

**GOBIERNO
FEDERAL**



SALUD

SEDENA

SEMAR

GUÍA DE PRÁCTICA CLÍNICA **GPC**

Prevención de
NEUMONÍA ASOCIADA
CON LA VENTILACIÓN MECÁNICA,
EN NIÑOS Y ADULTOS
en el segundo y tercer niveles de atención

Evidencias y recomendaciones

Catálogo maestro de guías de práctica clínica: **SSA-098-08**

**CONSEJO DE
SALUBRIDAD GENERAL**



Vivir Mejor

Ave. Reforma No. 450, Piso 13, Colonia Juárez,
Delegación Cuauhtémoc, 06600 México, D. F.
www.cenetec.salud.gob.mx
Publicado por CENETEC
© Copyright CENETEC.

Editor General,
Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud.

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, que incluye evidencias y recomendaciones y declaran que no tienen conflicto de intereses.

Las recomendaciones son de carácter general, por lo que no definen un curso único de conducta en un procedimiento o tratamiento. Las variaciones de las recomendaciones aquí establecidas al ser aplicadas en la práctica, deberán basarse en el juicio clínico de quien las emplea como referencia, así como en las necesidades específicas y las 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.

Este documento puede reproducirse libremente sin autorización escrita, con fines de enseñanza y actividades no lucrativas, dentro del Sistema Nacional de Salud.

Deberá ser citado como: **Prevención de neumonía asociada a la ventilación mecánica, en el segundo y el tercer niveles de atención**, México: Secretaría de Salud; 2008.

Esta guía puede ser descargada de Internet en: www.cenetec.salud.gob.mx/interior/gpc.html

CIE-10: J15 Neumonía bacteriana, no clasificada en otra parte J18 Neumonía, organismo no especificado

GPC: Prevención de neumonía asociada con la ventilación mecánica, en niños y adultos en el segundo y el tercer niveles de atención

Coordinadora :

Dra. Nora Elena Ramírez Cruz	Alergia e Inmunología Clínica M. en C. con Especialidad en Inmunología	Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca	Subdirector de Auxiliares de Diagnóstico y Tratamiento
------------------------------	---	--	--

Autores:

Dra. Nora Elena Ramírez Cruz	Alergia e inmunología clínica M. en C. con Especialidad en Inmunología	Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca	Subdirector de Auxiliares de Diagnóstico y Tratamiento
Dra. Gisela Arias Luna	Medicina interna	Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca	Adscrito al servicio de Medicina Interna
Dra. Andrea Isabel Barrios Miranda	Medicina interna Medicina del enfermo en estado crítico	Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca	Adscrito al servicio de Medicina Crítica y Terapia Intensiva
Dra. Quetzalli Navarro Hernández	Maestría en salud pública	Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca	Coordinador de Protocolos Clínicos
Dr. Eduardo A. Revilla Rodríguez	Medicina del enfermo en estado crítico	Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca	Subdirector de quirófanos y aéreas críticas
M. en A. Luis Agüero y Reyes	Medicina interna Administración en salud	Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud, SSA	Coordinación de guías de medicina interna
M. en A. Héctor Javier González Jácome	Medicina interna Administración y políticas públicas	Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud, SSA	Subdirección de guías de práctica clínica
Dr. David Leonardo Hernández Santillán	Medicina familiar.	Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud, SSA.	Asesor de guías de práctica clínica (OMS).

Validación interna:

Dr. José Guillermo Domínguez Cherit	Medicina interna Medicina del enfermo en estado crítico	Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán"	Jefe del Departamento de Terapia Intensiva
-------------------------------------	--	---	--

Revisión institucional:

Dr. Lino Eduardo Cardiel Marmolejo	Pediatra neonatólogo	Hospital General de México	Jefe de Servicio Pediatría
Dra. Veronica Firó Reyes	Terapia Intensiva pediátrica	Hospital General de México	Responsable de urgencias y terapia intensiva pediátricas
Dra. Nancy Edith Justiniani Cedeño	Pediatra infectóloga	Hospital General de México	Adscrita al servicio de Pediatría
Dr. Edgar Reynoso Argueta	Pediatra neonatólogo	Hospital General de México	Encargado del Servicio de Neonatología
Dr. Alfredo Rafael Pérez Romo	Neumólogo	Hospital General de México	Jefe de Servicio de Neumología

ÍNDICE

1. Clasificación.....	5
2. Preguntas a responder por esta guía.....	6
3. Aspectos generales.....	7
3.1. Justificación.....	7
3.2. Objetivo de esta guía.....	8
3.3. Definición.....	8
4. Evidencias y recomendaciones.....	9
4.1. Acciones educativas	
4.1.1. Capacitación del personal de salud implicado.....	10
4.2. Prevención de la transmisión de persona a persona. Higiene de manos.....	11
4.3. Erradicación de gérmenes infectantes en reservorios.....	12
4.3.1. Vía de intubación.....	14
4.3.2. Dispositivos y equipos	
4.3.2.1. Cambios de los circuitos de ventilación mecánica.....	16
4.3.2.2. Filtros bacterianos.....	17
4.3.2.3. Circuitos cerrados de aspiración.....	18
4.3.2.4. Aspiración mediante sistema de drenaje sub-glótico.....	19
4.3.2.5. Humidificadores de la vía aérea: tipos.....	21
4.3.2.6. Humidificadores de la vía aérea: rutina de cambio.....	22
4.4. Manejo de la vía oral del paciente	
4.4.1. Desinfección oral.....	23
4.4.2. Desinfección gastrointestinal selectiva.....	24
4.4.3. Empleo de antimicrobianos profilácticos.....	25
4.5. Otras intervenciones	
4.5.1. Estrategias físicas: posición del paciente.....	26
4.5.2. Tiempo de realización de la traqueostomía.....	28
5. Bibliografía.....	30
6. Agradecimientos.....	36
7. Comité Académico Editorial.....	36
8. Directorios.....	37
9. Comité Nacional de Guías de Práctica Clínica.....	38

1. CLASIFICACIÓN

Registro SSA-098-08		
Profesionales de la salud	1.2 Anestesiólogo, 1.11 Médico de urgencias, 1.15 Enfermera, 1.19 Geriatra, 1.21 Infectólogo, 1.25 Médico internista, 1.27 Médico especialista en medicina preventiva, 1.30 Neonatólogo, 1.31 Neurocirujano, 1.32 Neumólogo, 1.43 Pediatra, 1.51 Médico de terapia intensiva	
Clasificación de la enfermedad	CIE-10: J15 Neumonía bacteriana, no clasificada en otra parte J18 Neumonía, organismo no especificado	
Categoría de GPC	3.1.2 Nivel de atención secundario, 3.13 Nivel de atención terciario, 3.11 Prevención, 3.15 Educación sanitaria	
Usuarios potenciales	4.3 Departamentos de salud pública, 4.5 Enfermeras generales, 4.6 Enfermeras especializadas, 4.7 Estudiantes, 4.9 Hospitales, 4.10 Inhaloterapeutas, 4.13 Médicos especialistas, 4.19 Paramédicos técnicos en urgencias, 4.23 Planificadores de servicios de salud, 4.28 Técnicos en enfermería	
Tipo de organización desarrolladora	6.3 Gobierno Federal: Secretaría de Salud Dirección General de Coordinación de los Institutos Nacionales de Salud. Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca	
Población blanco	7.1 Recién nacido hasta un mes, 7.2 niño de 1 a 23 meses, 7.3 niño de 2 a 12 años, 7.4 adolescente de 13 a 18 años 7.5 al 7.10 Adultos de 18 años y más. 7.9 hombres, 7.10 mujeres. RN pretérmino. Hospitalizados y tratados con ventilación mecánica.	
Fuente de financiamiento / patrocinador	6.3 Gobierno Federal: Secretaría de Salud. Dirección General de Coordinación de los Institutos Nacionales de Salud. Hospital Regional de Alta Especialidad de Oaxaca	
Intervenciones y actividades consideradas	CIE-9: 9604: Inserción de tubo endotraqueal, intubación respiratoria y ventilación mecánica	9670: Ventilación mecánica continua de duración no especificada 9390: Intubación respiratoria y ventilación mecánica
Impacto esperado en salud	Contribuir con: Prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Reducción de la incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica. Reducción del tiempo de ventilación mecánica. Reducción del tiempo de estancia hospitalaria debida a la neumonía asociada con la ventilación mecánica. Reducción de la mortalidad secundaria a neumonía asociada a la ventilación mecánica	
Metodología ¹	Definición del 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 de bases de datos electrónicas Búsqueda de guías en centros elaboradores o compiladores Búsqueda manual de la literatura Número de fuentes documentales revisadas: 74 Guías seleccionadas: cinco del período 2000-2008 Revisiones sistemáticas Ensayos controlados aleatorizados Reporte de casos : cero Validación del protocolo de búsqueda por el bibliotecólogo de la UNAM, Enrique Juárez Sánchez Adopción de guías de práctica clínica internacionales: Selección de las guías que responden a las preguntas clínicas formuladas con información sustentada en evidencia. Construcción de la guía para su validación. Respuesta a preguntas clínicas por adopción de guías. Análisis de evidencias y recomendaciones de las guías adoptadas en el contexto nacional. Respuesta a preguntas clínicas por revisión sistemática.	
Método de validación y adecuación.	Método de validación de la GPC: validación por pares clínicos. Validación interna: Instituto Nacional de la Nutrición "Salvador Zubirán". Revisión institucional: Hospital General de México.	
Conflictos de interés.	Todos los miembros del grupo de trabajo han declarado la ausencia de conflictos de interés	
Registro y actualización	Registro: SSA-098-08 Fecha de actualización:	

