilidad al fármaco. Precauciones: Disfunción hepática
1935	Cefotaxima	Adultos 1g IV cada 8 hs; dosis máxima 12 g/día Niños: 150mg/kg/día cada 8hs	Cada frasco ampula con polvo contiene: Cefotaxima sódica equivalente a 1 g de cefotaxima	8 – 10 días	Anorexia, náusea, vómito, diarrea, colitis pseudomembranosa, dolor en el sitio de la inyección intramuscular, erupción cutánea, síndrome de Stevens Johnson, disfunción renal	Hipersensibilidad a los antibióticos del grupo de las cefalosporinas y betalactámicos	Con furosemida y aminoglucósidos, aumenta el riesgo de lesión renal Se incrementa su concentración plasmática con probenecid
4254	Ceftazidima	Administración Intravenosa Adultos: 1 g cada 8 a 12 hs, hasta 6 g/día Niños (sólo se utiliza la vía Intravenosa): de 1 mes a 12 años, 30 a 50 mg/kg de peso corporal, cada 8 hs; neonatos 30 mg/kg de peso corporal, cada 12 hs	Cada frasco ampula con polvo contiene: Ceftazidima pentahidratada equivalente a 1 g de ceftazidima	8 – 10 días Valorar de acuerdo a evolución	Anorexia, náusea, vómito, diarrea, colitis pseudomembranosa, dolor en el sitio de la inyección intramuscular, erupción cutánea, síndrome de Stevens Johnson, disfunción renal	Con furosemida y aminoglucósidos aumenta el riesgo de lesión renal. Se incrementa su concentración plasmática con probenecid	Hipersensibilidad a las cefalosporinas
1937	Ceftriaxona	Adultos: 1gr al día IM o IV	Cada frasco ampula	8 – 10 días	Anorexia, náusea, vómito, diarrea,	Hipersensibilidad a las	Con furosemida y

		Niños: <45 kg 50 mg/kg/día cada 24hs, dosis máxima 1gr al día >45 kg	con polvo contiene: Ceftriaxona disódica equivalente a 1 g de ceftriaxona en 10 mL		colitis pseudomembranosa, dolor en el sitio de la inyección intramuscular, erupción cutánea, síndrome de Stevens Johnson, disfunción renal	cefalosporinas	aminoglucósidos aumenta el riesgo de lesión renal Se incrementa su concentración plasmática con probenecid
5264	Cefuroxima	750 mg-1.5 g c/8 hs 7-10 días	Frasco 750 mg en 3, 5 o 10 mL, frasco amp. De 3 mL de diluyente	8 – 10 días	Angioedema, broncoespasmo, rash, urticaria, náusea, vómito diarrea, colitis pseudomembranosa, neutropenia, en ocasiones agranulocitosis	Con furosemida y aminoglucósidos aumenta el riesgo de lesión renal. Se incrementa su concentración plasmática con probenecid	Hipersensibilidad al fármaco. Precaución en insuficiencia renal
1926	Dicloxacilina	Adultos y niños >40kg: 1-2g IV cada 6hs (Dosis máxima 12 g al día) Niños: 200mg/kg/día dividido en 4 dosis Dosis máxima 12g	Fco ampula con Solución inyectable 250 mg/5 mL	8 – 10 días	Reacciones de hipersensibilidad que incluye choque anafiláctico, glositis, fiebre, dolor en el sitio de inyección	Con probenecid aumenta la concentración plasmática de las penicilinas Sensibilidad cruzada con cefalosporinas y otras penicilinas Con analgésicos no esteroideos aumenta la vida media de las penicilinas	Hipersensibilidad conocida a betalactámicos
1928	Dicloxacilina	Se recomienda continuar con dicloxacilina oral a las siguientes dosis: Adultos: 500mg VO cada 6hs Niños: 50-100 mg VO cada 6 hs	Cada cápsula o comprimido contiene: Dicloxacilina sódica equivalente a 500 mg de dicloxacilina Suspensión con 250mg/5 mL	8 – 10 días	Reacciones de hipersensibilidad que incluye choque anafiláctico, glositis, fiebre, dolor en el sitio de inyección	Con probenecid aumenta la concentración plasmática de las penicilinas Sensibilidad cruzada con cefalosporinas y otras penicilinas Con analgésicos no esteroideos aumenta la vida media de las penicilinas	Hipersensibilidad conocida a betalactámicos
2135	Fluconazol	Inicial 400 mg/día IV, seguido de 200 mg/día 2 semanas 10-12 semanas en meningitis	Frasco ampula 100 mg/50 mL	8 – 10 días Valorar de acuerdo a evolución	Náusea, vómito, dolor abdominal, diarrea, disfunción hepática, Síndrome de Stevens-Johnson	Pueden aumentar las concentraciones plasmáticas de DFH, sulfonamidas, warfarina y ciclosporina	Hipersensibilidad al fármaco. Precauciones: insuficiencia renal
5265	Imipenem y Cilastatina	Administración intravenosa (infusión, en 30 a 60 minutos) Adultos: 250 mg a 1 g cada 6 hs, máximo 4 g/día Niños: 15 mg/Kg de peso corporal, cada 6 hs Dosis máxima por día no mayor de 2 g	Cada frasco ampula con polvo contiene: Imipenem monohidratado equivalente a 500 mg de imipenem Cilastatina sódica equivalente a 500 mg de cilastatina.	8 – 10 días Valorar de acuerdo a evolución	Convulsiones, mareo, hipotensión arterial, náusea, vómito, diarrea, colitis pseudomembranosa, tromboflebitis en el sitio de la inyección, reacciones de hipersensibilidad inmediata	Ninguna de importancia	Hipersensibilidad a betalactámicos
4290	Linezolid	Adultos y >12 años: 600mg VO cada 12hs Niños: 10mg/kg/dosis VO cada 12hs	Cada tableta contiene: Linezolid 600 mg	8 – 10 días Valorar de acuerdo a evolución	Náusea, diarrea, decoloración de la lengua, moniliasis oral, trombocitopenia, cefalea, prurito, rash dérmico, vómito, dolor abdominal	Hipersensibilidad al fármaco o a cualquiera de los excipientes de la fórmula farmacéutica	Puede registrarse un aumento leve y reversible de la respuesta presora inducida por el clorhidrato de pseudoefedrina o por el

