

Universidad de Zaragoza

Escuela de Enfermería de Huesca

Grado en Enfermería

Curso Académico 2013/2014

TRABAJO FIN DE GRADO

TRABAJO FIN DE GRADO: REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

**INTERVENCIONES DE ENFERMERÍA MAS EFECTIVAS EN LA
PREVENCIÓN DE LA NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN
MECÁNICA**

Autora: Berta Royo Caballero

Tutor: Ángel Orduna Onco

CALIFICACIÓN:

ÍNDICE

1- Resumen.....	3
2 - Abreviaturas.....	4
3 - Introducción.....	5
- Definición de NAVM.	
- En España.	
- En América	
4 - Objetivos.....	8
- Principal	
- Secundarios	
5 - Metodología.....	9
- Material y métodos utilizados de prevención	
6 - Desarrollo y resultados.....	10
-Analización de 6 intervenciones de enfermería en 11 estudios.....	10
-Discusión.....	17
7 - Conclusión.....	18
8 - Bibliografía.....	19
9 - Anexo 1.....	23
Anexo 2.....	24
Anexo 3.....	26
Anexo 4.....	28
Anexo 5.....	29

1-RESUMEN

La **Neumonía asociada a ventilación mecánica**, es la primera causa de mortalidad por infecciones nosocomiales, en pacientes ingresados en UCI .Aparecen en relación con las actuaciones y cuidados sanitarios.

En España, actualmente está integrado ya en muchas UCIs, el protocolo de "**Neumonía Zero**" para la prevención de NAVM. Debemos conocer muy bien las intervenciones de enfermería de este protocolo, para aplicarlas correctamente (ya que se ha demostrado con estudios que ha disminuido la incidencia de NAVM, desde la aplicación del proyecto).

La **incidencia** de NAVM, varía entre el 9% al 67% de los pacientes, se notifican de 4,4 a 15,2 casos por cada 1.000 días de ventilación mecánica. La letalidad de los pacientes ventilados por más de 48 horas es del 20 a 25%, con una incidencia del 1% por cada 24 horas de VM.

Una de las **prioridades** de los profesionales sanitarios, es prevenir posibles riesgos, y promover la seguridad de los pacientes .Una correcta y continua formación en enfermería, es uno de los pilares preferentes en la prevención.

El riesgo de adquirir neumonía, es 21 veces mayor en los pacientes expuestos a ventilación mecánica, aumenta la estancia en UCI y en el hospital.

Conclusión: Su prevención es una prioridad, se debe disminuir la morbimortalidad, el coste de la atención, y mejorar la seguridad del paciente.

Las medidas no farmacológicas, son las más económicas, fáciles de aplicar, y requieren conocimientos previos, por parte de enfermería.

Palabras clave: "**Neumonía Zero**", **Neumonía asociada a ventilación mecánica**, **Unidades de Cuidados Intestivos, enfermedades nosocomiales**.

2-ABREVIATURAS

NAVM: Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica.

VM: Ventilación Mecánica.

VMI: Ventilación Mecánica Invasiva.

VMNI: Ventilación Mecánica No Invasiva.

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos.

NZ: Neumonía Zero.

Bz: Bacteriemia Zero

SEMICYUC: Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias.

SEEIUC: Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias.

SEIMC: Sociedad Española de Enfermedades Infecciosas y Microbiología Clínica.

GTEI: Grupo de trabajo de enfermedades infecciosas.

APACHE II: Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II.

ENVIN: Encuesta Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial.

CDC: Centers for Disease Control and Prevention.

HELICS: Hospital in Europe Link for Infection Control through Surveillance.

NHSN: National Healthcare Safety Network.

PSI: Plan de seguridad integral en UCI.

MSSI: Ministerio de Sanidad, Servicios Sociales e Igualdad.

3-INTRODUCCIÓN

Las neumonías se pueden clasificar, en hospitalarias (Nosocomiales) y extrahospitalarias (adquiridas en la comunidad). El CDC de Atlanta (EE.UU) define la **neumonía nosocomial**, como "toda infección pulmonar en la que existen evidencias de su adquisición en hospitales o instituciones cerradas, que no debe existir la infección antes del ingreso, no debe ser consecuencia de complicación de una infección presente antes del ingreso" ⁽¹⁾.

La **NAVM**, es el tipo de neumonía que se produce en pacientes con intubación endotraqueal o traqueotomía, que no esté en periodo de incubación, ni durante la intubación. Se incluyen las neumonías posteriores a 72 horas tras la entubación, o tras su retirada ^{(2) (ANEXO 1)}.

He elegido este trabajo, porque es muy importante que enfermería, conozca las intervenciones más adecuadas para prevenir la NAVM. Es necesario una formación previa, por parte de las enfermeras en:

- Las medidas no farmacológicas, que han demostrado la disminución y prevención de la NAVM
"El manejo de la vía aérea(aspiración de secreciones del paciente)",**" lavado de manos del personal antes /después de la manipulación"**, **"comprobación del neumotaponamiento antes de cada intervención relacionada con el tubo endotraqueal"**,**" lavado de boca del paciente con clorhexidina al 0.12%"**, **"elevación de la cabecera de la cama del paciente"**,**" favorecer los procedimientos que permitan disminuir de forma segura la intubación"**, **"evitar los cambios programados de las tubuladuras, humidificadores y tubos traqueales(excepto si están sucios)"**⁽²⁾.

En **España** en **1994 GTEI-SEMICYUC** desarrolló la **ENVIN**, como registro informatizado de la incidencia de infección nosocomial. Se utiliza para conocer las tasas de infección, y evaluar si sus indicadores, se encuentran dentro de las cifras recomendadas por **SEMICYUC**. Se comenzó, con la participación de 35 unidades, 1884 pacientes.

El **registro ENVIN-HELICS** es uno de los principales registros de infecciones nosocomiales en las UCIs. El proyecto "NZ" Y "BZ", se creó para que disminuyeran las tasas de infección .Está patrocinado por la "Agencia de Calidad del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad", con la colaboración de SEEIUC y SEMICYUC .Gracias a este proyecto y a los profesionales sanitarios, que han llevado a cabo sus cuidados de enfermería adecuadamente, se han conseguido disminuir los episodios de NAVM.

