

Ministerio de Salud Pública

Lineamientos para prevención y control de infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS). Infección asociada a ventilación mecánica (VM): impacto, patogenicidad, criterios de vigilancia epidemiológica y recomendaciones. Versión 0.1

Los contenidos técnicos insertos en el presente documento son susceptibles de cambios y/o actualización, en concordancia a la mejor evidencia científica disponible.

**Subsecretaría Nacional de Garantía de la Calidad de los Servicios de Salud
Dirección Nacional de Calidad de los Servicios de Salud
Noviembre, 2020**



Autoridades

Dr. Juan Carlos Zevallos López, Ministro de Salud Pública del Ecuador.

Dr. Rodolfo Enrique Farfán Jaime, Viceministro de Atención Integral de Salud.

Ing. Jorge Patricio Mejía Dunami. Subsecretario Nacional de Garantía de la Calidad de Servicios de Salud.

Mg. Amelia Briones. Directora Nacional de Calidad de los Servicios de Salud.

Edición general

Dirección Nacional de Calidad de los Servicios de Salud.

Coordinación y Redacción

Dra. Amelia Briones Paredes. Máster en Gestión de la Calidad de los Servicios de Salud. Directora Nacional de Calidad de los Servicios de Salud.

Lcda. Claudia Hoyos. Especialista de Mejoramiento Continuo de la Calidad de los Servicios de Salud. Dirección Nacional de Calidad de los Servicios de Salud.

Equipo de validación de expertos

Dra. Grace Salazar. Especialista en Infectología. Tratante Hospital SOLCA. Hospital Metropolitano. Hospital Vozandes. Hospital de Especialidades Axxis. Quito.

Dra. Carmen Soria. Especialista en Infectología. Tratante Hospital Luis Vernaza Guayaquil.

Dra. Adriana Arnao. Especialista en Infectología Pediátrica. Tratante Hospital Metropolitano. Hospital Vozandes. Hospital de los Valles. Quito.

Dr. Edison Villa. Médico. Instituto Ecuatoriano de Seguridad Social IESS. Quito

Lcda. Gaile Alcivar. Licenciada en enfermería de Prevención y Control de Infecciones. Hospital Especializado José Rodríguez Maridueña.

Registro de control de cambios		
Versión	Resumen del cambio	Fecha
0.1	Lineamientos para prevención y control de IAAS: Infección asociada a ventilación mecánica (VM): impacto, patogenia, criterios de vigilancia epidemiológica y recomendaciones.	Noviembre, 2020



Contenido

Introducción.....	4
Objetivo general.....	4
Objetivos específicos.....	4
Alcance	4
1. Magnitud de la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVVM).....	4
2. Patogenia de la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVVM).....	5
3. Factores de riesgo de NAVVM	6
4. Microbiología.....	7
5. Vigilancia epidemiológica/criterios de caso	8
6. Evidencia y recomendaciones para la prevención y control de infecciones asociadas con la ventilación mecánica.	12
6.1 Pacientes adultos.....	13
6.1.1 Intervenciones básicas	13
6.1.2 Intervenciones especiales	16
6.1.3 Intervenciones de rutina no recomendadas	18
6.1.4 Intervenciones no recomendadas	20
6.2 Pacientes neonatales	20
6.2.1 Intervenciones básicas para recién nacidos prematuros	20
6.2.2 Intervenciones especiales para recién nacidos prematuros.....	21
6.2.3 Intervenciones generalmente no recomendadas para recién nacidos prematuros	21
6.3 Pacientes pediátricos.	22
6.3.1 Intervenciones básicas.	22
6.3.2 Intervenciones especiales	24
6.3.3 Intervenciones generalmente no recomendadas.....	24
6.3.4 Intervenciones sin recomendación.	25
7. Anexos	25
7.1 Cinco momentos para la higiene de manos: en la atención a pacientes con tubos endotraqueales.	26
7.2 Folleto informativo para pacientes: Preguntas frecuentes sobre neumonía asociada a la ventilación mecánica.....	27
8. Abreviaturas.....	28
9. Bibliografía	28

Introducción

La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVМ) es una de las infecciones intrahospitalarias más frecuentes en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). La incidencia varía entre el 5% y el 67%, según la combinación de casos y los criterios diagnósticos (1,2). Se asocia con mayor morbilidad, prolongación de la estadía hospitalaria e incremento del consumo de antimicrobianos (50%) con el consecuente aumento del riesgo de resistencia antimicrobiana, por lo que el abordaje de esta infección constituye una prioridad. (2)

Objetivo general

Proporcionar a los profesionales de la salud lineamientos sobre la neumonía asociada a ventilación mecánica a fin de prevenir, diagnosticar y controlar las infecciones asociadas a la atención en salud (IAAS).

Objetivos específicos

Dar a conocer el impacto que tienen la neumonía asociada al uso de ventilación mecánica, así como la patogenia, factores de riesgo y criterios para la vigilancia epidemiológica.

Socializar medidas para la prevención y control de neumonía asociada al uso de ventilación mecánica.

Alcance

Documento dirigido a los profesionales de salud involucrados en la atención de pacientes que por su condición clínica requieren ventilación mecánica.

1. Magnitud de la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVМ).

La prevención de la neumonía de cualquier tipo es sin duda un objetivo loable. Sin embargo, hay algunas razones para estar especialmente preocupado por el impacto de la neumonía asociada a la ventilación mecánica asistida:

- La neumonía asociada a la ventilación mecánica es la causa principal de muerte entre las infecciones adquiridas en el hospital, superando la tasa de muerte por infecciones asociadas a vías centrales, sepsis severas y las infecciones del tracto respiratorio en el paciente no intubado.
- Del 10 al 20% de los pacientes ventilados desarrollan neumonía asociada al uso del ventilador.
- La mortalidad hospitalaria de los pacientes ventilados que desarrollan neumonía asociada a la ventilación mecánica es del 46%, frente al 32% para pacientes ventilados que no desarrollan neumonía asociada al uso del ventilador.
- Prolonga el tiempo de ventilación mecánica, el tiempo de la estancia en UCI (entre 7.3 y 9.6 días) y la duración de la estancia hospitalaria después del alta de la misma.

- Se estima que aumenta el costo de la hospitalización en 40.000 usd.
- Se asocia con un mayor uso de los antimicrobianos.(3,4)

La falta de suficiente personal tiene un impacto negativo en la seguridad del paciente y en las infecciones asociadas a la atención en salud IAAS, en paciente críticamente enfermos, y se asocia con fallas en las prácticas de control de infecciones, lo que facilita la transmisión cruzada de patógenos. (1)

2. Patogenia de la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVМ).

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 de los siguientes mecanismos:

- a. 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.
- b. Extensión de una infección por contigüidad.
- c. Transporte por vía hematógena de microorganismos de otro sitio al pulmón.
- d. A través de la inhalación de aire contaminado en aerosoles médicos.

La aspiración de secreciones procedentes de la orofaringe es la vía más frecuente en pacientes con ventilación mecánica. La intubación endotraqueal rompe el aislamiento de la vía aérea inferior lo que favorece esta colonización. Los dispositivos para neumotaponamiento 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. 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 a los mecanismos de defensa del huésped, y representan un sitio de colonización persistente por microorganismo nosocomiales resistentes a los antimicrobianos.(5)

Por encima del neumotaponamiento se van acumulando secreciones que, provenientes de la cavidad oral, están contaminadas por los patógenos que colonizan la orofaringe. Estas secreciones contaminadas pasan alrededor del neumotaponamiento y alcanzan la vía aérea inferior. Esta cantidad o inóculo será escaso si existen pocas secreciones acumuladas, pero si la integridad del sistema está alterada, el inóculo que pueda llegar al parénquima pulmonar será mayor. Cuando este inóculo supera la capacidad de defensa del huésped, se produce la reacción inflamatoria cuya expresión histológica es la aparición de infiltrado agudo con leucocitos polimorfonucleares. Externamente, se aprecia la existencia de secreciones respiratorias, que son aspiradas con sondas de aspiración por dentro del tubo endotraqueal. Se ha comprobado que una baja presión del neumotaponamiento, permite un mayor paso de secreciones, lo que se puede asociar al desarrollo de NAVM.

