

Buenas prácticas para la prevención de la neumonía asociada a la asistencia respiratoria mecánica



Ministerio de Salud
Argentina

Este documento se realizó en el marco del proyecto "Trabajando juntos para combatir la resistencia antimicrobiana", financiado por la Unión Europea a través de la alianza tripartita: Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura (FAO), Organización Mundial de Sanidad Animal (OMSA) y la Organización Panamericana de la Salud (OPS), bajo la coordinación de la Comisión Nacional de Control de la Resistencia Antimicrobiana (CoNaCRA). Su contenido no representa puntos de vista y opiniones oficiales de la FAO, la OMSA, la OPS y la UE.

Autoridades

Ministra de Salud
Dra. Carla Vizzotti

Secretaria de Acceso a la Salud
Dra. Sandra Marcela TIRADO

Secretario de Calidad en Salud
Dr. Alejandro Federico COLLIA

Subsecretario de Estrategias Sanitarias
Dr. Juan Manuel CASTELLI

Subsecretario de Calidad, Regulación y Fiscalización
Dr. Claudio Antonio ORTIZ

Directora Nacional de Calidad en Servicios de Salud y Regulación Sanitaria
Dra. María Teresita ITHURBURU

Director de Mejoramiento de la Calidad y Seguridad del Paciente
Dr. Mariano José FERNANDEZ LERENA

Directora Nacional de Control de Enfermedades Transmisibles
Dra. Teresa Mabel STRELLA

Coordinadora de Uso Apropiado de Antimicrobianos
Dra. Laura Isabel BARCELONA

Director ANLIS “Dr. Carlos G. Malbrán”
Dr. Pascual FIDELIO

Directora INE – ANLIS
Dra. Irene PAGANO

Editores

Irene Pagano, Yanina Nuccetelli, Laura Alonso.

Autora

Yanina Nuccetelli.

Revisores

Laura Barcelona (CUAAM), Paula Rodríguez Iantorno (CUAAM), Mariano Fernández Lerena (DNCSSyRS), Sandra Rosa (DNCSSyRS), Cecilia Santa María (DNCSSyRS), Lorena Bracamonte (ADECI), Rosa Contreras (SADI), Gustavo Martínez (Asesor VIHDA).

CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN	5
ANTECEDENTES	5
OBJETIVO	6
ALCANCE	6
METODOLOGÍA	6
FISIOPATOGENIA DE LA NEU-ARM	6
Microbiología	7
FACTORES DE RIESGO PARA DESARROLLAR NEU-ARM	7
PAQUETES DE MEDIDAS PARA PREVENIR LAS NEU-ARM	8
BUENAS PRÁCTICAS GENERALES DE PREVENCIÓN DE NEU-ARM	9
1. Higiene de manos	9
2. Capacitación del PS	9
BUENAS PRÁCTICAS ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN DE NEU-ARM	10
Recomendaciones esenciales (o básicas)	10
1. Evitar la intubación y fomentar el uso de ventilación no invasiva (VNI)	10
2. Minimizar la sedación	10
3. Estimular la movilización temprana del paciente	10
4. Elevar la cabecera de la cama a 30–45°	10
5. Higiene bucal	11
6. Indicar nutrición enteral tempranamente	11
7. Mantenimiento del circuito ventilatorio	11
Recomendaciones adicionales	11
Otras intervenciones	12
Prácticas no recomendadas	12
Consideraciones espaciales para la población de recién nacidos prematuros y pediátricos	13
BIBLIOGRAFÍA	15
ANEXO	19
ANEXO 1: Listas de control para mantenimiento de pacientes en ARM	19
ANEXO 2: Procesamiento de laringoscopios	20

INTRODUCCIÓN

La asistencia respiratoria mecánica (ARM) es una estrategia terapéutica eficaz para salvar la vida de los pacientes críticamente enfermos, siendo ampliamente utilizada en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI). No obstante, la ARM prolongada puede aumentar el riesgo de infección entre una variedad de complicaciones.

La neumonía asociada a la ARM (NEU-ARM) es la infección asociada a los cuidados de la salud (IACS) más frecuente, asociándose con mayor morbi-mortalidad y prolongación de la estancia hospitalaria. A su vez es una de las principales causas de consumo de antimicrobianos en las UCI, siendo el motivo de inicio de tratamiento empírico en alrededor de la mitad de los casos, con el consecuente aumento del riesgo de resistencia antimicrobiana¹⁻³.

En nuestro país representa la primera causa de infección asociada a dispositivos en las UCI. Según los últimos informes publicados por el Programa Nacional de Vigilancia de Infecciones Hospitalarias de Argentina (Programa VIHDA), en el 2021 la tasa fue de un 16,09/1000 días de ARM para las Unidades de Cuidados Intensivos de adultos (UCIA) polivalente, ascendiendo a 21,88/1000 días de ARM en UCIA de atención exclusiva de pacientes con COVID-19; mientras que en el año 2022 en UCIA polivalentes se registraron 15,8/1000 días de ARM⁴.

Distintas publicaciones han reportado una mortalidad asociada a la NEU-ARM entre un 13 a 31,4 %, alcanzando un costo atribuible de aproximadamente U\$S 40.144, con un rango que va desde U\$S 36.286 hasta U\$S 44.220⁵⁻⁷.

Por lo tanto, implementar estrategias para la prevención de la NEU-ARM debe constituir una prioridad en los establecimientos de salud. En este documento se definen las recomendaciones que debe implementar el personal de salud (PS) para prevenir las NEU-ARM.