Las tasas de NAVM, fueron en el comienzo del seguimiento de,
14 a 17 episodios por 1.000 días de VM.

En **América** del **2006** al **2008** con los datos aportados en el **NHSN** de las UCIs:

- **10,7** episodios por 1.000 días de VM en UCIs .La media nacional para todas las UCIs fue de **3,7** episodios por 1.000 días de VM·

La campaña americana incluyó, por primera vez, el paquete de medidas para una reducción de la NAVM de Bermick (2006): "**The 100k lives campaign**", demostró una reducción del **59%** la tasa de NAV en las unidades que habían cumplido el paquete de medidas preventivas ⁽³⁾.

En el informe de **ENVIN-UCI del 2009**, casi la mitad de las UCIs españolas utilizan este programa. Había aumentado la colaboración de más unidades en el proyecto de la "BZ", 147 UCIs, 15000 pacientes, y 129 hospitales. El conocimiento de las tasas de infecciones relacionadas con el empleo de dispositivos invasores, sirvió para la evaluación de, la calidad asistencial en las UCIs. En este año, se pasó de la **vigilancia** a la **intervención**, con la colaboración de la "Agencia de Calidad del Ministerio de Sanidad" y la "Organización Mundial de la Salud". La tasa de NAVM había disminuido a **11,44** episodios ⁽⁴⁾.

En el informe de **ENVIN-UCI del 2011**, se inicio el **proyecto de "NZ"**, es una rama de "BZ", en el que se consiguió una disminución de NAVM, por las intervenciones del protocolo. Se desarrollaron estrategias para fomentar el cuidado del paciente por parte de los profesionales sanitarios y de la organización sanitaria pública. El resultado fue de **9,41** episodios ⁽⁵⁾.

En el **Informe del 2012**, se destaca la reducción de la tasa NAVM. Se mejoraron las tasas de participación, a 173 unidades con casi 20.000 pacientes incluidos en los 3 meses de vigilancia oficial. Es el más exitoso de los últimos años. El resultado fue de **7,27** episodios en 2012 ⁽⁶⁾.

El objetivo del proyecto de "NZ", fue disminuir a nivel nacional, la tasa de NAVM a menos de 9 episodios por 1.000 días de VM. Actualmente este objetivo está cumplido.

En el **2013**, se hizo un estudio, del 1 de abril al 30 de junio, en 20.799 pacientes ingresados en UCIs, 516 casos fueron de NAVM, con la participación de 170 UCIs, de 151 hospitales de España, **6,87** episodios por 1.000 días de VM .Ha sido la tasa más baja de la historia en España. Mercedes Vinuesa, "Directora General de Salud Pública, Calidad y Cohesión", señaló **la importancia de los proyectos de seguridad,"NZ y BZ"**, impulsados por el MSSSI y las Consejerías de Sanidad de las distintas comunidades autónomas ⁽⁷⁾.

Según un estudio que se hizo en el "Hospital Clínico de la Pontificia Universidad Católica", en Santiago de **Chile**, en las UCIs de cirugía cardiaca, los" Centros de Control de Enfermedades y Prevención", de **Atlanta** , informan una media de:

- **2,6** episodios de NAVM por 1.000 días de VM durante 2006-2008.

En **Chile**, el Ministerio de Salud, en los datos de vigilancia epidemiológica en el 2007, muestran una media de:

- **15,7** casos de NAVM por 1.000 días de VM en población general adulta ⁽⁸⁾.

Es la infección más prevalente por encima de las demás infecciones nosocomiales, con una diferencia de mortalidad alta, mayor estancia del paciente en UCI, mayor uso de antibióticos, mayor coste (de 9.000 a 31.000 euros) ⁽⁹⁾.

Aumenta la incidencia de NAVM con la VM de 3 a 21 veces, aumentando entre 1% y 3% por cada día de VM, las tasas de NAVM, varía en función de la enfermedad del paciente, gravedad y edad ⁽¹⁰⁾.

Una optativa a la VMI seria, la VMNI, para prevenir la intubación endotraqueal, no sustituirla ya que la VMI conlleva riesgos al inicio, como aspiraciones, o durante la ventilación, por la incapacidad de toser y expectorar, que favorece la neumonía nosocomial ⁽¹¹⁾. Esta decisión, es de los facultativos de la unidad, y enfermería le ayuda en su colaboración.

3-OBJETIVOS

Objetivo principal

-Conocimiento de las intervenciones de enfermería más efectivas, para la prevención de NAVM.

Objetivo secundarios

-Disminución de NAVM mediante los métodos más eficientes.

-Formación de las enfermeras de UCI, sobre las intervenciones más efectivas en la prevención de NAVM.

-Promover y reforzar la seguridad del paciente, en las UCIs, del Sistema Nacional de Salud.

-Comprobación de los procedimientos más efectivos para la prevención de NAVM.

4-METODOLOGÍA

Material y métodos utilizados de prevención

La búsqueda bibliográfica se realizó durante 4 meses, en castellano e inglés, en el período del 2003 al 2013 en:

- Protocolos de prevención de NAVM, en la UCI del **Hospital San Jorge, de Huesca**, y en la UCI del **Hospital Clínico Lozano Blesa, de Zaragoza** (en estas UCIs se aplicaban correctamente el paquete de medidas del proyecto de "NZ").

-En **catálogo roble** de la **Universidad de Zaragoza**, material español en el catálogo completo, sobre:

- **La neumonía**, se encontraron 46 resultados, de los que se desecharon 44.
- **Infecciones hospitalarias**, se encontraron 7 resultados, y se desecharon 6.
- **Lilac**, se encontraron 59 resultados, y utilice 3 artículos de la revista Scielo.

Con las palabras clave, **neumonía asociada al ventilador**.

- **IBECS** se encontraron 28, se desecharon 26.

- **CUIDEN, Pubmed**

- Revistas: **Medicina Intensiva, Elsevier, Scielo**.

Intervenciones estudiadas: Cuidados de enfermería en la prevención de neumonías asociadas a VM.

Criterios de inclusión :

-Pacientes con intubación endotraqueal y sometidos a VM, por un período superior a 48 horas.

-Edad mayor de 15 años.

Criterios de exclusión:

-Pacientes sin confirmación de NAVM.

