

Trabajo Fin de Grado

NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA

Autor/es

Andrea Silvia Lasheras Uriel

Director/es

Delia González

Facultad / Escuela

Año

Escuela Universitaria de Ciencias de la Salud

2012

## **INTRODUCCIÓN**

La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) es un tipo particular de infección nosocomial frecuente en los pacientes críticos, siendo la de mayor aparición en la UCI.<sup>1,2</sup>

Se define como la neumonía nosocomial que se desarrolla después de 48 horas de que un paciente ha sido intubado por vía endotraqueal y sometido a ventilación mecánica (VM) y que no estaba presente ni en periodo de incubación ni en el momento del ingreso, o que es diagnosticada en las 72 horas siguientes a la extubación y retirada de la VM.<sup>3,4</sup>

Existen dos grandes grupos de NAV:

-NAV de inicio temprano, la cual se instala en los primeros 4 días de intubación, causada por la flora normal orofaríngea y con una mortalidad asociada baja.

Generalmente son infecciones por cocos grampositivos o *Haemophilus influenzae*. Se asocian a buen pronóstico.

– NAV de inicio tardío, la cual aparece en enfermos que previamente han recibido tratamiento antibiótico, lo que facilita la colonización y sobreinfección por gérmenes como *Pseudomonas aeruginosa* y otros bacilos gramnegativos no fermentadores, enterobacterias multirresistentes, *Staphylococcus aureus* meticilín resistente y las levaduras. Aparece después de los 5 días de ventilación y se asocia a mortalidad elevada por ser cepas multirresistentes.<sup>1</sup>

Su origen es polimicrobiano y es causado generalmente por bacilos aeróbicos gramnegativos como *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella pneumoniae* y *Acinetobacter*, o por cocos grampositivos como el *Staphylococcus aureus*, siendo cada vez más frecuente la presencia de *S. aureus* meticilín resistentes (SAMR).<sup>3,4</sup>



En cuanto a su fisiopatología, existen cuatro vías patogénicas para su desarrollo:

- Vía aspirativa
- Inoculación directa
- Vía hematógena
- Translocación bacteriana

Aunque la vía aspirativa se considera la principal vía de origen. <sup>5,6</sup>

Su presencia depende de múltiples factores de riesgo como: edad, días de ventilación, poca movilización, alcalinización gástrica, acúmulo de secreciones dentro de la vía aérea, colonización de la placa dental, trauma, coma y uso de medicamentos como: sedantes y bloqueadores, entre otros. <sup>1,3,7,8</sup>

Ocurre en alrededor del 20 a 25% de los pacientes con ventilación mecánica (VM) por más de 48 horas, con una incidencia de 3% al día durante los primeros 5 días, 2% entre el quinto y décimo día y 1% adicional, diariamente, de allí en adelante.<sup>9</sup>

La incidencia total en España es de 11,5 por 1000 días de ventilación mecánica.<sup>10</sup>

En Aragón, la tasa de NAVM es más elevada, con un 18,25 por 1000 días de ventilación mecánica.<sup>10</sup>

Esta complicación en pacientes críticos conlleva una morbilidad y una mortalidad altas, ya que los últimos datos señalan una mortalidad global que oscila entre el 24 y el 76%, y una mortalidad atribuida entre el 13,5 y el 17,5% por lo que establecer un diagnóstico rápido y el inicio del tratamiento efectivo ayuda a mejorar la supervivencia y disminuye el riesgo de mortalidad. En los sobrevivientes se prolonga significativamente la estancia hospitalaria (entre 7,3 y 9,6 días), por lo que aumenta el uso de antimicrobianos, con su consecuente repercusión en los costes de la atención médica. <sup>1, 2,4, 11, 12</sup>



Actualmente existe a nivel nacional El proyecto Neumonía Zero (NZ). Este proyecto 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. Tiene como objetivo principal reducir la tasa media estatal de la densidad de incidencia de la NAV a menos de 9 episodios de NAV por 1.000 días de ventilación mecánica.<sup>13, 14</sup>

El papel de enfermería es fundamental en el cuidado de estos pacientes. Existen una serie de medidas preventivas básicas de obligado cumplimiento, las cuales son:

- a. Formación y entrenamiento apropiado en la manipulación de la vía aérea
- b. Higiene estricta de las manos antes de manipular la vía aérea
- c. Higiene bucal utilizando clorhexidina (0,12%- 0,2%)
- d. Control y mantenimiento de la presión del neumotaponamiento (> 20 cm H<sub>2</sub>O)
- e. Evitar, siempre que sea posible, la posición de decúbito supino a 0°
- f. Favorecer los procedimientos que permitan disminuir de forma segura la intubación y/o su duración.
- g. Evitar los cambios programados de las tubuladuras, humidificadores y tubos traqueales

Así mismo, existen otra serie de medidas preventivas que son específicas y altamente recomendadas, es decir, no son de obligado cumplimiento:

- a. Aspiración continua de secreciones subglóticas
- b. Descontaminación selectiva del tubo digestivo (completa u orofaríngea)
- c. Antibióticos sistémicos (dos días) durante la intubación en pacientes con disminución del nivel de consciencia<sup>10</sup>

La NAVM se considera desde hace mas de 20 años como un tema de actualidad debido a su frecuencia, gravedad y por sus implicaciones terapéuticas, por lo que se hace imprescindible el conocimiento de su etiopatogenia, el perfeccionamiento de las técnicas diagnósticas, la



microbiología y la valoración de la eficacia terapéutica de los nuevos antimicrobianos.<sup>3</sup>

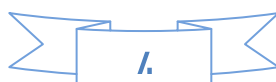
### **Objetivos**

Principales:

1. Ser conscientes del riesgo que conlleva la actuación del personal sanitario sobre los pacientes una vez que éstos ingresan en el hospital, una UCI en este caso, sobre la mayor infección nosocomial, que es la NAVM.

Secundarios:

1. Conocer la gran importancia de la actividad que la Enfermería tiene en el cuidado de estos pacientes.
2. Conocer las medidas de prevención que se deben llevar a cabo para evitar la aparición de esta complicación.
3. Divulgar las medidas que el Ministerio de Sanidad, incluidas en el proyecto "Neumonía Zero", proporciona a los profesionales sanitarios.



## **Metodología**

El procedimiento que he empleado para abordar este importante problema de salud es un protocolo actual para el cuidado del paciente con NAVM.

Para realizar este trabajo he hecho una revisión bibliográfica buscando información sobre este tema en distintas bases de datos, como son: cuiden, medline, pubmed, sciverse scopus, IME, dialnet y google académico.

Las palabras clave han sido: neumonía, ventilación mecánica, cuidados de enfermería, neumonía zero.

Se ha realizado una valoración de las necesidades tomando como referencia el modelo de Virginia Henderson de las 14 necesidades básicas. Se han visto alteradas las siguientes:

- Necesidad 1: Respirar normalmente.

Esta función se encuentra alterada, ya que en esta situación se instaura una neumonía, que es una infección microbiana del parénquima pulmonar que ocupa el espacio aéreo por exudado, que puede provocar dificultad para la respiración normal o a veces también dolor.

-Necesidad 4: Movimiento y mantener posturas adecuadas

Esta función se encuentra alterada ya que estos pacientes presentan un compromiso respiratorio lo que les dificulta la movilización y la actividad.

-Necesidad 8: Mantener la higiene adecuada.

Esta función se encuentra alterada ya que se produce una inadecuada higiene de las vías aéreas por la elevada producción de secreciones a nivel de boca, tráquea o bronquios.

En cada una de las medidas que posteriormente van a ser expuestas, se especifica un grado de evidencia y un nivel de recomendación. Esto



proviene del sistema GRADE, que es un sistema de clasificación de la calidad de la evidencia y también un enfoque sistemático y transparente para el proceso de desarrollo de recomendaciones para la práctica clínica, incluyendo la indicación de la fuerza de estas recomendaciones.

Su objetivo es desarrollar un sistema común para calificar en nivel de la evidencia y la fuerza de las recomendaciones.

La calidad de la evidencia se juzga en función de una pregunta de investigación. Sobre eso, la calidad de la evidencia puede ser alta, moderada, baja o muy baja.