¹ PARA MAYOR INFORMACIÓN SOBRE LOS ASPECTOS METODOLÓGICOS EMPLEADOS EN LA CONSTRUCCIÓN DE ESTA GUÍA, PUEDE CONTACTAR AL CENETEC A TRAVÉS DEL :WWW.CENETEC.SALUD.GOB.MX/.

2. PREGUNTAS A RESPONDER POR ESTA GUÍA

1. ¿Cuáles son los factores de riesgo para desarrollar **neumonía asociada con la ventilación mecánica NAVM**, que son potenciales prevenibles?
2. ¿Cuál es la importancia de la capacitación del personal encargado de los cuidados del paciente con ventilación mecánica, para la prevención de la NAVM?
3. ¿Cuál es la utilidad del lavado de manos para disminuir la transmisión, por el personal de salud, de microorganismos causantes de NAVM?
4. ¿Cuál es la importancia de la erradicación de microorganismos infectantes que colonizan los reservorios (circuitos, ventiladores y sus accesorios), para la prevención de la NAVM?
5. ¿Cuál es la importancia de elegir la vía de intubación orotraqueal, en la prevención de NAVM?
6. ¿Cuál es la eficacia del cambio rutinario del circuito del ventilador, para la prevención de la NAVM?
7. ¿Cuál es la importancia del uso de filtros bacterianos, en la prevención de NAVM?
8. ¿Cuál es la importancia del uso de circuitos cerrados de aspiración, en la prevención de NAVM?
9. ¿Cuál es la eficacia del drenaje subglótico en pacientes con intubación orotraqueal, en la prevención de NAVM?
10. ¿Cuál es la eficacia del tipo de humidificador y del cambio rutinario del mismo, en la prevención de NAVM?
11. ¿Cuál es la importancia del uso de antimicrobianos profilácticos (tópicos, sistémicos o combinados), en la prevención de la NAVM?
12. ¿Cuál es la eficacia de la posición semisentado, en la prevención de la NAVM?
13. ¿Cuál es la eficacia de la posición prona en la prevención de la NAVM?
14. ¿Cuál es la importancia del uso de camas de cambios de posición programados, en la prevención de la NAVM?
15. ¿Cuál es la importancia de la traqueostomía precoz, comparada con la tardía, en la prevención de la NAVM?
16. ¿Cuáles son las indicaciones para realizar traqueostomía en niños y adultos?

3. ASPECTOS GENERALES

3.1 JUSTIFICACIÓN

La neumonía asociada con la ventilación mecánica es la infección nosocomial más frecuente y una de las principales causas de muerte en las unidades de cuidados intensivos en el mundo (*Ibrahim, 2001; Girou E, 1998*). Afecta de manera frecuente y significativa a los pacientes atendidos en los servicios de hospitalización.

Este problema conlleva una morbilidad y una mortalidad altas, y a un aumento en los días de estancia hospitalaria, con su consecuente repercusión en los costes de la atención médica (*Heyland DK, 1999; Thompson R, 1994*).

Existen factores de riesgo modificables, relativos a las condiciones en que se otorga la atención hospitalaria, que determinan su incidencia, y que pueden cambiar la historia natural de la enfermedad.

El impacto humano, económico y social de este problema justifica establecer un conjunto de recomendaciones basadas en la mejor evidencia científica para su prevención.

3. ASPECTOS GENERALES

3.2 OBJETIVO DE ESTA GUÍA

La guía de práctica clínica denominada **Prevención de neumonía asociada a la ventilación mecánica, en los niveles de atención segundo y tercero** 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 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 es un documento de consulta para el personal médico y paramédico del segundo y tercer niveles de atención, que propone recomendaciones para estandarizar las acciones nacionales para prevenir la neumonía asociada con la ventilación mecánica, en pacientes (mujeres y hombres) adultos (18 años o más de edad) hospitalizados y que incluyen la ventilación mecánica en su manejo, con los siguientes objetivos:

- Identificar los factores modificables de riesgo de la neumonía asociada con la ventilación mecánica sobre los que se puede incidir.
- Determinar las acciones específicas para prevenir la neumonía asociada con la ventilación mecánica y reducir su incidencia.

Lo anterior mejorará 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. ASPECTOS GENERALES

3.3 DEFINICIÓN

La neumonía asociada con la ventilación mecánica (NAVM CIE 10 J15 neumonía bacteriana, no clasificada en otra parte, J18 neumonía, organismo no especificado) se define como la neumonía nosocomial que se desarrolla 48 horas después de la intubación endotraqueal y la ventilación mecánica, que no estaba presente, ni se encontraba en periodo de incubación, en el momento de la intubación y ventilación mecánica, o que se diagnostica en las 72 horas siguientes a la extubación y el retiro de la ventilación mecánica (*Chastre J, 2005; Tablan OC, 2004; Langer M, 1987; Craven DE, 1986*).

4. EVIDENCIAS Y RECOMENDACIONES

Las recomendaciones señaladas en esta guía, son producto del análisis de las guías de práctica clínica internacionales, seleccionadas mediante el modelo de revisión sistemática de la literatura.

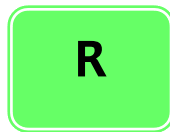
La presentación de la evidencia y las recomendaciones expresadas en las guías seleccionadas, corresponden a la información disponible organizada según criterios relacionados con las características cuantitativas, cualitativas, de diseño y tipo de resultados de los estudios que las originaron.

Los niveles de las evidencias y la graduación de las recomendaciones se mantienen respetando la fuente original consultada. Las evidencias se clasifican de forma numérica, y las recomendaciones, con letras, ambas en orden decreciente, de acuerdo con su fortaleza.

Tabla de referencia de los símbolos empleados en esta guía:



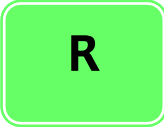
EVIDENCIA



RECOMENDACIÓN

4.1 ACCIONES EDUCATIVAS

4.1.1 CAPACITACIÓN DEL PERSONAL DE SALUD IMPLICADO

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
 Capacitar a los trabajadores de la salud, para el control y la prevención de la neumonía asociada con la ventilación mecánica y sobre los lineamientos para prevenirla.	III Guías clínicas. <i>ATS, 2005.</i> <i>CDC, 2004.</i>
 Capacitar a los trabajadores de la salud, para aplicar las estrategias de prevención y el control de la neumonía asociada con la ventilación mecánica, basadas en la mejor evidencia científica disponible.	A Nivel alto. Evidencia que proviene de ensayos clínicos aleatorizados bien conducidos. <i>ATS, 2005.</i> 1a Altamente recomendado para implementación y con una fuerte evidencia proveniente de ensayos clínicos experimentales o estudios epidemiológicos bien diseñados. <i>CDC, 2004.</i>

4.2 PREVENCIÓN DE LA TRANSMISIÓN DE PERSONA A PERSONA: HIGIENE DE LAS MANOS DE LOS PROFESIONALES DE SALUD Y PERSONAL HOSPITALARIO

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado

E

El lavado de manos de las personas que atienden a los pacientes en el hospital, es el procedimiento más simple, económico y eficaz en la prevención de las infecciones intra-hospitalarias (que incluyen las neumonías asociadas con ventilación mecánica), logrando reducir su incidencia hasta en un 50% cuando se realiza de manera adecuada y sistemática.

