

TRABAJO FINAL DE GRADO

PREVENCIÓN DE LA NAVM EN PACIENTES INGRESADOS EN UCI

Escuela Universitaria de Enfermería de Vitoria-Gasteiz

Autor: Iván Fernández Díez

Director: Jesús Martín Bezos

Fecha: 24 de abril de 2023

Palabras: 6655

Agradecimientos

A mi familia, en especial a mi madre, mi padre y mi hermano, por apoyar cada una de mis decisiones, escucharme y aconsejarme.

A mis amigos "de toda la vida", gracias por entender las épocas de estudio, por escuchar con ilusión todas las anécdotas de prácticas y por alegraros de cada uno de mis logros; por estar ahí siempre que hacía falta salir un rato para desconectar, y ser un apoyo en los malos momentos.

A Enara, Ainara, Erika y Claudia, por todas las risas y llantos, por tantas horas de estudio y trabajo, pero también de fiesta, viajes y aventuras. Por todos los momentos vividos, porque sin vosotras estos 4 años no hubieran sido lo mismo.

A todas las enfermeras y profesionales sanitarios que han contribuido en mi formación. En especial, a aquellas que me enseñaron lo mejor de esta profesión incluso antes de empezar la carrera.

A todos los pacientes y familias con los que me he cruzado en esta etapa, por permitirme aprender con ellos, y darme una lección, no solo de enfermería, sino de vida.

A Jesús Martín, director de este TFG, por su dedicación, sus consejos, y su paciencia durante el proceso de elaboración de este trabajo.

ÍNDICE

1. Introducción	1
2. Marco conceptual y justificación	2
3. Objetivo	6
4. Metodología	7
5. Resultados	9
A. Cepillado con clorhexidina	10
B. Higiene bucal con otros antisépticos y otras sustancias	13
B.1. Higiene bucal con otros antisépticos	13
B.2. Higiene bucal con otras sustancias	15
6. Conclusiones	17
7. Bibliografía	19
8. Anexos	23
Anexo I: Tabla de conceptos de búsqueda	23
Anexo II: Tabla de búsqueda	24
Anexo III: Diagrama de flujo	25
Anexo IV: Lectura crítica de estudios de investigación cuantitativa	26
Anexo V: Tabla resumen de lectura crítica de estudios de investigación cuantitativa	29
Anexo VI: Tabla resumen de resultados de la bibliografía consultada	32
Anexo VII: Árbol categorial	45

1. INTRODUCCIÓN

Marco teórico y justificación: La ventilación mecánica (VM) se trata de un soporte artificial a la respiración que está indicada en situaciones de insuficiencia respiratoria o en enfermedades que comprometen la ventilación. Para su uso, se aplica un interfaz sobre la vía respiratoria del paciente, siendo así clasificada en invasiva (a través de tubo endotraqueal o traqueostomía) o no invasiva (a través de diferentes mascarillas). La VM, conlleva una serie de riesgos, entre los que destaca a nivel infeccioso la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVIM). Se trata de una infección pulmonar, desarrollada tras 48 horas del inicio de la ventilación mecánica invasiva (VMI) cuya tasa se estima en 3,28 casos por cada 1.000 días de ventilación mecánica. Así, se aumenta los días de estancia hospitalaria, con la consiguiente repercusión física y mental en el paciente y familia, además de producir aun aumento en el gasto sanitario. Por ello es importante no solo el tratamiento de ella, sino la prevención, como puede ser mediante la higiene bucal.

Objetivo: Identificar la efectividad de la higiene bucal para la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes ingresados en UCI.

Metodología: Se llevó a cabo una revisión crítica de la literatura utilizando las palabras claves Oral Hygiene, Pneumonia, Ventilator-Associated, Intensive Care Units combinadas con el operador booleano “AND”. Se realizó una búsqueda en las bases de datos Medline, Lilacs, Cuiden, Cinahl y Cochrane, además de realizar una búsqueda manual.

Resultados: Se utilizaron 16 artículos: 10 ensayos clínicos aleatorizados (ECA), 3 estudios prospectivos o de casos y controles y 3 estudios retrospectivos o de cohortes. Fueron publicados entre los años 2009 y 2022. Además, el 61% del total de artículos fueron publicados entre 2012 y 2017. Todos los artículos escogidos fueron publicados en inglés. Los estudios se clasificaron en las siguientes categorías: Cepillado con clorhexidina e higiene bucal con otros antisépticos y otras sustancias. Esta última a su vez se dividió en otras 2 subcategorías: Higiene bucal con otros antisépticos e higiene bucal con otras sustancias.

Conclusiones: Se intuye un efecto clínico positivo en la combinación de cepillado y clorhexidina, que convendría estudiar con un tamaño muestral más amplio. Las sustancias que han demostrado ser efectivas para la prevención, han sido la clorhexidina, glutamina, cetilpiridinio y peróxido de hidrogeno.

2. MARCO CONCEPTUAL Y JUSTIFICACIÓN

La ventilación mecánica (VM) es una ayuda artificial, en la que a través de una máquina denominada ventilador, se introduce una mezcla gaseosa en la vía aérea de la persona¹. Se trata un recurso terapéutico de soporte vital avanzado a través del cual se facilita el intercambio gaseoso de dióxido de carbono y oxígeno hasta corregir la causa que origina la insuficiencia respiratoria². El principal objetivo de la VM es asegurar la hematosis y disminuir el trabajo respiratorio².

Por ello está indicada en situaciones de insuficiencia respiratoria hipoxémica o hipercápnica, en enfermedades neuromusculares que comprometan la ventilación, así como coadyuvante a otros tratamientos como en caso de hipertensión intracraneal y para permitir la sedación o anestesia entre otros³.

Para asegurar el soporte ventilatorio y oxigenatorio, se aplica una interfaz sobre la vía respiratoria del paciente; según como sea esa interface, distinguimos dos tipos de VM, la invasiva (VMI), y la no invasiva (VMNI)². En el caso de la ventilación mecánica invasiva, se requiere la creación de una vía aérea artificial⁴. Esto se puede hacer a través de dispositivos supraglóticos como la mascarilla laríngea; o a través de dispositivos subglóticos como son el tubo endotraqueal (TET) o la traqueostomía². Por el contrario, la ventilación mecánica no invasiva, no requiere la creación de una vía aérea artificial (y por lo tanto la intubación), puesto que utiliza como interfaces distintos tipos de mascarilla como la facial, nasal u oronasal⁵.

Si bien es cierto que la VM es un recurso seguro, conlleva una serie de riesgos y complicaciones no solo a nivel respiratorio, sino también de otros órganos y sistemas^{3,6}. A nivel pulmonar, destacan el barotrauma y volutrauma, es decir, daños por exceso de presión y de volumen. En ambos casos, se puede lesionar el tejido pulmonar dando lugar a enfisemas, neumotórax o neumomediastino³. A nivel cardiovascular, el aumento de la presión intratorácica provoca una disminución del retorno venoso, con la consiguiente reducción del gasto cardíaco². A su vez, ese aumento de la presión intratorácica, también puede ocasionar alteraciones en el sistema nervioso, aumentando la PIC⁵. Mencionar también las complicaciones derivadas de la inmovilidad como las úlceras por presión, trombosis venosa profunda y tromboembolismo pulmonar⁵. Por último, destacar a nivel infeccioso, otra complicación, que es la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVM), en la cual se va a centrar este trabajo³.

La neumonía asociada a ventilación mecánica, se define como una infección pulmonar, que pueden desarrollar los pacientes sometidos a VM, después de 48 horas del inicio de la misma, ya sea a través de un tubo endotraqueal o una cánula de traqueostomía⁷.

Respecto a la fisiopatología y desarrollo de esta, la literatura describe 4 vías que pueden llevar a desarrollar una NAVM:

- aspiración de secreciones procedentes de la orofaringe,
- por contigüidad,

- por vía hematológica
- y por tubuladuras o circuitos⁸.

Entre los microorganismos que comúnmente causan la NAVM, encontramos el *Staphylococcus aureus* (incluido el meticilina resistente), la *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* y *Escherichia coli*^{3,9}. Los hongos no quedan exentos de producir esta infección, como, por ejemplo, *Aspergillus fumigatus* o *Aspergillus spp*, aunque en menor medida⁹.

Sin embargo, la mayoría de autores señalan que la causa mayoritaria de NAVM es la aspiración de secreciones contaminadas de la orofaringe¹⁰. Es cierto que el TET cuenta con un dispositivo conocido como neumotaponamiento, que tiene como fin aislar la vía aérea, y evitar que las secreciones pasen a vía respiratoria inferior; no obstante, este aislamiento no es completamente estanco por lo que las secreciones que se acumulan por encima de este, pueden filtrarse hasta el tracto respiratorio inferior⁸.

Una vez que los microorganismos alcanzan la vía respiratoria inferior, se produce una reacción inflamatoria que da lugar a la propia neumonía⁸. El cuadro clínico típico que suelen presentar los pacientes es fiebre, secreciones respiratorias purulentas, desaturación y alteraciones analíticas de la serie blanca¹⁰.

El diagnóstico clínico se basa en la aparición de sintomatología compatible con infección (mencionada previamente) y en la realización de una radiografía de tórax que muestre infiltrado pulmonar¹⁰. Una vez realizado el diagnóstico clínico, se ha de realizar el diagnóstico etiológico a través de un cultivo de esputo obtenido habitualmente mediante aspirado; no obstante, con la creación de una vía aérea artificial (TET o traqueotomía), se altera la habitual esterilidad y aislamiento de las vías respiratorias inferiores, por lo que las muestras biológicas pueden mostrar presencia de microorganismos, sin que ello tenga un significado patológico⁸. Con la realización de fibrobroncoscopia, accederíamos a vías respiratorias más inferiores y obtendríamos una muestra de mayor calidad etiológica, sin embargo, conlleva más riesgos por lo que no se realiza tan rutinariamente^{8,10}.

Por otro lado, el tratamiento de elección consiste en la pauta de medicamentos antibióticos. También es importante ajustar la ventilación mecánica a sus requerimientos para asegurar una correcta oxigenación⁸.

La NAVM es una de las principales complicaciones infecciosas de las unidades de cuidados críticos⁸. En base a la última evidencia disponible, que corresponde al Informe ENVIN-UCI 2021, a nivel nacional la tasa de NAVM se encuentra en 11,3 episodios por 1.000 días de VM y de 13,83 infecciones por cada 100 pacientes sometidos a VM, siendo esta una tasa similar a la del año 2020⁹.

Sin embargo, estas tasas son muy superiores a las de 2019, que se encontraban en 5,4 episodios por 1.000 días de VM y 4,35 infecciones por cada 100 pacientes sometidos a VM¹¹. Esto es debido a que, durante estos últimos años, hemos atravesado una pandemia por el virus

respiratorio SARS-CoV-2 dificultando el diagnóstico de NAVM como segunda infección respiratoria puesto que la mayoría de pacientes eran ya portadores de infección respiratoria al ingreso en cuidados intensivos^{9,12}.

Según la Estrategia de Seguridad del Paciente en Osakidetza 2013-2016, a nivel de la Comunidad Autónoma del País Vasco (CAPV), disponemos de una tasa de incidencia menor que en el resto de las comunidades autónomas, situándose esta en 3,28/1.000 días de ventilación mecánica¹³. En la Estrategia de Seguridad del Paciente 2020 se actualizan estas cifras, y señala que la tasa media de NAVM en todas las organizaciones de servicios con UCI es menor de 4 en hospitales con menos de 500 camas, y menor de 7 en hospitales con un número de camas igual o superior a 500¹⁴.

Una de las consecuencias que la NAVM tiene es el aumento de días de estancia del paciente en UCI, las distintas fuentes consultadas estiman este aumento entre 8 y 12 días más^{15,16}. Esto se traduce en un incremento en las posibilidades de desarrollar un Síndrome Post-UCI, que consiste en un deterioro físico, psicológico y cognitivo, provocado por el ingreso en la unidad de medicina intensiva y que supone una disminución de la calidad de vida del paciente¹⁷. Dentro de las manifestaciones de este síndrome encontramos: debilidad y atrofia muscular, depresión, ansiedad y estrés postraumático, así como alteraciones en la memoria, lenguaje y orientación¹⁷. Cabe mencionar que la NAVM también se relaciona con un aumento de la mortalidad, ya que como señalan algunos autores, esta tiene una mortalidad atribuible en torno al 13%^{15,18}.

Los familiares de los pacientes ingresados también sufren las consecuencias de esta complicación infecciosa. Ya de por sí un ingreso supone un factor estresante para paciente y familia, y esto se ve agravado en caso de complicaciones como la NAVM, ya que implica desconocimiento e incertidumbre, pudiendo llegar a experimentar síntomas de ansiedad principalmente¹⁹.

Del mismo modo, la NAVM tiene consecuencias a nivel económico, ya que se calcula un coste adicional de 40.000\$ aproximadamente; lo que equivale al 31.7% del gasto total anual que suponen las infecciones relacionadas con la asistencia sanitaria (IRAS)¹⁶.

