



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Ciencias de la Salud

Trabajo Fin de Grado

**PREVENCIÓN DE NEUMONÍA
ASOCIADA A LA VENTILACIÓN
MECÁNICA INVASIVA EN UCI
MEDIANTE CUIDADOS
ENFERMEROS
REVISIÓN SISTEMÁTICA**

Alumno/a: Polo Cámara Gema

Tutor/a: Prof^a. D^a. Jessica Bailén Expósito

Dpto: Departamento de Enfermería

MAYO, 2023



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Ciencias de la Salud

Trabajo Fin de Grado

**PREVENCIÓN DE NEUMONÍA
ASOCIADA A LA VENTILACIÓN
MECÁNICA INVASIVA EN UCI
MEDIANTE CUIDADOS
ENFERMEROS
REVISIÓN SISTEMÁTICA**

Alumno/a: Polo Cámara Gema

Tutor/a: Prof^a. D^a. Jessica Bailén Expósito

Dpto: Departamento de Enfermería

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	7
1.1. Etiología.....	7
1.1.1. Factores de riesgo.....	9
1.1.2. Patógenos.....	11
1.2. Epidemiología.....	11
1.3. Diagnóstico y clínica.....	13
1.4. Tratamiento.....	16
1.5. Prevención.....	17
1.6. Justificación.....	19
2. OBJETIVOS.....	20
2.1. Objetivo general.....	20
2.2. Objetivos específicos.....	20
3. METODOLOGÍA.....	20
3.1. Pregunta de investigación.....	20
3.2. Criterios de selección.....	21
3.3. Tipo de estudio seleccionado y planificación.....	22
3.4. Estrategia de búsqueda.....	22
3.4.1. Descriptores y términos empleados.....	22
3.4.2. Base de datos bibliográficas.....	23
3.5. Recursos materiales.....	23
3.6. Proceso selección muestra.....	23
4. RESULTADOS.....	25
4.1. Resultados relacionados con el trabajo enfermero y su efectividad.....	25
4.2. Resultados relacionados con las medidas preventivas de neumonía asociada a la ventilación.....	26
5. CONCLUSIÓN.....	35
6. REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA.....	36
7. ANEXOS.....	41

ÍNDICE TABLAS, GRÁFICOS Y FIGURAS

Tabla 1: Factores de riesgo en NAV	10
Tabla 2: Requisitos al seleccionar tto antibiótico inicial	17
Tabla 3: Paquete de prevención NAV	18
Tabla 4: Pregunta investigación SPC	20
Tabla 5: Pregunta investigación PICO	21
Tabla 6: Descriptores Ciencias de la Salud para la búsqueda	22
Tabla 7: Resumen artículos escogidos para su estudio.....	28
Imagen 1: Infecciones adquiridas en UCI	12
Imagen 2: Estadística mortalidad NAV España	12
Imagen 3: Clinical Pulmonary Infection Score	14
Imagen 4: Microorganismos frecuentes en NAVM	41
Imagen 5: Tasas de incidencia	42
Figura 1: Diagrama de Flujo: Búsqueda Bibliográfica	24
Figura 2: Flujograma PUBMED	43
Figura 3: Flujograma MEDLINE SCIENCE	44
Figura 4: Flujograma SCIENCE DIRECT	45
Figura 5: Flujograma SCOPUS	46
Figura 6: Flujograma LILACS	47

ÍNDICE ABREVIATURAS

NAV: *Neumonía Asociada a la Ventilación.*

UCI: *Unidad Cuidados Intensivos.*

TET: *Tubo Endotraqueal*

VMNI: *Ventilación Mecánica No Invasiva.*

EPOC: *Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica.*

NAVM: *Neumonía Asociada Ventilación Mecánica.*

INE: *Instituto Nacional de Estadística.*

PEEP: *Presión Positiva Final Espiración*

MRSA: *Staphylococcus aureus resistente a la metilicilina.*

SEMICYUC: *Sociedad Española Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias.*

SEEIUC: *Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias*

RESUMEN

Introducción: La neumonía asociada a la ventilación mecánica es una de las complicaciones que más frecuente en la unidad de cuidados intensivos, siendo la segunda dentro de las infecciones nosocomiales, provocando un aumento de morbilidad, siendo consecuente el aumento de los días de estancia y los costes. Debido a esto es prioritario dar unos cuidados que tengan un impacto en prevención para evitar que aparezca la enfermedad o reducir los parámetros.

Material y método: Revisión sistemática de literatura científica en 7 bases de datos (PUBMED, MEDLINE SCIENCE, CINAHL, SCIENCE DIRECT, SCOPUS, LILACS, GOOGLE SCHOLAR) sobre la prevención de neumonía asociada al ventilador en la unidad de cuidados intensivos en los últimos 6 años. Los criterios de inclusión son entre otros artículos en cualquier idioma y texto abierto; y los criterios de exclusión aquellos que no incluyan pacientes adultos.

Resultados: De los 16 artículos que hemos escogido para su análisis (13 de 16) coinciden en la mayoría de medidas de prevención como es la posición semincorporada, el mantenimiento y control de la presión del manguito, higiene bucal y valorar el destete del ventilador. También se ha visto en 9 de los 16 artículos que una formación continuada del paquete preventivo a el personal enfermero reduce su incidencia de manera significativa.

Conclusiones: Aplicando las medidas preventivas basadas en la evidencia de manera conjunta hace que impacte y reduzca la incidencia de neumonía asociada a la ventilación. Otra parte fundamental en esta prevención es la formación continuada a la figura enfermera para que todos estos cuidados se realicen de manera correcta para el mayor beneficio y la disminución de las tasas de incidencia.

Palabras clave:

- Neumonía asociada al ventilador.
- Unidad de Cuidados Intensivos.
- Prevención.
- Cuidados de enfermería.

ABSTRACT

Introduction: Pneumonia associated with mechanical ventilation is one of the most frequent complications in the intensive care unit, being the second most frequent among nosocomial infections, causing an increase in morbidity and mortality, with a consequent increase in days of stay and costs. Because of this, it is a priority to provide care that has an impact on prevention in order to avoid the appearance of the disease or to reduce the parameters.

Material and method: Systematic review of scientific literature in 7 databases (PUBMED, MEDLINE SCIENCE, CINAHL, SCIENCE DIRECT, SCOPUS, LILACS, GOOGLE SCHOLAR) on the prevention of ventilator-associated pneumonia in the intensive care unit in the last 6 years. Inclusion criteria are among other articles in any language and open text; and exclusion criteria those that do not include adult patients.

Results: Of the 16 articles that we have chosen for analysis (13 out of 16), most of them coincide in prevention measures such as the semi-recumbent position, maintenance and control of cuff pressure, oral hygiene and assessing ventilator weaning. It was also seen in 9 of the 16 articles that continuous training of the preventive package for the nursing staff significantly reduces its incidence.

Conclusions: Applying evidence-based preventive measures together makes an impact and reduces the incidence of ventilator-associated pneumonia. Another fundamental part of this prevention is the continuous training of nurses so that all this care is carried out correctly for the greatest benefit and reduction of incidence rates.

Keywords

- Pneumonia, ventilator-associated
- Intensive care unit
- Prevention
- Nursing care

1. INTRODUCCIÓN

El paciente ingresado en la unidad de cuidados intensivos, independientemente de la causa, conlleva una serie de factores de riesgo que pueden agravar su situación. Uno de los soportes vitales para este tipo de pacientes es la ventilación mecánica invasiva debido al estado crítico y a la inestabilidad respiratoria, siendo éste un factor de riesgo para el desarrollo de neumonía asociada al respirador, que es una de las infecciones más frecuente en las Unidades de Cuidados Intensivos. ^{1,2}

La neumonía asociada al respirador es aquella neumonía nosocomial (*“infección que se contrae durante la estancia hospitalaria”*) que aparece tras 48 horas de la intubación endotraqueal o traqueostomías sometido a ventilación mecánica, que no está presente en el momento de ingreso o aparece 72 horas después a la extubación y retirada de la ventilación mecánica. Es una infección que afecta al parénquima pulmonar. ³

Tras el desarrollo de Neumonía Asociada a la Ventilación (NAV) el riesgo de morbilidad y mortalidad se incrementa, lo que provoca un aumento de la estancia en UCI con la consecuencia del incremento en costes asociados y atención social. ⁴

Debido a la alta morbimortalidad, incidencia y costes asociados es prioritario dar unos cuidados que tengan un impacto en prevención para evitar que aparezca la enfermedad o reducir los parámetros. ^{1,5}

1.1. Etiología

En pacientes con enfermedad crónica pulmonar hay una excepción, pero habitualmente la vía aérea inferior es una zona estéril en personas sanas. Cuando un paciente se encuentra bajo ventilación mecánica invasiva, ese aislamiento que impide que se colonice toda la vía aérea inferior se rompe por la intubación. ⁶

Existen diferentes mecanismos de defensa contra la infección pulmonar en una persona sana, pero no todos estos mecanismos lo presenta un paciente crítico por su enfermedad basal, sedación y diferentes dispositivos médicos como es el TET (tubo endotraqueal). El TET compromete el reflejo de tos y aclaramiento mucociliar (aumentando secreciones mucosas y estancamiento de secreciones). ⁷

Esta invasión de microorganismos se puede producir por:

- Microorganismos que se encuentran presentes en la flora de la propia orofaringe que es alterada por la situación de inmunodeficiencia, ocasionando una neumonía endógena. Éstos descienden a la vía aérea inferior alrededor del tubo endotraqueal y el neumotaponamiento.³ Este neumotaponamiento es un sistema que aísla, evita que no haya pérdidas de aire y prohíbe la entrada de materia a los pulmones, pero esto no siempre funciona. Encima del neumotaponamiento se acumulan secreciones contaminadas por patógenos que vienen de orofaringe, entonces van a fluir alrededor y finalmente alcanzar la vía aérea inferior.⁶

Dentro de éste apartado se encuentra una NAV (neumonía asociada a la ventilación) primaria, cuando se produce por los propios microorganismos habituales de la flora de la orofaringe y secundaria, cuando procede del ambiente hospitalario (UCI) los microorganismos que colonizan la orofaringe.^{32, 8}

- Microorganismos que no se encuentran en orofaringe y alcanzan la vía aérea inferior directamente por la vía respiratoria artificial, que previamente no estaba colonizada, ocasionando una neumonía exógena. Esto se debe a técnicas incorrectas de asepsia durante aspiración de secreciones respiratorias o procedimientos de intubación, también al uso de dispositivos respiratorios contaminados (humidificador, catéter, broncoscopio, circuito ventilatorio).^{32, 8}

La NAV podemos clasificarla según el tiempo en el que aparezca:

- *Inicio temprano:* Aparece en los primeros 4 días de intubación, presentando una mortalidad asociada disminuida. Puede estar causada por micro/macroaspiraciones de la propia flora orofaríngea del paciente, alteración del reflejo tusígeno o aclaramiento mucociliar. Se asocia a buen pronóstico.⁹
- *Inicio tardío:* Suele aparecer a partir del 5º día de ventilación, causado por microorganismos que colonizan la vía aérea de manera progresiva durante la estancia. Aparece en aquellos pacientes que reciben tratamiento antibiótico que hace facilitar la colonización y sobreinfección por cepas multirresistentes. Asociado a mal pronóstico.⁹

1.1.1 Factores de riesgo

Identificar los factores de riesgo es un aspecto importante para desarrollar ciertas estrategias de prevención, clasificándose estos factores en relacionados con el huésped, relacionado con el proceso de hospitalización y relacionados con la farmacoterapia como se puede observar en la tabla 1.

Los factores de riesgo que se desarrollan con NAV tienen otra clasificación como son los factores de riesgo prevenibles (aquellos que podemos prevenir con ciertas actividades o medidas como son evitar posición supina, nutrición enteral, higiene inadecuada...) y por otra lado los factores no prevenibles (entran dentro la edad, enfermedades de base, sexo...) ¹⁰ Prevenir el desarrollo de NAV actuando sobre esos factores prevenibles es mucho más rentable que actuar sobre el tratamiento de la enfermedad.

Todos los factores de riesgo mostrado en la tabla son importantes, pero uno de los más significativos para que se origine NAV es la intubación. Se ha visto en diversos estudios que la causa no es la propia ventilación mecánica, sino que puede deberse a la presencia del tubo endotraqueal, porque a nivel estadístico la incidencia de NAV es menor cuando el paciente recibe ventilación mecánica no invasiva (VMNI) ⁸

Otra causa es la reintubación porque al pasar el tubo endotraqueal se introducen en la vía aérea inferior secreciones infectadas.