Guías clínicas.
ATS, 2005.
CDC, 2004.

III

R

Se recomienda el lavado de las manos con jabones antisépticos o soluciones alcoholadas (alcohol en gel o preparaciones alcoholadas) antes y después de estar en contacto con:

- Secreciones respiratorias
- Objetos contaminados con secreciones respiratorias
- Ventilador mecánico

Sin importar que se utilicen guantes en los procedimientos que impliquen estos contactos.

II
Nivel moderado. Evidencia que proviene de ensayos clínicos sin aleatorización, bien diseñados (incluyendo cohortes, series de pacientes, y estudios de casos y controles). Algunas series de casos grandes en los cuales fueron conducidos análisis sistemático de patrones de enfermedad y/o etiología microbiana, así como reporte de nuevas terapias que no fueron colectados de manera aleatoria.
ATS, 2005.

4.3 ERRADICACIÓN DE GÉRMENES INFECTANTES EN RESERVORIOS

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E Los programas de control de infecciones son eficaces, siempre y cuando sean integrales y comprendan actividades de vigilancia y de prevención, así como la capacitación del personal.	III Guías clínicas. <i>ATS, 2005.</i> <i>CDC, 2004.</i>
E La realización de cultivos para detectar la presencia de bacterias en el ambiente hospitalario, realizados de forma rutinaria a los pacientes, equipos empleados en la ventilación mecánica, sus dispositivos accesorios, o los equipos de anestesia general, no disminuye la aparición de neumonía asociada, y en cambio sí aumentan los costos de la atención hospitalaria.	III Guías clínicas. <i>ATS, 2005.</i> <i>CDC, 2004.</i>
E La limpieza adecuada de la ropa de cama, equipo y suministros empleados para la terapia respiratoria, disminuye el crecimiento bacteriano.	III Guías clínicas. <i>ATS, 2005.</i> <i>CDC, 2004.</i>
R No se recomienda realizar cultivos de manera rutinaria a: • Los pacientes • Equipo del ventilador mecánico • Dispositivos de la terapia respiratoria • Equipos utilizados en los procedimientos de anestesia general. La evidencia no ha demostrado disminuir la incidencia de la NAVM.	II Nivel moderado. Evidencia que proviene de ensayos clínicos sin aleatorización, bien diseñados (incluyendo cohortes, series de pacientes, y estudios de casos y controles). Algunas series de casos grandes en los cuales fueron conducidos análisis sistemático de patrones de enfermedad y/o etiología microbiana, así como reporte de nuevas terapias que no fueron colectados de manera aleatoria. <i>ATS, 2005.</i>

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado

R

Recomendamos para el equipo y accesorios:

- Limpiarlos en forma minuciosa previamente a la esterilización o desinfección, evitando humedad.
- Esterilizar o usar desinfección de alta eficacia si están en contacto directo o indirecto con el paciente, teniendo el cuidado de no contaminar los artículos en este último proceso.

IA

Fuertemente recomendado para implementación y con una sólida evidencia proveniente de estudios clínicos o epidemiológicos bien diseñados. *CDC, 2004.*

R

Recomendamos no reutilizar un equipo o accesorio que es fabricado para un solo uso; a menos que, los datos muestren que la reutilización del equipo o los accesorios no produce una amenaza para el paciente, es costo-efectiva y no afecta la integridad estructural o funcional del equipo.

IA

Fuertemente recomendado para implementación y con una sólida evidencia proveniente de estudios clínicos o epidemiológicos bien diseñados. *CDC, 2004.*

R

Recomendamos la creación en cada centro hospitalario de un programa de vigilancia epidemiológica de NAVM que involucre a todos los trabajadores en la atención de estos pacientes.

Programa que promueva y evalúe adecuada atención a la salud, aislamiento apropiado, esterilización y capacitación al personal de salud.

II

Nivel moderado. Evidencia que proviene de estudios clínicos sin aleatorización, bien diseñados (incluyendo cohortes, series de pacientes, y estudios de casos y controles). Algunas series de casos grandes en los cuales fueron conducidos análisis sistemático de patrones de enfermedad y/o etiología microbiana, así como reporte de nuevas terapias que no fueron colectados de manera aleatoria. *CDC, 2004.*

4.3 ERRADICACIÓN DE GÉRMENES INFECTANTES EN RESERVORIOS

4.3.1 VÍA DE INTUBACIÓN

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado

E

La intubación orotraqueal tiende a disminuir la neumonía asociada con la ventilación, comparada con la intubación nasotraqueal.

La intubación nasotraqueal ha sido relacionada con una mayor incidencia de neumonía intrahospitalaria, al igual que el uso de sondas de alimentación por vía nasal.

I

Estudios aleatorizados, doble ciego, con análisis con intención de tratar y una definición explícita de neumonía asociada con el ventilador mecánico.

Muscedere J, 2008.

II

Estudios que no cumplían algunas de las siguientes características: aleatorización cegada, resultados atribuibles a una verdadera aleatorización, análisis de intención de tratar y definición explícita de neumonía asociada con la ventilación mecánica.

Dodek P, 2004.

R

Se recomienda la vía de intubación orotraqueal sobre la nasotraqueal.

I

Recomendado. Estudios en donde no existen dudas o sesgos acerca de la intervención realizada.

Muscedere J, 2008.

I

Recomendado. Estudios en los que no hubo desviaciones respecto a la aleatorización y las intervenciones.

Dodek P, 2004.

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado

E

La frecuencia del cambio del circuito del ventilador no afecta a la incidencia de la neumonía asociada con la ventilación mecánica.

Los cambios de los circuitos, realizados con frecuencia menor, no incrementan en forma significativa la incidencia de neumonía asociada con la ventilación mecánica, y sí incrementan los costos.

2

Estudios que cumplieran algunas de las siguientes características: aleatorización cegada, resultados atribuibles a una verdadera aleatorización, análisis de intención a tratar y definición explícita de neumonía asociada con la ventilación mecánica.

Dodek P, 2004.

2

Estudios que no cumplieran con las características del nivel 1. Estudios aleatorizados, doble ciego, con análisis con intención de tratar y una definición explícita de neumonía asociada con la ventilación mecánica.

Muscedere J, 2008.

4.3 ERRADICACIÓN DE GÉRMENES INFECTANTES EN RESERVORIOS

4.3.2 DISPOSITIVOS Y EQUIPOS

4.3.2.1 CAMBIOS DE LOS CIRCUITOS DE VENTILACIÓN MECÁNICA

Evidencia / Recomendación

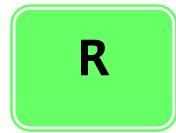
Nivel / Grado



Las condensaciones de agua en el circuito del ventilador pueden llegar a contaminarse por las secreciones del paciente y debe vigilarse que no se introduzcan dentro de la vía aérea del paciente o en los nebulizadores cuando se realiza el cambio del circuito. La condensación contaminada debe ser eliminada cuidadosamente de los circuitos del ventilador y deben evitarse, tanto en el tubo endotraqueal, como en la línea del nebulizador.

Guía clínica.
ATS, 2005.

III

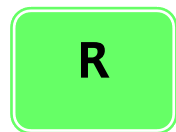


Se recomienda utilizar un circuito nuevo para cada paciente y el cambio del mismo por otro circuito nuevo si el que se está utilizando se encuentra sucio o dañado. No se recomienda realizar cambios rutinarios del circuito, cuando el actual se observa en buenas condiciones.

I
Recomendado. No existen dudas o sesgos acerca de la intervención realizada.
Muscedere J, 2008.

I

Recomendado. Estudios en los que no hubo desviaciones respecto a la aleatorización y a las intervenciones.
Dodek P, 2004.



Se recomienda eliminar las condensaciones que se acumulan en el circuito del ventilador, con las precauciones necesarias para evitar que éstas se dirijan hacia la vía aérea del paciente.