							clorhidrato de fenilpropalamina, en la coadministración con linezolid
4291	Linezolid	Adultos: 600 mg cada 12 hs, en 30 a 120 minutos Niños: 10mg/kg/dosis	Solución inyectable Cada 100 mL contienen: Linezolid 200 mg Envase con bolsa con 300 mL	8 – 10 días Valorar de acuerdo a evolución	Náusea, diarrea, decoloración de la lengua, moniliasis oral, trombocitopenia, cefalea, purito, rash dérmico, vómito, dolor abdominal	Hipersensibilidad al fármaco o a cualquiera de los excipientes de la fórmula farmacéutica	Puede existir un aumento leve y reversible de la respuesta presora inducida por el clorhidrato de pseudoefedrina o por el clorhidrato de fenilpropalamina, en la coadministración con el linezolid
4578	Teicoplanina	400 mg 1 o 2 veces al día 7-10 días	Ámpula 400 mg/3 mL o 2mg/3 mL	8 – 10 días Valorar de acuerdo a evolución	Fiebre, erupción cutánea, ototoxicidad, nefrotoxicidad, náusea, vómito, diarrea, mareo, cefalea, elevación de transaminasas y fosfatasa alcalina	Es incompatible con aminoglucósidos, por lo que no deben mezclarse en la misma jeringa. Su ministración junto con aminoglucósidos, amfotericina B, ciclosporina y furosemida aumenta el riesgo de ototoxicidad y nefrotoxicidad	Hipersensibilidad al fármaco
4590	Tigeciclina	100 mg dosis inicial, seguida de 50 mg c/12 hs 7-14 días	Frasco de 50 mg	8 – 10 días Valorar de acuerdo a evolución	Náusea, vómito, diarrea, mareo, cefalea, flebitis, prurito, erupción cutánea	Con warfarina vigilancia de tiempos de coagulación, con anticonceptivos orales disminuye eficacia anticonceptiva	Hipersensibilidad al fármaco. Precauciones: la clase gliciliciclina es similar estructuralmente a tetraciclinas aumentando las reacciones adversas
4251	Vancomicina	Administración Intravenosa (infusión, en 60 a 90 minutos) Adultos: 500 mg cada 6 hs o 1 g cada 12 hs Niños: Recién nacidos 10 mg/kg de peso corporal, divididos cada 8 a 24 hs Preescolares y mayores: 30 a 45 mg/kg de peso corporal/día, divididos cada 8 hs Dosis máxima 2 g/día	Solución inyectable Cada frasco ámpula con polvo contiene: Clorhidrato de vancomicina equivalente a 500 mg de vancomicina	8 – 10 días Valorar de acuerdo a evolución	Ototoxicidad, náusea, fiebre, hipersensibilidad inmediata, superinfecciones, nefrotoxicidad, síndrome de cuello rojo	Con aminoglucósidos, amfotericina B y cisplatino se aumenta el riesgo de nefrotoxicidad	Insuficiencia renal y/o hepática Hipersensibilidad a cualquiera de los componentes de la fórmula
5315	Voriconazol	Inicio 6 mg/Kg c/12 hs las primeras 24 hs, continuar 4 mg/Kg c/12 hs Variable	Frasco ámpula 200 mg	8 – 10 días Valorar de acuerdo a evolución	Trastornos vasculares, fiebre, erupción cutánea, vómito, náusea, diarrea, cefalea, edema periférico, y dolor abdominal	Ministración concomitante con terfenadina, astemizol, cisaprida, pimocida, quinidina, rifampicina, carbamacepina, barbitúricos, ergotamina,	Hipersensibilidad al fármaco, y ministración simultánea con: terfenadina, astemizol, cisaprida, pimocida,