En cuanto a las recomendaciones, una recomendación fuerte implica que la adherencia al tratamiento puede usarse como una medición de la calidad de la atención. Una recomendación débil implica que los clínicos deben discutir y llegar a un consenso respecto a la estrategia terapéutica.<sup>15</sup>

## **Desarrollo**

La neumonía asociada a ventilación mecánica es la infección más frecuente en las unidades de Cuidados Intensivos.

Se asocia a una importante mortalidad: la mortalidad cruda ha oscilado entre el 24% al 76%, con una mortalidad atribuible del 13,5%, un coste medio de 22.875\$ y un alargamiento en la estancia hospitalaria de entre 7 y 11 días.<sup>5, 10</sup>

Para la prevención de la NAVM se aplican diez medidas propuestas por el proyecto Neumonía Zero, de las cuales siete están relacionadas con la actuación de enfermería, que son las que se van a exponer a continuación.



-Medidas básicas de obligado cumplimiento:

## **1. Formación y entrenamiento apropiado en la manipulación de la vía aérea.**

**Nivel de evidencia alto.**

**Recomendación fuerte**

En todos los artículos revisados se aconseja realizar aspiraciones de secreciones bronquiales con el fin de mantener la vía aérea permeable. Por ello, el grado de recomendación de esta medida es alto.

a) Aspiración de las secreciones bronquiales: procedimiento para extraer las secreciones de boca, tráquea o bronquios que dificultan el paso de aire en los pulmones con el objetivo de mantener la vía aérea permeable, reducir el trabajo respiratorio, proporcionar una óptima ventilación y oxigenación y prevenir atelectasias.<sup>10</sup>

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.<sup>14</sup>

b) Manejo de las traqueostomías: se realiza cuando hay evidencia de obstrucción de la vía aérea, cuando se necesita intubación prolongada y para facilitar el destete de la ventilación mecánica.<sup>10</sup>

## **2. Higiene estricta de las manos antes de manipular la vía aérea.**

**Nivel de evidencia alto.**

**Recomendación fuerte**

A pesar de ser la medida más fácil y económica, no se realiza con una frecuencia adecuada, como señala el artículo de Correa et al, en



el que cual se realizó un estudio a 43 personas, de los cuales el 7% se lavo las manos antes de un procedimiento y el 19% después de la intervención, de lo que se deduce que hay una baja adhesión a la lavado de manos por parte de los profesionales sanitarios.<sup>16</sup>

Algunas de las razones que justifican este hecho son: *a)* falta de tiempo por presión asistencial; *b)* ausencia de un lavabo próximo; *c)* irritación de la piel por uso reiterado de jabones; *d)* desconocimiento del protocolo de lavado de manos.<sup>17</sup>

Es la medida más simple, económica y eficaz en la prevención de las infecciones hospitalarias. Tiene como objetivo disminuir la contaminación de las manos y prevenir la propagación de gérmenes patógenos, prevenir la transmisión de infecciones en el medio sanitario y proteger al paciente y el personal sanitario.<sup>10</sup>

Se debe realizar la higienización de las manos con productos de base alcohólica y a la utilización de guantes antes de la manipulación de la vía aérea y a la higienización de las manos <sup>14</sup>

Los momentos para la higiene de manos son:

- Antes y después del contacto con cualquier parte del sistema de terapia respiratoria.
- Después del contacto con secreciones u objetos contaminados.
- Antes y después de la aspiración de secreciones.
- Antes del contacto con otro paciente. <sup>10</sup>



### **3. Higiene bucal utilizando clorhexidina (0,12%-0,2%)**

**Nivel de evidencia alto.**

**Recomendación fuerte.**

En el estudio de Roca et al, hay información que contradice a la expuesta, ya que analiza diversos estudios y en el de Pineda et al se afirma que el uso de clorhexidina no disminuye la incidencia de NAVM y que debe acompañarse de otras intervenciones; sin embargo, en el estudio de Fourrier et al si que demuestra que los lavados bucales realizados tres veces al día con clorhexidina 0,12% a enfermos intubados disminuyen la incidencia de NAV. <sup>18,19,20</sup>

Según el artículo de Zamora, la aplicación de clorhexidina 0,12% solo dos veces al día parece ser la elección más adecuada frente a clorhexidina al 2% cuatro veces al día, no solo por precisar menor frecuencia de aplicación sino por minimizar irritaciones mucosas provocadas por la aplicación al 2%.<sup>12</sup>

De todos los artículos revisados, se deduce que es necesario realizar una higiene bucal con clorhexidina para prevenir la colonización bacteriana, por lo que el grado de recomendación es fuerte.