Tabla 1: Factores de riesgo en NAV

Factores de riesgo relacionados con el huésped	Factores de riesgo relacionados con el proceso de hospitalización	Factores de riesgo relacionados con la farmacoterapia
- Edad avanzada - Quemaduras - Enfermedad pulmonar crónica o preexistente (tuberculosis, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, bronquiolitis) - Tabaquismo - Coma - Colonización gástrica - Enfermedad inmunosupresora - Deterioro de la conciencia - Sexo masculino - Desnutrición - Enfermedad neurológica/neuromuscular - Insuficiencia orgánica - Colonización orofaríngea - Insuficiencia respiratoria aguda postoperatoria - Postquirúrgica - Postraumática - Septicemia - Sinusitis - Trauma c - Enfermedad subyacente y su gravedad	- Broncoscopia - Intubación de emergencia b - Intubación endotraqueal - Nutrición enteral - Cambios frecuentes del circuito del ventilador - Aspiración gástrica b - Alta frecuencia de resistencia antibiótica en la unidad hospitalaria donde está hospitalizado el paciente a - Hospitalización ≥ 5 días a - Hospital de larga estancia y duración de la estancia en la UCI. - Intubación a largo plazo - Ventilación mecánica - Múltiples vías venosas centrales b - Sonda nasogástrica - Reintubación c - Posición del cuerpo en decúbito supino - Cirugía torácica - Traqueotomía c - Transporte desde la UCI a otros sitios del hospital	- Antiácidos c - Terapia con antibióticos en los 90 días previos a - Sedación excesiva - Antagonistas de los receptores H2 - Fármacos inmunosupresores (corticosteroides) a - Sedantes intravenosos b - Bloqueadores neuromusculares - Exposición previa a antibióticos, particularmente a cefalosporinas de tercera generación - Inhibidores de la bomba de protones - Transfusiones de glóbulos rojos (efectos inmunomoduladores) - Profilaxis de úlceras por estrés

[A](#) Factor de riesgo para patógenos multirresistentes. [B](#) Factores de riesgo específicos de NAV de inicio temprano. [C](#) Factores de riesgo específicos de NAV de inicio tardío.

Fuente: J.Oliveira et al., 2014

1.1.2. Patógenos

Los episodios de NAV pueden ser consecuencia de solo un patógeno o puede ser a causa de varios. Las diferentes clases de microorganismos pueden ser: bacterianos, fúngicos o víricos. Los pacientes que ingresan en la UCI pueden presentar un sistema inmune débil, con lo cual los hongos y virus desempeñan un papel importante. ⁷

Como hemos mencionado anteriormente, cuando aparece la neumonía nos encontramos que en el inicio precoz tenemos aquellos agentes oportunistas como son *Streptococcus pneumoniae*, *Staphylococcus aureus* sensible a la meticilina, *Haemophilus influenzae* y enterobacterias que no son multirresistentes (estos con tratamiento antibiótico presentan pocos problemas). ⁶ En el inicio tardío suele aparecer *S. aureus* resistente a la meticilina, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* o *Acinetobacter* incluidos bacilos gram negativos multirresistentes, además de que existen enfermedades de base como inmunosupresión, EPOC (enfermedad pulmonar obstructiva crónica)... ^{6,9} En el anexo 1 podemos observar los microorganismos más frecuentes relacionados con la ventilación mecánica. ¹¹

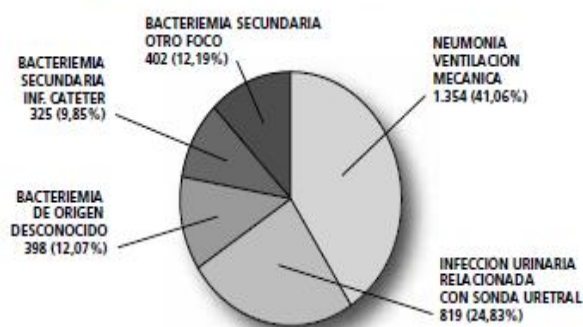
1.2. Epidemiología

La segunda infección nosocomial que más prevalece en el paciente crítico es la NAVM. Presenta una incidencia entre 5% – 50% y una mortalidad atribuible similar. ¹⁴ El aumento de los días de hospitalización oscila entre 14.3 días de VM para aquellos que padecen la infección frente a 4.7 días para aquellos que no la presentan ¹⁸, lo que significa un importante aumento del gasto sanitario a nivel país.

Como se puede ver en la imagen 1 del informe de 2021 de ENVIN-HELICS, se muestran diferentes infecciones nosocomiales adquiridas en UCI. De todas las infecciones que se muestra el número y porcentaje mayor corresponde a NAVM.

LOCALIZACIONES

LOCALIZACIÓN DE LA INFECCIÓN	N	%
Neumonía relacionada con ventilación mecánica	1.354	41,06
Infección urinaria relacionada con sonda uretral	819	24,83
Bacteriemia de origen desconocido	398	12,07
Bacteriemia secundaria a infección de catéter	325	9,85
Bacteriemia secundaria a infección de otro foco	402	12,19
TOTAL	3.298	
Infecciones con etiología	2.966	89,93
Pacientes con al menos una infección nosocomial	2.058	10,20
Pacientes con al menos una infección nosocomial (sin incluir bact. sec. inf. otros focos)	1.937	9,60
Pacientes sin ningún tipo de infección ENVIN	18.110	89,79
Pacientes sin ningún tipo de infección nosocomial intra UCI	17.136	84,96

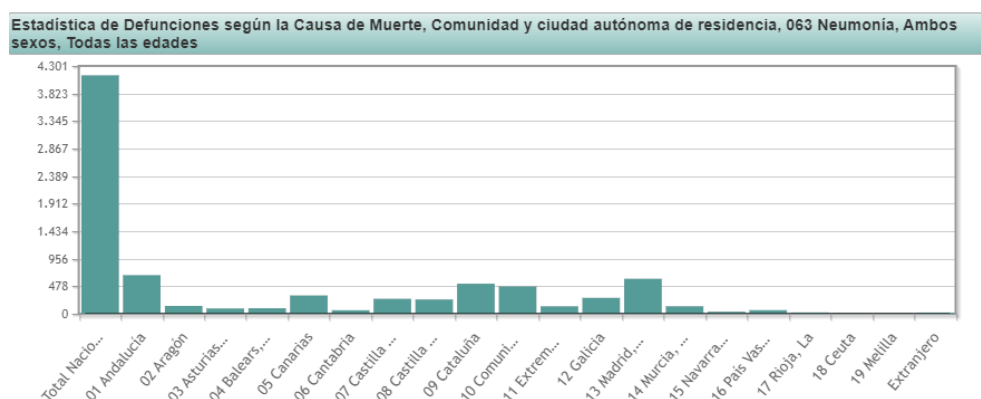


Fuente: ENVIN-HELICS, 2021

En diversos estudios se han calculado los costes adicionales y duración de la estancia, dando un valor de coste adicional en pacientes con NAVM en 40.144 dólares y una estancia que se alargó en UCI de 8.4-13.1 días respectivamente. ¹³

Aparte la NAV es uno de los factores más llamativos cuando hablamos de mortalidad en UCI. La mortalidad media atribuible es de 32.5%. ⁷ Según el INE en la fecha comprendida entre Enero-Junio 2022 el número de defunciones en España fue cerca de 4.031 como se puede comprobar en la imagen 2.

Imagen 2: Estadística mortalidad NAV España



Fuente: INE, 2022

1.3. Diagnóstico y clínica

El diagnóstico de la patología se va a realizar sobre hallazgos clínicos, radiográficos, resultados de pruebas microbiológicas de esputo (siendo estas cultivo o pruebas invasivas como es la broncoscopia) y biomarcadores de respuesta del huésped.²

Diagnosticar NAVM es complicado porque no hay un criterio claro para su diagnóstico, por lo que hay que emplear los tres hallazgos mencionados en el párrafo anterior y asociarlos. Un diagnóstico retardado y el retraso asociado a iniciar el tratamiento que sea eficaz está relacionado con una peor evolución.²

Según los criterios de centro de control y prevención de enfermedades para diagnosticar NAV son los siguientes²¹

Clínica, pruebas de imagen :

- Pruebas de imagen (diagnóstico por imagen de tórax de 2 o más pruebas seriadas con al menos uno de los resultados que se muestran):
 - Infiltrante en... (nuevo infiltrado junto con secreciones purulentas *“esto se debe porque los microorganismos en el parénquima pulmonar hace que se genere una respuesta inflamatoria que lleva a esas secreciones”*³⁾)
 - Consolidación
 - Cavitación
 - Derrame pleural

En pacientes que no tengan una enfermedad pulmonar o cardíaca (como un síndrome de dificultad respiratoria, edema pulmonar, EPOC, displasia broncopulmonar), se puede aceptar como resultado una prueba de imagen definitiva. En cambio en otros pacientes que reciben ventilación mecánica puede deberse a otra enfermedad y entonces la prueba de imagen no debe utilizarse sólo para el diagnóstico de NAV. En un contexto de UCI es posible confundir diferentes patologías.²

- Signos y síntomas

Al menos uno de los siguientes:

1. Fiebre ($>38^{\circ}\text{C}$) o temperatura $< 35^{\circ}\text{C}$
2. Leucopenia ($<4.000 \text{ WBC/mm}^3$) o leucocitosis ($>12.000 \text{ WBC/mm}^3$)
3. En adultos >70 años, si no tiene causa conocida, alteración mental.

Al menos 2 de los siguientes:

- Aparición de esputo purulento o un cambio en las características del esputo, aumento de secreciones respiratorias o un aumento en la necesidad de realizar aspiración.
- Nueva aparición de tos, que empeora o disnea/taquipnea.
- Ruidos respiratorios bronquiales o estertores.
- El intercambio gaseoso empeora (aumenta la necesidad de oxígeno, aumenta la demanda del ventilador, desaturaciones de oxígeno...)

En 1990 se organizó el CPIS (Clinical Pulmonary Infection Score) como se puede observar en la imagen 3, que es una manera u objetivo de realizar un diagnóstico más efectivo, que se caracteriza por otorgar puntos a diferentes variables (temperatura, cambios en cuenta leucocitaria, secreciones, cambio en placa de tórax, hipoxemia...) y los resultados obtenidos de los cultivos de lavado broncoalveolar. ² Aquellos pacientes que no disminuyen su puntuación en la primera semana de VM, presentan una mortalidad a 28 días mayor. Una puntuación mayor a 5 se asocia con el diagnóstico de neumonía. Esta escala asigna el diagnóstico, gravedad y respuesta al tratamiento.

Imagen 3: Clinical Pulmonary Infection Score

Variable	Valor	Puntos
Temperatura $^{\circ}\text{C}$	≥ 36.5 ≤ 38.4	0
	≥ 38.5 ≤ 38.9	1
	≥ 39.0 ó ≤ 36	2
Leucocitos	$\geq 4,000$ y $\leq 11,000$	0
	$< 4,000$ y $> 11,000$	1
Secreciones traqueales	Pocas	0
	Moderadas	1
	Muchas	2
	Purulentas	1
$\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$	> 240 o presencia SIRA	0
	< 240 y ausencia SIRA	1
Radiografía de tórax	No infiltrados	0
	En parches o difusos	1
	Localizados	2

Hay neumonía cuando el "score" es mayor de 5

Fuente: Víctor Hugo Córdova Pluma et al., 2011

Pruebas microbiológicas:

Cuando se ha realizado el diagnóstico clínico, lo más recomendable es realizar pruebas para el diagnóstico etiológico antes de comenzar un tratamiento antimicrobiano, sin que esto comporte un retraso en su toma. Para que el pronóstico sea acertado, es necesario un tratamiento antibiótico precoz y apropiado, pero es necesario previamente realizar un diagnóstico etiológico certero.

Como hemos mencionado anteriormente, cuando existe una vía aérea artificial, la esterilidad de la vía aérea inferior se rompe al poco tiempo de la intubación. Así pues, las muestras microbiológicas cualitativas, siempre nos va a mostrar existencia de microorganismos, aunque éstos no estén implicados en la patología de NAV en ese momento. Actualmente, en las Unidades de Cuidados intensivos europeas el método por fibrobroncoscopio no es muy elevado (23% de los pacientes), pero el broncoaspirado traqueal cuantitativo se realiza en un 62% ⁶

Existen diferentes métodos para obtener una muestra de la vía aérea inferior para cultivos, que pueden ser invasivos y no invasivos. ³ Dentro de los métodos invasivos tenemos la fibrobroncoscopia (puede recoger muestra por cepillado protegido telescópico o por lavado broncoalveolar) y en los métodos no invasivos se encuentran los aspirados traqueales.

La fibrobroncoscopia (FB) accede al tracto respiratorio inferior y recoge muestras de buena calidad para el diagnóstico más seguro de NAV, pero presenta aspectos negativos por las complicaciones que puede causar tras su realización (infiltrados, fiebre, agravar la insuficiencia respiratoria...). Mientras que los aspirados traqueales son una manera más sencilla de obtener muestras, pero cuando queremos un cultivo cualitativo es poco probable que muestre el diagnóstico debido a que se coloniza rápidamente por la flora oral, aunque en un estudio cuantitativo demuestra que presenta un buen rendimiento diagnóstico. ^{3,6}

Biomarcadores.