Así, se entiende que las medidas dirigidas al cuidado de la vía aérea evitando la presencia de secreciones, su contaminación, o el paso de ellas a la vía aérea inferior son potenciales objetivos para la prevención de la NAVM.(6)

3. Factores de riesgo de NAVM

Las enfermedades de base y condiciones que aumentan el riesgo de presentar una NAVM se detallan en la tabla 1:

Tabla 1. Factores de riesgo de NAVM

Relacionados con el medio ambiente	Relacionados al huésped	Riesgos farmacológicos	Relacionados con la intervención
Presencia de sonda nasogástrica.	Colonización de la vía respiratoria alta y del tracto digestivo por microorganismos patógenos.	Uso de antimicrobianos profilácticos	Intubación endotraqueal
Presencia de líquido de condensación en el circuito del ventilador.	Presencia de placa dentobacteriana	Uso de medicamentos que incrementan el pH gástrico como bloqueadores H2 y bloqueadores de bomba de protones, que favorecen la colonización del estómago	Incremento en la duración de la asistencia mecánica a la ventilación
Intubación nasotraqueal.	Desnutrición	Uso de agentes que disminuyen o paralizan el trabajo de músculos respiratorios	Estancia hospitalaria prolongada
Sinusitis concomitante.	Obesidad		Presencia de dispositivos invasivos (catéter central, catéter urinario permanente)
Traslado del paciente fuera de la UCI para procedimientos diagnóstico-terapéuticos.	Edad avanzada		Uso previo de antimicrobianos (de amplio espectro)
	Prematurez y bajo peso al nacer		Poli transfusión.
	Enfermedades crónicas degenerativas		Aspiración de contenido gástrico.
	Enfermedad pulmonar subyacente		Posición en decúbito supino durante la ventilación mecánica.
	Depresión del nivel de conciencia		Cirugía
	Enfermedad neurológica/neuromuscular		
	Inmunosupresión		
	Cirugía torácica o abdominal alta		

	Estancia hospitalaria prolongada		
	Re intubación		
	Alimentación enteral		
	Malformación pulmonar, diafragmática y/o de corazón.		
	Sepsis y falla orgánica.		

Fuente: http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/IMSS_624_13_NEUM_VENTIL_MECANICA/624GRR.pdf.
Neumonía asociada a ventilación mecánica. 2010.

4. Microbiología

Los factores que influyen en la etiología de la NAVM son principalmente la epidemiología local, el tiempo de ventilación mecánica, la administración previa de antibioticoterapia, además de algunos factores dependientes del huésped como la presencia de Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica (EPOC), o coma. Además, hay que destacar que la etiología depende en gran medida de factores locales. Así, la etiología difiere entre las diferentes UCI de diferentes hospitales e incluso, entre las distintas UCI de un mismo hospital.(6)

De acuerdo con el tiempo de aparición, existen dos tipos de NAVM, esta diferenciación tiene la ventaja de agrupar los microorganismos en 2 grupos de etiología con implicaciones terapéuticas:

- **NAVM de inicio temprano:** Es la NAVM que se presenta hasta el cuarto día de asistencia ventilatoria mecánica invasiva. Usualmente es causada por bacterias sensibles y tiene mejor pronóstico. Los episodios de NAVM precoces suelen estar producidos por patógenos como *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Staphylococcus aureus* sensible a meticilina. Estos patógenos no suelen presentar problemas para su tratamiento antibiótico, y la mayoría de las pautas de tratamiento empírico aseguran que serán fármacos activos contra ellos (6,7). Sin embargo, los patógenos multiresistentes también pueden estar involucrados en la neumonía de inicio temprano, especialmente en entornos con una alta prevalencia de uso excesivo de antibióticos. (1)
- **NAVM de inicio tardío:** Es la NAVM que se presenta desde el quinto día de asistencia ventilatoria mecánica invasiva. Usualmente es causada por bacterias multiresistentes y se asocia a una mayor morbimortalidad, suelen estar producidos por patógenos como: *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina, sobretodo, aunque también pueden existir otros bacilos gramnegativos. (6,7)

Se estima que existe un riesgo para desarrollar NAVM del 3% por día en los primeros cinco días de asistencia ventilatoria mecánica, del 2% en los siguientes cinco días y del 1% luego del décimo día, lo que significa que al cabo de 15 días de asistencia ventilatoria mecánica el riesgo de desarrollar una NAVM es del 30% de acuerdo al siguiente cálculo:

$$\text{Primeros 5 días} = 3 \times 5 = 15$$

$$\text{Segundos 5 días} = 2 \times 5 = 10$$

$$\text{Terceros 5 días} = 1 \times 5 = 5$$

$$\text{TOTAL a los 15 días} = 30\%$$

Fuente: Prevención, diagnóstico y manejo de las IAAS en la unidad de cuidados intensivos.2015

Como se puede observar, el riesgo es mayor al comienzo de la ventilación mecánica y disminuye en los siguientes días.(7)

Además, la etiología puede estar modulada por la existencia de enfermedades de base (EPOC, inmunodepresión), tratamiento antibiótico previo o factores locales (alta presión de colonización por algún patógeno), favoreciendo, la colonización primero, y posteriormente la presencia de episodios por algunos de los microorganismos de difícil tratamiento.(6)

5. Vigilancia epidemiológica/criterios de caso

Neumonía asociada a ventilación mecánica: se debe considerar que el paciente debe estar intubado y ventilado en el momento de la aparición de los síntomas o estuvo ventilado en un plazo de hasta 48 horas antes de la aparición de la infección. La vigilancia se realizará de acuerdo a los siguientes criterios:

Criterio 1:

1) Datos radiológicos: dos o más radiografías de tórax seriadas con al menos uno de los siguientes signos:

- a) Infiltrado nuevo o progresivo y persistente;
- b) Consolidación;
- c) Cavitación,

(Nota: en los pacientes sin enfermedades pulmonares o cardíacas subyacentes, ejemplo: síndrome de dificultad respiratoria, displasia broncopulmonar, edema pulmonar o enfermedad pulmonar obstructiva crónica, una radiografía de tórax definitiva es aceptable); **más:**

2) Al menos uno de los signos o síntomas siguientes:

- a) Fiebre (mayor a 38°C) sin otra causa conocida;
- b) Leucopenia (recuento de leucocitos menor a 4000/mm³) o leucocitosis (recuento de leucocitos mayor a 12000/mm³);
- c) Para adultos mayores de 70 años de edad, estado mental alterado sin otra causa conocida;

más:

3) Al menos dos de los siguientes:

- a) Aparición de esputo purulento o cambio de las características del esputo o aumento de secreciones respiratorias o mayor requerimiento de aspiración;
- b) Aparición o empeoramiento de tos, disnea o taquipnea;
- c) Estertores o respiración bronquial ruidosa;

d) Empeoramiento del intercambio de gases (ejemplo: de saturación de O₂ [ejemplo: PaO₂/FiO₂ menor a 240] mayor necesidad de oxígeno o mayor exigencia del ventilador mecánico).

Criterio 2:

1) Los datos anteriores, **más:**

2) Al menos uno de los siguientes datos de laboratorio:

- a) Crecimiento positivo en hemocultivo no relacionados con otra fuente de infección;
- b) Crecimiento positivo en cultivo de líquido pleural (con técnica estéril).
- c) Cultivo cuantitativo positivo de muestra mínimamente contaminada de tracto respiratorio inferior (ejemplo: lavado broncoalveolar, muestra protegida de cepillado y mini lavado broncoalveolar);
- d) Mayor o igual al 5% las células obtenidas por lavado broncoalveolar contienen bacterias intracelulares en el examen microscópico directo (ejemplo: tinción de Gram);
- e) Examen histopatológico con al menos uno de los siguientes datos probatorios de neumonía:
 - Formación de abscesos o focos de consolidación con acumulación intensa de polimorfonucleares en bronquiolos y alvéolos;
 - Cultivo cuantitativo positivo del parénquima del pulmón;
 - Datos probatorios de invasión de parénquima del pulmón por hifas fúngicas o pseudohifas.

Consideraciones en la definición de caso de neumonía

- 1) El diagnóstico médico de la neumonía por sí solo no es un criterio aceptable de clasificación de neumonía nosocomial.
 - La neumonía nosocomial puede ser de aparición temprana o tardía.
 - La de aparición temprana se presenta durante los primeros cuatro días de hospitalización y a menudo es causada por cepas de *Moraxella catarrhalis*, *Haemophilus influenzae* y *Streptococcus pneumoniae*.
 - La neumonía de aparición tardía se presenta a partir del quinto día y los agentes causales son con frecuencia bacilos gramnegativos o cepas de *Staphylococcus aureus*, incluidas las cepas resistentes a meticilina.
 - Los virus (ejemplo: virus de la *influenza tipos A y B* o *virus sincitial respiratorio*) pueden causar neumonía nosocomial de aparición temprana y tardía. Los hongos levaduriformes y filariformes y los de la especie *P. jirovecii*, además de las bacterias del género *Legionella* son generalmente agentes patógenos de la neumonía de aparición tardía.
- 2) Las muestras de esputo con frecuencia se encuentran contaminadas por bacterias colonizadoras de las vías respiratorias y, por consiguiente, su detección debe interpretarse cautelosamente.
- 3) La neumonía debida a aspiración de contenido gástrico se considera nosocomial si satisface los criterios mencionados y no estaba presente o incubándose en el momento del ingreso del paciente al hospital.