-Neumonía intrahospitalaria no asociada a VM.

-Pacientes con traqueotomía previa a la NAVM.

5-DESARROLLO Y RESULTADOS

Se analizan 11 estudios, se eligen 6 intervenciones de enfermería, que son las que se aplican en el “**protocolo de NZ**”, para la prevención de la NAVM, y se añaden los autores, que coinciden en las medidas aplicadas (**ANEXO 2**):

1- Formación y entrenamiento apropiado en el manejo de la vía aérea (Aspiración subglótica): Osvaldo, García, Lacherade, Aurelio, Aurelio.

2-Uso de lavado de manos para la manipulación de la vía aérea antes y después: Osvaldo, Aurelio, Ajenjo,

3-La comprobación de la presión del neumotapon: García, Lacherade, Aurelio.

4-Lavado de la boca del paciente con clorhexidina de 0,12% al 0,25 %: Zamora, García, Alves a favor de ella, y Munro en contra de ella.

5-La elevación de la cabecera de la cama del paciente: Osvaldo, García, Ajenjo, Alves, Aurelio.

6-Cambios del circuito del respirador cuando sea necesario (y siempre que se precise): Osvaldo, Alves, Ajenjo, Aurelio.

(En el protocolo de “NZ”, son 7 intervenciones, pero 6 son las que aplica enfermería, porque la 7^a la aplica enfermería en colaboración con el facultativo, que es la “implementación de procedimientos destinados a disminuir el tiempo de VM”).

Autor/Año	Título del artículo/estudio	Tipo de estudio	Resultados
1-Zamora Zamora F. 2010 ⁽⁴⁾ .	Efectividad de los cuidados orales en la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica	Ensayos clínicos aleatorios	La aplicación de clorhexidina bucal como factor protector frente a NAVM: - Clorhexidina 0,12% : 2 veces al día (RR- 0,69 ; IC- 95% (0,53-0,8963) : - Clorhexidina 2% : 4 veces al día (RR- 0,53 ; (IC-95% (0,31-0,90)).

2-Osvaldo Iribarren B, Jacquelin Aranda T, Lilian Dorn H, Mónica Ferrada M, Héctor Ugarte E et al. 2009 ⁽¹²⁾ .	Factores de riesgo para mortalidad en neumonía asociada a ventilación mecánica	Cohorte Transversal Longitudinal	La tasa de NAVM por 1.000 días de exposición, se ha reducido de 52,8 en el 2000 a 26,1 en 2007. Debido a: - Técnica aséptica en intubación y aspiración. - Lavado de manos. - Aislamiento de contacto en presencia de microorganismos multi-resistentes. - Cambio de circuitos ,y uso de agua estéril en humidificadores
3-García Araguas, T, Irigoyen Aristorena I, Zazpe Oyarzun C, Baztán Madoz B, Barado Hugalde J. 2013 ⁽¹³⁾ .	Evaluación de un programa de prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM: resultados al año	Análisis de la variación de la NAVM anual mediante cuestionarios	Disminución de NAVM, tras la formación de enfermería sobre la aplicación de medidas preventivas. Resultado: Higiene bucal con clorhexidina .p<0,05; RR- 5,07 (IC -2,94-8,74) y la elevación del cabezal de la cama .p<0,05, RR= 1,98 (IC 1,19-3,29) .
4- Lacherade JC, De Jonghe B ,Guezennec P, Debbat K ,Hayon J ,Monsel A .2010 ⁽¹⁴⁾ .	Intermittent subglottic secretion drainage and ventilator associated pneumonia: a multicenter trial.	Estudio clínico aleatorio	De 333 pacientes: -Grupo control(164) : Inicio temprano de NAVM son 10 de 164(6,1%) y tardío de NAVM son 32 de 97(33%) -Grupo intervención aspiración subglótica intermitente(164): En 14,8% de inicio temprano NAVM, son 2 de 169 (1,2%) y tardío son

			<p>23 de 126 (18,6%)</p> <p>Resultados: Reducción del riesgo relativo de NAVM con la aspiración subglótica.</p>
5- Alves Ferreira Gonçalves F, Visconde Brasil V, Miranda Ribeiro LC, Ferreira Veiga A C.2012 ⁽¹⁵⁾ .	Acciones de enfermería en la profilaxis de la neumonía asociada a la ventilación mecánica	Transversal, Observacional	<p>Recomendaciones para reducir NAVM:</p> <p>Posición de la cabecera de la cama.</p> <p>Higiene bronquial y bucal con clorhexidina.</p> <p>Administración de la dieta.</p> <p>Manejo de los circuitos del ventilador mecánico</p>
6-Ajenjo M C, Zambrano A, Eugenin M A, Achurra P, Zalaquett R, Irarrázaval M J et al .2013 ⁽⁸⁾ .	Reducción de incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica post cirugía cardíaca: experiencia de 13 años de vigilancia epidemiológica en un hospital universitario.	Estudio retrospectivo, descriptivo.	<p>Reducción de la tasa de NAVM debido al conocimiento del :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Manejo de secreciones, bolsas de ventilación, y nebulizaciones. - Posición semi-sentado. - Reuniones periódicas con los facultativos y enfermeras para definir las normas de prevención. - Actualización y revisión de normas de VM. <p>Resultados: 56,7 por 1.000 días de VM (1998)</p> <p>4,7 por 1.000 días de VM (2010). La mayor reducción fue observada a partir de 2003 (desde 34,4 a 14,8 por 1.000 días de VM en 2004).</p>

