



Diputación de Palencia



Universidad de Valladolid

Escuela de Enfermería de Palencia
"Dr. Dacio Crespo"

GRADO EN ENFERMERÍA

Curso académico (2015-16)

Trabajo Fin de Grado

MEDIDAS DE PREVENCIÓN PARA LA NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA.

(Revisión bibliográfica)

Alumna: Eva Montes de la Peña

Tutora: D^a M^a José Aragón Cabeza

Junio, 2016

ÍNDICE

1. RESUMEN	2
2. INTRODUCCIÓN	3
3. MATERIAL Y MÉTODOS	10
4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	13
5. CONCLUSIONES.....	26
6. BIBLIOGRAFÍA	27

1. RESUMEN

La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM) es una de las infecciones nosocomiales más graves y que presenta mayor prevalencia dentro de los servicios o unidades de cuidados intensivos, lo que contribuye a un aumento de las tasas de morbimortalidad. Por esta misma razón, se ha propiciado la creación de un proyecto a nivel nacional, donde se unifican todas las medidas preventivas que el personal sanitario debe llevar a cabo para minimizar el riesgo de contraer dicha infección.

El proyecto se llama “Neumonía Zero” (NZ), es una propuesta de intervención multifactorial basada en la aplicación simultánea de un paquete de medidas de prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica con la intención de reducir esta complicación a nivel nacional.

El objetivo de este trabajo es conocer cuáles son las principales medidas que se llevan a cabo dentro de los servicios de cuidados intensivos para poder prevenir la NAVVM.

Se realizó una revisión bibliográfica utilizando las bases de datos PUBMED, MEDLINE, DIALNET, CUIDEN y SCIELO, además del proyecto nacional anteriormente mencionado. La revisión abarcó desde febrero hasta mayo de 2016. Se utilizó el tesoro MESH, combinándose mediante el operador booleano AND, aplicando los criterios de inclusión y exclusión y realizando una lectura exhaustiva de los artículos seleccionados.

En los resultados se ha evidenciado que esta complicación disminuye eficazmente si el personal sanitario utiliza unas medidas de prevención adecuadas. Se han analizado siete eficaces medidas preventivas de obligado cumplimiento y tres medidas preventivas altamente recomendables.

Palabras clave: neumonía, ventilación mecánica, prevención y unidad de cuidados intensivos.

2. INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define la infección intrahospitalaria (IIH), también llamada infección asociada a la atención de salud (IAAS) o Infección nosocomial (IN), como aquella infección contraída durante la estancia en el hospital, que no se había manifestado ni estaba en período de incubación en el momento del ingreso del paciente. ⁽¹⁾

Según datos aportados por la Fundación de Tecnología y Salud, se calcula que las infecciones nosocomiales son las culpables de 40.000 infecciones, 30.000 reingresos hospitalarios, 8.000 repeticiones quirúrgicas y más de 2.300 muertes, con un coste total de 575 millones de euros anuales.

La Sociedad Española de Medicina Preventiva, Salud Pública e Higiene (SEMPSPH) promueve el Estudio de Prevalencia de las Infecciones Nosocomiales en España (EPINE), un informe que analiza la prevalencia de las infecciones nosocomiales en los hospitales españoles desde hace 25 años.

En el EPINE participan, voluntariamente, hospitales públicos y privados. A lo largo de estos años se han estudiado más de un millón de casos de pacientes. Casi 6 pacientes de cada 100 (5,6%) contraerán en el hospital una infección que antes no tenían. Los datos muestran un descenso regular de las infecciones nosocomiales en España, ya que en el año 2.000 el porcentaje de infección fue de 6,9% y en 1990 de 8,5%.

Según el último informe EPINE el porcentaje mayor de pacientes con infección adquirida en el propio hospital se da en las unidades de cuidados intensivos (21,59%), seguido de las unidades de rehabilitación (11,59%), otras especialidades (7,89), especialidades quirúrgicas (6,47%) y pediatría (6,45%) ⁽²⁾

La causa de este alto porcentaje de IN en las unidades de cuidados intensivos (UCI), es debido a que los pacientes hospitalizados en dicha unidad comparten 4 factores que facilitan esta complicación infecciosa: ⁽³⁾

- Paciente susceptible: los pacientes presentan graves alteraciones de uno o varios órganos, se dan habituales enfermedades crónicas y se administran fármacos que comprometen el sistema inmunológico.
- Alteración de barreras defensivas: se utilizan técnicas invasiva que alteran las defensas naturales del organismo, como piel y mucosas.
- Transmisión cruzada de microorganismos.
- Ecosistema seleccionado: se ha desarrollado en cada UCI una flora propia e independiente, que se caracteriza por su elevada resistencia a los antibióticos más utilizados.

Estas infecciones son una importante causa de muerte en el mundo, ocupando el segundo puesto tras las enfermedades cardiovasculares. La morbilidad, abarca aspectos como el peligro de muerte, el malestar, el dolor o el sufrimiento, la discapacidad temporal o permanente y la disminución de la calidad de vida mientras la persona permanece ingresada y aislada. El incremento de la estancia oscila entre los 5 y los 15 días, dependiendo de la localización de la infección, de la adecuación del tratamiento y del microorganismo responsable. En cuanto al aspecto económico de las IN, las estancias hospitalarias adicionales por esta causa suponen en nuestro país un sobrecoste de 700 millones de euros.

