



UNIVERSIDAD DE JAÉN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

GRADO EN ENFERMERÍA

Trabajo Fin de Grado

Medidas no farmacológicas
efectivas en la prevención
de la neumonía asociada a
la ventilación mecánica en
pacientes adultos en UCI.
Revisión bibliográfica.

Alumno: Ana Callejón Luzón.

Tutor: Prof. D. Pedro L. Pancorbo Hidalgo.
Dpto: Enfermería.

Enero, 2016



UNIVERSIDAD DE JAÉN
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

GRADO EN ENFERMERÍA

Trabajo Fin de Grado

Medidas no farmacológicas
efectivas en la prevención
de la neumonía asociada a
la ventilación mecánica en
pacientes adultos en UCI.
Revisión bibliográfica.

Alumno: Ana Callejón Luzón.

Una firma manuscrita en tinta azul, que parece ser "Ana Callejón", con una línea horizontal que atraviesa la firma.

Tutor: Prof. D. Pedro L. Pancorbo Hidalgo.
Dpto: Enfermería.

Enero, 2016

ÍNDICE:

1. Resumen y palabras clave.
2. Abstract and keywords.
3. Introducción.
 - 3.1 Marco teórico.
 - 3.1.1 Ventilación mecánica.
 - 3.1.2 Neumonía: definición y tipos.
 - 3.1.2.1 Fisiopatología.
 - 3.1.2.2 Etiología.
 - 3.1.2.3 Incidencia y epidemiología.
 - 3.1.2.4 Factores de riesgo.
 - 3.1.2.5 Medidas de prevención no farmacológicas: nivel de evidencia.
 - 3.2 Justificación.
4. Objetivos.
 - 4.1 Objetivo general.
 - 4.2 Objetivos específicos.
5. Metodología.
 - 5.1 Diseño.
 - 5.2 Estrategia de búsqueda.
 - 5.3 Criterios de selección.
 - 5.4 Diagrama de flujo.
6. Resultados.
 - 6.1 Higiene bucal utilizando clorhexidina (0,12%-0,2%).
 - 6.1.1 Resultados encontrados en los estudios primarios.
 - 6.1.2 Resultados encontrados en las revisiones sistemáticas.
 - 6.2 Posicionamiento del paciente: posición semisentada y cambios posturales.
 - 6.2.1 Resultados encontrados en los estudios primarios.
 - 6.2.2 Resultados encontrados en las revisiones sistemáticas.
 - 6.3 Aspiración de secreciones.
 - 6.3.1 Resultados encontrados en los estudios primarios.
 - 6.3.2 Resultados encontrados en la revisión sistemática.
 - 6.4 Control de la presión del neumotaponamiento del TET.
 - 6.4.1 Resultados encontrados en los estudios primarios.

6.5 Higiene de manos previa a la manipulación de la vía aérea.

7. Discusión.

8. Conclusiones.

9. Referencias bibliográficas.

10. Anexo.

1. RESUMEN Y PALABRAS CLAVE

Introducción: La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVVM) es una de las complicaciones más frecuentes en las unidades de cuidados intensivos (UCI). Con la ventilación mecánica (VM) se incrementa el riesgo de adquirir neumonía aumentando la incidencia de entre el 9 y el 67%, prolongándose el tiempo de VM y los días de hospitalización en UCI, incrementándose el coste de cada tratamiento y si se trata tarde o es causada por organismos multirresistentes, se relaciona con un aumento de la mortalidad.

Objetivos: El objetivo general de este trabajo es identificar las medidas de prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica efectivas, realizadas por los profesionales de enfermería que están publicadas en la bibliografía científica.

Metodología: Se ha realizado una revisión sistemática utilizando las bases de datos y otros recursos electrónicos: Cuiden Plus, Pubmed, Cochrane, IME, Lilacs, Cinhal, ProQuest y Science Direct, incluyendo revisiones sistemáticas, ensayos clínicos aleatorizados, estudios de intervención y un estudio prospectivo descriptivo que indican la incidencia de NAVVM cuando se aplican las medidas de prevención: higiene oral con clorhexidina, posicionamiento del paciente: posición semisentada y cambios posturales, aspiración de secreciones, mantenimiento de la presión del neumotaponamiento del tubo endotraqueal (TET) e higiene de manos antes de la manipulación de la vía aérea en pacientes adultos ingresados en UCI y con VM.

En la búsqueda se han usado como palabras clave: neumonía nosocomial, ventilación mecánica, infecciones UCI, clorhexidina, higiene oral, ventilator associated pneumonia, mechanical ventilation, endotracheal suctioning intensive care.

Resultados: Se han analizado 18 artículos que cumplían los criterios de inclusión y los de calidad y se ha obtenido como resultado de esta revisión las medidas de prevención no farmacológicas adecuadas para la prevención de NAVVM, reduciendo su incidencia y la mortalidad.

Conclusiones: Se necesita diseñar, actualizar e incluir en las guías y protocolos de prevención de la NAVVM medidas no farmacológicas y de esta manera incrementar la calidad del cuidado de los pacientes.

2. ABSTRACT AND KEY WORDS

Introduction: Mechanical ventilation-associated Pneumonia (VAP) is one of the most common complications in the intensive care units (ICU). Mechanical ventilation (MV) increases the risk of getting pneumonia and also its incidence has a range from 9 to 67%, it has consequences like extending the time with MV and days of hospitalization in ICU, so this increases the cost of each treatment, and if pneumonia is treated later or it's caused by multiresistant organisms, is associated with an increased mortality.

Objectives: The objective of this work is to identify the measures for preventing mechanical ventilation-associated pneumonia effective performed, made by nurses and published in the scientific literature.

Methodology: I performed a systematic review using databases and other electronic resources: Cuiden Plus , PubMed , Cochrane , IME , Lilacs , Cinhal , ProQuest and Science Direct, including systematic reviews, randomized clinical trials, intervention studies and a prospective study description indicating the incidence of VAP related to the prevention measures: oral hygiene with chlorhexidine, patient positioning: semi-sitting position and posture changes, suctioning, control of tracheal cuff pressure and hand hygiene before handling the track air in adult patients admitted to the ICU with VM.

In the search they have been used as Keywords: neumonía nosocomial, ventilación mecánica, infecciones UCI, clorhexidina, higiene oral, ventilator associated pneumonia, mechanical ventilation, endotracheal suctioning intensive care.

Results: They have been analyzed 18 articles that met the inclusion and quality criteria and it has obtained as a result of this review what non-pharmacological prevention appropriate measures for the prevention of VAP, reducing its incidence and mortality.

Conclusions: It's necessary to design, update and included in the guidelines and protocols for the prevention of VAP nonpharmacological measures and thus increase the quality of patient care.

3. INTRODUCCIÓN

3.1 Marco teórico.

3.1.1 Ventilación mecánica.

La ventilación mecánica (VM) es un procedimiento temporal que sustituye de manera parcial o total el ciclo respiratorio en aquellos pacientes que presentan patología respiratoria severa (mientras otros tratamientos enfocados a la etiología solventan el problema de base) o con patología de otros órganos o bien en pacientes que van a ser sometidos a algún tipo de procedimiento¹. La VM se adapta por tanto a la situación fisiológica del paciente y sus principales objetivos son, mejorar la ventilación alveolar, reducir el trabajo respiratorio y asegurar una oxigenación adecuada².

Se pueden distinguir:

1. La ventilación mecánica no invasiva (VMNI) se utiliza mascarilla facial o nasal, o tubo endotraqueal en la faringe.
2. La ventilación mecánica invasiva (VMI) es aquella que está dentro de la vía aérea (presión positiva) en la que el respirador se conecta a una vía aérea artificial como un tubo endotraqueal (TET) o una traqueotomía¹.

La ventilación mecánica invasiva constituye el método de soporte de las funciones cardíaca y respiratoria en las unidades de cuidados intensivos².

3.1.2 Neumonía: definición y tipos.

El término neumonía incluye toda lesión inflamatoria pulmonar en respuesta a la llegada de microorganismos a la vía aérea distal y parénquima. Se puede apreciar que el concepto es histológico y microbiológico, por tanto, la histología de la neumonía depende del momento de evolución, del agente causal y de ciertas condiciones del huésped³.

Se pueden diferenciar tres tipos de neumonías en función del agente causal:

- a) Neumonía típica, también llamada clásica o focal, cuyo prototipo es la neumonía neumocócica.
- b) Neumonía multifocal, cuyo ejemplo típico es la neumonía estafilocócica.
- c) Neumonía atípica, cuyo prototipo es la neumonía vírica³.

Por el tipo de afectación anatomopatológica pueden distinguirse:

- a) Neumonía lobar.
- b) Bronconeumonía.
- c) Neumonía necrotizante.
- d) Absceso pulmonar.
- e) Neumonía intersticial³.

La clasificación más importante se hace en función del tipo de huésped:

- a) Inmunocompetente.
- b) Inmunodeprimido (o inmunosuprimido)³.

En función del ámbito de adquisición:

- a) Una neumonía puede adquirirse en la comunidad y se denomina neumonía adquirida en la comunidad (NAC) o extrahospitalaria (NEH).
- b) Puede aparecer durante un ingreso hospitalario, denominándose neumonía nosocomial (NN) o intrahospitalaria (NIH)³. En la actualidad la NN se relaciona con los cuidados sanitarios, esto es, no son consecuencia de la enfermedad original por la que el paciente ha sido ingresado⁴.

La NN es un proceso inflamatorio de origen infeccioso del parénquima pulmonar ausente en el momento del ingreso hospitalario, que se presenta a partir de las 48 horas del ingreso, o bien la que se desarrolla dentro de las primeras 72 horas tras el alta. En el primer supuesto se excluyen las neumonías presentes o en período de incubación en el momento del ingreso³.

Según el momento de presentación de la NN se diferencian:

- a) Neumonía nosocomial precoz: es aquella que se presenta en los primeros cuatro días de hospitalización.
- b) Neumonía nosocomial tardía: aquella que se presenta a partir del quinto día después del ingreso hospitalario.

La neumonía nosocomial adquirida en la Unidad de Cuidados Intensivos (UCI) es aquella que se presenta a partir de las 48 horas del ingreso en dicha unidad, o en las primeras 72 horas tras el alta³.

La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM) es aquella infección pulmonar que se presenta en pacientes sometidos a ventilación mecánica a través de intubación endotraqueal o

traqueotomía, desde hace más de 48 horas, cuando los criterios diagnósticos no estaban presentes o en período de incubación en el momento de iniciar la VM⁵. La NAVM puede producir graves daños multiorgánicos a distancia si se liberan a nivel sistémico microorganismos, los productos de éstos o mediadores de la inflamación⁶.

3.1.2.1 Fisiopatología.

El riesgo de desarrollar una NAVM depende de la cantidad de inóculo que pueda penetrar en el pulmón, de la virulencia del patógeno y de la efectividad de las defensas del huésped. El pulmón está protegido por las defensas mecánicas, celulares y humorales, con lo que la presencia de la vía aérea artificial abre las vías respiratorias bajas al exterior, inhabilitando las defensas locales. Además, la situación clínica del paciente crítico comporta con mucha frecuencia la abolición de los reflejos de la tos y de la deglución con la consiguiente deficiencia en el manejo de las secreciones orofaríngeas y pulmonares⁷.

Se distinguen cuatro vías patogénicas para el desarrollo de la NAVM⁸:

- ✓ Aspiración de secreciones colonizadas procedente de la orofaringe o secundarias por el reflujo del estómago a la orofaringe, hacia la vía aérea inferior.
- ✓ Por contigüidad desde un sitio infectado.
- ✓ Por vía hematógena a partir de un punto de infección localizada.
- ✓ A través de los circuitos o tabuladuras, como manipulación de circuitos, aerosoles contaminados.