7- Alves Ferreira Gonçalves F, Visconde Brasil V, Minamisava R, Roberto Caixeta R, Cavalcante Oliveira L M et al.2011 ⁽¹⁶⁾ .	Eficacia de las estrategias educativas para la acción preventiva de neumonía asociada a ventilación mecánica.	Ensayo Clínico Controlado no aleatorio.	La intervención fue efectiva en la prevención de NAVM: -Limpieza de la lengua (51%) -Instalación del ventilador (43%) -Correcta secuencia de succión tubo-nariz-boca, en la higiene bronquial (13%).
8- Aurelio Díaz L, Llauradó M, Rellobé J, Restrepol M I. ⁽⁹⁾	Prevención no farmacológica de la neumonía asociada a ventilación mecánica.	Estudios multicéntricos.	Disminución de NAVM por difusión de las medidas de prevención de. -Higiene estricta de las. -Control de la presión del neumotaponamiento. -Cambio de tubuladuras. -Posición semis entado. -Equipos de succión subglótica.
9-Carvajal C, Pobo A, Díaz E, Lisboa T, Llaurado M, Rello J.2010 ⁽¹⁷⁾ .	La higiene bucal con clorhexidina en la prevención de la neumonía asociada al ventilador en pacientes intubados: una revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorios.	Revisión sistemática de ensayos clínicos controlados.	El uso de clorhexidina al 0,12% en la cavidad bucal disminuyó la incidencia de NAVM en el grupo de intervención, con respecto al grupo control Resultados:OR-0,56 ,IC-95%(0,44-0,73)
10- Munro C L,Grap M J,Jones DJ,McClish DK,Sessler C N.2009 ⁽²⁴⁾ .	Clorhexidine, toothbrushing and preventing ventilator	Ensayo clínico aleatorio de tres UCIs mixtas.	El lavado bucal con clorhexidina y cepillado de dientes no fue efectivo en la prevención NAVM .En 192

	associated pneumonia in critically ill adults.		<p>pacientes.</p> <p>Grupo de intervención:</p> <p>1- Uso Clorhexidina: 2- Cepillado: 3-Clorhexidina mas cepillado.</p> <p>Grupo control: Cuidados habituales.</p> <p>-Mortalidad (1-30%,2-20%,3-25%, Control -18%)</p> <p>-Estancia en UCI(1-10,7dias;2-10,8;3-11,7;Grupo control-11,7)</p>
11- Luna Galveño S, Millán Vázquez F J, Mendo Moreno C P, Camarero Martín M R ⁽¹⁸⁾ .	Evaluación de la eficacia del Protocolo de Neumonía Asociada a la Ventilación Mecánica.	Estudio comparativo descriptivo.	<p>Disminuyo la NAVM por la aplicación de medidas:</p> <p>Formación en el manejo de la vía aérea.</p> <p>Higiene de manos en el manejo de la vía aérea.</p> <p>Control de la presión del neumotaponamiento.</p> <p>Higiene bucal clorhexidina (0.12-0.2%).</p> <p>Posición semisentada.</p> <p>Evitar los cambios programados de tubuladuras.</p> <p>Resultado :En 2011, la incidencia de NAVM fue de 13 episodios por 1000 días de VM. En el año 2012 se redujo a 9,6.</p>

"SEEIUC y SEMICYUC", elaboraron unas **medidas de obligado cumplimiento**, que son **siete**, y dentro de éstas, **seis** son de aplicación de cuidados de enfermería (las nombradas al comienzo del punto 5) ^(ANEXO 3), para la prevención de NAVM ⁽²⁾. **Coffin** coincide en estas medidas de obligado cumplimiento ⁽²¹⁾.

Además de estas medidas, “**SEEIUC y SEMICYUC**”, tienen 3 más, que son medidas específicas ⁽²⁾:

1- Descontaminación selectiva del tubo digestivo.

2- Aspiración continua de secreciones subglóticas.

3- Antibióticos sistémicos durante la intubación, en pacientes con disminución del nivel de conciencia.

El libro de la Xunta de Galicia, “Propuestas para su prevención, diagnóstico y tratamiento”, está de acuerdo en, la “**educación del personal, en la desinfección de los equipos y sistemas del tracto respiratorio**”, “**no cambiar en menos 48 horas los circuitos solo si precisa**” ⁽¹⁰⁾.

El protocolo del “**Hospital de Haya**” de Murcia, recomienda como medidas de prevención: “**Control de la presión del neumotaponamiento**”, “**lavado bucal con clorhexidina**”, “**posición del cabecero**”, “**aspiración de secreciones**” ⁽¹⁹⁾.

La **Normativa SEPAR**, coinciden en estas medidas preventivas ,sobre “**la desinfección y lavado de manos del personal de enfermería**”, “**lavado de boca del paciente con clorhexidina**,”**aspiración de secreciones**” ,“**evitar cambios en las tubuladuras del ventilador**” salvo si es necesario ,”**posición de la cabecera de la cama del paciente**”, y añaden otras que están dentro del área de los facultativos ,(aunque enfermería colabore con ellos)como el uso de” **tubos endotraqueales recubiertos de plata**” ,”**VMNI**” ,”**evitar traslados del paciente innecesarios**” ,”**valoración diaria de extubación**” ⁽²²⁾.

En el artículo que encontramos en Pubmed, coincide en” **la posición corporal**” y “**aspiración subglótica**” ⁽²³⁾.

Con respecto a las “**Infecciones adquiridas en UCI y localización de la infección**”, en el estudio Nacional de vigilancia de infección nosocomial de servicios de medicina intensiva, en el informe de ENVIC-UCI 2012, hace referencia a la disminución de NAVM (Anexo 5) ⁽²⁸⁾.

Las intervenciones aplicadas por parte de enfermería, traducidas al NIC para el plan de cuidados son ⁽²⁹⁾:

1-Formación y entrenamiento apropiado del personal de enfermería, en el manejo de la vía aérea (Aspiración subglótica):

3160-Aspiración de las vías aéreas.

3140-Manejo de las vías aéreas

3350-Monitorización respiratoria.

6680-Monitorizacion de los signos vitales.

3120-Intubacion y estabilización de las vías aéreas.

2-Comprobacion del neumotaponamiento:

6654-Vigilancia: Seguridad

6650-Vigilancia.

3-Lavado de la boca del paciente con clorhexidina de 0,12% al 0,25 %:

1710-Mantenimiento de la salud bucal

1720-Fomentar la salud bucal.

1730-Restablecimiento de la salud bucal.

4-Posición elevada del cabecero de la cama del paciente:

3390- Ayuda a la ventilación.

3200- Precauciones para evitar la aspiración.

0840-Cambio de posición.

5-Cambio de los circuitos del respirador:

0699-Proteccion frente a las infecciones.