Por lo tanto, ante tal magnitud del problema, se establece en 2011 a nivel nacional el proyecto “NEUMONIA ZERO” para reducir las tasas de NAVM, basándose en la estructura del proyecto Bacteriemia Zero, que tan buenos resultados había dado¹². Para ello, describen en el protocolo una serie de recomendaciones con el objetivo disminuir la media estatal de Incidencia de NAVM a menos de 7/1.000 días de ventilación mecánica VM; valor que determina SEMICYUC como estándar de calidad en las unidades de cuidados críticos de España^{12, 20}.

Entre las recomendaciones para prevenir la NAVM encontramos aquellas que hacen referencia a la posición de la cabecera de la cama, al aspirado de secreciones, a la presión del neumotaponamiento, al mantenimiento de sistemas y tubuladuras y a la higiene bucal^{7, 12}.

Esta revisión de la literatura se centrará en las medidas relacionadas con la higiene bucal puesto que se estima que el 65% de los pacientes intubados hospedan microorganismos causantes de NAVM en la mucosa de la cavidad oral y en la placa dental²¹.

Se define higiene bucal como el cuidado de la cavidad bucal en general, incluyendo dientes, encías y lengua, con el fin de prevenir las enfermedades²². Dentro de las medidas que corresponden a este bloque, destacan la realización de higiene bucal con clorhexidina cuyas concentraciones sean entre 0.12-0.2%¹². Su realización se programaría cada 6-8h, y se ha de comprobar previamente el correcto inflado del neumotaponamiento, para evitar aun un mayor paso de contenido oral a vía respiratoria¹². Sin embargo, a pesar de la existencia de un protocolo a nivel nacional, surge controversia sobre cómo llevarla a cabo: que sustancia o antiséptico utilizar (clorhexidina, peróxido de hidrogeno, povidona iodada...) y si combinarlo o no con cepillado.

La importancia de realizar una revisión crítica de la literatura sobre este aspecto, radica en que es la enfermera la encargada de realizar la higiene oral de los pacientes. Por ello, debemos de cuestionarnos nuestras actuaciones, y realizarlas en base a la última evidencia disponible. De esta forma, conseguiremos aportar al paciente unos cuidados efectivos y de calidad, haciendo que mejore su salud y evitando complicaciones. Con ello, también reduciríamos el gasto sanitario derivado de esta complicación infecciosa, así como el impacto emocional que supone para pacientes y familiares. De igual forma, mediante la investigación contribuimos a la consolidación del cuerpo de conocimientos de la enfermería, y al desarrollo y visibilidad de la profesión.

3. OBJETIVO

Identificar la efectividad de la higiene bucal para la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes ingresados en UCI.

4. METODOLOGÍA

Con la intención de dar respuesta al objetivo se ha realizado una revisión crítica de la literatura.

Para ello, en primer lugar, se determinó el tema y se formuló el objetivo de este trabajo. Una vez definidos estos, se desglosó dicho objetivo en los conceptos clave que constituirían la ecuación de búsqueda. A continuación, se buscaron sinónimos de los mismos, y se procedió a su traducción al inglés. Tras obtener estos términos en lenguaje natural, se pasaron a lenguaje controlado (descriptores) mediante la búsqueda de tesauros en las respectivas bases de datos, tal y como se recoge en el Anexo I.

Posteriormente, se combinaron esos descriptores mediante el operador booleano “AND” para obtener las ecuaciones de búsqueda reflejadas en el Anexo 2. Se realizaron búsquedas en las bases de datos Medline, Lilacs, Cuiden, Cinahl y Cochrane. En total se obtuvieron 186 artículos través de las búsquedas en las bases de datos.

También se establecieron una serie de criterios de inclusión y exclusión con la finalidad de limitar y concretar la búsqueda.

Criterios de inclusión

- Tipo de publicación
 - Ensayos clínicos (aleatorizados, cuasi experimentales y pre experimentales), estudios observacionales analíticos (retrospectivos y prospectivos)
 - Revisiones sistemáticas, revisiones cochrane y meta-análisis
- Población:
 - Pacientes mayores de 16 años
 - Ambos sexos
 - Sometidos a VMI en UCI
- Idioma:
 - Castellano
 - Inglés
 - Portugués
- Tiempo:
 - Antigüedad menor a 15 años

Criterios de exclusión

- Tipo de publicación:
 - Protocolos
 - Artículos descriptivos y/o de opinión
 - Artículos que no respondan al objetivo de este trabajo
 - Artículos que no es posible encontrar a texto completo
- Población:
 - Pacientes menores de 16 años
 - Diagnosticados de SARS-Cov-2
- Tiempo:
 - Antigüedad superior a 15 años

A continuación, se realizó un proceso de selección de la literatura en tres fases, tal y como se muestra en diagrama de flujo del Anexo III.

En una primera fase, del total de artículos encontrados en bases de datos (186), se descartaron 50 por estar estos duplicados. Los 136 artículos restantes fueron sometidos a una lectura rápida por título y resumen, y se descartaron 80 por no responder al objetivo y por no cumplir los criterios de inclusión/exclusión previamente descritos, quedando 56 artículos para leer a texto completo.

En una segunda fase, de esos 56, se excluyeron 33 por no encontrarse a texto completo, no responder al objetivo o no cumplir criterios de inclusión/exclusión, quedado un total de 23 artículos. A esos, se les sumaron 3 artículos mediante búsqueda manual, por lo que se sometieron 26 artículos a una lectura crítica tal y como se muestra en los Anexos IV y V.

En una tercera fase, se realizó la lectura crítica, se descartaron 10 artículos de baja calidad metodológica, y finalmente fueron 16 los artículos utilizados para esta revisión. De ellos se elaboró la tabla resumen de los resultados, como se refleja en el Anexo VI.

Posteriormente se clasificaron los artículos en función de la temática y se elaboró el árbol categorial representado en el Anexo VII.

5. RESULTADOS

Para la elaboración de los resultados, se utilizaron 16 artículos: 10 ensayos clínicos aleatorizados (ECA), 3 estudios prospectivos o de casos y controles y 3 estudios retrospectivos o de cohortes. De estos, 6 procedían de Cinahl, 4 de Medline, 3 de Cochrane y otros 3 fueron añadidos mediante búsqueda manual.

Todos ellos fueron publicados entre los años 2009 y 2022. Además, el 61% del total de artículos fueron publicados entre 2012 y 2017. El 100% de ellos fueron publicados en inglés.

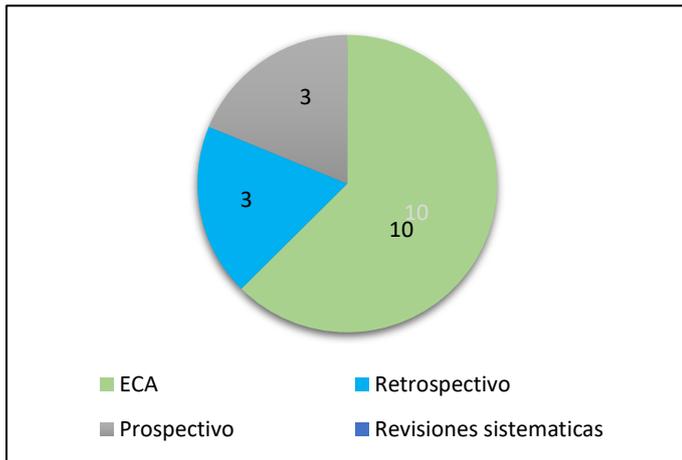


Figura 1: nº de artículos según tipo de estudio

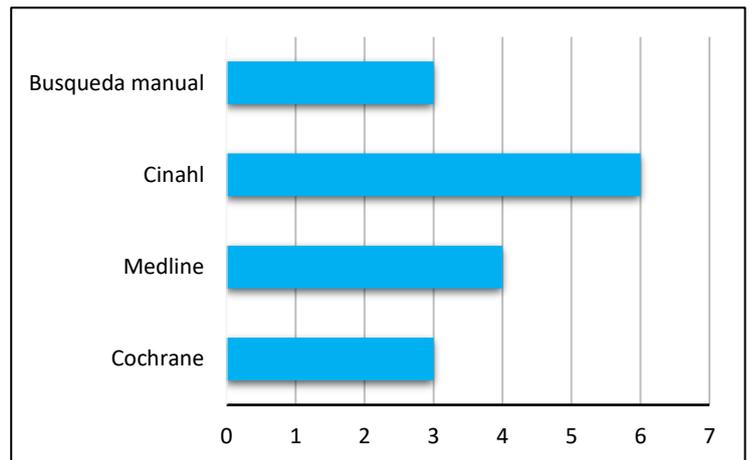


Figura 2: nº de artículos según base de datos

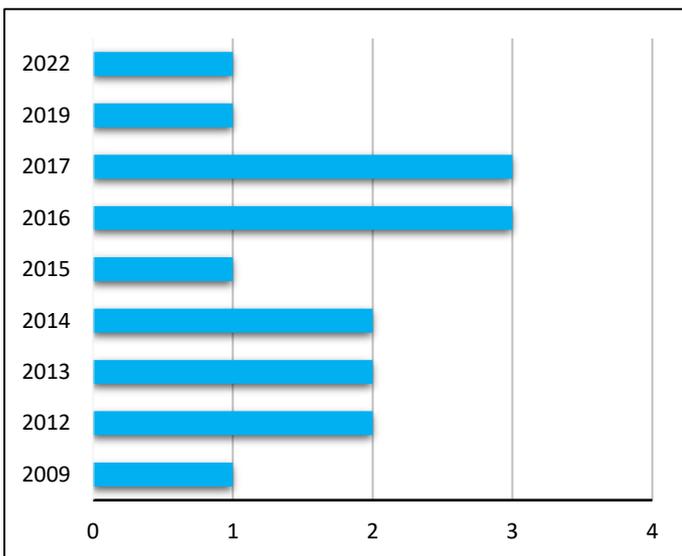


Figura 3: nº de artículos según fecha de publicación

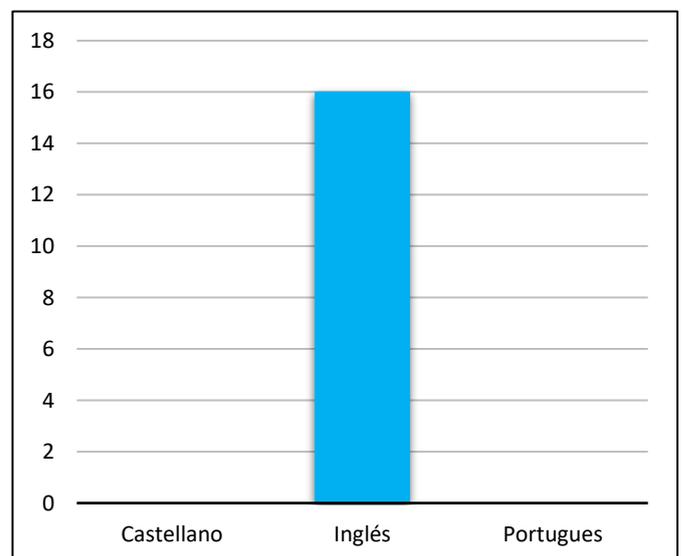


Figura 4: nº de artículos según el idioma

Figuras 1 - 4. Elaboración propia

Con el objetivo de analizar la efectividad de la higiene bucal para la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica, se agruparon los artículos en 2 categorías:

- A. Cepillado con clorhexidina.
- B. Higiene bucal con otros antisépticos y otras sustancias. Esta última a su vez se divide en otras 2 subcategorías.
 - B.1. Higiene bucal con otros antisépticos.
 - B.2. Higiene bucal con otras sustancias.

A. Cepillado con clorhexidina

En este apartado, contamos con artículos en los que se compara la clorhexidina con cepillado manual, y en otros con cepillado eléctrico. En primer lugar, se presentarán aquellos estudios que utilizan el cepillado manual en la intervención

Chacko R et al²³ llevaron a cabo un ECA en el que participaron 206 personas, y este consistió en realizar en el grupo intervención una higiene bucal mediante clorhexidina al 0.12% y cepillado de la lengua y los dientes, asegurando la limpieza de los cuatro cuadrantes. Por el contrario, en el grupo control, solamente se realizó la higiene bucal mediante hisopos impregnados en clorhexidina al 0.12%, sin ningún tipo de cepillado. La incidencia de NAV en el grupo experimental fue de 8,6/1000 días de ventilación frente a 11,6/1000 días de ventilación en el grupo control. Sin embargo, aunque la incidencia fue menor en el grupo experimental, la diferencia no fue estadísticamente significativa ($p=0,82$) como para concluir que el cepillado de dientes sea mejor que el cuidado bucal con clorhexidina para reducir la NAV.

En el ECA realizado por Choi MI et al²⁴, contaron con 57 participantes, repartidos en el grupo control (28 participantes) y experimental (29 participantes). En el grupo control, la intervención fue llevada a cabo por una enfermera y consistió en realizar la higiene bucal mediante hisopo y clorhexidina al 0.12% c/8h; el grupo experimental, la intervención se llevó a cabo por un higienista bucodental y además de lo realizado en el grupo control (hisopo y clorhexidina al 0.12%), se realizó un cepillado de dientes. En este estudio analizaron la tasa de NAV en ambos grupos tras la intervención, y la puntuación en la escala CEPIS (Escala de Valoración Clínica de la Infección Pulmonar) medida a las 24(T1), 48(T2) y 72(T3) horas desde el inicio de la intervención. Respecto a la tasa de NAV por cada 1000 días en el grupo control fue de 10.58% mientras que en el grupo experimental fue de 0, lo que sugiere un efecto positivo de la intervención. Atendiendo a la escala CPIS, en el grupo experimental se objetivó una disminución de T1 a T3, mientras que la del grupo de control se evidenció un aumento de T1 a T3, sin embargo, a pesar de que hubo menos casos en el grupo experimental, no hubo diferencias significativas en función del momento ($p = 0,464$) o del método de cuidado usado en la higiene bucal ($p = 0,425$). De ello podemos concluir también, que la clave no estaría en quien realice los cuidados.

