

# Estrategias utilizadas en la prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica

---

Revisión documental. Práctica Integral 2015. Docente asesor **Sonia Roncancio**. sroncancio@areandina.edu.co

**Diana de la Pava P.** — didelapava@estudiantes.areandina.edu.co  
**Liliana A. Sánchez C.** — lisanchez11@estudiantes.areandina.edu.co

Estudiantes de Terapia Respiratoria. Práctica Integral. Fundación Universitaria del Área Andina

---

## Resumen

La primera causa de mortalidad en cuanto a infecciones nosocomiales (IN) es la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV); reto muy grande al que se deben enfrentar el personal médico y el paciente. Es importante que en las unidades de cuidado intensivo se realicen actividades que permitan prevenir esta patología, ya que genera múltiples complicaciones. El objetivo de esta revisión es identificar las diferentes estrategias utilizadas en la prevención de la neumonía asociada a la ventilación mecánica, mediante una revisión de la literatura reciente. Se realizó una revisión bibliográfica de diferentes bases de datos, como archivos de bronconeumología, SciELO, pubmed, entre otros. Se reunió suficiente información para realizar el desarrollo del tema y cumplir los objetivos. Se encontraron múltiples estrategias que han demostrado ser efectivas en la prevención de la NAVM por múltiples investigaciones realizadas. Como terapeutas respiratorios, es necesario que seamos exigentes en la implementación y cumplimiento de estas medidas.

**Palabras clave:** ventilación mecánica, asociada, neumonía, factores de riesgo, estrategias.

## Introducción

La primera causa de mortalidad en cuanto a infecciones nosocomiales (IN) es la neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV); reto muy grande al que se deben enfrentar el personal médico y el paciente. Es de mucho cuidado, pues sus complicaciones pueden llevar a un traslado a la unidad de cuidados intensivos y, por ende, prolongar la estadía hospitalaria del paciente. “Los organismos causantes de la NAV temprana son los que generalmente producen las neumonías adquiridas en la comunidad, y los responsables de las NAV tardías generalmente son organismos multiresistentes” (1).

La NAV es, en gran parte, una de las neumonías hospitalarias que se presentan con mayor frecuencia, “se estima un riesgo de 3% por día de ventilación mecánica en los primeros cinco días, 2% por día de los días 6 a 10, y 1% por día a partir del día 10; cada día representa un riesgo adicional” (2). Al aplicar la *ventilator bundle*, se encontró una disminución de la incidencia de la NAV del 44,5 al 59%. Se trata de un grupo de intervenciones sencillas que se llevan a cabo conjuntamente. Otros de sus beneficios fueron una reducción de los días de ventilación mecánica (VM) y los de estancia en la UCI y el hospital” (1).

La NAV es la primera causa de muerte derivada de la IN, por lo que genera gran impacto en la morbilidad y mortalidad. Por este motivo, se desarrollan investigaciones científicas que abarcan las estrategias preventivas para disminuir la morbimortalidad. Estas estrategias de prevención de la NAV son importantes de recalcar en los servicios hospitalarios para evitar someter a los pacientes a una recuperación y permanencia larga en el hospital.

Es importante que en las unidades de cuidado intensivo (UCI) se lleven a cabo acciones que permitan prevenir esta patología, ya que genera múltiples complicaciones, mayor estancia hospitalaria, un aumento en la morbimortalidad, y mayores costos para las instituciones hospitalarias. Por consiguiente, al identificar pacientes que presenten factores de riesgo que puedan conllevar esta complicación, es importante implementar estrategias de prevención que permitan disminuir la morbimortalidad en estos pacientes y los factores asociados a la misma.

Las estrategias de prevención se identifican mediante una revisión de la literatura más reciente. Esta búsqueda se realiza con la intención de mostrar que existen estrategias para prevenir la NAV que no requieren grandes esfuerzos, sino adecuada atención al paciente, teniendo presente que lo primordial es brindar una buena calidad de vida.

## Definición

Se conoce como neumonía nosocomial a aquel padecimiento que no se había desarrollado previa a la intubación endotraqueal en los pacientes que se encuentran ventilados; es la infección más común en pacientes sometidos a ventilación mecánica (3). La Sociedad Americana de Tórax (ATS) publica en el 2005 y la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas (IDSA), definen la NAVM como “la neumonía que ocurre posterior a 48-72 horas de la intubación orotraqueal (IOT), presencia de secreciones pulmonares o deterioro en el intercambio de gases y signos sistémicos de infección; y nuevas o progresivas opacidades en la radiografía de tórax” (1).