- 4) Una muestra adecuada para cultivo en un paciente inmunocompetente es la que en la tinción de Gram o de Giemsa tiene más de 25 leucocitos polimorfonucleares y menos de 10 células epiteliales escamosas por campo (bajo aumento 100 X).
- 5) Una única anotación de esputo purulento o cambio de las características del esputo no es significativa. Las anotaciones repetidas en un período de 24 horas serían un mejor indicador del inicio de un proceso infeccioso. El cambio de las características del esputo se refiere al color, la uniformidad, el olor y la cantidad.
- 6) Tener cuidado al determinar la etiología de la neumonía en un paciente con hemocultivos positivos y datos radiográficos confirmatorios de neumonía, especialmente si el paciente tiene dispositivos invasivos implantados en vías intravasculares o un catéter urinario. En casos de pacientes inmunocompetentes, el hecho de que haya hemocultivos positivos a cepas de estafilococos coagulasa negativos (contaminantes comunes de la piel) y levaduras, por lo general, no significa que estos microorganismos sean agentes causales de la neumonía.
- 7) La taquipnea se define como > 25 respiraciones por minuto en los adultos, > 40 respiraciones por minuto en los niños > 1 año de edad y > 50 respiraciones por minuto en los recién nacidos de 2 a 12 meses de edad.
- 8) Los valores de base de resultados de cultivo para el diagnóstico de neumonía, se detalla a continuación:

Técnica de obtención de la muestra de cultivo para diagnóstico de neumonía y valores de base	
Tipo de muestra	Valor de base
Parénquima de pulmones (muestras de biopsia de pulmón abierto y muestras post mórtem inmediatas obtenidas por biopsia transtorácica o transbronquial)	≥10 ⁴ UFC/g tejido
Aspirado endotraqueal	10 ⁵ o 10 ⁶ UFC
Muestras obtenidas por broncoscopia - Lavado broncoalveolar - Lavado broncoalveolar protegido - Muestras con cepillo protegido	≥10 ⁴ UFC/ml ≥10 ⁴ UFC/ml ≥10 ³ UFC/ml
No broncoscópicas (ciego) - Lavado broncoalveolar o minilavado broncoalveolar - Muestras con cepillo protegido. (8)	≥10 ⁴ UFC/ml ≥10 ³ UFC/ml

Neumonía asociada a ventilación mecánica en recién nacidos: se considera que el recién nacido está intubado y ventilado en el momento de la aparición de los síntomas o estuvo ventilado en un plazo de hasta 48 horas antes de la aparición de la infección.

Criterio 1:



1) Datos radiológicos: dos o más radiografías de tórax seriadas con al menos uno de los siguientes signos:

- a) Infiltrado nuevo o progresivo y persistente;
- b) Consolidación;
- c) Cavitación;
- d) Neumatoceles;

(Nota: En los recién nacidos sin enfermedades pulmonares o cardíacas subyacentes [ejemplo: síndrome de distrés respiratorio, displasia broncopulmonar, edema pulmonar, aspiración de meconio], una radiografía de tórax definitiva es aceptable); **más:**

2) Al menos uno de los signos o síntomas siguientes:

- a) Fiebre (mayor a 38 °C) sin otra causa conocida;
- b) Leucopenia (recuento de leucocitos menor a 4000/mm³) o leucocitosis (recuento de leucocitos mayor a 12.000 /mm³); **más**

3) Al menos dos de los siguientes:

- a) Aumento de secreciones respiratorias o mayor requerimiento de aspiración;
- b) Aparición o empeoramiento de tos, disnea o taquipnea;
- c) Estertores o respiración bronquial ruidosa;
- d) Empeoramiento del intercambio de gases (ejemplo: desaturación de O₂ [Caída PaO₂/FiO₂ < 240] mayor necesidad de oxígeno o mayor exigencia del ventilador mecánico).

Criterio 2:

Criterio alternativo para niños menores de 1 año:

1) Datos radiológicos: dos o más radiografías de tórax seriadas con al menos uno de los siguientes signos:

- a) Infiltrado nuevo o progresivo y persistente;
- b) Consolidación;
- c) Cavitación;
- d) Neumatoceles; **más:**

2) Empeoramiento del intercambio de gases (ejemplo: desaturación de O₂ [Caída PaO₂/FiO₂ < 240] mayor necesidad de oxígeno o mayor exigencia del ventilador mecánico); **más:**

3) Por lo menos 3 de los siguientes criterios:

- a) Inestabilidad en la temperatura sin otra causa reconocida;
- b) Leucopenia (recuento de leucocitos menor a 5000/mm³) o leucocitosis (recuento de leucocitos mayor a 25.000 /mm³ al nacimiento o 30000 entre 12 y 24 horas o mayor a 21000 después de 48 horas) y desvío a la izquierda (mayor al 10% fórmulas de banda);

- c) Aparición de esputo purulento o cambio de las características del esputo o aumento de secreciones respiratorias o mayor requerimiento de aspiración;
- d) Apnea, taquipnea, aleteo nasal con retracción de la pared torácica y gruñidos;
- e) Sibilancias, estertores o roncus;
- f) Tos;
- g) Bradicardia (menor a 100 lpm) o taquicardia (mayor a 170 lpm).

Consideraciones para la definición de caso de las neumonías en los servicios de hospitalización neonatal:

- No hay un período mínimo en que deba haber estado colocado el ventilador mecánico/ tubo endotraqueal para que la neumonía se considere asociada a la ventilación mecánica. La ventilación mecánica puede asociarse a la infección aun cuando se la haya instalado menos de 48 horas antes de la aparición de la infección.
- Los casos de infección se analizarán individualmente.
- Cuando se evalúa a un recién nacido para determinar la presencia de neumonía, es importante distinguir los cambios del estado clínico debido a otras afecciones, como: síndrome de distrés respiratorio, edema pulmonar, displasia broncopulmonar, aspiración de meconio. Además, habrá que tener cuidado cuando se evalúa a los recién nacidos intubados para distinguir entre la colonización traqueal, las rinoфаринgitis (ejemplo: traqueo bronquitis) y la neumonía de aparición temprana.
- Debe reconocerse que puede ser difícil identificar la neumonía nosocomial en los recién nacidos, ya que en ellos pueden quedar ocultos los signos y síntomas característicos que se asocian con la neumonía.
- La neumonía debida a aspiración de contenido gástrico se considera nosocomial si satisface los criterios mencionados y no estaba presente o incubándose en el momento del ingreso del recién nacido al servicio de hospitalización neonatal.
- En casos de recién nacidos con estancias hospitalarias largas pueden presentarse episodios múltiples de neumonía nosocomial. Para determinar si se trata de un nuevo episodio se debe confirmar la resolución de la infección inicial. La detección de un nuevo agente patógeno no es de por sí indicativo de un nuevo episodio de neumonía. Para definirlo como nuevo episodio se requiere una combinación de nuevos signos y síntomas, además de una nueva confirmación radiográfica u otra prueba de diagnóstico.
- En los niños, la taquipnea se define como > 75 respiraciones por minuto; en los lactantes prematuros nacidos con < 37 semanas de gestación y hasta la 40ª semana; > 60 respiraciones por minuto; en recién nacidos < 2 meses de edad; > 50 respiraciones por minuto.(8)

6. Evidencia y recomendaciones para la prevención y control de infecciones asociadas con la ventilación mecánica.

Esquema de calificación de la calidad de la evidencia.

Categoría	Descripción
-----------	-------------

I. Alto	Muy seguro de que el verdadero efecto se encuentra cerca del tamaño y la dirección estimados del efecto. La evidencia se califica como de alta calidad cuando hay una amplia gama de estudios sin limitaciones importantes, hay poca variación entre los estudios y la estimación resumida tiene un intervalo de confianza estrecho.
II. Moderado	Es probable que el verdadero efecto esté cerca del tamaño y la dirección estimados del efecto, pero existe la posibilidad de que sea sustancialmente diferente. La evidencia se califica como de calidad moderada cuando solo hay unos pocos estudios y algunos tienen limitaciones pero no fallas importantes, hay alguna variación entre los estudios o el intervalo de confianza de la estimación resumida es amplio
III. Bajo	El verdadero efecto puede ser sustancialmente diferente del tamaño estimado y la dirección del efecto. La evidencia se califica como de baja calidad cuando los estudios de apoyo tienen fallas importantes, hay una variación importante entre los estudios, el intervalo de confianza de la estimación resumida es muy amplio o no hay estudios rigurosos, solo consenso de expertos.

6.1 Pacientes adultos

6.1.1 Intervenciones básicas



Las intervenciones *reducen* la duración promedio de la ventilación mecánica, la duración de la estadía, la mortalidad y/o los costos; los beneficios probablemente superen los riesgos.

Evitar la intubación cuando sea posible.