En la misma línea encontramos el estudio realizado por Lorente L et al²⁵. Diseñaron un ECA en el que repartieron a los 436 participantes a dos grupos con la intención de comparar la incidencia de NAV en función de si se utilizaba o no cepillado de dientes. De esta forma, en el grupo A, se utilizó para la higiene una gasa impregnada en clorhexidina al 0.12%; y el en B, una gasa con clorhexidina al 0.12% y cepillado manual de los dientes. Del mismo modo, tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la incidencia de NAV entre los grupos ($p=0,75$); si bien es cierto, la incidencia en el grupo de cepillado fue menor (9.7% frente a 11.0%).

Unos resultados semejantes obtuvieron De Lacerda Vidal et al²⁶, cuando realizaron un ECA para conocer si la higiene bucal con clorhexidina formato gel al 0.12% combinada con cepillado reducía la incidencia de NAV cuando se compara con higiene bucal realizada exclusivamente con clorhexidina en solución al 0.12% sin cepillado de dientes. Los 213 participantes con los que contaron fueron aleatorizados, 108 al grupo y 105 al grupo intervención. Aquellos participantes que se encontraban en el grupo control, recibieron, previa aspiración de secreciones, una higiene oral con 15ml de gluconato de clorhexidina al 0.12% cada 12 horas; mientras que los pertenecientes al grupo experimental, recibieron, previa aspiración de secreciones, higiene oral con mediante cepillado y clorhexidina gel con la misma concentración y frecuencia que el grupo anterior. Atendiendo a la incidencia de NAV, esta fue de 21.1% puesto que se desarrolló en 45 pacientes de los 213, siendo 28 del grupo control y 17 del grupo intervención. Sin embargo, pese a que la incidencia fuera menor en el grupo intervención, y el uso de clorhexidina combinada con cepillado sugiera un efecto positivo, la diferencia no fue estadísticamente significativa ($p=0.084$).

Un estudio muy similar realizaron Pobo a et al²⁷, con la diferencia de que el cepillado no fue manual, sino eléctrico, y que contaron con un tamaño muestral menor. Así, los 147 participantes se aleatorizaron al grupo estándar (73 participantes), donde recibieron cuidado bucal con clorhexidina al 0.12%; y al grupo de cepillado (74 participantes) donde recibieron cuidado bucal con clorhexidina al 0.12% y un cepillado eléctrico de los dientes. De nuevo, no hubo diferencias estadísticamente significativas en la tasa de NAV entre los grupos ($p = 0,56$). Por lo que se concluye que la diferencia tampoco la marcaría el uso de cepillado eléctrico frente a manual. No obstante, podría ser interesante contar con un mayor tamaño muestral en este ECA para ver si eso determinaría diferencia.

En contraposición está Ory Pharm et al²⁸, quienes realizaron un estudio prospectivo con la intención de analizar si el cepillado combinado con clorhexidina era más efectivo que el uso único de clorhexidina. Durante un primer periodo de tiempo, el cuidado bucal se realizaba 3 veces al día mediante hisopos impregnados en clorhexidina al 0.5%; y durante un segundo periodo mediante cepillos dentales impregnados en clorhexidina al 0.5%, con la misma frecuencia. La incidencia de NAV durante el periodo 1 (solo clorhexidina) fue de 12.8%, mientras que en el periodo 2 (clorhexidina + cepillado) fue de 8,5%. Es decir, se objetivó una disminución de la incidencia, que además resultó ser estadísticamente significativa ($p = 0,002$), por lo que se

concluye que el uso del cepillado de dientes combinado con clorhexidina es más efectivo en comparación con la limpieza con clorhexidina sola.

Esta hipótesis también se ve apoyada por el ECA realizado por Irani H et al²⁹. Contaron con 35 participantes en el grupo control, en el que utilizaron un bastoncillo de algodón empapado en clorhexidina al 0.2% para la higiene oral; y 35 participantes en el grupo experimental en el que utilizaron el Miswak (bastón hecho de un conjunto compacto de pequeñas fibras naturales procedente del árbol *Salvadora persica* utilizado para limpiar los dientes) humedecido en agua fría. Concluyen que 6 participantes del grupo control desarrollaron NAV, y del grupo de intervención ninguno, obteniendo un $p=0,01$, siendo por consiguiente una diferencia estadísticamente significativa. Es decir, se demuestra que el Miswak puede disminuir sustancialmente la incidencia de la neumonía asociada al ventilador en pacientes con tubo endotraqueal.

Por otro lado, en esta búsqueda bibliográfica, encontramos dos artículos similares en los que estudian la aplicación de un protocolo para reducir la NAV que combina clorhexidina con cepillado en comparación con los datos previos de NAV a aplicar dicho protocolo. Así, en el estudio retrospectivo de Cuccio L et al³⁰, aplicaron un paquete de medidas que incluía el cepillado dental entre 1 y 2 minutos, la aplicación de clorhexidina al 0.12% c/6h y la aplicación de humectante. Se recopilaron datos de referencia retrospectivos para determinar las tasas de incidencia de NAV antes del estudio y fue de 4,3 por cada 1.000 días de ventilación. Tras el estudio, la tasa fue 1,86 por cada 1.000 días de ventilación, lo que refleja un descenso; sin embargo, no dan datos de si dicho descenso es significativo o no, por lo que quedaría pendiente establecer si esa diferencia se debe a la intervención o a otros factores.

El otro estudio es el realizado por Conley P et al³¹, contaron con 75 participantes a los que les realizaron el cepillado de los dientes con pasta dentífrica y la aplicación de una solución de clorhexidina al 0,12% cada 12 horas y se comparó la tasa de NAV en la población del estudio con el informe de la Red Nacional de Salud y Seguridad (NHSN). La tasa de NAV que indica el informe de la NHSN es de 1,5 casos por cada 1.000 días de ventilación. Al finalizar el estudio, obtuvieron una tasa de NAV de 1,1 por cada 1.000 días de ventilación (se produjeron dos casos de NAV en 1.789 días de ventilación). Para determinar la eficacia de la intervención, compararon la proporción de NAV por el total de días de ventilación de la muestra con la proporción de NAV por el total de días de ventilación de la población nacional. La proporción de la muestra fue de 0,00112 (2/1.789), y la proporción de los datos de la población nacional fue de 0,00262 (27/10.307). Se obtuvo una $p=0.1523$ y tras ello, concluyeron que la proporción de NAV de la muestra no es estadísticamente significativa.

Como conclusión a este bloque, se intuye cierto efecto positivo en la combinación de cepillado y clorhexidina, aunque no se puede afirmar con total seguridad que se trate de algo estadísticamente significativo.

AUTOR	POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	RESULTADO
Chacko R et al	206	Clorhexidina 0.12% + cepillado	p=0,82
Choi MI et al	57	Clorhexidina 0.12% + cepillado	p = 0,425
Lorente L et al	436	Clorhexidina 0.12% + cepillado	p=0,75
De Lacerda Vidal et al	213	Clorhexidina gel 0.12% + cepillado	p=0.084
Pobo a et al	147	Clorhexidina al 0.12% + cepillado eléctrico	p = 0,56
Ory Pharm et al	2030	Clorhexidina al 0.5% + cepillo	p = 0,002
Irani H et al	35	Miswak con agua fría	p= 0,01
Cuccio L et al	-	Protocolo: Clorhexidina 0.12% + cepillado	-
Conley P et al	75	Protocolo: Clorhexidina 0.12% + cepillado + pasta dentífrica	p= 0.1523

Tabla 1: Comparación de los estudios de clorhexidina y cepillado.

Fuente: elaboración propia.

B. Higiene bucal con otros antisépticos y otras sustancias

Al margen del cepillado, en la búsqueda bibliográfica también fueron encontrados artículos que analizan la efectividad de antisépticos o diferentes sustancias para reducir la NAV.

B.1. Otros antisépticos

Por un lado, Seguin P et al³², trataron de determinar la efectividad de la povidona yodada para la prevención de la NAV. Para ello contaron con 150 participantes que fueron asignados al grupo control (72 participantes) y al grupo experimental (78 participantes). En el grupo experimental, los pacientes recibieron higiene oral con 20 ml de povidona yodada al 3.3% c/6h, mientras que en el grupo control los participantes recibieron higiene oral con una solución placebo. Tras la intervención, se analizó el porcentaje de NAV desarrollada y la incidencia por cada 1000 días de VM. Respecto al porcentaje de NAV en el grupo experimental fue de 31% (24 pacientes de 78) en el grupo control fue de 28% (20 pacientes de 72). La p=0.69, por lo que no hay diferencia estadísticamente significativa. Respecto a incidencia por cada 1000 días de VM en el grupo experimental fue de 27.9/1000 días y en el grupo placebo fue de 20.1/1000 días. En este caso la diferencia tampoco fue estadísticamente significativa (p=0.27). En conclusión, no solo la diferencia no ha sido estadísticamente significativa, sino que tanto el porcentaje de NAV y la incidencia fueron mayores en el grupo de povidona que en el grupo control, por lo que esta no es efectiva para reducir la NAV

Por otro lado, encontramos aquellos artículos que afirman que el antiséptico utilizado en cada caso, si es efectivo.

Nobahar M et al³³, decidieron determinar si el enjuague bucal con peróxido de hidrogeno era efectivo para reducir la NAV. Contaron con 68 participantes; 34 en el grupo control a quienes realizaron limpieza de mucosa oral, lengua y encías con bastoncillos de algodón empapados en 15cc de solución salina al 0.9%, dos veces al día, y 34 en el grupo experimental a quienes realizaron limpieza de mucosa oral, lengua y encías con bastoncillos de algodón empapados en 15cc de peróxido de hidrogeno al 3%, dos veces al día. De acuerdo con los resultados, la incidencia de NAV en el grupo intervención fue 14.7%, mientras que en el grupo control fue 38.2%, por lo que sí que hubo una disminución de la NAV en el grupo en el que utilizaron peróxido de hidrogeno, que además fue estadísticamente significativa ($p= 0,0279$), pudiendo afirmar entonces que el peróxido de hidrógeno reduce la NAV.

García R et al³⁴ llevaron a cabo un estudio retrospectivo con 1538 pacientes en el que aplicaron un protocolo que indicaba realizar la higiene oral con cloruro de cetilpiridinio al 0.05% y a continuación aplicar peróxido de hidrogeno al 1.5% mediante un hisopo. Para conocer si esa intervención había resultado efectiva, compararon el número de casos de NAV post-intervención con el nº de casos de NAV pre-intervención, que ese situaba en 8.6%. Tras la intervención, la NAV se produjo en el 4.1%, es decir, hubo una disminución del número de casos que fue estadísticamente significativa ya que la p fue <0.001 . Además, añaden que no solo disminuyo el número de casos de NAV, sino que también redujo la duración de la ventilación mecánica y la estancia en UCI.

Por último, Sik Eom J et al³⁵, decidieron llevar a cabo un estudio retrospectivo en el que aplicaron un paquete de medidas contra la NAV y compararon la incidencia de NAV tras la intervención, con la incidencia de NAV anterior a la intervención. El antiséptico utilizado en este paquete de medidas fue la clorhexidina al 0.12%. En el periodo previo al estudio, la incidencia de NAV fue de 4,08/1.000 días de ventilación, mientras que tras la intervención fue de 1,16/1.000 días de ventilación. Esta disminución de la incidencia sugiere que la clorhexidina pueda ser beneficiosa para ello, además, atendiendo al intervalo de confianza que señalan del 95% (0,275-0,292), podemos concluir que la diferencia es estadísticamente significativa y por lo tanto la intervención sirve para reducir la NAV. Si bien es cierto, no sabemos si esa disminución es debida a la clorhexidina, o a alguna de las otras medidas incluidas en el paquete, por lo que cabría realizar un estudio donde se utilizase de forma exclusiva la clorhexidina sin el resto de medidas.

AUTOR	POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	RESULTADO
Seguin P et al	150	Povidona yodada al 3.3% c/6h	p=0.27
Nobahar M et al	68	Bastoncillos con 15cc de peróxido de hidrogeno al 3%	p= 0,0279
García R et al	1538	Cetilpiridinio 0.05% + peróxido de hidrogeno al 1.5%	p <0.001
Sik Eom J et al	-	Clorhexidina al 0,12%.	Intervalo de confianza: (0,275-0,292)

Tabla 2: Comparación de los estudios de antisépticos.