Las infecciones respiratorias, las urinarias y las del lecho quirúrgico son las infecciones nosocomiales más frecuentes en el conjunto del Estado. ^(1,2)

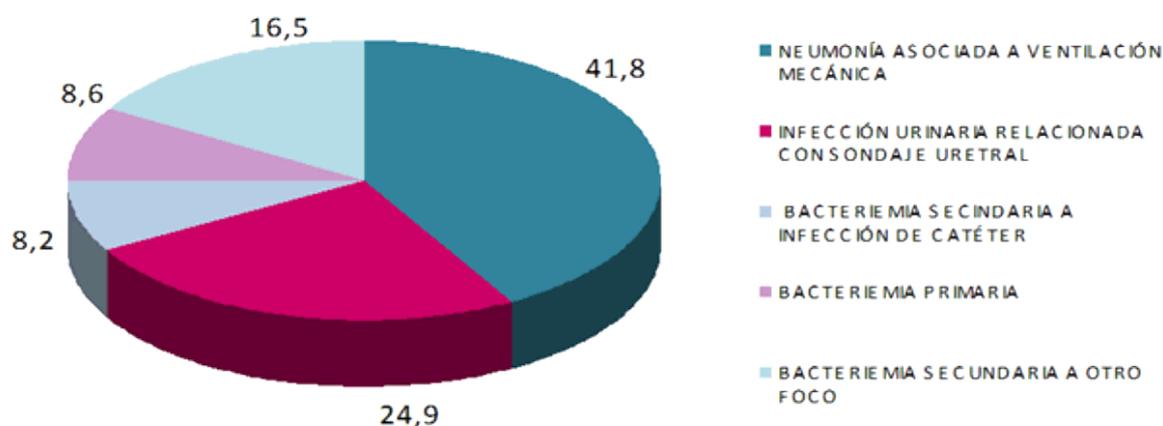


Figura 1. Estudio Nacional de Vigilancia de Infección nosocomial en Servicios de Medicina. Informe 2010.

La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM) ocupa el primer puesto dentro de las IN de las UCI, alcanzando el 41,78% de las IN, según los datos recogidos por el informe ENVIN-UCI 2010.

Se define la NAVVM como la neumonía nosocomial, proceso inflamatorio del parénquima pulmonar de origen infeccioso, que se desarrolla después de 48 horas de ser intubado por vía endotraqueal y sometido a ventilación mecánica (VM) y que no estaba presente ni en periodo de incubación, en el momento del ingreso, o que es diagnosticada en las 72 horas siguientes a la extubación y retirada de la VM. ⁽⁴⁾

Se clasifica según el tiempo de aparición en: ⁽⁵⁾

- Precoz: se inicia en los primeros días de la VM o del ingreso (entre 4 y 7 días); la producen bacterias que colonizan la orofaringe, como *Streptococcus Pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* o *Staphylococcus aureus*.
- Tardía: cuando se desarrolla después de los 7 días; está causada por patógenos hospitalarios que colonizan progresivamente la orofaringe durante el ingreso, como *S. aureus* meticilin-resistente, *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella Pneumoniae* o *Acinetobacter sp.*

Es considerada como una de las más graves, por su elevada morbimortalidad, puesto que los pacientes que requieren una vía aérea artificial se traducen en una situación de salud muy comprometida, y prolongación de la estancia hospitalaria. ⁽⁶⁾

El riesgo de padecer NAVVM en pacientes con ventilación mecánica (VM) va disminuyendo a medida que pasan los días, con una incidencia de 3% al día durante los primeros 5 días, 2% entre el quinto y décimo día y 1% adicional, diariamente, hasta que se retire la VM. ⁽⁶⁾

La invasión de las vías respiratorias inferiores por microorganismos, dando lugar a la NAVVM, se puede producir a partir de:

- Microorganismos presentes en la orofaringe, dando lugar a la neumonía endógena. Los microorganismos descienden a las vías inferiores alrededor del tubo endotraqueal y el balón de neumotaponamiento.
- Microorganismos que no estaban presentes previamente en la orofaringe y llegaron a la vía aérea inferior directamente por el interior de la vía respiratoria artificial, sin previa colonización, dando lugar a la neumonía exógena. Son el resultado de una asepsia incorrecta durante la técnica de intubación o de aspiración de secreciones respiratorias o por el uso de dispositivos respiratorios contaminados. ⁽⁷⁾

La NAVM está originada principalmente por, en orden de frecuencia, por *Pseudomonas aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Acinetobacter Baumannii*, *Escherichia coli*, *Klebsiella Pneumoniae* y *Haemophilus influenzae*. La etiología puede variar atendiendo al momento del desarrollo de la NAVM. ⁽⁸⁾ Las principales vías patogénicas para el desarrollo de la NAVM son:

- **Vía aspirativa:** es la principal ruta de origen de la NAVM, por macro o micro aspiración de secreciones procedentes de orofaringe y/o estómago. La colocación del tubo endotraqueal mantiene las cuerdas vocales abiertas y permite el paso de secreciones que se acumulan en el espacio subglótico. La pérdida de presión del neumotaponamiento permite el paso de dichas secreciones a la vía aérea inferior.
- **Inoculación directa:** A través del tubo endotraqueal, durante la aspiración de secreciones, fibrobronoscopias o nebulizaciones. Por condensación de agua en los circuitos del ventilador, inadecuada higiene de manos o manipulación deficiente de equipos e instrumental
- **Otras vías:**
 - Translocación bacteriana: mecanismo basado en la disfunción de la mucosa intestinal que habitualmente actúa como barrera de protección entre los gérmenes de la luz intestinal y el torrente sanguíneo. Cuando esta barrera es sometida a cambios de isquemia se favorece el paso de bacterias y productos inflamatorios a la sangre
 - Vía hematógena: Desde un foco infeccioso extrapulmonar.

La NAVM desencadena un impacto para el paciente, la familia y la institución. En el paciente y su familia genera grandes costos al permanecer más días hospitalizados; afecta la productividad, por el retraso en la incorporación a la vida laboral, e incrementa el desgaste físico y emocional del cuidador primario. Para la institución desencadena un costo adicional que oscila entre 9000 y 31000 euros y un aumento de la estancia en la unidad de cuidados intensivos de entre 4,3 y 13 días. ⁽⁹⁾

En cuanto al diagnóstico de la NAVM resulta difícil debido a la ausencia de un criterio estándar para su diagnóstico, por lo tanto se debe emplear la asociación de criterios clínicos y radiológicos apoyados por una prueba diagnóstica de elección para la obtención de muestras respiratorias, el examen microscópico y cultivo cualitativo o cuantitativo de secreciones del tracto respiratorio inferior.

El diagnóstico clínico se basa en la combinación de un infiltrado radiológico de nueva aparición con secreciones purulentas, junto con alguno de los siguientes criterios: fiebre, hipoxemia o leucocitosis.