ANTECEDENTES

En el año 1998, en el marco del Programa VIGI+A, el Programa VIHDA con la colaboración de las Sociedades Científicas, publicó 13 Guías para la Prevención y Control de Infecciones Hospitalarias de Argentina. Durante el año 2018, distintas sociedades científicas de la Argentina elaboraron recomendaciones concretas de diagnóstico, tratamiento y prevención de la NEU-ARM.

Durante el mes de febrero del año 2021 se publicó el Documento de Consenso Interinstitucional, en el participaron integrantes de: la Coordinación de Uso Apropiado de Antimicrobianos - Comisión Nacional para el Control de la Resistencia Antimicrobiana (CoNaCRA-MSAL), el Programa VIHDA Instituto Nacional de Epidemiología (INE-ANLIS),

la Sociedad Argentina de Infectología (SADI), la Sociedad Argentina de Terapia Intensiva (SATI), la Asociación de Enfermeros en Control de Infecciones (ADECI), la Sociedad Argentina de Bacteriología, Micología y Parasitología Clínica (SADEBAC), la Federación Farmacéutica de la República Argentina (FEFARA); en este documento se revisaron distintas Estrategias Multimodales de intervención, entre las que se encuentra un paquete de medidas para prevenir las NEU-ARM.

OBJETIVO

Establecer procedimientos de buenas prácticas con el objetivo de prevenir las neumonías asociadas a la asistencia respiratoria mecánica.

ALCANCE

Todos los profesionales de salud que realizan tanto la intubación orotraqueal (IOT), como el cuidado de pacientes sometidos a ARM.

POBLACIÓN

Todos los pacientes adultos, neonatales y pediátricos que requieran ARM.

METODOLOGÍA

Para la elaboración de este documento se procedió a realizar una búsqueda bibliográfica acorde a los objetivos, desde el año 2010 hasta 2023 inclusive en los siguientes repositorios bibliográficos: Pubmed, LILACS, SciELO. Este procedimiento de búsqueda fue realizado por revisores independientes y posteriormente revisado por expertos nacionales en el tema.

Los criterios de inclusión fueron:

- Idioma inglés o español
- Fecha de publicación: 2010-2023
- Guías de práctica, consensos, procedimientos y normas

FISIOPATOGENIA DE LA NEU-ARM

La NEU-ARM se define como la infección del parénquima pulmonar en pacientes expuestos a ARM durante al menos 48 horas. Varios factores deben estar presentes para que se desarrolle una NEU-ARM1-3: 1) el tipo, el inóculo y la virulencia del germen

causante; 2) la alteración en los mecanismos de defensa del huésped; 3) la presencia del tubo endotraqueal y la exposición a la ARM; y 4) los factores de riesgo del paciente.

Los microorganismos pueden llegar al pulmón a través de dos vías:

- Endógena: flora oral y flora aerodigestiva, por medio de microaspiraciones que se pueden producir durante la intubación. A su vez la presencia del tubo endotraqueal altera las defensas mecánicas del paciente, como la eliminación mucociliar de secreciones, lo que facilita la acumulación de moco, proporcionando un sustrato para la formación de una biopelícula que propicia de reserva para los patógenos. Asimismo las secreciones se pueden acumular y gotear alrededor del manguito.

El uso de inhibidores de bomba de protones y antagonistas de los receptores de histamina tipo 2 para la profilaxis de úlceras por estrés, así como la aclorhidria o íleo, promueven el sobrecrecimiento de bacterias en el tracto gastrointestinal superior.

Tanto la biopelícula formada en el tubo endotraqueal, como la flora de sitios anatómicos adyacentes (senos paranasales, nasofaringe, orofaringe y estómago), pueden ser conducidas hasta el pulmón mediante succión mecánica o presión positiva generada por la ARM.

- Exógena: patógenos adquiridos desde fuentes ambientales durante el manejo del ventilador, humidificadores, circuitos contaminados, o directamente a través de las manos del PS.

Microbiología

Los microorganismos responsables dependen de varios factores, entre ellos la duración de la ARM y de la estadía hospitalaria, la exposición previa a antibióticos (ATB) y la epidemiología de la unidad. Según el reporte del Programa VIHDA del año 2022 los microorganismos más frecuentemente hallados en las NEU-ARM en UCI de adultos polivalentes fueron: *P. aeruginosa* (16,98%), *K. pneumoniae* (16,87%), *A. baumannii* (15,62%) y *S. aureus* (14,76%); mientras que en las UCI neonatales los fueron: *S. marcescens* (21,05%), *P. aeruginosa* (18,42%), *K. pneumoniae* (13,16%) y *S. aureus* (10,53%)⁴.

FACTORES DE RIESGO PARA DESARROLLAR NEU-ARM

Se han determinado distintos factores de riesgo para desarrollar una NEU-ARM, pueden ser intrínsecos (del paciente) o extrínsecos (asociados al procedimiento)^{1,5}.

