



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ENFERMERIA

INTERVENCIONES DE ENFERMERIA E INCIDENCIA DE NEUMONIA ASOCIADA A  
VENTILACION MECANICA EN PACIENTES ADULTOS INTERNADOS EN UNA  
UNIDAD DE TERAPIA INTENSIVA DE UN EFECTOR PUBLICO DE LA  
CIUDAD DE ROSARIO DURANTE EL SEGUNDO SEMESTRE DEL AÑO 2012.

POR:

NORES ROSANA INES

ACOSTA SIMON DARIO

DOCENTES ASESORES:

PROF.DRA. SIMONETTI GRACIELA

PROF.ESP. VARGAS SILVIA

ROSARIO, 16 DE DICIEMBRE DE 2011

*Protocolo de Investigación para regularizar la actividad académica Tesina*

DEDICATORIAS:

*Dedico el presente trabajo a mi hija Jazmín y a mi esposo Alejandro que con cariño, dulzura y comprensión contribuyeron a que pueda cumplir la meta de finalizar esta investigación, compartiendo como familia lo importante de superarse día a día, y en especial a mi madre que me transmitió el amor a la profesión.*

*ROSANA INES NORES*

*El presente trabajo va dedicado a mi esposa Cecilia y a mis hijos Simón, Lucio y Santiago, por la comprensión y apoyo brindado día a día para lograr finalizar este proyecto.*

*SIMON DARIO ACOSTA*

## **Resumen**

La neumonía nosocomial asociada a asistencia mecánica respiratoria es una de las principales infecciones adquiridas en los hospitales, con los resultados de este estudio se pretende determinar si existe relación entre la aplicación de intervenciones de enfermería relacionadas con la incidencia de Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAVVM) en pacientes adultos internados en la Unidad de Terapia Intensiva(UTI) de un efector municipal de la Ciudad de Rosario durante el 1° semestre del año 2012.El estudio será analítico se buscará la asociación entre variables, el diseño partirá desde la variable hacia el resultado, longitudinal ya que se medirá en más de una oportunidad la variable a lo largo de un periodo, prospectivo porque registrará la información según van ocurriendo los hechos mediante la observación de las intervenciones implementadas por enfermería. La unidad de análisis será cada uno de los enfermeros que desempeñan sus funciones en la UTI durante el periodo antes mencionado y cada uno de los pacientes internados en la UTI vinculados a AVM durante el mismo periodo. Los datos obtenidos mediante los instrumentos se agruparan por variable seleccionada para ser analizados descriptivamente. El análisis cuantitativo de las variables se realizara a través de una distribución de frecuencias, utilizando medidas de tendencia central, detallando cuales serán los indicadores que se destacaran para la dimensión y la variable, luego estos datos se ordenaran en forma sistemática mediante tablas y cuadros simples, de doble entrada, podrán ser presentados en forma de gráficos circulares, para una comprensión global del lector, rápida y directa de la información relevante de la investigación.

### **Palabras Clave:**

Neumonía; Intervenciones de Enfermería; Pacientes adultos; AVM; Enfermeros

## INDICE GENERAL

	<b>Pág.</b>
<b>Resumen y Palabras Clave</b>	3
<b>Índice General</b>	4
<b>Introducción</b>	
Estado actual del conocimiento o Estado de Arte	5
Planteamiento del problema en estudio	8
Hipótesis y objetivos	9
<b>Marco Teórico</b>	10
<b>Material y Métodos</b>	
Tipo de Estudio o Diseño	25
Sitio o contexto de la Investigación	25
Población y Muestra	27
Técnica e Instrumentos para la recolección de datos	29
Personal a Cargo de la Recolección de Datos	30
Plan de Análisis	36
Plan de trabajo y Cronograma	37
<b>Anexos</b>	
I Guía de estudio de convalidación o exploratorio de los sitios	40
II Instrumento para la recolección de datos	42
III Resultado del estudio exploratorio	49
IV Resultado de la Prueba Piloto del instrumento	51
<b>Bibliografía</b>	52

## **Introducción**

Los agentes infecciosos son seres vivos, y como tales están dotados con el superior objetivo de reproducirse, cambiar su propia estructura y características, que les permiten adaptarse al medio agresivo. El hombre ha estudiado las enfermedades infecciosas tratando de descubrir los gérmenes que las provocan, y de desarrollar terapias tanto para prevenirlas como para combatirlas. Estas son sustancias químicas (los antibióticos) capaces de combatir y erradicar a los agentes infecciosos dentro del organismo humano y de ciertos animales.

Pero estos agentes, en su propia lucha por sobrevivir, desarrollan cambios y mutaciones que les hacen resistir la agresión de los antibióticos. Una vez que han mutado, es necesario descubrir otra sustancia capaz de aniquilarlos. La llamada “resistencia” de los agentes infecciosos es un verdadero problema de la salud pública, y tanto la Organización Mundial de la Salud como sus regionales (OPS para las Américas) han advertido que el mal uso de los antibióticos provoca la resistencia a los mismos y hace inútiles a esas drogas, retrasando el trabajo de control y erradicación. En el ámbito médico se denomina infección nosocomial (Del latín *nosocomium*, hospital de enfermos), a la contraída por pacientes ingresados en un recinto de atención a la salud (no sólo hospitales).

Según la OMS, estarían incluidas las infecciones que no se habían manifestado ni estaban en período de incubación, es decir, se adquieren durante su estancia y no son la causa del ingreso; también entrarían en esta categoría las que contraen los trabajadores debido a su ocupación y que se transmite directa o indirectamente de persona a persona, teniendo el potencial de convertirse en una infección nosocomial. (1)

Ciertas interacciones entre el agente, el huésped y las características ambientales de los hospitales contribuyen al riesgo de que aparezcan infecciones nosocomiales.

El proceso de cuidado de los pacientes requiere un contacto estrecho con líquidos y las secreciones corporales, lo cual aumenta el riesgo de transmisión de agentes patógenos de persona a persona y al ambiente hospitalario. Así pues, es probable que exista en los hospitales una gran variedad de organismos de mayor virulencia. El aumento de las cepas resistentes a los antibióticos es un ejemplo de éste fenómeno.

En los hospitales también existe una amplia variedad de reservorios que facilitan el crecimiento de los microorganismos, como perfusiones de líquidos, alimentos, material biológico y equipos.

Los pacientes que están deprimidos a causa de una enfermedad o tratamiento existente, son susceptibles a la invasión e infección de estos microorganismos. La exposición a pruebas

diagnósticas invasivas y a tecnología necesaria para el tratamiento aumentan aún más la oportunidad de que se produzca una invasión. Los tratamientos que provocan una inmunosupresión comprometen la resistencia del paciente y producen un incremento adicional del riesgo que corren de contraer una infección.

Un paciente es diagnosticado con una infección intrahospitalaria cuando esa infección ha ocurrido luego de por lo menos 2 días de estar internado en una institución de salud.