De entre estas vías, el mecanismo más frecuente es la aspiración de microorganismos que colonizan la orofaringe y/o el tracto gastrointestinal⁷.

El origen de los agentes causales de la colonización e infección puede ser exógeno, cuando el patógeno procede del entorno, o endógeno, cuando proviene de la flora bacteriana del enfermo. En la NAVM exógena el microorganismo causante no ha colonizado la orofaringe sino que accede a la vía aérea inferior directamente por el TET, mientras que en la endógena, la orofaringe del paciente resulta alterada por una situación de inmunodeficiencia. Ésta puede ser primaria si el microorganismo es habitual en la flora microbiana residente del paciente o secundaria cuando es adquirida de la flora de la UCI^{4,7}.

En pacientes con tubos endotraqueales la formación de la biocapa bacteriana o biofilm, compuesta por una agregado de bacterias que se forma en el interior del TET y que protege a

los microorganismos de la acción de los antibióticos y de las defensas del paciente, es una fuente importante de infección en NAVM^{7,8}.

La vía aérea inferior es una zona estéril en personas sanas, la excepción se limita a pacientes con enfermedades crónicas pulmonares. En los pacientes sometidos a VM, la intubación rompe dicho aislamiento, siendo el neumotaponamiento del tubo endotraqueal el único sistema que sella la vía aérea, evitando pérdidas aéreas y la entrada de material a los pulmones, pero no es completamente estanco con lo que las secreciones que se acumulan por encima del neumotaponamiento provenientes de la cavidad oral y contaminadas por los patógenos que colonizan la orofaringe, pasan alrededor del neumotaponamiento y alcanzan la vía aérea inferior, por lo que una baja presión del neumotaponamiento permitiría un mayor paso de secreciones, asociándose al desarrollo de la NAVM⁹.

3.1.2.2 Etiología.

Se han desarrollado programas de seguimiento y control de las infecciones nosocomiales en todo el mundo, así en Europa la información se ha centralizado en el proyecto HELICS, y en España encontramos dos sistemas de vigilancia, el Estudio de Prevalencia de la Infección Nosocomial EPINE cuyo objetivo es determinar la tendencia de las tasas de infección nosocomial en los hospitales españoles y el Estudio de Vigilancia de Infección Nosocomial en Servicios de Medicina Intensiva ENVIN-UCI desarrollado por el Grupo de Trabajo de Enfermedades Infecciosas de la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) cuya aportación de datos al proyecto europeo HELICS hizo que se denominara ENVIN-HELICS y cuyo objeto es el seguimiento de aquellas infecciones relacionadas directamente con factores de riesgo conocidos o que se asocian a una mayor morbilidad en pacientes en estado crítico¹⁰. El Estudio ENVIN es, por tanto, una fuente de información de los indicadores de infecciones en el área de pacientes críticos¹¹.

En el último informe del ENVIN-HELICS referido al año 2014 se analiza la evolución de las infecciones nosocomiales adquiridas en UCI en 22.064 pacientes de 192 UCI participantes. En este último año, con datos de 1.725 infecciones adquiridas en UCI, cuya distribución viene reflejada en la tabla número 1, un 28,87 % corresponden a NAVM, siendo, por tanto, la segunda infección nosocomial más frecuente en pacientes en UCI¹¹.

Tabla n° 1: Infecciones adquiridas en UCI. FUENTE: Informe ENVIN-HELICS 2014¹¹

LOCALIZACIÓN DE LA INFECCIÓN	N	%
Neumonía relacionada con ventilación mecánica	498	28,87
Infección urinaria relacionada con sonda uretral	558	32,35
Bacteriemia de origen desconocido	232	13,45
Bacteriemia secundaria a infección de catéter	167	9,68
Bacteriemia secundaria a infección de otro foco	270	15,65
TOTAL	1725	

Respecto a los microorganismos más frecuentes en el caso de las NAVM, el 75,40 % están causadas por bacilos Gram negativos (BGN), los Gram positivos constituyen el 21,60 % y las infecciones originadas por hongos constituyen el 2,2 %. Al considerar los patógenos de forma individual, según los datos del Informe ENVIN-HELICS 2014, el primer lugar lo ocupa *Staphylococcus aureus* (57,41 %) seguido de *Pseudomona aeruginosa* (28,12 %) y *Cándida albicans* (27,27 %) en tercer lugar¹¹.

3.1.2.3 Incidencia y epidemiología.

Debido a la variedad de procedimientos invasivos y a la condición clínica de los pacientes, el riesgo de neumonía es de 10 a 20 veces mayor en las UCI, y la NAVM aumenta el riesgo de muerte³. Considerando los datos obtenidos del Estudio EPINE, la prevalencia de pacientes con infección nosocomial en nuestro país es del 5,6 % en el año 2014 y las infecciones respiratorias suponen el 21,4 % de las infecciones nosocomiales¹².

El Estudio ENVIN-UCI muestra una tasa de incidencia para el año 2014 de las infecciones adquiridas en UCI (sin incluir las bacteriemias secundarias a infección de otros focos) de 6,59 infecciones por cada 100 pacientes de las cuales 2,26 de estas infecciones, son neumonía, siendo el número de neumonías por cada 100 pacientes con VM, de 5,41. Por cada 1000 días de estancia, las infecciones son de 8,99 y de éstas, 3,06 son neumonías¹¹.

Con la ventilación mecánica se incrementa el riesgo de adquirir neumonía aumentando la incidencia de entre el 9 y el 67% prolongándose el tiempo de VM y los días de hospitalización en UCI, con lo que en la actualidad el coste de cada tratamiento aumenta de

9.000 € a 31.000 € y si se trata tarde o es causada por organismos multirresistentes, se relaciona con un aumento de la mortalidad que ocurre en más del 50 % de los casos⁸.

Se puede apreciar un incremento de los costes en euros, en el caso de NAVM, por cada paciente infectado si comparamos los datos citados en el párrafo anterior con datos del año 2008 reflejados en un informe del Ministerio de Sanidad y Consumo ^{8,13}.

Costes en euros por cada paciente infectado asociados a las infecciones nosocomiales (2008)¹³:

- ✓ Neumonía asociada a ventilación mecánica → 9.633-15.293
- ✓ Neumonía nosocomial → 18.681
- ✓ Bacteriemia asociada a catéter urinario → 3.957
- ✓ Infección nosocomial del tracto urinario → 930-972
- ✓ Bacteriemia → 37.398
- ✓ Bacteriemia asociada a catéter venoso → 8.372-13.587
- ✓ Infección local asociada con catéter venoso → 558
- ✓ Infección por *Staphylococcus aureus multirresistente* (SAMR) → 37.398
- ✓ Infección nosocomial del sitio quirúrgico → 24.685

Los proyectos de intervención a nivel nacional “Bacteriemia Zero” (BZ) y “Neumonía Zero” (NZ) en los que se han incluido datos de más de 150.000 pacientes críticos, han permitido conocer datos relevantes de las infecciones relacionadas con dispositivos invasores desarrolladas en UCI¹⁴. Las tasas de NAVM han oscilado desde el inicio del seguimiento del Protocolo de prevención de las neumonías relacionadas con ventilación mecánica en las UCI españolas Neumonía Zero (NZ), cuyo objetivo es reducir la tasa media estatal de la densidad de incidencia de la NAVM, entre 14 y 17 episodios por 1.000 días de ventilación mecánica y han disminuido en torno a 12 episodios en los dos últimos años, coincidiendo con la aplicación de las medidas introducidas dentro del proyecto “Bacteriemia Zero” (BZ)¹¹.

Los datos muestran por tanto, un descenso de la incidencia de NAVM en los últimos años tras la aplicación de medidas de prevención. Así mismo, respecto al porcentaje de antibióticos empleados para tratar infecciones adquiridas en UCI ha disminuido del 20,88% al 19,9% en los dos últimos años¹¹.

3.1.2.4 Factores de riesgo.

Las complicaciones y mortalidad asociadas a la VMI generalmente están relacionadas con el tiempo que dura la ventilación. Las complicaciones de la VM son el resultado de la unión de varias causas como las condiciones en las que se realiza la intubación traqueal, la contaminación de la tráquea por la sonda traqueal por culpa de la flora orofaríngea, la broncoaspiración, la duración de la VM, la baja efectividad de medidas profilácticas empleadas, la influencia del entorno, el estado de las defensas anatómicas y funcionales del huésped, la presencia de complicaciones en otros órganos así como el uso excesivo de depresores y antimicrobianos².

Son, por tanto, múltiples los factores de riesgo para la NAVM y se clasifican en no modificables o intrínsecos, referidos a cada paciente y a su proceso de enfermedad y modificables o extrínsecos, relacionados con la VM y con los procedimientos terapéuticos y cuidados realizados al paciente por parte de los profesionales sanitarios^{8,15}. Estos factores de riesgo quedan reflejados en la tabla número 2¹⁵.

Tabla nº 2: Factores de riesgo. FUENTE: Módulo de formación NZ¹⁵

Factores intrínsecos	Factores extrínsecos
Edad >65 años Obesidad Gravedad de la enfermedad Coma Infección vías respiratorias bajas Hábitos tóxicos (tabaco y alcohol) Diabetes Enfermedad respiratoria crónica Enfermedad cardiovascular crónica SDRA Grandes quemados TCE Neurocirugía FMO, Shock, acidosis intragástrica Cirugía torácica y de abdomen superior Cirugía Maxilofacial y ORL Broncoaspiración Enfermedades caquectizantes (cirrosis) Corticoterapia e inmunosupresores Hipoproteinemia	• <u>Relacionados con el manejo de los pacientes en UCI:</u> Nutrición enteral SNG Posición decúbito supino Monitorización de la PIC Broncoaspiración Tratamiento barbitúrico Antiácidos o Inhibidores H₂ Relajantes musculares Broncoscopia Antibióticos previos Intubación urgente después de TX Transporte fuera de la UCI • <u>Relacionadas con la VM y accesorios:</u> VM, duración de la VM Presión del taponamiento del balón <20cmH₂O Cambio de los circuitos de VM en intervalos menor de 48 horas Reintubación Traqueostomía Ausencia de aspiración subglótica Cabeza en decúbito supino <30°

3.1.2.5 Medidas de prevención no farmacológicas: nivel de evidencia.

Con el objetivo de reducir la tasa media estatal de la densidad de incidencia (DI) de la NAVM a menos de 9 episodios de NAVM por 1.000 días de ventilación mecánica, que representa una reducción del 40 % y del 25 % respecto a la tasa media de los años 2000-2008 y 2009-2010 respectivamente, se han propuesto una serie de medidas que las sociedades científicas junto con grupos de expertos han analizado y concluido como las más efectivas, menos mórbidas y fáciles de aplicar en las UCI españolas¹⁴.

A día de hoy, en nuestro país, ni la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) ni la Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica (SEIMC) han propuesto guías o recomendaciones específicas, aunque en los hospitales se han redactado normas siguiendo las recomendaciones generales, en las que han colaborado los Comités de Infecciones correspondientes¹⁴.

La Normativa SEPAR, coinciden en estas medidas preventivas en cuanto a la desinfección y lavado de manos, la higiene oral del paciente con clorhexidina, la aspiración de secreciones, así como evitar en la medida de lo posible cambios en las tubuladuras del ventilador, mantener la posición de la cabecera de la cama del paciente con un ángulo de entre 30° y 45°¹⁶.