Tabla 1. Factores de riesgo para desarrollar NEU-ARM

Intrínsecos	Comorbilidades	Enfermedad coronaria, diabetes, insuficiencia renal crónica, inmunosuprimidos, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, síndrome de dificultad respiratoria aguda se ha relacionado con un mayor riesgo de NEU-ARM.
	Edad: ≥ 60 años factor de riesgo independiente de mortalidad por NEU-ARM. Neonatos: incidencia inversamente proporcional al peso al nacer.	
	Sexo masculino	
	Trastornos de la conciencia	
	Quemaduras: mayor incidencia en casos que presentan lesiones pulmonares por inhalación. El área de superficie corporal total quemada es un factor de riesgo independiente para desarrollar NEU-ARM.	
Extrínsecos	Días de ARM	
	Maniobras que aumenten la probabilidad de aspiraciones como la re intubación	
	ATB previos: aumenta la probabilidad de presentar una NEU-ARM por microorganismos multirresistentes	

PAQUETES DE MEDIDAS PARA PREVENIR LAS NEU-ARM

Se denomina paquete de medidas a una herramienta específica utilizada para prevenir las IACS, que incluye parámetros claros que promueven una cultura de trabajo estructurada y están compuestos por una serie de medidas con evidencia científica (entre 3 y 7, idealmente 5) que, aplicadas en forma simultánea y continua, logran un descenso en la incidencia de las IACS. Su éxito depende del cumplimiento de todas las medidas de forma conjunta, todas las veces, en todos los pacientes^{2,3,5}.

Por lo tanto, es fundamental que cada establecimiento de salud, seleccione las medidas que desea abarcar en su paquete, de acuerdo a su problemática y disponibilidad. Una vez establecido, se debe entrenar a todo el personal para implementarlo y posteriormente controlar los procesos y auditar la implementación del mismo a través de una lista de control o chequeo (ANEXO). Para lograr el éxito, se debe formar un equipo multidisciplinario que incluya a enfermeros, médicos/as intensivistas, kinesiólogos/as y profesionales de control de infecciones; y redactar un protocolo donde consten las funciones y responsabilidades de cada uno de ellos. Asimismo, los establecimientos de salud deben implementar la vigilancia de las NEU-ARM (Manual de Vigilancia de Infecciones asociadas al cuidado de la salud en Argentina. Áreas Críticas y Cirugía. Programa Nacional VIHDA 2020).

<http://sgc.anlis.gob.ar/handle/123456789/1513>

Las limitaciones subjetivas en la definición de NEU-ARM, como por ejemplo la interpretación de imágenes diagnósticas, dificulta evaluar el efecto del paquete de medidas en la disminución de las NEU-ARM. Por consiguiente, se aconseja evaluar conjuntamente con indicadores objetivos como duración de la ARM y estadía en UCI, consumo de ATB y mortalidad. A continuación, se describen las recomendaciones para confeccionar el paquete de medidas para la prevención de NEU-ARM^{2,5}.

BUENAS PRÁCTICAS GENERALES DE PREVENCIÓN DE NEU-ARM

1. Higiene de manos^{5,6}

La higiene de manos (HM) es esencial para la prevención de las IACS, se debe cumplir antes y después del contacto con el paciente, de realizar la IOT, al manipular o acceder al circuito del respirador, al realizar la higiene bucal y/o aspiración de secreciones. La HM se debe realizar con un producto de base alcohólica o alternativamente con agua y jabón. El establecimiento contará con el procedimiento escrito sobre las distintas indicaciones y técnicas de HM (por fricción, lavado con agua y jabón común o antiséptico, y HM quirúrgica), debiendo estar el PS adecuadamente capacitado y entrenado en ellas. Recordar al PS que el uso de guantes no reemplaza a la higiene de manos.

2. Capacitación del Personal de Salud^{5,6,8}

Se debe realizar la educación y evaluación de competencias del PS involucrado en la IOT y cuidado de los pacientes con ARM. La educación se puede llevar a cabo a través de talleres, clases presenciales o virtuales, y siempre que sea posible se deben incluir técnicas de simulación.

Asimismo, se debe evaluar periódicamente el conocimiento y la adherencia del personal a las medidas preventivas.

BUENAS PRÁCTICAS ESPECÍFICAS DE PREVENCIÓN DE NEU-ARM

Recomendaciones esenciales (o básicas)

Son intervenciones que generan daño mínimo en el paciente y presentan evidencia sobre la disminución en los días de ARM, estadía hospitalaria/UCI, mortalidad, consumo de ATB y costos.

1. Considerar el uso de ventilación no invasiva (VNI)⁹⁻¹²

Si la condición clínica del paciente lo permite, se sugiere optar por utilizar técnicas de VNI. Existen documentos que han observado en distintos escenarios y patologías, que la utilización de oxigenoterapia de alto flujo en pacientes con insuficiencia respiratoria hipoxémica evita la intubación comparada con la oxigenoterapia convencional.

Por lo tanto, si la condición clínica lo permite, se sugiere considerar como opción el uso de ventilación no invasiva de acuerdo a las indicaciones vigentes en la institución y/o autoridad sanitaria.

2. Minimizar la sedación^{8,12,13}

Los protocolos para minimizar la sedación podrían asociarse con una estadía en la UCI significativamente más corta en comparación con el manejo de pacientes sin protocolos. Estos deberían incluir estrategias para la realización de interrupciones diarias de la sedación, como pruebas de ventilación espontánea y movilización temprana, siempre que no existan contraindicaciones. Estas intervenciones idealmente deben estar programadas en horarios fijos acordados previamente con el equipo de trabajo.

Se sugiere adaptar el nivel de sedación a las condiciones clínicas del paciente, minimizando su uso cuando sea posible.

3. Estimular la movilización temprana del paciente¹²⁻¹⁴

Se ha documentado que la movilización temprana de los pacientes disminuye la duración de la ventilación mecánica, la estadía en la UCI y la incidencia de NEU-ARM, así como también los costos.