Fuente: elaboración propia

B.2. Otras sustancias

En esta línea, Chen Y et al³⁶ quisieron investigar mediante un estudio prospectivo si la aplicación en la higiene oral de clorhexidina o metronidazol podía reducir eficazmente la incidencia de NAV. El metronidazol es un antibiótico nitroimidazólico utilizado para hacer frente a bacterias anaerobias y protozoos. Contaron con 873 pacientes en el estudio, repartidos en varios periodos de tiempo; 212 pacientes en el período M y 661 en el periodo C y (que se subdividió en otros tres periodos: C1, C2 y C3 con 233, 207 y 221 pacientes respectivamente). En el periodo M realizaron la limpieza de la mucosa oral, los dientes y la lengua con bolitas de esponja impregnadas con 20 mL de metronidazol al 0,08% dos veces al día. Por otro lado, en los periodos C1, C2 y C3, siguieron la misma estrategia, pero con 20 mL de clorhexidina al 0,2%. La incidencia de NAV en el periodo M fue del 62,5%, mientras que en el periodo C, se objetivo una disminución, teniendo una incidencia de 31.6% (de 47,6% en el periodo C1, 36,7% en el periodo C2 y 17,2% en el periodo C3). Dicha diferencia se considera estadísticamente significativa ya que $p < 0.001$. Atendiendo al número de episodios por cada 1.000 días, en el periodo M hubo 35.5, disminuyendo a 17.0 episodios por cada 1000 días en el periodo C (24.2, 19.4 y 9.8 en los periodos C1, C2 y C3 respectivamente). Esta disminución también se considera estadísticamente significativa ($p: 0.002$). En conclusión, el estudio demostró que la incidencia de NAV disminuía de forma constante con la higiene oral con clorhexidina al 0,2% en comparación con MDE al 0,08%.

Kaya H et al³⁷, quisieron determinar a través de un ECA, el efecto que podía tener el cuidado oral con glutamina, un aminoácido esencial que afecta a regulación de la síntesis de proteínas de los microorganismos, en la prevención de la NAV. Contaron con 88 participantes, 44 en el grupo intervención y 44 en el grupo control. Aquellos que pertenecían al grupo intervención, recibieron cuidados orales con glutamina al 5%, mientras que los pertenecientes al grupo de control recibieron cuidados orales con clorhexidina al 2%. Para presentar los resultados, realizaron una medición de la escala CPIS al 1º, 3º y 5º día del inicio de la intervención, al alta, y la puntuación promedio. Dentro del grupo control, se objetivo una disminución de la puntuación CPIS a medida que avanzaba el estudio. Esta disminución de las puntuaciones CPIS al alta comparado con el primer día, el tercer día y el quinto día fue

estadísticamente significativa ($p < 0.05$, $p < 0.01$ y $p < 0.05$, respectivamente). Así mismo, dentro del grupo intervención, también hubo una disminución de las puntuaciones CPIS al alta cuando se compara al primer día, el tercer día y el quinto día, resultando estadísticamente significativa ($p < 0.01$, $p < 0,01$ y $p < 0,05$, respectivamente). Sin embargo, la puntuación media CPIS del grupo control fue de 4,07 mientras en el grupo de estudio era 3.78, con una $p = 0,257$; y cuando se compara las mediciones el 1er día, 3er día, 5º día y al alta entre los dos grupos, se obtienen $p > 0,005$, por lo que no se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos. Es decir, la clorhexidina redujo en su grupo la puntuación CPIS de forma significativa desde el ingreso hasta el alta, y la glutamina redujo en su grupo de forma significativa la puntuación CPIS desde el ingreso hasta el alta, pero cuando se compara clorhexidina con glutamina no se encuentran diferencias estadísticamente significativas. Esto podría sugerir que ambos productos pueden ser eficaces en prevención del NAV.

Por último, Berry AM³⁸, diseñó un ECA con el que comparó los efectos de Listerine[®], el bicarbonato sódico y el agua estéril sobre la incidencia de NAV. Para ello contó con 398 pacientes que fueron aleatorizados a los grupos A (138), B (133) y C (127). El grupo A, recibió enjuagues bucales con agua estéril c/2h, por otro lado, el grupo B recibió enjuagues bucales con 20ml de bicarbonato sódico c/2h y el grupo C recibió 20 ml de enjuague de Listerine[®] 2 veces/día. Tras aplicar las distintas intervenciones a los grupos, la incidencia de NAV en el grupo A (agua estéril) fue del 4,3%, en el grupo B (bicarbonato sódico) fue del 4,5% y en el grupo C (Listerine[®]) del 4,7%. La incidencia resultó ser muy similar en los 3 grupos, además $p = 0.92$, por lo que no hubo diferencias estadísticamente significativas, y no se puede afirmar que el Listerine[®], bicarbonato sódico o agua estéril sean útiles para reducir la incidencia de NAV.

AUTOR	POBLACIÓN	INTERVENCIÓN	RESULTADO
Chen Y et al	873	Metronidazol 0.08% vs Clorhexidina 0.2%	$p = 0.002$
Kaya H et al	88	Glutamina al 5%	$p < 0,05$
Berry AM	398	GA: Agua estéril / GB: Bicarbonato sódico / GC: Listerine	$p = 0.92$

Tabla 3: Comparación de los estudios de otras sustancias usadas en la higiene bucal.
 Fuente: elaboración propia.

6. CONCLUSIONES

La neumonía asociada a ventilación mecánica se trata de un gran problema ocasionado por la atención sanitaria, que afecta tanto a paciente y familia como sistema sanitario. Por ello, los esfuerzos terapéuticos y de investigación, no deben de ir enfocados exclusivamente al tratamiento, sino a la prevención de la misma.

Dentro de esta prevención, una de las medidas más destacables es la higiene bucal. Sin embargo, a pesar de ser una medida de obligado cumplimiento, surge controversia acerca de cómo llevarla a cabo.

Tras analizar la bibliografía encontrada, se puede concluir que son numerosos los estudios que indican que el cepillado combinado con clorhexidina disminuye la NAV frente al uso único de clorhexidina, aunque no de forma estadísticamente significativa. Por lo tanto, se intuye un efecto clínico positivo en esta intervención que sería interesante analizar con un mayor tamaño muestral. En contraposición, fueron analizados dos artículos que si muestran una disminución estadísticamente significativa de la NAV con el cepillado frente al uso exclusivo de clorhexidina. Cabe mencionar que en ambos artículos utilizan concentraciones de clorhexidina superiores a la de los otros artículos, y también introducen un elemento de cepillado distinto que es el Miswak por lo que no podrían ser del todo comparables con los anteriores.

Además, algunos estudios muestran una disminución de NAV mediante la protocolización de la higiene bucal con programas que incluyan clorhexidina y cepillado, no pudiendo afirmar con total seguridad que dicha disminución sea estadísticamente significativa. En este caso cabría reflexionar si esa disminución (aunque no significativa), se debería al hecho de existir unas directrices de actuación protocolizadas, a la combinación del cepillado y la clorhexidina, a la acción única de la clorhexidina, o a la acción única del cepillado.

Respecto a las sustancias empleadas para ello, por un lado, la evidencia consultada muestra que serían efectivas para disminuir la incidencia de NAV, el peróxido de hidrógeno, el cetilpiridinio, la clorhexidina y la glutamina. A pesar de ello, la más empleada en la práctica habitual es la clorhexidina, quizás porque es la que posee más artículos que la avalan. Por otro lado, no habrían demostrado ser efectivas la povidona yodada (con la que lejos de objetivar una disminución de NAV, se ha evidenciado un aumento de la misma) o el metronidazol, así como el Listerine y bicarbonato que habrían obtenido unos resultados similares sin ser estadísticamente significativos tampoco.

Mencionar también, que este trabajo cuenta con una serie de limitaciones. La primera de ellas sería la falta de habilidad y experiencia del autor para la realización de este tipo de trabajos. Además, durante su elaboración, se podría haber perdido información de alto interés puesto que los artículos escritos en un idioma diferente al castellano, inglés o portugués han tenido que ser descartados debido a la falta de conocimiento de esas lenguas. Del mismo modo, algunos artículos han tenido que ser excluidos a causa del factor económico que impide el acceso a texto

completo a algunos artículos. Así mismo, algunos de los estudios utilizados para esta revisión, contaban con un tamaño muestral pequeño que puede haber enmascarado una verdadera efectividad de la intervención.

A efectos prácticos y clínicos, es importante señalar que, aunque este trabajo se haya centrado exclusivamente en la higiene bucal, esta no es la única medida destinada a prevenir este problema, sino que se debe de aplicar conjuntamente con otras como puede ser la correcta posición del cabecero de la cama, la descontaminación digestiva selectiva, la aspiración de secreciones y el control de la presión del neumotaponamiento tal y como se detalla en el Protocolo Neumonía Zero.

Para próximas líneas de investigación, sería recomendable indagar sobre la concentración de la clorhexidina que más efectiva resulta, así como sobre la frecuencia de la higiene bucal. También podría resultar interesante realizar una comparación de efectividad sobre las medidas de higiene bucal en frente a otras medidas como elevación del cabecero de la cama, descontaminación digestiva...

7. BIBLIOGRAFÍA

1. López-Herce J, Carrillo Á. Ventilación mecánica: Indicaciones, modalidades y programación y controles. *An Pediatr Contin.* 2008;6(6):321–9.
2. Gutiérrez Muñoz F. Ventilación mecánica. *Acta Med Per* [Internet]. 2011[citado 10 Nov 2022];28(2):87-104. Disponible en: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=96620883006>
3. Fauci AS, Kasper DL, Braunwald E, Hauser SL, Longo DL, Jameson JL, Loscalzo J. *Harrison principios de medicina interna.* 19ed. Mexico: McGraw Hill;2016.
4. Fernández Francés J. Castelao Naval J. *Manual CTO de medicina y cirugía: Neumología y cirugía torácica.* Madrid: CTO Editorial;2014.
5. García Castillo E, Chicot Llano M, Rodríguez Serrano DA, Zamora García E. Ventilación mecánica no invasiva e invasiva. *Medicine.* 2014;11(63):3759–67.
6. Subirana M, Bazán P. Modalidades de ventilación mecánica. *Enferm Intensiva* [Internet]. 2000 [citado 10 Nov 2022];11(1):23-32. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-articulo-modalidades-ventilacion-mecanica-13008814>
7. Raurell Torredà M. Impacto de los cuidados de enfermería en la incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica invasiva. *Enferm Intensiva.* 2011;22(1):31–8.
8. Díaz E, Lorente L, Valles J, Rello J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. *Med Intensiva.* 2010;34(5):318–24.
9. Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias. Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en UCI (ENVIN-UCI). Informe 2021. Disponible en la web: <http://hws.vhebron.net/envin-helics/>
10. Guardiola JJ, Sarmiento X, Rello J. Neumonía asociada a ventilación mecánica: riesgos, problemas y nuevos conceptos. *Med Intensiva.* 2001;25(3):113-123.
11. Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias. Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en UCI (ENVIN-UCI). Informe 2019. Disponible en la web: <http://hws.vhebron.net/envin-helics/>
12. SEMICYUC, Ministerio de Sanidad. Protocolo de prevención de las neumonías relacionadas con la ventilación mecánica en las UCI Españolas [Internet]. [actualizado Dic 2021; citado 10 Nov 2022] Disponible en: <https://seguridaddelpaciente.es/es/practicas-seguras/seguridad-pacientes-criticos/proyecto-neumonia-zero/>

13. Osakidetza. Estrategia de seguridad del paciente 2013-2016. 1ª Ed. Vitoria-Gasteiz: Administración de la CAPV;2013.
14. Osakidetza. Estrategia de seguridad del paciente 2020. 1ª Ed. Vitoria-Gasteiz: Administración de la CAPV;2018.
15. Muscedere JG, Day A, Heyland DK. Mortality, attributable mortality, and clinical events as end points for clinical trials of ventilator-associated pneumonia and Hospital-acquired pneumonia. Clin. Infect. Dis. 2010;51(1):120-125.
16. Zimlichman E, Henderson D, Tamir O, Franz C, Song P, Yamin CK, et al. Health care-associated infections: A Meta-analysis of costs and financial impact on the US health care system. JAMA Intern Med. 2013;173(22):2039–46.
17. López Ruiz S, Rodríguez Hernanz GM, Padrón Ruiz O, Ojeda Betancor N. Síndrome Post-UCI: El precio de sobrevivir a reanimación. Rev Elect AnestesiaR [Internet]. 2021[citado 27 Nov 2022];13(9):1. Disponible en: <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8090850>
18. Melsen WG, Rovers MM, Groenwold RHH, Bergmans DCJJ, Camus C, Bauer TT, et al. Attributable mortality of ventilator-associated pneumonia: A meta-analysis of individual patient data from randomised prevention studies. Lancet Infect Dis. 2013;13(8):665–71
19. Pardavila Belio MI, Vivar CG. Necesidades de la familia en las unidades de cuidados intensivos. Revisión de la literatura. Enferm Intensiva. 2012;23(2):51–67.
20. Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades coronarias (SEMICYUC). Indicadores de calidad del enfermo crítico [Internet]. [actualizado 2017; citado 10 Nov 2022] Disponible en : actualización 2017. Disponible en: <https://semicyuc.org/indicadores-de-calidad/>
21. Alotaibi AK, Alshayiqi M, Ramalingam S. Does the presence of oral care guidelines affect oral care delivery by intensive care unit nurses? A survey of Saudi intensive care unit nurses. Am J Infect Control. 2014;42(8):921–2.
22. Gómez Ayala AE. Higiene bucodental. Farm Prof. 2006;20(11):38-43.
23. Chacko R, Rajan A, Lionel P, Yadav B, Premkumar J. Oral decontamination techniques and ventilator-associated pneumonia. Br J Nurs. 2017;26(11):594-9