Las medidas de prevención se clasifican en base a la evidencia científica del Center of Disease Control (CDC) y el Healthcare Infection Control Practices Advisory Comité (HICPAC). Esta evidencia se clasifica en distintas categorías (ver anexo)^{17,18}:

- Categoría IA: recomendación firme para poner en práctica, y sólidamente apoyada por estudios experimentales, clínicos o epidemiológicos bien diseñados.
- Categoría IB: seriamente recomendada para todos los hospitales y clasificada como efectiva por los expertos, basados en evidencias sugerentes y racionales, aunque todavía no esté disponible en estudios científicos definitivos.
- Categoría II: recomendaciones que están sugeridas en estudios clínicos o epidemiológicos, con base teórica razonable, aplicables a algunos hospitales.
- Categoría no resuelta: procedimientos con insuficiente evidencia o sin un consenso sobre su eficacia.

Las medidas no farmacológicas de prevención propuestas en el Protocolo NZ, son¹⁴:

Medidas básicas de obligado cumplimiento:

► Formación y entrenamiento apropiado en la manipulación de la vía aérea: aspiración de secreciones bronquiales → Nivel de evidencia alto. Recomendación fuerte.

Dirigido a conseguir un entrenamiento apropiado en la manipulación de la vía aérea (aspiración de secreciones bronquiales) por parte del personal de enfermería. Se incluirá dentro de la formación de la aspiración de secreciones bronquiales la contraindicación de la instilación rutinaria de suero fisiológico por los tubos endotraqueales (TET) y la necesidad de utilizar material de un solo uso, como los guantes estériles, mascarilla, gafas, sondas desechables. Se recomienda la hiperoxigenación con $\text{FIO}_2 \geq 85\%$, resucitador con reservorio, $\text{O}_2=15$ l/minuto y frecuencia insuflación: 12 resp/min (1 cada 5 seg) en pacientes hipoxémicos antes, entre aspiración y aspiración y al final del procedimiento. La sonda debe ser atraumática y de un diámetro que no exceda la mitad de la luz del TET.

► Higiene estricta de las manos con productos de base alcohólica (PBA) antes de manipular la vía aérea → Nivel de evidencia alto. Recomendación fuerte.

En el año 2002, la OMS, en base a la evidencia científica existente, inició una serie de estrategias para evitar los sucesos adversos derivados de la atención sanitaria. En la Asamblea General de esta organización del año 2004 se aprobó la creación de la Alianza Mundial para la Seguridad del Paciente, cuyo propósito prioritario para los años 2005-2006 fueron las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria¹⁹. Existe un compromiso firmado por el gobierno de España, a través del Ministerio de Sanidad y Consumo con la alianza en una conferencia internacional que se celebró en Madrid en noviembre de 2006, por el que el gobierno se compromete a adoptar medidas para reducir los efectos adversos derivados de la asistencia sanitaria y a compartir los resultados y las enseñanzas a nivel internacional. Desde que se firmó este compromiso, el Ministerio de Sanidad ha facilitado fondos económicos a las Comunidades Autónomas para desarrollar los objetivos de la Alianza para la Seguridad del Paciente, en general, y la campaña de higiene de manos, en particular²⁰. Es, por tanto, una recomendación para la prevención de todo tipo de infecciones y está claramente establecido en los estándares de buena práctica, junto con la utilización de guantes. El uso de guantes no exime de la higiene de manos. Se deberá proceder a la higienización de las manos con productos de base alcohólica (PBA) y a la utilización de guantes antes de la manipulación de la vía aérea y a la higienización de las manos con el mismo PBA tras la misma¹⁴.

► Higiene bucal utilizando clorhexidina (0,12% - 0,2%) → Nivel de evidencia alto. Recomendación fuerte.

Se protocoliza cada 8 horas utilizando soluciones de clorhexidina al 0,12-0,2%, ya que la boca es una vía de entrada para los microorganismos y éstos pueden descender a la vía respiratoria inferior en el caso de los pacientes con intubación orotraqueal y contribuir al desarrollo de una NAVM.

► Control y mantenimiento de la presión del neumotaponamiento por encima de 20 cm H₂O → Nivel de evidencia moderado. Recomendación fuerte.

La presión del neumotaponamiento del TET debe ser lo suficientemente alta para evitar la fuga de gas al exterior. El control y mantenimiento de una presión por encima de 20 cm de agua es obligado antes de proceder al lavado de la cavidad bucal con clorhexidina (cada 8 horas). La presión del neumotaponamiento por encima de 30 cm de agua puede provocar

lesiones en la mucosa traqueal y el compromiso vascular de la tráquea por excesiva compresión.

► Evitar, siempre que sea posible, la posición de decúbito supino a 0° → Nivel de evidencia moderado. Recomendación fuerte.

Fisiológicamente la posición semi-incorporada del paciente disminuye la posibilidad de aspiración de secreciones y favorece la ventilación espontánea. Esta posición reduce tres veces la incidencia de NAVM especialmente en pacientes que reciben nutrición enteral²¹. Se debe evitar la posición de supino a 0° en ventilación mecánica. La posición recomendada, excepto si existe contraindicación, es una posición semi-incorporada (elevación entre 30 y 45° del cabezal), puesto que esta posición disminuye el riesgo de reflujo gastroesofágico y aspirado del contenido gástrico contaminado por bacterias. Se propone comprobar cada 8 horas la posición.

► Favorecer todos los procedimientos que permitan disminuir de forma segura la intubación y/o su duración → Nivel de evidencia bajo. Recomendación fuerte.

No existe un nivel de evidencia para esta recomendación. Entre las medidas que han demostrado reducir el tiempo de intubación y de soporte ventilatorio se encuentran el disponer de un protocolo de desconexión de ventilación mecánica, el favorecer el empleo de soporte ventilatorio no invasor en pacientes que precisan ventilación mecánica por insuficiencia respiratoria en el contexto de reagudización de enfermedad pulmonar obstructiva crónica y el disponer de protocolos de sedación que permitan minimizar la dosis y duración de fármacos sedantes en estos pacientes. Se actualizarán en cada UCI los protocolos de sedación, destete y ventilación no invasiva.

► Evitar los cambios programados de las tubuladuras, humidificadores y tubos traqueales → Nivel de evidencia alto. Recomendación fuerte.

Se desaconseja el cambio rutinario de tubuladuras e intercambiadores de calor y humedad, salvo mal funcionamiento de las mismas. Si se realiza el cambio, éste no debe ser inferior a cada 7 días en el caso de tubuladuras ni a 48 horas en el caso de humidificadores. En los pacientes con vía respiratoria artificial es necesario acondicionar los gases inspirados, esto es, calentarlos y humidificarlos (función estructural de la nariz). La falta de este acondicionamiento hace que el aire esté espeso y dañe los cilios del árbol bronquial de forma que se acumula el moco en las vías respiratorias y favorece la aparición de neumonías.

Medidas optativas específicas altamente recomendables:

► Aspiración continua de secreciones subglóticas → Nivel de evidencia alto. Recomendación fuerte.

Las evidencias de su efectividad son elevadas, en especial en las neumonías precoces. El sistema de aspiración, a baja presión, tiene que ser continuo y se controlará cada 8 horas su adecuado funcionamiento.

► Descontaminación selectiva del tubo digestivo (completa u orofaríngea) → Nivel de evidencia alto. Recomendación fuerte.

Es la medida asociada con más evidencias en la prevención de NAVM y la única que ha demostrado impacto en la mortalidad. Su aplicación dependerá de su disponibilidad en las UCI. Para favorecer su aplicación existen protocolos en donde se incluyen el método de preparación de la pasta y solución poliantibiótica, la forma de administración y los controles microbiológicos necesarios. En pacientes con función de la vía digestiva se administrará el protocolo completo, en caso contrario solo se aplicará a nivel orofaríngeo.

En la tabla número 3 se presentan las medidas de prevención no farmacológicas propuestas por el Protocolo NZ según su nivel de evidencia y grado de recomendación^{17,18,22}.

Tabla n° 3: Medidas de prevención no farmacológicas. Elaboración propia.

Medida preventiva	Nivel de evidencia	Grado de recomendación
Formación y entrenamiento apropiado en la manipulación de la vía aérea	ALTO	FUERTE
Higiene estricta de las manos antes de manipular la vía aérea	ALTO	FUERTE
Higiene bucal utilizando clorhexidina (0,12%-0,2%)	ALTO	FUERTE
Evitar los cambios programados de las tubuladuras, humidificadores y tubos traqueales	ALTO	FUERTE
Control y mantenimiento de la presión del neumotaponamiento (> 20 cm H ₂ O)	MODERADO	FUERTE
Evitar, siempre que sea posible, la posición de decúbito supino a 0°	MODERADO	FUERTE
Favorecer los procedimientos que permitan disminuir de forma segura la intubación y/o su duración	BAJO	FUERTE
Aspiración continua de secreciones subglóticas	ALTO	FUERTE
Descontaminación selectiva del tubo digestivo (completa u orofaríngea)	ALTO	FUERTE

3.2 Justificación

La intubación endotraqueal y la ventilación mecánica son medidas terapéuticas muy usadas en las unidades de cuidados intensivos y pueden salvar la vida de los pacientes en estado crítico. Aun así, estas intervenciones pueden también tener efectos adversos siendo la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVVM) una de las complicaciones más comunes y la segunda mayor en incidencia en estas unidades, lo que contribuye a un incremento de las tasas de morbilidad, a un aumento de las estancias hospitalarias y consecuentemente a un mayor coste económico^{7,13,14,17}. Por consiguiente, su prevención es prioritaria para las instituciones sanitarias.

La NAVVM es un problema grave debido a su alto grado de morbilidad y mortalidad oscilando ésta última entre el 24% y el 76% y suponiendo una diferencia del 17,5% en la mortalidad media entre los pacientes con o sin NAVVM¹⁴. Un problema en el que los profesionales de la enfermería, a través de sus cuidados, tienen un papel fundamental para prevenirla.

Todos los artículos que han sido revisados apoyan las medidas establecidas por el proyecto “Neumonía Zero” (NZ) y según los últimos informes de este proyecto, hay un descenso de la tasa de incidencia de la NAVM, lo cual pone de manifiesto su éxito¹⁴. En la actualidad se están analizando los datos finales del proyecto, pero se debe seguir trabajando en la prevención de la NAVM para lograr que estos valores continúen descendiendo, ya que la NAVM es un indicador de calidad del enfermo crítico y el descenso en su incidencia se traduciría en una mejora en los cuidados y la atención a estos pacientes.

El personal de enfermería que trabaja en UCI ha de poseer conocimientos suficientes para prestar la atención adecuada a los pacientes sometidos a régimen de ventilación artificial y prestar unos cuidados que deben estar orientados a conseguir tanto la mayor comodidad física y psíquica como la seguridad del paciente, puesto que la formación de enfermería tiene relación directa con los resultados en seguridad de los pacientes⁴. Estos cuidados al paciente en estado crítico son necesarios para un tratamiento adecuado y obtener la recuperación de la salud con las mínimas complicaciones y secuelas posibles. Es muy recomendable la medición periódica de la realización de los planes de cuidados, además de la introducción de nuevas medidas correctoras y de refuerzo, para así subsanar las deficiencias que se identifiquen y mejorar los resultados. La correcta y continua formación de los profesionales de enfermería es uno de los pilares en la prevención de la NAVM ya que las medidas no farmacológicas son económicas y fáciles de llevar a cabo, aunque requieren conocimientos previos.

Debido a la frecuencia con la que se presenta esta complicación en los pacientes en UCI es conveniente realizar una revisión bibliográfica sobre la efectividad de las intervenciones de enfermería basada en la evidencia científica para prevenirla y tener así conocimiento de los cuidados más adecuados.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo general

Identificar las medidas de prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica efectivas, realizadas por los profesionales de enfermería que están publicadas en la bibliografía científica.