						dihidroergotamina y sirulimus	quinidina, rifampicina, carbamacepina, barbitúricos, ergotamina, dihidroergotamina y sirulimus
5317	Voriconazol	Inicio 6 mg/Kg c/12 hs las primeras 24 hs, continuar 4 mg/Kg c/12 hs Variable	Tab 50 mg	8 – 14 días Valorar de acuerdo a evolución	Trastornos vasculares, fiebre, erupción cutánea, vómito, náusea, diarrea, cefalea, edema periférico, y dolor abdominal	Ministración concomitante con terfenadina, astemizol, cisaprida, pimocida, quinidina, rifampicina, carbamacepina, barbitúricos, ergotamina, dihidroergotamina y sirulimus	Hipersensibilidad al fármaco, y ministración simultánea con: terfenadina, astemizol, cisaprida, pimocida, quinidina, rifampicina, carbamacepina, barbitúricos, ergotamina, dihidroergotamina y sirulimus
5318	Voriconazol	Inicio 6 mg/Kg c/12 hs las primeras 24 hs, continuar 4 mg/Kg c/12 hs Variable	Tab 200 mg	8 – 14 días Valorar de acuerdo a evolución	Trastornos vasculares, fiebre, erupción cutánea, vómito, náusea, diarrea, cefalea, edema periférico, y dolor abdominal	Ministración concomitante con terfenadina, astemizol, cisaprida, pimocida, quinidina, rifampicina, carbamacepina, barbitúricos, ergotamina, dihidroergotamina y sirulimus	Hipersensibilidad al fármaco, y ministración simultánea con: terfenadina, astemizol, cisaprida, pimocida, quinidina, rifampicina, carbamacepina, barbitúricos, ergotamina, dihidroergotamina y sirulimus

6. GLOSARIO

Término	Descripción
Escala de Apache	Sistema de valoración de la gravedad del estado de salud agudo y crónico del paciente.
Escala SOFA	Sistema de valoración de la disfunción orgánica.
Índice de Kirby	Medida de intercambio gaseoso alveolo-capilar. Se obtiene al dividir la presión arterial de oxígeno (O ₂) entre la fracción inspirada de O ₂ proporcionada (PaO ₂ /FiO ₂).
Inmunocompromiso	Características del paciente que presenta una respuesta anormal en la inmunidad humoral, con énfasis en la fagocitosis, que lo hacen más susceptible de desarrollar problemas infecciosos graves y sus complicaciones. Esta alteración de la inmunidad puede ser secundaria a cáncer, enfermedades con alteración del sistema inmunológico, desnutrición grave, uso de citotóxicos o esteroides.
Multidrogorresistente	Microorganismo (más frecuentes bacilos Gram negativos) resistente a 2 o más de los antimicrobianos usados habitualmente para tratar la infección relacionada con ese microorganismo (Paterson D, 2006).
Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica	Es una complicación pulmonar que se desarrolla posterior a 48 a 72 horas de la intubación endotraqueal, en pacientes sometidos a ventilación mecánica, forma parte de las neumonías adquiridas en el hospital.
Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica Tardía	Se se presenta después de los 5 días de asistencia ventilatoria y generalmente es causada por microorganismos intrahospitalarios que colonizan la orofaringe.
Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica Temprana	Se presenta antes de los 5 días de asistencia mecánica a la ventilación (AMV) y generalmente es causada por microorganismos de la flora orofaríngea.
Paciente de alto riesgo	Grupo de pacientes que por sus condiciones fisiológicas o de enfermedad subyacente, deben considerarse inmunocomprometidos, entre ellos se consideran: recién nacidos, cardiópatas, neumópatas, pacientes con inmunodeficiencia congénita o adquirida.
Recién nacido pretérmino de bajo peso	Nacimiento antes de la semana 32 de gestación.
Unidad de Cuidados Intensivos (UCI)	Área hospitalaria en donde se atienden a los pacientes en estado crítico y que reúne las condiciones para mantener su homeostasis. Se utiliza como sinónimo unidad de terapia intensiva (UTI).