4. Elevar la cabecera de la cama a 30°–45°^{8,15}

Si bien, esta intervención es una de las practicadas en las UCI, ya que evitaría el reflujo de secreciones gástricas hacia los pulmones, existe escasa evidencia que la sustente. No obstante, como se trata de una práctica simple, sin mayor riesgo para el paciente, ni un costo adicional, y a su vez podría tener un beneficio para el paciente en prevenir la NEU-ARM, se sugiere considerar elevar la cabecera de la cama de acuerdo a los protocolos vigentes en la institución y/o autoridad sanitaria.

5. Higiene bucal ^{5,8,16}

La higiene bucal tiene como objetivo disminuir la placa bacteriana y los desechos presentes en la cavidad bucal a través de la remoción con enjuague bucal, hisopo, cepillo de dientes, o una combinación de ellos, seguido del enjuague y aspiración del exceso de líquido, pasta dental y desechos.

Se han evaluado distintas técnicas de higiene bucal (enjuague bucal, gel, hisopo, cepillo de dientes o en combinación) en pacientes bajo ARM, demostrando que el uso de antisépticos y cepillado podría ser más eficaz comparado con el uso de antisépticos solos en reducir la incidencia de NEU-ARM y la duración de la estadía en la UCI. Por lo tanto, en la técnica utilizada para realizar la higiene bucal siempre se debe priorizar la acción mecánica para el arrastre y remoción tanto de la placa dental como de residuos presentes en la mucosa oral.

6. Indicar nutrición enteral tempranamente ^{8,17}

La nutrición enteral temprana podría asociarse con un menor riesgo de neumonía nosocomial, disminución de la estadía en UCI en comparación con la nutrición parenteral temprana.

Se sugiere evaluar el momento oportuno de indicación de nutrición enteral de acuerdo a las características del paciente.

7. Mantenimiento del circuito ventilatorio ^{5,8}

Cambiar los circuitos del respirador rutinariamente no modificaría las tasas de NEU-ARM. Por consiguiente, se deben cambiar solamente cuando se encuentren visiblemente sucios o presenten un mal funcionamiento, así como tener en cuenta las indicaciones del fabricante. Estas mismas prácticas se aplican a los equipos de humidificación.

Asimismo, se sugiere que cada establecimiento de salud cuente con un procedimiento escrito para el lavado, esterilización o desinfección de alto nivel y almacenamiento de los laringoscopios (ANEXO).

Recomendaciones adicionales

Las siguientes son recomendaciones que se pueden considerar en ciertas poblaciones dentro de los establecimientos de salud cuando las tasas de NEU-ARM no disminuyen, aun aplicando de forma correcta las prácticas básicas. Abarcan recomendaciones en las que es probable que la intervención reduzca el riesgo de NEU-ARM pero existe preocupación sobre los riesgos de resultados no deseados, recomendaciones para las cuales la calidad de la evidencia es baja, recomendaciones en las que la relación costo-beneficio puede ser alta, o recomendaciones en el que la evidencia respalda el impacto de la intervención en entornos seleccionados como brotes o para poblaciones seleccionadas

de pacientes. Las mismas son: drenaje de secreciones subglóticas, traqueotomía temprana, colocación de sonda de alimentación pospilórica ¹⁸⁻²².

Otras intervenciones

Estas intervenciones presentan alguna evidencia con respecto a las tasas NEU-ARM, pero sin impacto o con impacto negativo en la duración de la ARM, la estadía en UCI o en la mortalidad.

1. **Control de la presión del manguito endotraqueal** ^{23,24}: Se sugiere mantener la presión del manguito entre 20 a 30 cm de H₂O. Sin embargo, un estudio prospectivo no encontró ninguna ventaja en monitoreo más frecuente versus menos frecuente de la presión del manguito. A su vez en un estudio experimental sugirió que las maniobras rutinarias de control manual de la presión del manguito provocarían caídas considerables de la presión del mismo lo que podría tener un impacto en la aspiración del contenido faríngeo hacia las vías respiratorias inferiores.
2. **Tipo de tubo/manguito endotraqueal** ^{25,27}: existen distintos materiales y formas de tubos y manguitos endotraqueales, por el momento ninguno ha demostrado reducir la incidencia de NEU-ARM.

Prácticas no recomendadas

1. **Higiene bucal con clorhexidina** ²⁸⁻³⁰: si bien existen estudios que demostraron tasas más bajas de NEU-ARM con el uso de clorhexidina como antiséptico en la higiene bucal. La evidencia más actual cuestiona el real impacto de esta medida, vinculando el uso de antisépticos para la higiene bucal en pacientes en ARM a potenciales efectos adversos frente a microaspiraciones. Es por ello que las últimas guías internacionales recomiendan realizar acción mecánica para remoción de la placa bacteriana y agua estéril.
2. **Descontaminación selectiva de la orofaringe y el tracto digestivo** ³¹⁻³³: si bien existen metaanálisis que demuestran que la descontaminación selectiva de la orofaringe y el tracto digestivo con antibióticos tópicos se asocia con una reducción en la mortalidad hospitalaria, los mismos se han realizado en países donde el nivel de resistencia antimicrobiana y el consumo de ATB es bajo. Por lo tanto, no se sugiere esta estrategia en nuestro país donde existen altos niveles de resistencia a los antibióticos.

Consideraciones especiales para la población de recién nacidos prematuros y pediátricos

La cantidad de estudios que evalúan el impacto de intervenciones para prevenir NEU-ARM, disminución en los días de ARM y/o de estadía hospitalaria y mortalidad es considerablemente menor en neonatos y pacientes pediátricos que en pacientes adultos. Las siguientes intervenciones presentan distinta calidad de evidencia en esta población a favor de la disminución en las tasas de NEU-ARM y/o de días de ARM o estadía hospitalaria, con un riesgo mínimo de daño en el paciente ³⁴⁻⁴².