4.2 Objetivos específicos

- Identificar las medidas de prevención que contribuyen a disminuir la incidencia de la NAVM.
- Identificar qué medidas de prevención de la NAVM tienen impacto sobre la mortalidad.

5. METODOLOGÍA

5.1 Diseño

Se trata de una revisión sistemática sin meta-análisis que sintetiza la información de estudios cuantitativos en relación al tema.

5.2 Estrategia de búsqueda

Este estudio consiste en una revisión de la literatura para identificar los principales estudios sobre medidas de prevención del personal de enfermería aplicables en la unidad de cuidados de intensivos y la efectividad de las intervenciones de enfermería. Realizando para ello una búsqueda electrónica en las principales bases de datos nacionales e internacionales cuya estrategia de búsqueda se detalla en la tabla número 4. La búsqueda ha sido realizada utilizando las siguientes bases de datos y otros recursos que nos ofrece la biblioteca de la Universidad de Jaén: CUIDEN PLUS, PUBMED, COCHRANE, IME, LILACS, CINHALL, PROQUEST, SCIENCE DIRECT. La consulta incluye también las principales publicaciones que ofrecen evidencia en el contexto de cuidados de enfermería y guías de práctica clínica sobre la NAVM. Además para realizar una búsqueda inversa se ha utilizado la bibliografía de los artículos encontrados y del “Protocolo de prevención de las neumonías relacionadas con ventilación mecánica en las UCI españolas. Neumonía Zero” de la Sociedad española de Medicina intensiva, crítica y unidades coronarias (SEMICYUC) y la Sociedad española de Enfermería intensiva y unidades coronarias (SEEIUC).

Para la elaboración de este trabajo se comenzó la búsqueda documental a mediados del mes de octubre del año 2015. Esta búsqueda ha proporcionado evidencia suficiente que ha servido para mejorar los conocimientos sobre la neumonía asociada a la ventilación mecánica y sobre

la relevancia de los cuidados de enfermería como herramienta de prevención, así como la necesidad de la adecuada formación de estos profesionales.

Las palabras clave que se utilizaron fueron: neumonía nosocomial, ventilación mecánica, infecciones UCI, clorhexidina, higiene oral, ventilator associated pneumonie, mechanical ventilation, endotracheal suctioning intensive care.

De todos los artículos encontrados, se ha hecho una revisión y se han escogido los más apropiados por su pertinencia y adecuación al tema que cumplen con los criterios establecidos que se exponen en el siguiente apartado.

Tabla n° 4: Estrategia de búsqueda en las bases de datos. Elaboración propia.

Base de datos	Palabras clave/keywords y Cadenas de Búsqueda	N° artículos encontrados	N° artículos elegidos
Cuiden Plus	neumonía, nosocomial, ("neumonía") AND("nosocomial") ventilación, mecánica ("ventilacion")AND("mecanica") Higiene, oral, ventilación, mecánica ("higiene")AND(("oral")AND(("ventilacion")AND("mecanica")))	191 Filtro: texto completo. Período: 2005-2015. Idioma: Sin restricción 360 Filtro: texto completo. Período: 2005-2015. Idioma: Sin restricción 20 Filtro: texto completo. Período: 2005-2015. Idioma: Sin restricción	1
Pubmed	neumonía, nosocomial ((("pneumonia"[MeSH Terms] OR "pneumonia"[All Fields]) AND nosocomial[All Fields]) AND ((Clinical Trial[ptyp] OR Review[ptyp]) AND "loattrfree full text"[sb] AND "2005/12/11"[PDat] : "2015/12/08"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms])) Ventilación, mecánica (ventilacion[All Fields] AND mecanica[All Fields]) AND ((Clinical Trial[ptyp] OR Review[ptyp]) AND "loattrfree full text"[sb] AND "2005/12/11"[PDat] : "2015/12/08"[PDat] AND "humans"[MeSH Terms]))	143 Filtro: Clinical trial Review Free full text 10 years Humans 16 Filtro: Clinical trial Review Free full text 10 years Humans	12
Cochrane	infecciones, uci infecciones AND uci	17 Filtro: texto completo. Período: 2005-2015. Idioma: Sin restricción	0

IME	neumonía, nosocomial (todas las palabras) ventilacion, mecanica (todas las palabras)	17 Filtro: texto completo Período:2005-2015 Idioma: Sin restricción 196 Filtro:texto completo Período: 2005-2015 Idioma: Sin restricción	2
Science Direct	endotracheal suctioning intensive care oral higiene uci	19 Filtro: texto completo. Período: 2005-2015. 63 Filtro: texto completo. Período: 2005-2015	3
LILACS	neumonía, nosocomial neumonía AND nosocomial (todas las palabras) neumonía, ventilación, mecánica neumonía AND ventilación AND mecánica (todas las palabras) higiene, oral, uci higiene AND oral AND uci (todas las palabras) clorhexidina, ventilación, mecánica clorhexidina AND ventilación AND mecánica (todas las palabras)	324 306 4 6	0
CINHAL	pneumonia, ventilator-associated pneumonia AND ventilator AND associated	282 Filtro: texto completo 2005-2015	0
ProQuest	Pneumonia, nosocomial Pneumonia AND nosocomial Mechanical, ventilation Mechanical AND ventilation	67 Filtro: texto completo Últimos 10 años 399 Filtro: texto completo Últimos 10 años	0

5.3 Criterios de selección

Para acotar la búsqueda de esta revisión, se han establecido los criterios que se detallan a continuación.

5.3.1 Criterios de inclusión.

Tipo de estudios:

- ✓ Cobertura cronológica: se han revisado estudios posteriores al año 2005 para que los datos que aporten sean lo más reciente posible.
- ✓ Idioma: inglés, portugués y español.
- ✓ Diseño del estudio: revisiones sistemáticas, ensayos clínicos aleatorios, estudio de evaluación de un programa de prevención, estudios prospectivos descriptivos.
- ✓ Estudios a los que he tenido acceso al texto completo.
- ✓ Estudios que muestren intervenciones de enfermería en la prevención de la NAVM.

Población de estudio:

- ✓ Pacientes mayores de 18 años.
- ✓ Ingresados en UCI al menos 48 horas.
- ✓ Pacientes con ventilación mecánica invasiva.
- ✓ Pacientes sin neumonía al inicio del estudio.

Medidas preventivas:

Esta revisión se centra en las medidas preventivas de la NAVM relacionadas con la actuación de los profesionales de enfermería que desempeñan su labor con pacientes críticos adultos ingresados en UCI. Las medidas preventivas incluidas en esta revisión son:

- ✓ Higiene oral.
- ✓ Posicionamiento del paciente: posición semisentada y cambios posturales.
- ✓ Aspiración de secreciones.
- ✓ Control de la presión del neumotaponamiento del TET.
- ✓ Higiene de manos previa manipulación de la vía aérea.

5.3.2 Criterios de exclusión.

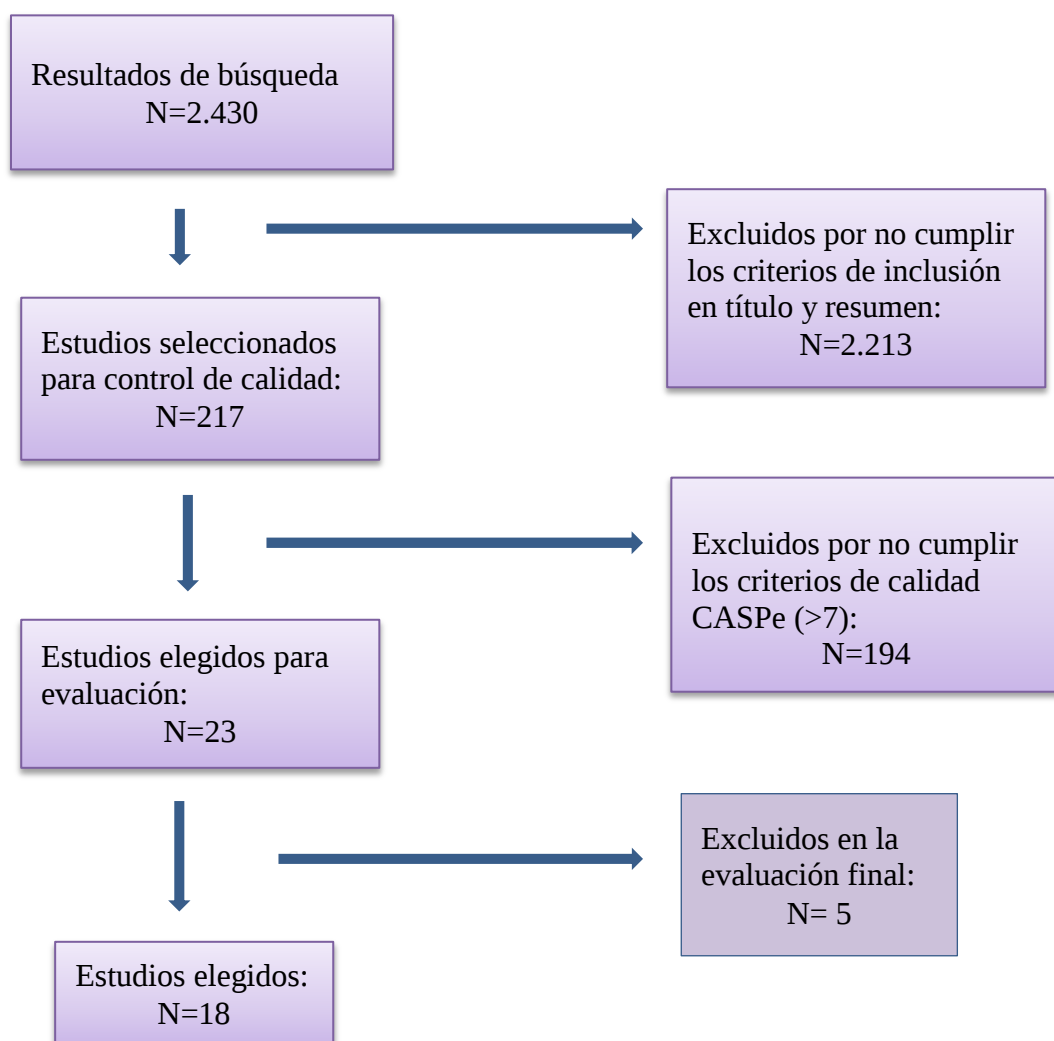
- ✓ Documentos a los que no he tenido acceso al texto completo.

- ✓ Pacientes traqueostomizados o laringectomizados.
- ✓ Otras medidas preventivas diferentes a las descritas en los criterios de inclusión.

5.3.3 Criterios de calidad.

Para evaluar la calidad de los estudios que han sido seleccionados, ha sido utilizada la guía CASPe (Critical Appraisal Skills Programme Español) de lectura crítica con sus diferentes instrumentos para cada tipo de estudio y publicaciones y se han incluido en esta revisión aquellos cuya puntuación es mayor de 7 en un total de 10 preguntas para las revisiones sistemáticas y de 11 para los ensayos clínicos, los estudios prospectivos descriptivos, estudios de intervención y estudios de evaluación^{23,24,25}.

5.4 Diagrama de flujo



6. RESULTADOS

Esta revisión se compone de 18 artículos que cumplen con los criterios de inclusión expuestos en el apartado de la metodología. Siete de estos artículos son revisiones sistemáticas, ocho son ensayos clínicos aleatorios, un estudio prospectivo descriptivo, un estudio de intervención y un estudio de evaluación de un programa de prevención.