7. BIBLIOGRAFÍA

1. Akça O, Koltka K, Uzel S, Çakar N, Pembeci K., Sayan MA, Risk Factors for Early-onset, Ventilator-associated Pneumonia in Critical Care Patients. *Anesthesiology* 2000; 93:638–45.
2. Alp E, Voss A. Ventilator associated pneumonia and infection control. *Ann Clin Microbiol Antimicrobial* 2006; 5 (7): 1-11.
3. 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.
4. APIC Guide. Guide to the elimination of ventilator-associated-pneumonia 2009. www.apic.org
5. Balaguer A, Escribano J, Roqué M. Posición de los neonatos que reciben ventilación mecánica (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
6. Berton D, Kalil A, Cavalcanti M, Teixeira P. Quantitative versus qualitative cultures of respiratory secretions for clinical outcomes in patients with ventilator-associated pneumonia. *Cochrane Database Syst Rev* 2008; CD006482.
7. Chan E, Ruest A, Meade M, Cook D. Oral decontamination for prevention of pneumonia in mechanically ventilated adults: systematic review and meta-analysis. *BMJ* 2007; 334:889.
8. Chastre J, Wolff M, Fagon J, Chevret S, Thomas F, et al. Comparison of 8 vs 15 days of antibiotic therapy for ventilator-associated pneumonia in adults: a randomized trial. *JAMA* 2003; 290: 2588-98.
9. Chen YC. Critical Analysis of the factors Associated with Enteral Feeding in Preventing VAP: A Systematic Review. *J Chin Med Assoc* 2009; 72 (4): 171-8.
10. Craven D, Chroneou A, Zias N, Hjalmarson K. Ventilator-Associated tracheobronchitis* The Impact of Targeted Antibiotic therapy on Patient Outcomes. *Chest* 2009; 135 (2): 521-528.
11. Díaz E, Planas K, Rello J. Infecciones asociadas a los dispositivos utilizados para la ventilación asistida. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2008; 26 (7): 465-70.
12. Drakulovic M, Torres A, Bauer T, et al. Supine body position as a risk factor for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients: A randomised trial. *Lancet* 1999; 354:1851.
13. Estella A, Monge I, Pérez L, Sainz de Baranda A, Galán J, et al. Lavado broncoalveolar para el diagnóstico de neumonía en enfermos en ventilación mecánica. *Med Intensiva* 2008; 32 (9): 413-23.
14. Fartoukh M, Maitre B, Honore S, et al. Diagnosing pneumonia during mechanical ventilation: The clinical pulmonary infection score revisited. *Am J Respir Crit Care Med* 2003; 168:173.
15. Flenady VJ, Gray PH. Fisioterapia torácica para la prevención de la morbilidad en recién nacidos extubados de la asistencia respiratoria mecánica (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
16. Foglia E, Dawn Meier M, Edward A. Ventilator-Associated Pneumonia in Neonatal and Pediatric Intensive Care Unit Patients. *Clin Microbiol Rev* 2007; 409–425III.