1. Se sugiere evitar la intubación siempre que sea posible: si el paciente no presenta contraindicaciones se utilizará VNI inicialmente, teniendo como limitante la tolerancia en pacientes pediátricos, los que muchas veces requieren sedación. Mientras que en neonatos se evitará la sedación de ser posible. La presión positiva continua en las vías respiratorias y el oxígeno de alto flujo a través de una cánula nasal son alternativas a la intubación en la mayoría de los recién nacidos prematuros, con mayores tasas de éxitos en nacidos luego de la semana 28 de gestación.
2. Se sugiere evaluar la extubación diariamente, tratando de evitar las extubaciones y reintubaciones no programadas. Se sugiere utilizar VNI en el momento posterior a la extubación pero evitar la reintubación.
3. Se sugiere evitar la sobrecarga de líquidos: existe evidencia que sugiere que la sobrecarga de líquidos en pacientes pediátricos se asociaría con un mayor riesgo de ARM prolongada ³⁹.
4. Higiene bucal: se sugiere la limpieza de encías con gasas y agua estéril en recién nacidos a término a los días del nacimiento. Una vez que los dientes comienzan a salir se debe realizar el cepillado de los mismos con pasta dental (la utilización de fluoruro, así como su concentración dependerá de la edad del niño). Una vez realizada la limpieza se debe enjuagar y aspirar los líquidos.
5. Considerar elevar la cabecera de la cama de acuerdo a los protocolos vigentes
6. Se sugiere cambiar los circuitos del ventilador sólo cuando estén visiblemente sucios, funcionen mal o lo indique el fabricante.
7. Se sugiere utilizar tubos endotraqueales con manguito en recién nacidos a término y niños, manteniendo una presión y entre de 20 a 25 cm H₂O.
8. Se sugiere aspirar las secreciones orales antes los cambios de posición.

Las siguientes intervenciones en estas poblaciones son adicionales y se debe considerar su implementación en establecimientos de salud que persista con alta incidencia de NEU-ARM aun cumpliendo las estrategias antes mencionadas:

- Neonatos: decúbito lateral o Trendelenburg inverso, aspiración endotraqueal sin desconexión, terapia orofaríngea con calostro materno. Representan un impacto desconocido en las tasas de NEU-ARM, pero conllevan un riesgo de daño mínimo a los neonatos.

Población pediátrica: minimizar la sedación, utilizar tubos endotraqueales con puertos de drenaje de secreciones subglóticas en mayores de 10 años de edad (por disponibilidad de estos tubos para niños), considerar traqueotomía temprana. Estas intervenciones presentan alguna evidencia en pacientes adultos y limitada en pacientes pediátricos, pero implican un riesgo de daño probablemente mínimo para esta población.

BIBLIOGRAFÍA

1. Wu, D., Wu, C., Zhang, S., & Zhong, Y. (2019). Risk Factors of Ventilator-Associated Pneumonia in Critically Ill Patients. *Frontiers in pharmacology*, 10, 482. <https://doi.org/10.3389/fphar.2019.00482>
2. Papazian, L., Klompas, M., & Luyt, C. E. (2020). Ventilator-associated pneumonia in adults: a narrative review. *Intensive care medicine*, 46(5), 888–906. <https://doi.org/10.1007/s00134-020-05980-0>
3. Klompas, M., Li, L., Kleinman, K., Szumita, P. M., & Massaro, A. F. (2016). Associations Between Ventilator Bundle Components and Outcomes. *JAMA internal medicine*, 176(9), 1277–1283. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2016.2427>
4. Instituto Nacional de Epidemiología Dr. Juan H. Jara. Reporte anual de vigilancia de infecciones asociadas al cuidado de la salud 2022 / dirigido por Irene Pagano. - 1a ed. - Ciudad Autónoma de Buenos Aires : Administración Nacional de Laboratorios e Institutos de Salud (ANLIS) Dr. C. Malbrán, 2023.
5. Documento de Consenso Interinstitucional. Estrategia multimodal de intervención Aspectos generales, medidas de aislamiento, desinfección y limpieza del entorno del paciente, paquetes de medidas para la prevención de infecciones asociadas a dispositivos. ANLIS Dr.C.G.Malbrán; Ministerio de Salud de la Nación; Sociedad Argentina de Infectología; Sociedad Argentina de Terapia Intensiva; Asociación Argentina de Enfermeros en Control de Infecciones; Sociedad Argentina de Bacteriología, Micología y Parasitología Clínica; Federación Farmacéutica de la República Argentina. Febrero de 2021. <http://sgc.anlis.gob.ar/handle/123456789/561>
6. Cornistein, Wanda, Colque, Ángel M, Staneloni, María Inés, Lloria, María Monserrat, Lares, Mónica, González, Ana Laura, Fernández Garcés, Alejandro, Carbone, Edith. (2018). Neumonía asociada a ventilación mecánica: Actualización y recomendaciones inter-sociedades, Sociedad Argentina de infectología - Sociedad Argentina de terapia intensiva. *Medicina (Buenos Aires)*, 78(2), 99-106. Recuperado en 24 de julio de 2023, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802018000200007&lng=es&tlng=es.
7. Zimlichman E, Henderson D, Tamir O, Franz C, Song P, Yamin CK, Keohane C, Denham CR, Bates DW (2013) Health care-associated infections: a meta-analysis of costs and financial impact on the US health care system. *JAMA Intern Med* 173:2039–2046
8. Klompas, M., Branson, R., Cawcutt, K., Crist, M., Eichenwald, E. C., Greene, L. R., Lee, G., Maragakis, L. L., Powell, K., Priebe, G. P., Speck, K., Yokoe, D. S., & Berenholtz, S. M. (2022). Strategies to prevent ventilator-associated pneumonia, ventilator-associated events, and nonventilator hospital-acquired pneumonia in acute-care hospitals: 2022 Update. *Infection control and hospital epidemiology*, 43(6), 687–713. <https://doi.org/10.1017/ice.2022.88>
9. Rochwerg, B., Granton, D., Wang, D. X., Helviz, Y., Einav, S., Frat, J. P., Mekontso-Dessap, A., Schreiber, A., Azoulay, E., Mercat, A., Demoule, A., Lemiale, V., Pesenti, A., Riviello, E. D., Mauri, T., Mancebo, J., Brochard, L., & Burns, K. (2019). High flow nasal cannula compared with conventional oxygen therapy for acute hypoxemic respiratory failure: a systematic review and meta-analysis. *Intensive care medicine*, 45(5), 563–572. <https://doi.org/10.1007/s00134-019-05590-5>
10. Chaudhuri, D., Granton, D., Wang, D. X., Burns, K. E. A., Helviz, Y., Einav, S., Trivedi, V., Mauri, T., Ricard, J. D., Mancebo, J., Frat, J. P., Jog, S., Hernandez, G., Maggiore, S. M., Mbuagbaw, L., Hodgson, C. L., Jaber, S., Goligher, E. C., Brochard, L., & Rochwerg, B. (2020). High-Flow Nasal Cannula in the Immediate Postoperative Period: A Systematic Review and Meta-analysis. *Chest*, 158(5), 1934–1946. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2020.06.038>
11. Frat, J. P., Thille, A. W., Mercat, A., Girault, C., Ragot, S., Perbet, S., Prat, G., Boulain, T., Morawiec, E., Cottreau, A., Devaquet, J., Nseir, S., Razazi, K., Mira, J. P., Argaud, L., Chakarian, J. C., Ricard, J. D., Wittebole, X., Chevalier, S., Herbland, A., ... REVA Network (2015). High-flow oxygen through nasal