3300-Manejo de la ventilación mecánica invasiva

3180-Manejo de las vías aéreas artificiales

DISCUSIÓN

La NAVM, es una complicación del 20% al 25% de los pacientes asociados a VM de más de 48 horas. En España, según el proyecto de "NZ", se ha conseguido disminuir, con la aplicación de las medidas de prevención (**"higiene bucal con clorhexidina"**, **"control de la presión del neumotaponamiento"**, **"elevación de la cabecera"**, **"aspiración de secreciones"**, **"lavado de manos de los profesionales sanitarios antes y después de cada intervención"**).

En otros países coinciden con estas medidas de prevención en algunos estudios, como **Osvaldo**, en las medidas de recomendación, el estudio de **Carvajal** (**"uso de clorhexidina"**), o de **Lacherade** con **" la aspiración subglótica de los tubos endotraqueales"**. Sin embargo, en el estudio de **Munro**, como resultado de mortalidad de los pacientes, fue más elevada en pacientes en que se había aplicado, el **"uso de clohexidina y cepillado de dientes"**, que los pacientes que no se les había aplicado esos cuidados.

7-CONCLUSIÓN

1-Este trabajo está orientado, al conocimiento de las medidas más efectivas en la prevención de la NAVM, que son las que están actualmente en muchas de las UCIs de toda España, y que son las del "**Protocolo de NZ**" (fueron realizadas por **SEMICYUC y SEEIUC**, en colaboración con **Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad**):

- Formación y entrenamiento apropiado en el manejo de la vía aérea.
- Higiene estricta de manos en el manejo de la vía aérea.
- Control y mantenimiento de la presión del neumotaponamiento.
- Higiene bucal cada 6-8 horas utilizando clorhexidina (0.12-0.2%).
- Posición semi incorporada del paciente.
- Favorecer todos los procedimientos que permitan disminuir de forma segura la intubación y/o su duración (en colaboración con los facultativos).
- Evitar los cambios programados de las tubuladuras del respirador, humificadores y tubos endotraqueales.

2-He comprobado con los informes de **ENVIN-HELIC**, que estas medidas del "**protocolo de NZ**" han sido **efectivas** desde el comienzo de la aplicación .Se empezó el proyecto, con una tasa de NAVM, de **14 - 17** episodios por 1.000 días de VM ,y se ha conseguido disminuir a **6,87** episodios por 1.000 días de VM (la tasa más baja en España, según ENVIN por la aplicación del protocolo de "NZ").

3-Es muy necesarios, que las enfermeras de UCI asistan a **cursos de formación continuada y actualizada**, para conocer las **intervenciones de enfermería más efectivas** en la prevención de la NAVM.

4-He comparado con otros estudios, la aplicación de los cuidados de enfermería para la prevención de la NAVM. Los resultados han coincidido en algunas de las aplicaciones del protocolo de "NZ", pero han sido pocos los que coincidían en todas las medidas de la "NZ".

5-Se debe ofrecer a los pacientes, una garantía adecuada y una excelente calidad en los cuidados de enfermería, para conseguir un **Sistema Nacional de Salud** y lograr un buen "**Plan de Calidad integral**" (**Anexo 4**)

BIBLIOGRAFÍA

- 1-**Martínez Berganza A. Desde el ambulatorio a Cuidados Intensivos. Manejo de las neumonías. Edición Elba. Departamento de Medicina. Universidad de Zaragoza.1990.
- 2-** Prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica. [Internet] [Fecha de acceso 21 Enero 2014]. Disponible en: http://hws.vhebron.net/Neumonia_zero/descargas/Diapositivas_NZero.pdf
- 3-**Protocolo Neumonía Zero. [Internet] [Fecha de acceso 10 Marzo 2014].Disponible en: <http://www.semicyuc.org/node/941>
- 4-**Estudio Nacional de vigilancia de infección Nosocomial en servicios de medicina intensiva. Informe ENVIN-UCI 2009. [Internet] [Fecha de acceso 23 Enero 2014]. Disponible en:<http://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/Informe%20ENVIN-UCI%202007.pdf>
- 5-**Estudio Nacional de vigilancia de infección Nosocomial en servicios de medicina intensiva. Informe ENVIC-UCI 2011. [Internet] [Fecha de acceso 22 Enero 2014]. Disponible en:<http://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/Informe%20ENVIN-UCI%202011.pdf>
- 6-**Palomar M, Nuvials X, Álvarez Lerma F, Olaechea P, López Pueyo Mª J, Gimeno Costa R, Gracia Arnilla Mª P, Seijas Betolaza I, Catalán M. Estudio Nacional de Vigilancia de infección Nosocomial en Servicios de Medicina Intensiva. [Internet] [Fecha de acceso 21 Enero 2014].Disponible en: <http://www.hws.vhebron.net/envin-helics/>).
- 7-**Descienden al mínimo histórico la tasa de infecciones en la UCI, con 5,63 por cada 100 pacientes ingresados .Europa Press. [Internet] 2013 [Fecha de acceso 27 Marzo 2014].Disponible en:<http://www.infosalus.com/salud-bienestar/noticia-descienden-minimo-historico-tasa-infecciones-uci-563-cada-100-pacientes-ingresados-20140327140735.html>
- 8-**Ajenjo M C, Zambrano A, Eugenin M A, Achurra P, Zalaquett R, Irarrázaval M J et al. Reducción de incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica post cirugía cardíaca: experiencia de 13 años de vigilancia epidemiológica en un hospital universitario. [Internet]Abril 2013 [Fecha de acceso 21 Enero 2014]; 30(2):129-134.Disponible en:http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S071610182013000200002&script=sci_artte
- 9-**Aurelio Díaz L, Llauradó M, Rellobc J, Restrepod M I. Prevención no farmacológica de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Arch Bronconeumol. [Internet] 2010 [Fecha de acceso 21 Enero 2014]; 46(04): 188-95. Disponible

en:<http://www.archbronconeumol.org/es/prevencion-no-farmacologica-neumonia-asociada/articulo/13148867/>

10- Alves González F, Arias Castell R, Duran Castro E, Ferrer Vizoso, Ginesta Galán V et al. Neumonía nosocomial .Xunta de Galicia .Santiago de Compostela.; 2004.

11-Minaya García JA, Artacho Ruiz R, Ayuso Baptista F, Cabriada Nuño V, Esquinas Rodríguez AM. Manual práctico de Ventilación Mecánica No Invasiva en Medicina de Urgencias y Emergencias. Madrid: Edicion Grupo aula medica S.L ;2007.