Se debe tener en cuenta, que estos datos clínicos no son específicos de la NAVM, ya que existen otras patologías que pueden presentar infiltrados pulmonares (síndrome de distrés respiratorio agudo, edema agudo de pulmón, atelectasias, embolismo pulmonar, infiltración neoplásica) en pacientes que puedan ya presentar fiebre y/o leucocitosis por otras razones, complicando el diagnóstico de la neumonía. ^(10,11)

En cuanto al tratamiento de la NAVM se van a utilizar dos simultáneos. Por un lado el tratamiento de soporte y por otro, el tratamiento antibiótico. El tratamiento de soporte se inicia con una ventilación mecánica ajustada a las necesidades del paciente. La ventilación mecánica va dirigida a buscar la mejor oxigenación de los tejidos con el menor daño secundario, ya que el oxígeno a altas concentraciones puede ser tóxico. De hecho, en los pacientes con infección pulmonar, un F_iO₂ tan bajo como el 50% puede ser tóxico. ⁽¹¹⁾

El tratamiento antibiótico se basa en un tratamiento inicial empírico, seguido, una vez obtenidos los resultados del cultivo, de un tratamiento antibiótico específico. Una vez realizada la prueba diagnóstica y obtenida las muestras respiratorias, es debido comenzar de manera precoz con un tratamiento antibiótico empírico.

El retraso en el inicio del tratamiento se traduce en un incremento de la morbilidad, mortalidad y costes. Esto respalda la importancia de establecer un tratamiento inicial empírico adecuado, es decir, uso de antibióticos al que el microorganismo patógeno sea sensible, administración de las dosis correctas y con buena penetración al sitio de la infección. ^(11, 12,13)

La prevención de la NAVM es una tarea prioritaria, por ello se ha creado el proyecto Neumonía Zero (NZ), que es una propuesta de intervención multifactorial basada en la aplicación simultánea de un paquete de medidas de prevención de la neumonía relacionada con ventilación mecánica, con la intención de reducir esta complicación infecciosa a nivel nacional. El proyecto se presentó en marzo de 2011 en Barcelona, patrocinado por la Agencia de Calidad del Ministerio de Sanidad, Política e Igualdad (MSPSI) y con la colaboración de la Sociedad Española de Enfermería de Intensivos y Unidades Coronarias (SEEIUC) y la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC).

El objetivo del proyecto NZ es disminuir a nivel nacional la tasa de NAVM a menos de 9 episodios por 1.000 días de ventilación mecánica, y una reducción del 25% con respecto a las tasas de los años 2009 y 2010. Para ello se han definido siete medidas de obligado cumplimiento (que cuentan con la máxima evidencia) y otras tres altamente recomendables pero no obligatorias.

Según los datos aportados por el proyecto Neumonía Zero en 2011, la tasa de incidencia en 2011 se encontraba en torno a 12 episodios por 1000 días de ventilación mecánica. Hay que destacar que la NAVM conlleva una mayor estancia en UCI y en el hospital, un aumento del consumo de antibióticos y del coste hospitalario. ⁽¹⁴⁾

OBJETIVOS:

GENERAL:

-Conocer las principales recomendaciones, medidas y/o programas de buenas prácticas, que en materia de seguridad asistencial, se están llevando a cabo en los servicios de cuidados críticos de los hospitales y que ayuden a prevenir, disminuir o eliminar la neumonía asociada a ventilación mecánica.

ESPECÍFICOS:

-Reflexionar sobre la importancia y efectividad de las intervenciones del personal sanitario, en la prevención de la NAVM.

- Conocer la puesta en marcha de las acciones concretas para disminuir la incidencia de la NAVM.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó una revisión bibliográfica para analizar los principales estudios sobre medidas de prevención en las unidades de cuidados intensivos en la neumonía asociada a ventilación mecánica.

Para ello se han utilizado las principales bases de datos nacionales e internacionales secundarias, en diferentes fuentes de información (guías de práctica clínica, bibliotecas virtuales y páginas web de organismos oficiales).

Se planteó una pregunta de investigación basada en la estructura PICO de Sackett.

La pregunta formulada es: ¿Cuáles son las principales medidas de prevención en la unidad de cuidados intensivos para la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica?

P PACIENTES	I INTERVENCIÓN	C COMPARACIÓN	O OUTCOMES/ RESULTAOS
Pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos conectados a VM.	Medidas de prevención para la neumonía asociada a ventilación mecánica.	No procede	Unificación de las medidas de prevención de la NAVM en UCI.

Tabla 1: formulación de la pregunta según el formato PICO de Sackett.

Para comenzar la búsqueda se seleccionaron una serie de palabras clave: neumonía, ventilación mecánica, unidad de cuidados intensivos y prevención. Se utilizó el tesoro MESH combinado con el operador booleano AND.

Los criterios de inclusión fueron: artículos publicados en los últimos 10 años, artículos en español e inglés y documentos a texto completo (full text).

De todos los artículos encontrados, se hizo una revisión y se escogieron los más apropiados y los que más se adaptaban al tema, rechazando aquellos que no se ceñían a los criterios de inclusión establecidos previamente.

Base de datos PUBMED:

Se comenzó buscando en la base de datos de Pubmed, utilizando la búsqueda avanzada y los Mesh Terms. Se utilizó la siguiente estrategia de búsqueda:

- (Zero pneumonia) AND (Spain). El resultado de la búsqueda fueron 2 artículos. Uno se utilizó para la revisión.
- (Pneumonia) AND (mechanical ventilation). El resultado fueron 6770 artículos. Tras aplicar los filtros free full text y 10 años de antigüedad se encontraron 231 artículos. Resultando 1 de interés para el desarrollo del trabajo.

Base de datos MEDLINE:

Con la palabra clave: ventilator associated pneumonia se obtuvieron 933 resultados. Utilizando 2 para el trabajo.

Base de datos DIALNET:

Se combinaron las palabras clave neumonía y ventilación mecánica. Encontrando un total de 95 artículos. Se utilizaron 2 documentos con 10 años de antigüedad y que se podían obtener gratuitamente.