- cannula in acute hypoxemic respiratory failure. *The New England journal of medicine*, 372(23), 2185–2196. <https://doi.org/10.1056/NEJMoa1503326>
12. Ouellette DR, Patel S, Girard TD, et al. Liberation from mechanical ventilation in critically ill adults: an official American College of Chest Physicians/American Thoracic Society clinical practice guideline: inspiratory pressure augmentation during spontaneous breathing trials, protocols minimizing sedation, and noninvasive ventilation immediately after extubation. *Chest* 2017;151:166–180
 13. Hsieh SJ, Otusanya O, Gershengorn HB, et al. Staged implementation of awakening and breathing, coordination, delirium monitoring and management, and early mobilization bundle improves patient outcomes and reduces hospital costs. *Crit Care Med* 2019;47:885–893.
 14. Zhang, L., Hu, W., Cai, Z., Liu, J., Wu, J., Deng, Y., Yu, K., Chen, X., Zhu, L., Ma, J., & Qin, Y. (2019). Early mobilization of critically ill patients in the intensive care unit: A systematic review and meta-analysis. *PloS one*, 14(10), e0223185. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0223185>
 15. Wang L, Li X, Yang Z, Tang X, Yuan Q, Deng L, et al. Semirecumbent position versus supine position for the prevention of ventilator-associated pneumonia in adults requiring mechanical ventilation. *Cochrane Database Syst Rev* 2016:CD009946
 16. Zhao, T., Wu, X., Zhang, Q., Li, C., Worthington, H. V., & Hua, F. (2020). Oral hygiene care for critically ill patients to prevent ventilator-associated pneumonia. *The Cochrane database of systematic reviews*, 12(12), CD008367. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008367.pub4>
 17. Singer, P., Blaser, A. R., Berger, M. M., Alhazzani, W., Calder, P. C., Casaer, M. P., Hiesmayr, M., Mayer, K., Montejo, J. C., Pichard, C., Preiser, J. C., van Zanten, A. R. H., Oczkowski, S., Szczeklik, W., & Bischoff, S. C. (2019). ESPEN guideline on clinical nutrition in the intensive care unit. *Clinical nutrition* (Edinburgh, Scotland), 38(1), 48–79. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2018.08.037>
 18. Pozuelo-Carrascosa, D. P., Klompas, M., Alvarez-Bueno, C., Añón, J. M., Martínez-Vizcaíno, V., Cavero-Redondo, I., & Herráiz-Adillo, Á. (2022). Correction to subglottic secretion drainage for preventing ventilator-associated pneumonia: an overview of systematic reviews and an updated meta-analysis. *European respiratory review : an official journal of the European Respiratory Society*, 31(163), 220013. <https://doi.org/10.1183/16000617.0013-2022>
 19. Frost, S. A., Azeem, A., Alexandrou, E., Tam, V., Murphy, J. K., Hunt, L., O'Regan, W., & Hillman, K. M. (2013). Subglottic secretion drainage for preventing ventilator associated pneumonia: a meta-analysis. *Australian critical care : official journal of the Confederation of Australian Critical Care Nurses*, 26(4), 180–188. <https://doi.org/10.1016/j.aucc.2013.03.003>
 20. Chorath, K., Hoang, A., Rajasekaran, K., & Moreira, A. (2021). Association of Early vs Late Tracheostomy Placement With Pneumonia and Ventilator Days in Critically Ill Patients: A Meta-analysis. *JAMA otolaryngology-- head & neck surgery*, 147(5), 450–459. <https://doi.org/10.1001/jamaoto.2021.0025>
 21. Alkhawaja, S., Martin, C., Butler, R. J., & Gwadrý-Sridhar, F. (2015). Post-pyloric versus gastric tube feeding for preventing pneumonia and improving nutritional outcomes in critically ill adults. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2015(8), CD008875. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008875.pub2>
 22. Liu, Y., Wang, Y., Zhang, B., Wang, J., Sun, L., & Xiao, Q. (2021). Gastric-tube versus post-pyloric feeding in critical patients: a systematic review and meta-analysis of pulmonary aspiration- and nutrition-related outcomes. *European journal of clinical nutrition*, 75(9), 1337–1348. <https://doi.org/10.1038/s41430-021-00860-2>
 23. Letvin, A., Kremer, P., Silver, P. C., Samih, N., Reed-Watts, P., & Kollef, M. H. (2018). Frequent Versus Infrequent Monitoring of Endotracheal Tube Cuff Pressures. *Respiratory care*, 63(5), 495–501. <https://doi.org/10.4187/respcare.05926>
 24. Aeppli, N., Lindauer, B., Steurer, M. P., Weiss, M., & Dullenkopf, A. (2019). Endotracheal tube cuff pressure changes during manual cuff pressure control manoeuvres: An in-vitro assessment. *Acta anaesthesiologica Scandinavica*, 63(1), 55–60. <https://doi.org/10.1111/aas.13249>