La neumonía asociada a la ventilación mecánica se clasifica en temprana o tardía, según el día en que se diagnostica. La neumonía temprana es aquella que se diagnostica entre el tercer y séptimo día de ventilación mecánica, mientras que la tardía es después del séptimo día y esto también condiciona el tipo de agente causal. Los episodios de NAV suelen estar producidos por patógenos como *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Staphylococcus aureus* sensible a ampicilina (4). Este tipo de patógenos responden bien al tratamiento, mientras que la NAV tardía se produce por patógenos que son, en su mayoría, multiresistentes como *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter Baumannii* y *Staphylococcus aureus*.

## Fisiopatología

Se han podido distinguir cuatro vías patogénicas para el desarrollo de NAV: aspiración de secreciones colonizadas procedentes de la orofaringe, por contigüidad, por vía hematológica y a través de los circuitos o tubuladuras de los ventiladores mecánicos. La aspiración de secreciones provenientes de la orofaringe es la vía principal —y casi la única— (4). Durante la ventilación mecánica, la vía aérea inferior está expuesta a la entrada de patógenos, por la acumulación de secreciones y el contenido alimenticio en el neumotaponador. Si no hay suficiente presión, el inóculo alcanzará las vías aéreas bajas. Así, si el inóculo supera la capacidad de defensa del organismo, se produce una cascada inflamatoria que lleva a la ocupación alveolar por exudado (4).

Se han encontrado dos vías de ingreso para los patógenos que causan la infección, y que tienen dos orígenes: endógeno, como la flora oral y la flora aerodigestiva; y exógeno, asociados a los ventiladores. Se ha evidenciado que son los responsables del aumento de las muertes relacionadas con neumonía (3).

## Agentes causantes

Se encontró que la etiología de la NAV se determina según la etapa en que se diagnostica. En la etapa precoz se pueden encontrar patógenos como: *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae* y *Staphylococcus aureus* sensible a ampicilina. En la etapa tardía se encuentran los siguientes microorganismos: *Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter baumannii*, *Staphylococcus aureus* resistente a ampicilina. Aunque también pueden existir otros bacilos gramnegativos, este tipo de patógenos requiere un tratamiento más agresivo y, por ende, conlleva mayores complicaciones (4).

## Factores de riesgo

Existen diferentes factores que influyen en la aparición de la NAV. Algunos se presentan antes de la estancia en la UCI, otros son debido al uso de ventilación mecánica, y todo el manejo que esto implica. El factor de riesgo más importante es el tiempo de inicio, ya que entre más días de ventilación mecánica, mayor riesgo de que se presente una NAV. Hay algunos factores preexistentes que pueden llevar a esta complicación como: género masculino, enfermedad de base, edad extrema, disminución del nivel de conciencia y terapia antimicrobiana reciente.

Se encontraron varios factores que pueden estar asociados a NAVM: uso de relajantes musculares en las primeras 48 horas, nutrición enteral, profilaxis de úlceras de estrés, traqueostomía, transporte fuera de la UCI (para estudio de tomografía de cráneo, quirófano, etc.), drenaje de secreción subglótica, descontaminación selectiva digestiva, reintubación de emergencia, posición prono, y terapia de reemplazo renal (1).

## Estrategias de prevención

En la búsqueda realizada, se evidenció que son muchas las estrategias encaminadas a evitar que los pacientes tengan mayor riesgo de presentar NAVM. "La prevención se basará principalmente en reducir la colonización orofaríngea, el inóculo o ambas" (4), puesto que uno de los principales riesgos es la acumulación de secreciones subglóticas.

Principalmente, nos basaremos en la información que se obtuvo del consenso de neumonía asociada a la ventilación mecánica, en el cual se detallan las medidas preventivas más utilizadas, basadas, en su mayoría, en la evidencia científica encontrada en diferentes estudios durante varios años. Las estrategias de mayor relevancia se describen a continuación:

- **Posición de la cama:** se ha encontrado que la posición del paciente a 45° disminuye el riesgo de presentar NAVM, dado que la posición supina facilita la aspiración de secreciones subglóticas, especialmente cuando el paciente recibe nutrición enteral. Por consiguiente, "el mantener al paciente en posición semisentada para disminuir la posibilidad de que se produzca entrada de secreciones procedentes del tracto digestivo a la vía respiratoria, es una de las formas más simples de prevención de NAVM" (5).
- **Incorporación de camas rotatorias:** no se encontró suficiente evidencia que respalde el uso de estas camas en la prevención de la NAVM. Por el contrario, "la utilización de estas camas tiene múltiples barreras: el mayor coste, la posibilidad de desconexión de catéteres endovenosos y la dificultad para controlar las zonas de presión" (1).
- **Fármacos utilizados para prevenir la hemorragia digestiva alta (HVDA):** existe una controversia que gira en torno al uso de profilaxis para HVDA; aunque es ampliamente utilizada, la evidencia muestra que no hay una significativa disminución de la mortalidad en estos pacientes. En cambio, sí se evidencia un cambio en el PH gástrico, provocando un mayor riesgo de NAVM (4).
- **Sonda de alimentación nasoyeyunal respecto a sonda nasogástrica:** gracias a la evidencia encontrada, se pudo determinar que no existe diferencia significativa en la incidencia de NAV con la utilización de una sonda gástrica o pospilórica para la nutrición artificial. Por lo tanto, no se requiere el uso rutinario de una en específico (4).
- **Alimentación enteral fraccionada:** este tipo de alimentación reduce el riesgo de NAVM, ya que este método evita la distensión gástrica en exceso. Para lograr esto, es ideal que se haga un monitoreo intermitente de los residuos de contenido, logrando así un mayor impacto en la incidencia de NAVM (1).

- **Descontaminación selectiva con antimicrobianos:** en la evidencia encontrada se concluyó que la descontaminación digestiva selectiva disminuye la incidencia de NAV y la mortalidad, aunque sigue siendo un tema polémico en las unidades de cuidado intensivo ya que “su aplicación no se ha generalizado debido a motivos como la posible aparición de resistencias antimicrobianas, que su apropiada aplicación es compleja, que requiere de una monitorización microbiológica y que se cuestiona su relación costo beneficio” (4).
- **Higiene rutinaria de la cavidad oral:** los diferentes estudios que el consenso analizó, y los resultados encontrados en otras investigaciones muestran que se han utilizado diferentes antisépticos para realizar la higiene de la cavidad oral. En todos se concluye recomendar la práctica del aseo en la cavidad oral con clorhexidina, por ser eficaz en la disminución en la incidencia de NAVM y, aparentemente, por ser costo-efectiva (5).
- **Control de la presión del *cuff*:** la función del neumotaponador consiste en evitar la fuga de aire al exterior, así como el paso de secreciones a la vía área inferior sin comprometer la perfusión de la mucosa traqueal (1). Se encontró que el uso de dispositivos para el control continuo de la presión del *cuff* no influye en la incidencia de la NAVM; no obstante, se recomienda mantener una presión entre 20 y 30cmH<sub>2</sub>O, ya que aunque se llegue a presiones de 60cmH<sub>2</sub>O, sigue existiendo paso de secreciones (5).
- **Vía de intubación más segura:** en la evidencia encontrada se recomienda la intubación orotraqueal sobre la nasotraqueal, salvo que existan contraindicaciones. La intubación nasotraqueal se ha asociado con mayor riesgo de sinusitis que la oro- traqueal, y esta aumenta el riesgo para el desarrollo de NAV (4).
- **Incorporación de la técnica de aspiración subglótica:** se encontró que la aspiración subglótica es una técnica que disminuye la incidencia en la NAVM. “El raciocinio de este planteamiento es que las secreciones acumuladas sobre el *cuff* permiten la proliferación de las bacterias que posteriormente pasan a la vía respiratoria inferior para ocasionar la NAVM”(4). Se recomienda el uso de tubos especiales para realizar la succión, ya que su costo no es alto.
- **Irrigar con solución salina (suero fisiológico) un sistema cerrado previo a la aspiración:** se encontró que irrigar solución salina estéril antes de la aspiración de los sistemas cerrados es una medida de disminución de la incidencia de NAVM. En vista de lo potencialmente beneficiosa y simple de implementar, han recomendado que esta técnica pueda ser utilizada en las unidades que deseen implementarlo (5).
- **Sistemas de aspiración de secreciones en forma abierta o cerrada:** no se encontró diferencia al usar sistema de succión abierto o cerrado en cuanto a la incidencia en NAVM, ni mortalidad. Sin embargo, existen algunas ventajas del sistema cerrado, como menores episodios de hipoxia y arritmias. Cuando no se desconecta al paciente del ventilador, los pacientes con presión positiva al final de la espiración no pierden el reclutamiento. Igualmente, se disminuye el riesgo para el personal de salud del contagio con aerosoles. Otra ventaja es que solo se requiere una persona para su implementación, en contraste con el sistema abierto, que requiere dos personas. Por esta

razón, al momento de elegir entre cada sistema, se tiene en cuenta el costo de cada uno. El más costoso y con más ventajas el sistema cerrado, pero es importante que se analicen las necesidades del paciente primero(5).