En lo referente a la medida de prevención de enfermería, nueve de estos artículos hacen referencia a la higiene oral con clorhexidina, cinco al posicionamiento del paciente: posición semisentada y cambios posturales, cuatro a la aspiración de secreciones, dos al mantenimiento de la presión del neumotaponamiento del TET y ningún artículo relativo a la higiene de manos antes de la manipulación de la vía aérea en pacientes con VM.

Además de la obtención de datos sobre la repercusión de las medidas de prevención de enfermería en la incidencia de NAVM se han obtenido otros datos relativos a la mortalidad, duración de la VM y días de estancia en UCI.

6.1 Higiene bucal utilizando clorhexidina (0,12% - 0,2%)

Los estudios analizados referentes a la higiene oral de pacientes adultos en UCI con VM más de 48 horas y sin neumonía en el momento de inicio del estudio, presentan resultados muy diversos que se exponen a continuación.

Varios de los estudios sostienen que el enjuague bucal con soluciones de clorhexidina reduce el riesgo de NAVM actuando, por tanto, como factor protector, aunque difieren en la concentración más adecuada. Así mismo, coinciden en que la realización de dichos enjuagues sea cada 8 horas^{26,31,33,34}. En algunos estudios no se han encontrado evidencias de que las soluciones de clorhexidina reduzcan la incidencia de NAVM^{27,28,29,30,32}.

La mayoría de los autores llegan a conclusiones muy similares en relación a que la necesidad de la higiene oral con clorhexidina ha de estar incluida en el cuidado general del paciente de UCI^{26,31,33,34}.

Quedan cuestiones aún sin resolver sobre este tema como la concentración idónea de clorhexidina, o la frecuencia y la forma de aplicación del antiséptico. También queda sin determinar el hecho de que el cepillado dental, tanto manual como eléctrico, aporte alguna

ventaja para la prevención de la NAVM ya que algunos autores después de realizar ensayos clínicos aleatorios no han encontrado resultados positivos a favor del cepillado^{26,28}.

Se desconoce en la mayoría de los artículos la situación oral de los pacientes antes de la intubación y esto puede haber influido en los resultados.

Algunos de los documentos expresan la falta de impacto del uso de la clorhexidina en la mortalidad y en los días de estancia en UCI²⁶.

En la tabla número 5 y tabla número 6 se presentan los resultados más relevantes relativos a esta medida preventiva obtenidos en esta revisión.

6.1.1 Resultados encontrados en los estudios primarios.

Munro C.L, et al²⁶ (2009) realizaron un ECA con una muestra de 192 pacientes sometidos a cuatro tratamientos diferentes. Las conclusiones de este estudio fueron que la clorhexidina fue efectiva para reducir la incidencia de NAVM precoz, obteniéndose un valor de $p=0,006$. El lavado bucal con clorhexidina conjuntamente con cepillado de dientes no fue efectivo en la prevención NAVM, y el cepillado por sí solo tampoco.

Scannapieco et al²⁷ (2009) llevó a cabo un ECA con 175 pacientes de una UCI traumatológica. El GI formado por 116 pacientes recibió dos tratamientos diferentes. Los resultados obtenidos mostraron que no hay una reducción significativa en la incidencia de NAVM entre ambos grupos, $p=0,15$, aunque se comprobó que la clorhexidina redujo la cantidad de *Staphylococcus aureus* pero no el total de *Pseudomonas* o *Acinetobacter* en la placa dental.

Pobo A, et al²⁸ (2009) en el ECA realizado se obtuvo como resultado que la incidencia de NAVM fue similar en ambos grupos: GC: 24,7% GI: 20,3%. Tampoco fue efectiva la adición de cepillado eléctrico para la prevención de la NAVM, $p=0,55$.

Berry A.M, et al²⁹ (2011) realizaron un ECA y asignaron a 109 pacientes al azar en tres grupos a los que sometieron a tres intervenciones diferentes para comparar la eficacia de dos estrategias de higiene oral en la reducción de la incidencia de la NAVM y en la colonización de microorganismos en la placa dental. Se determinó que un número considerable de pacientes presentan una mala salud oral de base y que la falta de diferencias significativas encontradas con un valor de $p=0,302$ entre los grupos con respecto a la colonización de la cavidad oral, podía indicar o bien, que el tipo de enjuague es menos importante que la

limpieza mecánica de los dientes con un cepillo de dientes, o que la concentración de la disolución no era la más adecuada. Por tanto concluyeron que podía reducirse la incidencia de NAVM, la duración de ventilación mecánica, estancia en la UCI y la mortalidad después de la introducción de un protocolo del cuidado oral integral, incluyendo cepillado.

Berry A.M.³⁰ (2013) con 398 pacientes realizó un ECA en el que el GI recibió dos estrategias para la higiene oral diferentes. Ni la solución de Listerine® ni la de bicarbonato sódico fueron efectivas en la reducción de la incidencia de la NAVM, $p=0,92$. Tampoco se encontraron diferencias significativas entre grupos en el caso de la colonización de la placa bacteriana ya que se obtuvo un valor de $p=0,243$ ni en relación a la duración de la VM ni días de estancia en UCI.

García T et al.³¹ (2012) llevó a cabo un estudio de evaluación (resultados al año) de un programa de prevención de la NAVM y comprobó una disminución de NAVM, tras la formación del personal de enfermería (61 enfermeras/os) sobre la aplicación de varias medidas preventivas. En el caso de la higiene bucal con clorhexidina se obtuvo un valor $p<0,05$ lo que indicaba que el uso de clorhexidina en la higiene oral disminuye los episodios de NAVM. La tasa de incidencia de NAVM disminuyó tras la formación de los profesionales.

Tabla nº 5: Resultados encontrados en los estudios primarios: Higiene bucal utilizando clorhexidina (0,12% - 0,2%). Elaboración propia.

Estudio. País. Fecha publicación	Diseño	Tamaño muestra. Intervenciones	Resultados
Munro C.L et al ²⁶ , 2009. EE.UU. CASPe 8	ECA	n=192 Tres UCI mixtas. GC: n=51 Cuidado oral habitual. GI: 1º: n=49; solo con cepillado dental 3 veces/día. 2º: n=44; solo enjuagues con clorhexidina, 5 ml 2 veces/día. 3º: n=48; cepillado 3 veces/día y clorhexidina 5 ml 2 veces/día.	Reducción de la incidencia de NAVM precoz: p= 0,006. Mortalidad: GC→18% 1º→20% 2º→30% 3º→25% Estancia en UCI: GC →14,2días 1º→10,8 días 2º→10,7 días 3º→11,7 días
Scannapieco F et al ²⁷ , 2009. EE.UU. CASPe 9	ECA	n= 175 UCI traumatológica. GC: placebo 2 veces/día. GI: A: n=58; clorhexidina 0,12% 1 vez/día + placebo 1 vez/día. B: n=58; clorhexidina 0,12% 2 veces/día.	No hay una reducción significativa en la incidencia de NAVM entre ambos grupos: p=0,1459; OR=0,54; IC 95% (0,23-1,25). Episodios de NAVM: GI (A): 12% GI(B): 11% GC: 20% Estancia en UCI: p=0,7263 GI (A, B): 1,2 días; GC:1,3 d. Días de VM: p=0,5180 Mortalidad: p= 0,98 GI (A): 17%; GI(B): 16% GC: 17%
Pobo A et al ²⁸ , 2009. España. CASPe 10	ECA	n= 147 UCI médico-quirúrgica. GC: n=73 Clorhexidina 0,12% cada 8 horas. GI: n=74 Clorhexidina 0,12% cada 8 horas más cepillado	La incidencia de NAVM fue similar en ambos grupos: GC: 24,7%; GI:20,3% Duración de VM: p= 0,60. Mortalidad: p= 0,19 GC: 31,5%; GI: 21,6% La adición de cepillado eléctrico con enjuague con

		con cepillo eléctrico.	clorhexidina al 0,12% no es efectiva para la prevención de la NAVM: $p=0,55$.
Berry A.M et al ²⁹ , 2011. Australia. CASPe 10	ECA	n=109 UCI mixta. GC(A): n=43: Agua estéril 2 veces/día GI: (B): n=33 Bicarbonato sódico 2 veces/día. (C): n=33: clorhexidina 0,2%, 2 veces/día. Cepillado dental en todos grupos.	Incidencia de NAVM: 1% grupo A 5% grupos B y C. En cuanto a la colonización de la placa bacteriana, no hay diferencias significativas entre grupos: $p= 0,302$.
Berry A.M ³⁰ 2013. Australia. CASPe 9	ECA	n = 398 UCI mixta. GC(A): n=138 Agua estéril 2 vec/día y cepillado 3 veces/día. GI: (GB): n=133 Bicarbonato sódico 20 ml de solución cada 2 horas y cepillado 3 veces/día. (GC): n=127; Listerine® 2 vec/día, 20 ml de agua estéril cada 2 horas y cepillado 3 veces/día.	Incidencia de NAVM: 4,3% Grupo control 4,7% Listerine® 4,5% Bicarbonato sódico. $p=0,92$. Reducción de NAVM: ni Listerine® ni bicarbonato sódico fueron más efectivos. Colonización de la placa bacteriana: $p= 0,243$. Tampoco hubo diferencias significativas en relación a la duración de la VM ni días de estancia en UCI.
García T et al ³¹ , 2012. España. CASPe 8	Estudio de evaluación de un programa de prevención mediante 3 cuestionarios realizados a 103 profesionales.	n=2.173 UCI polivalente.	Diferencias estadísticamente significativas entre los grupos: Higiene bucal con clorhexidina: $p<0,05$ $RR=5,07$; $IC\ 95\% (2,94-8,74)$ Tasa de incidencia de NAVM: disminuyó del 12,75% al 7,47% tras la formación de los profesionales.

6.1.2 Resultados encontrados en las revisiones sistemáticas.

Berry A.M, et al³² (2007), realizaron una revisión sistemática sin meta-análisis debido a que los artículos revisados presentaban heterogeneidad en los métodos utilizados para obtener y sintetizar los resultados, y concluyeron que a pesar del alto y riguroso nivel de los ECA, era necesario realizar más estudios con sistemas de evaluación fiables y válidos para determinar el impacto de la higiene oral con clorhexidina en la prevención de la NAVM.

Carvajal C, et al³³ (2010) realizaron una revisión sistemática de ensayos clínicos controlados con 10 ECA y un total de 2.978 pacientes. En esta revisión se determinó que el uso de clorhexidina a concentraciones bajas en pacientes sometidos a cirugía cardiovascular y a concentraciones más altas en otros pacientes, disminuyó la incidencia de NAVM en el grupo de intervención, con respecto al grupo control. Se encontró reducción en el riesgo de NAVM aunque no se apreció reducción en la mortalidad, el tiempo de VM ni en los días de estancia. Sus conclusiones fueron que la higiene oral usando soluciones de clorhexidina en combinación con otras estrategias de prevención, debería estar incluida en el cuidado del paciente en UCI.

Zamora F³⁴, (2011) realizó una revisión sistemática con meta-análisis de ensayos clínicos aleatorizados controlados. Fueron revisados un total de 14 ECA, 10 de ellos se incluyeron en un meta-análisis. El número total de pacientes fue de 2.373. Los resultados fueron estadísticamente significativos a favor de la clorhexidina como factor protector frente a la NAVM. Para determinar el efecto del cepillado dental serían necesarios más estudios con esta intervención.

Tabla nº 6: Resultados encontrados en las revisiones sistemáticas: Higiene bucal utilizando clorhexidina (0,12% - 0,2%). Elaboración propia.