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SATI. 2018 ISID.2018 SHEA.2014 INICC.2013	Usar ventilación con presión positiva no invasiva (VPPNI) siempre que sea posible. (1,2,9,10)	I
<p>La VPPNI se refiere a la administración de soporte ventilatorio sin usar una vía aérea artificial invasiva (tubo endotraqueal o tubo de traqueotomía).</p> <p>La VPPNI se ha utilizado principalmente para pacientes con insuficiencia ventilatoria hipercapnica aguda, y especialmente para la exacerbación aguda de la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. En esta población, el uso de VPPNI se asocia con una marcada reducción en la necesidad de intubación endotraqueal, una disminución en la tasa de complicaciones, una reducción en la duración de la estadía en el hospital y una reducción sustancial en la mortalidad hospitalaria.</p> <p>También se han demostrado beneficios similares en pacientes con formas asfixiantes de edema pulmonar cardiogénico agudo. También se han demostrado importantes beneficios en poblaciones seleccionadas sin contraindicaciones, como insuficiencia orgánica múltiple, pérdida de conciencia o inestabilidad hemodinámica. Un factor importante en el éxito parece ser la entrega temprana de ventilación no invasiva durante el curso de la insuficiencia respiratoria. La ventilación no invasiva permite evitar muchas de las complicaciones asociadas con la ventilación mecánica, especialmente la aparición de infecciones asociadas a la atención en salud.</p> <p>Hay que tener cuidado al considerar VPPNI para controlar la conciencia alterada, lesión pulmonar aguda, síndrome de dificultad respiratoria aguda, hipoxemia severa y acidosis metabólica, o bien, cuando se continúe</p>		

el uso para pacientes cuya disnea o intercambio de gases no responden rápidamente a VPPNI. El uso de VPPNI para estas indicaciones puede retrasar la intubación y aumentar el daño, incluida la muerte. (9,10)

Debe preferirse la intubación endotraqueal y los tubos orogástricos a la intubación nasotraqueal y los tubos nasogástricos para prevenir sinusitis nosocomial y para reducir el riesgo de NAVM. (1)

Minimizar la sedación.

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
ISID. 2018 SATI. 2018 SHEA.2014	Interrupción diaria de la sedación (IDS) para pacientes sin contraindicaciones. (1,2,9)	I
<p>Para evitar la sedación excesiva, surgió el concepto de interrupción diaria de la sedación, para evaluar la necesidad de sedante y disminuir la acumulación, el tiempo de ventilación mecánica y la permanencia en la UCI.</p> <p>La IDS está asociada a la resolución más rápida de la insuficiencia respiratoria, por diversos factores:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Disminución de la acumulación de sedantes y metabolitos con una recuperación más rápida del estado mental para la ventilación eficaz. • Reconocer que el paciente es capaz de respirar. • Reducción de la dosis de agonista GABA (Agonistas del ácido gama amino butírico), benzodiazepínicos y opioides. • Reducción de complicaciones por una menor duración de la ventilación mecánica. <p>Las evidencias muestran que la IDS es segura para evitar la sedación excesiva y facilitar la recuperación de la insuficiencia respiratoria. (11)</p>		
SATI. 2018 SHEA.2014	Evaluar diariamente la posibilidad de extubación (ensayos espontáneos de respiración) en pacientes sin contraindicaciones. (2,9)	I
<p>La prueba de respiración espontánea ayuda a identificar a los pacientes que pueden ser extubados exitosamente y la evidencia disponible sugiere que esto debe ser a través de una pieza en T intermitente o una prueba de presión soporte de nivel mínimo durante 30 minutos. (12)</p> <p>Los ensayos diarios de respiración espontánea se asocian con la extubación 1 o 2 días antes en comparación con la atención habitual. (3)</p>		
SATI. 2018 SHEA.2014	Comparar las pruebas de respiración espontánea con las pruebas de despertar espontáneo. (2,9)	I
<p>Es más probable que los pacientes pasen una prueba de respiración espontánea y se proceda a la extubación si están bien despiertos en el momento de la prueba de respiración.</p>		
SATI. 2018 SHEA.2014	Manejar pacientes ventilados sin sedantes siempre que sea posible.	II
<p>Utilizar preferentemente agentes y estrategias distintas de las benzodiazepinas para controlar la agitación, como analgésicos para pacientes con dolor, antipsicóticos, dexmedetomidina y propofol. (2,9)</p>		

Mantener y mejorar el acondicionamiento físico.

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
---------------------	---------------	----------------------

SATI. 2018 SHEA.2014	Realizar movilización temprana y ejercicio en los pacientes con ventilación mecánica.	II
El ejercicio temprano y la movilización aceleran la extubación, disminuyen la duración de la estadía y aumentan la tasa de retorno a la función independiente. El modelo financiero sugiere que los programas de movilidad temprana pueden ahorrar costos. (2,9)		

Minimizar la acumulación de secreciones por encima del manguito del tubo endotraqueal

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SATI. 2018 SHEA.2014 INICC.2013	Utilizar tubos endotraqueales con aspiración subglótica para pacientes que probablemente requieran más de 48 o 72 horas de intubación. (2,9,10)	II
<p>La acumulación de secreciones por encima del balón o manguito del tubo endotraqueal (espacio subglótico) es un factor de riesgo para el desarrollo de la NAVM, debido a que éstas pueden descender hacia la vía respiratoria inferior a través de la tráquea. El sistema de drenaje de aspiración subglótica recolecta las secreciones del espacio subglótico mediante un sistema de vacío. (13)</p> <p>Estos tubos se recomiendan solo como práctica básica para pacientes que probablemente requieran más de 48 a 72 horas de intubación. Identificar a estos pacientes por adelantado puede ser muy difícil. Los pacientes que requieren intubación de emergencia en el hospital y los pacientes preoperatorios con riesgo de ventilación mecánica prolongada son candidatos razonables.</p> <p>No se recomienda extubar a los pacientes para colocar un tubo endotraqueal con aspiración subglótica. Los tubos endotraqueales con drenaje de secreción subglótica pueden ahorrar costos. (2,9,10)</p>		

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SATI. 2018 SHEA.2014 INICC.2013	Mantener la cabecera de la cama a 30 – 45°, a menos que haya contraindicación. (2,9,10)	III
<p>Esta posición disminuye el riesgo de reflujo gastroesofágico y aspirado del contenido gástrico hacia el árbol bronquial en pacientes con VM. Esta intervención se debe incluir en la práctica clínica diaria siempre y cuando no haya contraindicación. La posición semisentada en pacientes intubados disminuye la incidencia de NAVM. Es una medida preventiva eficaz, de fácil aplicación y bajo coste. (13)</p> <p>Actualmente no hay datos suficientes para determinar el impacto de la elevación de la cabecera de la cama sobre la duración de la ventilación mecánica o la mortalidad, pero dada la simplicidad, la ubicuidad, el riesgo mínimo, el costo nulo y el beneficio potencial de esta intervención, se clasifica como práctica básica mientras se esperan más datos. Sin embargo, los ensayos experimentales han demostrado que la elevación está asociada con un riesgo reducido de aspiración pulmonar.</p> <p>Se entiende que los pacientes pueden ser atendidos en diferentes ángulos de cama durante diferentes momentos del día, y que la monitorización continua de los ángulos de cama es imposible. Por lo tanto, para implementar esta medida, el paciente con ventilador en la unidad de cuidados intensivos debe ser monitoreado al menos dos veces en un período de 24 horas para ver si la cabecera de la cama está elevada a 30 grados o más. Las observaciones deben coincidir con la estructura de los turnos de la UCI y una observación debe hacerse al menos en dos turnos diferentes dentro del período de 24 horas. Se recomienda que haya un mínimo de 8 horas entre observaciones. Para lograr los resultados más válidos, se sugiere que se elabore un</p>		

programa predeterminado. El horario puede o no ser aleatorio, pero debe garantizar que se hacen igual número de observaciones durante cada día de la semana. (2,9,10)

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SATI. 2018 SHEA.2014	Cambiar el circuito del ventilador solo si está visiblemente sucio o cuando no funcione correctamente. (2,9)	I
Cambiar el circuito del ventilador solo si es necesario, hacerlo en un horario fijo no tiene impacto en las tasas de NAVM o los resultados del paciente. (2,9)		
El circuito del respirador está formado por 2 tubos corrugados que se unen en forma de “Y” y que conectan al paciente a través del tubo orotraqueal o la traqueostomía con el respirador. Son desechables y se suelen usar en combinación con un filtro-humidificador que reduce la condensación de agua. La contaminación de los sistemas del ventilador por las secreciones del paciente y su excesiva manipulación por el personal sanitario, son un factor de riesgo importante para la adquisición de la NAVM. (13)		
SATI. 2018 SHEA.2014	Siga las prácticas para la esterilización y/o desinfección de equipos de cuidado respiratorio. (2,9) De acuerdo a la indicación del fabricante.	II
SATI. 2018	Remover la condensación de los circuitos frecuentemente, evitando el drenaje hacia el paciente.	III

6.1.2 Intervenciones especiales



Intervenciones *que reducen* la duración de la ventilación mecánica, la estancia hospitalaria y/o la mortalidad, *pero no se dispone de datos suficientes sobre los posibles riesgos.*