Las IN (infecciones nosocomiales) conllevan a un aumento de la morbilidad y mortalidad hospitalaria, añadido a un consecuente aumento de los costos monetarios, determinados fundamentalmente por la prolongación de la estancia hospitalaria y del uso de antimicrobianos de amplio espectro mucho más costosos. Se considera que en los países desarrollados la incidencia de IN oscila en alrededor del 10% de los pacientes ingresados a unidades hospitalarias; este porcentaje se incrementa hasta un 25% en países en vías de desarrollo. En cuanto al tipo de localización, el 80% de las infecciones nosocomiales se hallan representadas por cuatro tipos de procesos: infecciones del tracto urinario asociadas al uso de catéteres, infecciones del sitio quirúrgico, septicemias asociadas al uso de catéteres intravasculares, y neumonía asociada al uso de ventilador en la unidad de terapia intensiva. Un cuarto de las IN se adquieren en la unidad de terapia intensiva y se ha demostrado que el 70% de las IN son debidos a microorganismos multiresistentes asociados con el uso inadecuado de antibióticos en el entorno hospitalario. (2)

Los agentes etiológicos aislados con más frecuencia son las enterobacterias pertenecientes al grupo KES (klebsiela, Enterobacter, Serratia), Escherichia Coli, Pseudomonas, Acinetobacter y Estafilococos resistentes a la Metilcilina. La presencia incidencia de los microorganismos y el patrón de sensibilidad a distintos antibióticos, varían según las características de cada unidad de cuidados intensivos. Esto pone de manifiesto la importancia de la implementación de un sistema de vigilancia epidemiológica, cuyos resultados deben servir para determinar el tratamiento tentativo inicial. Este es un paso fundamental y decisivo para la elección de un tratamiento eficaz. La mortalidad por neumonías nosocomiales oscila entre un 30% y un 70%.

La flora bacteriana de las manos puede ser dividida en flora residente y transitoria. Los gérmenes que componen la flora residente no son habitualmente patógenos. La flora transitoria, en cambio, se adquiere por contacto con objetos contaminados, tiene gran importancia en la cadena de transmisión de las infecciones nosocomiales y es fácilmente removida con el uso de la técnica adecuada del lavado de manos. (2)

Sin embargo varios estudios recientes muestran la portación en las manos de microorganismos aeróbicos gran negativos, como residente y transitoria, además de los *Stafilococcus aureus* y *epidermidis*. Se está estudiando cuál es la razón por la cual estos gérmenes están en forma persistente en las manos del personal hospitalario. (3)

La invasión microbiana es favorecida por la ruptura de las barreras de defensa del organismo por cirugías, catéteres, sonda vesical o nasogástrica, intubación orotraqueal y traqueostomía.

En los pacientes con alteración de la conciencia, trastornos en la deglución, vaciamiento gástrico lento o disminución de la motilidad del tubo digestivo se producen microaspiraciones de contenido orofaríngeo, que es la vía más frecuente de desarrollo de la neumonía nosocomial. Además de la pérdida de las barreras naturales, la intubación orotraqueal favorece las filtraciones bacterianas alrededor del tubo. La sonda nasogástrica puede favorecer la colonización al permitir la migración de las bacterias por su paredes hacia la orofarínge. La neumonía nosocomial se define como una infección del parénquima pulmonar adquirida durante la estancia en el hospital, incluyendo las que se encontraban en el período de incubación a su ingreso. (4)

Representa la segunda causa de infección adquirida en el hospital y la más frecuente en las unidades de cuidados intensivos de adultos. Es la segunda infección nosocomial más frecuente y la que presenta mayor morbilidad y mortalidad. (5)

La infección nosocomial más común en las unidades de cuidados intensivos es la neumonía asociada con ventilación mecánica, y se la ha asociado con tasas altas de mortalidad cruda y una mortalidad atribuible de aproximadamente el 10% en pacientes críticamente enfermos. En los pacientes que sobreviven, causa morbilidad sustancial, prolonga la estadía en el hospital y, por lo tanto, aumenta considerablemente la utilización de recursos. (6)

Cuando se inicia el uso de una técnica de soporte vital, en este caso la ventilación mecánica, los esfuerzos iniciales van dirigidos a conseguir el objetivo primario, salvar la vida. Sin embargo, con el paso del tiempo si se consigue evitar el fallecimiento, el foco se centra en evitar las complicaciones, o, al menos, en reducir su peso. Es evidente que la respiración artificial ha permitido salvar muchas vidas ante las enfermedades o agresiones. Las complicaciones de la ventilación mecánica son, básicamente dos, las mecánicas y las infecciosas. Las complicaciones mecánicas son las derivadas de la lesión de estructuras relacionadas directamente (p. ej. fistula traqueo-esofágica, lesión de cuerdas vocales), o por el uso continuado (p.ej. lesión pulmonar inducida por el ventilador).

Las complicaciones infecciosas forman el grupo más numeroso y está formado por la traqueobronquitis y, sobre todo, por la neumonía en el paciente intubado. La neumonía en pacientes

en ventilación mecánica (NAV) es la infección nosocomial que con mayor frecuencia se presenta en los Servicios de Medicina Intensiva (UCI). Como ante cualquier enfermedad, el mecanismo más eficaz para su curación es la prevención, es decir evitar que se produzca. La prevención, además, requiere de la presencia de un conocimiento fisiopatológico y de la definición de los grupos que se encuentren en mayor riesgo de presentar la complicación. En este sentido, el conocer los factores de riesgo que pueden predisponer a una patología da argumentos para su rápido diagnóstico y tratamiento.

La patogénesis de las infecciones asociadas a AMR se asocia a dos procesos importantes: la colonización bacteriana del tracto aérodigestivo y la aspiración de secreciones contaminadas en la vía aérea inferior. La intubación y la ventilación mecánica alteran los primeros mecanismos de defensa del paciente, aumentando el riesgo de aspiración y por lo tanto, el riesgo de infección respiratoria. La microaspiración de un pequeño volumen de secreciones orofaríngeas previamente colonizadas con bacterias patógenas es el más frecuente. (20)

En circunstancias normales, los anaerobios son los microorganismos predominantes en la cavidad orofaríngea. Sin embargo cuando están presentes una serie de factores, esa región es colonizada por bacilos Gram negativos y *S. aureus*.

Las rutas de transmisión más comúnmente asociadas al cuidado de la vía aérea son por aerosoles y por el contacto con los fluidos, las manos y los equipos contaminados.

El personal de la salud suele tener un estrecho contacto con varios pacientes durante el curso del día; si ocurren fallas en el cumplimiento de la higiene adecuada y la buena práctica para el control de infecciones, se produce la transmisión de patógenos a varios pacientes y a distintas áreas. (7)

Los autores del presente trabajo consideran de vital importancia estudiar si ¿la aplicación eficaz de las intervenciones de enfermería inciden en el incremento de Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica (NAV) en pacientes adultos, en una Unidad de Cuidados Intensivos, de un efector municipal de la ciudad de Rosario (Santa Fe, Argentina) de enero a junio de 2012?

En la mayoría de los pacientes hospitalizados y especialmente en los sometidos a ventilación mecánica, medidas específicas y sencillas como la higiene oportuna de las manos, asepsia garantizada durante determinados procedimientos, las intervenciones de enfermería, antibioticoterapia profiláctica justificada y oportuna, son las que permiten prevenir que dichos pacientes se infecten.