- **Higiene de manos previa a la aspiración de secreciones:** “Los organismos causantes de la NAV, en especial bacilos gramnegativos y *Staphylococcus aureus*, son propios del ambiente hospitalario y su transmisión al paciente ocurre frecuentemente a partir de la colonización de las manos del personal sanitario” (1).
- **Frecuencia de cambio de los circuitos del ventilador mecánico:** el análisis de varias investigaciones concluyó que no hay suficiente evidencia de que cambiar las tubuladuras rutinariamente disminuya la incidencia de presentar NAVM. Se deben implementar procedimientos para drenar las condensaciones y evitar que el personal facilite su desplazamiento hacia la vía aérea inferior con los movimientos del paciente o de las tubuladuras. Por tal motivo, se recomienda cambiarlas cuando se encuentren visualmente contaminadas de sangre, vómito o secreciones purulentas (1).
- **Tipo de humidificador:** en los resultados encontrados en diferentes investigaciones no se encontró diferencia entre los humidificadores de cascada y los intercambiadores de calor y humedad (ICH) en cuanto al riesgo de NAVM(5), aunque el costo del ICH es menor. “Por lo tanto se recomienda el uso de ICH; pero podría utilizarse un HAC en pacientes que tengan secreciones espesas o atelectasias porque pueden aportar una mayor humidificación. Por otro lado, hay que asegurar el adecuado drenaje del condensado que se puede acumular en las tubuladuras” (4).
- **Frecuencia de cambio de los humidificadores higroscópicos:** no se encontró evidencia que indique que sea necesario cambiar rutinariamente los humidificadores. Por lo tanto, por tratarse de una estrategia costo-efectiva, se recomienda el cambio cada cinco a siete días(5).
- **Limpieza del ventilador:** de acuerdo con el consenso de NAVM, se han realizado estudios en los que se encontró que la esterilización de las piezas del ventilador es efectiva en la eliminación de la contaminación bacteriana. Por esta razón, se recomienda la limpieza de la parte interna del ventilador y no realizar esterilización como tal, si no solo de las piezas (5).
- **Incorporación de técnicas de kinesioterapia:** no existe evidencia de que la kinesioterapia sea beneficiosa o perjudicial para los pacientes en ventilación mecánica, ni que influya para reducir la incidencia en NAVM. Por esta razón, no se recomienda ni se desalienta el uso de estas técnicas (5).
- **Ventilación mecánica no invasiva:** “Los pacientes intubados tienen hasta 21 veces más riesgo de adquirir una neumonía nosocomial que los pacientes sin vía aérea artificial” (1). La intubación endotraqueal produce depresión de los mecanismos de defensa del paciente, puede causar lesiones en la mucosa traqueal y anular el reflejo tusígeno. Esto genera que se acumulen secreciones subglóticas y que estas pasen al pulmón, generando infección (1).

La evidencia encontrada indica que utilizar ventilación mecánica no invasiva disminuye la incidencia de NAVM y mortalidad de los pacientes en unidad de cuidado intensivo. Sobre todo, se recomienda su uso

en pacientes con exacerbaciones agudas de enfermedad pulmonar obstructiva crónica, o insuficiencia respiratoria hipoxémica (1).