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Usar la descontaminación selectiva de la orofaringe para disminuir la carga microbiana del tracto aerodigestivo. (9)	I
Del 60 al 90% de las infecciones que presentan los pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos (UCI) están producidas por microorganismos que colonizan la orofaringe y el intestino de los pacientes antes de causar una infección (infecciones endógenas).		
Cuando la infección está causada por microorganismos que porta el enfermo al ingreso en la UCI se considera que es primaria endógena. Cuando la infección está causada por la flora que coloniza el aparato digestivo del enfermo tras su ingreso en la UCI se considera secundaria endógena. (14)		
Existen abundantes datos sobre los beneficios de la descontaminación digestiva, pero datos insuficientes sobre el impacto a largo plazo de esta estrategia en tasas de resistencia a los antimicrobianos. (9)		



Intervenciones *que pueden* reducir las tasas de NAV, *pero los datos son insuficientes para determinar el impacto sobre la duración de la ventilación mecánica, la duración de la estadia o la mortalidad.*

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SATI.2018	Realizar el cuidado oral con clorhexidina al 0.12% o 0.2%. (2,9)	II

SHEA.2014	
<p>La boca es la primera porción del tubo digestivo. Ofrece una puerta abierta a la colonización bacteriana. En el caso del paciente con intubación orotraqueal, las bacterias que colonizan la orofaringe pueden descender a la vía respiratoria inferior y contribuir a la aparición de la NAVM. Un lavado exhaustivo de la boca con cepillado dental y enjuague gingival con clorhexidina es el primer paso para combatir la colonización de microorganismos y evitar la NAVM. (13)</p> <p>Una buena higiene previene la colonización orofaríngea y gástrica. Se recomienda realizarla cada 8 horas lavando la cavidad bucal de forma exhaustiva (encías, lengua, paladar), irrigando con una jeringa la solución y aspirando posteriormente. Los beneficios del cuidado oral con clorhexidina parecen ser más pronunciados en la prevención de infecciones posoperatorias del tracto respiratorio en pacientes con cirugía cardíaca. Los datos para pacientes de cirugía no cardíaca son más ambiguos.</p> <p>Los metanálisis sugieren que el cuidado oral con clorhexidina puede reducir las tasas de neumonía en esta población en un 10% -30%; sin embargo, no hay un impacto aparente en la duración promedio de la ventilación mecánica, la duración de la estadía en cuidados intensivos o la mortalidad.</p> <p>El cuidado oral de rutina sin clorhexidina puede estar indicado por otras razones que no sean la prevención de NAVM. Si no hay clorhexidina, utilizar algún antiséptico bucal o bicarbonato (2,9,15)</p>	

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Administrar pro bióticos profilácticos.	II
<p>Cuatro meta-análisis de ensayos controlados aleatorios han encontrado una asociación entre los probióticos y las tasas más bajas de NAVM. Tres de los metanálisis informaron sobre la duración de la estadía y la mortalidad. Dos encontraron un impacto positivo en la duración de la estancia en cuidados intensivos, mientras que el tercero no. Ninguno detectó un impacto significativo en las tasas de mortalidad. Los pro bióticos no deben usarse en pacientes inmunocomprometidos o enfermedades gastrointestinales que aumentan el riesgo de translocación intestinal. Existen múltiples informes de casos de fungemia o bacteriemia en pacientes a los que se les administró pro bióticos e informes de casos de transmisión de pro bióticos en aerosol dentro de las UCI. (9)</p>		

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Uso de manguitos de tubo endotraqueal de poliuretano ultradelgados.	III
<p>Los manguitos de poliuretano ultradelgados se sellan de manera más uniforme contra la pared traqueal y por lo tanto, pueden permitir que se filtren menos secreciones alrededor del manguito y hacia los pulmones.(9)</p>		

Control y mantenimiento de la presión del manguito del tubo endotraqueal.

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SATI. 2018	Mantener presión del manguito del tubo endotraqueal 20-22 cm H ₂ O. (2)	III
SHEA.2014	El control automatizado de la presión del manguito del tubo endotraqueal condujo a tasas de NAVM más bajas en un ensayo, pero no en otro. Ningún ensayo detectó un impacto en la duración de la ventilación mecánica, la duración de la estadía o la mortalidad.(9)	III
INICC.2013 IHI. 2012	Control y mantenimiento de la presión del manguito del tubo endotraqueal entre 20-30 cm H ₂ O. (18-22 mm Hg).	—

- Presión neumotaponamiento: < 20 cm H2O: **Riesgo NAV**
- Presión neumotaponamiento: > 30 cm H2O: **Lesiones mucosa traqueal.** (4)

El manguito endotraqueal es indispensable para evitar fuga del volumen corriente, prevenir la aspiración de secreciones y proteger la vía aérea. Para que realice estas funciones, ejerce suficiente presión sobre la pared traqueal. Una presión insuficiente persistente puede comprometer estas funciones y es un factor de riesgo para neumonía asociada a ventilador, y la presión excesiva puede producir lesión traqueal.

La función fundamental del neumo taponamiento del tubo endotraqueal es sellar la vía aérea, de manera que impida la fuga de aire al exterior sin comprometer la perfusión de la mucosa y que impida el paso de secreciones subglóticas a la vía aérea inferior. La presión del manguito debe monitorearse frecuentemente.(3)

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Inyectar solución salina antes de la aspiración traqueal.	III
Un ensayo aleatorizado en pacientes de oncología encontró que la instilación salina antes de la aspiración traqueal redujo la tasa de NAVM confirmada microbiológicamente pero no tuvo impacto en las tasas de NAVM clínica o los resultados del paciente. (9)		

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Proporcionar cepillado mecánico de dientes.	III
Un pequeño ensayo controlado aleatorio sugirió que el cepillado dental puede reducir las tasas de NAVM, pero un análisis analítico de 4 ensayos no detectó un impacto significativo en el riesgo de NAVM, la duración de la ventilación mecánica, la duración de la estancia en cuidados intensivos o la mortalidad. (9)		

6.1.3 Intervenciones generalmente no recomendadas



Intervenciones que reducen las tasas de NAV, pero hay muchos datos que sugieren que no hay impacto en la duración de la ventilación mecánica, la duración de la estadía o la mortalidad.

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Tubos endotraqueales recubiertos de plata	II
Los tubos endotraqueales recubiertos de plata redujeron las tasas de NAVM en un 36% pero no encontraron impacto en duración media de la ventilación mecánica, hospital duración de la estadía o mortalidad. (9)		

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Camas cinéticas (Terapia cinética TC, y la terapia de rotación lateral continua, TRLC). (9)	II
La TC se define como el cambio continuo del paciente de lado a lado con ángulos $\geq 40^\circ$, con una velocidad de giro de medio grado por segundo. Sin embargo, con la TRLC el ángulo de inclinación de cada lado es $< 40^\circ$. El ángulo de los cambios y la duración de cada cambio es programable. Las camas cinéticas pueden proporcionar terapia respiratoria (vibración y percusión). (13)		

Un meta análisis de 15 ensayos controlados aleatorios encontró una disminución significativa en las tasas de NAVM pero no tuvo impacto en la duración de la ventilación mecánica o la mortalidad. Los autores del metanálisis advirtieron que la reducción observada en las tasas de NAVM podría ser artificial dada las debilidades en el diseño y la ejecución de los estudios que contribuyen. (9)

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Posición prona.	II
Colocar a los pacientes en decúbito prono es controvertido. La mayoría de los metanálisis sugieren un efecto límite en las tasas de NAVM y ningún impacto en los resultados objetivos, excepto entre los pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda grave.(9)		



Intervenciones sin impacto en las tasas de NAVM, la duración media de la ventilación mecánica, la duración de la estancia o la mortalidad. Pueden estar indicadas por razones distintas a la prevención de NAVM.

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Profilaxis de úlcera de estrés.	II
La profilaxis de la úlcera de estrés reduce el riesgo de hemorragia gastrointestinal, pero los metanálisis sugieren que no hay impacto en las tasas de neumonía nosocomial, la duración de la estadía o la mortalidad. Los efectos pueden diferir en pacientes que reciben nutrición enteral: el sangrado gastrointestinal es menos probable y la profilaxis de úlceras por estrés puede aumentar el riesgo de neumonía nosocomial y mortalidad. La profilaxis de la úlcera de estrés puede estar indicada por otras razones además de la prevención de NAVM. (9)		

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Traqueotomía precoz.	I
La traqueotomía temprana versus tardía no tuvo impacto en las tasas de NAVM, la duración de la ventilación mecánica o el riesgo de mortalidad. (9)		

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Monitoreo de los volúmenes gástricos residuales.	II
Monitorear a los pacientes por regurgitación y vómito solo es tan efectivo como monitorear a los pacientes por regurgitación, vómitos y volúmenes gástricos residuales con respecto a las tasas de NAVM, la duración de la ventilación mecánica y la mortalidad. (9)		

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Nutrición parenteral temprana.	II
El inicio de la nutrición parenteral en pacientes críticos dentro de las 48 horas posteriores al ingreso en la UCI se asocia con un mayor riesgo de infecciones nosocomiales y mortalidad en comparación con el inicio de la nutrición parenteral a los 8 días o después. (9)		

6.1.4 Intervenciones no recomendadas



Intervenciones sin impacto en las tasas de NAVM u otros resultados de los pacientes, impacto poco claro en los costos.