17. Gacouin A, Barbarot N, Camus C, Salomon S, Isslame S, Marque S. Late-Onset Ventilator-Associated Pneumonia in Nontrauma Intensive Care Unit Patients. *Anesth Analg* 2009;109:1584–1590.
18. Gruson D, Hilbert G, Vargas F, Valentino R, Bebear C, et al. Rotation and restricted use of antibiotics in a medical intensive care unit: impact on the incidence of ventilator-associated pneumonia caused by antibiotic-resistant gram-negative bacteria. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162: 837-43.
19. Hamer D. Treatment of nosocomial pneumonia and tracheobronchitis caused by multidrug-resistant *Pseudomonas aeruginosa* with aerosolized colistin. *Am J Respir Crit Care Med* 2000; 162: 328-30.
20. Hulzebos E, Helders P, Favié N, De Bie R, Brutel de la Riviere A, et al. Preoperative Intensive Inspiratory Muscle Training to Prevent Postoperative Pulmonary Complications in High-Risk patients Undergoing CABG Surgery. *JAMA* 2006; 296 (15): 1851-7.
21. Inglis GDT, Jardine LA, Davies MW. Profilaxis antibiótica para reducir la morbilidad y la mortalidad en recién nacidos bajo asistencia respiratoria (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
22. Koenig SM, and. Truwit JD. Ventilator-Associated Pneumonia: Diagnosis, Treatment, and Prevention. *Clin Microbiol Rev.* 2006;19 (4): 637–657.
23. Kollef MH. Review of Recent Clinical Trials of Hospital-Acquired Pneumonia and Ventilator-Associated Pneumonia: A Perspective from Academia *Clinical Infectious Diseases* 2010; 51(S1):S29–S35.
24. Kollef MH, Afessa B, Anzueto A, Veremakis C, Kerr K, Margolis BD et al. Silver-coated endotracheal tubes and incidence of ventilator-associated pneumonia: the NASCENT randomized trial. *JAMA* 2008; 300:805.
25. Langer M, Haeusler E. Ventilator associated pneumonia (VAP): An Impossible Diagnosis? Call for a pragmatic approach. *Minerva Anestesiologica* 2009; 75 (10): 584-90.
26. Lorente L, Blot S, and Rello J. Evidence on measures for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Eur Respir J* 2007; 30: 1193–1207.
27. Luna CM, Monteverde A, Rodríguez A, Apezteguia C, Zabert G, et al. Clinical guidelines for the treatment of nosocomial pneumonia in Latin America: an interdisciplinary consensus document. Recommendations of the Latin American Thoracic Society *Arch Bronconeumol.* 2005 Aug;41(8):439-56.
28. Manzoni P, Farina D, Leonessa M, Antonielli E, Galletto P. Risk Factors for Progression to Invasive Fungal Infection in Preterm Neonates With Fungal Colonization. *Pediatrics* 2006; 118:2359-2364.
29. Masterton RG, Galloway A, French G, Street M, Armstrong J, Brown E. Guidelines for the management of hospital-acquired pneumonia in the UK: Report of the Working Party on Hospital-Acquired Pneumonia of the British Society for Antimicrobial Chemotherapy. *J Antimicrob Chemother* 2008; 62: 5–34.
30. NGC-6634 Prevention of ventilator-associated pneumonia. In: Prevention and control of healthcare-associated infections in Massachusetts. 2009
31. Paterson D, Ko W, Von Gottberg A, Casellas J, Mulazimoglu L, et al. Outcome of cephalosporin treatment for serious infections due to apparently susceptible organisms producing extended-spectrum - lactamases: implications for the clinical microbiology laboratory. *J Clin Microbiol* 2001; 39: 2206-12.
32. Petdachai W. Ventilator-associated pneumonia in a newborn intensive care unit. *Southeast Asian J Trop Med Public Health.* 2004 Sep; 35(3):724-729.
33. Porzecanski I, Bowton D. Diagnosis and Treatment of Ventilator-Associated Pneumonia. *Chest* 2006; 130 (2): 597-604.