IB
Fuertemente recomendado para implementación, soportado por estudios epidemiológicos o estudios clínicos certeros y una teoría razonablemente fuerte.
CDC, 2004.

4.3 ERRADICACIÓN DE GÉRMEENES INFECTANTES EN RESERVORIOS

4.3.2 DISPOSITIVOS Y EQUIPOS

4.3.2.2 FILTROS BACTERIANOS

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado



La contaminación del ventilador y las máquinas de anestesia como factor de riesgo de NAVM es controversial. Se ha propuesto el uso de filtros bacterianos dentro del circuito respiratorio, sin embargo, estudios realizados no han mostrado una protección extra. Por lo tanto los filtros no deben utilizarse rutinariamente, ya que su uso no tiene influencia en la incidencia de NAVM; además, de no tener influencia en el tiempo de estancia en UCI ni en la duración de la ventilación mecánica.

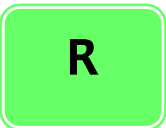
La CDC propone que los filtros bacterianos deben utilizarse en pacientes con sospecha o tuberculosis confirmada que se encuentran ventilados mecánicamente.

2

Estudios nivel 2 si no cumplían con las características del nivel 1.

Estudios aleatorizados, doble ciego, con análisis con intención de tratar y una definición explícita de neumonía asociada con la ventilación mecánica.

Muscedere J, 2008.



No se emite recomendación acerca del uso de filtros bacterianos, por falta de evidencia científica suficiente o consistente.

Considérese su uso en pacientes con ventilación mecánica y tuberculosis pulmonar (sospecha o diagnóstico).

D

No recomendado. Evidencia acerca de que la de intervención es inadecuada o si existen dudas respecto a beneficios, los daños o los costos.

Muscedere J, 2008.

4.3 ERRADICACIÓN DE GÉRMENES INFECTANTES EN RESERVORIOS

4.3.2 DISPOSITIVOS Y EQUIPOS

4.3.2.3 CIRCUITOS CERRADOS DE ASPIRACIÓN

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado



El uso de sistemas cerrados de aspiración no disminuye la incidencia de neumonía asociada con la ventilación mecánica.

El beneficio reside en la seguridad, tanto para el trabajador de la salud, al evitar la exposición a las secreciones del paciente aerosolizadas, contaminadas, lo que previene la transmisión de persona a persona, como también para la seguridad del paciente, protegiéndolo de la desaturación de oxígeno y de la inestabilidad hemodinámica que provocan los sistemas abiertos.

La selección del tipo de sistema succión no tiene ningún efecto sobre la incidencia de neumonía asociada con la ventilación mecánica.

2

Estudios nivel 2 si no cumplían con las características del nivel 1.

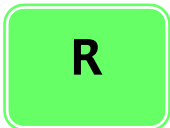
Estudios aleatorizados, doble ciego, con análisis con intención de tratar y una definición explícita de neumonía asociada con el ventilador. la ventilación mecánica.

Muscedere J, 2008.

2

Estudios que cumplían algunas de las siguientes características: aleatorización cegada, resultados atribuibles a una verdadera aleatorización, análisis de intención de tratar y definición explícita de neumonía asociada con la ventilación mecánica.

Dodek P, 2004.



Valore el uso de sistemas cerrados de aspiración para evitar la exposición del personal a las secreciones del paciente y de esta manera evitar la transmisión a otros pacientes.

I

Recomendado. No existen dudas o sesgos acerca de la intervención realizada.

Muscedere J, 2008.

I

Recomendado. Estudios en los que no hubo desviaciones respecto a la aleatorización y las intervenciones.

Dodek P, 2004.

4.3 ERRADICACIÓN DE GÉRMESES INFECTANTES EN RESERVORIOS

4.3.2 DISPOSITIVOS Y EQUIPOS

4.3.2.4 ASPIRACIÓN MEDIANTE SISTEMA DE DRENAJE SUB-GLÓTICO

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado



Las secreciones acumuladas en la orofaringe por arriba del globo de la cánula endotraqueal pueden descender a la tráquea y posteriormente al resto del tracto respiratorio, con el consecuente riesgo de aspiración, ocasionando neumonía asociada con la ventilación mecánica.

El drenaje sub-glótico a través de cánulas endotraqueales provistas de un lumen con abertura distal por arriba del globo permiten la prevención eficaz de la neumonía asociada con la ventilación mecánica que sería causada por el descenso de las secreciones desde la orofaringe, en pacientes en los que se espera continúen con apoyo ventilatorio por más de 72 horas.

2

Estudios nivel 2 si no cumplían con las características del nivel 1.
Estudios aleatorizados, doble ciego, con análisis con intención a tratar y una definición explícita de neumonía asociada con la ventilación mecánica.
Muscedere J, 2008

2

Estudios que cumplían algunas de las siguientes características: aleatorización cegada, resultados atribuibles a una verdadera aleatorización, análisis de intención a tratar y definición explícita de neumonía asociada con la ventilación mecánica.
Dodek, 2004.



El drenaje de la secreción sub-glótica se asocia con una disminución en la incidencia de neumonía asociada con ventilación mecánica, especialmente la de inicio temprano.

III

Guía clínica.
ATS, 2005.

2

Si no se cumplían algunas de las siguientes características: aleatorización cegada, resultados atribuibles a una verdadera aleatorización, análisis de intención de tratar y definición explícita de neumonía asociada con ventilación mecánica.
Dodek P, 2004.

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado

R

Se deberá valorar el uso de cánulas endotraqueales especiales con el dispositivo integrado para drenaje sub-glótico, en pacientes que vayan a requerir ventilación mecánica durante más de 72 horas.

I

Recomendado. No existen dudas o sesgos acerca de la intervención realizada.
Muscedere J, 2008.

I

Recomendado. Estudios en los que no hubo desviaciones respecto a la aleatorización y las intervenciones.
Dodek P, 2004.

II

Nivel moderado. Evidencia que proviene de ensayos clínicos sin aleatorización, bien diseñados (incluyendo cohortes, series de pacientes, y estudios de casos y controles). Algunas series de casos grandes en los cuales fueron conducidos análisis sistemáticos de patrones de enfermedad y/o etiología microbiana, así como reportes de nuevas terapias sin asignación aleatoria de grupos de tratamiento.
ATS, 2005.

4.3 ERRADICACIÓN DE GÉRMENES INFECTANTES EN RESERVORIOS

4.3.2 DISPOSITIVOS Y EQUIPOS

4.3.2.5 HUMIDIFICADORES DE LA VÍA AÉREA: TIPOS

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado



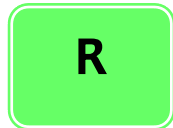
No existe diferencia significativa en la incidencia de neumonía asociada con la ventilación mecánica, entre los pacientes tratados con los diferentes tipos de humidificadores.

2

Estudios nivel 2 si no cumplían con las características del nivel 1.
Estudios aleatorizados, doble ciego, con análisis con intención a tratar y una definición explícita de neumonía asociada con la ventilación mecánica.
Muscedere J, 2008.

2

Estudios que cumplían algunas de las siguientes características: Aleatorización cegada, resultados atribuibles a una verdadera aleatorización, análisis de intención a tratar y definición explícita de neumonía asociada con la ventilación mecánica.
Dodek P, 2004.



No se emite recomendación acerca de los diferentes tipos de humidificadores.
No hay evidencia suficiente o consistente.

D

No se emite recomendación. La evidencia acerca de la intervención es inadecuada o existen dudas respecto a beneficios, los daños o los costos.
Muscedere J, 2008.

4.3 ERRADICACIÓN DE GÉRMENES INFECTANTES EN RESERVORIOS

4.3.2 DISPOSITIVOS Y EQUIPOS

4.3.2.6 HUMIDIFICADORES DE LA VÍA AÉREA: CAMBIO RUTINARIO

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado



El cambio diario del nebulizador se asocia con una disminución leve o nula en la incidencia de neumonía asociada con la ventilación mecánica, comparada con la rutina de cambio cada cinco a siete días. Esta ventaja debe ponderarse de acuerdo con los costos del cambio diario del equipo.

2

Si no cumplían con las características del nivel.