24. Choi MI, Han SY, Jeon HS, Choi ES, Won SE, Lee YJ, et al. The influence of professional oral hygiene care on reducing ventilator-associated pneumonia in trauma intensive care unit patients. *Br Dent J.* 2022;232(4):253–9.
25. Lorente L, Lecuona M, Jiménez A, Palmero S, Pastor E, Lafuente N, et al. Ventilator-associated pneumonia with or without toothbrushing: A randomized controlled trial. *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.* 2012;31(10):2621–9.
26. De Lacerda Vidal CF, De Lacerda Vidal AK, De Moura Monteiro JG, Cavalcanti A, Da Costa Henriques AP, Oliveira M, et al. Impact of oral hygiene involving toothbrushing versus chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia: A randomized study. *BMC Infect Dis.* 2017;17(1):112-121.
27. Pobo A, Lisboa T, Rodriguez A, Sole R, Magret M, Treffer S, et al. A randomized trial of dental brushing for preventing ventilator-associated pneumonia. *Chest.* 2009;136(2):433–9.
28. Ory J, Raybaud E, Chabanne R, Cosserant B, Faure JS, Guérin R, et al. Comparative study of 2 oral care protocols in intensive care units. *Am J Infect Control.* 2017;45(3):245–50.
29. Irani H, Sargazi G, Dahmardeh AR, Pishkar Mofrad Z. The Effect of Oral Care with Miswak Versus Chlorhexidine on the Incidence of Ventilator-Associated Pneumonia: A Clinical Trial Study. *Med Surg Nurs J.* 2019;8(4): 1-7.
30. Cuccio L, Cerullo E, Paradis H, Padula C, Rivet C, Steeves S, et al. An evidence-based oral care protocol to decrease ventilator-associated pneumonia. *Dimens Crit Care Nurs.* 2012;31(5):301–8.
31. Conley P, Mc Kinsey D, Graff J, Ramsey AR. Does an oral care protocol reduce VAP in patients with a tracheostomy? *Nursing2013.* 2013;18–23.
32. Seguin P, Laviolle B, Dahyot-Fizelier C, Dumont R, Veber B, Gergaud S, et al. Effect of Oropharyngeal povidone-iodine preventive oral care on ventilator-associated pneumonia in severely brain-injured or cerebral hemorrhage patients: A multicenter, randomized controlled trial. *Crit Care Med.* 2014;42(1):1–8.
33. Nobahar M, Razavi MR, Malek F, Ghorbani R. Effects of hydrogen peroxide mouthwash on preventing ventilator-associated pneumonia in patients admitted to the intensive care unit. *Braz J Infect Dis.* 2016;20(5):444–50.

34. Garcia R, Jendresky L, Colbert L, Bailey A, Zaman M, Majumder M. Reducing ventilator-associated pneumonia through advanced oral-dental care: A 48-month study. *Am. J. Crit. Care.* 2009;18(6):523–32.
35. Eom JS, Lee MS, Chun HK, Choi HJ, Jung SY, Kim YS, et al. The impact of a ventilator bundle on preventing ventilator-associated pneumonia: A multicenter study. *Am J Infect Control.* 2014;42(1):34–7.
36. Chen Y, Mao EQ, Yang YJ, Zhao SY, Zhu C, Wang XF, et al. Prospective observational study to compare oral topical metronidazole versus 0.2% chlorhexidine gluconate to prevent nosocomial pneumonia. *Am J Infect Control.* 2016;44(10):1116–22.
37. Kaya H, Turan Y, Tunalı Y, Aydın GÖ, Yüce N, Tosun K. Effects of oral care with glutamine in preventing ventilator-associated pneumonia in neurosurgical intensive care unit patients. *Appl Nurs Res.* 2017;33:10–4.
38. Berry AM. 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. *Intensive Crit. Care Nurs.* 2013;29(5):275–81.

8. ANEXOS

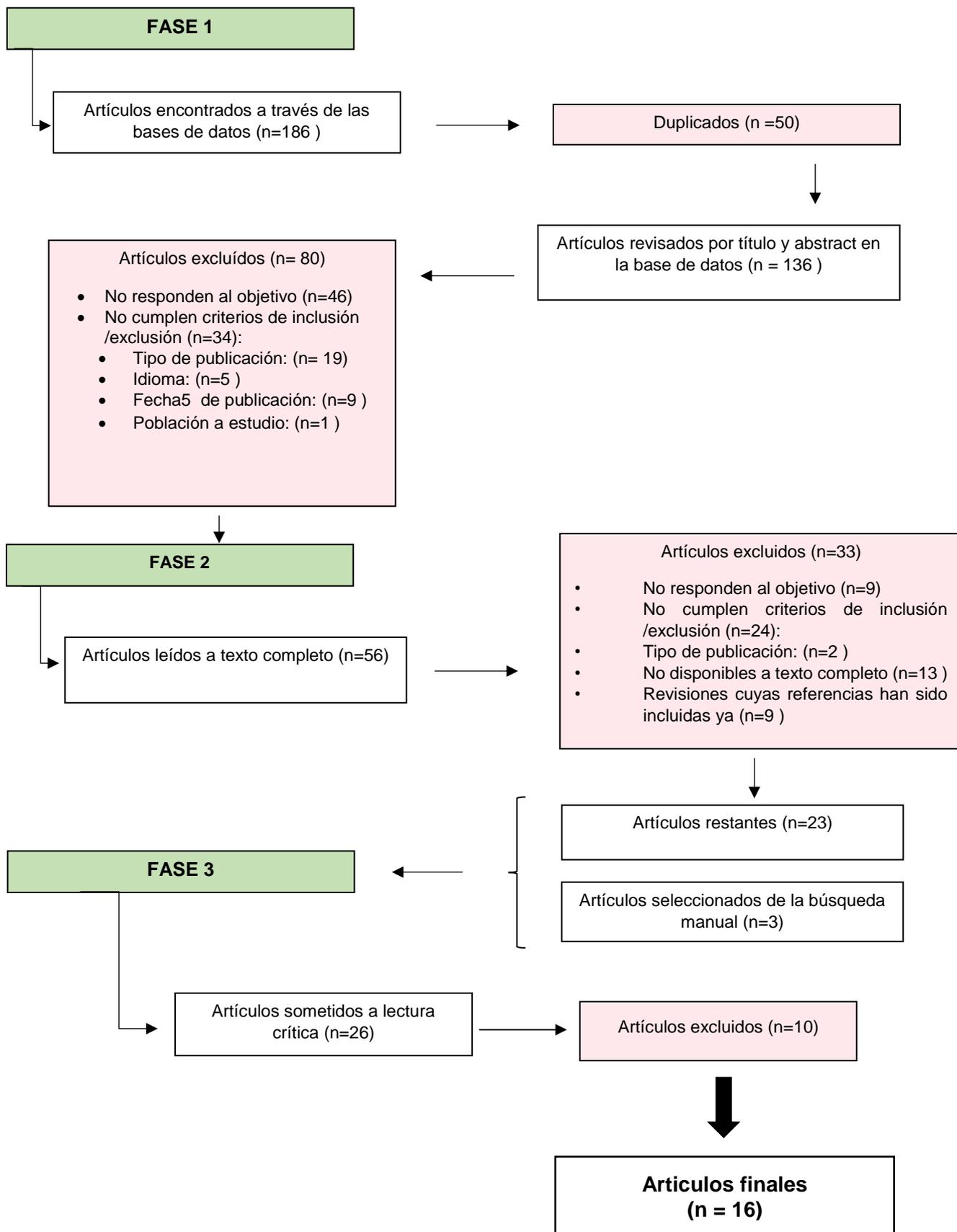
Anexo I: Tabla de conceptos de búsqueda

Concepto de Búsqueda	Lenguaje natural		Lenguaje Controlado (descriptores)
	Sinónimo	Inglés	
Neumonía asociada a ventilación mecánica	<p>Infección respiratoria asociada a ventilación mecánica</p> <p>Neumonía asociada a respiración artificial</p> <p>Infección respiratoria asociada a respiración artificial</p>	<p>Ventilator-associated pneumonia</p> <p>Respiratory infection associated with mechanical ventilation</p> <p>Pneumonia associated with artificial respiration</p> <p>Respiratory infection associated with artificial respiration</p>	<p>Medline (MeSH): Pneumonia, Ventilator-Associated</p> <p>CINAHL (Descriptores de CINAHL): Pneumonia, Ventilator-Associated</p> <p>Cochrane Database (MeSH): Pneumonia, Ventilator-Associated</p> <p>CUIDEN: Neumonía asociada a ventilación mecánica</p> <p>LILACS: Neumonía asociada al ventilador</p>
Higiene bucal	<p>Higiene de la cavidad oral</p> <p>Limpieza bucal</p> <p>Limpieza de la cavidad oral</p>	<p>Oral hygiene</p> <p>Hygiene of the oral cavity</p> <p>Oral cleaning</p> <p>Cleaning of the oral cavity</p>	<p>Medline (MeSH): Oral Hygiene</p> <p>CINAHL (Descriptores de CINAHL): Oral Hygiene</p> <p>Cochrane Database (MeSH): Oral Hygiene</p> <p>CUIDEN: Higiene bucal</p> <p>LILACS: Higiene bucal</p>
Unidad de cuidados intensivos	<p>Unidad de vigilancia intensiva</p> <p>Unidad de medicina intensiva</p>	<p>Intensive care unit</p> <p>Intensive Care Medicine Unit</p>	<p>Medline (MeSH): Intensive Care Units</p> <p>CINAHL (Descriptores de CINAHL): Intensive Care Units</p> <p>Cochrane Database (MeSH): Intensive Care Units</p> <p>CUIDEN: Unidad de Cuidados Intensivos</p> <p>LILACS: Unidad de cuidados intensivos</p>
Prevención	<p>Prevención</p>	<p>Prevention</p>	<p>Medline (MeSH): Primary Prevention</p> <p>CINAHL (Descriptores de CINAHL): /</p> <p>Cochrane Database (MeSH): Prevention, primary</p> <p>CUIDEN: Prevención</p> <p>LILACS: Prevencion</p>

Anexo II: Tabla de búsqueda:

Base datos	Ecuación de búsqueda	Resultados		Observaciones**
		Encontrados	Útiles*	
MEDLINE 1	Oral Hygiene AND Pneumonia, Ventilator-Associated AND Intensive Care Units AND Primary prevention	0	-	Búsqueda no efectiva, decido retirar el concepto de prevención de la ecuación en la próxima búsqueda.
MEDLINE 2	Oral Hygiene AND Pneumonia, Ventilator-Associated AND Intensive Care Units	63	32	Búsqueda efectiva .
LILACS 1	"Neumonía asociada al ventilador" and "Higiene bucal" and "Unidad de cuidados intensivos"	5	2	Búsqueda efectiva
CUIDEN 1	Neumonía asociada a ventilación mecánica AND Higiene bucal AND Unidad de Cuidados Intensivos	3	1	Búsqueda efectiva
CINAHL 1	Oral Hygiene AND Pneumonia, Ventilator-Associated AND Intensive Care Units	104	43	Búsqueda efectiva
COCHRANE 1	Oral Hygiene AND Pneumonia, Ventilator-Associated AND Intensive Care Units	11	9	Búsqueda efectiva

Anexo III: Diagrama de flujo



Anexo IV: Lectura crítica de estudios de investigación cuantitativa.