El objetivo general de este estudio es analizar y determinar la relación que existe entre la ocurrencia de NAVM en pacientes adultos internados en una unidad de cuidados intensivos en un efector



municipal de la ciudad de Rosario y las intervenciones de enfermería durante el primer semestre del año 2012.

A pesar del uso del manguito traqueal, los pacientes con tubo endotraqueal o de traqueostomía pueden aspirar las secreciones retenidas cargadas con bacterias que a menudo se quedan alrededor del manguito traqueal. Un manguito inflado adecuadamente no es protección suficiente contra la aspiración. (7)

La aspiración también puede ser el resultado de la aerosolización de la bacteria de la película biológica endotraqueal. Además también pueden ser aspirados microémbolos bacterianos posiblemente generados por los catéteres de aspiración que pasan a través del tubo endotraqueal. (7)

La permanencia de un tubo endotraqueal dificulta una adecuada higiene de la boca, cuidado clave para la salud oral. La mejora del cuidado bucal puede disminuir el riesgo de complicaciones, entre ellas la neumonía asociada a intubación. Esta técnica es necesaria para brindar higiene y confort al paciente eliminando la placa e irritantes bacterianos. (7)

El uso de medidas físicas puede mejorar la capacidad funcional bronquial cuando está alterada por secreciones que obstruyen la luz de las vías respiratorias. El drenaje bronquial postural tiene por objetivo la evacuación de secreciones bronquiales y parenquimatosas. De aquí la importancia de la rotación de decúbito siempre que las condiciones hemodinámicas del paciente lo permiten. La falta de esta práctica de enfermería (rotación de decúbito) trae aparejada complicaciones como acumulación de secreciones, dado a que la inmovilización favorece su estancamiento en zonas de declive, la disminución de las defensas permite que los agentes microbianos proliferen y produzcan infección y la posición en decúbito dorsal eleva el diafragma por presión de las vísceras abdominales, disminuyendo el diámetro torácico y el volumen corriente (cantidad de aire que entra y sale del árbol respiratorio en cada inspiración). (7)

¿Qué relación existe entre las prácticas de enfermería y la ocurrencia de infecciones respiratorias asociadas a asistencia mecánica respiratoria en una unidad de cuidados intensivos de un efector municipal de la ciudad de Rosario durante el primer semestre del 2012?

La hipótesis responde a si una eficaz aplicación de las intervenciones de enfermería disminuyen la incidencia de NAVM, en pacientes adultos internados la Unidad de Terapia Intensiva (UTI) de un efector público de la ciudad de Rosario durante el primer semestre del año 2012.

## **Marco Teórico**

La estabilidad funcional del pulmón tiene una relación estrecha con los mecanismos defensivos propios de sus estructuras, el aparato respiratorio está expuesto en cada respiración a innumerables agentes invasores. (8)

La neumonía asociada a ventilación mecánica, se la define como la neumonía nosocomial relacionada con la ventilación mecánica, que se desarrolla después de 48 a horas de practicarse la vía artificial, 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 ventilación mecánica.

A pesar de los rápidos avances alcanzados en el desarrollo de nuevos tratamientos contra las infecciones. La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) es una de las complicaciones más frecuentes en lo que concierne a los pacientes que se encuentran en las unidades de cuidados críticos (UCI), su incidencia oscila entre el 27 y el 70%, y representa el 80% de las infecciones respiratorias nosocomiales en pacientes intubados o traqueostomizados sometidos a ventilación mecánica (VM). (8)

La intubación endotraqueal y la ventilación mecánica (VM) son medidas de apoyo vital utilizadas en el tratamiento de los pacientes críticos ingresados en las unidades de cuidados intensivos (UCI). Desafortunadamente su aplicación conlleva una serie de complicaciones que pueden comprometer la evolución del paciente. Muchos casos de neumonía nosocomial se desarrollan en pacientes no intubados, pero el riesgo de neumonía en los pacientes sometidos a VM es de 3 a 21 veces superior. La neumonía asociada a ventilación mecánica (NAV) presenta características especiales que la hacen diferente de la neumonía nosocomial sin VM, incluido un diagnóstico muchas veces difícil de establecer. Es la complicación infecciosa más frecuente en la UCI; la densidad de incidencia de NAVM observada en el estudio de vigilancia anual de infecciones en UCI de España fue de unos 18 casos por cada 1.000 días de VMN y origina frecuentemente Sepsis, complica la evolución y altera actualmente constituye una de las principales complicaciones que ocurren dentro de las instituciones de salud, incrementando la estadía hospitalaria, así como del uso de antibióticos de amplio espectro y procedimientos diagnósticos complejos, todo lo cual trae aparejado un incremento en los costos de la atención de estos pacientes.

La ventilación mecánica artificial invasiva, que requiere intubación endotraqueal, produce un notorio incremento de la frecuencia de aparición de ésta afección, llegando a ser el factor de riesgo más frecuente que condiciona su aparición y está influida además por el uso de dispositivos externos que alteran las barreras de defensas naturales y facilitan la transmisión cruzada de los agentes

patógenos. Muchas de estas infecciones son producidas por microorganismos multiresistentes, que forman parte del ecosistema propio de las Unidades de Terapia Intensiva, o que son resultado del uso indiscriminado de antibióticos de amplio espectro, en forma empírica.(11-23)

La vigilancia de las infecciones nosocomiales constituye en estos servicios un objetivo esencial de trabajo. La información obtenida con los sistemas de vigilancia de infección facilita al personal del hospital, médicos, enfermeras y administradores, el conocimiento de la evolución de las tasas de las infecciones, así como los cambios en los patrones de resistencia de los agentes patógenos de cada Unidad de Terapia Intensiva. La comparación de las tasas de infección nosocomial con un patrón, permite identificar problemas asistenciales, introducir medidas para su corrección y evaluar la eficacia de las mismas. (9)

La neumonía asociada a ventilación mecánica continúa acaparando el interés en las Unidades de Terapia Intensiva debido a su desproporcionado impacto sobre los costos, morbilidad y mortalidad, en los cuidados de soporte y en la mejora en la aplicación de medidas preventivas. La mortalidad llega a alcanzar rangos del 33% al 50%, los pacientes que reciben ventilación prolongada tienen un incremento de 6 a 21 veces el riesgo de adquirir neumonía en comparación con los que no reciben ventilación mecánica. El diagnóstico puede ser difícil y la identificación de los agentes etiológicos mediante diferentes procedimientos continúa siendo un aspecto debatido. (9)

La incidencia de la NAVM, tiene una gran discusión dependiendo de la bibliografía o estudios de investigación, en lo que concierne a los factores que la predisponen, ya que por ejemplo: uno de los estudios hace referencia al incremento de los casos de NAVM en las instituciones escuelas, debido a la formación constante del personal de atención, o el desconocimiento de protocolos en el caso de que la institución lo posea; otros estudios refieren la alta morbimortalidad, mortalidad, y aumento en el costo de atención debido a que la internación en la sala de UCI se prolonga.(10)

La patogénesis de la NAVM es multifactorial. El riesgo de desarrollar una NAVM depende de la cantidad de inóculo que pueda penetrar en el pulmón, de la virulencia del patógeno y de la efectividad de las defensas del huésped. En condiciones normales, el pulmón está protegido por las defensas mecánicas, celulares y humorales, pero la presencia de la vía aérea artificial abre las vías respiratorias bajas al exterior, inhabilitando las defensas locales. La situación clínica del paciente crítico comporta, frecuentemente, la abolición de los reflejos tusígenos y de deglución con la consiguiente deficiencia en el manejo de las secreciones orofaríngeas y pulmonares.