- **Ventilación por traqueostomía:** los resultados encontrados en varios estudios muestran que el realizar traqueostomía precoz ha demostrado que no disminuye la incidencia de NAVM (5).
- **Remoción de secreciones orales previo a los cambios de posición:** la conclusión del consenso es que “puede considerarse la adopción de la aspiración de secreciones orales previo a los cambios de posición del paciente ya que constituye una intervención simple y no dañina, dependiendo de la decisión de cada unidad clínica” (5).
- **Uso de probióticos:** Se analizaron varios estudios, en los que se encontraron distintos compuestos de probióticos que mostraron una disminución significativa de la frecuencia de NAVM. Llegaron a la conclusión de que los probióticos pueden ser considerados como una estrategia de prevención de la NAVM, lo cual debe ser evaluado por cada unidad clínica, dada la importancia de la evidencia actual (5).
- **Nebulizaciones con antimicrobianos:** Teniendo en cuenta el análisis realizado por el consenso a varias investigaciones, en los cuales los resultados fueron dudosos, se concluyó que no hay evidencia suficiente para recomendar el uso de antimicrobianos por vía respiratoria para profilaxis de NAVM (5).
- **Aplicación de paquetes de medidas (*bundle*) en UCI:** de acuerdo con el consenso de NAVM, actualmente se emplean los paquetes de medidas que se conocen como *bundle* o *care bundle*. Esta práctica de prevención busca que todos los integrantes del equipo atención en salud pongan sus esfuerzos en lograr el mejor cumplimiento de las mejores prácticas basadas en la mejor evidencia científica disponible; cada práctica por si sola es soportada por una fuerte evidencia a su favor (5).

## Alguna evidencia encontrada

1. Pérez L., et al. Estudio clínico, epidemiológico y microbiológico de pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica ingresados en salas de cuidados intensivos (6). La neumonía asociada a la ventilación mecánica constituye un tema de actualidad por su frecuencia, gravedad e implicaciones etiológicas y terapéuticas. Lo principal es caracterizar clínica, epidemiológica y microbiológicamente a pacientes con neumonía asociada al ventilador en las salas de cuidados intensivos. Es un estudio descriptivo de serie de casos, realizado entre enero de 2007 y diciembre de 2009, en el Laboratorio de Microbiología y salas de cuidados intensivos del Hospital General Dr. Gustavo Aldereguía Lima, de Cienfuegos. Se analizaron las siguientes variables: servicio de procedencia, edad, sexo, causa de ingreso en unidad de cuidados intensivos, estado al egreso, resultados microbiológicos, microorganismos aislados, discos de antimicrobianos probados y resistencia antimicrobiana in vitro. Se encontró que la neumonía asociada a la ventilación mecánica en salas de cuidados intensivos se observó fundamentalmente en pacientes masculinos mayores de 65 años (43,1%), politraumatizados (20,9%). El 20,9% eran pacientes con enfermedades cerebro vasculares. *Acinetobacter baumannii* fue el microorganismo más frecuentemente aislado en todas las unidades (41,4%), excepto en la unidad de

cuidados intensivos quirúrgicos, además de reportar una elevada letalidad y resistencia in vitro a todos los antimicrobianos probados. Se concluyó que el *Acinetobacter baumannii* fue el germen más aislado en los casos con neumonía asociada a la ventilación mecánica, ingresados en unidades de cuidados intensivos y que afectó fundamentalmente a pacientes politraumatizados y con enfermedades cerebro vasculares.