Cuando una bacteria invade un organismo, se producen estímulos proinflamatorios varios (factor necrosis tumoral alfa, interleucinas) porque existe antígenos microbianos (ác. lipoteicoico, lipopolisacárido) que conlleva el reclutamiento de leucocitos donde se encuentre la infección y producir la reacción inflamatoria. Se produce la liberación de

mediadores antiinflamatorios y desechos que penetra en la circulación sistémica, donde posteriormente se procede a medir y dar imagen de la respuesta inflamatoria a la infección, lo que implica un diagnóstico/pronóstico. Pero a día de hoy todavía se sigue estudiando porque los resultados no son muy sensibles y los valores no son muy certeros. ²

1.4. Tratamiento

La NAVM parte de dos tratamientos simultáneos, uno de ellos es un tratamiento de soporte y, por otro lado, el antibiótico. El tratamiento de soporte conlleva manejar la ventilación mecánica, iniciando con una ventilación adaptada a las necesidades de la persona (cuando se desarrolla NAV, uno de los primeros días no puede ser extubado, a no ser que se estabilice). Uno de los objetivos de la VM es aportar la mejor forma de llevar oxígeno a los tejidos haciendo el menor daño posible (es importante recordar que la mejor forma de aportar la fracción inspirada de oxígeno (FiO₂) es con la menor concentración, porque concentraciones altas puede resultar tóxico).

Otra forma del tratamiento de soporte es la presión positiva al final de la espiración (PEEP), buscando el balance entre el oxígeno, no sobredistender el pulmón y la necesidad del paciente. ⁹

Tratamiento antibiótico, como hemos mencionado antes es importante no demorarse en el inicio, pero un tratamiento inadecuado puede conllevar una mayor mortalidad. Si nos encontramos en los inicios de NAV y no existe ningún factor de riesgo que lo agrave, la mayoría de pautas empíricas presenta una buena respuesta. En cambio, en los pacientes diagnosticados de NAV que llevan más de una semana hospitalizados, con tratamiento antibiótico o factores de riesgo multirresistentes, es necesario individualizar el tratamiento con las pruebas de diagnóstico etiológico. ⁶

Las formas aisladas más frecuentes son las pseudomonas aeruginosa y staphylococcus aureus (ahora cada vez se aísla más S. aureus resistente a la meticilina (MRSA)). En el manejo de NAVM con elevado riesgo de organismos multirresistentes recomiendan que se combine un beta-lactámico antipseudomonas con aminoglucósidos. Linezolid o vancomicina cuando hay sospecha de MRSA. ²

Los factores que hay que considerar a la hora de seleccionar un tratamiento antibiótico inicial empírico son los siguientes:

Tabla 2: Requisitos al seleccionar tto antibiótico inicial

1. Tiempo previo de hospitalización y/o ventilación mecánica antes de la aparición de la neumonía nosocomial
2. Antibióticos utilizados previamente durante la hospitalización del paciente
3. Epidemiología de los microorganismos responsables de neumonía nosocomial y patrones de susceptibilidad propios de cada hospital, e incluso de cada área
4. Factores de riesgo propios del paciente y gravedad de la neumonía nosocomial
5. Información obtenida mediante el examen microscópico directo de las secreciones pulmonares
6. Actividad intrínseca de los antimicrobianos y de sus variaciones farmacocinéticas

Fuente: Emili Díaz et al., 2013

1.5. Prevención

Implementar paquetes de atención en la práctica clínica en los pacientes con VM ingresados en las Unidades de Cuidados Intensivos y la vigilancia de los mismos están asociados a un menor riesgo de NAV. El paquete de atención son intervenciones claves que están basadas en la evidencia con el propósito de mejorar los resultados de salud de los pacientes para facilitar, realizar cambios en la atención del paciente y cumplir directrices.⁴ En la literatura a este paquete también se le puede encontrar como bundle, que han demostrado ser efectivos cuando se aplica conjuntamente para que se potencien entre sí y prevengan la NAV.³

Dentro de nuestro país, España, (SEMICYUC) que es la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias junto con la Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias (SEEIUC) generaron el proyecto Neumonía Zero, debido al aumento de unas de las infección nosocomiales graves y frecuentes como es la NAV. Al implementar paquetes como el proyecto “Bacteriemia Zero” se redujeron esos episodios de 14 episodios /1000 días de VM a 12, seguido de la implementación del proyecto “Neumonía Zero” que se redujo a 7 episodios /1000 días de VM. El objetivo de este paquete es disminuir la incidencia de NAV en las UCI, siendo sus objetivos secundarios el refuerzo de la cultura de seguridad en las UCI del Sistema Nacional de

Salud, aplicando prácticas seguras con un demostrado efecto, mediante la mejora en los cuidados de enfermería.¹³

La enfermería es uno de los factores importantes porque influyen de forma directa en la atención del paciente y en sus resultados, teniendo un papel clave en los cuidados respiratorios y prevención de infección como es la NAV¹⁵. Las medidas preventivas disminuyen la incidencia, y se ha demostrado que la formación de enfermería presenta una relación directa con los resultados en seguridad del paciente⁸. Pero no solo lo puede solucionar el equipo de enfermería, si no que tiene que ser también un trabajo interdisciplinar para asegurar la prevención, recuperación y calidad de vida del paciente, asegurando un entorno de seguridad y lo más aséptico posible, para que el paciente que se encuentra en una situación crítica evolucione sin complicaciones.¹³

A continuación se muestra una serie de medidas de prevención que fueron seleccionadas según el grado de evidencia y recomendación, para aplicarlas según el grado de efectividad, tolerabilidad y aplicabilidad en las UCI (sobre todo en las españolas “proyecto NZ”).

Tabla 3: Paquete de prevención NAV

STOP NAV	
MEDIDAS OBLIGATORIAS	
1.	La cabecera de la cama debe mantener una posición >30º, excepto si existe una contraindicación clínica. <i>(Evidencia moderada, recomendación fuerte)</i>
2.	Higiene de manos rigurosa antes y después de la manipulación aérea (Evidencia moderada, recomendación fuerte) utilizando guantes de un solo uso <i>(Evidencia baja, recomendación fuerte)</i>
3.	Formación y entreno del personal sanitario para el manejo de la vía aérea <i>(Evidencia baja, recomendación fuerte)</i>
4.	Reducir el tiempo de ventilación, favoreciendo el proceso de extubación de forma segura <i>(Evidencia baja, recomendación fuerte)</i>
5.	Controlar y mantener continuamente la presión del neumotaponamiento del tubo endotraqueal por encima de 20 mmHg <i>(Evidencia elevada, recomendación fuerte)</i>
6.	Realizar higiene bucal con clorhexidina 0.12-0.2% <i>(Evidencia moderada, recomendación fuerte)</i>

7. Evitar cambios constantes de las tubuladuras, tubos y humidificadores <i>(Evidencia moderada, recomendación fuerte)</i>
MEDIDAS ESPECÍFICAS OPTATIVAS
1. Utilizar tubos traqueales que incorporen aspiración continua de secreciones subglóticas. <i>(Evidencia elevada, recomendación fuerte)</i>
2. Descontaminación selectiva del tracto digestivo completa <i>(Evidencia elevada, recomendación fuerte)</i>
3. En 24h siguientes al proceso de intubación en aquellos pacientes con un nivel de consciencia disminuido antes de la intubación administrar antibióticos. <i>(Evidencia moderada, recomendación fuerte)</i>

Fuente: Álvarez-Lerma et al., 2018

1.6. Justificación

Es interesante saber que aunque en estos últimos años la densidad de incidencia ha ido disminuyendo un poco los valores de otros respectivos años, ésta sigue siendo elevada con implicaciones económicas y sanitarias como he mencionado anteriormente. La pandemia SARS- Cov- 2 ha originado un impacto negativo en este incremento de incidencia en las NAVM en todas las UCI del mundo ¹⁶ Esto significa que casi todo recae en la manera de aplicar los criterios y cuidados de enfermería para prevenir estas complicaciones y en la importancia que tienen estos respectivos cuidados en los pacientes de estas unidades. El propósito es identificar que la introducción de guías basadas en la evidencia, investigación científica, recursos humanos y sanitarios y la educación de los profesionales sanitarios es fundamental para que esta complicación (NAV) disminuya su incidencia, mejorando el sistema de salud actual.

2. OBJETIVOS

2.1. Objetivo general

Investigar los cuidados de enfermería en la unidad de cuidados intensivos a pacientes que están siendo sometidos a ventilación mecánica invasiva, necesarios para la prevención de neumonía asociada a la ventilación mecánica.

2.2. Objetivos específicos

- Analizar y describir el diagnóstico clínico de la NAVM.
- Conocer y describir las principales medidas de prevención de la NAVM que se llevan a cabo en las UCIs.
- Analizar la importancia de la intervención del personal de enfermería y su efectividad en la prevención de NAVM.

3. METODOLOGÍA

3.1. Pregunta de investigación

Para realizar la revisión sistemática que he escogido sobre el tema que voy a tratar, la pregunta de investigación la he planteado a partir del formato de pregunta SPC (Situación salud/enfermedad, Población y Cuestión concreta de estudio) ³³:

Tabla 4: Pregunta investigación SPC

	Palabras o términos claves	Si más de un término (condición o área de búsqueda)
Situación	Neumonía asociada al ventilador	
Población	Unidad de Cuidados Intensivos	
Cuestión	Prevención Cuidados de enfermería	Condición

Fuente: Elaboración Propia, 2022

Pregunta con formato PICO:

Tabla 5: Pregunta investigación PICO

Población	Intervención	Comparación	Resultados (Outcome)
Pacientes adultos que presentan VMI en UCI	Prevención a través del cuidado de enfermería en pacientes con NAV en UCI	Comparar estrategias de prevención de NAVM	Poder garantizar unos cuidados correctos por parte de enfermería al paciente con NAV en UCI reduciendo la incidencia

Fuente: Elaboración Propia, 2022

De esta forma, la pregunta de investigación sería la siguiente: ¿Qué cuidados de enfermería son efectivos en los pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos para prevenir la neumonía asociada a la ventilación mecánica?

3.2. Criterios de selección

Para realizar y seleccionar los estudios previamente se tienen en cuenta unos criterios de selección que son los siguientes:

- **Criterios de inclusión:**
 - Pacientes que portan ventilación mecánica invasiva.
 - Que se encuentren en la Unidad de Cuidados Intensivos.
 - Adultos mayores de 18 años.
 - Año publicación: en los últimos 6 años.
 - Idiomas: Todos (Español, inglés, portugués).
 - Artículos con texto completo disponible .
- **Criterios de exclusión:**
 - Pacientes que portan ventilación mecánica no invasiva.
 - No ingresados en UCI.
 - Menores de 18 años.
 - Año de publicación: antigüedad mayor a 6 años.
 - Artículos que no estén en texto completo.
 - Duplicados.

3.3. Tipo de estudio seleccionado y planificación

El diseño del estudio es una revisión bibliográfica realizada desde diciembre de 2022 a febrero de 2023. Se hizo una búsqueda en diferentes fuentes de información, bases de datos y revistas electrónicas proporcionadas por la Universidad de Jaén. Se obtuvieron artículos para estudiar y analizar, dando respuesta a los objetivos dictados anteriormente y a la pregunta de investigación formulada.

Los lugares de búsqueda fueron bases de datos electrónicas, siendo éstas PUBMED, MEDLINE SCIENCE, CINAHL, SCIENCE DIRECT, SCOPUS, LILACS, también fuentes como GOOGLE SCHOLAR y revistas electrónicas. Toda esta búsqueda se realizó aplicando los criterios de selección mencionados anteriormente.

3.4. Estrategia de búsqueda

3.4.1. Descriptores y términos empleados

Para comenzar la búsqueda bibliográfica, seleccionamos unos Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) con sus traducciones en inglés que han sido utilizado como palabras claves para elaborar la cadena de búsqueda.

Tabla 6: Descriptores Ciencias de la Salud para la búsqueda.

DECS	MESH
Neumonía asociada al ventilador	Pneumonia, ventilator-associated
Unidad de cuidados intensivos	Intensive care unit
Prevención	Prevention
Cuidados de enfermería	Nursing care

Fuente: Elaboración Propia, 2022.

Cuando realizamos la selección de palabras clave, se construyó la cadena de búsquedas uniendo las condiciones con operadores booleanos como el AND. Dentro de cada fuente de búsqueda, se aplicaron filtros como son el año publicado, idioma, edad y disponibilidad de texto libre o gratuito. La cadena de búsqueda elaborada es la siguiente:
(pneumonía, ventilator-associated) AND (intensive care unit) AND (prevention) AND (nursing care)

3.4.2. Base de datos bibliográficas

Tras una búsqueda exhaustiva en las diferentes bases de datos, las utilizadas para escoger los diferentes estudios fueron PUBMED, MEDLINE SCIENCE, LILACS, SCIENCE DIRECT, SCOPUS y fuentes como GOOGLE SCHOLAR.