La colonización es el paso previo al desarrollo de la infección respiratoria nosocomial. Se reconocen 2 formas de invasión y colonización de los conductos respiratorios de los pacientes en riesgo: la exógena y la endógena.

La colonización exógena: es aquella en la cual el patógeno procede del entorno mientras la colonización endógena: no proviene del exterior sino que ocurre en el propio enfermo ya sea a partir de su propia flora bacteriana residente, o por que ésta ha sido sustituida por otra proveniente de su entorno hospitalario.

La infección endógena puede a su vez ser primaria, cuando es causada por los microorganismos habituales que se encuentran en el paciente, o secundaria, cuando son gérmenes adquiridos en la UTI, los colonizadores. La colonización de la orofaringe y de las secreciones subglóticas es el mecanismo predominante de desarrollo de NAVM endémica. El estómago o el intestino colonizados también pueden ser un reservorio de gérmenes aunque no se considera que este conducto gastrointestinal sea el lugar de colonización inicial en la mayoría de los casos de NAVM. Otro sitio origen de colonización que contribuya al desarrollo de infección pulmonar puede ser el biofilm que recubre los tubos endotraqueales. Los principales orígenes de casos epidémicos de NAVM suelen ser los equipos respiratorios contaminados y los aerosoles, aunque la contaminación microbiana del aire y el agua del hospital pueden llegar a originar brotes epidémicos de casos de aspergilosis y legionelosis, respectivamente.

Las causas de producción de la NAVM se pueden clasificar, según la vía de acceso de los microorganismos en: Aspiración repetitiva de secreciones de la orofarínge hacia el árbol traqueobronquial distal; inhalación de aerosoles contaminados.

Los principales factores de riesgo de neumonía asociada a Ventilación mecánica son: Edad > 60 años; duración de la ventilación mecánica; antibióticos previos, antiácidos o antihistamínicos-H2; neumopatía crónica, decúbito supino; intubación nasal (traqueal o gástrica); distensión gástrica; mantenimiento inadecuado del tubo endotraqueal; condensaciones en el circuito del respirador; aspiración presenciada; coma; nutrición enteral; reintubación; traqueotomía; transporte del paciente; traumatismo craneoencefálico; neurocirugía; enfermedades neuromusculares; síndrome de distrés respiratorio agudo; inoculación directa de condensación procedente de los; circuitos del ventilador o a partir de nebulizadores u otros; instrumentos utilizados para el diagnóstico o el soporte ventilatorio; adherencia microbiana al tubo endotraqueal; por contigüidad desde un sitio infectado (p. ej., espacio mediastínico); por vía hematogena a partir de un punto de infección localizado (p. ej., catéteres).

Las dos últimas causas son excepcionales; la principal ruta de origen de la neumonía asociada a VM es la aspiración de las secreciones orofaríngeas contaminadas. El contenido gástrico es la segunda vía de acceso más frecuente.

Recientemente se está considerando la importancia de la placa dental en la colonización por gramnegativos. Estos gérmenes proliferan cuando ésta se acumula.(4-5-6)

La aspiración repetitiva de secreciones de la orofaríngea hacia el árbol traqueobronquial o el reflujo y la aspiración de contenido gástrico determinan el desarrollo de infecciones endógenas. Este origen de infección se corresponde con la mayoría de los casos de NAV, especialmente durante la primera semana de VM. Los principales gérmenes causantes suelen ser colonizadores habituales de orofaríngea como *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumoniae* y *Haemophilus influenzae* sensibles a antibióticos. La neumonía que se desarrolla después de la primera semana de intubación suele estar causada por patógenos más resistentes.

La orofaríngea normalmente está recubierta de fibronectina que proporciona una superficie de adhesión de gérmenes grampositivos a la mucosa. Los enfermos críticos presentan un aumento de los valores de proteasa que produce una disminución de la inmunoglobulina A de la mucosa y de fibronectina salivar; ello impide la unión de los gérmenes grampositivos a la mucosa, favoreciendo así la adherencia de bacterias gramnegativas estéricas y *Staphylococcus aureus*; además hay que añadir que el uso de antibióticos aumenta la colonización de la orofaríngea y del tracto respiratorio superior por gramnegativos.

La presencia del tubo endotraqueal mantiene abierta la glotis facilitando el paso directo de las secreciones acumuladas en la orofaríngea hacia la vía aérea distal. (20). En los tubos convencionales, el globo de neumotaponamiento es el único mecanismo que permite el sellado del tracto respiratorio inferior. El control de la presión de neumotaponamiento manteniéndolo entre 25-30 cmH<sub>2</sub>O de presión ha demostrado ser una medida de prevención eficaz. (14).

En la colonización gástrica, el pH ácido del estómago tiene un efecto bactericida sobre los microorganismos deglutidos con los alimentos o con la saliva, tras un tratamiento con antiácidos y bloqueadores H<sub>2</sub>, aumenta la flora gramnegativa produciendo la colonización gástrica por bacterias gramnegativas. Por el reflujo gástrico del contenido contaminado, éste pasaría al árbol traqueobronquial, pudiendo ser una causa de NAVM. (17) Mantener elevado el cabezal del paciente disminuye el reflujo gastroesofágico.

Como se ha dicho, la vía endógena es la principal forma de colonización e infección nosocomial en pacientes intubados, sin embargo, existen numerosas evidencias en la bibliografía médica publicada

que indican la necesidad de mantener la vigilancia y el control de la transmisión de microorganismos procedentes de fuentes exógenas. La mayoría de los episodios de NAVM son derivados de una fuente endógena, pero en un porcentaje importante de ellos se reconoce una fuente exógena de colonización, particularmente en aquellos causados por microorganismos que no forman parte de la flora normal de la orofaringe como bacilos gramnegativos, sobre todo *Pseudomonas aeruginosa* o *Staphylococcus aureus*, especialmente los resistentes a meticilina (SARM),(3-23-26).

La principal fuente exógena de microorganismos son pacientes colonizados; las manos del personal asistencial son el vector principal de transmisión (2-3-6). Pero los microorganismos causantes de infección respiratoria también pueden proceder de elementos inanimados del entorno del paciente como instrumentos médicos para el tratamiento o el diagnóstico de la enfermedad, superficies, fómites, ropa tanto de cama como uniformes de los trabajadores, así como del agua procedente del circuito del centro sanitario, o del aire que circula en las unidades asistenciales. (9,10,11)

Los microorganismos exógenos causantes de infección respiratoria nosocomial endémica o epidémica registrados se transmitieron por:1).Las manos del personal sanitario durante procedimientos invasivos o de cuidado de los pacientes;2).La inoculación desde aerosoles, instrumentos o materiales contaminados;3).La inoculación directa por paso de condensación contaminada procedente de las tubuladuras de ventilación asistida durante maniobras de aspiración de secreciones, cambios posturales u otras manipulaciones de los tubo;4)La inhalación de micropartículas de agua contaminadas;5)La inoculación de agua contaminada durante la ingesta,por sonda nasogástrica o para el cuidado de la boca;6)Por vía aérea de microorganismos vehiculizados por el aire.