25. Philippart, F., Gaudry, S., Quinquis, L., Lau, N., Ouane, I., Touati, S., Nguyen, J. C., Branger, C., Faibis, F., Mastouri, M., Forceville, X., Abroug, F., Ricard, J. D., Grabar, S., Misset, B., & TOP-Cuff Study Group (2015). Randomized intubation with polyurethane or conical cuffs to prevent pneumonia in ventilated patients. *American journal of respiratory and critical care medicine*, 191(6), 637–645. <https://doi.org/10.1164/rccm.201408-1398OC>
26. Saito, M., Maruyama, K., Mihara, T., Hoshijima, H., Hirabayashi, G., & Andoh, T. (2021). Comparison of polyurethane tracheal tube cuffs and conventional polyvinyl chloride tube cuff for prevention of ventilator-associated pneumonia: A systematic review with meta-analysis. *Medicine*, 100(9), e24906. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000024906>
27. Maertens, B., Blot, K., & Blot, S. (2018). Prevention of Ventilator-Associated and Early Postoperative Pneumonia Through Tapered Endotracheal Tube Cuffs: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Critical care medicine*, 46(2), 316–323. <https://doi.org/10.1097/CCM.0000000000002889>
28. Klompas, M., Speck, K., Howell, M. D., Greene, L. R., & Berenholtz, S. M. (2014). Reappraisal of routine oral care with chlorhexidine gluconate for patients receiving mechanical ventilation: systematic review and meta-analysis. *JAMA internal medicine*, 174(5), 751–761. <https://doi.org/10.1001/jamainternmed.2014.359>
29. Deschepper, M., Waegeman, W., Eeckloo, K., Vogelaers, D., & Blot, S. (2018). Effects of chlorhexidine gluconate oral care on hospital mortality: a hospital-wide, observational cohort study. *Intensive care medicine*, 44(7), 1017–1026. <https://doi.org/10.1007/s00134-018-5171-3>
30. Price, R., MacLennan, G., Glen, J., & SuDDICU Collaboration (2014). Selective digestive or oropharyngeal decontamination and topical oropharyngeal chlorhexidine for prevention of death in general intensive care: systematic review and network meta-analysis. *BMJ (Clinical research ed.)*, 348, g2197. <https://doi.org/10.1136/bmj.g2197>
31. Plantinga, N. L., & Bonten, M. J. M. (2018). Selective digestive and oropharyngeal decontamination in medical and surgical ICU patients: authors' reply. *Clinical microbiology and infection : the official publication of the European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases*, 24(5), 552–553. <https://doi.org/10.1016/j.cmi.2017.09.019>
32. Minozzi, S., Pifferi, S., Brazzi, L., Pecoraro, V., Montrucchio, G., & D'Amico, R. (2021). Topical antibiotic prophylaxis to reduce respiratory tract infections and mortality in adults receiving mechanical ventilation. *The Cochrane database of systematic reviews*, 1(1), CD000022. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD000022.pub4>
33. Bos, L. D., Stips, C., Schouten, L. R., van Vught, L. A., Wiewel, M. A., Wieske, L., van Hooijdonk, R. T., Straat, M., de Beer, F. M., Glas, G. J., Visser, C. E., de Jonge, E., Juffermans, N. P., Horn, J., & Schultz, M. J. (2017). Selective decontamination of the digestive tract halves the prevalence of ventilator-associated pneumonia compared to selective oral decontamination. *Intensive care medicine*, 43(10), 1535–1537. <https://doi.org/10.1007/s00134-017-4838-5>
34. Milési, C., Essouri, S., Pouyau, R., Liet, J. M., Afanetti, M., Portefaix, A., Baleine, J., Durand, S., Combes, C., Douillard, A., Cambonie, G., & Groupe Francophone de Réanimation et d'Urgences Pédiatriques (GFRUP) (2017). High flow nasal cannula (HFNC) versus nasal continuous positive airway pressure (nCPAP) for the initial respiratory management of acute viral bronchiolitis in young infants: a multicenter randomized controlled trial (TRAMONTANE study). *Intensive care medicine*, 43(2), 209–216. <https://doi.org/10.1007/s00134-016-4617-8>
35. Hong, H., Li, X. X., Li, J., & Zhang, Z. Q. (2021). High-flow nasal cannula versus nasal continuous positive airway pressure for respiratory support in preterm infants: a meta-analysis of randomized controlled trials. *The journal of maternal-fetal & neonatal medicine : the official journal of the European Association of Perinatal Medicine, the Federation of Asia and Oceania Perinatal Societies, the International Society of Perinatal Obstetricians*, 34(2), 259–266. <https://doi.org/10.1080/14767058.2019.1606193>