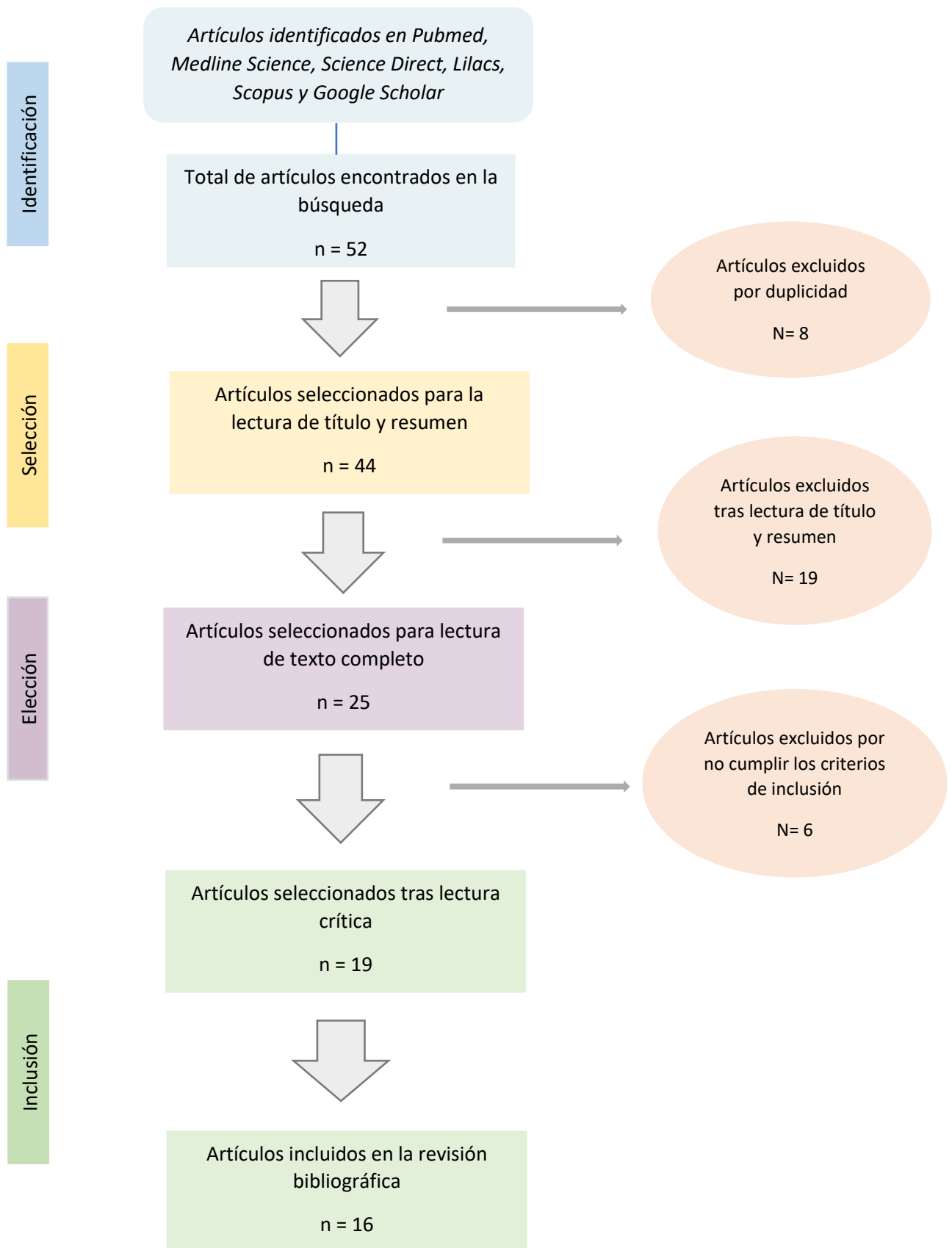
3.5. Recursos materiales

Para realizar la revisión bibliográfica sólo fue necesario la búsqueda en diferentes fuentes de información, lectura de todos los artículos para posteriormente seleccionarlos, analizar cada uno y realizar la redacción del estudio.

3.6 .Proceso selección muestra

Cuando tuvimos la cadena de búsqueda realizada, comenzamos el proceso de búsqueda en las bases de datos mencionadas anteriormente y tras filtrar el año de publicación y texto libre comenzamos a seleccionar artículos en el transcurso de tiempo 2022-2023, escogiendo 24 artículos de PUBMED, 15 de MEDLINE SCIENCE, 2 de SCIENCE DIRECT, 5 de SCOPUS, 4 de GOOGLE SCHOLAR y finalmente 2 de LILACS dando un total de 52 artículos. Cuando se seleccionaron todos estos, realizamos la lectura detallada de título, resumen y artículo completo, eliminando los que no se relacionan con el tema en cuestión, no se encontraban a texto completo o los duplicados, obteniendo los siguiente: 5 artículos de PUBMED, 5 de MEDLINE SCIENCE, 1 de SCIENCE DIRECT, 1 de SCOPUS, 3 de GOOGLE SCHOLAR y 1 de LILACS. Para todas las bases de datos la cadena de búsqueda fue la misma que la mencionada en el apartado anterior y los filtros eran los siguientes: año de publicación 2016-2023, todos los idiomas, texto completo y edad > 18 años. En el anexo 2 se refleja cada flujograma de las bases de datos mencionadas. Los tipos de estudios que hemos seleccionados fueron estudios controlados aleatorizados, estudios cuasiexperimentales, estudios de cohortes, estudios de casos y controles, estudios longitudinales retrospectivo, prospectivos y mixto. En el siguiente diagrama de flujo se encuentra expresada la búsqueda bibliográfica realizada:

Figura 1: Diagrama de Flujo: Búsqueda Bibliográfica



4. RESULTADOS

Tras realizar una lectura en profundidad de los artículos seleccionados, se analizaron finalmente 16. Los artículos escogidos han sido estudios realizados en España y también se han seleccionado estudios en otros países para poder hacer una comparación mayor, ver si se relacionan estos cuidados de enfermería en la prevención de NAV y ver su eficacia.

4.1. Resultados relacionados con el trabajo enfermero y su efectividad.

En los diferentes artículos escogidos para su estudio, hemos encontrado que en 7 de los 16 artículos se encuentra la educación sanitaria a los profesionales enfermeros para favorecer la incorporación del paquete y educarlos sobre el diagnóstico, definición, población y factores de riesgo... En estos estudios se analiza la importancia del personal capacitado para disminuir la incidencia de NAV, en el caso contrario aumenta ese riesgo dando a un aumento de morbilidad, incidencia y recursos humanos/económicos, ya que aumenta los días de estancia en el hospital.

En el estudio de Brancol Aline et al. ¹⁸ evalúa si la tasa de incidencia muestra una diferencia antes y después de la formación continuada. Se observó que había un aumento del 92,7% en la adherencia tras esa formación a enfermería presentando una incidencia más baja de NAV en el periodo post-educación. Analizar estas situaciones puede tener algunas limitaciones como el sesgo del observado, cambiando sus conductas cuando ven que le están observando, pero en los artículos escogidos, el observador no es conocido en la unidad y tampoco sabe cuándo acuden éstos para analizar si las medidas preventivas están correctamente realizadas.

En cambio en el estudio de Mogyródi Bence et al. ²² se evalúa en tres momentos la adherencia al paquete de prevención: periodo pre-intervención, tres meses post-intervención y a los 12 meses después. Se produce un aumento de adherencia a un 62.2% ($p < 0.001$) pero conforme pasaron los 12 meses de la educación el cumplimiento fue disminuyendo.

En conclusión, se ha demostrado que la educación es favorable para la adherencia y disminución de incidencia de NAV, pero es necesario intervenciones adicionales para que siga siendo beneficioso.

4.2. Resultados relacionados con las medidas preventivas de neumonía asociada a la ventilación.

En los diferentes estudios que hemos seleccionados, el objetivo principal de éstos es común, que es analizar si resultan eficaces los paquetes o bundles constituidos por las diferentes medidas preventivas que debe de realizar enfermería para la prevención de NAV. Estas medidas preventivas se muestran anteriormente en la tabla 3, pero la mayoría de los estudios coinciden.

De los artículos elegidos, los cuidados enfermeros basados en la prevención de neumonía que más se repiten son la posición semincorporada, el mantenimiento y control de la presión del manguito, que lo identificamos en 13 de los 16 estudios escogidos (81,3%).

La higiene bucal y cepillado de dientes con clorhexidina 0.12% ; y aspiración continua de secreciones subglóticas en 10 estudios (63%). Un poco menos frecuentes pero se encuentra también en los éstos son la prevención mediante la higiene de manos, cambios en los circuitos del ventilador, humidificadores y tubo endotraqueal cuando sea necesario; evaluar y reducir diariamente la sedación a un nivel mínimo, y discusión sobre el destete y extubación, que lo encontramos en 7 de los 16 estudios escogidos (44,5%). Los cuidados preventivos que menos se han realizado según los estudios seleccionados son la movilización y ejercicio temprano y girar el tubo endotraqueal que solo se identifican en 2 estudios (13%).

De los 16 estudios científicos seleccionados, 9 de ellos incluyen paquetes de cuidados de prevención según la propuesta de SEMICYUC “Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias” y CAPSPC “Consejo Asesor de Proyectos de Seguridad en Pacientes Críticos”, que comenta que se realice conjuntamente de 3 a 5 intervenciones obligatorias y con un alto nivel de evidencia.

En el estudio realizado por Xin Zhang et al. ²⁰ analiza en una de sus partes, la aplicación de las medidas preventivas en el grupo intervención, para observar si mejora los valores de hemodinámicos (tensión arterial, frecuencia cardiaca y saturación de oxígeno), pero no presentan diferencia estadística grupo control-experimental ($p>0.05$), lo que quiere decir que estas medidas preventivas no es de utilidad para aumentar el nivel de salud del paciente, sino para prevenir y disminuir la incidencia de NAV. Puede aumentar los

parámetros como la saturación de oxígeno pero todavía no hay una evidencia científica que lo corrobore.

En cuanto al drenaje de secreciones subglóticas ha sido un objeto de investigación por la nueva incorporación en las unidades de cuidados intensivos. En el estudio realizado por Marta Walaszeka et al.³¹ evalúa si reduce la incorporación del drenaje, la incidencia de NAV en el entorno de una UCI. Se demuestra que si hay una reducción estadísticamente significativa en la incidencia de NAV ($p < 0.001$) en los que portan un drenaje de secreción subglótica frente a los que no, aunque en el estudio la tasa de mortalidad fue similar (33.7%-37.2%). En diferentes estudios, a través de un ensayo controlado aleatorio se demuestra que tuvieron efectos positivos, pero aún no hay una evidencia de si ese drenaje tiene que estar de manera continua o intermitente por el riesgo de necrosis o daño en la zona subglótica. Se ha visto que da buenos resultados pero éstos deben someterse a más pruebas.

En relación a el cumplimiento por parte de enfermería de los elementos del paquete de prevención, se demostró que cuanto menor es el impacto en reducir las tasas de NAV, es cuando el cumplimiento de estos elementos no se realizaba correctamente. Si la tasa de adherencia era superior al 80%, esto suponía una asociación directamente significativa con una disminución en la incidencia de NAV. Por lo que favorecer a que se mantenga la realización de las medidas preventivas a la larga, contribuye a que se alcance tasas de incidencia cercanas al cero.

Se ha realizado para una visión general a modo de tabla (Tabla 7), los resultados de los diferentes estudios:

Tabla 7: Resumen artículos escogidos para su estudio

ID	TITULO	AUTORES Y AÑO	OBJETIVO	INTERVENCIÓN	RESULTADO
1	“Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia: The Multimodal Approach of the Spanish ICU “Pneumonia Zero” Program.” ¹⁷	Francisco Álvarez Lerma, Mercedes Palomar Martínez, Miguel Sánchez García, Montserrat Martínez-Alonso, Joaquín Álvarez-Rodríguez, leonardo lorente, Susana Arias-Rivera, rosa garcia, federico gordo, José M Añón, Rosa Jam-Gatell, Mónica Vázquez-Calatayud, Yolanda Agra 2018	El objetivo es ver si el paquete “Neumonía Zero” con medidas basadas en la evidencia previene NAVM	Aplicar 10 medidas, 5 de las cuales son obligatorias y 5 con recomendación alta en 181 UCI de toda España (75% de todas).	El porcentaje de pacientes con NAV disminuye de 2.4% (inicio) al 1.9% durante la intervención (p<0,0001). Los que participaron de 19-21 meses llegaron a una incidencia menor 1.2% (p<0.0001)
2	“Education to prevent ventilator-associated pneumonia in intensive care unit.” ¹⁸	Aline brancol , Emerson Matheus Silva Lourençone , Ariane Bautista Monteiro, Jaqueline Pettitembert Fonseca, Carine Raquel Blatt , Rita Catalina Aquino Caregnato 2020	Evaluar la adherencia de la formación impartida al personal de enfermería sobre el paquete de prevención y ver la incidencia de NAVM antes y después de la educación	El servicio de formación continua de UCI imparte formación a 48 enfermeros con varias sesiones de 20 min cada una (van sobre diagnóstico de NAV, paquete, factores de riesgo, prevención...) después de éstas se recoge y evalúa la adherencia y compara los valores pre y post formación.	La densidad de incidencia antes de iniciar a aplicar el paquete prevención NAV era de 7,99 NAV/1000 días VM disminuyendo a 4,28 NAV/1000 VM.
3	“The clinical value of comprehensive nursing intervention in preventing ventilator-associated pneumonia.” ¹⁹	Yunxiu Fan , Xiaoyan Chu , Lijuan Jiang, Xinxin Du 2021	Evaluar lo importante que es realizar una intervención integral de enfermería en NAVM para su prevención	116 pacientes del estudio que presentan VM se aleatorizan en un grupo control y en un grupo observacional siendo el grupo control al que se le realiza intervención convencional y al grupo observacional la intervención integral.	Se observa que la incidencia (3,44 % frente a 13,79%), duración en el tiempo de estancia (17,46 frente a 25,34 y VM (15,34 frente a 23,65) disminuye en el grupo observacional (p<0.05) Con respecto a la calidad y satisfacción en el personal sanitario también era mayor en el grupo observacional.