Una higiene bucal adecuada previene la colonización orofaríngea y gástrica. En pacientes con NAVM, contribuye a disminuir su incidencia. Se protocoliza cada 8 horas utilizando soluciones de clorhexidina al 0,12-0,2%. <sup>10, 14,21</sup>

#### **4. Control y mantenimiento de la presión del neumotaponamiento (>20cm h2o)**

**Nivel de evidencia moderado.**

##### **Recomendación fuerte**

Los artículos revisados coinciden en que la presión del neumotaponamiento debe estar entre 20 y 30cm h2o para mantener la vía aérea permeable, ya que según Díaz et al presiones más elevadas pueden producir una lesión traqueal, información confirmada en el artículo de Elorza et al.<sup>22,23</sup>

Procedimiento mediante el cual se mide y controla la presión del neumotaponamiento de la cánula de traqueotomía.<sup>10</sup>

Sus objetivos son: mantener la vía aérea permeable evitando la broncoaspiración, asegurar una ventilación eficaz, permitir la ventilación mecánica y evitar la lesión de la mucosa traqueal.<sup>10</sup>

#### **5. Mantener el cabecero de la cama entre 30-45° si no existe contraindicación.**

**Nivel de evidencia moderado.**

##### **Recomendación fuerte.**

Todos los artículos están de acuerdo en que se debe mantener el cabecero de la cama elevado por lo menos a 30° para evitar el



reflujo gastroesofágico, acercándose más a los 45º, según Vinagre et al, por lo que el grado de recomendación es elevado.<sup>24,25,26</sup>

Sin embargo, en un estudio realizado en el artículo de Vinagre et al, en el que se evaluaba el grado de cumplimiento de esta recomendación, muestra una baja adherencia a realizarlo, información confirmada en el artículo de García et al.<sup>26, 27</sup>

En pacientes sometidos a ventilación mecánica, la posición de Fowler disminuye de manera significativa el reflujo gastroesofágico y se asocia a niveles más bajos de aspiración dentro de la vía aérea inferior y una incidencia más baja de NAVM.

## **6. Evitar los cambios programados de las tubuladuras, humidificadores y tubos traqueales.**

**Nivel de evidencia alto.**

**Recomendación fuerte**

En la bibliografía revisada, se han encontrado discrepancias en cuanto a la frecuencia del cambio de tubuladuras, humidificadores y tubos traqueales.

En el artículo de Raurell, se expone que no se debe cambiar sistemáticamente el circuito respiratorio, sólo cuando esté sucio o no funcione del modo correcto.<sup>24</sup>

Así mismo, también recomienda no cambiar el intercambiador de calor y humedad, a no ser que esté sucio o no funcione correctamente, evitando su cambio antes de las 48 horas.<sup>24</sup>

Según Peña, el cambio de circuitos cada 24 horas en lugar de hacerlo con menos frecuencia, aumenta el riesgo de NAVM.<sup>4</sup>

En el artículo de Dominguez, según la norma oficial Mexicana de Emergencia, los cambios de los humidificadores deberán hacerse máximo cada 48 horas, así mismo el agua para usada para los humidificadores debe ser estéril.<sup>28</sup>

Sin embargo, en el artículo de Miquel et al, se llega a la conclusión de que el cambio de humidificador no debe realizarse antes de las 48 horas.<sup>29</sup>

Se recomienda cambiar las tubuladuras del respirador sólo cuando estas estén sucias o no funciones correctamente.<sup>10, 24</sup>

Se recomienda retirar la condensación del agua de las tubuladuras a la vez que se mantiene la esterilidad del circuito.<sup>10</sup>

-Medidas optativas específicas altamente recomendables

## **7. Aspiración continua de las secreciones subglóticas**

**Nivel de evidencia alto.**

**Recomendación fuerte**

En la bibliografía revisada se afirma que la aspiración subglótica continua reduce la neumonía asociada a ventilación mecánica, especialmente la de inicio temprano.