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Sistemas cerrados de aspiración del tubo endotraqueal.(9)	II
<p>La aspiración de secreciones respiratorias en pacientes intubados, mantiene la vía respiratoria permeable eliminando las secreciones. Hay 2 tipos de sistemas de aspiración de secreciones respiratorias:</p> <ul style="list-style-type: none"> a) <i>Sistemas de aspiración abiertos</i>, en los que es necesario desconectar al paciente del respirador; utilizan sonda de aspiración de un solo uso, y b) <i>Sistemas de aspiración cerrados</i>, que no requieren desconectar el circuito respiratorio y emplean una sonda de aspiración multiuso. (13) <p>Los metanálisis no encontraron diferencias en las tasas de NAVM, la duración de la ventilación mecánica, la duración de la estadía en cuidados intensivos o la mortalidad entre pacientes asignados al azar a sistemas de aspiración endotraqueal abiertos versus cerrados. (9) El sistema de aspiración cerrado no es efectivo para la prevención de la NAVM y supone un aumento del coste. Esta técnica puede recomendarse en pacientes con hipoxemia grave, donde la aspiración abierta puede empeorar la situación del paciente. (13)</p>		

6.2 Pacientes neonatales

Marco para evaluar y priorizar intervenciones. Muy pocos estudios en neonatos evalúan el impacto de la prevención de NAVM, intervenciones sobre la duración de la ventilación mecánica, la duración de la estadía o la mortalidad. Por lo tanto, se evalúan las posibles intervenciones únicamente en función de la seguridad, la viabilidad y el impacto potencial en las tasas de NAVM.

Consideraciones específicas en recién nacidos prematuros. Los signos clínicos utilizados para diagnosticar NAVM en adultos tienen una utilidad limitada en recién nacidos prematuros. La fiebre rara vez ocurre en los recién nacidos prematuros, ya que son propensos a la hipotermia y por lo tanto son a menudo termorregulados con incubadoras o calentadores radiantes. El empeoramiento del intercambio de gases o la apnea puede ser causado por enfermedades no pulmonares significativas, como sepsis y enterocolitis necrotizante. Los infiltrados nuevos o progresivos a menudo indican la progresión de la enfermedad pulmonar crónica en lugar de una nueva infección. (9)

6.2.1 Intervenciones básicas para recién nacidos prematuros



Intervenciones con riesgo mínimo de daño que pueden reducir las tasas de NAVM.

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Evitar la intubación si es posible.	I

Considerar la ventilación nasal con presión positiva continua en las vías respiratorias con o sin ventilación mecánica intermitente nasal como una alternativa a la intubación. (9)

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Minimice la duración de la ventilación mecánica.	
	Manejar pacientes sin sedación siempre que sea posible.	III
	Evaluar la posibilidad diaria para extubación.	III
	Evitar extubaciones y reintubaciones no planificadas.	III
	Proporcionar cuidado bucal regular con agua estéril (extrapolado de estudios en adultos, sin datos en neonatos prematuros).	III
	Minimizar las interrupciones en el circuito del ventilador (extrapolado de estudios en adultos, sin datos en neonatos prematuros)	III
	Cambiar el circuito del ventilador solo si está visiblemente sucio o funciona mal (extrapolado de estudios en adultos y niños, sin datos en recién nacidos prematuros). (9)	III

6.2.2 Intervenciones especiales para recién nacidos prematuros



Impacto desconocido en las tasas de NAV, pero el riesgo de daño probablemente sea mínimo; razonable considerar la implementación si las tasas siguen siendo elevadas a pesar de las prácticas básicas.

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Posicionamiento lateral reclinado.	III
	Posicionamiento inverso de Trendelenburg.	III
	Aspiración cerrada / en línea. (9)	III

6.2.3 Intervenciones generalmente no recomendadas para recién nacidos prematuros



Intervenciones sin impacto conocido en las tasas de NAVM y datos desconocidos sobre los riesgos.

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Cuidado bucal regular con antiséptico.	III
	No hay datos suficientes sobre el impacto de la alteración de la microflora neonatal y si los antisépticos orales se absorben a través de la mucosa oral de los recién nacidos prematuros. (9)	



Intervenciones que pueden ser perjudiciales para los recién nacidos prematuros.

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Los antagonistas de los receptores H2 de histamina pueden aumentar el riesgo de infección nosocomial y mortalidad en recién nacidos prematuros.	II

	Los antibióticos profilácticos de amplio espectro están asociados con un mayor riesgo de enterocolitis necrotizante, estadía prolongada y muerte en recién nacidos prematuros.	II
	Ensayos de respiración espontánea. La ventilación de recién nacidos prematuros con presión positiva continua prolongada en las vías respiratorias por sí sola aumenta el riesgo de fracaso de la extubación. (9)	III



Intervenciones no aplicables a los recién nacidos prematuros.

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Interrupción diaria de la sedación. La sedación no se requiere rutinariamente para los recién nacidos con ventilación mecánica. No hay datos sobre el impacto de la interrupción sedantes cuando se usa sedación.	III
	Probióticos y simbióticos profilácticos. Actualmente no hay productos aprobados por la Administración de Drogas y Alimentos de los Estados Unidos para recién nacidos prematuros. Los datos limitados sugieren que estos pueden beneficiar a algunos pacientes, pero también hay múltiples informes de casos de bacteriemia por <i>Lactobacillus</i> en bebés y niños después de la terapia con probióticos.	III
	Tubos endotraqueales con drenajes de secreción subglótica. Los productos de tamaño adecuado no están disponibles comercialmente.	No disponible
	Tubos endotraqueales recubiertos de plata. Los productos de tamaño adecuado no están disponibles comercialmente. (9)	No disponible

6.3 Pacientes pediátricos.

Marco para evaluar y priorizar intervenciones. El diagnóstico de NAVM es tan difícil en los recién nacidos y niños a término como en los recién nacidos prematuros y los adultos. Los factores de riesgo para NAVM en bebés y niños son similares a los de los adultos. Una vez que desarrollan los dientes, la flora oral de los niños es similar a la de los adultos. En general, se supone que la mayoría de las intervenciones de prevención de NAVM recomendadas para adultos son aplicables a bebés y niños. Sin embargo, algunas intervenciones recomendadas para adultos no están disponibles para bebés y niños pequeños. Por ejemplo, algunos tubos endotraqueales especializados están disponibles solo en tamaños más grandes.

6.3.1 Intervenciones básicas.



Intervenciones con riesgo mínimo de daño y algunos datos que reducen las tasas de NAVM, los beneficios potenciales probablemente superen los riesgos potenciales.

Evitar la intubación si es posible.

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
---------------------	---------------	----------------------

SHEA.2014	Utilizar ventilación con presión positiva no invasiva (VPPNI) en poblaciones seleccionadas siempre que sea posible.	II
Los riesgos de VPPNI en pacientes pediátricos son los mismos que los adultos enumerados anteriormente, con el problema adicional de que los pacientes pediátricos a menudo necesitan sedación para tolerar VPPNI. (9)		

Minimizar la duración de la ventilación mecánica.

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Evaluar diariamente la posibilidad de extubar a los pacientes sin contraindicaciones.	II
Un ensayo controlado aleatorio en Brasil informó que los ensayos diarios de respiración espontánea disminuyeron la duración media de la ventilación. No hay consenso sobre la técnica más efectiva para los ensayos de respiración espontánea en pacientes pediátricos.		
SHEA.2014	Evite las extubaciones y reintubaciones no planificadas. (9)	III

Cuidado bucal regular.

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Llevar a cabo el cuidado oral regular.	III
Dos estudios antes y después de implementar bundle de NAVM que enfatizaron el cuidado oral encontraron disminuciones en las tasas de NAVM.		
La Asociación Dental Americana recomienda comenzar la higiene oral unos días después del nacimiento. Se deben limpiar las encías con una almohadilla de gasa después de cada comida para eliminar la placa y la fórmula residual que podría dañar los dientes en erupción. Cuando los dientes están en erupción, deben cepillarse suavemente dos veces al día con el cepillo de dientes apropiado y agua. La pasta de dientes de flúor se recomienda a partir de los 2 años de edad. Después de la higiene oral, aclarar y succionar la boca. Mantener la mucosa oral y los labios limpios, húmedos e intactos usando aplicadores con punta de esponja sumergidos en enjuague bucal que no tenga alcohol ni peróxido.		
La clorhexidina parece ser segura para el desarrollo de los dientes, pero los ensayos controlados aleatorios no han encontrado diferencias en las tasas de NAVM, la duración de la estancia o la mortalidad en lactantes y niños.(9)		

Elevación de la cabecera de la cama.