4	"Effect of all-in-one nursing model on ICU ventilator-associated pneumonia." ²⁰	Xin Zhang, Wenxiu Du, Fang Liu 2021	Aplicar un modelo de cuidados enfermeros todo en uno y comparar la habilidad de que vuelva a ocurrir NAV, duración de estancia en UCI y hospitalización, tiempo de VM e indicadores.	Se realiza un Ensayo Controlado Aleatorizado de 100 pacientes con VMI dividiéndose en grupo control (GC) y grupo experimental (GE). GC recibe método de enf. convencional (revisar indicadores e informar al médico) y el GE realiza trabajo interdisciplinar cooperando y desarrollando un plan de atención.	El nº de casos, días de estancia en UCI, estancia en hospitalización y tiempo de ventilación disminuye en GE ($p < 0.05$). El valor de comparación de cambios en el índice hemodinámico los dos grupos no presentan diferencia significativa ($p > 0.05$).
5	"Effect of modified care bundle for prevention of ventilator-associated pneumonia in critically-ill neurosurgical patients." ²¹	Suphannee Triamvisit, Wassana Wongprasert, Chalermwoot Puttima, Matchima Na Chiangmai, Nawaphan Thienjindakul, Laksika Rodkul, and Chumpon Jetjumnong 2021	Evaluar si el paquete VAP modificado (consiste en aumentar los tiempos de monitorización de presión del manguito a c/4 h y reducir el cuidado bucal a 8h) tiene eficacia en disminuir la incidencia de NAV, para implantarlo en unidades con pocos recursos (humanos y materiales)	Se divide 291 pacientes en un grupo cohorte (GC) "145" y grupo control (GCO) "146". En el GC se interviene con el paquete VAP modificado y en el GCO con el paquete VAP tradicional. Se quiere ver si reajustando varios componentes podemos llegar al mismo resultado.	Se presentan 9 casos de VAP en GCO y solo 1 en GC. La densidad de incidencia disminuye en el GC (0.88/1000 días VM frente a 6,84/1000 días VM) del GCO ($p = 0.03$).
6	"Effect of an educational intervention on compliance with care bundle items to prevent ventilator-associated pneumonia." ²²	Mogyorodi, Bence; Skulteti, Dalma; Mezocsati, Melinda; Dunai, Erzsebet; Magyar, Petra; Hermann, Csaba; Gal, Janos; Hauser, Balazs; Ivanyi, Zsolt D 2022	Registrar si es eficaz el paquete de cuidados a través de intervención educativa sobre prevención de NAV.	Se realiza el programa educativo tanto para profesionales enfermeros como para TCAE. Se informa sobre incidencia, FR, fisiopatología, prevención	Con respecto al cumplimiento de medidas preventivas mejoró a los 3 meses de implementación del paquete superando todas el 75 % ($p < 0.001$).

				durante 2 semanas. Se evalúa en 3 momentos: antes de educación, a los 3 meses y a los 12 meses; pero para evitar el sesgo del observador no conocen a la persona que les va a observar ni cuándo.	En cuanto a la incidencia de NAV al primer mes de implementar el paquete hay una caída de 29,28 a 8,62 /1000 días VM ($p<0.03$), aunque se observa un aumento durante los meses posteriores al periodo de implementación, pero es menor al periodo pre-intervención.
7	“The Effect of a Designed Respiratory Care Program on the Incidence of Ventilator-Associated Pneumonia: A Clinical Trial.” ²³	Abbasinia, Mohammad 2016	Ver en pacientes con VM que presentan una alta incidencia de NAV, el efecto de un paquete de cuidados respiratorios diseñado para prevenirlo.	Se selecciona de forma aleatoria a los pacientes en Grupo control (GC) y Grupo intervención (GI). En GI se realizó cuidados de vías respiratorias y GC cuidados de rutina. Se pasó un cuestionario que se completó antes de la intervención, al 3º, 4º y 5º día de estudio.	En los resultados se observó que hasta el 3º día la IA fue similar en ambos grupos, pero a partir del 5º día esa incidencia va disminuyendo (VAP al quinto día en GI 5 y GC 14 ($p<0.014$))
8	“Ventilator-associated pneumonia and the importance of education of ICU nurses on prevention - Preliminary results.” ²⁴	Mogyorodi, Bence; Dunai, Erzsebet; Gal, Janos; Ivanyi, Zsolt 2017	Introducir un paquete de prevención de NAV con educación a enfermeras de UCI para ver su eficacia y resultados.	Educación a enfermeros de UCI sobre prevención de NAV (elevación cabecera, cuidado bucal, higiene de manos, presión manguito, succión endotraqueal, manejo equipo respiratorio). El estudio empezó en Enero, en Junio se implementó el paquete y acabo en Diciembre. Se realizó	En el periodo post-implementación, la incidencia disminuye de 21,5 a 12/1000 días VM. Con un riesgo relativo 44%. Los valores de los microorganismos de VAP en la fase post como P. aeruginosa y S. aureus se encuentran disminuidos y E. Coli y

				comparación pre y post en el cumplimiento de enfermería.	Enterobacter cloacae desaparecen. Mejora el cumplimiento de los componentes del paquete.
9	“Application of a ventilator associated pneumonia prevention guideline and outcomes: A quasi-experimental study.”³²	Paiva, José-Artur; Ferrito, Cándida; Sousa, Ana Sabrina; Paiva, José-Artur 2019	Comprobar si implementando una guía de cuidados personalizados mejoraría la incidencia y resultados de esos cuidados intensivos.	Consta de 3 periodos, pre-intervención (6 meses), intervención (6 meses) y post implementación (3 meses), implementando 8 recomendaciones después del proceso de adaptar la guía con una muestra de 828 pacientes.	La duración de estancia en UCI se reduce significativamente por un aumento del cumplimiento de presión manguito y todas las recomendaciones simultáneas ($p<0.016$). Igual con la duración de VMI, que disminuye por cumplimiento del destete del ventilador y presión manguito ($p<0.001$). La tasa de mortalidad disminuye por destete ventilador y presión manguito ($p<0.002$). En dos UCI se encuentra una disminución en la IA ($p=0.002$ y $p=0.001$)
10	“The effect of subglottic secretion drainage on the incidence of ventilator associated pneumonia”³¹	Marta Walaszek; Agnieszka Gniadek, Malgorzata Kolpa, Zdzislaw Wolak, Alicja Kosiarska 2017	Ver el efecto que tienen la incorporación de drenajes de secreción subglótica en la incidencia de NAV en pacientes con VM.	Analizar los registros de los pacientes con VM dividiendo en dos grupos (NSSD “no secreción subglótica”) en el periodo de 2007-10 Y (SSD “si secreción subglótica”) en el periodo de 2011-14. Además de esta intervención	La frecuencia de incidencia fue para el grupo NSSD (86 casos de NA “10.7%”) y grupo SSD (43 casos de NA “4.3%”). La IA aumenta en el grupo NSSD. La tasa de mortalidad presenta valores iguales y con

				aplicaban las otras medidas de prevención. Participaron 1807 pacientes, en el grupo NSSD con 804 pacientes y grupo SSD con 1003 pacientes.	relación a la incidencia NAV tenemos en el primer grupo 60 casos (IA: 14%) y en el segundo grupo 26 casos (IA: 9%) $P < 0.001$.
11	“An in-depth look at ventilator-associated pneumonia in trauma patients and efforts to increase bundle compliance, education and documentation in a surgical trauma critical care unit.” ²⁵	Roxanne Buterakos DNP, Phillip M Jenkins DO, MS, James Cranford PhD, Robert Stephen Haake MD, Michelle Maxson RN, MSN, Jihye Moon DPT, Brittney Rice BSN, Gul R Sachwani-Daswani DO, FACOS 2022	Ver si implementando un paquete de NAV seguido de sesión educativa a enfermería en UCI disminuye que ocurra NAV.	Comparar antes y después de la introducción de un paquete VAP con educación enfermera. Antes de la sesión se envió un cuestionario para ver brechas en la práctica (definición, población riesgo, factores de riesgo, prevención...)	La tasa de NAV disminuye de 20.8% (74 casos) frente al 12.2% (15 casos) con una $p=0.03$. Se mostró también que la estancia hospitalaria era más corta en el periodo post implementación aunque la diferencia no fueron estadísticamente significativas.
12	“Incidence of ventilator-associated pneumonia at icu – the effect of preventive measures in nursing care.” ²⁶	Jatagandzidis, Dimitris; Kočí, Marketa; Zoubková, Renata 2020	Evaluar en la práctica clínica los procedimientos destinados a la prevención y si estos disminuyen las tasas de incidencia de NAV.	Se evaluaron a 525 pacientes introducidos en las historias clínicas. Se utiliza una lista de comprobación, de prevención en todos aquellos que estén siendo ventilados mecánicamente. Se vigiló la incidencia desde el 2013-2015 sin que tuviese la lista de verificación. En 2015 se introduce y en 2016 solo se diagnosticó NAV en 4 pacientes	En 2016 la incidencia de NAVM fue más de un cincuenta por ciento de inferioridad a la del año 2013-2015.

13	“Prevention of ventilator-associated pneumonia: Use of the care bundle approach” ²⁷	Aliye Okgün Alcan PhD, Fatma Demir Korkmaz PhD, Mehmet UyarMD 2016	Investigar si las tasas de NAV varían con la implementación del paquete NAV precedida de educación sanitaria.	Se realizó tres fases: periodo previo a la implementación, periodo implementación y periodo posterior a la implementación. En el 1º periodo los investigadores observan el cumplimiento del paquete y errores. En el 2º periodo implementan el paquete con educación del personal y en el 3º periodo el investigador monitorizan el cumplimiento sólo observando sin interferir.	El cumplimiento del paquete mejoró del 10.8% al 89.8% post implementación, disminuyendo los eventos de NAV de 23 casos (15.91 /1000 días) a 10 casos (8.50 / 1000 días) $p < 0.0001$
14	“Efficacy of a bundle approach in preventing the incidence of ventilator associated pneumonia (VAP)” ²⁸	Sandra Burja, Tina Belec, Nika Bizjak, Jernej Mori, Andrej Markota, and Andreja Sinkovič 2018	Observar la eficacia del paquete de NAV viendo la incidencia en el periodo pre y post introducción del paquete	Se realiza en dos partes: en la primera se eligió a los pacientes de la fecha comprendida entre septiembre y diciembre para ser el grupo sin intervención (55 pacientes) y en la segunda fase, en la fechas comprendidas entre enero a abril, aquellos en los que se introduce el paquete (74 pacientes)	Disminuye significativamente en la VAP tardía de un 30.9% a un 13.5% con una $p=0.02$.

15	“Results of an Evidence-Based Care Bundle for Reducing Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) in Neurosurgical Patients” ³⁰	Suphannee Triamvisit RN, MSN, APN, Chatchanee Maneewan RN, Prapassorn Bunturat RN, MSN, Wassana Wongprasert RN, Kriengsak Limpassatan MD, Nongyao Kasatpibal RN, PhD, Juntima Euathrongchit MD 2016	Evaluar la tasa de NAV antes y después de utilizar el paquete de cuidados además de ver la duración de estancia, costes y gastos hospitalarios.	Se dividen en 66 casos previos a la intervención mediante la revisión en las historias clínicas (grupo control) y 68 pacientes en el grupo intervención (introducción paquete prevención) (grupo intervención).	La tasa de NAV disminuye de 39.55 a 13.30 /1000 días VM ($p<0.001$). Los números de días de ventilación, estancia y coste también disminuye en el grupo de intervención.
16	“Adherencia a medidas preventivas versus incidencia de neumonía asociada a ventilador” ²⁹	Lourençone, Emerson Matheus Silva; Branco, Aline; Monteiro, Ariane Baptista; Fonseca, Jaqueline Petitembert; Caregnato, Rita Catalina Aquino 2019	Observar si tras reestructuración del protocolo aumenta la adherencia al equipo de enfermería y mejora así la tasa de densidad de incidencia de NAV.	La muestra se compone de 154 pacientes con VM. Se vio que las enfermeras que realizaba el protocolo tenían dudas si lo realizaban correctamente. La enfermera del Servicio de Control de Infecciones generó la reestructuración del protocolo preguntando si mejora la adherencia y reduce la incidencia.	Se evalúa por una parte las actividades realizadas adecuadamente (posición del filtro, higiene bucal, presión manguito, cabecera elevada) y por otra parte la densidad de incidencia de NAV no supera en ningún mes del estudio el 80%.

Fuente: Elaboración propia, 2023

5. CONCLUSIÓN

Como se ha comentado a lo largo de toda esta búsqueda bibliográfica, podemos observar que la neumonía asociada al ventilador es una complicación muy frecuente y que más preocupación conlleva en pacientes en estado crítico, siendo una de las infecciones más comunes, afectando negativamente en sus resultados, proporcionando mayor morbilidad, aumentando así los días de estancia y los costes.