Estudio. País. Fecha publicación	Diseño	Tamaño muestra. Intervenciones	Resultados
Berry A.M et al ³² , 2007. Australia. CASPe 9	Revisión sistemática 55 artículos: 11 ECA, 20 estudios observacionales, 24 estudios descriptivos.	n= 3.415 UCI mixta y UCI de pacientes de cirugía cardíaca. GC: placebo, higiene usual, solución de bicarbonato, agua, suero salino, peróxido de hidrógeno, solución ultrafresca. GI: clorhexidina al 0,2% y al 0,12%.	El efecto del uso de clorhexidina se desconoce en el caso de NAVM. La clorhexidina a concentraciones bajas reduce las infecciones respiratorias reduciendo la colonización oral de Gram negativos en pacientes sometidos a cirugía cardíaca con VM. No hay evidencias significativas en el caso del uso de bicarbonato sódico o el peróxido de hidrógeno. Los efectos con la utilización de Listerine® y la de suero fisiológico aún no se han determinado.
Carvajal C et al ³³ , 2010. España. CASPe 10	Revisión sistemática de ensayos clínicos controlados: 10 ECA	n= 2.978 UCI quirúrgica, mixta, neuromédica, traumatológica GC: n= 1.465 Alcohol al 3,2%, cuidado usual, bicarbonato sódico, placebo, solución salina, permanganato de potasio al 0,01%, Listerine®. GI: n= 1.513 Clorhexidina al 0.12%, 2 veces/día. Clorhexidina al 0.2% gel, 3 veces/día. Clorhexidina al 0.12%, 4 veces/día. Clorhexidina al 0.12%, 1 vez/día. Clorhexidina al 0.2% solución, 2 veces/día.	Con el uso de clorhexidina se encontró reducción en el riesgo de NAVM, pero la reducción está relacionada con la concentración utilizada. No se apreció reducción en la mortalidad, el tiempo de VM ni en los días de estancia. El uso de clorhexidina al 0,12% en pacientes sometidos a cirugía cardiovascular y al 2% en otros pacientes, disminuyó la incidencia de NAVM en el grupo de intervención, con respecto al grupo control. GI: OR=0,56 IC 95% (0,44-0,72) GC: OR=0,56 IC 95% (0,44-0,73)

Zamora F ³⁴ , 2011. España. CASPe 8	Revisión sistemática con meta-análisis de ensayos clínicos aleatorizados controlados. 14 ECA, 10 de ellos se incluyeron en un meta-análisis.	n= 2.373 UCI mixta, médico- quirúrgica, traumatológica, cardio- torácica quirúrgica, cardiovascular, neurotraumatológica. GC: n=1.177 Agua con sabor a menta, sacarina sódica, alcohol etílico 3,2%, Listerine, gel, suero fisiológico y cepillado. GI: Clorhexidina 0,12%, 2 veces/día. Clorhexidina 2%, 4 veces/día.	Resultados estadísticamente significativos a favor de la clorhexidina como factor protector frente a la NAVM: Clorhexidina 0,12% 2 veces/día: RR=0,69; IC 95% (0,53-0,8963) Clorhexidina 2% 4 veces/día: RR=0,53; IC 95%(0,31-0,90) El cepillado no previene la NAVM.
---	---	--	---

6.2 Posicionamiento del paciente: posición semisentada y cambios posturales.

Un posicionamiento del paciente semiincorporado reduce el riesgo de aspiración del contenido gástrico y de las secreciones tanto orofaríngeas como nasofaríngeas. Al reducirse ese riesgo también debería reducirse el riesgo de desarrollar una NAVM y encontramos autores que con sus estudios avalan esta hipótesis^{22,31,35,36}. Otros autores sostienen que más que beneficiar, podría incluso ser perjudicial para los pacientes³⁷.

En la tabla número 7 y en la número 8 se presenta un resumen de los resultados encontrados para la medida preventiva posicionamiento del paciente: posición semisentada y cambios posturales.

6.2.1 Resultados encontrados en los estudios primarios.

Staudinger T et al³⁵ (2010) realizaron un ECA relacionado con el posicionamiento del paciente, donde se estudió el impacto de la técnica de rotación lateral continua (TRLIC) en la incidencia de la NAVM, siendo la posición del cabecero de la cama del paciente en ambos grupos de entre 30° y 45°. Los resultados del estudio demostraron una reducción de la incidencia de NAVM y obtuvieron un valor de $p = 0,048$. Así mismo se evidenció la reducción tanto en la estancia en UCI con un valor de $p = 0,01$ como en la duración de la VM con un

valor de $p=0,02$. Los autores concluyeron diciendo que esta técnica debería ser incluida dentro de las medidas preventivas de la NAVM aunque sus resultados no determinaron impacto en la mortalidad.

García T et al³¹ (2012) llevaron a cabo el estudio de evaluación de un programa de prevención de la NAVM mediante 3 cuestionarios realizados a 103 profesionales que atienden al paciente en UCI y comprobaron una disminución de NAVM tras la formación del personal de enfermería (61 enfermeras/os) sobre la aplicación de medidas preventivas. En el caso de la correcta colocación del cabecero de la cama se obtuvo un valor $p<0,05$, considerándose correctamente realizada si la angulación era superior a 30° . La tasa de incidencia de NAVM disminuyó un 5,28% tras la formación de los profesionales. Mejoró significativamente la frecuencia de ejecución de esta intervención de enfermería aunque no se pudo aplicar en el 100% de los pacientes.

Tabla nº 7: Resultados encontrados en los estudios primarios: Posicionamiento del paciente: posición semisentada y cambios posturales. Elaboración propia.

Estudio. País. Fecha publicación.	Diseño	Tamaño muestra. Intervenciones	Resultados
Staudinger T et al ³⁵ , 2010. Austria. CASPe 10	ECA	n=150 3 UCI. GC : n=75→rotación estándar (2 - 4 horas) GI: n=75→rotación continua.	Incidencia NAVM: GC:23% GI: 11% p=0,048 Días VM: GC: 8 ± 5 GI: 14 ± 23 p=0,02 Días estancia en UCI: GC: 25 ± 22 GI: 39 ± 45 p=0,01 La mortalidad es similar en ambos grupos.
García T et al ³¹ , 2012. España. CASPe 8	Estudio de evaluación de un programa de prevención mediante 3 cuestionarios realizados a 103 profesionales.	n=2.173 UCI polivalente.	Correcta elevación del cabecero de la cama: p<0,05 RR=1,98 ; IC 95% (1,19- 3,29) Tasa de incidencia de NAVM: disminuyó del 12,75% al 7,47% tras la formación de los profesionales.

6.2.2 Resultados encontrados en las revisiones sistemáticas.

Miquel-Roig C et al²², (2006) realizaron una revisión sistemática que incluía 2 ECA para el impacto que tenía en la NAVM la posición semisentada del paciente y 4 ECA para el impacto que tenía el cambio postural. En la repercusión del cambio postural se utilizó la terapia cinética (TC: cambio continuo del paciente de lado a lado con ángulos mayores de 40° y con una velocidad de giro de medio grado por segundo) y la terapia de rotación lateral continua (TRLCL: el ángulo de inclinación de cada lado es menor de 40° y la duración de cada cambio es programable). Los autores determinaron en sus conclusiones que esta intervención

enfermera se debía incluir en la práctica clínica diaria con pacientes en UCI siempre y cuando no haya contraindicación.

Alexiou V.G et al³⁶ (2009) en su revisión sistemática con meta-análisis que incluía 7 ECA, se determinó una menor incidencia de NAVM en pacientes en posición semiincorporada frente a posición en decúbito supino con una OR=0,47; IC 95% (0,27-0,82). Se determinó una tendencia moderada hacia una menor mortalidad, pero no en el tiempo de VM o de ingreso en UCI.

Niel-Weise B.S et al³⁷ (2011) realizaron una revisión sistemática de tres ensayos clínicos aleatorizados y cuasi-aleatorizados con un total de 337 pacientes. En su estudio no encontraron una reducción en la incidencia de NAVM y obtuvieron un valor de $p=0,05$ ni tampoco en la mortalidad con un $p=0,68$. Concluyeron que se desconoce si la posición semisentado es efectiva o perjudicial para los pacientes ya que esta posición más de 24 horas puede producir inestabilidad hemodinámica o tromboembolismo.

Tabla nº 8: Resultados encontrados en las revisiones sistemáticas: Posicionamiento del paciente: posición semisentada y cambios posturales. Elaboración propia.

Estudio. País. Fecha publicación	Diseño	Tamaño muestra. Intervenciones	Resultados
Miquel C et al ²² , 2006. España. CASPe 9	Revisión sistemática: 2 ECA → posición semisentada. 4 ECA → cambio postural.	Posición semisentada: n=109 GC: n=66; posición supina. GI: n=58; posición semisentada. Cambio postural: n=589 GC: n=287; cambio manual cada 2 horas. GI: n=103 - cama oscilante. n=69 - terapia rotacional lateralizada continua. n=97 - terapia cinética	Incidencia de NAVM en el caso de posición semisentada: GC:34%; GI:8% En el caso del cambio postural también hay reducción de la NAVM: RR=0,35; IC 95% (0,16-0,75) 17% pacientes con terapia rotacional desarrollan NAVM frente al 26% sin terapia rotacional. Con terapia cinética también hubo reducción: RR=0,44; IC 95% (0,26-0,75)
Alexiou V.G et al ³⁶ , 2009. Grecia. CASPe 10	Revisión sistemática y meta-análisis: 7 ECA	n=1.355 UCI. 3 ensayos: n=337 comparan a posición semiincorporada 45° vs decúbito supino 0° 4 ensayos: n=1018 comparan posición decúbito prono vs decúbito supino.	Menor incidencia de NAVM en pacientes en posición semiincorporada frente a posición decúbito supino: OR=0,47; 95% (0,27-0,82) La mortalidad entre pacientes en decúbito supino y decúbito prono no muestra diferencias significativas: la OR = 0,86 ; 95 % (0,54 - 1,37) y OR = 0,92 ; 95 %, (0,72-1,18) Tampoco hubo diferencias en la duración de la VM cuya media fue de 0,45 días, ni el tiempo de estancia en UCI con media de 1,54 días.
Niel-Weise B.S et al ³⁷ , 2011. Alemania. CASPe 8	Revisión sistemática: 3 ensayos clínicos aleatorizados y cuasi-aleatorizados	n=337 UCI	No existen diferencias significativas que evidencien reducción en la incidencia de NAVM: p=0,05 ni en la mortalidad: p=0,68.

6.3 Aspiración de secreciones

Los autores coinciden en que la correcta realización de la técnica de aspirado de secreciones es fundamental para la reducción de la incidencia de la NAVM^{38,39,40,41}. En uno de los estudios se han determinado además otros factores de riesgo para la NAVM³⁹. En la tabla número 9 y en la número 10 se presentan los resultados en relación a esta medida preventiva.

6.3.1 Resultados encontrados en los estudios primarios.

Deepu D et al³⁸ (2011) realizaron un ECA en el que los datos obtenidos proporcionan una evidencia de que la utilización del sistema de aspiración cerrado reporta una reducción de las tasas de NAVM sobre todo de la neumonía de inicio tardío, $p=0,03$. En este estudio se utilizaron catéteres de succión endotraqueal cerrados durante un período máximo de una semana puesto que el uso prolongado se asocia con una mayor colonización del dispositivo.

Metheny N.A et al³⁹ (2006) llevaron a cabo un estudio prospectivo descriptivo realizado en un período de dos años y asignando dos grupos, un grupo de baja aspiración y un grupo de alta aspiración. El objetivo de este estudio fue describir la frecuencia con la que daban positivo en pepsina las secreciones traqueales, enzima que segregan algunas glándulas del estómago y que interviene en la digestión de las proteínas, con lo que es un indicador de aspiración de contenido gástrico. El estudio determinó que la aspiración de contenido gástrico es un principal factor de riesgo para el desarrollo de la NAVM y permitió identificar otros factores de riesgo para la aspiración de secreciones y así mismo las intervenciones que deberían ser abordadas para prevenirla.