2. Milanés Y., Cuba Y., Rosales F. Caracterización clínico-epidemiológica de la neumonía asociada a la ventilación mecánica artificial, 2010 (7). La neumonía asociada a la ventilación mecánica artificial tiene una alta frecuencia en los pacientes ingresados en las unidades de cuidados intensivos que producen una alta morbilidad, letalidad y mortalidad. Se identificaron aspectos clínicos y epidemiológicos presentes en pacientes con diagnóstico de neumonía asociada a la ventilación mecánica artificial. Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo de la neumonía intrahospitalaria presentada en 37 pacientes ventilados que ingresaron en la UCI del hospital provincial universitario Carlos Manuel de Céspedes desde enero-diciembre de 2010, Bayamo Granma. Se describió la frecuencia de los pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica artificial en relación con la edad, sexo, procedencia, comorbilidad, hábitos tóxicos, color de la piel, tiempo de aparición de la neumonía, duración de la ventilación mecánica artificial y los gérmenes aislados en las secreciones tráqueobronquiales, la enfermedad que motivó el ingreso, estadía y resultado al egreso de los pacientes. Se observó que la edad más frecuente fueron los menores de 60 años, de sexo masculino y de procedencia urbana. Un gran por ciento de los pacientes no consumía alcohol ni tabaco. La enfermedad pulmonar obstructiva crónica fue la más frecuente, la duración de la ventilación mecánica artificial fue mayor a 7 días. El antecedente más común estuvo relacionado con la cirugía, la estadía predominante fue mayor a 7 días. Según los estudios de laboratorio y radiológicos, los pacientes más afectados tenían hemoglobina mayor de 80g/L, leucocitos mayor de  $10 \times 10^9/L$ , los infiltrados en el RX de tórax con afección de más de 1 lóbulo pulmonar, los gérmenes aislados con más frecuencia fueron el *Enterobacter sp* y *Staphylococcus aureus*. Se concluyó que fueron identificados los aspectos clínicos y epidemiológicos presentes en los pacientes diagnosticados con neumonía asociada a la ventilación mecánica artificial.
3. Estella, Á., et al. Lavado broncoalveolar para el diagnóstico de neumonía en enfermos en ventilación mecánica(8). Se evalúa la utilidad diagnóstica del lavado broncoalveolar (LBA) en enfermos en ventilación mecánica con sospecha de neumonía y se describen los resultados clínicos de los diferentes tipos de neumonía en enfermos críticos. Se realizó un estudio descriptivo en unidad de cuidados intensivos (UCI) médico-quirúrgica de 17 camas. Pacientes: enfermos ingresados en UCI desde noviembre de 2003 a marzo de 2006 con ventilación mecánica y sospecha clínica de neumonía en quienes se realizó LBA. Intervenciones: Se realizó LBA a través de tubo orotraqueal con 150 ml de suero salino fisiológico, repartidos en tres alícuotas de 50 ml; la muestra se procesó para estudio microbiológico. Principales variables de interés. Edad, APACHE II al ingreso, días en ventilación mecánica, estancia en UCI, mortalidad y agentes etiológicos aislados en el LBA. Se incluyó a 96 pacientes en quienes se realizó LBA. Se distinguieron 4 grupos: neumonía adquirida en la comunidad (NAC), 12 casos; neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVM) precoz, 26 casos; NAVM tardía, 43 casos; y neumonía en enfermos inmunodeficientes, 15 casos. El LBA fue positivo ( $> 10.000$  ufc/ml) en 40 (41,7%) pacientes (2 con NAC, 16 con NAVM precoz, 17 con NAVM tardía, 5 con neumonía e inmunodeficiencia). La mortalidad fue del 33,3, el 26,9, el 25,6 y el 73,3% en NAC, NAVM precoz, NAVM tardía e inmunodeficientes, respectivamente. Se concluyó que la escasa sensibilidad del LBA en la

NAC corrobora la actitud de limitar su indicación solo a casos seleccionados. En el grupo de enfermos inmunodeficientes la mortalidad fue muy elevada. El LBA, según nuestra limitada experiencia, tiene su mayor utilidad en el diagnóstico de NAVM.

## Conclusión

Se encontraron múltiples estrategias que han demostrado ser efectivas por múltiples investigaciones realizadas en la prevención de la NAVM. Es importante que como terapeutas respiratorias, implementemos estas medidas y seamos exigentes en su cumplimiento. De esta forma, se logrará un mayor impacto en la disminución de la incidencia y la mortalidad de los pacientes en unidades de cuidado intensivo.

## Referencias

1. Díaz L., Llauro M., Rello J., Restrepo M. Prevención no farmacológica de la neumonía asociada a la ventilación mecánica. Arch Bronconeumol. 2010;46(4):188-95.
2. Ballesteros C., et al. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. Archivos de Medicina de Urgencia de México. 2013;5(2):78-84.
3. Cifuentes Y., et al. Neumonía asociada a la ventilación mecánica: un problema de salud pública. Rev. Colomb. Cienc. Quím. Farm. 2008;37(2):150-63.
4. Díaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. Med intensiva. 2010;34(5):318-24.
5. Calvo M., et al. Actualización Consenso Neumonía asociada a ventilación mecánica. Segunda parte. Prevención. Rev Chil Infect. 2011;28(4):316-32.
6. Pérez L., et al. Estudio clínico, epidemiológico y microbiológico de pacientes con neumonía asociada a la ventilación mecánica ingresados en salas de cuidados intensivos. Medisur [Internet]. 2012;10(4). Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=180024356001>
7. Milanés Y., Cuba Y., Rosales F. Caracterización clínico-epidemiológica de la neumonía asociada a la ventilación mecánica artificial, 2010. Multimed [Internet]. 2014;18(1). Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/multimed/mul-2014/mul141b.pdf>
8. Estella, Á., et al. Lavado broncoalveolar para el diagnóstico de neumonía en enfermos en ventilación mecánica. Med Intensiva. 2008;32(9):419-23. Disponible en: <http://www.medintensiva.org/es-content-articulo-S0210569108757188>