El diagnóstico es fundamental en esta IN (infección nosocomial) pero a la vez difícil de detectar, debido a que son pacientes críticos y la sintomatología presenta un amplio abanico y se vuelve difusa.

Debido a todo esto, es imprescindible seleccionar y aplicar medidas preventivas basadas en la evidencia, en función de sus necesidades individuales de cada paciente, porque si la aplicamos de manera conjunta, hace disminuir la incidencia de NAV.

Por otro lado, la mayoría de estas intervenciones implica de forma directa que actúe enfermería, ya sea para aplicar estas medidas, para la vigilancia o su gestión, siendo esencial esta figura. Se puede observar a través de los artículos seleccionados, la importancia de concienciación de las medidas preventivas, con la finalidad de reducir las tasas de incidencia y promover una seguridad en los pacientes críticos. La figura enfermera en los cuidados hacia el paciente intubado en la unidad de cuidados intensivos es fundamental para la prevención, diagnóstico y complicaciones.

No hay muchos artículos con calidad metodológica referente a los cuidados preventivos de enfermería como ensayos clínicos. No hay bastantes estudios realizados en España, que hacen que siga quedando lagunas en algunos conocimientos en lo referente a evidencia demostrada de algunos cuidados enfermeros, por lo que es necesario seguir investigando para aportar una guía con evidencia específica para enfermería, aumentando así enfermeras especializadas en áreas de UCI, para un abordaje más efectivo, disminuyendo estas tasas tan elevadas.

6. BIBLIOGRAFÍA.

1. Maldonado E, Fuentes I, Riquelme M, Sáez M, Villarroel E. *Prevención de Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica del Adulto*. Revista Chilena de Medicina Intensiva [Internet] 2018 [acceso 28 de diciembre de 2022] ;33(1):15-28. Disponible en: https://www.medicina-intensiva.cl/reco/prevencion_NAV_2018.pdf
2. Huggo V, Pluma C, Santibañez JP, Quintero Beltran M. *Neumonía asociada con ventilador en pacientes de la unidad de cuidados intensivos*. Med Int Mex [Internet] 2011 [acceso 28 de diciembre de 2022]; 27 (2):160-167. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2011/mim112h.pdf>
3. Calzada Palacios L, Ballesteros Sanz MÁ, Cantabria U de. *Neumonía asociada a ventilación mecánica : un reto para las unidades de cuidados intensivos* [Internet]. 2012 [acceso 28 de diciembre de 2022]; Available from: <https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/565>.
4. Osti C, Wosti D, Pandey B, Zhao Q. *Ventilator-Associated Pneumonia and Role of Nurses in Its Prevention*. Nepal Medical Assoc [Internet] 2017 [acceso 28 de diciembre de 2022] ; 56(208):461-468. Disponible en: <https://www.webofscience.com/wos/medline/full-record/MEDLINE:29453481>
5. Da Cruz J, Martins M. *Pneumonia associated with invasive mechanical ventilation: nursing care*. Revista de Enfermagem Referência [Internet] 2019 [acceso 28 de diciembre de 2022] ;IV(20):87-96. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/335030347_Pneumonia_associated_with_invasive_mechanical_ventilation_nursing_care
6. Díaz E, Lorente L, Valles J, Rello J.. *Neumonía asociada a la ventilación mecánica*. Med Intensiva [Internet] 2010 [acceso 28 diciembre de 2022] ;34(5):318-324. Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/medinte/v34n5/puesta.pdf>
7. Oliveira J, Zagalo C, Cavaco-Silva P. *Prevention of ventilator-associated pneumonia*. Rev Port Pneumol [Internet] 2014 [acceso 28 de diciembre de 2022];20(3):152-161. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0873215914000051>
8. Torredá M. *Impacto de los cuidados de enfermería en la incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica invasiva* Enferm Intensiva. [Internet] 2011

- [acceso 29 de diciembre 2022]; 22(1): 31-38. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-pdf-S1130239910001045>
9. Díaz E, Martín-Loeches I, Vallés J. *Neumonía nosocomial* Enferm Infecc Microbiol Clin. . [Internet] 2013 [acceso 29 de diciembre de 2022] Dec;31(10):692-698. Disponible en: https://seimc.org/contenidos/documentoscientificos/eimc/seimc_eimc_v31n10p692a698.pdf
 10. Aysegul C, Yesilbalkan U, Asiye A, *Evidence-Based Practices for Preventing Ventilator-Associated Pneumonia in Intensive Care Nursing: Knowledge and Practice* Int J Caring Sci [Internet] 2016 [acceso 29 diciembre de 2022];13(3):4405. Disponible en: http://www.internationaljournalofcaringsciences.org/docs/30_celik_original_13_3.pdf
 11. Catalán M, Nuvials X, Gimeno R, Gracia M, Mas N, Lobo J et al. *Envin – Helics* [Internet] Barcelona: Hospital Universitario Vall d’Hebron de Barcelona, Envin-Helics, 2021 [updated 2021 jun 30; cited 2022 Dic 29] Available from: <https://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/Informe%20ENVIN-UCI%202021.pdf>
 12. Oliveira J, Zagalo C, Cavaco-Silva P. *Prevention of ventilator-associated pneumonia*. Rev Port Pneumol. [Internet] 2014 [acceso 30 de diciembre de 2022]; 20 (3): 152-161. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24674617/>
 13. Álvarez Lerma F. *Protocolo de prevención de las neumonías relacionadas con ventilación mecánica en las uci españolas* [Internet] 2ª Edición. Madrid: Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) Y Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias (SEEIUC); 2021 [acceso 30 de diciembre de 2022]. Disponible en: https://seguridaddelpaciente.sanidad.gob.es/proyectos/financiacionEstudios/colaboracionSSCC/semicyuc/docs/PROTOCOLO_NZ_V4_2.pdf
 14. Palma AR, Calderon Vega E, Ortega JV, Palma R, A, Vega C, et al. *Sistemas de aspiración: incidencia en neumonía asociada a ventilación mecánica y efectos hemodinámicos*. Revista Ene de Enfermería [Internet] 2021 [acceso 30 de diciembre

- de 2022] ;12(3). Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?pid=S1988-348X2021000300010&script=sci_arttext&tlng=pt
15. Yazdannik A, Atashi V, Ghafari S. *Performance of ICU nurses in providing respiratory care*. Iran J of Nurs Midwifery Res [Internet] 2018 [acceso 30 de diciembre de 2022] ;23(3):178-182. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5954637/>
 16. Arias-Rivera S, Jam-Gatell R, Nuvials-Casals X, Vázquez-Calatayud M. *Actualización de las recomendaciones del proyecto Neumonía Zero*. Enferm intensiva [Internet] 2022 [acceso 30 de diciembre de 2022];33:S17-S30. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-enfermeria-intensiva-142-articulo-actualizacion-recomendaciones-del-proyecto-neumonia-S1130239922000724>
 17. Álvarez-Lerma F, Palomar-Martínez M, Sánchez-García M, Martínez-Alonso M, Álvarez-Rodríguez J, Lorente L, et al. *Prevention of Ventilator-Associated Pneumonia: The Multimodal Approach of the Spanish ICU "Pneumonia Zero" Program*. Crit Care Med [Internet] 2018 [acceso 2 de enero de 2023];46(2):181-188. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5770104/>
 18. Branco A, Lourençone EMS, Monteiro AB, Fonseca JP, Blatt CR, Caregnato RCA. *Education to prevent ventilator-associated pneumonia in intensive care unit*. Rev Bras Enferm [Internet] 2020 [acceso 2 de enero de 2023];73(6):1-7. Disponible en: <https://www.scielo.br/j/reben/a/bgj3tg4S8dJxRB4CzVqVP3Q/?lang=en>
 19. Fan Y, Chu X, Jiang L, Du X. *The clinical value of comprehensive nursing intervention in preventing ventilator-associated pneumonia*. Am J Transl Res [Internet] 2021 [acceso 2 de enero de 2023];13(4):3845. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8129291/>
 20. Zheng Y, Hong Z, D Z, A Z, J L. *Effect of all-in-one nursing model on ICU ventilator-associated pneumonia* Am J Transl Res [Internet] 2021 [acceso 2 de enero de 2023];13 (5):5080-5086. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8205670/>
 21. Triamvisit S, Wongprasert W, Puttima C, Chiangmai MN, Thienjindakul N, Rodkul L, et al. *Effect of modified care bundle for prevention of ventilator-associated pneumonia in critically-ill neurosurgical patients*. Acute Crit Care [Intenet] 2021

- [acceso 3 de enero de 2023] ;36(4):294-299. Disponible en: <https://www.accjournal.org/journal/view.php?doi=10.4266/acc.2021.00983>
22. Mogyoródi B, Skultéti D, Mezőcsáti M, Dunai E, Magyar P, Hermann C, et al. *Effect of an educational intervention on compliance with care bundle items to prevent ventilator-associated pneumonia*. *Intens crit care nur* [Internet] 2023 [acceso 3 de enero de 2023] ;75:103342. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964339722001458?via%3Dihub>
23. Abbasinia M, Bahrami N, Bakhtiari S, Yazdannik A, Babaii A. *The Effect of a Designed Respiratory Care Program on the Incidence of Ventilator-Associated Pneumonia: A Clinical Trial*. *J Caring Sci* [Internet] 2016 [acceso 3 de enero de 2023] ;5(2):161-167. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4923840/>
24. Mogyoródi B, Dunai E, Gál J, Iványi Z. *Ventilator-associated pneumonia and the importance of education of ICU nurses on prevention – Preliminary results*. *Interv Med Appl Sci* [Internet] 2016 [acceso 8 de enero de 2023];8(4):147-151. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5283772/>
25. Buterakos R, Jenkins PM, Cranford J, Haake RS, Maxson M, Moon J, et al. *An in-depth look at ventilator-associated pneumonia in trauma patients and efforts to increase bundle compliance, education and documentation in a surgical trauma critical care unit*. *Am J Infect Control* [Internet] 2022 [acceso 8 de enero de 2023];50(12):1333-1338. Disponible en: <https://www--sciencedirect--com.ujaen.debiblio.com/science/article/pii/S0196655322000645>
26. Jatagandzidis D, Kočí M, Zoubková R. *Incidence of ventilator-associated pneumonia at ICU - the effect of preventive measures in nursing care*. *Kontakt* [Internet] 2020 [acceso 8 de enero de 2023];22(4):222-227. Disponible en: <http://kont.zsf.jcu.cz/pdfs/knt/2020/04/03.pdf>
27. Okgün Alcan A, PhD, Demir Korkmaz F, PhD, Uyar M, MD. *Prevention of ventilator-associated pneumonia: Use of the care bundle approach*. *Am J Infect Control* [Internet] 2016 [acceso 10 de enero de 2023];44(10):173-176. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0196655316304916>

28. Burja S, Belec T, Bizjak N, Mori J, Markota A, Sinkovič A. *Efficacy of a bundle approach in preventing the incidence of ventilator associated pneumonia (VAP)*. Bosn J Basic Med Sci [Internet] 2018 [acceso 10 de enero de 2023];18(1):105-109. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5826669/>
29. Silva Lourençone EM, Branco A, Baptista Monteiro A, Petitembert Fonseca J, Aquino Caregnato RC. *Adesão às medidas preventivas versus incidência de pneumonia associada à ventilação mecânica*. Revista de Epidemiologia e Controle de Infecção [Internet] 2019 [acceso 12 de enero de 2023];9(2). Disponible en: <https://online.unisc.br/seer/index.php/epidemiologia/article/view/12596>
30. Triamvisit S, Chatchanee M, Bunturat P, Wongprasert W, Limpassatan K et al. *Results of an Evidence-Based Care Bundle for Reducing Ventilator-Associated Pneumonia (VAP) in Neurosurgical Patients*. J Med Assoc Thai [Internet] 2016 [acceso 12 de enero de 2023]; 99 (9): 1014-9. Disponible en:
31. Walaszek M, Gniadek A, Kolpa M, Wolak Z, Kosiarska A. *The effect of subglottic secretion drainage on the incidence of ventilator associated pneumonia*. Biomed Pap Med Fac Univ Palacky Olomouc Czech Repub [Internet] 2017 [acceso 12 de enero de 2023];161(4):374-380 Disponible en: http://biomed.papers.upol.cz/artkey/bio-201704-0007_the_effect_of_subglottic_secretion_drainage_on_the_incidence_of_ventilat_or_associated_pneumonia.php
32. Sousa A, Ferrito C, Paiva J. *Application of a ventilator associated pneumonia prevention guideline and outcomes: A quasi-experimental study*. Intensive Crit Care Nurs [Internet] 2019 [acceso 13 de enero de 2023]; 51:50-56. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0964339718301563?via%3Dihub>
33. Del Pino Casado, Rafael. Como aprender (y enseñar) a realizar búsquedas en CINAHL y Pubmed. Evidentia, 2017; vol 14. Disponible en: <<http://www.index-f.com/evidentia/v14/e1402.php>>.

7. ANEXOS

ANEXO 1.