La principal vía de transmisión de fuentes exógenas son las manos del personal sanitario. Es conocido que los profesionales asistenciales en contacto directo con pacientes se colonizan las manos de forma sistemática. La mayoría de los estudios reporta la detección de personal colonizado de forma transitoria, pero también permanente, por *Acinetobacter baumannii*, *Klebsiella* spp., *Enterobacter* spp., *Pseudomonas aeruginosa* o *Staphylococcus aureus*,especialmente SARM (2-6-11). Se ha demostrado que la higiene deficiente es la principal causa de transmisión cruzada, origen de brotes o epidemias<sup>32</sup> y de episodios de NAVM. Sin embargo, las manos también pueden colonizarse por contacto con superficies u otros elementos contaminados.

También podemos comentar que el entorno inanimado son elementos y superficies que actúan como vectores indirectos incluso a largo plazo, de ahí su importancia. La capacidad que tienen algunos microorganismos para resistir condiciones adversas de desecación y temperatura, y permanecer

durante días e incluso semanas en las superficies del entorno hospitalario, apoyan las tesis de mantener las estrategias de control incluso cuando el paciente ya ha sido dado de alta, así como la necesidad de reforzar las directrices de limpieza y desinfección del entorno inanimado.

Particularmente problemáticos son los instrumentos médicos utilizados para el soporte ventilatorio y el tratamiento farmacológico, especialmente aquellos que utilizan agua, y de diagnóstico que tienen acceso directo a vías respiratorias. Se han descrito numerosos brotes de NAVM asociados al uso de estos elementos (3-5). La mayoría de ellos, sobre todo los relacionados con equipos ventilatorios y broncoscopios, por deficiencias en el proceso de limpieza y desinfección. Debido a la alta colonización de las vías respiratorias en pacientes intubados, estos elementos son claros potenciales transmisores de infección nosocomial, por eso deben ser sometidos a un estricto control y reprocesamiento.

Numerosos estudios han mostrado, además, la relación entre el desarrollo de infecciones respiratorias nosocomiales y sistemas de agua o aire.

Diferentes tipos de microorganismos causantes de infecciones nosocomiales se han aislado en zonas húmedas del entorno hospitalario, bacilos gramnegativos tipo *Pseudomonas aeruginosa*, *Serratia marcescens*, o *Legionella* spp., micobacterias, hongos y parásitos. La mayoría de los episodios de infección fueron causados por bacterias, particularmente *Legionella* spp. La principal vía de entrada de *Legionella* spp. en humanos es el tracto respiratorio por inhalación de gotitas o aerosoles de agua contaminada, pero también por microaspiraciones de material procedente de la orofaringe previamente colonizada (19,20-21). Se han detectado casos de infección respiratoria por *Legionella* causados por: Inhalación de humidificadores y en nebulizadores y aerosoles para el tratamiento pulmonar. A). En cura de heridas quirúrgicas, manejo de sondas nasogástricas y en limpieza de equipos de soporte ventilatorio (ambú); B). Por broncoaspiración en pacientes con bajo nivel de conciencia, particularmente postoperados, de secreciones orofaríngeas previamente colonizadas por fuentes exógenas.

Las infecciones respiratorias por hongos tienen un claro componente de transmisión aérea. *Aspergillus*, *Fusarium* y *Mucorales* son especies ubicuas del entorno que pueden causar infección por exposición aérea, sobre todo en pacientes neutropénicos, particularmente los sometidos a trasplantes de órganos sólidos. Las especies implicadas en la neumonía nosocomial son *Aspergillus fumigatus* y *Aspergi*.

Los microorganismos relacionados con fuentes exógenas su tipo, forma y microorganismos relacionados de la transmisión son: Personas Directa persona-persona SARM, ERV, *Acinetobacter*

baumannii, Klebsiella sp, vía manos, Agua Directa entorno-persona Legionella spp., Pseudomonas aeruginosa, Serratia spp, Aire Inoculación directa por: Stenotrophomonas maltophilia; Superficies Cruzada persona-entorno-persona ERV, SARM, BLEAS, Acinetobacter baumannii, Klebsiella spp., virus respiratorio sincitial, Rotavirus; Vía manos Material médico Cruzada persona-material-persona Legionella spp., Pseudomonas aeruginosa, Serratia spp., Acinetobacter; Vía manos baumannii, Klebsiella spp., Burkholderia cepacia, micobacterias(20)

La inoculación directa generalmente causada por: SARM: *Staphylococcus aureus* resistente a meticilina; ERV: enterococo resistente a vancomicina; BLEAS: enterobacterias productoras de betalactamasas de espectro ampliado.

La ruta habitual de entrada al pulmón es la inhalación de las esporas. La mayoría de los brotes descritos se relaciona con fallos de las medidas de prevención de los sistemas de polvo y suciedad que pueden alcanzar la estructura y los circuitos de aire de las unidades de cuidados intensivos.

Los factores de riesgo para la NAVM son múltiples y se dividen en modificables (posición supina, sobredistensión gástrica, contaminación de la tubuladura del respirador, traslados frecuentes del paciente y baja presión del neumotaponamiento) y no modificables (sexo masculino, edad mayor de 60 años, síndrome de dificultad respiratoria aguda del adulto, fallo multiorgánico, coma, enfermedad pulmonar obstructiva crónica, traqueotomía, reintubación, neurocirugía, traumatismo craneoencefálico con seguimiento de la presión intracraneal).(10)

La NAVM se clasifica en temprana o tardía según se desarrolla en los primeros 4 días de VM o posteriormente. Los organismos causantes de la NAVM temprana son los que generalmente producen las neumonías adquiridas en la comunidad, y los responsables de las NAV tardías generalmente son organismos multiresistentes. (9)

Se ha evaluado el cumplimiento de las intervenciones no farmacológicas, como por ejemplo medidas generales de control de infecciones, capacitación adecuada del personal de enfermería, evitar traslados de una unidad a la otra, uso de ventilación mecánica no invasiva, desconexión temprana de la ventilación mecánica, intubación orotraqueal y sonda orogástrica, drenaje de secreciones subglóticas, control de la presión del neumotaponamiento, evitar cambios o manipulación de las tubuladuras respiratorias, posición semisedentación, camas cinéticas, nutrición enteral, nutrición enteral gástrica o pospilórica, técnicas de intubación lo que manifiestan como por ejemplo en un estudio de la ciudad de Yucatán, México, el hecho de no disponer de los recursos y el costo.(11)



Dentro de las medidas de control de infecciones se encuentran: lavado de manos, que según estudios observacionales, el incumplimiento de la recomendación de lavarse las manos entre el personal sanitario es escaso, cercano al 40%, comunican que el cumplimiento es menor en los médicos (enfermeras: 40%;médicos 25%), sin embargo el uso de soluciones alcohólicas ha aumentado el cumplimiento lo que se denomina lavado en seco, ha logrado disminuir la tasa de infecciones nosocomiales (del 17 al 9,9%). (2)

Dentro de las infecciones nosocomiales (IN) que se producen en las Unidades de Cuidados Intensivos (UTI), aquella que se adquiere a las 48-72 horas tras el ingreso, la neumonía asociada a ventilación mecánica (NAVVM) es la infección que se produce con mayor frecuencia en las Unidades de Críticos(11,12). Esta complicación aumenta la morbilidad, mortalidad, estancia media y costes hospitalarios (13).