Base de datos CUIDEN:

- Se combinaron las palabras neumonía, ventilación mecánica y prevención, utilizando el operador booleano AND obteniendo 51 artículos. Se utilizaron 2 para el trabajo.
- Se combinaron las palabras neumonía, ventilación mecánica y cuidados de enfermería, utilizando el operador booleano AND obteniendo 41 artículos. Se utilizó 1 para el trabajo.

Base de datos SCIELO

Se combinaron las palabras neumonía AND ventilación mecánica. Se obtuvieron 2.750 resultados se utilizó un solo artículo para el trabajo.

1. Artículos encontrados:

PUBMED	MEDLINE	DIALNET	CUIDEN	SCIELO
6772	933	95	92	2740

2. Artículos escogidos para el trabajo:

PUBMED	MEDLINE	DIALNET	CUIDEN	SCIELO
2	3	2	1	1

Se han analizado un total de 9 artículos más el paquete de medidas oficial “Proyecto Neumonía Zero”.

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Tras una lectura exhaustiva de los artículos encontrados en las diferentes bases de datos utilizadas y del protocolo “Neumonía Zero” de prevención de las NAVM del ministerio de sanidad de Castilla y León ⁽¹⁵⁾, se van a analizar siete medidas preventivas de obligado cumplimiento: formación y entrenamiento apropiado en la manipulación de la vía aérea, higiene estricta de manos, higiene bucal utilizando clorhexidina, control y mantenimiento de la presión del neumotaponamiento, favorecer todos los procedimientos que permitan disminuir de forma segura la intubación y/o su duración y evitar los cambios programados de las tubuladuras, humidificadores y tubos traqueales.

Se ha hecho mención además, de tres medidas optativas altamente recomendables: aspiración continua de secreciones subglóticas, descontaminación selectiva del tubo digestivo y utilización de antibióticos sistémicos.

Medidas básicas de obligado cumplimiento:

1. Formación y entrenamiento apropiado en el manejo de la vía aérea.

- Según el Proyecto “Neumonía Zero” ⁽¹⁵⁾ es un punto esencial. Establece como objetivo que todo el equipo trabaje bajo las mismas pautas de actuación. Esta medida va dirigida a conseguir un entrenamiento apropiado en la manipulación de la vía aérea (aspiración de secreciones bronquiales) por parte del personal de enfermería. Se incluirá dentro de la formación de la aspiración de secreciones bronquiales la contraindicación de la instilación rutinaria de suero fisiológico por los tubos endotraqueales y la necesidad de utilizar material de un solo uso.

- En el artículo de Álvarez-Lerma F ⁽¹⁶⁾ se llevó a cabo una revisión sistemática que sugiere que las intervenciones educativas se asocian con reducciones significativas en las tasas de infección nosocomial. Varios estudios muestran una reducción significativa en la incidencia de la NAVM tras la implementación de programas educativos y protocolos clínicos simples. A pesar de que la calidad de las pruebas para las intervenciones educativas para el manejo de la

vía aérea es “moderado”, la fuerza de esta recomendación fue clasificada como “fuerte” debido a su asociación significativa con la prevención de la NAV.

- El estudio descriptivo retrospectivo de Villamón- Nevot MJ ⁽¹⁷⁾ establece que el estudio “Evidence-Based Practice: Use of the Ventilator Bundle to Prevent Ventilator-Associated Pneumonia” asegura que una sesión educativa de 30 minutos del personal de enfermería mejora el conocimiento y el uso de estrategias de prevención en general, sin especificar la formación de la manipulación de la vía aérea en particular.

- Según la revisión bibliográfica de Barrea Moreno C ⁽¹⁸⁾ la formación y entrenamiento adecuado de la manipulación de la vía aérea va a estar incluida dentro de las medidas básicas de obligado cumplimiento, con un alto nivel de evidencia. Este entrenamiento se va a basar en la formación de la aspiración de secreciones bronquiales, para ello es necesario saber que se debe realizar con guantes estériles, utilización de mascarilla, uso de gafas, sondas desechables y debe realizarse una manipulación aséptica de las sondas de aspiración. La sonda debe ser atraumática, el diámetro máximo de la mitad de la luz interna del tubo endotraqueal (TET), aspirar al retirar la sonda y no aspirar durante más de 15 segundos. Tampoco se puede realizar más de tres aspiraciones.

- Todos los artículos encontrados coinciden en que su aplicación disminuye significativamente la incidencia de esta complicación.

2. Higiene estricta de manos en el manejo de la vía aérea.

- El lavado de manos antes y después del contacto con el paciente, junto con el uso de guantes, es una de las medidas más eficaces para la prevención de la NAVM. Es una recomendación para la prevención de todo tipo de infecciones y está claramente establecido en los estándares de buena práctica, junto con la utilización de guantes. Se deberá proceder a la higienización de las manos con productos de base alcohólica (PBA). Tiene un alto nivel de evidencia y es una recomendación fuerte. ⁽¹⁵⁾

- La higiene de manos con soluciones alcohólicas antes de la gestión de las vías respiratorias debe ser estricta. Estudios de observación muestran reducciones en las tasas de infección nosocomial tras promover el lavado de manos. El lavado de manos antes y después del contacto con el paciente se ha establecido firmemente como un componente fundamental de la práctica clínica habitual. El uso de guantes no excluye la obligación de lavarse las manos con soluciones de alcohol y después de la gestión de la vía aérea artificial. ⁽¹⁶⁾

- El lavado de manos y el uso de guantes debe realizarse cuando se entre en contacto con secreciones y equipos de ventilación. La desinfección de manos con soluciones de bases alcohólicas ha aumentado el cumplimiento de esta medida del 48% al 66%. ⁽¹⁷⁾

- La higiene de manos es una de las medidas más eficaces e importantes para la prevención de cualquier infección asociada a dispositivos. El nivel de cumplimiento de esta medida higiénica básica es bajo, con una tasa inferior al 40%. En general todos los trabajos muestran una mayor eficacia con el lavado con jabones antisépticos, sin embargo el lavado cuidadoso con jabones convencionales puede ser suficiente cuando no se vayan a realizar maniobras invasivas. Ha sido establecido que el lavado de manos antes y después del contacto con el paciente, junto con el uso de guantes, es una de las medidas más eficaces para la prevención de la NAVM. ⁽¹⁸⁾

- Según el trabajo de Hernández P Glenn ⁽²¹⁾ los estudios de biología molecular han permitido demostrar claramente que uno de los mecanismos más importantes en la génesis de las infecciones intrahospitalarias (IIH) es la transmisión de microorganismos por las manos del personal de salud. El futuro de la medicina moderna en cuanto a prevención de infecciones, más que desarrollar nuevas tecnologías en equipos y tratamientos, requiere desarrollar estrategias que permitan mejorar la adherencia al lavado de manos como la evidencia nos demuestra.