Anexo 1.1. MICROORGANISMOS MÁS FRECUENTES EN NAVM

Imagen 4: Microorganismos frecuentes en NAVM

Gram positivos

MICROORGANISMO	TOTAL		≤ 7 días		> 7 días		≤ 4 días		> 4 días	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Staphylococcus aureus</i>	215	64,37	99	75,57	116	57,14	10	66,67	205	64,26
<i>Staphylococcus aureus</i> meticilín resistente	51	15,27	12	9,16	39	19,21	3	20,00	48	15,05
<i>Enterococcus faecalis</i>	21	6,29	5	3,82	16	7,88	0	0	21	6,58
<i>Streptococcus pneumoniae</i>	19	5,69	9	6,87	10	4,93	2	13,33	17	5,33
<i>Enterococcus faecium</i>	11	3,29	4	3,05	7	3,45	0	0	11	3,45
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	8	2,40	1	0,76	7	3,45	0	0	8	2,51
<i>Streptococcus anginosus</i>	6	1,80	1	0,76	5	2,46	0	0	6	1,88
<i>Staphylococcus</i> otros	3	0,90	0	0	3	1,48	0	0	3	0,94
TOTAL	334		131		203		15		319	

Gram negativos

MICROORGANISMO	TOTAL		≤ 7 días		> 7 días		≤ 4 días		> 4 días	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	242	28,91	55	23,61	187	30,96	7	22,58	235	29,16
<i>Klebsiella pneumoniae</i>	119	14,22	36	15,45	83	13,74	6	19,35	113	14,02
<i>Escherichia coli</i>	90	10,75	30	12,88	60	9,93	2	6,45	88	10,92
<i>Stenotrophomonas maltophilia</i>	68	8,12	9	3,86	59	9,77	1	3,23	67	8,31
<i>Serratia marcescens</i>	57	6,81	15	6,44	42	6,95	3	9,68	54	6,70
<i>Enterobacter cloacae</i>	53	6,33	10	4,29	43	7,12	0	0	53	6,58
<i>Haemophilus influenzae</i>	42	5,02	28	12,02	14	2,32	4	12,90	38	4,71
<i>Klebsiella</i> spp	38	4,54	9	3,86	29	4,80	0	0	38	4,71
<i>Proteus mirabilis</i>	25	2,99	6	2,58	19	3,15	2	6,45	23	2,85
<i>Klebsiella oxytoca</i>	19	2,27	7	3,00	12	1,99	2	6,45	17	2,11
<i>Enterobacter aerogenes</i>	19	2,27	9	3,86	10	1,66	1	3,23	18	2,23
<i>Acinetobacter baumannii</i>	15	1,79	3	1,29	12	1,99	0	0	15	1,86
<i>Citrobacter</i> spp	14	1,67	4	1,72	10	1,66	1	3,23	13	1,61
<i>Burkholderia cepacia</i>	6	0,72	1	0,43	5	0,83	0	0	6	0,74
<i>Citrobacter freundii</i>	5	0,60	1	0,43	4	0,66	1	3,23	4	0,50
<i>Acinetobacter</i> spp	4	0,48	2	0,86	2	0,33	0	0	4	0,50
<i>Morganella morganii</i>	4	0,48	1	0,43	3	0,50	0	0	4	0,50
<i>Enterobacter</i> spp	3	0,36	2	0,86	1	0,17	0	0	3	0,37
<i>Pseudomonas putida</i>	3	0,36	0	0	3	0,50	0	0	3	0,37
<i>Pseudomonas</i> spp	3	0,36	0	0	3	0,50	0	0	3	0,37
Otros	8	0,24	5	0,43	3	0,50	1	3,23	7	0,12
TOTAL	837		233		604		31		806	

Hongos

MICROORGANISMO	TOTAL		≤ 7 días		> 7 días		≤ 4 días		> 4 días	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
<i>Aspergillus fumigatus</i>	73	52,90	26	68,42	47	47,00	2	40,00	71	53,38
<i>Aspergillus</i> spp	24	17,39	4	10,53	20	20,00	0	0	24	18,05
<i>Candida albicans</i>	14	10,14	6	15,79	8	8,00	3	60,00	11	8,27
<i>Aspergillus terreus</i>	6	4,35	0	0	6	6,00	0	0	6	4,51
<i>Aspergillus flavus</i>	5	3,62	1	2,63	4	4,00	0	0	5	3,76
<i>Candida parapsilosis</i>	5	3,62	1	2,63	4	4,00	0	0	5	3,76
<i>Aspergillus niger</i>	4	2,90	0	0	4	4,00	0	0	4	3,01
<i>Rhizopus</i> spp	3	2,17	0	0	3	3,00	0	0	3	2,26
<i>Candida glabrata</i>	2	1,45	0	0	2	2,00	0	0	2	1,50
<i>Pneumocystis jirovecii</i>	2	1,45	0	0	2	2,00	0	0	2	1,50
TOTAL	138		38		100		5		133	

Fuente: ENVIN-HELICS, 2021

Anexo 1.2. Tasas de incidencia de NAVM.

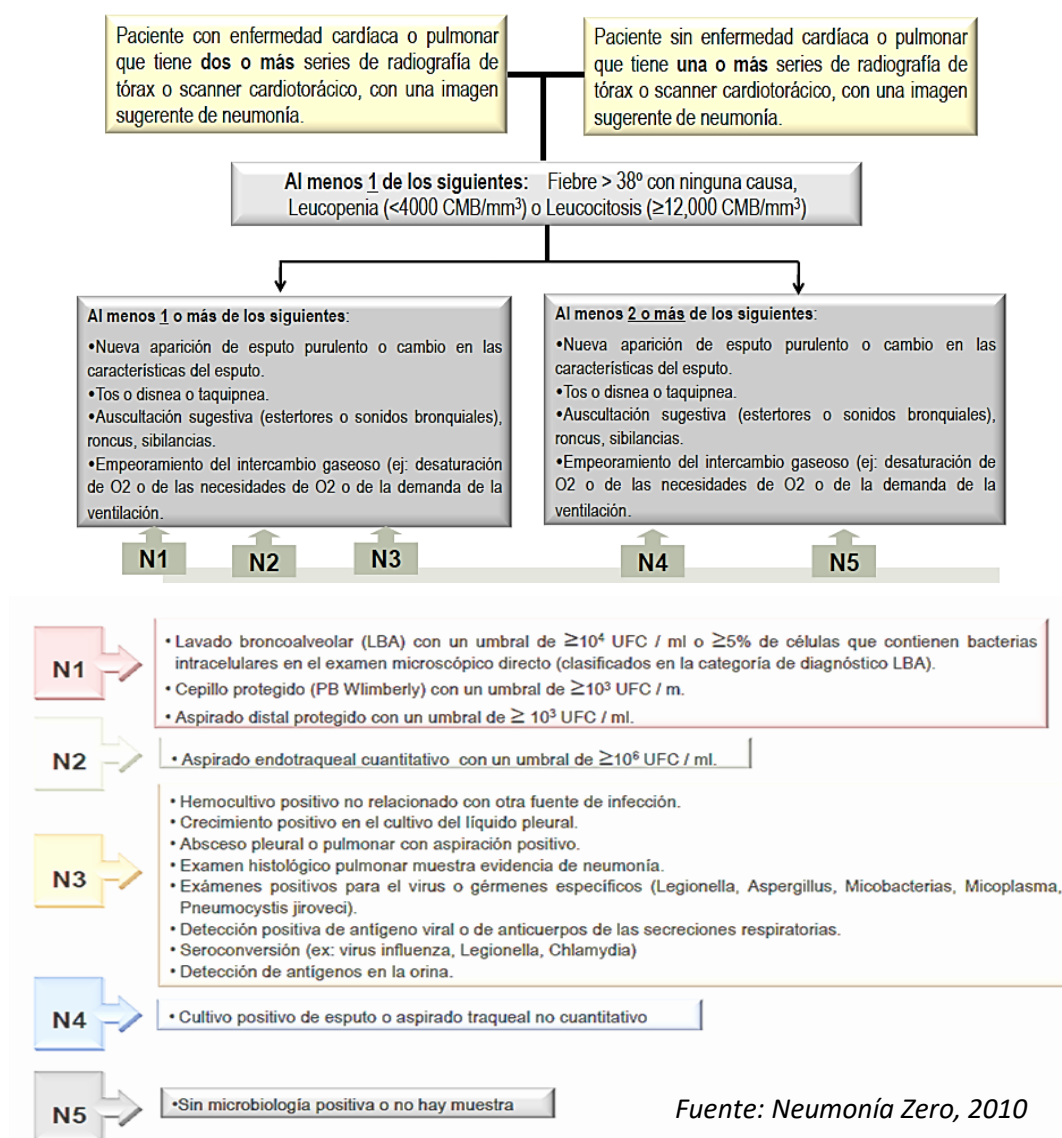
Imagen 5: Tasas de incidencia

TASAS DE INCIDENCIA

Nº de neumonías-VM X 100 / total de pacientes:	6,71 %
1.354 x 100 / 20.169 = 6,71 infecciones por cada 100 pacientes	
Nº de neumonías-VM X 100 / pacientes con ventilación mecánica:	13,83 %
1.354 x 100 / 9.793 = 13,83 Infecciones por cada 100 pacientes ventilados	
Nº de neumonías-VM X 1.000 / total de estancias (tabla mensual de factores) . . .	6,85 ‰
1.354 x 1.000 / 197.627 = 6,85 Infecciones por mil días de estancia	
Nº de neumonías-VM X 1.000 / total de días de ventilación mecánica	11,33 ‰
1.354 x 1.000 / 119.544 = 11,33 Infecciones por mil días de ventilación mecánica	
Ratio de utilización (días de ventilación mecánica / total de estancias (tabla mensual de factores)):	0,60
119.544 / 197.627 = 0,60	
Nº de pacientes con neumonías relacionadas con ventilación mecánica	1.109

Fuente: ENVIN-HELICS, 2021

Anexo 1.3. Diagnóstico Clínico y Etiológico de NAV.



ANEXO 2: Flujogramas de las diferentes búsquedas bibliográficas.