12-Osvaldo Iribarren B, Jacquelin Aranda T, Lilian Dorn H, Mónica Ferrada M, Héctor Ugarte E, Vinka Koscina M et al. Factores de riesgo para mortalidad en neumonía asociada a ventilación mecánica. Revis chil Infect [Internet] Junio 2009 [Fecha de acceso 21 Enero 2014]; 26 (3). Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182009000400004

13-García Araguas T , Irigoyen Aristorena I, Zazpe Oyarzun C, Baztán Madoz J , Barado Hugalde J .Evaluación de un programa de prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM).Enfer Inten. [Internet] Enero -Marzo 2013. [Fecha de acceso 20 Enero 2014]; 23(1). Disponible en:<http://z1.elsevier.es/es/revista/enfermeria-intensiva-142/evaluacion-un-programa-prevencion-neumonia-asociada-ventilacion-90100974-originales-2012>

14-Lacherade JC, De Jonghe B, Guezennec P, Debbat K, Hayon J, Monsel A. Intermittent subglottic secretion drainage and ventilator associated pneumonia: a multicenter trial. Am J Respir Care Med [Internet] 2010 [Fecha de acceso 22 Enero 2014]; 182(7). Disponible en: <http://www.researchgate.net/publication/446488>

15- Alves Ferreira Gonçalves F, Visconde Brasil V, Miranda Ribeiro LC, Ferreira Veiga A C. Acciones de enfermería en la profilaxis de la neumonía asociada a la ventilación mecánica. Rev Scie. [Internet] 2012 [Fecha de acceso 24 Enero 2014]; Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S010321002012000800016&lng=en&rm=iso&tIIng=pt

16-Alves Ferreira Gonçalves F, Visconde Brasil V, Minamisava R, Roberto Caixeta R, Cavalcante Oliveira L M, Bernardes Leão Cordeiro J A. Eficacia de las estrategias educativas para la acción preventiva de neumonía asociada a ventilación mecánica. Rev Scielo [Internet] 2012 [Fecha de acceso 21 Enero 2014]; 16 (4). Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1414-81452012000400023

17- Carvajal C, Pobo A, Díaz E, Lisboa T, Llaurado M, Rello J. La higiene bucal con clorhexidina en la prevención de la neumonía asociada al ventilador en pacientes intubados: una revisión sistemática de ensayos clínicos aleatorios .Med Clin 9 Octubre 2010; 135 (11):491-497

18-Luna Galveño S, Millán Vázquez F J, Mendo Moreno C P, Camarero Martín M R. Evaluación de la eficacia del Protocolo de Neumonía asociada a la Ventilación Mecánica. Paran Digit. [Internet] [Fecha de acceso 13 Febrero 2014]. Disponible en: <http://www.index-f.com/new/cuiden/resultados.php>

19-Fernández Vargas L, Palomino Contreras R, Martín Lalanda C, Luna Galveño S, Olmedo Bueno M D P et al. Protocolo de Neumonía asociada a la ventilación [Internet] Octubre 2010 [Fecha de acceso 10 Marzo 2014].

Disponible en:http://www.saludinnova.com/site_media/practices/Protocolo_NAVM_2011.pdf

20-Ofelia C , Anderson L J, Besser R, Bridges C,Hajjeh R .Guidelines for Preventing Health-Care-Associated Pneumonia, 2003.Recommendations of CDC and the Healthcare Infection Control Practices Advisory Committee [Internet] March 26 2004 [Fecha de acceso 11 Marzo 2014]. Disponible en: <http://www.cdc.gov/ncidod/diseases/pip/>

21-Coffin S E, Klompas M, Classen D, Arias KM. Strategies to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia in Acute Care Hospitals. Infection Control and Hospital Epidemiology [Internet] October 2008 [Fecha de acceso 12 Marzo 2014]; 29. Disponible en: <http://www.jstor.org/stable/10.1086/591062>

22-Blanquer J, Aspa J, Anzueto A, Ferrer M, Gallego M, Rojas O et al .Normativa SEPAR: Neumonía Nosocomial. Elsev Doy [Internet] Mayo 2011 [Fecha de acceso 13 Marzo 2014]. Disponible en: http://issuu.com/separ/docs/normativa_012c?e=3049452/2565336#

23-Ventilador asociado neumonía: perspectivas sobre la carga de la enfermedad. [Internet] 2000 [Fecha de acceso 14 Febrero 2014].Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10786956/>

24-Munro C L, Grap M J, Jones DJ, McClish D K, Sessler C N. Clorhexidine ,toothbrushing and preventing ventilator associated pneumonia in critically ill adults. Am J Crit Care [Internet] 2013 [Fecha de acceso 21 Enero 2014]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3722581/>

25-Ministerio de Sanidad y Consumo. Plan de calidad del sistema nacional de salud. [Internet] Marzo 2006 [Fecha de acceso 28 Enero 2014]; Disponible en:<http://www.msssi.gob.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/pdf/pnccalidad/notaPrensa20060323TextoIntegro.pdf>

26-Zamora Zamora F. Efectividad de los cuidados orales en la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Enferm clín [Internet] 2011 [Fecha de acceso 10 Enero 2014]; 21(6):308-319. Disponible en: <http://bases.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/r>

27-Estela A, Álvarez-Lermab F. ¿Debemos mejorar el diagnóstico de la neumonía asociada a ventilación mecánica? .Med Inten. [Internet] 2011 [Fecha de acceso 22 Enero 2014]; 35(9).Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/medinte/v35n9/punto.pdf>

28-Estudio Nacional de vigilancia de infección Nosocomial en servicios de medicina intensiva. Informe ENVIC-UCI 2012 [Internet] [Fecha de acceso 22 Enero 2014]. Disponible en:<http://hws.vhebron.net/envin-helics/Help/Informe%20ENVIN-UCI%202011.pdf>

29-Bulechek GM, Butcher HK, McCloskey D, Dochterman J .Clasificación de Intervenciones de Enfermería (NIC).5^a Ed. Barcelona: Elsevier/Mosby; 2009.

ANEXOS

ANEXO 1

"Neumonía, es infección microbiana del parénquima pulmonar con ocupación del espacio aéreo por exudado".