- El artículo de Achury Saldaña ⁽²²⁾ establece que el lavado de manos tiene un buen resultado en la prevención de NAVM, pues logra reducir su incidencia hasta en un 50% cuando se realiza de manera adecuada y sistemática. Se

recomienda el lavado de las manos con jabones antisépticos o soluciones alcoholadas antes y después de estar en contacto con secreciones respiratorias, objetos contaminados con secreciones respiratorias, ventilador mecánico y accesorios respiratorios que están directamente en contacto con el paciente.

- Es una medida que demuestra un buen resultado para la prevención de la NAVM.

3. Control y mantenimiento de la presión del neumotaponamiento

- La presión del balón de neumotaponamiento del tubo endotraqueal debe ser lo suficientemente alta como para evitar la fuga del gas al exterior y la progresión de secreciones desde la orofaringe hacia la vía aérea inferior y al mismo tiempo, evitar el compromiso vascular de la tráquea por excesiva compresión. El control y mantenimiento de una presión por encima de 20 cm de agua es obligado antes de proceder al lavado de la cavidad bucal con clorhexidina (cada 8 horas). El control continuo de la presión dependerá de la disponibilidad en las UCI de la tecnología necesaria para ello. ⁽¹⁵⁾

- Según los resultados de un solo centro, un nivel de presión del manguito por debajo de 20cmH₂O se asocia con un mayor riesgo de NAVM en pacientes que no recibieron antibióticos sistémicos. Según el Grupo Especial se considera que los controles de la presión del balón son procedimientos clínicos estándares de bajo costo simple. El nivel de presión debe ser programado cada 8 horas y fijado en 20-30cnH₂O antes de la aplicación oral de clorhexidina. ⁽¹⁶⁾

- La presión óptima de neumotaponamiento debe estar entre 20-30 cm H₂O con el objetivo de prevenir el paso de patógenos hacia el tracto inferior, ya que una presión mayor puede provocar una lesión de la tráquea. En tres estudios se hace mención al número de determinaciones. Un control continuo dependerá de la disposición material del hospital por lo que se aconseja disponer de un sistema estandarizado con control de la presión cada 8 horas. ⁽¹⁷⁾

- Si la presión del balón del neumotaponamiento es menor de 25mmHg hay riesgo de aspiración y si es mayor de 30mmHg habrá riesgo de isquemia. ⁽¹⁸⁾
- La presión del balón de neumotaponamiento se debe mantener en unos niveles entre 25-30 cmH₂O, porque presiones menores se han asociado a mayor riesgo de NAV y presiones superiores se han asociado a lesiones de la mucosa traqueal. ⁽¹⁹⁾
- Se vio que a través de un trabajo interdisciplinario entre enfermería y terapia respiratoria es posible una correcta supervisión del neumotaponador, a fin de disminuir el riesgo de generar NAVM, debido a que un incorrecto inflado del neumotaponador puede generar complicaciones en el paciente. Por esto es fundamental que el profesional de enfermería tenga claro cuáles son las mediciones normales del neumotaponador y las consecuencias de realizar un inadecuado manejo de estas intervenciones. El neumotaponador deberá mantenerse entre 20 y 25 cm de H₂O. ⁽²²⁾
- Para que dicha medida sea efectiva la presión del neumotaponador debe mantenerse según estudios entre 20-30 cm de H₂O mientras otros establecen que el rango debe ser 25-30cm H₂O.

4. Higiene bucal cada 6-8 horas utilizando clorhexidina (0,12-0,2%).

- La boca ofrece una puerta abierta a la colonización bacteriana y en el caso del paciente con intubación orotraqueal, las bacterias que colonizan la orofaringe pueden descender a la vía respiratoria inferior. Un lavado exhaustivo de la boca con cepillado dental y enjuague gingival con clorhexidina es el primer paso para combatir la colonización de microorganismos y evitar la NAVM. Previa a su utilización debe comprobarse que la presión del neumotaponamiento de los tubos endotraqueales está por encima de 20 cm de agua. ⁽¹⁵⁾
- Cuatro de seis metaanálisis muestran reducciones significativas de las tasas de incidencia de NAVM con clorhexidina orofaríngea. El efecto variable de la misma parece estar relacionada a su efecto microbiológico limitado, que, al tiempo que reduce el transporte de la orofaringe con *S. aureus*, deja

colonización Gram-negativa en gran parte no afectado. Un artículo establece que la higiene bucal con soluciones acuosas de clorhexidina (0,12.2%) se debe realizar cada 8 horas. Antes de su aplicación, la presión del manguito debe estar por encima de 20 cmH₂O. ⁽¹⁶⁾

- La desinfección debe realizarse con antisépticos como la clorhexidina al 0,12-2% cada 8 horas. ⁽¹⁷⁾

- Es importante que previo a la realización de la higiene bucal con clorhexidina se mida la presión de neumotaponamiento por turnos. ⁽¹⁸⁾

- Según el artículo de Diaz, E, ⁽¹⁹⁾ la prevención para la NAVM se basará principalmente en la reducción de la colonización orofaríngea o del inóculo que llegará al tracto respiratorio inferior. El lavado de la cavidad oral con clorhexidina y la descontaminación digestiva intestinal buscan reducir la colonización orofaríngea.