La microaspiración de las secreciones contaminadas por encima del balón del tubo endotraqueal se considera un mecanismo importante de la patogénesis de la NAVM.<sup>10</sup>

Se debe realizar la aspiración de secreciones subglóticas de manera continua o intermitente mediante un sistema de aspiración que conduzca las secreciones a un reservorio.<sup>10</sup>



## **Conclusiones**

- Con este trabajo, se pone de manifiesto que es importante conocer los riesgos a los que se exponen los pacientes tanto en la UCI como en todos los servicios de hospitalización, para tratar de evitarlos o minimizarlos en la medida de lo posible, de cara a su mejoría o recuperación.
- La elaboración de protocolos, artículos de investigación etc...permite dar a conocer las medidas preventivas que existen actualmente.
- La aplicación rigurosa de las medidas que se encuentran en un protocolo es obligación de todos aquellos a los que va dirigido. En este caso se pone de manifiesto la gran labor de las enfermeras en el cumplimiento de las medidas.
- Este trabajo me ha permitido aprender cómo cuidar a los pacientes que pueden ser susceptibles de desarrollar este tipo de patología, y ver que medidas concretas pueden hacer mucho en casos complicados, por lo que considero necesario que se debe seguir investigando para estar actualizado en el mejor cuidado de los pacientes, ya que sólo así se conseguirá una atención de calidad.



## **Bibliografía**

1. Maciques R; Castro BL; Machado O; Manresa D. Neumonía asociada a ventilación mecánica. Rev Cub Pediatr 2002;74(3):222-32
2. Padron O. Neumonía asociada a ventilación mecánica. [Internet]: Hospital Universitario Dr Negrín.Citado el 12 de Marzo de 2012. Disponible en [http://www.soclartd.org.es/sesionesclinicas\\_detalle.php?id=31](http://www.soclartd.org.es/sesionesclinicas_detalle.php?id=31)
3. Mariví –Poma E, Martínez J.E, Izura J, Gutiérrez J, Tihista J.A. Vigilancia y control de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Anales del sistema sanitario de Navarra 2000;23(1):143-70
4. Peña J.J. Protocolo de manejo de la neumonía asociada a ventilación mecánica. [Internet]: Consorcio Hospital general universitario de Valencia .Citado el 12 de Marzo de 2012. Disponible en <http://chguv.san.gva.es/Inicio/ServiciosSalud/ServiciosHospitalarios/AnestRea/Paginas/SesionesClinicas20062007.aspx>
5. Hospital Vall dHebrón. Módulo de formación “Neumonía Zero” [Internet]. Barcelona: Institut català de la Salut; Citado el 12 de Marzo de 2012. Disponible en <http://hws.vhebron.net/formacion-NZero/index.html>
6. Díaz E, Lorente L, Valles J, Rello J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. Medicina Intensiva 2010 0; 34(5):318-24.
7. Mendoza D. Protocolo de NAVM. Estrategias enfermeras para la seguridad año 2010. [Internet]: Hospital SAS de Jérez. Citado el 12 de Marzo de 2012. Disponible en <http://es.scribd.com/doc/32820735/PROTOCOLO-NAVM-2010>
8. Grupo de trabajo para la Prevención, Diagnóstico y Tratamiento de las Neumonías Nosocomiales. Comité de infecciones, profilaxis y política de antibióticos. Neumonía nosocomial. Propuestas para su prevención, diagnóstico y tratamiento. Xunta de Galicia. Santiago de Compostela. 2005
9. Fica A; Cifuentes M; Hervé B. Actualización del consenso “Neumonía asociada a ventilación mecánica” Primera parte. Aspectos diagnósticos. Rev Chil Infect 2011; 28 (2): 130-51