Los datos sobre las tasas que existen en diferentes estudios de distintos países son muy variables, debido a la heterogeneidad de las muestras estudiadas. Éstas se diferencian por el tipo de unidad asistencial, la duración de la ventilación mecánica (VM), los criterios de diagnóstico empleados, los factores de riesgos extrínsecos e intrínsecos y las medidas de prevención, que incluyen intervenciones por el personal de enfermería, llevadas a cabo en las diferentes unidades.

En Estados Unidos la densidad de incidencia (DI) de NAVVM, según los datos aportados por el Sistema de Vigilancia de Infección Nosocomial (NNIS) (14), oscila de los 5,8 casos/1000 días de VM (dVM) a los 24,1 casos/1000 dVM, según sean pacientes adultos o pediátricos, respectivamente, y las distintas Unidades Asistenciales.

Europa, el estudio de prevalencia realizado por el Comité Consultivo Internacional EPIC (15), aporta datos de UCI de 17 países europeos sobre las infecciones, los factores de riesgo relacionados y la mortalidad; con un 20,6% de infecciones adquiridas en la UCI, siendo la neumonía (46,9%) la principal infección adquirida. En el estudio europeo ICU-HELICS (Hospitals in Europe Link for Infection Control through Surveillance) la DI varía de 9,9 neumonías/1000 dVM (Alemania) a 24,5 (Holanda), considerando una DI media en EE.UU de 10 neumonías/1000 dVM(16).

En España, el Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en UCI (ENVIN-UCI), realizado del 2003-2005(17) en el que se incluyen más de 21.000 pacientes, la DI, aunque ha disminuido con respecto a años anteriores, se mantiene entre el 15,5 y 17,5 episodios/1000 dVM, con una mortalidad que oscila entre el 30% y el 34,8%.

La mayoría de autores coinciden en que la patogénesis de la NAVVM es la consecuencia de dos procesos importantes: la colonización bacteria del tracto aéreo y digestivo, y la microaspiración de

secreciones contaminadas a la vía aérea inferior. Por tanto, está asociada a la presencia de productos y procedimientos sanitarios invasivos, que aumentan la colonización y los reservorios, tanto endógenos (orofaríngea, estómago, senos paranasales) como exógenos (tubo endotraqueal, sonda nasogástrica, filtros, sistemas de aspiración, ventilador). De todos los procedimientos, los dos dispositivos que juegan un papel fundamental en la aparición de NAVM son el tubo endotraqueal (TET) y la sonda nasogástrica (SNG), además de la propia VM (18-21).

El TET facilita la colonización bacteriana del árbol traqueobronquial, pues este dispositivo se coloniza rápidamente; elimina los mecanismos defensivos de la vía aérea superior y el reflejo de la tos; se desarrollan y proliferan depósitos de moco, con altas concentraciones bacterianas en la superficie interna del TET, que se rompen durante el proceso de aspirar al paciente, alcanzando la vía aérea inferior; y acumula secreciones contaminadas sobre el balón de neumotaponamiento del TET que, cuando disminuye su presión de inflado, permite la entrada de estas secreciones a las vías aéreas inferiores(18-21).

La SNG predispone a los pacientes al incremento de una potencial aspiración, pues este dispositivo afecta al correcto funcionamiento del esfínter gastroesofágico. Además aumenta el riesgo de colonización orofaríngea por migración bacteriana, debido a un posible reflujo gástrico, y el riesgo de sinusitis maxilar. (18-21).

Por último, los propios dispositivos de ventilación mecánica, a través de los circuitos del ventilador y los equipos de terapia respiratoria, pueden favorecer la NAVM si son colonizados, generalmente con las secreciones originadas del propio paciente. (18-21).

Como se ha comentado al principio, una de las causas de heterogeneidad de las muestras estudiadas son los criterios diagnósticos empleados para confirmar la NAVM, debido a que no existe un método con una sensibilidad y especificidad del 100%.(20).

Actualmente los estudios realizados sobre NAVM siguen los criterios establecidos por los distintos organismos de seguimiento de infecciones de cada país, NNIS, HELICS, ENVIN-UTI (14, 16,17).

Este último grupo de estudio determina los criterios diagnósticos según las indicaciones del Center of Disease Control and Prevention (CDC), que establece criterios clínicos y criterios microbiológicos (14, 15). Existen estudios que demuestran que los cultivos cuantitativos de aspirado bronquial son una alternativa fiable a las técnicas invasivas (13, 14)

Para disminuir la tasa de NAVM existen grupos de medidas, denominados “bundles”, que consisten en una selección de intervenciones con elevado nivel de evidencia científica (11, 12). Estas

intervenciones pueden ser estrategias farmacológicas, más dependientes de decisiones médicas, y estrategias no farmacológicas, más dependientes de decisiones enfermeras (11,12, 19).

Existen muchos estudios acerca de estas intervenciones, por ello se han realizado revisiones sistemáticas sobre las mismas (16) y guías de práctica clínica basadas en la evidencia científica (22,23,).

El programa con el cual se maneja el hospital para la vigilancia de infecciones hospitalarias es un programa oficial del ministerio de salud de la nación que funciona en el instituto nacional de epidemiología “Dr. Juan h jura” de la ciudad de Mar del Plata. Tiene el propósito a disminuir la morbimortalidad por infecciones hospitalarias y a la mejora en la calidad de la atención médica en los hospitales del país. (11)

La comisión asesora del programa de vigilancia de infecciones hospitalaria considera que se puede sospechar una neumonía nosocomial asociada a asistencia mecánica respiratoria cuando este cumple los siguientes requisitos: ***Presencia de infiltrados pulmonares progresivo o nuevo en la radiografía de tórax persistente más de 48 h; Aspirado traqueal purulento; Fiebre mayor de 38 grados; Leucocitosis (GB mayor 12000) o Leucopenia (GB menor 4000).*** Considera además que una neumonía está microbiológicamente comprobada cuando cumple, además, con tener una técnica microbiología positiva .La prevención de la infección hospitalaria debe ser entendida no solo como esencial, sino como parte de cualquier manejo de estrategia hospitalaria para el control de las infecciones. (7)

La generación de un programa de prevención de la neumonía nosocomial permite tener beneficios en la calidad de atención de los pacientes y en la reducción de los costos hospitalarios. Para este, varias estrategias se han implementado y se recomiendan firmemente para todos los hospitales. (12)

El procesamiento de elementos reutilizables tiene como aspecto fundamental reducir las infecciones que ocurren como consecuencia de la desinfección o esterilización incorrectas de elementos reutilizables son frecuentes y prevenibles. De acuerdo al riesgo de infección que su uso significa para el paciente, los elementos se clasifican en críticos, semicríticos y no críticos, requiriendo esterilización o desinfección de diferentes niveles, según el caso, la esterilización es la destrucción de todas las formas microbianas de la vida, la desinfección de alto nivel destruye todas las bacterias y virus, casi todas las esporas de hongos y al Mycobacterium tuberculosis pero no a todas las esporas bacterianas. La desinfección de nivel intermedio destruye bacterias vegetativas, algunos hongos y virus, pero no al Mycobacterium tuberculosis no a las esporas bacterianas. Ningún procedimiento de desinfección o esterilización es efectivo si previamente no se efectúa una correcta limpieza.(23). El

lavado, acondicionamiento y tratamiento final de los elementos deben ser efectuados por personal entrenado para dicha tarea. (21-22-23)

Recomendaciones: Todos los elementos utilizados en la atención de pacientes deben ser prelavados, lavados y luego desinfectados o esterilizados según corresponda, antes de pasar a otro paciente.