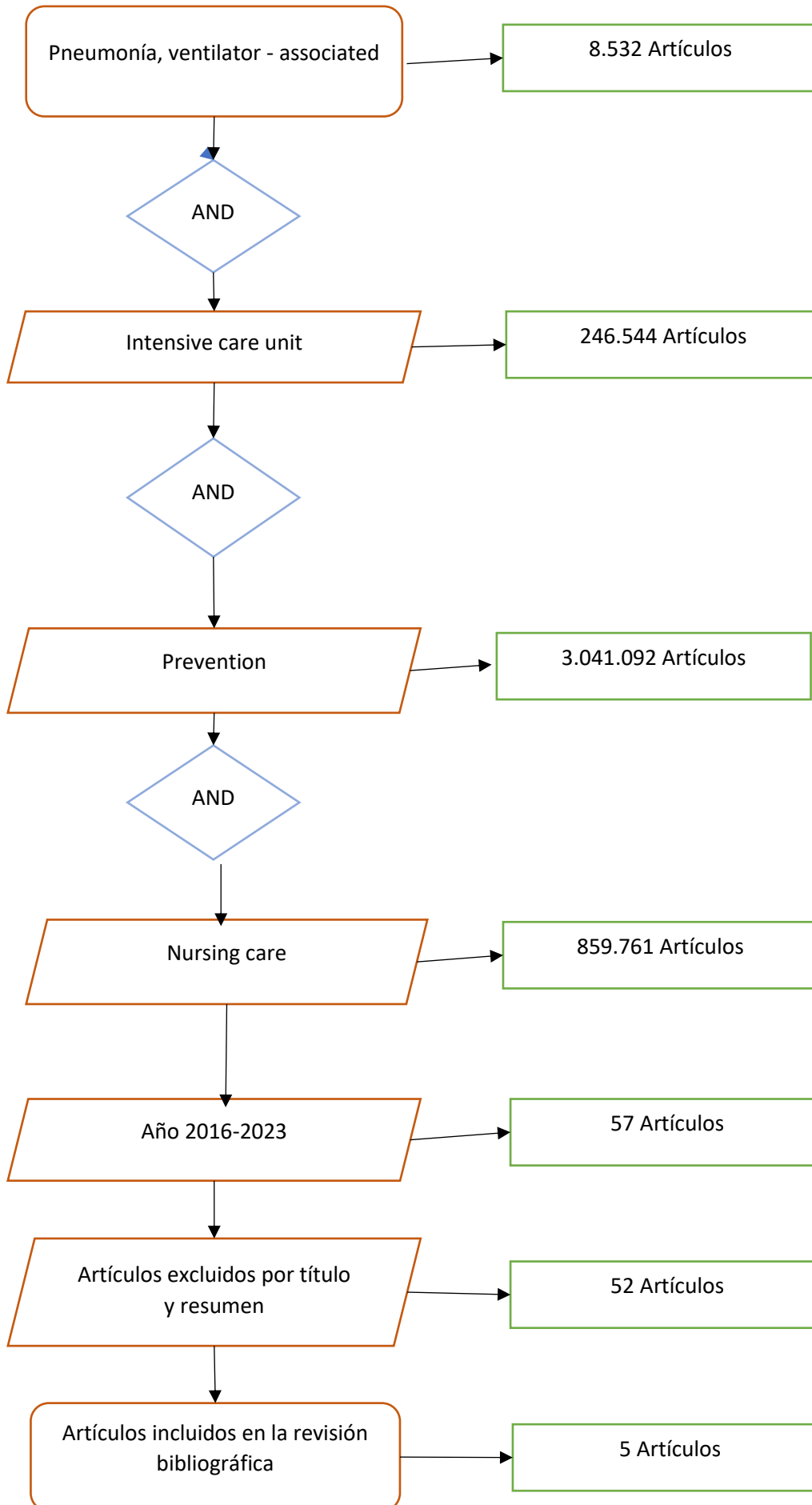
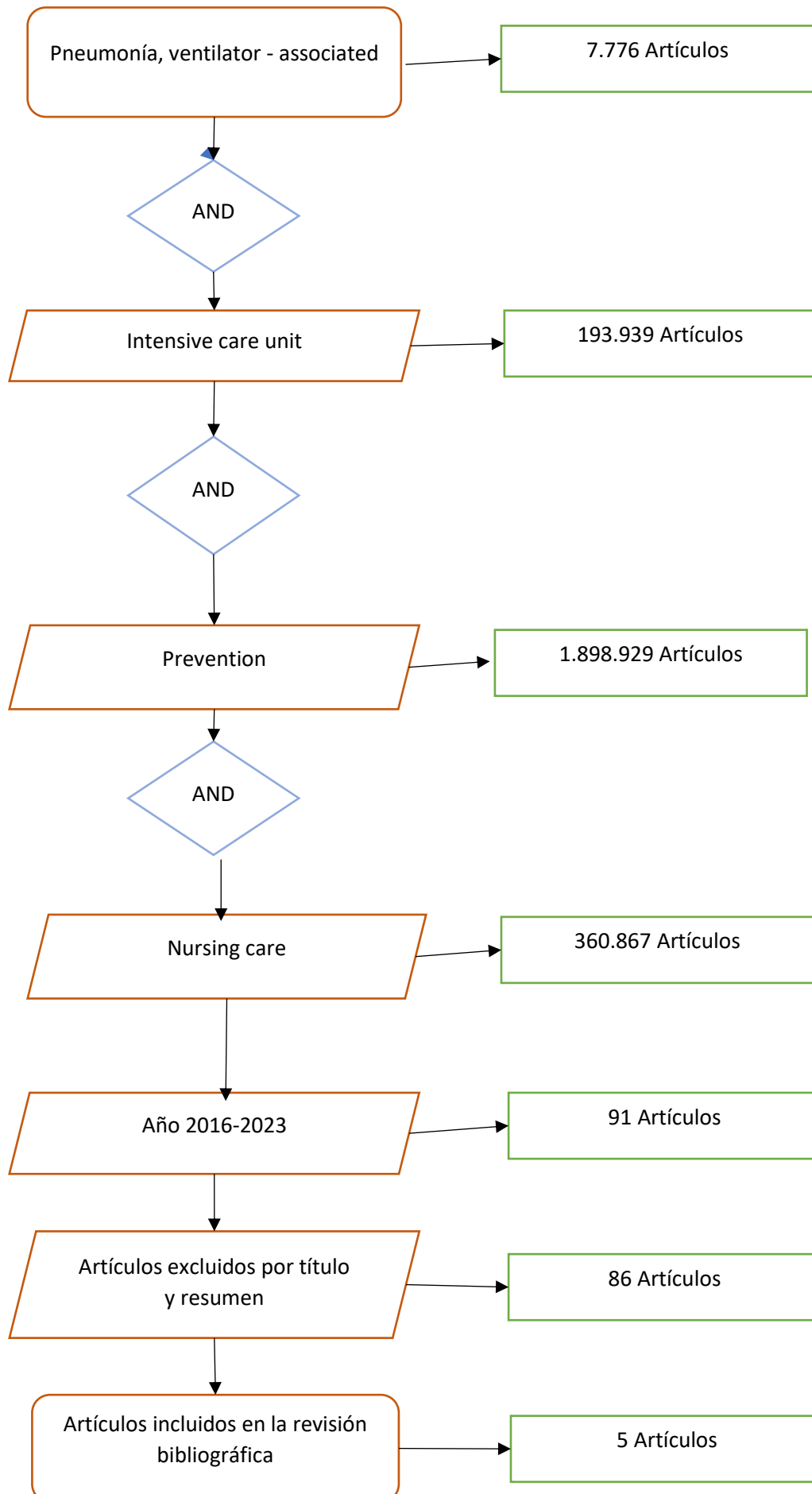


Figura 2: Flujograma
PUBMED

SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	Terminal: Indica el inicio o la terminación del flujo del proceso.
	Decisión: Señala un punto en el flujo donde se produce una bifurcación del tipo "Sí" – "No".
	Multidocumento: Refiere un conjunto de documentos. Por ejemplo, un expediente.
	Conector de un Proceso: Conexión o enlace con otro proceso, en el que continúa el diagrama de flujo. Por ejemplo, un subproceso.
	Base de Datos: Empleado para representar la grabación de datos.
SÍMBOLO	SIGNIFICADO
	Actividad: Representa la actividad llevada a cabo en el proceso.
	Documento: Documento utilizado en el proceso.
	Inspección / Firma: Aplicado en aquellas acciones que requieren de supervisión.
	Archivo: Se utiliza para reflejar la acción de archivo de un documento o expediente.
	Línea de Flujo: Indica el sentido del flujo del proceso.

Fuente: Aula TFG, 2023

Figura 3: Flujograma MEDLINE SCIENCE



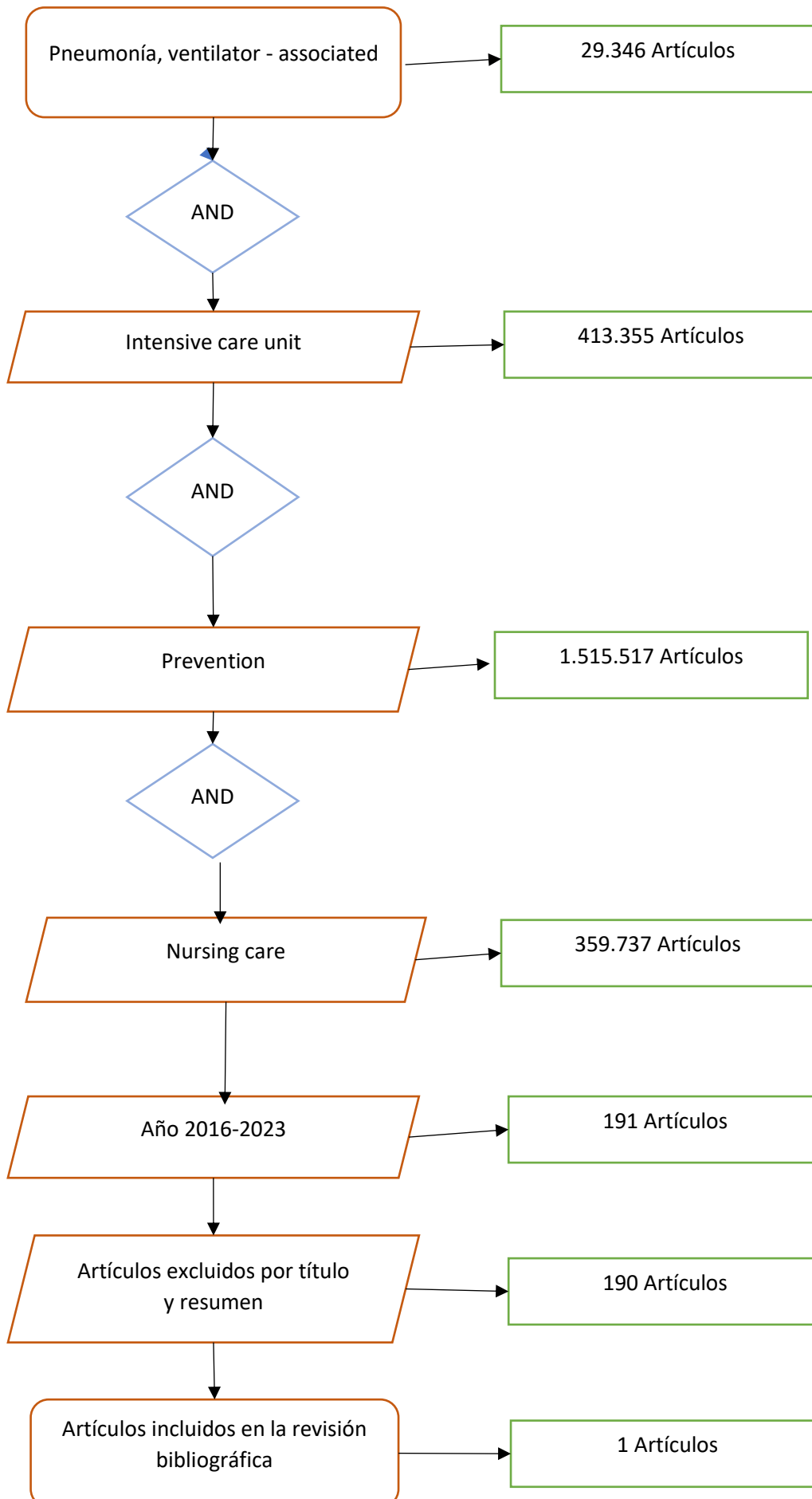


Figura 5: Flujograma SCOPUS

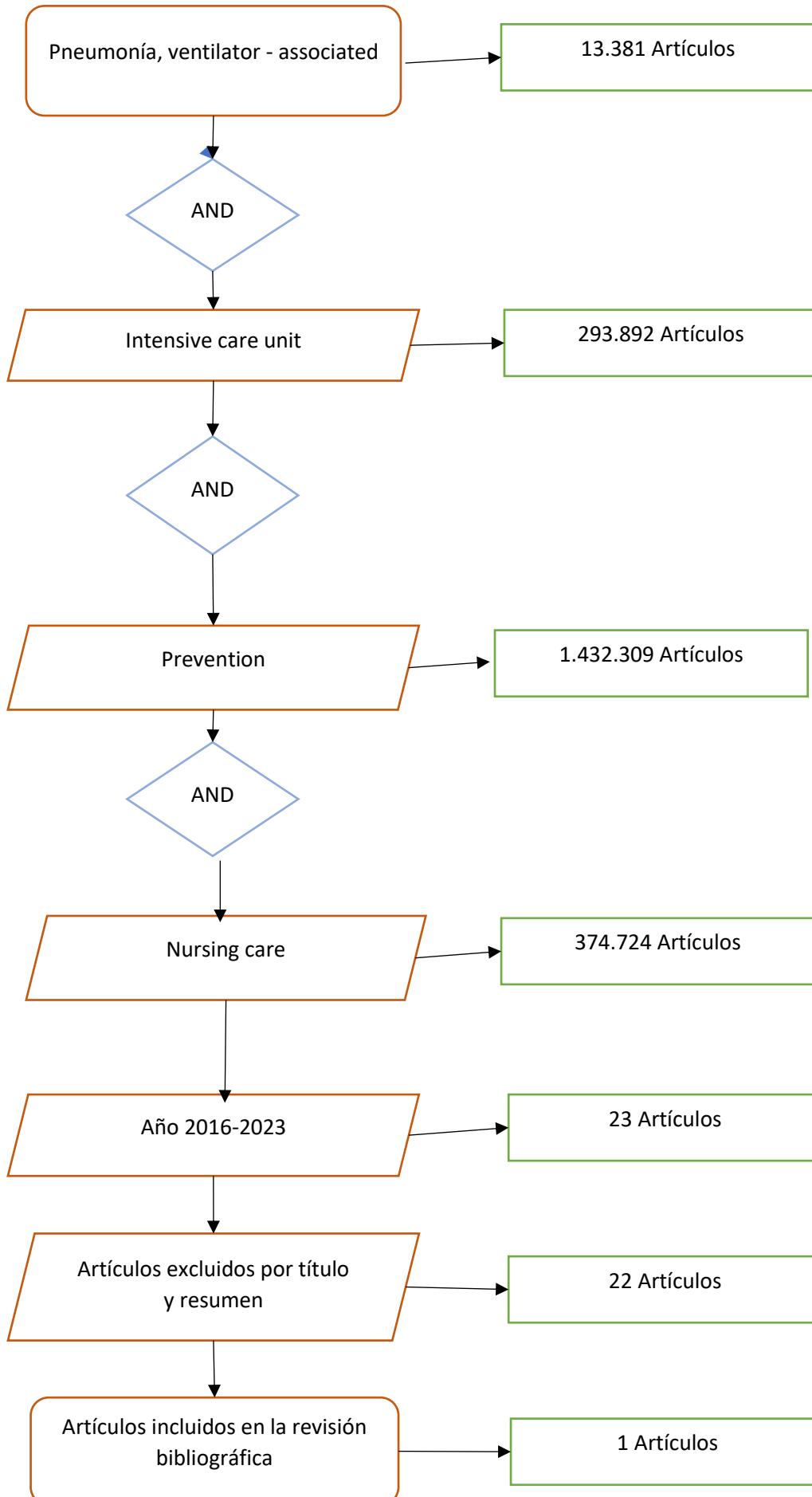


Figura 6: Flujograma LILACS