10. Grupo Neumonía Zero de UCI del Hospital Royo Villanova. Protocolo de actuación de enfermería en la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Febrero 2012.
11. Ramírez N, Arias G, Barrios A, Navarro Q, Revilla E, Agüero L et al. Prevención de la Neumonía asociada con la ventilación mecánica en niños y adultos en el segundo y tercer niveles de atención. México: Secretaría de Salud; 2008
12. Francisca Z. Efectividad de los cuidados orales en la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Revisión sistemática y meta-análisis de ensayos clínicos aleatorios. Enferm Clín 2011 0;21(6):308-19.
13. Proyecto neumonía zero. [Internet]. Citado el 12 de Marzo de 2012. Disponible en <http://www.semicyuc.org/node/941>
14. Álvarez F. Protocolo de prevención de las neumonías relacionadas con ventilación mecánica en las UCI españolas. Neumonía zero. Marzo de 2011.
15. Oñate L, Ochoa F.J. Sistema GRADE para clasificar nivel de evidencia y grados de las recomendaciones para la elaboración de guías de buena práctica clínica. Cir Ciruj 2009;77:417-19
16. Correa I, Manuel I M. Higienización de las manos. El cotidiano del profesional de la salud en una unidad de internación pediátrica. Invest Educ Enferm. 2011;29(1):54-60
17. Elola-Vicente P, Aroca-Palencia J, Huertas-Paredero MV, Díez-Sebastián J, Rivas-Bellido L, Martínez-Martínez G, et al. Programa de formación sobre la higiene de las manos. Estudio comparativo aleatorizado del lavado higiénico y el uso de soluciones alcohólicas. Enferm Clín 2008 1; 18(1):5-10.
18. Roca Biosca A, Anguera Saperas L, García Grau N, Rubio Rico L, Velasco Guillén MC. Prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica: estudio comparativo de dos métodos de higiene oral. Enferm Intensiva 2011 0;22(3):104-11
19. Fourrier F, Dubois D, Pronnier P, Herbecq P, Leroy O, Desmettre T, et al. Effect of gingival and dental plaque antiseptic decontamination on nosocomial infections acquired in the intensive care unit: a



- double-blind placebo- controlled multicenter study. Crit Care Med. 2005;33: 1728—35
20. Pineda LA, Saliba RG, El Solh AA. Effect of oral decontamination with chlorhexidine on the incidence of nosocomial pneumonia: a meta-analysis. Crit Care. 2006; 10:R35.
21. Ulldemolins M, Restrepo MI, Rello J. Medidas farmacológicas para la prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica. Med Clín 2011 1/15;136(1):21-25.
22. Elorza Mateos J, Ania González N, Ágreda Sádaba M, Del Barrio Linares M, Margall Coscojuela MA, Asiain Erro MC. Valoración de los cuidados de enfermería en la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Enferm Intensiva 2011 0;22(1):22-30.
23. Díaz LA, Llauradó M, Rello J, Restrepo MI. Prevención no farmacológica de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Arch Bronconeumol 2010 4;46(4):188-95
24. Raurell M. Impacto de los cuidados de enfermería en la incidencia de neumonía asociada a la ventilación mecánica invasiva. Enferm Intensiva 2011 0;22(1):31-38.
25. Pneumatikos I. Preventing ventilator-associated pneumonia: is it ultimately only a matter of gravity? Intensive Care Med 2012 Feb 18
26. Vinagre Gaspar R, Morales Sánchez C, Frade Mera MJ, Zaragoza García I, Guirao Moya A, Cuenca Solanas M, et al. Evaluación del cumplimiento de cabeceros elevados entre 30–45º en pacientes intubados. Enferm Intensiva 2011 0; 22(3):117-24.
27. García Araguas T, Irigoyen Aristorena I, Zazpe Oyarzun C, Baztán Madoz B, Barado Hugalde J. Evaluación de un programa de prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVIM): resultados al año. Enferm Intensiva 2012 0;23(1):4-10
28. Domínguez A. Prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica en una unidad de terapia intensiva oncológica. Cancerol 2010 5: 17-23
29. Miquel-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 Clín 2006 9; 16(5):244-52.