Prelavado: “Pre lavar” los elementos con restos de sangre o secreciones, luego de ser utilizados. Esto brinda seguridad al operador que los lavará posteriormente, facilita su tarea y prolonga la vida útil de los elementos. Realizar el prelavado por inmersión en agua y detergente en el lugar donde fue utilizado (quirófanos, sala de internación, guardia, consultorio, etc.).El producto recomendado para pre lavar es el detergente enzimático. Él personal que realiza esta tarea debe estar inmunizado contra hepatitis B, utilizar guantes de examinación y otros elementos de barrera si fuera necesario.

En el lavado: Desarmar los elementos que lo permitan para facilitar su limpieza; efectuar el lavado por acción mecánica (ideal: máquina lavadora, si no mediante cepillado manual);el producto recomendado para lavar también es el detergente enzimático; el personal que lleva a cabo esta tarea debe estar entrenado, inmunizado contra hepatitis B y utilizar guantes de goma resistentes y otros elementos de barrera si fuera necesario; utilizar jeringas para lavar y enjuagar el interior de catéteres.

Tratamiento final: Todos los instrumentos o materiales que ingresen o tengan contacto con tejidos o cavidades estériles (críticos) deben ser esterilizados con vapor a presión (autoclave, calor seco (estufa), gas (óxido de etileno) inmersión en glutaraldehído al 2% por 10 horas, (instrumental y ropa para cirugía, gasas, agujas y jeringas, fórceps para biopsia, etc.);Las opciones para los elementos que tengan contacto con mucosa sana o piel no intacta (semicríticos) son: esterilización por los métodos antes mencionados, siempre que las características del elemento lo permita, o desinfección de alto nivel por inmersión en glutaraldehído al 2% durante 20 minutos y posterior enjuague con agua estéril (endoscopio, broncoscopios, cistoscopios, transductor transesofágico y transvaginal, circuito de respirador, equipos de anestesia, tubos endotraqueales, termómetros rectales, etc.);desinfección de nivel intermedio por inmersión en hipoclorito de sodio en dilución de 20 ml por litro de agua, durante 30 minutos (máscaras de oxígeno, frascos humidificadores, frascos y tubuladuras de aspiración);Los elementos que tengan contacto con piel sana (termómetros, estetoscopio, tensiómetros, chatas, orinales) y que constituyan la unidad del paciente como cama, colchón, etc. (no críticos) deberán ser sometidos a desinfección de bajo nivel con hipoclorito de sodio, en dilución de 2 ml por litro de agua. Para aquellos elementos que toleren la inmersión, el tiempo recomendado es de 30 minutos. En el caso de los termómetros, pueden sumergirse en alcohol al 70% por 10

minutos. (21.22.23). Estos procesos poseen controles de proceso que son los siguientes: Los productos y procedimientos utilizados en el procesamiento de los elementos reutilizables deben estar probados y validados; cada paquete o elemento esterilizado por cualquier método debe llevar un indicador químico visible desde el exterior que atestigüe su paso por el esterilizador, aunque no garantiza la validez del proceso; Verificar autoclaves diariamente para detectar fallas en su funcionamiento; monitorear los procesos de esterilización mediante indicadores biológicos en forma regular y luego de cada reparación.

*Prevención de neumonía intrahospitalaria Aspecto fundamental:* La neumonía nosocomial es una complicación grave que afecta principalmente a pacientes internados en unidades de cuidados intensivos que requieren intubación y asistencia mecánica respiratoria, la vía de acceso más frecuente de gérmenes al pulmón e la aspiración de secreciones bucofaríngeas, es posible prevenir un número considerable de neumonías nosocomiales aplicando medidas simples de control de infecciones.

Las recomendaciones para la prevención de neumonía intrahospitalaria son: el lavado de manos con jabón antiséptico (antes y después de tener contacto con la vía respiratoria de un paciente o cualquier parte de su equipo de asistencia) y el uso racional de guantes son las medidas más importantes para prevenir la contaminación cruzada; todo elemento utilizado para asistencia respiratoria debe ser de uso individual y haber sido procesado adecuadamente (exhaustiva limpieza posterior desinfección o esterilización según corresponda) entre un paciente y otro. Esto incluye máscaras, bolsas de resucitación, nebulizadores, tubos endotraqueales, mandriles, tubuladuras para oxígeno, boquillas, circuitos de anestesia, broncoscopios y cualquier otro elemento que pueda utilizarse. Los fórceps de biopsia deberán esterilizarse; evitar la microaspiración de secreciones bucofaríngeas en pacientes con alteración de la conciencia, mantener, siempre que sea posible, la cabecera de la cama elevada entre 30 y 45 grados; aspirar las secreciones bucofaríngeas las veces que sea necesario, mantener el manquito del tubo endotraqueal (TET) o traqueoflex inflado correctamente 20/25 mmhg), para no permitir filtraciones y evitar las lesión de la mucosa; antes de desinflar el manguito con cualquier propósito, aspirar las secreciones de la tráquea y la orofaríngea; realizar higiene bucal a los pacientes entubados o con alteración de la conciencia por lo menos tres veces por día, utilizado agua destilada, solución fisiológica o antiséptico bucal.(12,13)

La aspiración de secreciones subglóticas evitan la “microaspiración crónica” a través del balón de neumotaponamiento de secreciones, que se acumulan entre el margen superior de dicho balón y la glotis, denominado espacio subglótico, y la intubación prolongada favorece la aparición de NAVM.

Ésta se ve reducida mediante la aspiración de secreciones subglóticas en pacientes con VM prolongada, facilitada con la utilización de TET. (12, 18,19).La aspiración de secreciones sólo debe realizarse si es necesario, cuando sean visibles o audibles, se debe efectuar la aspiración de secreciones con técnica estéril y preferentemente entre dos operadores, el uso del sistema cerrado (sonda envainada que se utiliza para varias aspiraciones) sólo debe reservarse para pacientes que no toleran la desconexión de la asistencia mecánica respiratoria. En este caso, la sonda protegida deberá cambiarse según las indicaciones del fabricante. (23)

El equipo necesario para la aspiración de secreciones es el siguiente: sistema de aspiración central o aspirador con frascos limpios, tubuladura limpia, Sondas estériles de aspiración, solución fisiológica, 1 sachet, guantes, jeringa estéril, gasa estéril.