36. Newth, C. J., Hotz, J. C., & Khemani, R. G. (2020). Ventilator Liberation in the Pediatric ICU. *Respiratory care*, 65(10), 1601–1610. <https://doi.org/10.4187/respcare.07810>
37. Mürner-Lavanchy, I. M., Doyle, L. W., Schmidt, B., Roberts, R. S., Asztalos, E. V., Costantini, L., Davis, P. G., Dewey, D., D'Illario, J., Grunau, R. E., Moddemann, D., Nelson, H., Ohlsson, A., Solimano, A., Tin, W., Anderson, P. J., & Caffeine for Apnea of Prematurity (CAP) Trial Group (2018). Neurobehavioral Outcomes 11 Years After Neonatal Caffeine Therapy for Apnea of Prematurity. *Pediatrics*, 141(5), e20174047. <https://doi.org/10.1542/peds.2017-4047>
38. Ramaswamy, V. V., Bandyopadhyay, T., Nanda, D., Bandiya, P., More, K., Oommen, V. I., & Gupta, A. (2020). Efficacy of noninvasive respiratory support modes as postextubation respiratory support in preterm neonates: A systematic review and network meta-analysis. *Pediatric pulmonology*, 55(11), 2924–2939. <https://doi.org/10.1002/ppul.25007>
39. Alobaidi, R., Morgan, C., Basu, R. K., Stenson, E., Featherstone, R., Majumdar, S. R., & Bagshaw, S. M. (2018). Association Between Fluid Balance and Outcomes in Critically Ill Children: A Systematic Review and Meta-analysis. *JAMA pediatrics*, 172(3), 257–268. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2017.4540>
40. American Dental Association Council on Scientific Affairs (2014). Fluoride toothpaste use for young children. *Journal of the American Dental Association* (1939), 145(2), 190–191. <https://doi.org/10.14219/jada.2013.47>
41. De Cristofano, A., Peuchot, V., Canepari, A., Franco, V., Perez, A., & Eulmesekian, P. (2016). Implementation of a Ventilator-Associated Pneumonia Prevention Bundle in a Single PICU. *Pediatric critical care medicine: a journal of the Society of Critical Care Medicine and the World Federation of Pediatric Intensive and Critical Care Societies*, 17(5), 451–456.
42. Taylor, J. E., Hawley, G., Flenady, V., & Woodgate, P. G. (2011). Tracheal suctioning without disconnection in intubated ventilated neonates. *The Cochrane database of systematic reviews*, 2011(12), CD003065. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD003065.pub2>

ANEXO

ANEXO 1: Listas de control para mantenimiento de pacientes en ARM

Descarga digital:

https://vihda.gov.ar/images/documentos/listas_de_control/lista_neumonias_asociadas_a_ARM.pdf

ANEXO 2: Procesamiento de laringoscopios

Cada establecimiento de salud debe redactar, informar, y controlar su procedimiento de reprocesamiento de laringoscopios. Siempre se debe tener en cuenta las indicaciones del fabricante.

Las ramas/hojas del laringoscopio son de uso exclusivo de cada paciente y según la clasificación de Spaulding, se consideran elementos “Semicrítico”, por lo tanto, se deben esterilizar o someter a una desinfección de alto nivel (DAN) antes de su reutilización.

Los mangos de laringoscopio se deben limpiar con un paño limpio descartable o similar humedecido con solución de detergente y posteriormente desinfectar con desinfectante de superficie compatible.

1. Esterilización: las ramas se deben lavar previo a su envío al servicio/central de esterilización. Se comienza por desmontar la rama del mango, se eliminará con un paño la materia orgánica presente en la rama y posteriormente se lavará con agua por medio de fricción con un paño. Una vez lavado, se secará y colocará en un contenedor plástico con tapa para su transporte al servicio/central de esterilización.
2. DAN: para llevar adelante este proceso, se debe disponer de áreas que presenten las condiciones adecuadas y con personal capacitado. El PS debe utilizar equipo de protección adecuado: antiparras, barbijo quirúrgico, guantes y camisolín o delantal hidrorrepelente. Respetar el siguiente orden: 1) prelavado y lavado; 2) secado 3) DAN con el desinfectante seleccionado y compatible con el dispositivo; enjuague, secado y 4) Empaquetado en bolsa plástica con cierre hermético.

Manejar adecuadamente las soluciones desinfectantes utilizadas en el proceso, mediante el control según corresponda de: la correcta activación del producto, verificación de la actividad con tiras reactivas; respetar tiempos de inmersión; chequear los tiempos de la preparación del desinfectante según las indicaciones del fabricante.

Almacenamiento

Los laringoscopios se deben mantener libres de contaminación hasta el momento de su utilización. Una vez abierto, hay posibilidad de que los microorganismos se asienten en el equipo cuanto más tiempo permanezca abierto y sin usar. El área de almacenamiento debe brindar protección contra el polvo, la humedad y la temperatura extremas.

*primero
la gente*



argentina.gob.ar/salud