- En el artículo de Miguel-Roig C ⁽²⁰⁾ se realizó una búsqueda bibliográfica obteniendo 19 artículos, y se llegó a la conclusión de que los lavados bucales, realizados por el equipo de enfermería, con clorhexidina al 0,12% a enfermos intubados e ingresados en la unidad de críticos, deben realizarse 2 veces al día para prevenir la aparición de la NAVM. Se demostró una reducción considerable en la incidencia de NAVM tras aplicar esta medida.

- Se demostró que los pacientes tratados con limpieza oral presentaron menor incidencia de NAVM en comparación con los pacientes sin tratamiento con limpieza oral. Destaca el uso de antiséptico para el aseo de la cavidad oral en pacientes críticos, lo que mostró una eficacia mayor en la descontaminación oral con clorhexidina al 0,12% con relación a la prevención de NAVM, ya que el número de bacterias potencialmente patógenas se reducen significativamente. ⁽²²⁾

- En el artículo de Vieira K ⁽²³⁾ cuatro estudios evaluaron la higiene oral, concluyendo que el método más eficaz para evitar la infección sistémica es la utilización de clorhexidina.

-En el trabajo de Lapestra Moro C ⁽²⁴⁾ se realizó una revisión sistemática sobre la efectividad de la clorhexidina oral para la prevención de neumonía en pacientes intubados. Los autores llegan a unas conclusiones muy similares a las de otras revisiones y metaanálisis previamente publicados: la necesidad de que la higiene oral con clorhexidina esté incluida en el cuidado general del paciente de la UCI.

- Todos los artículos coinciden en la importancia de realizar la higiene bucal del paciente con clorhexidina al 0,12%, sin embargo existen controversias en cuanto a cada cuanto tiempo debe realizarse si cada 8 horas o dos veces al día.

5. Evitar, siempre que sea posible, la posición de decúbito supino a 0°: Posición semi-incorporado.

- Fisiológicamente la posición semi-incorporada favorece la ventilación espontánea y disminuye la posibilidad de aspiración de secreciones orofaríngeas y/o gástricas. Esta posición reduce por tres la incidencia de la neumonía y sobre todo en pacientes que reciben nutrición enteral. Esta recomendación va dirigida principalmente a aquellos pacientes que reciben ventilación mecánica y nutrición enteral, ya que la posición supina favorece la aspiración de secreciones, siempre y cuando no existan contraindicaciones. Se recomienda la elevación del cabecero entre 30-45° y su comprobación cada 8 horas y tras cambios posturales. ⁽¹⁵⁾

- Debe favorecerse el posicionamiento semi-reclinado, debido a que puede favorecer la ventilación espontánea y reducir la aspiración de contenido gástrico contaminado. Su efecto en la prevención de la NAV no se ha validado en pacientes inestables o pacientes con aumento de la presión intra-abdominal, sin embargo, se recomienda evitar la posición en decúbito supino a 0° en pacientes que reciben alimentación enteral sin contraindicaciones. ⁽¹⁶⁾

- Se debe evitar la posición de decúbito supino, es recomendable la elevación de la cabecera de la cama entre 30-40° (siempre y cuando no exista contraindicación). Los autores exponen que a pesar de ser una medida fácil, en

un estudio observacional se detectó que solo el 85% de los pacientes mantenían la elevación a 45°. ⁽¹⁷⁾

- Se recomienda evitar la posición 0° en decúbito supino. La cabecera de la cama debe permanecer entre 30-35°, sobre todo en pacientes con nutrición enteral, salvo indicación. Deben comprobarse cada 8 horas y realizarse cambios posturales. ⁽¹⁸⁾

- Se ha objetivado una menor aspiración en el interior de las vías aéreas y menos incidencia de la NAVM con la posición semiincorporado que con la posición decúbito supino ⁽¹⁹⁾

- En una revisión bibliográfica utilizando 41 artículos se llegó a la conclusión de que la posición semisentada en pacientes intubados disminuye la incidencia de NAVM. Además cree que es una medida preventiva eficaz, de fácil aplicación y bajo coste. ⁽²⁰⁾

- Existe abundante información que demuestra que esta posición disminuye significativa-mente el reflujo gastroesofágico (RGE) en comparación con el decúbito supino y esto se relaciona con una menor incidencia de NAVM. El Consenso recomienda la posición semi-sentada en todo paciente en ventilación mecánica que no tenga una contraindicación específica para esta posición. ⁽²¹⁾

- Un estudio realizado por Palomar y colaboradores concluyó que la aparición de NAVM estaba relacionada con la incorrecta posición de los pacientes y mostraba que en los pacientes que se encontraban en la posición 30-45° la incidencia fue tan solo del 8%, mientras que en la posición supina la incidencia fue del 34%. Dos estudios con diseño aleatorio mostraron que, por medio de la instilación de radioisótopos en el estómago, la aspiración de contenido gástrico se produce con mayor frecuencia cuando el paciente se encuentra en posición semisentada. ⁽²²⁾

- Tres estudios analizaron la elevación de decúbito y obtuvieron que ésta debe de ser mayor a 30°. ⁽²³⁾

- La elevación de la cabecera del paciente ha demostrado ser una medida efectiva; sin embargo, todavía es incierto el grado idóneo de inclinación y, si bien la mayoría de los estudios indican que debería estar entre 30–45°, algunos indican la posibilidad de que una elevación de entre 10–30° sea una inclinación más factible de alcanzar con la que podrían obtenerse los mismos beneficios para el paciente. ⁽²⁴⁾

- La eficacia de ésta medida ha sido comprobada por numerosos estudios, sin embargo, lo que no está todavía muy claro es la inclinación exacta que debe tener el cabecero de la cama, la mayoría de los autores coinciden en que ésta debe estar entre 30-45°.

6. Favorecer todos los procedimientos que permitan disminuir de forma segura la intubación y/o su duración.

- La intubación y ventilación mecánica aumenta el riesgo de neumonía de 6 a 21 veces, por lo tanto se debe evitar siempre que sea posible, teniendo como alternativa la utilización de VM no invasiva. Cuanto mayor sea la duración de la VM mayor es el riesgo de desarrollar NAVM. Por tanto, los tubos endotraqueales deberían retirarse lo antes posible. Para reducir la duración de la VM se deben aplicar protocolos de destete de la desconexión de la VM, que también minimizarán el riesgo de extubación fallida y la subsiguiente reintubación. El proyecto recomienda valoración diaria de la retirada de la sedación, en pacientes estables, valoración diaria de la posibilidad de extubación, uso de protocolos de desconexión de la VM y uso de VM no invasiva cuando este indicado. ⁽¹⁵⁾.