1

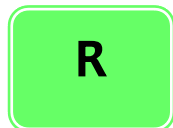
Estudios aleatorizados, doble ciego, con análisis con intención de tratar y una definición explícita de neumonía asociada con la ventilación mecánica.

Muscedere J, 2008.

2

Estudios que cumplían algunas de las siguientes características: aleatorización cegada, resultados atribuibles a una verdadera aleatorización, análisis de intención de tratar y definición explícita de neumonía asociada con la ventilación mecánica.

Dodek P, 2004.



Cámbiense los humidificadores cada cinco o siete días, a menos que exista indicación especial, particular del caso, para hacerlo antes.

IA

Fuertemente recomendado para implementación y con una sólida evidencia proveniente de estudios clínicos o epidemiológicos bien diseñados.

CDC, 2004.

A

Recomendado. No existen dudas o sesgos acerca de la intervención real realizada.

Muscedere J, 2008.

4.4 MANEJO DE LA VÍA ORAL DEL PACIENTE

4.4.1 DESINFECCIÓN ORAL

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E La colonización bacteriana de la orofaringe, presente al ingreso o adquirida durante la hospitalización, es un factor de riesgo independiente para el desarrollo de neumonía asociada con la ventilación mecánica, causada por bacterias entéricas. El uso del antiséptico oral cloro-hexidina reduce significativamente la incidencia de neumonía asociada con ventilación mecánica (RR 0.74%; IC 95% [0.56-0.96]: $p=.02$), principalmente en pacientes sometidos a cirugía cardíaca, y constituye una intervención segura, factible y de bajo costo.	1 Estudios aleatorizados, doble ciego, con análisis con intención de tratar y una definición explícita de neumonía asociada con la ventilación mecánica. <i>Muscedere J, 2008.</i> Basado en diez meta-análisis. <i>Dodek P, 2004.</i>
E En los pacientes con daño cerebral severo, el uso de iodo-povidona (iodo-polivinilpirrolidona) disminuye la incidencia de neumonía asociada con la ventilación mecánica, pero no hay suficientes datos para recomendar su uso en otros tipos de pacientes.	2 Si no cumplen con las características del nivel 1 Estudios aleatorizados, doble ciego, con análisis con intención de tratar y una definición explícita de neumonía asociada con la ventilación mecánica. <i>Muscedere J, 2008.</i>
R Pueden utilizarse antisépticos orales como cloro-hexidina y yodo povidona (yodo polivinilpirrolidona), para disminuir la incidencia de neumonía asociada con la ventilación mecánica.	C Considerado. Si la intervención fue basada en evidencia pero hay pequeñas dudas acerca de los beneficios, los daños o los costos. <i>Muscedere J, 2008.</i>
R En nuestro medio, generalmente, no se utilizan antisépticos para la desinfección de la vía oral.	D Grupo de expertos que revisó esta guía.

4.4 MANEJO DE LA VÍA ORAL DEL PACIENTE

4.4.2 DESINFECCIÓN GASTROINTESTINAL SELECTIVA

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado

E

Los efectos preventivos de la desinfección selectiva gastrointestinal para NAVM han sido considerados en diversos meta-análisis de ensayos clínicos controlados aleatorizados en donde se reporta una reducción significativa en el riesgo de neumonía asociada con la ventilación mecánica; cuatro de éstos reportaron reducción significativa en la mortalidad. No se conoce el costo-efectividad de la desinfección selectiva. A largo plazo existe riesgo de emergencia de cepas resistentes a antibióticos.

Guías clínicas.
ATS, 2005.
Dodek P, 2004.

III

R

No se recomienda el uso rutinario de desinfección digestiva selectiva, por el posible desarrollo de patrones de resistencia de antimicrobianos.

Se prefiere reiniciar la alimentación enteral tan pronto como sea posible, lográndose mejores resultados en la recuperación del paciente.

Nivel moderado. Evidencia que proviene de ensayos clínicos sin aleatorización, bien diseñados (incluyendo cohortes, series de pacientes, y estudios de casos y controles). Algunas series de casos grandes en los cuales se condujo un análisis sistemático de patrones de enfermedad y/o etiología microbiana, así como un reporte de nuevas terapias que no fueron asignadas de manera aleatoria.
ATS, 2005.

II

No se emite recomendación. La evidencia no es adecuada para la intervención o hay incongruencias respecto a los beneficios, los daños o los costos.
Dodek P, 2004.

D

Grupo de expertos que revisó la GPC.

4.4 MANEJO DE LA VÍA ORAL DEL PACIENTE

4.4.3 EMPLEO DE ANTIMICROBIANOS PROFILÁCTICOS

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado

R

Debido a la ausencia de evidencias concluyentes a favor del uso de antimicrobianos tópicos (tubo digestivo, tráquea) o sistémicos intravenosos como medida profiláctica contra la neumonía asociada con la ventilación mecánica (cuya incidencia pareciera reducirse, al menos para ciertos gérmenes causales), así como por el riesgo teórico de inducir la aparición de cepas resistentes y otros riesgos y costos potenciales, no es posible emitir recomendación a favor de esta intervención.

10 meta-análisis.
Dodek P, 2004.

D

4.5 OTRAS INTERVENCIONES

4.5.1 ESTRATEGIAS FÍSICAS: POSICIÓN DEL PACIENTE

Evidencia / Recomendación	Nivel / Grado
E La posición semi-sedente (elevación de la cabecera a 45 grados de la horizontal) se ha asociado con niveles bajos de aspiración hacia las vías respiratorias inferiores y una disminución de la incidencia de neumonía asociada con la ventilación mecánica, pero en especial, en pacientes que reciben nutrición enteral. Ésta es una maniobra factible y de bajo costo. En niños la posición semi-sedente se lleva a un máximo de 30 grados; en neonatos no se recomienda llevarlos más allá de los diez grados.	Guía clínica. <i>ATS, 2005.</i> III
R Manténganse a los pacientes en posición semi-sedente, con una inclinación cercana a los 45 grados de la horizontal, siempre y cuando no exista contraindicación para esta posición, especialmente en pacientes que reciben nutrición enteral.	2 Si no se cumplían algunas de las siguientes características: aleatorización cegada, resultados atribuibles a una verdadera aleatorización, análisis de intención de tratar y definición explícita de neumonía asociada con ventilación mecánica. <i>Dodek P, 2004.</i> D Consenso de expertos que revisó la GPC.
E El uso de la posición prona puede estar asociado con una reducción en la incidencia de neumonía asociada con la ventilación mecánica. Sin embargo, la viabilidad para su aplicación universal y la accesibilidad de esta maniobra, pueden ser barreras para su implementación.	I Nivel alto. Evidencia que proviene de ensayos clínicos aleatorizados bien conducidos. <i>ATS, 2005.</i> 2 Si no cumplían con las características del nivel. 1 Estudios aleatorizados, doble ciego, con análisis con intención de tratar y una definición explícita de neumonía asociada con la ventilación mecánica. <i>Muscledere J, 2008.</i>

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado

R

No se emite recomendación debido a la falta de viabilidad y seguridad del procedimiento.

D

No hay evidencia acerca del beneficio o de los daños o si los costos aumentaron con dicha intervención.

Muscedere J, 2008.

E

El constante movimiento y efecto vibratorio de las camas programadas para cambios de posición evitan las atelectasias y la acumulación de secreciones en regiones pulmonares dependientes, lo cual se asocia con una disminución de la incidencia de neumonía asociada con ventilación mecánica.

Sin embargo, la factibilidad y los costos elevados pueden ser una barrera para su implementación.

2

Si no cumplían con las características del nivel.

1

Estudios aleatorizados, doble ciego, con análisis con intención de tratar y una definición explícita de neumonía asociada con la ventilación mecánica.

Muscedere J, 2008.

R

Considérese el uso de camas cinéticas para reducir la incidencia de neumonía asociada con la ventilación mecánica (la viabilidad o disponibilidad y los costos pueden ser barreras para su implementación rutinaria)

C

Si la intervención fue basada en evidencia, pero hay pequeñas dudas acerca de los beneficios, los daños o los costos.

Muscedere J, 2008.