Neumonía nosocomial, es aquella que se presenta a partir de 48 horas del ingreso hospitalario, o la que se desarrolla dentro de las primeras 72 horas tras el alta. Tipos: Precoz, se presenta en los primeros 4 días de hospitalización y tardía a partir del 5º día después del ingreso.

Neumonía nosocomial asociada a UCI, a partir de las 48 horas del ingreso, en la unidad de UCI, o en las primeras 72 horas tras el alta.

Neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) -Es el tipo de neumonía, que se produce en pacientes con intubación endotraqueal o traqueotomía, y que no esté en periodo de incubación ni durante la intubación. Se incluyen las neumonías posteriores a 72 horas, tras la entubación.

Neumonía Zero, es el proyecto que está en funcionamiento actualmente en muchas UCIs, dirigido a la disminución de la tasa de NAVM⁽⁵⁾.

ANEXO 2⁽²⁾

Los artículos buscados son todos sobre la prevención de la NAVM.

1-En esta revisión, hacen referencia a los "cuidados de la boca del paciente intubado con clorhexidina al 1,12 y al 2%", y se determina su efectividad en la prevención de NAVM. Su método de búsqueda fue en diferentes bases de datos⁽²⁴⁾.

2- Las recomendaciones de este estudio fueron, "asepsia en la intubación del paciente, durante la aspiración de secreciones, uso de agua estéril en los humidificadores, lavado de manos, cambio de circuitos entre pacientes, uso de agua estéril en humidificadores"⁽¹²⁾.

3-Se llevo a cabo el proyecto de "Frena la Neumonía", durante 15 meses, en el que se aplicaron el paquete de medidas no farmacológicas y preventivas de NAVM. Se realizaron, cuestionarios a los profesionales sanitarios, trabajadores de una UCI española, en el que se valoro su nivel de conocimientos y el cumplimiento de las medidas preventivas mediante cuestionarios como:

"Formación del personal y elevación del cabecero del paciente. Presión óptima del globo de neumotaponamiento entre 20 y 30cm de H2O para que se pueda evitar microaspiraciones, fugas aéreas y prevenir lesiones traqueales por la hipertensión, higiene bucal con clorhexidina"⁽¹³⁾.

4-Se cogió como muestra de estudio 333 pacientes, como grupo control 164, y la intervención fue sobre, "la aspiración subglótica" fue de 169 pacientes.

Es un estudio de 4 centros franceses, las intervenciones de enfermería en la aspiración subglótica, hizo disminuir la incidencia de NAVM con respecto a los pacientes que no lo llevaban⁽¹⁴⁾.

5- Este estudio realizado en el "**hospital docente de Goiania Goiás (Brasil)**", para la identificación de las acciones del personal de enfermería en UCI, en la prevención de la NAVM. Se observó, los procedimientos realizados por el personal en tres turnos de trabajo (cada profesional se observó al menos tres veces en distintos días), registrando medidas realizadas antes, durante y después del procedimiento. Medidas recomendadas para reducir la NAVM:

"Posición de la cabecera de la cama.

Higiene bronquial y bucal con clorhexidina.

Administración de la dieta.

Manejo de los circuitos del ventilador mecánico"⁽¹⁵⁾.

6-Las intervenciones con mayor impacto, fueron la implantación de un protocolo de entubación precoz, la incorporación de enfermeras capacitadas en el manejo de los equipos de VM y el uso rutinario de alcohol gel.

Intervenciones generales fueron:

"Uso de alcohol-gel

Supervisión periódica de las medidas de prevención".

Intervenciones específicas:

-"Formación de las enfermeras para realizar la limpieza y preparación de:

-los equipos de VM (manejo de secreciones, nebulizaciones).

-posición sema-sentado (cabecera en posición mayor a 45°).

- Incorporación de mangueras desechables, humidificadores pasivos y bolsas de ventilación Estériles para cada paciente.

- Reuniones periódicas con el equipo médico y de enfermería para la vigilancia y prevención de NAVM, con el fin de revisar su cumplimiento, reactualización y revisión de normas de VM, de acuerdo a las estrategias de prevención vigente y basadas en la evidencia" ⁽⁸⁾.

7-Un estudio en una de la Ucis de Goiania Goiás (Brasil), fue sobre la observación del personal de enfermería, para mejorar los procedimientos de prevención de NAVM sobre:

"Posición de la cabeza del paciente.

Cambio de la posición de la cabecera de la cama.

Uso del equipo de protección personal.

Higiene bronquial y bucal.

Comprobación de la presión del neumotaponamiento del tubo endotraqueal.

La instalación de la alimentación enteral ⁽¹⁶⁾.

8- En este artículo se revisan las medidas no farmacológicas, que son las más económicas, y fáciles de aplicar como:

- "Higiene estricta de las manos con soluciones alcohólicas antes y después de manipular la vía aérea y uso de guantes estériles para la aspiración de secreciones.

-Mantenimiento y control de la presión del neumotaponamiento entre 20-30 cm H₂O.

-Cambio de tubuladuras cada 72 horas.

-Posición semincorporada siempre que sea posible y evitar la posición de decúbito supino a 0°C.

-Humidificadores con intercambiadores de calor/humedad

-Uso de equipos de succión subglótica ⁽⁹⁾.

9- Este estudio hace referencia, a la importancia del “uso de clorhexidina 0,12%” frente a otros colutorios, porque destruye la posible colonización bacteriana de la cavidad bucal del paciente ⁽¹⁷⁾.

10-La muestra de estudio fue de 192 pacientes y el grupo control sobre los cuidados usuales. Se demostró con el estudio:

-La disminución de la mortalidad de los pacientes, en el grupo control con respecto a los de “uso de clorhexidina/lavado de dientes”. Con respecto a los días de ingreso en UCI, el grupo control, presento los mismos días de ingreso con el uso de cepillado y lavado con clorhexidina, y una disminución de días con el uso solo de clorhexidina/cepillado ⁽²⁴⁾.

11-En el “Hospital Regional Universitario” de Málaga en el 2011, no se aplico el protocolo de NAVM, y en el 2012 sí se aplica.