34. Rea-Neto A, Youssef N, Tuche F, Burnlhorst F, Ranieri V, et al. Diagnosis of ventilator associated pneumonia: a systemic review of the literature. *Critical Care* 2008, 12:R56 (doi:10.1186/cc6877). This article is online at: <http://ccforum.com/content/12/2/R56>
35. Rodvold KA. Collaborative Strategies for Improving Clinical Resource Utilization: How Pharmacists Can Make a Difference. *J Manag Care Pharm*. 2009;15(5)(Suppl):S10-S14.
36. Rotstein C, Evans G, Born A, Grossman R, Light R, et al. Clinical practice guidelines for hospital-acquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia in adult. *Can J Infect Dis Med Microbiol* 2008; 19 (1): 19-53.
37. Rubinstein E, Cammarata S, Oliphant T, et al. Linezolid (PNU-100766) versus vancomycin in the treatment of hospitalized patients with nosocomial pneumonia: a randomized, double-blind, multicenter study. *Clin Infect Dis* 2001; 32:402.
38. Safdar N, Crnich CJ, and Maki DG. The Pathogenesis of Ventilator-Associated Pneumonia: Its Relevance to Developing Effective Strategies for Prevention. *Respir Care* 2005; 50(6): 725–739.
39. SARI Working Group. Guidelines for the prevention of ventilator-associated pneumonia in adults in Ireland. February, 2011. This report is also available to download on the HPSC website at www.hpsc.ie.
40. Scannapieco FA, Yu J, Raghavendran K, Vacanti A, Owens SI, et al. A randomized trial of chlorhexidine gluconate on oral bacterial pathogens in mechanically ventilated patients. *Critical Care* 2009, 13:R117 (doi:10.1186/cc7967). Online at: <http://ccforum.com/content/13/4/R117>
41. Spence K, Gillies D, Waterworth L. Aspiración profunda versus poco profunda de sondas endotraqueales en los recién nacidos y lactantes ventilados (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
42. Srinivasan R, Asselin J, Gildengorin G, Wiener-Kronish J, Flori HR. A prospective study of ventilator-associated pneumonia in children. *Pediatrics*. 2009 Apr;123(4):1108-15.
43. Subirana M, Solà I, Benito S. Sistemas de aspiración traqueal cerrados versus sistemas de aspiración traqueal abiertos para pacientes adultos con ventilación mecánica. (Revisión Cochrane traducida). En: La Biblioteca Cochrane Plus, 2008 Número 2. Oxford: Update Software Ltd. Disponible en: <http://www.update-software.com>. (Traducida de The Cochrane Library, 2008 Issue 2. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.), en www.thecochranelibrary.com
44. Torres A, Ferrer M, and Badia JR. Treatment Guidelines and Outcomes of Hospital-Acquired and Ventilator-Associated Pneumonia *Clinical Infectious Diseases* 2010; 51(S1):S48–S53.
45. Yuan TM, Chen LH, Yu HM. Risk factors and outcomes for ventilator-associated pneumonia in neonatal intensive care unit patients. *J Perinat Med*. 2007;35(4):334-8.
46. Wunderink R, Rello J, Cammarata S, et al. Linezolid vs vancomycin: analysis of two double-blind studies of patients with methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* nosocomial pneumonia. *Chest* 2003; 124:1789.

8. AGRADECIMIENTOS

Se agradece a las autoridades de <institución a la que pertenecen los autores que elaboraron la GPC> las gestiones realizadas para que el personal adscrito al centro o grupo de trabajo que desarrolló la presente guía asistiera a los eventos de capacitación en Medicina Basada en la Evidencia y temas afines, coordinados por el <institución que coordinó el desarrollo de la GPC> y el apoyo, en general, al trabajo de los autores.

Asimismo, se agradece a las autoridades de <institución que participó en los procesos de validación interna, revisión, validación externa, verificación> su valiosa colaboración en la <enunciar los procesos realizados> de esta guía.

Instituto Mexicano de Seguro Social / IMSS

Srita. Luz María Manzanares Cruz	Secretaria División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE
Sr. Carlos Hernández Bautista	Mensajero División de Excelencia Clínica. Coordinación de UMAE

9. COMITÉ ACADÉMICO.

Instituto Mexicano del Seguro Social, División de Excelencia Clínica Coordinación de Unidades Médicas de Alta Especialidad / CUMAE

Dr. José de Jesús González Izquierdo	Coordinador de Unidades Médicas de Alta Especialidad
Dr. Arturo Viniegra Osorio	Jefe de División
Dra. Laura del Pilar Torres Arreola	Jefa de Área de Desarrollo de Guías de Práctica Clínica
Dra. Adriana Abigail Valenzuela Flores	Jefa del Área de Implantación y Evaluación de Guías de Práctica Clínica
Dra. María del Rocío Rábago Rodríguez	Jefa de Área de Innovación de Procesos Clínicos
Dra. Rita Delia Díaz Ramos	Jefa de Área de Proyectos y Programas Clínicos
Dra. Judith Gutiérrez Aguilar	Jefe de área
Dra. María Luisa Peralta Pedrero	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Antonio Barrera Cruz	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Virginia Rosario Cortés Casimiro	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Aidé María Sandoval Mex	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. Yuribia Karina Millán Gámez	Coordinadora de Programas Médicos
Dra. María Antonia Basavilvazo Rodríguez	Coordinadora de Programas Médicos
Dr. Juan Humberto Medina Chávez	Coordinador de Programas Médicos
Dra. Gloria Concepción Huerta García	Coordinadora de Programas Médicos
Lic. Lic. Ana Belem López Morales	Coordinadora de Programas de Enfermería
Lic. Héctor Dorantes Delgado	Coordinador de Programas
Lic. Abraham Ruiz López	Analista Coordinador
Lic. Ismael Lozada Camacho	Analista Coordinador