4.5 OTRAS INTERVENCIONES

4.5.2 MOMENTO DE REALIZACIÓN DE LA TRAQUEOSTOMÍA

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado

E

No existe diferencia en la incidencia de neumonía asociada con la ventilación mecánica, entre la conducta de realizar traqueostomía temprana (en los primeros cuatro días de intubación endotraqueal) o tardía (después de los primeros cuatro días de intubación orotraqueal).

2

Si no cumplían con las características del nivel.

1

Estudios aleatorizados, doble ciego, con análisis con intención de tratar y una definición explícita de neumonía asociada con la ventilación mecánica.

Muscedere J, 2008.

2

Si no se cumplían algunas de las siguientes características: aleatorización cegada, resultados atribuibles a una verdadera aleatorización, análisis de intención a tratar y definición explícita de neumonía asociada con la ventilación mecánica.

Dodek P, 2004.

R

No se emite recomendación respecto a la realización de traqueostomía temprana o tardía, por ausencia de evidencia suficiente.

D

No hay evidencia acerca del beneficio o el daño o de si los costos aumentaron con dicha intervención.

Muscedere J, 2008.

D

La evidencia no es adecuada para la intervención o hay incongruencias respecto a los beneficios, los daños o los costos.

Dodek P, 2004.

Evidencia / Recomendación

Nivel / Grado

R

Las indicaciones de traqueostomía en niños pueden clasificarse en tres grupos:

A. Obstrucción de la vía aérea superior:

- Malformaciones congénitas
- Traumatismos laríngeos
- Traumatismos externos de mandíbula y lengua
- Neoplasias larígeas
- Enfermedades granulomatosas larígeas
- Infecciones agudas de laringe
- Parálisis recurrente bilateral
- Cuerpos extraños larígeos
- Edema laríngeo agudo por anafilaxis

B. Intubación prolongada

C. Reducción de espacio muerto y aspiraciones de secreciones pulmonares

Debe particularizarse cada caso, en lo concerniente al momento de realizarla y el tipo de cánula que se debe emplear.

C

Estudio en el que no hubo desviaciones respecto a la aleatorización y a las intervenciones.

Fernández A, 2002.

D

Consenso de expertos que revisó la GPC.

5. BIBLIOGRAFÍA

1. [No authors listed] *Guidelines for prevention of nosocomial pneumonia*. Centers for Disease Control and Prevention. MMWR Recomm Rep. 1997 Jan 3; 46(RR-1):1-79.
2. Bach A, Boehrer H, Schmidt H, Geiss HK. *Nosocomial sinusitis in ventilated patients. Nasotracheal versus orotracheal intubation*. Anaesthesia 1992; 47: 335-9.
3. Beuret P, Carton MJ, Nourdine K, et al. *Prone position as prevention of lung injury in comatose patients: a prospective, randomized, controlled study*. Intensive Care Med 2002; 28:564-9.
4. Bonten MJ, Kollef MH, Hall JB. *Risk factors for ventilator associated pneumonia: from epidemiology to patient management*. Clin Infect Dis 2004; 38:1141-1149.
5. Boucher BA, Croce MA, et al. *Aerosolized ceftazidime for prevention of ventilator-associated pneumonia and drug effects on the proinflammatory response in critically ill trauma patients*. Pharmacotherapy 2002; 22:972-82.
6. Boudierka MA, Fakhir B, Bouaggad A, et al. *Early tracheostomy versus, prolonged endotracheal intubation in severe head injury*. J Trauma 2004;57(2):251-4.
7. Camus C, Bellissant E, Sebillé V, et al. *Prevention of acquired infections in intubated patients with the combination of two decontamination regimens*. Crit Care Med 2005; 33:307-14.
8. Combes P, Fauvage B, Oleyer C. *Nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients, a prospective randomized evaluation of the Stericath closed suctioning system*. Intensive Care Med 2000; 26:878-82.
9. Cook D, De Jonghe B, Brochard L, Brun-Buisson C. *Influence of airway management on ventilator-associated pneumonia: evidence from randomized trials*. JAMA. 1998; 279:781-87.
10. Craven DE. *Preventing Ventilator-Associated Pneumonia in Adults*. Chest 2006;130:251-60.
11. D'Amico R, Pifferi S, Leonetti C, Torri V, Tinazzi A, Liberati A. *Effectiveness of antibiotic prophylaxis in critically ill adult patients: systematic review of randomized controlled trials*. BMJ. 1998; 316:1275-85.

12. Davis K Jr, Evans SL, Campbell RS, Johannigman JA, Luchette FA, Porembka DT, et al. *Prolonged use of heat and moisture exchangers does not affect device efficiency or frequency rate of nosocomial pneumonia.* Crit Care Med 2000; 28:1412-18.
13. De Boisblanc BP, Castro M, Everret B, Grender J, Walker CD, Summer WR. *Effect of air-supported, continuous, postural oscillation on the risk of early ICU pneumonia in nontraumatic critical illness.* Chest. 1993; 103:1543-7.
14. Demarest GB, Schmidt-Nowara WW, Vance LW, Altman AR. *Use of the kinetic treatment table to prevent the pulmonary complications of multiple trauma.* West J Med. 1989; 150:35-38.
15. Deppe SA, Kelly JW, Thoi LL, et al. *Incidence of colonization, nosocomial pneumonia, and mortality in critically ill patients using a Trach Care closed-suction system versus an open-suction system: prospective, randomized study.* Crit Care Med 1990; 18:1389-93.
16. Di Fillipo A, Simonetti T. *Endonasal mupirocin in the prevention of nosocomial pneumonia.* Minerva Anestesiol 1999; 65:109-13.
17. Dodek P, Keenan S, Cook D, Heyland D, Jacka M, Hand L, Muscedere J, Foster D, Mehta N, Hall R, Brun-Buisson C; Canadian Critical Care Trials Group; Canadian Critical Care Society. *Evidence-based clinical practice guideline for the prevention of ventilator-associated pneumonia.* Ann Intern Med. 2004 Aug 17; 141(4):305-13.
18. Drakulovic MB, Torres A, Bauer TT, et al. *Supine body position as a risk factor for nosocomial pneumonia in mechanically ventilated patients: a randomised trial.* Lancet 1999; 354:1851-58.
19. Dreyfuss D, Djedaini K, Weber P, Brun P, Lanore JJ, Rahmani J, et al. *Prospective study of nosocomial pneumonia and of patient and circuit colonization during mechanical ventilation with circuit changes every 48 hours versus no change.* Am Rev Respir Dis. 1991; 143:738-43.
20. Dunham CM, LaMonica C. *Prolonged tracheal intubation in the trauma patient.* J Trauma. 1984; 24:120-4.
21. Ebner W, Kropec-Hu"bner A, Daschner FD. *Bacterial resistance and overgrowth due to selective decontamination of the digestive tract.* Eur J Clin Microbiol Infect Dis. 2000; 19:243-47.
22. Fernández A, Mercado S, García A, Alberti M y colaboradores. *Utilidad de la traqueostomía en la unidad de cuidados intensivos pediátricos.* Arch Pediatr urug V73, junio 2002.
23. Fink MP, Helsmoortel CM, Stein KL, Lee PC, Cohn SM. *The efficacy of an oscillating bed in the prevention of lower respiratory tract infection in critically ill victims of blunt trauma. A prospective study.* Chest. 1990; 97:132-27.