Artículo: Chacko R, Rajan A, Lionel P, Yadav B, Premkumar J. Oral decontamination techniques and ventilator-associated pneumonia. Br J Nurs. 2017;26(11):594-9			
Objetivos e hipótesis	¿Están los objetivos y/o hipótesis claramente definidos?	Si	<p>¿Por qué? En la descripción del objetivo se pueden identificar todos los elementos que responden a la pregunta PICO.</p> <ul style="list-style-type: none"> - P: pacientes con ventilación mecánica - I: Cuidado bucal basado en cepillo de dientes con clorhexidina y succión - C: Cuidado bucal habitual (limpieza bucal con clorhexidina) - O: Incidencia de NAVM
Diseño	¿El tipo de diseño utilizado es el adecuado en relación con el objeto de la investigación (objetivos y/o hipótesis)?	Si	<p>¿Por qué? Se trata de un ensayo clínico controlado y aleatorizado. El diseño es coherente con el objetivo de investigación que es estudiar el efecto de una intervención. Se trata del diseño de investigación más adecuado por ser este el que más sesgos controla.</p>
	Si se trata de un estudio de intervención/experimental, ¿Puedes asegurar que la intervención es adecuada? ¿Se ponen medidas para que la intervención se implante sistemáticamente?	Regular	<p>¿Por qué? El artículo señala que el personal de enfermería que trabaja en la UCI donde se realizó el estudio, recibió una demostración de la técnica de intervención por parte del investigador principal. Una vez asegurado que el paciente cumplía criterios de inclusión, la enfermera sacaba un sobre de una bolsa, el cual indicaba a que grupo pertenecía el paciente, así como las instrucciones por escrito sobre el cuidado bucal a realizar.</p> <p>Explican que en el grupo control los cuidados consisten en la limpieza de cavidad bucal con esponjas empapadas en clorhexidina al 0,2%; y en el grupo intervención recibieron un kit con un cepillo de dientes, una sonda de aspiración desechable Yankauer y una jeringa desechable. Se instiló gluconato de clorhexidina al 0,2% en la cavidad oral, se cepillaron la lengua y los dientes, y , se aspiró la cavidad oral con la sonda de aspiración Yankauer.</p> <p>Es cierto que indican que el cumplimiento de las instrucciones de cuidado oral por parte del personal de enfermería fue supervisado por los coinvestigadores, sin embargo, a pesar de que se describe en gran medida la intervención, no indican que se pongan medidas para que se realice de forma sistemática. Así mismo, deberían de indicar cantidad de clorhexidina a suministrar, tiempos de cepillado y aspiración...</p>

Población y muestra	¿Se identifica y describe la población?	Si	<p>¿Por qué? Indican que se incluyen en el estudio a pacientes ventilados a través de un tubo orotraqueal, y reclutados dentro de las 4-6 horas siguientes a la intubación, siempre y cuando sean mayores de 16 años. En el artículo especifican también criterios de exclusión.</p>
	¿Es adecuada la estrategia de muestreo?	Regular	<p>¿Por qué? Se entiende que han realizado un muestreo accidental, a medida que los pacientes van ingresando en UCI.</p>
	¿Hay indicios de que han calculado de forma adecuada el tamaño muestral o el número de personas o casos que tiene que participar en el estudio?	No	<p>¿Por qué? No indican que hayan realizado un cálculo del tamaño muestral</p>
Medición de las variables	¿Puedes asegurar que los datos están medidos adecuadamente?	Regular	<p>¿Por qué? Para determinar la incidencia de NAVM, se utilizaron los criterios diagnósticos establecidos por la CDC (Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades). También se obtuvieron datos de los informes de microbiología por parte del servicio de control de infecciones del hospital.</p> <p>Sin embargo, no indican cuántos de esos criterios debe cumplir para considerarse NAVM, tampoco indican que hayan puesto medidas para controlar el sesgo de instrumentación (sistematización y formación).</p>
Control de Sesgos	Si el estudio es de efectividad/relación: Puedes asegurar que los grupos intervención y control son homogéneos en relación a las variables de confusión?	No	<p>¿Por qué? A pesar de haber habido una asignación aleatoria a los grupos, estos no se consideran comparables puesto que las variables género, uso de antibióticos, número de días de ventilación y duración de estancia en UCI presentan $p < 0.05$, por lo tanto, ambos grupos (control e intervención) no son comparables respecto a esas variables .</p> <p>La única variable con $p > 0.05$, es la edad, por lo tanto, para esta variable únicamente los grupos si serían comparables.</p> <p>Al no haber una distribución igual de las variables de confusión, el estudio podría verse afectado por el sesgo de comparabilidad.</p>

	<p>Si el estudio es de efectividad/relación:</p> <p>¿Existen estrategias de enmascaramiento o cegamiento del investigador o de la persona investigada</p>	Si	<p>¿Por qué?</p> <p>El estudio indica que el investigador principal, encargado de recoger los datos, se mantuvo ciego, puesto que no conocía a que grupo pertenecían los pacientes.</p> <p>La persona investigada es sometida a VMI, por lo tanto, se encuentra sedada y relajada, y no conoce que intervención se le está realizando, por lo que los autores consideran también que la persona investigada se mantiene ciega.</p> <p>De esta forma quedan controlados los sesgos de placebo e investigador.</p>
Resultados,	<p>¿Los resultados, discusión y conclusiones dan respuesta a la pregunta de investigación y/o hipótesis?</p>	Si	<p>¿Por qué?</p> <p>El artículo presenta resultados y en su discusión y conclusiones señalan que no se ha demostrado que el cepillado pueda reducir la incidencia de NAVM frente al uso únicamente de clorhexidina.</p>
Valoración Final	<p>¿Utilizarías el estudio para tu revisión final?</p>	Si	<p>¿Por qué?</p> <p>A pesar de que pueda incurrir en algún sesgo, la gran mayoría están controlados y responde al objetivo de mi trabajo. Además, se trata de un ECA, que es considerado uno de los estudios más adecuados para mostrar la eficacia de una intervención.</p>

Anexo V: Tabla resumen de lectura crítica de estudios de investigación cuantitativa.

Artículos:

1. Munro CL, Grap MJ, Jones DJ, McClish DK, Sessler CN. Chlorhexidine, toothbrushing, and preventing ventilator-associated pneumonia in critically ill adults. *Am. J. Crit. Care.* 2009;18(5):428–37.
2. Lorente L, Lecuona M, Jiménez A, Palmero S, Pastor E, Lafuente N, et al. Ventilator-associated pneumonia with or without toothbrushing: A randomized controlled trial. *Eur. J. Clin. Microbiol. Infect. Dis.* 2012;31(10):2621–9.
3. Fields LB. Oral Care Intervention to Reduce Incidence of Ventilator-Associated Pneumonia in the Neurologic Intensive Care Unit. *J Neurosci Nurs.* 2008;40(5):291-304.
4. Choi MI, Han SY, Jeon HS, Choi ES, Won SE, Lee YJ, et al. The influence of professional oral hygiene care on reducing ventilator-associated pneumonia in trauma intensive care unit patients. *Br Dent J.* 2022;232(4):253–9.
5. Pobo A, Lisboa T, Rodriguez A, Sole R, Magret M, Trefler S, et al. A randomized trial of dental brushing for preventing ventilator-associated pneumonia. *Chest.* 2009;136(2):433–9.
6. Cuccio L, Cerullo E, Paradis H, Padula C, Rivet C, Steeves S, et al. An evidence-based oral care protocol to decrease ventilator-associated pneumonia. *Dimens Crit Care Nurs.* 2012;31(5):301–8.
7. Kaya H, Turan Y, Tunali Y, Aydın GÖ, Yüce N, Tosun K. Effects of oral care with glutamine in preventing ventilator-associated pneumonia in neurosurgical intensive care unit patients. *Appl Nurs Res.* 2017;33:10–4.
8. Conley P, Mc Kinsey D, Graff J, Ramsey AR. Does an oral care protocol reduce VAP in patients with a tracheostomy? *Nursing2013.* 2013;18–23.
9. Tang HJ, Chao CM, Leung PO, Lai CC. An observational study to compare oral hygiene care with chlorhexidine gluconate gel versus mouthwash to prevent ventilator-associated pneumonia. *Infection Control and Hospital Epidemiology.* Cambridge University Press. 2017;38(5): 631–2.
10. Berry AM, Davidson PM, 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.
11. De Lacerda Vidal CF, De Lacerda Vidal AK, De Moura Monteiro JG, Cavalcanti A, Da Costa Henriques AP, Oliveira M, et al. Impact of oral hygiene involving toothbrushing versus chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia: A randomized study. *BMC Infect Dis.* 2017;17(1):112-121.
12. Chen Y, Mao EQ, Yang YJ, Zhao SY, Zhu C, Wang XF, et al. Prospective observational study to compare oral topical metronidazole versus 0.2% chlorhexidine gluconate to prevent nosocomial pneumonia. *Am J Infect Control.* 2016;44(10):1116–22
13. Ory J, Raybaud E, Chabanne R, Cosserant B, Faure JS, Guérin R, et al. Comparative study of 2 oral care protocols in intensive care units. *Am J Infect Control.* 2017;45(3):245–50.
14. Irani H, Sargazi G, Dahmardeh AR, Pishkar Mofrad Z. The Effect of Oral Care with Miswak Versus Chlorhexidine on the Incidence of Ventilator-Associated Pneumonia: A Clinical Trial Study. *Med Surg Nurs J.* 2019;8(4): 1-7.
15. Heck K. Decreasing ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit: A sustainable comprehensive quality improvement program. *Am J Infect Control.* 2012;40(9):877–9.
16. Garcia R, Jendresky L, Colbert L, Bailey A, Zaman M, Majumder M. Reducing ventilator-associated pneumonia through advanced oral-dental care: A 48-month study. *Am. J. Crit. Care.* 2009;18(6):523–32.
17. Eom JS, Lee MS, Chun HK, Choi HJ, Jung SY, Kim YS, et al. The impact of a ventilator bundle on preventing ventilator-associated pneumonia: A multicenter study. *Am J Infect Control.* 2014;42(1):34–7.

18. Seguin P, Laviolle B, Dahyot-Fizelier C, Dumont R, Veber B, Gergaud S, et al. Effect of Oropharyngeal povidone-iodine preventive oral care on ventilator-associated pneumonia in severely brain-injured or cerebral hemorrhage patients: A multicenter, randomized controlled trial. *Crit Care Med.* 2014;42(1):1–8.
19. Nobahar M, Razavi MR, Malek F, Ghorbani R. Effects of hydrogen peroxide mouthwash on preventing ventilator-associated pneumonia in patients admitted to the intensive care unit. *Braz J Infect Dis.* 2016;20(5):444–50.
20. Berry AM. 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. *Intensive Crit. Care Nurs.* 2013;29(5):275–81.

	Crterios	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Objetivos e hipótesis	¿Están los objetivos y/o hipótesis claramente definidos?	Si	Si	Si	R	R	R	Si	Si	R	R	Si	Si	R	Si	No	R	R	Si	Si	Si
Diseño	¿El tipo de diseño utilizado es el adecuado en relación con el objeto de la investigación (objetivos y/o hipótesis)?	Si	Si	Si	Si	Si	R	Si	R	R	Si	Si	R	R	Si	R	R	R	Si	Si	Si
	Si se trata de un estudio de intervención/experimental, ¿Puedes asegurar que la intervención es adecuada? ¿Se ponen medidas para que la intervención se implante sistemáticamente?	Si	R	Si	Si	Si	Si	R	Si	R	R	Si	R	R	R	Si	R	R	Si	Si	Si
Población y muestra	¿Se identifica y describe la población?	Si	Si	R	Si	Si	R	Si	Si	No	Si	Si	Si	R	Si	No	R	No	Si	Si	Si
	¿Es adecuada la estrategia de muestreo?	R	R	R	R	R	R	R	R	No	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R	R
	¿Hay indicios de que han calculado de forma adecuada el tamaño muestral o el número de personas o casos que tiene que participar en el estudio?	Si	Si	Si	Si	Si	No	Si	No	No	Si	Si	No	No	Si	No	R	No	Si	No	Si
Medición de las variables	¿Puedes asegurar que los datos están medidos adecuadamente?	Si	R	R	Si	R	No	R	R	R	R	Si	R	Si	Si	No	R	Si	Si	Si	Si

Control de Sesgos	Si el estudio es de efectividad/relación: ¿Puedes asegurar que los grupos intervención y control son homogéneos en relación a las variables de confusión?	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	No	No	Si	Si	No	Si	Si	No	Si	No	Si	Si	Si
	Si el estudio es de efectividad/relación: ¿Existen estrategias de enmascaramiento o cegamiento del investigador o de la persona investigada	Si	Si	No	R	Si	No	No	No	No	R	No	No	No	Si	No	No	No	Si	Si	Si
Resultados	¿Los resultados, discusión y conclusiones dan respuesta a la pregunta de investigación y/o hipótesis?	Si	Si	R	Si	Si	Si	Si	Si	R	R	Si	Si	Si	Si	R	Si	R	Si	Si	Si
Valoración Final	¿Utilizarías el estudio para tu revisión final?	No	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si	No	No	Si	Si	Si	Si	No	Si	Si	Si	Si	Si

Anexo VI: Tabla resumen de resultados de la bibliografía consultada.