- Una reciente revisión sistemática sugiere que el uso de protocolos de destete se asocia con una reducción en la duración de la ventilación mecánica. Sin embargo, la heterogeneidad significativa entre los estudios y la ausencia de datos sobre la NAVM se opone a la clasificación de la evidencia de esta medida potencialmente preventiva. ⁽¹⁶⁾

- Se recomienda favorecer todos los procedimientos que permitan disminuir de forma segura la intubación y/o su duración, porque a mayor duración existe un mayor riesgo de NAVM. ⁽¹⁷⁾

- Es necesario favorecer los procedimientos destinados a disminuir el tiempo del paciente conectado a ventilación mecánica, procedimiento realizado por los facultativos más que por el personal de enfermería. Para llevarlo a cabo se debe realizar una valoración diaria de la retirada de sedación en pacientes estables, de la posibilidad de ser extubados, el uso de protocolos de desconexión de la ventilación mecánica y el uso de la ventilación mecánica no invasiva cuando sea posible. ⁽¹⁸⁾

- Se recomienda la utilización de protocolos de retirada de la ventilación mecánica, sedación y relajación y ventilación mecánica no invasiva para intentar una extubación lo más precoz posible, porque a mayor duración de la ventilación mecánica existe un mayor riesgo de NAV. ⁽¹⁹⁾

- Los autores coinciden en las características de ésta medida.

7. Evitar los cambios programados de las tubuladuras, humidificadores y tubos traqueales.

- Es recomendable no realizar cambios rutinarios de tubuladuras e intercambiadores de calor y humedad, salvo mal funcionamiento de las mismas. Si se realiza el cambio éste no debe ser inferior a cada 7 días en el caso de tubuladuras ni a 48 horas en el caso de humidificadores. ⁽¹⁵⁾

- Deben evitarse los cambios electivos de circuitos del ventilador, humidificadores y tubos endotraqueales. Los cambios planificados en el circuito del ventilador pueden aumentar el costo y el riesgo de NAVM y no debe de ser realizado. Se han sugerido intercambiadores de calor-humedad que se asocia con una menor incidencia de NAV que los humidificadores calentados. ⁽¹⁶⁾

- Evitar cambios rutinarios de tubuladuras ni de tubos orotraqueales es aconsejable. No es recomendable cambiar intercambiadores de calor y

húmedas antes de las 48 horas, a no ser que éstos se encuentren en mal estado. ⁽¹⁸⁾

- Según un metaanálisis no se ha encontrado diferencias en la incidencia de NAVM con el uso de un intercambiador de calor y humedad o un humidificador de agua caliente, aunque el coste de la humidificación es menor con el intercambiador de agua caliente. Hay que asegurar el adecuado drenaje del condensado que se puede acumular en las tubuladuras. ⁽¹⁹⁾

- El cambio del humidificador en pacientes con ventilación mecánica no debe realizarse antes de las 48 horas. Ha sido confirmado un aporte óptimo de calor y humedad en la vía respiratoria, sin riesgo de obstrucción ni aumento de la colonización bacteriana. ⁽²⁰⁾

- Es recomendable realizar el cambio de agua del humidificador con agua estéril cada 24 horas mientras se utiliza en el mismo paciente. El presente artículo discrepa con el resto, ya que los demás aseguran que el cambio de agua del humidificador debe ser mínimo 48 horas. ⁽²¹⁾

- En el 2007, Craven y colaboradores demostraron una mayor incidencia de NAVM en los pacientes a quienes se cambiaban los circuitos del ventilador cada veinticuatro horas, comparados con aquellos en quienes el cambio se realizaba cada 48 horas. ⁽²²⁾

Tras analizar las 7 medidas de obligado cumplimiento, se ha realizado esta tabla para poder observar el número de medidas que aparecían en cada artículo.

Intervenciones/artículos	16	17	18	19	20	21	22	23	24
1. Formación y entrenamiento de la vía aérea	X	X	X						
2. Higiene estricta de manos con PBA	X	X	X			X	X		
3. Higiene bucal con clorhexidina	X	X	X	X	X		X	X	X
4. Control de la presión de neumataponamiento	X	X	X	X			X		X
5. Evitar la posición de decúbito supino a 0°	X	X	X	X	X	X	X	X	
6. Favorecer procedimientos que disminuyan la intubación	X	X	X	X					
7. Evitar cambios programados de tubuladuras, humidificadores y tubos traqueales	X	X	X	X	X	X	X		

Tabla 2: Relación de las siete medidas preventivas de obligado cumplimiento con los artículos utilizados.

Medidas específicas altamente recomendables:

Estas medidas disponen de una evidencia elevada la prevención de NAV pero su aplicabilidad y tolerabilidad es menor.

1. Descontaminación selectiva del tubo digestivo (DDS):

- Es la medida asociada con más evidencias en la prevención de NAVM y la única que ha demostrado impacto en la mortalidad. Su aplicación dependerá de su disponibilidad en las UCI. ⁽¹⁵⁾

2. Aspiración continua de secreciones subglóticas:

- Las evidencias de su efectividad son elevadas, en especial en las neumonías precoces. El sistema de aspiración, a baja presión, tiene que ser continuo y se controlará cada 8 horas su adecuado funcionamiento. En el caso de que existan dudas de su correcto funcionamiento introducir 2 mililitros de suero fisiológico por el sistema de aspiración. Su aplicación dependerá de la disponibilidad en las UCI de tubos endotraqueales con sistemas de aspiración.

(15)

3. Antibióticos sistémicos (ciclo corto, 2 días) durante la intubación en pacientes con disminución del nivel de consciencia.