24. Fourrier F, Cau-Pottoer E, Boutigny H, et al. *Effects of dental plaque antiseptic decontamination on bacterial colonization and nosocomial infections in critically ill patients*. Intensive Care Med 2000; 26:1239-47.
25. Fourrier F, Dubois D, Pronnier P, et al. *Effect of gingival and dental plaque antiseptic decontamination on nosocomial infections acquired in the intensive care unit: a double-blind placebo-controlled multicenter study*. Crit Care Med 2005; 33:1728-35.
26. Gentilello L, Thompson DA, Tonnesen AS, Hernandez D, Kapadia AS, Allen SJ, et al. *Effect of a rotating bed on the incidence of pulmonary complications in critically ill patients*. Crit Care Med. 1988; 16:783-86.
27. George DL, Falk PS, Wunderink RG, Leeper KV Jr, Meduri GU, Steere EL, et al. *Epidemiology of ventilator-acquired pneumonia based on protected bronchoscopic sampling*. Am J Respir Crit Care Med. 1998; 158:1839-47.
28. Guerin C, Gaillard S, Lemasson S, et al. *Effects of systematic prone positioning in hypoxemic acute respiratory failure: a randomized controlled trial*. JAMA 2004; 292:2379-87.
29. Heyland DK, Cook DJ, Griffith L, Keenan SP, Brun-Buisson C. *The attributable morbidity and mortality of ventilator-associated pneumonia in the critically ill patient*. The Canadian Critical Trials Group. Am J Respir Crit Care Med. 1999; 159:1249-56.
30. Heyland DK, Cook DJ, Jaeschke R, Griffith L, Lee HN, Guyatt GH. *Selective decontamination of the digestive tract*. An overview. Chest. 1994; 105:1221-29.
31. Holzapfel L, Chevret S, Madinier G, Ohen F, Demingneon G, Couprie A, et al. *Influence of long-term oro- or nasotracheal intubation on nosocomial maxillary sinusitis and pneumonia: results of a prospective, randomized, clinical trial*. Crit Care Med. 1993; 21:1132-38.
32. Hurley JC. *Prophylaxis with enteral antibiotics in ventilated patients: selective decontamination or selective cross-infection?* Antimicrob Agents Chemother. 1995; 39:941-47.
33. Ibrahim EH, Tracy L, Hill C, Fraser VJ, Kollef MH. *The occurrence of ventilator-associated pneumonia in a community hospital: risk factors and clinical outcomes*. Chest. 2001; 120:555-56.
34. Johnson KL, Kearney PA, Johnson SB, et al. *Closed versus open endotracheal suctioning: costs and physiologic consequences*. Crit Care Med 1994; 22:658-66.
35. Kirschenbaum L, Azzi E, Sfeir T, Tietjen P, Astiz M. *Effect of continuous lateral rotational therapy on the prevalence of ventilator-associated pneumonia in patients requiring long-term ventilatory care*. Crit Care Med. 2002; 30:1983-6.

36. Koeman M, van der Ven AJ, Hak E, et al. *Oral decontamination with chlorhexidine reduces the incidence of ventilator-associated pneumonia*. Am J Respir Crit Care Med 2006; 173:1348-55.
37. Kollef MH, Prentice D, Shapiro SD, et al. *Mechanical ventilation with or without daily changes of in-line suction catheters*. Am J Respir Crit Care Med 1997; 156:466-72.
38. Kollef MH, Shapiro SD, Fraser VJ, Silver P, Murphy DM, Trovillion E, et al. *Mechanical ventilation with or without 7-day circuit changes. A randomized controlled trial*. Ann Intern Med. 1995; 123:168-74.
39. Kollef MH. *The role of selective digestive tract decontamination on mortality and respiratory tract infections*. A meta-analysis. Chest 1994; 105:1101-08.
40. Kollef MH. *Ventilator-associated pneumonia. A multivariate analysis*. JAMA 1993; 270:1965-70.
41. Liberati A, D'Amico R, Pifferi, Torri V, Brazzi L. *Antibiotic prophylaxis to reduce respiratory tract infections and mortality in adults receiving intensive care*. Cochrane Database Syst Rev. 2004;CD000022. Wood GC.
42. Long MN, Wickstrom G, Grimes A, Benton CF, Belcher B, Stamm AM. *Prospective, randomized study of ventilator-associated pneumonia in patients with one versus three ventilator circuit changes per week*. Infect Control Hosp Epidemiol. 1996; 17:14-19.
43. Lorente J, Leucona M, Malaga J, et al. *Bacterial Filters In respiratory circuits: An unnecessary cost?* Crit Care Med 2003; 31: 2126-30.
44. Lorente L, Lecuona M, Martin MM, et al. *Ventilator-associated pneumonia using a closed versus an open tracheal suction system*. Crit Care Med 2005; 33:115-19.
45. Mermel LA, Eveloff S, Short K, Dempsey J, Parenteau S, Gentile S. *The risk of pneumonia associated with the use of heated wire versus conventional ventilator circuits: a prospective trial [Abstract]*. 4th Annual Meeting of the Society for Hospital Epidemiology of America, New Orleans, Louisiana, March 1994. Abstract no. M45.
46. *Meta-analysis of randomized controlled trials of selective decontamination of the digestive tract. Selective Decontamination of the Digestive Tract Trialists' Collaborative Group*. BMJ. 1993; 307:525-32.
47. Vandenbroucke-Grauls CM, Vandenbroucke JP. *Effect of selective decontamination of the digestive tract on respiratory tract infections and mortality in the intensive care unit*. Lancet. 1991; 338:859-62.
48. Nathens AB, Marshall JC. *Selective decontamination of the digestive tract in surgical patients: a systematic review of the evidence*. Arch Surg. 1999; 134:170-6.

49. National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System Report: data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. *Am J Infect Control* 2004; 32:470-85.
50. Quinio B, Albane`se J, Bues-Charbit M, Viviani X, Martin C. *Selective decontamination of the digestive tract in multiple trauma patients. A prospective double-blind, randomized, placebo-controlled study.* *Chest*. 1996; 109:765-72.
51. Rabitsch W, Kostler WJ, Fiebiger W, et al. *Closed suctioning system reduces cross-contamination between bronchial system and gastric juices.* *Anesth Analg* 2004; 99(3):886-92.
52. Rathgeber J, Zielmann S, Panzer C, et al. *Prevention of pneumonia by endotracheal micronebulization of tobramycin.* *Anesthesiol Intensiv med Notfallmed Schmerzther* 1993; 28:23-29.
53. Rodriguez JL, Steinberg SM, Luchetti FA, et al. *Early tracheostomy for primary airway management in the surgical critical care setting.* *Surgery* 1990; 108:655-59.
54. Rouby JJ, Laurent P, Gosnach M, et al. *Risk factors and clinical relevance of nosocomial maxillary sinusitis in the critically ill.* *Am J Respir Crit Care Med* 1994; 150: 776-83.
55. Rumbak MJ, Newton M, Truncala T, et al. *A prospective, randomized, study comparing early percutaneous dilational tracheotomy to prolonged translaryngeal intubation (delayed tracheotomy) in critically ill medical patients.* *Crit Care Med* 2004; 32(8):1689-94.
56. Safdar N, Crnich CJ, Maki DG. *The pathogenesis of ventilator-associated pneumonia: its relevance to developing effective strategies for prevention.* *Respir Care* 2005; 50:725-39.
57. Saffle J, Morris S, Edelman L, et al. *Early tracheostomy does not improve outcome in burn patients.* *J Burn Care Rehabil* 2002; 23:431-8.
58. Salord F, Gaussorgues P, Marti-Flich J, Sirodot M, Allimant C, Lyonnet D, et al. *Nosocomial maxillary sinusitis during mechanical ventilation: a prospective comparison of orotracheal versus the nasotracheal route for intubation.* *Intensive Care Med*. 1990; 16:390-93.
59. Seguin P, Tanguy M, Laviolle B, et al. *Effect of oropharyngeal decontamination by povidone-iodine on ventilator-associated pneumonia in patients with head trauma.* *Crit Care Med* 2006; 34:1514-19.
60. Silvestri L, van Saene HK, Milanese M, et al. *Prevention of MRSA pneumonia by oral vancomycin decontamination: A randomized trial.* *Eur Respir J* 2004; 23:921-26.
61. Sirvent JM, Torres A, El-Ebiary M, et al. *Protective effect of intravenously administered cefuroxime against nosocomial pneumonia in patients with structural coma.* *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 155:1729-34.