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Elevar la cabecera de la cama a menos que esté médicamente contraindicado	III
Un estudio observó una disminución en las tasas de NAVM con implementación de bundle de NAVM, incluyendo esta medida. Muchas cunas de hospital no tienen dispositivos de medición de ángulo incorporados. Se requieren dispositivos de medición alternativos en estas circunstancias. (9)		

Mantenimiento de los circuitos de ventilación.

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Cambiar los circuitos del ventilador solo cuando esté visiblemente sucio o funcionando mal.	II
Un ensayo aleatorizado y un estudio observacional no encontraron diferencias en las tasas de NAVM o mortalidad con cambios de circuito de 3 días versus 7 días. Por lo tanto, los cambios de circuito se recomiendan solo cuando el circuito está sucio o funciona mal, para minimizar los costos.		
SHEA.2014	Eliminar el condensado del circuito del ventilador con frecuencia.	III
Evitar drenar el condensado hacia el paciente.		
SHEA.2014	Succionar secreciones orales antes de cada cambio de posición. (9)	III

Selección y mantenimiento de tubos endotraqueales.

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Usar tubos endotraqueales con manguito.	III
Mantener la presión y el volumen del manguito en los ajustes oclusivos mínimos para evitar fugas de aire clínicamente significativas alrededor del tubo endotraqueal, típicamente 20 cm de agua. Los méritos potenciales de los manómetros automáticos para la prevención de NAVM no se han estudiado en pacientes pediátricos. (9)		

6.3.2 Intervenciones especiales



Intervenciones con evidencia de beneficio en pacientes adultos y riesgos mínimos de daño, pero datos limitados en poblaciones pediátricas.

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Interrupción de la sedación una vez al día.	II
Las interrupciones diarias de sedantes disminuyeron la duración de la ventilación mecánica y la duración de la estadía en cuidados intensivos sin aumentos en las tasas de eventos adversos en 1 ensayo controlado aleatorio pequeño. Sin embargo, existe la preocupación de que las interrupciones de sedantes aumenten la frecuencia de extubaciones y reintubaciones no planificadas en pacientes más jóvenes, por lo que esta práctica puede ser más segura en pacientes pediátricos mayores. Se necesitan más datos.		
SHEA.2014	Administrar probióticos profilácticos.	III
Esta recomendación se infiere de los datos de adultos, pero debe considerarse con precaución debido a los escasos datos de seguridad en pacientes pediátricos y los informes de casos de bacteriemia por <i>Lactobacillus</i> asociada con la terapia con probióticos, incluidos los casos en niños sin inmunodeficiencia conocida.		
SHEA.2014	Usar tubos endotraqueales con aspiración subglótica.	III
Esta intervención es factible solo para niños de 10 años o más, ya que el tubo endotraqueal más pequeño disponible con aspiración subglótica es de tamaño 6.0. (9)		

6.3.3 Intervenciones generalmente no recomendadas.



Intervenciones con impacto desconocido en las tasas de NAVM y/o datos inadecuados sobre los riesgos.

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Terapia antimicrobiana sistémica para la traqueobronquitis asociada al ventilador.	III
Un estudio retrospectivo encontró que los antibióticos prolongados para la traqueobronquitis no protegían contra la NAVM, pero aumentaban la prevalencia de organismos resistentes a múltiples fármacos.		
SHEA.2014	Descontaminación orofaríngea o digestiva selectiva Ver comentarios en la sección de adultos. (9)	III



Intervenciones sin impacto en las tasas de NAVM (sin embargo, estas intervenciones pueden estar indicadas por razones distintas a la profilaxis de NAVM).

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Cuidado oral con clorhexidina.	II
La clorhexidina parece ser segura para el desarrollo de los dientes, pero los ensayos controlados aleatorios no encontraron diferencias en las tasas de NAVM, la duración de la estadía o la mortalidad en bebés y niños. (9)		
SHEA.2014	Profilaxis de úlcera de estrés.	III
Dos pequeños estudios no encontraron impacto en las tasas de NAVM.		
SHEA.2014	Traqueotomía temprana.	III
SHEA.2014	Profilaxis de tromboembolismo.	III



Intervención que reduce las tasas de NAVM pero no tiene impacto en la duración de la ventilación mecánica, duración de la estadía o mortalidad.

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Tubos endotraqueales recubiertos de plata.	III

6.3.4 Intervenciones sin recomendación.

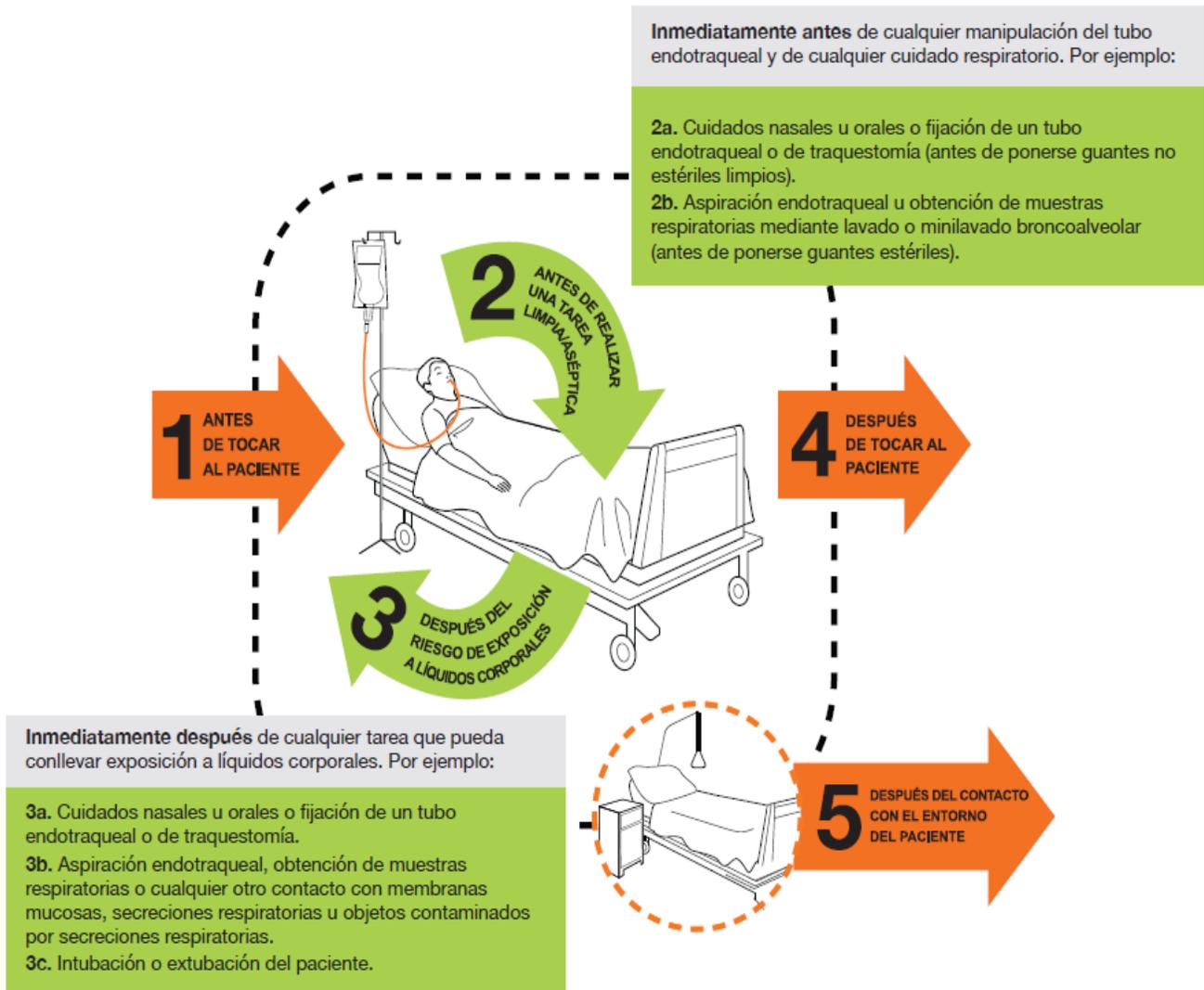


Intervenciones con datos limitados en pacientes pediátricos; ningún impacto en las tasas de NAV o los resultados en adultos; impacto poco claro en los costos

Sociedad científica	Recomendación	Calidad de evidencia
SHEA.2014	Aspiración cerrada / en línea	III
Un estudio observacional de succión abierta versus cerrada en niños no encontró ninguna diferencia en las tasas de NAVM, la duración de la estadía o la mortalidad, pero la importancia de estos hallazgos no está clara dada la falta de cegamiento y aleatorización.		