Oral decontamination techniques and ventilator-associated pneumonia.	
Autor	Chacko R, Rajan A, Lionel P, Thilagavathi M, Bijesh Yadav B, Premkumar J
Año	2017
Diseño	ECA
Objetivo	El objetivo de este estudio fue evaluar la eficacia de una nueva técnica de cuidado bucal para reducir la incidencia de NAV en pacientes con ventilación mecánica.
Población/ Muestra	Pacientes mayores de 16 años ventilados a través de TET, excluyendo aquellos ventilados a través de traqueostomía, con diagnóstico de neumonía al ingreso e inmunocomprometidos. Se analizaron datos de 206 personas, 104 pacientes en el grupo experimental y 102 pacientes en el grupo de control.
Intervención	<ul style="list-style-type: none"> - GI: Se instiló gluconato de clorhexidina al 0,2% en la cavidad oral. Se cepillaron la lengua y los dientes, asegurando la limpieza de los cuatro cuadrantes. Al mismo tiempo, se aspiró la cavidad oral con la sonda de aspiración Yankauer. - GC: cuidados bucales rutinarios: la cavidad bucal se limpió con esponjas (hisopos) empapadas en gluconato de clorhexidina al 0,2%
Resultados	<p>De los 206 sujetos reclutados, 12 pacientes desarrollaron NAV, 5 del grupo experimental y 7 del grupo de control. La incidencia de NAV en el grupo reclutado fue sólo de 10,1 por 1000 días de ventilación, 8,6/1000 días de ventilación para el grupo experimental y 11,6/1000 días de ventilación en el grupo de control (p=0,82). Por lo tanto, se concluyó que no había diferencias significativas en la incidencia de NAV entre los dos grupos.</p> <p>Los resultados de este estudio no demuestran que el cepillado de dientes sea mejor que el cuidado bucal regular para reducir la incidencia de la NAV.</p>

The influence of professional oral hygiene care on reducing ventilator-associated pneumonia in trauma intensive care unit patients.	
Autor	Choi MI, Han SY, Jeon HS, Choi ES, Won SE, Lee YJ, Yang JH, Baek CY, Shim H, Mun SJ.
Año	2022
Diseño	ECA
Objetivo	Examinar los efectos del cuidado de la higiene bucal en la reducción de la incidencia de VAP en pacientes de la UCI de traumatismo con ventiladores mecánicos.
Población/ Muestra	Pacientes adultos ingresados en UCI traumatológica. Excluyeron pacientes con diagnóstico de neumonía al ingreso, embarazadas, inmunodeprimidos y personas que no pudieran recibir cuidados orales debido a lesión maxilofacial grave. 57 personas fueron aleatorizadas a los grupos, control (28) y experimental (29)
Intervención	- Experimental: cuidados por enfermera (hisopo y clorhexidina 0.12% c/8h) + cuidados por higienista bucodental (cepillo de dientes, clorhexidina y bolas de algodón) - Control: cuidados por enfermera (hisopo y clorhexidina 0.12% c/8h)
Resultados	La puntuación del CPIS del grupo experimental disminuyó de T1 a T3, mientras que la del grupo de control aumentó de T1 a T3. Sin embargo, no hubo diferencias significativas en función del momento ($p = 0,464$) o del método de cuidado de la higiene bucal ($p = 0,425$) Respecto a la tasa de NAV, esta fue de 10,58%/1000 días de VM en el grupo control y la del grupo experimental fue del 0%, lo que sugiere un efecto clínico positivo.

Ventilator-associated pneumonia with or without toothbrushing: a randomized controlled trial.	
Autor	Lorente L, Lecuona M, Jimenez A, Palmero S, Pastor E, Lafuente N, Ramos MJ, Mora ML, Sierra A.
Año	2012
Diseño	ECA
Objetivo	Comparar la incidencia de NAV utilizando el cuidado bucal con y sin cepillado de los dientes con cepillo manual en pacientes sometidos a ventilación mecánica invasiva durante más de 24h
Población/ Muestra	Pacientes sometidos a ventilación mecánica invasiva, excluyendo aquellos que eran menores de 18 años, padecían VIH, tratamiento inmunosupresor, leucopenia o duración de VM <24h. 436 pacientes que fueron asignados aleatoriamente a dos grupos, el A con 219 personas y el B con 217 personas.
Intervención	- Grupo A: Gasa impregnada en clorhexidina 0.12% - Grupo B: Gasa impregnada en clorhexidina 0.12% + cepillado manual de dientes
Resultados	No se encontraron diferencias estadísticamente significativas en la incidencia de NAV entre los grupos ($p=0,75$). - Grupo A: 24 de 219 [11,0%] - Grupo B: 21 de 217 [9,7%]

Impact of oral hygiene involving toothbrushing versus chlorhexidine in the prevention of ventilator-associated pneumonia: a randomized study	
Autor	de Lacerda Vidal CF, de Lacerda Vida AK, de Moura Monteiro JG, Cavalcanti A, da Costa Henriques AP, Oliveira M, Godoy M, Coutinho M, Dutra Sobral P, Ângela Vilela C, Gomes B, Amorim Leandro M, Montarroyos U, de Alencar Ximenes R, Ramos Lacerda H.
Año	2017
Diseño	ECA
Objetivo	Comprobar si la higiene bucal mediante el cepillado de dientes con clorhexidina en gel al 0,12% reduce la incidencia de neumonía asociada a la ventilación, la duración de la ventilación mecánica, la duración de la estancia hospitalaria y la tasa de mortalidad en la UCI, cuando se compara con la higiene bucal sólo con clorhexidina, solución al 0,12%, sin cepillado de dientes, en individuos adultos sometidos a ventilación mecánica, hospitalizados en Unidades de Cuidados Intensivos Clínico-Quirúrgicos y Cardiológicos
Población/ Muestra	Los individuos que ingresaron consecutivamente en Cuidados Intensivos de edad igual o superior a 18 años; sometidos a intubación; previsión de ventilación mecánica durante más de 48 horas; y sin evidencia de infección pulmonar en el momento del ingreso 213 pacientes fueron aleatorizados al grupo control (108) y al grupo intervención (105)
Intervención	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo control: Previa aspiración de secreciones orofaríngeas, higiene bucal c/12h mediante 15ml de gluconato de clorhexidina 0.12% con un hisopo • Grupo intervención: Previa aspiración de secreciones orofaríngeas, higiene bucal c/12h mediante cepillado y clorhexidina 0.12% en formato gel. Después se procedió al enjuague y aspirado.
Resultados	<p>Este estudio presenta resultados sobre tasad de NAV, duración de VM, y duración del ingreso en UCI.</p> <p>Entre los 213 pacientes, la neumonía asociada a la ventilación se produjo en 45 (21,1%), siendo 28 pacientes del grupo de control y 17 del grupo de intervención, con una densidad de incidencia igual a 14,2 por 1.000 MV/día.</p> <p>El uso del cepillado dental más el gel de clorhexidina al 0,12% demostró una menor incidencia de NAV a lo largo del periodo de seguimiento, aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = 0,084$).</p> <p>El uso del cepillado dental más el gel de clorhexidina al 0,12% demostró una menor incidencia de NAV durante el periodo de seguimiento, pero la diferencia no fue estadísticamente; el tamaño de la muestra parece insuficiente para detectar una diferencia.</p>

A Randomized Trial of Dental Brushing for Preventing Ventilator-Associated Pneumonia. A Pobo	
Autor	Pobo A, Lisboa T, Rodríguez A, Sole R, Magret M, Trefler S, Gómez F, Rello J.
Año	2009
Diseño	ECA
Objetivo	Evaluar si el cepillado eléctrico de dientes y lengua asociado a los cuidados orales estándar reduce la incidencia de NAV
Población/ Muestra	<p>Pacientes intubados sin evidencia de infección pulmonar. Excluidos pacientes intubados menos de 48h, alérgicos a la clorhexidina y embarazadas.</p> <p>147 pacientes fueron aleatorizados a grupo estándar (73) y al grupo de cepillado (74). Dentro de este grupo, también fueron estratificados en función si tenían tratamiento antibiótico (61,6% en el grupo estándar y del 60,8% en el grupo del cepillo) o no.</p>
Intervención	<ul style="list-style-type: none"> - Grupo estándar: cuidado estándar (clorhexidina 0.12% c/8h, elevación de cabecera a 30° y aspiración de secreciones) - Grupo de cepillado: cepillado de dientes eléctrico de dientes y lengua c/8h + cuidado estándar (clorhexidina 0.12% c/8h, elevación de cabecera a 30° y aspiración de secreciones)
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • No hubo diferencias significativas en la tasa de NAV entre los grupos estándar (18 de 73 pacientes; 24,7%) y el grupo del cepillo de dientes (15 de 74 pacientes; 20,3%) [OR,0,78; IC 95%, 0,36 a 1,68; p = 0,56]. • No se encontraron diferencias en la incidencia de NAV de inicio temprano (grupo estándar, 15,82/1.000 días de VM; grupo del cepillo de dientes 12,41/1.000 días de VM; p = 0,60) • La incidencia de sospecha de NAV por cada 1.000 días de VM fue de 25,89 días en el grupo estándar y de 20,68 días en el grupo del cepillo dental (p = 0,53). • La comparación entre los grupos estándar y de cepillos de dientes no demostró una reducción significativa de los días medios de VM (9,8 ± 6,1 días frente a 8,9 ± 5,8 días; p = 0,45)

Comparative study of 2 oral care protocols in intensive care units	
Autor	Ory Pharm J, Raybaud E, Chabanne R, Cosserant B, Sébastien Faure J, Guérin R, Calvet L, Pereira B, Mourgues C, Guelon D, Traore O.
Año	2016
Diseño	Prospectivo
Objetivo	Estudiar el efecto de un protocolo de cuidado bucal basado en el uso de un cepillo de dientes, un bastón de silicona impregnado de clorhexidina y la aspiración en la salud bucal de los pacientes intubados en la UCI.
Población/ Muestra	Pacientes ingresados en UCI de adultos del Hospital Universitario de Clermont-Ferrand. No describen criterios de exclusión. 2030 pacientes fueron incluidos en el estudio, 908 durante el p1 y 1122 durante el p2.
Intervención	El estudio se realizó durante dos periodos consecutivos: p1 y p2 Durante el p1 , el cuidado bucal se realizó 3 veces al día con hisopos y una compresa empapada con una dilución de una solución de clorhexidina al 0,5%. Durante el p2 , el cuidado bucal se realizó 3 veces al día con cepillos dentales empapados en clorhexidina al 0,5% + aspiración.
Resultados	La tasa de incidencia de NAV disminuyó significativamente del 12,8% (116 de 908) durante el p1 al 8,5% (96 de 1.122) durante el p2 ($p = 0,002$). Se demostró que un protocolo que incluía el cepillado de dientes, el uso de clorhexidina y la aspiración mejoraba significativamente las puntuaciones de salud oral en comparación con la limpieza con clorhexidina sola.

The Effect of Oral Care with Miswak Versus Chlorhexidine on the Incidence of Ventilator-Associated Pneumonia: A Clinical Trial Study	
Autor	Irani H, Sargazi G, Rahat Dahmardeh A, Pishkar Mofrad Z.
Año	2019
Diseño	ECA
Objetivo	Comparar el efecto del cuidado oral a través de miswak y el enjuague bucal con clorhexidina en la incidencia de VAP en pacientes ingresados en la UCI.
Población/ Muestra	Pacientes de entre 18-65 años ingresados en la UCI, sin inmunosupresión, hepatitis o infección por VIH. Se excluyeron aquellos que requirieron re intubación o traqueostomía. 70 pacientes completaron el estudio, 35 en el grupo control y 35 en el grupo intervención
Intervención	En el grupo intervención, se utilizó el Miswak (bastón hecho de un conjunto compacto de pequeñas fibras naturales procedente del árbol Salvadora persica utilizado para limpiar los dientes) humedecido en agua fría hervida previamente 15 minutos y se cepillaron los dientes. En el grupo de control , en lugar de miswak, se utilizó un bastoncillo de algodón humedecido en clorhexidina al 0,2% En ambos grupos, se vertieron 20 cc de solución salina normal en la cavidad oral, y se succionaron inmediatamente las secreciones.
Resultados	Ninguno de los pacientes del grupo de intervención desarrolló NAV, pero 6 individuos (17,1%) del grupo de control fueron diagnosticados con esta condición. La diferencia fue estadísticamente significativa ($p = 0,01$) por lo que queda demostrado que el miswak puede disminuir sustancialmente la incidencia de la neumonía asociada al ventilador en pacientes con tubo endotraqueal.

An Evidence-Based Oral Care Protocol to Decrease Ventilator-Associated Pneumonia	
Autor	Cuccio L, Cerullo E, Paradis H, Padula C, Rivet C, Steeves S, Lynch J.
Año	2012
Diseño	Retrospectivo
Objetivo	Examinar el impacto de los enjuagues con CHX al 0,12% y un riguroso cuidado bucal
Población/ Muestra	Pacientes ingresados en cualquiera de las 3 unidades de cuidados críticos y con VM en cualquier momento durante el periodo del estudio.
Intervención	Aplicación de un paquete de medidas que incluye: cepillado dental entre 1 y 2 minutos, aplicación de clorhexidina al 0.12% c/6h, aplicación de humectante ;y comparar con antes de implementarlo
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> - Se recopilaron datos de referencia retrospectivos para determinar las tasas de incidencia de NAV antes del estudio y fue de 4,3 por cada 1.000 días de ventilación. - La tasa de NAV posteriores a la intervención se redujo a 1,86 por cada 1.000 días de ventilación.

Does an oral care protocol reduce VAP in patients with a tracheostomy?	
Autor	Conley P, McKinsey D, Graff J, Ramsey R,
Año	2013
Diseño	Prospectivo
Objetivo	Examinar el efecto de un protocolo de cuidado bucal que incluyera el cepillado de dientes con pasta dentífrica y la aplicación de una solución de CHG al 0,12% para reducir las tasas de NAV en los pacientes con ventilación mecánica y traqueostomía en la UCI.
Población/ Muestra	Todos los pacientes de 18 años o más con una traqueotomía que fueron ventilados mecánicamente durante al menos 48 horas. Fueron excluidos aquellos pacientes con diagnóstico previo de neumonía. Se utilizó una muestra de 75 pacientes.
Intervención	Cepillado de los dientes con pasta dentífrica y la aplicación de una solución de clorhexidina al 0,12% cada 12 horas y se comparó la tasa de NAV en la población del estudio con el informe de la Red Nacional de Salud y Seguridad (NHSN)
Resultados	Al finalizar el estudio de 12 meses en la UCP, se produjeron dos casos de NAV en 1.789 días de ventilación, lo que supuso una tasa de NAV de 1,1 por cada 1.000 días de ventilación. El punto de referencia para la tasa de VAP señalado en el informe de la NHSN indica una media de 1,5 casos por cada 1.000 días de ventilador. La eficacia de la intervención se comprobó comparando la proporción de NAV por el total de días de ventilación de la muestra con la proporción de NAV por el total de días de ventilación de la población nacional (NHSN). La proporción de la muestra fue de 0,00112 (2/1.789), y la proporción derivada de los datos de la población nacional fue de 0,00262 (27/10.307). El valor p fue de 0.1523 por lo que la proporción de NAV de la muestra no es estadísticamente significativa cuando se compara con la proporción de la población nacional.