62. Stamm AM. *Ventilator-associated pneumonia and frequency of circuit changes*. Am J Infect Control. 1998; 26:71-73.
63. Sugerman H, Wolfe L, Pasquale M, et al. *Multicenter, randomized trial prospective trial of early tracheostomy*. J Trauma 1997; 43:741-47.
64. Summer WR, Curry P, Haponik EF, Nelson S, Elston R. *Continuous mechanical turning of intensive care unit patients shortens length of stay in some diagnostic-related groups*. J Crit Care. 1989; 4:45-53.
65. Tablan OC, Anderson LJ, Besser R, et al. *Guidelines for preventing health-care-associated pneumonia, 2003: recommendations of the CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee*. MMWR Morb Mortal Wkly Rep 2004; 53(RR-3):1-36.
66. The American Thoracic Society and the Infectious Diseases Society of America Guideline Committee. *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.
67. Thompson R. *Prevention of nosocomial pneumonia*. Med Clin North Am. 1994; 78:1185-98.
68. Tonnesen EK, Toft P. *Antibiotic prophylaxis in adult critically ill patients in intensive care units*. Ugeskr Laeger. 1999; 161:15-17.
69. Topeli A, Harmanci A, Cetinkaya Y, et al. *Comparison of the effect of closed versus open endotracheal suction systems on the development of ventilator-associated pneumonia*. J Hosp Infect 2004; 58:14-19.
70. Traver GA, Tyler ML, Hudson LD, Sherrill DL, Quan SF. *Continuous oscillation: outcome in critically ill patients*. J Crit Care. 1995; 10:97-103.
71. Van Nieuwenhoven CA, Vandenbroucke-Grauls C, van Tiel FH, et al. *Feasibility and effects of the semi recumbent position to prevent ventilator-associated pneumonia: a randomized study*. Crit Care Med 2006; 34:396-402.
72. Van Saene HK, Stoutenbeek CP, Hart CA. *Selective decontamination of the digestive tract (SDD) in intensive care patients: a critical evaluation of the clinical, bacteriological and epidemiological benefits*. J Hosp Infect. 1991; 18:261-77.
73. Whiteman K, Nachtmann L, Kramer D, Sereika S, Bierman M. *Effects of continuous lateral rotation therapy on pulmonary complications in liver transplant patients*. Am J Crit Care. 1995; 4:133-39.
74. Zeitoun SS, de Barros AL, Diccini S, Juliano Y. *Incidence of ventilator-associated pneumonia in patients using open-suction systems and closed-suction systems: a prospective study - preliminary data*. Rev Lat Am Enfermagem 2001; 9:46-52.

6. AGRADECIMIENTOS

Se agradece a las autoridades de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad y de la Dirección General de Coordinación de los Hospitales Federales de Referencia, 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 Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud.

7. COMITÉ ACADÉMICO/EDITORIAL

Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud

M. en A. María Luisa González Rétiz	Directora General
Dr. Esteban Hernández San Román	Director de Evaluación de Tecnologías en Salud
M. en A. Héctor Javier González Jácome.	Subdirector de guías de práctica clínica
M. en A. María de Lourdes Dávalos Rodríguez	Coordinación Científica y Editorial Guías de Práctica Clínica
Dr. Luis Agüero y Reyes	Coordinador de guías de medicina interna
Dr. Domingo Antonio Ocampo	Coordinador de guías de pediatría
Dra. Jovita Lorraine Cárdenas Hernández	Coordinadora de guías de gineco-obstetricia
Dr. Eric Romero Arredondo	Coordinador de guías de cirugía
Lic. José Alejandro Martínez Ochoa	Investigación documental
Lic. Ana María Otero Prieto	Comunicación y logística
Lic. Margarita Isela Ribera Ramos	Diseño gráfico
Lic. Alejandra Thomé Martínez	Revisión editorial

8. DIRECTORIOS

Secretaría de Salud.

Dr. José Ángel Córdova Villalobos.

Secretario de Salud.

Instituto Mexicano del Seguro Social / IMSS.

Mtro. Daniel Karam Toumeh

Director General.

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado / ISSSTE.

Lic. Miguel Ángel Yunes Linares.

Director General.

Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia / DIF.

Lic. María Cecilia Landerreche Gómez Morin.

Titular del organismo SNDIF.

Petróleos Mexicanos / PEMEX.

Dr. Jesús Federico Reyes Heróles González Garza.

Director General.

Secretaría de la Marina.

Almirante Mariano Francisco Saynez Mendoza.

Secretario de Marina.

Secretaría de la Defensa Nacional.

General Guillermo Galván Galván.

Secretario de la Defensa Nacional.

Consejo de Salubridad General.

Dr. Enrique Ruelas Barajas.

Secretario del Consejo de Salubridad General.

Directorio institucional.

**Hospital Regional de Alta Especialidad,
Oaxaca, Oaxaca.**

C. Martín Vázquez Villanueva.

**Secretario de Salud del Estado de
Oaxaca.**

Dr. Carlos Agustín Arnaud Carreno

**Director General del Hospital Regional
de Alta Especialidad, Oaxaca, Oaxaca.**

Dr. Ulises Pérez Sánchez.

**Director Médico del Hospital Regional
de Alta Especialidad, Oaxaca, Oax.**

Dr. José Manuel Ugalde Iglesias.

Dirección de operaciones.

9. COMITÉ NACIONAL DE GUÍAS DE PRÁCTICA CLÍNICA

Dra. Maki Esther Ortiz Domínguez Subsecretaria de Innovación y Calidad y Presidenta del Comité Nacional de Guías de Práctica Clínica	Presidenta
Dr. Mauricio Hernández Avila Subsecretario de Prevención y Promoción de la Salud	
Dr. Julio Sotelo Morales Titular de la Comisión Coordinadora de Institutos Nacionales de Salud y Hospitales de Alta Especialidad	Titular
Mtro. Salomón Chertorivski Woldenberg Comisionado Nacional de Protección Social en Salud	Titular
Dr. Jorge Manuel Sánchez González Secretario Técnico del Consejo Nacional de Salud	Titular
Dr. Octavio Amancio Chassin Representante del Consejo de Salubridad General	Titular
General de Brigada Médico Cirujano Víctor Manuel Rico Jaime Director General de Sanidad Militar de la Secretaría de la Defensa Nacional	Titular
Contralmirante SSN MC Miguel Ángel López Campos Director General Adjunto Interino de Sanidad Naval de la Secretaría de Marina, Armada de México	Titular
Dr. Santiago Echevarría Zuno Director Médico del Instituto Mexicano del Seguro Social	Titular
Dr. Carlos Tena Tamayo Director Médico del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado	Titular
Dr. Víctor Manuel Vázquez Zárate Subdirector de Servicios de Salud de Petróleos Mexicanos	Titular
Lic. Ma. de las Mercedes Gómez Mont Urueta Directora General de Rehabilitación y Asistencia Social del Sistema Nacional para el Desarrollo Integral de la Familia	Titular
Dr. Germán Enrique Fajardo Dolci Comisionado Nacional de Arbitraje Médico	Titular
Dr. Jorge E. Valdez García Director General de Calidad y Educación en Salud	Titular
Dr. Francisco Garrido Latorre Director General de Evaluación del Desempeño	Titular
Dra. Gabriela Villarreal Levy Directora General de Información en Salud	Titular
M en A Maria Luisa González Rétiz Directora General del Centro Nacional de Excelencia Tecnológica en Salud	Titular y suplente del presidente
Dr. Octavio Rodrigo Martínez Pérez Director General de los Servicios de Salud en el Estado de Chihuahua	Titular 2009-2010
Dra. Elvia E. Patricia Herrera Gutiérrez Secretaria de Salud y Directora General de los Servicios de Salud del Estado de Durango	Titular 2009-2010
Dr. Ramón Armando Luna Escalante Secretario de Salud y Director General de los Servicios de Salud en el Estado de Michoacán	Titular 2009-2010
Acad. Dr. Manuel H. Ruiz de Chávez Guerrero Presidente de la Academia Nacional de Medicina	Titular
Acad. Dr. Jorge Elías Dib Presidente de la Academia Mexicana de Cirugía	Titular
Dra. Mercedes Juan Presidente Ejecutivo de la Fundación Mexicana para la Salud	Asesor Permanente
Dr. Jesús Eduardo Noyola Bernal Presidente de la Asociación Mexicana de Facultades y Escuelas de Medicina	Asesor Permanente
Mtro. Rubén Hernández Centeno Presidente de la Asociación Mexicana de Hospitales	Asesor Permanente

Dr. Roberto Simon Sauma
Presidente de la Asociación Nacional de Hospitales Privados

Asesor Permanente

Dr. Luis Miguel Vidal Pineda
Presidente de la Sociedad Mexicana de Calidad de Atención a la Salud

Asesor Permanente

Dr. Esteban Hernández San Román
Director de Evaluación de Tecnologías en Salud de CENETEC y Secretario Técnico del Comité Nacional de GPC

Secretario Técnico