7. Anexos

7.1 Cinco momentos para la higiene de manos: en la atención a pacientes con tubos endotraqueales.



Otras consideraciones fundamentales en adultos con tubos endotraqueales

- Evitar la intubación y utilizar ventilación no invasiva siempre que sea posible.
- A ser posible, utilizar tubos endotraqueales con salida de drenaje de secreciones subglóticas en pacientes que probablemente necesiten intubación durante más de 48 horas.
- Elevar la cabecera de la cama a 30°–45°.
- Siempre que sea posible, no utilizar sedantes en pacientes ventilados.
- Evaluar diariamente la posibilidad de extubación probando la respiración espontánea en ausencia de sedantes, siempre que no esté contraindicado.
- Prestar cuidados orales asépticos con guantes limpios no estériles.
- Facilitar el ejercicio y la movilización precoces para mantener y mejorar la forma física.
- Cambiar el circuito de ventilación solo si tiene suciedad visible o funciona mal.

Fuente. 5 momentos de higiene de manos, en la atención a pacientes con tubo endotraqueal. OMS (16)

7.2 Folleto informativo para pacientes: Preguntas frecuentes sobre neumonía asociada a la ventilación mecánica.

¿Qué es la neumonía asociada al ventilador?

La “neumonía” es una infección en los pulmones. Un “ventilador” es una máquina que le ayuda al paciente a respirar por medio de un tubo que le proporciona oxígeno. El tubo puede ponerse en la boca, nariz o por medio de un orificio en el cuello del paciente. El tubo se conecta al ventilador. La “neumonía asociada al ventilador” es una infección de los pulmones o neumonía que se desarrolla en la persona que está conectada al ventilador.

¿Por qué los pacientes necesitan el ventilador?

Un paciente puede necesitar el ventilador cuando está muy enfermo o durante y después de una cirugía. Los ventiladores pueden salvarle la vida, pero también aumentan las probabilidades del paciente de contraer neumonía al facilitar la entrada de los gérmenes en los pulmones.

¿Cuáles son algunas de las medidas que los hospitales están tomando para prevenir la neumonía asociada al ventilador?

Para prevenir la neumonía asociada al ventilador, los doctores, enfermeras y otros proveedores de atención médica:

- Mantienen elevada la cabecera de la cama del paciente entre 30 y 45 grados, a menos que existan otras condiciones médicas que lo prohíban.



Mantenga elevada la cabecera de la cama del paciente entre 30 a 45 grados.

- Todos los días evalúan la habilidad del paciente para respirar por sí mismo, por si pueden quitarle el ventilador lo más pronto posible.
- Se lavan las manos con agua y jabón o usan un desinfectante para manos a base de alcohol antes y después de tocar al paciente o el ventilador.
- Frecuentemente le limpian la boca al paciente.
- Limpian o reemplazan el equipo entre cada uso con diferentes pacientes.
- Mantienen elevada la cabecera de la cama del paciente entre 30 y 45 grados, a menos que existan otras condiciones médicas que lo prohíban.
- Todos los días evalúan la habilidad del paciente para respirar por sí mismo, por si pueden quitarle el ventilador lo más pronto posible.
- Se lavan las manos con agua y jabón o usan un desinfectante para manos a base de alcohol antes y después de tocar al paciente o el ventilador.
- Frecuentemente le limpian la boca al paciente.
- Limpian o reemplazan el equipo entre cada uso con diferentes pacientes.

¿Puede tratarse la neumonía asociada al ventilador?

La neumonía asociada al ventilador puede ser una infección muy grave. En la mayoría de los casos, estas infecciones pueden tratarse con antibióticos. El antibiótico se elige dependiendo del germen específico que está causando la infección. Su proveedor de atención médica decidirá qué antibiótico es mejor para usted.

Si tiene preguntas, por favor hágaselas a su doctor o enfermera.(17)

8. Abreviaturas

NAVM: Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica.

VPPNI: Ventilación con Presión Positiva No Invasiva.

SATI: Sociedad Argentina de Terapia Intensiva.

INICC: Comunidad Científica Internacional de Control de Infecciones Nosocomiales. (por sus siglas en inglés).

ISID: Sociedad Internacional de Enfermedades Infecciosas. (por sus siglas en inglés).

SHEA: Sociedad Epidemiológica de Salud de Los Estados Unidos (por sus siglas en inglés).

IHI: Instituto para la Mejora de la Salud (por sus siglas en inglés).

EPOC. Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.

IDS: Interrupción Diaria de la Sedación.

9. Bibliografía

1. Landelle C, Pittet D, Bearman G. GUÍA PARA EL CONTROL DE INFECCIONES ASOCIADAS A LA ATENCIÓN EN SALUD: Ventilación mecánica. 2018;2–7. Available from: <https://isid.org/guia/hospital/ventilacion/>
2. Inter-sociedades AYR, Sociedad I, Lares M, González ANAL, Garcés AF, Carbone E. ARTÍCULO ESPECIAL NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA. 2018;99–106. Available from: <http://www.scielo.org.ar/pdf/medba/v78n2/v78n2a07.pdf>
3. (IHI) I for HCl. How-to Guide : Prevent Ventilator- Associated Pneumonia [Internet]. 2012. Available from: <http://www.ihl.org/resources/Pages/Tools/HowtoGuidePreventVAP.aspx>
4. Coronarias SE de enfermería I y U. PREVENCIÓN DE LA NEUMONÍA ASOCIADA A LA VENTILACIÓN MECÁNICA [Internet]. Available from: http://hws.vhebron.net/Neumonia-zero/descargas/Diapositivas_NZero.pdf
5. Social. IM del S. Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de la Neumonía Asociada A Ventilación Mecánica. Available from: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/624GRR.pdf>
6. Diaz E, Lorente L, Valles J, Rello J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. 2010;34(5):318–24. Available from: <http://scielo.isciii.es/pdf/medinte/v34n5/puesta.pdf>
7. Acosta Gnass, Silvia; Albán Cordero, Miriam; Falconi Morales, Guillermo; Garcia Cañete, Patricia; Guerrero Toapanta, Fausto; Moreno Izquierdo, Cristina; Zurita Salinas J. Prevención, diagnóstico y manejo de las Infecciones Asociadas a la Atención en Salud (IAAS) en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI). Falconi Morales G, editor. 2015. 147–149 p.
8. Pública. M de S. Procedimientos del subsistema de vigilancia SIVE – Hospital Módulo 1. Infecciones asociadas a la atención en salud – IAAS. [Internet]. Ecuador.; 2020. 1–70 p. Available from: https://aplicaciones.msp.gob.ec/salud/archivosdigitales/documentosDirecciones/dnn/archivos/AC_00110_2020 ENE 15.pdf
9. Klompas M, Branson R, Eichenwald EC, Greene LR, Howell MD, Lee G, et al. Strategies to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia in Acute Care Hospitals : 2014 Update. 35(2014):915–36. Available from: <https://www.cambridge.org/core/journals/infection-control-and-hospital-epidemiology/article/strategies-to-prevent-ventilator-associated-pneumonia-in-acute-care-hospitals-2014-update/8F2D602DD7CBC15932772FA42922F203>
10. (INICC) INICC. Bundle to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) in Intensive Care Units

- (ICU): An International Perspective. [Internet]. 2013. Available from: <http://inicc.org/media/docs/2013-INICC-VAPPreventionBundle.pdf>
11. Sakata RK. Analgesia y Sedación en Unidad de Cuidados intensivos. 2010;60:360–5. Available from: http://www.scielo.br/pdf/rba/v60n6/es_v60n6a12.pdf
 12. Sengupta S, Chakravarty C, Rudra A. Práctica del Destete del Ventilador Basada en la Evidencia : Una Revisión. 2018;1–6. Available from: https://www.wfsahq.org/components/com_virtual_library/media/73c9c4a716a728952e7b3eeaaee d6240-372---Pra--ctica-del-Destete-del-Ventilador-Basada-en-la-Evidencia.pdf
 13. Intensivos C, Universitario HG. Cuidados de enfermería en la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica . Revisión sistemática. 2006;16(5):244–52.
 14. Wa K, Fp L, Hj E, Crit R, Med C. Eficacia de la descontaminación digestiva selectiva en la prevención de las infecciones en los enfermos críticos. 2004;28(2):91–3. Available from: <http://www.medintensiva.org/es-pdf-13059801>
 15. Sofía Putruele, Carlos M. Sotto, Hernán Santos MMB. Neumonía asociada a la ventilación mecánica : qué medidas preventivas utilizar para disminuir la incidencia. Rev ARGENTINA Ter INTENSIVA. 2018;35 N° 3.
 16. World Health Organization (OMS). En la atención a pacientes con tubos endotraqueales. 2015;2015. Available from: https://www.who.int/gpsc/5may/WHO_HH15_Endotracheal_A3_ES.pdf?ua=1
 17. CDC. “Neumonía asociada al ventilador .” Available from: https://www.cdc.gov/HAI/pdfs/vap/SPAN_VAP.pdf