Bejarano J et al⁴⁰ (2011) realizaron un estudio de intervención antes-después de la implantación de un protocolo de aspiración de secreciones endotraqueales (ASE) basado en la evidencia con el objetivo de evaluar el impacto que dicho protocolo tiene sobre la realización de la misma. Tras la implantación del protocolo se observó una mejoría estadísticamente significativa con respecto a lo observado antes de la implantación del protocolo.

Tabla nº 9: Resultados encontrados en los estudios primarios: Aspiración de secreciones.
Elaboración propia.

Estudio. País. Fecha publicación	Diseño	Tamaño muestra. Intervenciones	Resultados
Deepu D et al ³⁸ , 2011. India. CASPe 9	ECA	n=200 GC: n=100; OSS (sistema de succión abierto). GI: n=100; CSS (sistema de succión cerrado).	La incidencia de NAVM fue de 23,5 %. CSS se asoció con una tendencia a una menor incidencia de NAVM: p = 0,067; OR=1,86 ; IC 95 % (0,91-3,83) Se observó un beneficio significativo con CSS para el inicio tardío de NAVM: p = 0,03. La mortalidad y la duración en UCI y la estancia hospitalaria fueron similares en los 2 grupos. El costo de catéteres de succión y guantes fue significativamente mayor con CSS: 272 € frente a 138€, p< 0001.
Metheny N.A et al ³⁹ , 2006. EE.UU. CASP 8	Estudio prospectivo descriptivo.	n=360 y un total de 5.857 muestras de secreciones. 5 UCI traumatológicas Grupo de baja aspiración: n= 175 Grupo de alta aspiración: n=185	Incidencia de NAVM: aumentó del 24 % en el día 1 hasta el 36% en el día 2 y el 44% el día 3 y el 48% en el día 4. Duración estancia en UCI: significativamente mayor en los pacientes con neumonía p<0,01 Factores de riesgo para la aspiración de secreciones y para la NAVM: Una elevación de respaldo bajo: p = 0,024; vómitos: p = 0,007, la alimentación gástrica: p = 0,009, un Glasgow <9: p = 0,021 y el reflujo gastroesofágico: p = 0,033. Factores de riesgo

			independientes para la NAVM: Una elevación de respaldo bajo: $p = 0,018$; la aspiración: $p < 0,001$, el uso de agentes paralizantes: $p = 0,002$, y un nivel de sedación alta: $p = 0,039$.
Bejarano J et al ⁴⁰ , 2011. España. CASPe 8	Estudio de intervención.	Antes de la implantación del protocolo: 482 aspiraciones; $n=11$ Tras la implantación: 216 aspiraciones; $n= 9$	Se observó una mejoría estadísticamente significativa: $p < 0,05$ con respecto a lo observado antes de la implantación del protocolo en los cinco ítems de medidas generales en la realización de la técnica: $p<0,00001$ para 4 ítems y $p= 0,001$ para la aspiración rutinaria. Complicaciones: Desaturación (3,7%) y obstrucción del tubo (2,3%)

6.3.2 Resultados encontrados en la revisión sistemática.

Pedersen C.M et al⁴¹, (2009) realizaron una revisión sistemática de 77 artículos. En sus resultados expresaron la importancia de la correcta realización de la técnica de aspirado de secreciones para la reducción de la incidencia de NAVM. Concluyeron con las recomendaciones para la correcta realización de la técnica: Aspirar sólo cuando sea necesario, el catéter a utilizar debe ocluir menos de la mitad de la luz del TET, la presión de succión ha de ser lo más baja posible, la aspiración no debe durar más de 15 seg, no utilizar solución salina previa a la aspiración, hiperoxigenación antes e después del procedimiento, utilizar técnica aséptica y sistemas de aspiración abiertos o cerrados (ambos recomendados).

Tabla n° 10: Resultados encontrados en la revisión sistemática: Aspiración de secreciones.
Elaboración propia.

Estudio. País. Fecha publicación	Diseño	Tamaño muestra. Intervenciones	Resultados
Pedersen C.M et al ⁴¹ , 2009. Dinamarca. CASPe 8	Revisión sistemática: 77 artículos: 19 revisiones 2 meta-análisis 52 ECA 4estudios descriptivos.		Correcta realización de la técnica de aspirado de secreciones para reducción incidencia NAVM.

6.4 Control de la presión del neumotaponamiento del TET.

Tan solo he encontrado dos publicaciones que cumplan los criterios tanto de inclusión como de calidad para esta revisión. En las dos se obtuvo una reducción en la incidencia de la NAVM^{31,42}. En el análisis realizado por García T et al³¹ para la medida control de la presión del neumotaponamiento, no se encontraron diferencias significativas.

Los resultados encontrados en esta revisión se presentan en la tabla número11.

6.4.1 Resultados encontrados en los estudios primarios.

Nseir S et al⁴² (2011) realizaron un ECA utilizando un dispositivo neumático para el control de la presión del neumotaponamiento del TET. Los resultados mostraron que el control continuo de la presión del neumotaponamiento se asocia con una reducción significativa de la aspiración de contenido gástrico por lo que la incidencia de NAVM se reduce, del 26,2% en el GC al 9,8% del GI. También hubo una reducción de la concentración bacteriana traqueobronquial sin embargo, el control continuo de la presión no tuvo efecto significativo en la incidencia de lesiones isquémicas traqueales. Concluyeron su estudio estableciendo el escaso inflado del neumotaponamiento del TET como factor de riesgo para la microaspiración y la incidencia de NAVM. Al realizarse este estudio en un único centro, los resultados no pudieron ser extrapolados a otros pacientes. Los autores consideran que serían necesarios más estudios para confirmar estos resultados y evaluar el efecto a largo plazo del control de la

presión en relación a las lesiones isquémicas traqueales antes de generalizar el uso de esta técnica en los pacientes con VM, así como evaluar la relación coste-efectividad de la medida.

García T et al³¹ (2012) en el estudio del programa de prevención realizado, obtuvieron como resultado una disminución de la incidencia NAVM tras la formación de los profesionales de enfermería sobre la aplicación de varias medidas preventivas. Sin embargo, el análisis de la varianza realizado en el caso del control de la presión del neumotaponamiento del TET, no mostró diferencias estadísticamente significativas entre los grupos: $p=0,13$. Los autores concluyeron su estudio diciendo que la implantación de un programa formativo y de medidas preventivas no farmacológicas, disminuyen la incidencia de la NAVM.

Tabla nº 11: Resultados encontrados en los estudios primarios: Control de la presión del neumotaponamiento del TET. Elaboración propia.

Estudio. País. Fecha publicación	Diseño	Tamaño muestra. Intervenciones	Resultados
Nseir S et al ⁴² , 2011. Francia. CASPe 9	ECA	n=122 UCI mixta. GC: n=61 Control presión con manómetro manual. GI: n=61 Control presión continua con dispositivo automático	Incidencia de NAVM: GC: 26,2%. GI: 9,8%. Reducción de microaspiraciones de contenido gástrico. Reducción de la concentración bacteriana traqueobronquial.
García T et al ³¹ , 2012. España. CASPe 8	Estudio de evaluación de un programa de prevención mediante 3 cuestionarios realizados a 103 profesionales.	n=2.173 UCI polivalente.	No hay diferencias estadísticamente significativas entre los grupos: p=0,13; RR=1,16; IC 95% (0,92-1,47)

6.5 Higiene de manos previa a la manipulación de la vía aérea

Esta medida preventiva que es fácil, rápida y económica junto con la utilización de guantes, es una de las mayores evidencias para prevenir las infecciones nosocomiales ya que la transmisión cruzada de microorganismos de un paciente a otro a través de las manos del personal sanitario está considerada la principal vía de propagación de estas infecciones. En una revisión realizada en 2008 por Pi-Sunyer T²⁰, la mayoría de los trabajos muestran una clara relación entre la higiene de las manos y la disminución de las infecciones nosocomiales y de los microorganismos multirresistentes. A pesar de la importancia, en esta revisión no he encontrado estudios que relacionen directamente la higiene de manos antes de la manipulación de la vía aérea con la incidencia de la NAVM.

7. DISCUSIÓN

La UCI es un entorno propicio para el riesgo de infección debido a la condición de los pacientes y a la variedad de procedimientos invasivos. Si el paciente está sometido además a VM, el riesgo de desarrollar una infección nosocomial como la NAVM es muy alto.

Para la prevención de la NAVM, se han realizado varios estudios para determinar las mejores y más efectivas medidas que se han de llevar a cabo por el personal que trabaja en UCI y especialmente por los profesionales de enfermería, responsables de las necesidades individuales, continuas, directas, básicas e integrales de los pacientes. En los estudios revisados queda constatado el hecho de que una de las atenciones de enfermería efectiva para prevenir la NAVM, es la **higiene oral utilizando soluciones de clorhexidina**^{26,31,33,34}. Aunque algunos autores no han encontrado este resultado en sus estudios, concluyen recomendando esta medida y sugieren que se han de llevar a cabo más estudios^{27,28,29,30,32}. Otra medida preventiva que resulta ser efectiva es **mantener el cabecero de la cama del paciente con una elevación de entre 30° y 45°** para disminuir la posibilidad de aspiración de secreciones^{22,31,35,36}. Recomendación avalada por los Centers for Disease Control and Prevention (CDC)¹⁸ y por la Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC)¹⁵. Por otro lado y en contraposición a esta medida, encontramos un estudio que sugiere que esta posición puede ser más que beneficiosa, perjudicial³⁷.

En cuanto a la **aspiración de secreciones**, los estudios evidencian que una correcta realización de la técnica de aspirado de secreciones es determinante para la reducción de la incidencia NAVM^{38,39,40,41}. Aun así es necesario realizar más estudios para determinar qué sistema de succión es más adecuado⁴⁰.

Se necesitan realizar más estudios en relación a la medida **control de la presión del neumotaponamiento** pues tan solo he encontrado dos publicaciones que cumplan con los requisitos para ser incluidas en esta revisión. En las dos se obtuvo una reducción en la incidencia de la NAVM aunque en una de ellas fue tras aplicar diferentes medidas preventivas^{31,42}. En esta última publicación no se encontraron diferencias significativas entre los grupos para el caso del control de la presión del neumotaponamiento⁴².

La **higiene de manos y la utilización de guantes** es, sin duda la mejor prevención de cualquier infección por ser fácil y económica.

8. CONCLUSIONES

El impacto que origina la NAVM genera la necesidad de implementar medidas no farmacológicas y formativas del personal sanitario orientadas a la prevención y a minimizar las complicaciones de manera que se incremente la calidad en el cuidado. Los estudios muestran la necesidad de sensibilizar y formar al personal de enfermería para que lleven a cabo estas medidas de forma correcta. Así mismo también queda reflejada la concordancia entre los autores sobre incluir estas medidas en protocolos o guías de práctica clínica.

Las medidas de prevención de la NAVM efectivas, realizadas por los profesionales de enfermería, quedan identificadas en los diferentes documentos revisados que están publicados en la bibliografía científica. También se identifican en esta revisión las medidas de prevención que contribuyen a disminuir la incidencia de la NAVM así como las que tienen impacto sobre la mortalidad.