- Este punto únicamente previene las neumonías precoces en un grupo seleccionado de pacientes con disminución de consciencia. Se recomienda la administración de cefuroxima o amoxicilina clavulánico en las primeras 48 horas después de la intubación. ⁽¹⁵⁾

5. CONCLUSIONES

- La elevada incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica crea la necesidad de revisar constantemente la práctica clínica para mejorar la calidad asistencial.
- La instauración de protocolos comunes de prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica facilita el trabajo del personal sanitario y unifica criterios de actuación, debido a que ha sido demostrado que su instauración disminuye la morbimortalidad por este tipo de infección hospitalaria.
- Es necesario que todos los profesionales, desde médicos o enfermeros hasta personal auxiliar o administrativo accedan a la misma información, a través de programas de formación continuos.
- Dados sus altos índices de efectividad resultaría conveniente la aplicación de éste protocolo en todas las unidades de cuidados intensivos para favorecer la seguridad del paciente.
- Resultaría conveniente desarrollar cursos educativos y/ o charlas para facilitar la información acerca de las medidas preventivas a los profesionales sanitarios.

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Ministerio de Sanidad y Consumo. Revisión Bibliográfica Sobre Trabajos de Costes de la No seguridad del paciente. Informes, estudios e investigación. Madrid: Ministerio de sanidad y consumo. 2008.
2. Fundación Tecnología y Salud. [internet] [acceso 19 febrero 2016]. Disponible en: <http://www.fundaciontecnologiaysalud.es/prensa/noticia-propias-single/375#sthash.Y1hhEQH5.dpuf>.
3. Álvarez- Lerma. F. La vigilancia de la infección nosocomial en el paciente crítico. *Enferm Infecc. Microbial Clin.* 2002; 20(3) : 103-5
4. Maraví- Poma E, Martínez JM, Izura J, Gutiérrez A, Tihista JA. Vigilancia y control de la neumonía asociada a ventilación mecánica. *Navarra* 2000; 20(39) 143-160.
5. Maciques R, Castro B, Machado O, Manresa D. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. *Rev Cubana Pediatr.* 2002 Sep; 74(3): 222-232.
6. Fica A, Cifuentes M, Hervé B. Actualización del Consenso “Neumonía asociada a ventilación mecánica” Primera parte: Aspectos diagnósticos. *Rev chil infectol.* 2011; 28(2): 130-151.
7. Vallés J, Mariscal D. Neumonía por *Pseudomona aeruginosa*. *Enferm Infecc Microbiol Clin.* 2005; 23(3): 30-6.
8. Lorente L. Manejo de la vía aérea para prevenir la neumonía asociada a ventilación mecánica. *Med Intensiva.* 2005; 29(2): 88-102.
9. Casería R. Prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica. *Rev Chilena Infectol.* 2009; 26(5): 472-3.
10. Blanquer J, Aspa J, Anzueto A, Ferrer M, Gallego M, Rajas O, et al. Normativa SEPAR: neumonía nosocomial. *Arch Bronconeumol.* 2011;47: 510-20
11. Díaz E, Lorente L, Valles J, Rello J. Neumonía asociada a ventilación mecánica. *Med intensiva.* 2010; 34(5): 318-324.
12. Guardiola JJ, Sarmiento X, Rello J. Neumonía asociada a ventilación mecánica: riesgos, problemas y nuevos conceptos. *Med intensiva.* 2001; 25(3): 113-123.

13. Vidaur L, Ochoa M, Díaz E, Rello J. Enfoque clínico del paciente con neumonía asociada a ventilación mecánica. *Enferm Infecc Microbiol Clin*. 2005; 23 (3): 18-23.
14. Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC) y la Sociedad Española de Enfermería Intensiva y Unidades Coronarias (SEEIUC). Protocolo de prevención de las neumonías relacionadas con ventilación mecánica en las UCI españolas. *Neumonía Zero*. 2011. Madrid: Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad.
15. *Neumonía zero*, 1ª edición, 2011. Publicado por el Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad de España. La Sociedad española de Medicina intensiva, crítica y unidades coronarias (SEMICYUC) y la Sociedad española de Enfermería intensiva y unidades coronarias (SEEIUC) han realizado el diseño del Protocolo del Proyecto "Neumonía zero" en España mediante un contrato con la Agencia de Calidad del Ministerio de Sanidad, Política Social e Igualdad.
16. Álvarez- Lerma F, Sánchez-García M, Lorente L, Gordo F, Añón JM. Paquete de medidas para la prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica y su aplicación en las UCI españolas. *El Proyecto "Neumonía Zero"*. 2013.
17. Villamón-Nevot MJ. Evaluación del cumplimiento de un protocolo de prevención de Neumonía asociada a ventilación mecánica en una UCI polivalente. *Revista electrónica trimestral de Enfermería*. 2015
18. Barrera Moreno C, Fernández Martín Mª P, Rodríguez Ramírez I, Giménez Mora R, Rodríguez Ramírez L, Rodríguez Fernández M. Actuación de enfermería en prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica. 2015.
19. Díaz E, Lorente L, Valles J y Rello J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. *Med Intensiva*. 2010; 34(5): 318-324.
20. Miguel-Roig C, Picó-Segura P, Huertas-Linero C, Pastor Martínez M. Cuidados de enfermería en la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Revisión sistemática. *Enferm Clin*. 2006; 16(5):245-54.

21. Hernández P Glenn, Dalmazzo A Roberto, Gabriela De la Cerda S, Saavedra M Carmen, Calvo A Mario. Prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Rev. chil. Infectol; 18(Suppl 2): 66-76.
22. Achury Saldaña, Diana Marcela, Salazar, Jaqueline, Coral, Diana Lorena, Betancourt Manrique, Yanier, Intervenciones de enfermería para prevenir la neumonía asociada a ventilación mecánica en el adulto en estado crítico Investigación en Enfermería: Imagen y Desarrollo 2012, vol 14 pp. 57-75.
23. Kluczynik Vieira, Nascimento de Andrade C, Enders P, Cruz Coura B, Silva Dutra A, Oliveira Machado M. Acciones de enfermería para la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica: revisión sistémica. Enfermeria Global. 2014. N° 35.
24. Lapestra Moro C y Hernández Navarrete MJ. Recomendaciones para la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Med clin. 2010; 135(11): 503-504.