1. Formación y entrenamiento apropiado en el manejo de la vía aérea.
2. Higiene estricta de manos en el manejo de la vía aérea.
3. Control y mantenimiento de la presión del neumotaponamiento.
4. Higiene bucal cada 6-8 horas utilizando clorhexidina (0,12%-0,2%).
5. Posición semi incorporada del paciente.
6. Favorecer todos los procedimientos que permitan disminuir de forma segura la intubación y/o su duración.
7. Evitar los cambios programados de tubuladuras, humificadores y tubos endotraqueales ⁽¹⁸⁾.

ANEXO 3⁽²⁾

Medidas de obligado cumplimiento:

1-Formación y entrenamiento adecuado de la manipulación de la vía aérea.

-Aspiración de secreciones bronquiales.

-Uso de: guantes estériles mascarilla para personal, gafas de protección para los ojos,

-Utilización de sondas desechables.

-Manipulación aséptica de las sondas de aspiración.

-Hiperoxigenación en pacientes hipoxemicos antes, entre aspiración y aspiración y al final del procedimiento.

-Evitar la instilación rutinaria de suero fisiológico a través del tubo endotraqueal, antes de la aspiración de secreciones bronquiales.

-Duración de la aspiración (Aspiración al retirar la sonda, tiempo de permanencia en el tubo endotraqueal menos de 15 segundos, numero de aspiraciones inferior o igual a 3).

-Aspiración orofaríngea al terminar el procedimiento.

2-Higiene de manos(es una de las medidas más eficaces para la prevención de la NAVM).

-El lavado de manos se realizará con agua y jabón antiséptico:

- Antes y después del contacto con cualquier parte del sistema de terapia respiratoria.
- Despues del contacto con secreciones u objetos contaminados con estas aunque se hayan usado guantes.
- Antes y después de la aspiración de secreciones.
- Antes del contacto con otro paciente.

USO DE GUANTES.

La higiene de manos, incluido el uso correcto de guantes, es clave para prevenir la NAV.

- No reemplaza el lavado de manos.**
- No evita la trasmisión de microorganismos.
- Sólo deberíamos usar guantes cuando este indicado. Su uso inadecuado aumenta el riesgo de transmisión de microorganismos.

3 – Control de la presión del neumotaponamiento entre 20-30 cmH₂O.

- Presión neumotaponamiento < 20 cm H₂O: **Riesgo NAV.**

- Presión neumotaponamiento > 30 cm H₂O: **Lesiones mucosa traqueal.**

4 – Higiene bucal.

- La higiene bucal del paciente con VM contribuye a disminuir la incidencia de NAV.
- El uso de clorhexidina favorece la reducción de la neumonía nosocomial en pacientes intubados.
- Previene la colonización orofaríngea y gástrica.
- Previo a la higiene bucal, control de la presión de neumotaponamiento.
- Mantener la cabecera elevada para realizar la higiene bucal.
- Realizar un lavado de la cavidad bucal de forma exhaustiva, por todas las zonas (encías, lengua, paladar etc.) irrigando la cavidad bucal mediante una jeringa con clorhexidina 0,12-0,2%, aspirando posteriormente.
- Frecuencia de la higiene bucal c/ 6-8 horas.

5 – Posición de la cabecera de la cama del paciente elevada.

- Favorecer la posición semincorporada siempre que sea posible y evitar la posición de decúbito supino a 0ºC.
- Mantener la cabecera de la cama elevada 30-45º, sobre todo en los pacientes con nutrición enteral, salvo contraindicación.
- Comprobar cada 8 horas y tras los cambios posturales.

6– Evitar cambios rutinarios de las tubuladuras del respirador.

- No realizar cambios rutinarios de tubuladuras, ni tubos endotraqueales.
- No se aconseja el cambio de intercambiadores de calor y humedad antes de 48 horas, excepto si está sucio.

7– Implementación de procedimientos destinados a disminuir el tiempo de ventilación mecánica. (Es una intervención de los facultativos y colabora enfermería).

- Valoración diaria de la retirada de la sedación.
- Uso de protocolos de desconexión de la Ventilación mecánica.
- Uso de VM no invasiva cuando este indicado

ANEXO 4⁽⁷⁾

Plan de seguridad integral en UCI.

El plan de seguridad integral en UCI, pretende **mejorar la seguridad**. Consiste, en el reconocimiento de que los profesionales que atienden a los pacientes, son quienes tienen el mayor conocimiento sobre los riesgos de seguridad en sus unidades. Se encarga de:

- Evaluar medición basal y periódica de la seguridad del paciente.
- La formación en la seguridad del paciente ingresado.
- Identificar errores en la práctica habitual de los profesionales sanitarios, y aprender de ellos.
- Establecer comunicación, con la dirección de la institución para la mejora de la seguridad.
- Aumentar la comunicación entre los profesionales sanitarios, que atienden a los pacientes críticos mediante la implantación de los objetivos diarios.

ANEXO 5

Informe 2012: "Infecciones adquiridas en UCI .Localización de la infección (núm. %)⁽²⁸⁾.

Neumonía relacionada con ventilación mecánica: 566 pacientes (33,53%).

Infección urinaria relacionada con sonda uretral: 515 (30,51%).

Bacteriemia de origen desconocido: 161(9,54%).

Bacteriemia secundaria a infección de catéter: 170 (10,07%).

Bacteriemia secundaria a infección de otro foco: 276 (16,35%).

TOTAL 1.688 Pacientes

Tasas de Incidencia de las Neumonías relacionadas con la ventilación mecánica.

-Número de neumonías X 100 / total de pacientes: 2,90 %

$566 \times 100 / 19.521 = 2,90$ infecciones por cada 100 pacientes.

-Número de neumonías X 100 / pacientes con ventilación mecánica: 6,80 %

$566 \times 100 / 8.323 = 6,80$ por 100 pacientes con ventilación mecánica.

-Número de neumonías X 1000 / total de estancias..... 3,66 %

$566 \times 1000 / 154.625 = 3,66$ por 1000 días de estancia.

-Número de neumonías X 1000 / total de días de ventilación mecánica. 7,27 %

$566 \times 1000 / 77.804 = 7,27$ por 1000 días de ventilación mecánica.

-Ratio de utilización (días de ventilación mecánica / total de estancias): 0,50%

$77.804 / 154.625 = 0,50$.

-Número de pacientes con neumonía. 504."