La **higiene oral** es una intervención que está cobrando cada vez más fuerza en la prevención de la NAVM, aunque quedan aspectos sin resolver como la concentración más adecuada o la frecuencia con la que se lleve a cabo. La **elevación del cabecero de la cama** de los pacientes constituye una medida efectiva ya que reduce la aspiración de secreciones y la NAVM. En cuanto a la **aspiración de secreciones**, los estudios evidencian su contribución en la reducción de la incidencia de la NAVM pero aún deberían realizarse estudios para determinar qué sistema de succión es el más adecuado así como la frecuencia de la misma. El **mantenimiento de la presión del neumotaponamiento del TET** en unos niveles determinados, contribuye también a que las secreciones no pasen a la vía aérea inferior y es por eso que los estudios revisados relativos a este aspecto consideran que es una medida que debería incluirse en las guías y protocolos de UCI, sin embargo han de realizarse más estudios que evidencien la relación entre esta medida y la incidencia de la NAVM. Por último, el **lavado de manos** es una medida preventiva de cualquier infección nosocomial, fácil y económica que ha de llevarse a cabo por la totalidad de los integrantes del equipo de salud.

Se necesita diseñar, actualizar e incluir en las guías y protocolos de prevención de la NAVM medidas no farmacológicas y de esta manera incrementar la calidad del cuidado de los pacientes.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Álvarez F. Plan de cuidados enfermeros: ventilación mecánica invasiva. *Enferm docente*. 2003;78:24-30.
2. Jardines A, Oliva C, Romero L. Morbilidad y mortalidad por ventilación mecánica invasiva en una unidad de cuidados intensivos [artículo en línea]. *MEDISAN*. 2008 [consultado el 25- Octubre-2015];12(2). Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/san/vol12_2_08/san05208.htm
3. García J.L, Aspa J, autores. Neumonías. [Monografía en Internet]. Madrid: ERGON; 2005 [consultado 25-Octubre-2015]; Disponible en: http://www.neumomadrid.eu/descargas/monog_neumomadrid_ix.pdf
4. Raurell M. Impacto de los cuidados de enfermería en la incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica invasiva. *Enferm Intensiva*. 2011;22(1):31-38.
5. Santiago C, Cabrera M.F, Salazar M.C, Leija C. Incidencia de neumonía asociada con el cambio de circuito en pacientes con ventilación mecánica invasiva. *Rev. Mexicana de Enf Cardiológica*. 2011;19(3):94-98.
6. Guardiola J.J, Sarmiento X, Rello J. Neumonía asociada a ventilación mecánica: riesgos, problemas y nuevos conceptos. *Med Intensiva*. 2001;25(3):113-123.
7. Benítez L, Ricart M. Patogénesis y factores ambientales de la neumonía asociada a ventilación mecánica. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2005;23(3):10-17.
8. Díaz L.A, Llauradó M, Rello J, Restrepo M.I. Prevención no-farmacológica de la neumonía asociada a la ventilación mecánica. *Arch Bronconeumol*. 2010;46(4):188-95.
9. Díaz E, Lorente L, Valles J, Rello J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. *Med Intensiva*. 2010;34(5):318-324.
10. Olaechea P.M, Insausti J, Blanco A, Luque P. Epidemiología e impacto de las infecciones nosocomiales. *Med Intensiva*. 2010 Mayo; 34(4):256-267.
11. Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). Grupo de trabajo de enfermedades infecciosas. Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en servicios de medicina intensiva (ENVIN-HELICS). Informe 2014. Madrid:

SEMICYUC; 2014 [consultado 3-Noviembre-2015]. Disponible en: <http://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/Informe%20ENVIN-UCI%202014.pdf>

12. Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene [Internet]. Estudio de Prevalencia de las Infecciones Nosocomiales en los Hospitales Españoles EPINE Informe 2014. 2014; [consultado 3-Noviembre-2015]. Disponible en: <http://hws.vhebron.net/epine/Descargas/EPINE%201990-2014%20web.pdf>.

13. Ministerio de Sanidad y Consumo. Revisión Bibliográfica sobre Trabajos de Costes de la No Seguridad del Paciente. Informes, estudios e investigación. 2008. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo.

14. Sociedad española de Medicina intensiva, crítica y unidades coronarias (SEMICYUC), Sociedad española de Enfermería intensiva y unidades coronarias (SEEIUC). Protocolo de prevención de las neumonías relacionadas con ventilación mecánica en las UCI españolas. Neumonía Zero. Madrid: Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad de España; 2011.

15. Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). Prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica. Módulo de formación [en línea]. Disponible en internet: http://hws.vhebron.net/Neumonia-zero/Descargas/Diapositivas_NZero.pdf

16. Blanquer J, Aspa J, Anzueto A, Ferrer M, Gallego M, Rojas O et al. Normativa SEPAR: Neumonía Nosocomial. Elsevier Doy. Mayo 2011.

17. Alonso I, Jiménez E. Medidas de prevención de la neumonía nosocomial asociada a ventilación mecánica. Hygia. 2010;1(73):29-33.

18. Tablan O, Anderson L, Besser R, et al. Guidelines for preventing health-care– associated pneumonia, 2003:Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee (HICPAC).Centers for Disease Control and Prevention. MMWR 2004 [consultado 7-noviembre-2015];53(RR03):1-36. Disponible en: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr5303a1.htm>

19. Organización Mundial para la Salud. Alianza mundial para la seguridad del paciente. Reto mundial en pro de la seguridad del paciente 2005- 2006. Una atención limpia es una atención más segura. Ginebra: World Health Organization; 2005.

- 20.** Pi-Sunyer T, Banqué M, Freixas N, Barcenilla F. Higiene de las manos: evidencia científica y sentido común. *Med Clin Monogr (Barc)*. 2008;131(3):56-9.
- 21.** American Thoracic Society Documents. Guidelines for the management of adults with hospital-acquired, ventilator-associated, and healthcare-associated pneumonia. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005;171:388-416.
- 22.** Miquel C, Picó P, Huertas C, Pastor M. Cuidados de enfermería en la prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica. Revisión sistemática. *Enferm Clin*. 2006;16(5):224-52.
- 23.** Cabello J.B. por CASPe. Plantilla para ayudarte a entender una Revisión Sistemática. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe;2005. Cuaderno I.p.13-17. Disponible en: <http://www.redcaspe.org/>
- 24.** Cabello J.B. por CASPe. Plantilla para ayudarte a entender un Ensayo clínico. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe;2005. Cuaderno I.p.5-8. Disponible en: <http://www.redcaspe.org/>
- 25.** Cabello J.B. por CASPe. Plantilla para ayudarte a entender Estudios de Cohortes. En: CASPe. Guías CASPe de Lectura Crítica de la Literatura Médica. Alicante: CASPe;2005. Cuaderno II.p.23-27. Disponible en: <http://www.redcaspe.org/>
- 26.** Munro C.L, Grap M.J, Jones D.J, McClish DK, Sessler C.N. Chlorhexidine ,toothbrushing and preventing ventilator associated pneumonia in critically ill adults. *Am J Crit Care*. 2009;18(5):428-37.
- 27.** Scannapieco F.A, Yu J, Raghavendran K, Vacanti A, Owens S.I, Wood K, et al. A randomized trial of chlorhexidine gluconate on oral bacterial pathogens in mechanically ventilates patients. *Crit Care*. 2009;13(4):R117.
- 28.** Pobo A, Lisboa T, Rodríguez A, Sole R, Magret M, Trefler S, et al. RASPALL Study Investigators. A randomized trial of dental brushing for preventing ventilator-associated pneumonia. *Chest*. 2009;136:433-9.
- 29.** Berry A.M, Davidson P.M, Masters J, Rolls K, Ollerton R. Effects of three approaches to standardized oral hygiene to reduce bacterial colonization and ventilator associated

pneumonia in mechanically ventilated patients: A randomised control trial. *Int J Nurs Stud*. 2011;48(6):681-8.

30. Berry A.M. A comparison of Listerine® and sodium bicarbonate oral cleansing solutions on dental plaque colonisation and incidence of ventilator associated pneumonia in mechanically ventilated patients: A randomised control trial. *Intens Crit Care Nurs*. 2013;29(5):275-81.

31. García T, Irigoyen A, Zazpe C, Baztán B, Barado J. Evaluación de un programa de prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM): resultados al año. *Enferm Intensiva*. 2012;23(1):4-10.

32. Berry A.M, Davidson P.M, Masters J, Rolls K. Systematic literature review of oral hygiene practices for intensive care patients receiving mechanical ventilation. *Am J Crit Care*. 2007;16(6):552-562.

33. Carvajal C, Pobo A, Díaz E, Lisboa T, Llauradó M, Rello J. Higiene oral con clorhexidina para la prevención de neumonía en pacientes intubados: revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorizados. *Med Clin*. 2010;135(11):491-497.

34. Zamora F. Efectividad de los cuidados orales en la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica. *Enferm clín*. 2011;21(6):308-319.

35. Staudinger T, Bojic A, Holzinger U, Meyer B, Rohwer M, et al. Continuous lateral rotation therapy to prevent ventilator-associated pneumonia. *Crit Care Med*. 2010;38(2):486-490.

36. Alexiou V.G, Ierodiakonou V, Dimopoulos G, Falagas M.E. Impact of patient position on the incidence of ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis of randomized controlled trials. *J Crit Care*. 2009;24(4):515-22.

37. Niel-Weise B, Gastmeier P, Kola A, Vonberg R, Wille J.C, Van den Broek P. An evidence-based recommendation on bed head elevation for mechanically ventilated patients. *Critical Care*. 2011;15:R111.

38. Deepu D, Prasanna S, Thambu D, Shyamkumar K, Aparna I, Peter J.V. An open-labelled randomized controlled trial comparing costs and clinical outcomes of open endotracheal

suctioning with closed endotracheal suctioning in mechanically ventilated medical intensive care patients. *J Crit Care*. 2011;26(5):482-8.

39. Metheny N.A, Clouse R.E, Chang Y, Stewart B.J, Oliver D.A, Kollef M.H. Tracheobronchial aspiration of gastric contents in critically ill tube-fed patients: frequency, outcomes, and risk factors. *Crit Care Med*. 2006; 34(4):1007-15.

40. Bejarano J, Calle S, Notario J.A, Sánchez T. Implantación de un protocolo de aspiración de secreciones endotraqueales basado en la evidencia científica en una Unidad de Cuidados Intensivos. *Metas de Enferm*. 2012;15(1):8-12.

41. Pedersen C.M, Rosendahl-Nielsen M, Hjermand J, Egerod I. Endotracheal suctioning of the adult intubated patient--what is the evidence? *Intens Crit Care Nurs*. 2009;25(1):21-30.

42. Nseir S, Zerimech F, Fournier C, Lubret R, Ramon P, Durocher A, et al. Continuous control of tracheal cuff pressure and microaspiration of gastric contents in critically ill patients. *Am J Respir Crit Care Med*. 2011;184(9):1041-7.

ANEXO

CLASIFICACIÓN DE LA EVIDENCIA¹⁸

I: Evidencia por lo menos de un ensayo clínico controlado con asignación aleatoria adecuado.

II-1: Evidencia obtenida a partir de ensayos clínicos controlados sin asignación aleatoria de diseño adecuado.

II-2: Evidencia de estudios de cohortes de casos y controles bien diseñados, preferiblemente de más de un centro o grupo de investigación.

II-3: Evidencia de series temporales múltiples con o sin intervención. Resultados importantes en experimentos no controlados.

III: Opinión de autoridades respetadas, basadas en su experiencia clínica, estudios descriptivos o informes de comités de expertos.

GRADO DE RECOMENDACIÓN¹⁸

A: Fuerte relación resultados/beneficio para apoyar la intervención.

B: Moderada relación resultados/beneficio para apoyar la intervención.

C: Evidencia débil a favor o en contra, pero la recomendación se puede hacer con otros argumentos.

D: Moderada relación riesgo/beneficio en contra de la intervención.

E: Fuerte relación en contra de la intervención.