Effect of Oropharyngeal Povidone-Iodine Preventive Oral Care on Ventilator-Associated Pneumonia in Severely Brain-Injured or Cerebral Hemorrhage Patients: A Multicenter, Randomized Controlled Trial

Autor	Seguin P, Laviolle B, Dahyot-Fizelier C, Dumont R, Veber B, Gergaud S, Asehnoune K, Mimoz O, Yves Donnio P, Bellissant E, Malledant Y.
Año	2014
Diseño	ECA
Objetivo	Evaluar la eficacia y seguridad de los cuidados orales con povidona yodada en la aparición de neumonía asociada a ventilación mecánica en una población de alto riesgo.
Población/ Muestra	<p>Pacientes mayores de 18 años con puntuación igual o inferior a 8, sometidos a ventilación mecánica previsiblemente durante un tiempo igual o superior a 48h. Fueron excluidos aquellos que presentaban traumatismo facial, tratamiento antimicrobiano en curso, alergia conocida a antimicrobianos o lesión pulmonar que afecte a más de un lóbulo.</p> <p>En total participaron 150 pacientes que fueron asignados aleatoriamente recibir cuidados orofaríngeos con a povidona yodada (n = 78) o placebo (n = 72).</p>
Intervención	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo experimental: higiene oral con 20 ml de povidona yodada 3.3% c/6h. • Grupo control: higiene oral con solución placebo
Resultados	<p>Respecto al <u>porcentaje</u> de NAV:</p> <ul style="list-style-type: none"> • en el grupo experimental fue de 31% (24 pacientes de 78) • en el grupo placebo fue de 28% (20 pacientes de 72) <p>p=0.69, por lo que no hay diferencia estadísticamente significativa.</p> <p>Respecto a <u>incidencia por cada 1000 días</u> de VM:</p> <ul style="list-style-type: none"> • en el grupo experimental fue de 27.9/1000 días • en el grupo placebo fue de 20.1/1000 días <p>p=0.27, por lo que no hay diferencia estadísticamente significativa.</p> <p>No se encontraron evidencias de que la povidona yodada sea eficaz para prevenir la NAV.</p>

Effects of hydrogen peroxide mouthwash on preventing ventilator-associated pneumonia in patients admitted to the intensive care unit.	
Autor	Nobahar M, Reza Razavi M, Malek F, Ghorbani R.
Año	2016
Diseño	ECA
Objetivo	Determinar el efecto del enjuague bucal con peróxido de hidrogeno
Muestra	Pacientes mayores de 18 años con tubo endotraqueal y ventilación mecánica durante más de 48 horas, excluyendo aquellos con traumatismo facial, evidencias de neumonía al ingreso, o mas de 1 intento de intubación. 68 pacientes participaron en el estudio, 34 en el GI y 34 en el GC.
Intervención	<ul style="list-style-type: none"> GI: Limpieza de mucosa oral, lengua y encías con bastoncillos de algodón empapados en 15cc de peróxido de hidrogeno al 3%, dos veces al día (a las 8h y a las 16h) GC: Limpieza de mucosa oral, lengua y encías con bastoncillos de algodón empapados en 15cc de solución salina al 0.9%, dos veces al día (a las 8h y a las 16h)
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> Incidencia de NAV en GI: 14.7% Incidencia de NAV en GC: 38.2% <p>p= 0,0279, por lo que la higiene bucal con peróxido de hidrógeno reduce de forma estadísticamente significativa la incidencia de NAV</p>

Reducing ventilator associated pneumonia through advancedoral-dental care: a 48-month study	
Autor	García R, Jendresky L, Colbert L, Bailey A, Zaman M, Majumder M.
Año	2015
Diseño	Retrospectivo
Objetivo	Determinar el efecto de la implantación de un sistema y un protocolo de atención bucodental integral sobre la tasa de neumonía asociada a la ventilación.
Población/ Muestra	Pacientes adultos en UCI mayores de 18 años sometidos a VM >48h. Se incluyeron en el estudio 1538 pacientes (779 en el grupo de control y 759 en el grupo de estudio).
Intervención	Protocolo de prevención que incluía: cepillo dental de aspiración con el agente antiséptico 0,05% de cetilpiridinio cloruro diseñado para la reducción mecánica de la cantidad de placa dental; un hisopo bucal de succión con peróxido de hidrógeno al 1,5% para la limpieza de la cavidad oral y los tejidos circundantes; un hisopo aplicador con humectantes para promover la integridad de la mucosa; y una sonda de succión para la eliminación de las secreciones que se forman en la cavidad oral. Comparan con datos antes del protocolo.
Resultados	La NAV se produjo en el 8,6% (67/779) de los pacientes del grupo de control y en el 4,1% (31/759) de los pacientes del grupo de estudio (p<0.001). Tanto la duración de la ventilación mecánica como la duración de la estancia en la UCIM disminuyeron significativamente tras la aplicación de la intervención

The impact of a ventilator bundle on preventing ventilator-associated pneumonia: A multicenter study	
Autor	Sik Eom J, Suk Lee M, Kyung Chun H, Jung Choi H, Young Jung S, Sook Kim Y, Jin Yoon S, Gyung Kwak Y, Bok Oh G, Hyok Jeon M, Young Park S, Sook Koo H, Su Ju Y, Seo Lee J.
Año	2014
Diseño	Retrospectivo
Objetivo	Comparar la tasa de NAV después de la implementación del paquete de NAV con la tasa en los 8 meses anteriores.
Población/ Muestra	Pacientes ingresados en 6 hospitales universitarios coreanos con tasas de NAV similares.
Intervención	<p>El paquete de NAV incluía la elevación de la cabecera de la cama, la profilaxis de la úlcera péptica, la profilaxis de la trombosis venosa profunda y la descontaminación oral con clorhexidina al 0,12%.</p> <p>La tasa de NAV tras la aplicación del paquete de NAV se comparó con la tasa de los 8 meses anteriores previo a implantar el paquete de prevención.</p>
Resultados	<p>Durante el periodo de 8 meses previo al estudio, hubo 57 casos de NAV, y una tasa de incidencia de 4,08 eventos/1.000 días de ventilación.</p> <p>Después del inicio del estudio, se detectaron 7 casos de NAV y una tasa de incidencia de 1,16 eventos/1.000 días de ventilación.</p> <p>Intervalo de confianza del 95%: 0,275-0,292</p>

Prospective observational study to compare oral topical metronidazole versus 0.2% chlorhexidine gluconate to prevent nosocomial pneumonia	
Autor	Chen Y, Mao EQ, Yang YJ, Zhao SY, Zhu C, Wang XF, Jing, F, Sheng HQ, Yang ZT, Chen EZ.
Año	2016
Diseño	Prospectivo
Objetivo	Investigar si la aplicación sostenida de la higiene oral con clorhexidina o metronidazol podía reducir eficazmente la incidencia de NAV en los pacientes de la UCI y los cambios microbiológicos concomitantes.
Población/ Muestra	<p>Se incluyeron los pacientes ingresados en la UCIE entre el 1 de mayo de 2008 y el 30 de abril de 2012. Fueron excluidos menores de 18 años, embarazadas, previsión de ingreso en UCI <48h, diagnóstico de neumonía al ingreso en UCI e inmunosupresión.</p> <p>Hubo 873 pacientes inscritos en el estudio, con 212 pacientes en el período M y 661 en el periodo C y (233, 207 y 221 pacientes en los subperíodos C1, C2 y C3, respectivamente).</p>
Intervención	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo M: Limpieza de la mucosa oral, los dientes y la lengua con bolitas de esponja impregnadas con 20 mL de metronidazol al 0,08% dos veces al día • Grupo C1: Misma estrategia, pero con 20 mL de clorhexidina al 0,2% • Grupo C2: Misma estrategia, pero con 20 mL de clorhexidina al 0,2% • Grupo C3: Misma estrategia, pero con 20 mL de clorhexidina al 0,2%
Resultados	<p>La incidencia de NAV en el periodo M fue del 62,5%, disminuyendo al 47,6% en el periodo C1, al 36,7% en el periodo C2 y al 17,2% en el periodo C3. La incidencia de NAV en el subtotal del periodo C fue de 31.6%. Esta diferencia se considera estadísticamente significativa ($p < 0.001$)</p> <p>Atendiendo al número de episodios por cada 1.000 días, el periodo M cuenta con 35.5, disminuyendo en los periodos C1, C2 y C3 (24.2, 19.4 y 9.8 respectivamente). El Subtotal del periodo C, cuenta por lo tanto con 17.0 episodios por cada 1000 días. Esta disminución también se considera estadísticamente significativa ($p: 0.002$)</p> <p>En conclusión, el estudio demostró que la incidencia de VAP disminuía de forma constante con la higiene oral con CHX al 0,2% en comparación con MDE al 0,08%.</p>

Effects of oral care with glutamine in preventing ventilator-associated pneumonia in neurosurgical intensive care unit patients	
Autor	Kaya H, Turan Y, Tunalı Y, Özdemir Aydın G, Yüce N, Gürbüz S, Tosun K.
Año	2017
Diseño	ECA
Objetivo	Determinar los efectos de los cuidados orales con glutamina en prevenir la neumonía asociada a la ventilación en pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos de neurocirugía.
Población/ Muestra	Pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos neuroquirúrgicos, entre 18 y 70 años sometido a ventilación mecánica (previsiblemente al menos 5 días) y fueron excluidos los que presentaban neumonía al ingreso. El número total de pacientes fue de 88, 44 en el grupo intervención y 44 en el grupo control. La asignación a cada grupo se decidió por sorteo.
Intervención	El grupo de estudio recibió cuidados orales con glutamina al 5%, mientras que el grupo de control recibió cuidados orales con una solución de gluconato de clorhexidina al 2%, que es la elección rutinaria
Resultados	<ul style="list-style-type: none"> • Comparación CPIS <p>La puntuación media de CPIS de los pacientes del grupo control fue de 4,07 mientras en el grupo de estudio era 3.78. El 1er día, 3er día, 5º día, al alta y CPIS promedio no fueron significativamente diferentes entre los grupos ($p > 0,05$).</p> <ul style="list-style-type: none"> - En el <u>grupo de control</u>, la disminución de las puntuaciones de CPIS al alta comparado con el primer día, el tercer día y el quinto día es estadísticamente significativo ($p < 0.05$, $p < 0.01$ y $p < 0.05$, respectivamente). Las diferencias de puntuación de CPIS de otros intervalos de tiempo no son estadísticamente significativos ($p > 0.05$) - En el grupo de estudio, la disminución de las puntuaciones de CPIS al alta cuando se compara al primer día, el tercer día y el quinto día es estadísticamente significativo ($p < 0.01$, $p < 0,01$ y $p < 0,05$, respectivamente) <p>Las puntuaciones de CPIS de pacientes que reciben clorhexidina o glutamina disminuyeron desde el momento del ingreso hasta el alta, pero no hubo diferencia significativa entre el grupo que recibió clorhexidina y el grupo que recibió glutamina. Este hallazgo sugiere que ambos productos pueden ser igualmente eficaces en prevención del VAP.</p>

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	
Autor	Berry AM.
Año	2013
Diseño	ECA
Objetivo	Comparar los efectos de Listerine® y el bicarbonato sódico con el agua estéril sobre la colonización de la placa dental (resultado primario) y la incidencia de NAV (resultado secundario) en pacientes con ventilación mecánica.
Población/ Muestra	Fueron incluidos los pacientes adultos ventilados mecánicamente durante al menos 4 días. Fueron excluidos pacientes con traumatismos/cirugías maxilofaciales o diagnosticados de enfermedad autoinmune. 398 pacientes fueron aleatorizados a los grupos Listerine®(127), bicarbonato (133) y agua estéril-grupo control (138)
Intervención	<ul style="list-style-type: none"> • Grupo control, A: Enjuagues bucales con agua estéril c/2h • Grupo bicarbonato, B: Enjuague bucal con bicarbonato sódico, 20ml c/2h • Grupo Listerine, C®: 20ml de enjuague 2 veces/día.
Resultados	<p>Se diagnosticó NAV en 18 pacientes.</p> <p>La incidencia fue:</p> <ul style="list-style-type: none"> • en el grupo control A del 4,3% • en el grupo de bicarbonato sódico B del 4,5% • en el grupo de Listerine® C del 4,7% <p>p = 0.92, por lo que este estudio no mostró diferencias estadísticamente significativas entre el uso de Listerine®, bicarbonato sódico o agua estéril para reducir la incidencia de NAV.</p>

Anexo VII: Árbol categorial.