El procedimiento consta de los siguientes pasos:1) realizar la limpieza del aspirador y verificar que funciona correctamente, antes de abrir los elementos estériles;2) lavarse las manos con jabón antiséptico; 3) abrir el sachet de suero, el paquete de gasas, la jeringa y el envoltorio del catéter, cargar la jeringa con solución fisiológica;4) conectar el catéter al sistema de aspiración; 5) si el paciente tiene respirador, iniciar varias respiraciones profundas, antes que comience la aspiración; 6) colocarse los guantes; 7) desconectar el respirador, apoyando el extremo de la tubuladura sobre una gasa estéril (puede usarse el papel que envuelve las gasas); 8)de necesitarlo el paciente instilar 2 a 3 cm de solución fisiológica con jeringa sin aguja para fluidificar las secreciones y facilitar la aspiración. De utilizar este método se debe aspirar inmediatamente; 9) retirar con cuidado la sonda de su envoltorio y tomarla con la mano dominante, usando una gasa para no contaminarla. Con la otra, tomar el tubo en Y. Aspirar una pequeña cantidad de solución estéril, para lubricar la sonda; 10) introducir la sonda suavemente por la vía elegida sin aspirar, para no privar al paciente de oxígeno y reducir el traumatismo de las mucosas; 11) extraer la sonda 1 a 2 cm; 12) comenzar la aspiración a medida que se va retirando, rotando la sonda, y en forma intermitente. Se debe evitar hurgar con la sonda, para no dañar la mucosa ni producir complicaciones como paro cardiorrespiratorio. La aspiración no debe durar más de 15 segundos y se debe dar 1 a 2 minutos de descanso antes de volver a aspirar; 13) entre una aspiración y otra no debe lavarse la sonda;14)para aspirar el bronquio izquierdo, rotar la cabeza hacia la derecha. Para aspirar el bronquio derecho hacerlo hacia la izquierda; 15) aspirar la solución fisiológica restante para lavar la tubuladura; 16) descartar la sonda y otros elementos utilizados, retirarse los guantes y lavarse las manos; 17) si el paciente tiene traqueostomía, quitarle la cánula interna para aspirarlo, lavarla con agua estéril y

secarla, para colocársela nuevamente luego de la aspiración; 18) si sobrara solución fisiológica, desecharla inmediatamente, ya que se contamina con bacilos gram (-) (23).

No es necesario esterilizar ni desinfectar la maquinaria interna de los respiradores o equipos de anestesia, no se debe cambiar el circuito de respirador en forma rutinaria antes de las 72 hs, se debe prevenir el flujo retrógrado de las condensaciones de líquidos de las tubuladuras hacia el árbol traquiobronquial en pacientes ventilados, las condensaciones deben eliminarse en un recipiente, utilizando guantes y hacia el lado contrario del paciente luego, lavarse las manos con jabón antiséptico.(13)

Los cuidados del balón de neumotaponamiento previenen que se acumulen secreciones entre el margen superior de dicho balón y la glotis, denominado espacio subglótico, y la intubación prolongada favorece la aparición de NAVM. Ésta se ve reducida mediante la aspiración de secreciones subglóticas en pacientes con VM prolongada, facilitada con la utilización de TET que lo permiten.

Los nebulizadores y humidificadores requieren la utilización de líquidos estériles siempre. En pacientes con ventilación mecánica, utilizar preferentemente humidificadores higroscópicos o intercambiadores de calor y humedad (nariz artificial). Cambiarlos cuando sufran contaminación evidente, algún desperfecto o según indicación del fabricante (generalmente cada 24 hs.). Los humidificadores tipo venturi (Neumovent 780), deberán vaciarse antes de volver a llenarse con agua. Nunca agregar agua a un remanente. Los humidificadores de cascada (Neumovent 900s y Neumovent Graph) pueden volver a llenarse con agua destilada sin volcar el remanente, pero hay que asegurarse que se mantengan encendidos y a temperatura de 50 grados C.(22). En pacientes con ventilación mecánica, utilizar preferentemente humidificadores higroscópicos o intercambiadores de calor y humedad (nariz artificial). Cambiarlos cuando sufran contaminación evidente, algún desperfecto o según indicación del fabricante (generalmente cada 24 hs.)

Otros de los aspectos fundamentales para la prevención de NAVM es el lavado de manos ya que las manos son las principales involucradas en la transmisión de enfermedades infecciosas tanto en el hospital como en la comunidad por tal motivo se recomienda su lavado antes y después del contacto con los pacientes con una preparación antiséptica. Los mecanismos de barrera disminuyen las infecciones nosocomiales causadas por microorganismos resistentes a antibióticos, por ello se recomienda su uso cuando se entre en contacto con pacientes colonizados o infectados con estos microorganismos.

El personal de salud suele tener un estrecho contacto con varios pacientes durante el curso del día, si ocurre falla en el cumplimiento de la higiene adecuada y la buena práctica, para el control de infecciones, se produce la transmisión de patógenos. (4)

Las recomendaciones para el lavado de manos son las siguientes: antes de tocar cualquier paciente y al pasar de una parte contaminada a una limpia en el mismo paciente, después de tener contacto con fuentes de microorganismos (paciente, elementos contaminados), aunque se utilicen guantes, retirar siempre anillos y pulseras antes de la atención a pacientes, mantener la uñas cortas y sin esmalte, utilizar jabón antiséptico después de tener contacto con sangre, fluidos corporales, elementos contaminados o pacientes infectados y antes de realizar procedimientos invasivos o tener contacto con pacientes inmunocomprometidos, los antisépticos recomendados son el gluconato de clorhexidina al 4% y la solución jabonosa de Iodopovidona (5-7,5%), si se utiliza clorhexidina, el lavado debe durar por lo menos 20”, el alcohol en gel puede utilizarse como antiséptico de manos cuando éstas no estén visiblemente sucias.(25)

Así también la orofarínge que es un reservorio endógeno de colonización bacteriana, en pacientes con TET, pueden descender a la vía aérea inferior y provocar NAVM. Por ello la mayoría de estudios recomiendan un lavado bucal con clorhexidina al 0,12% al menos 2 veces al día, aunque el CDC (13) lo recomienda sólo en pacientes de cirugía cardíaca y al resto con un agente antiséptico. (8,11, 13, 15,18,) Los circuitos del ventilador (2, 8, 11, 13,15-17,19): los circuitos del ventilador están formados por 2 tubos corrugados que se unen en forma de “Y” y permiten la VM a través del TET al paciente. La contaminación de los circuitos, por las secreciones de los pacientes, y la manipulación excesiva de los profesionales aumentan la NAVM. Se recomienda no cambiar rutinariamente los circuitos, sólo cuando éstos estén sucios, funcionen mal, periodo máximo de 30 días, y con un nuevo paciente.

La movilización es uno de los cuidados de enfermería el cual su ausencia trae aparejado complicaciones como acumulación de secreciones, debido a que la inmovilización favorece su estancamiento en zonas de declive, la disminución de las defensas permite que los agentes microbianos proliferen y produzcan infección. La posición en decúbito dorsal eleva el diafragma por presión de las vísceras abdominales, disminuyendo el diámetro torácico y el volumen corriente (cantidad de aire que entra y sale del árbol respiratorio en cada inspiración).

Además se realizó una entrevista a un informante clave, quién actualmente se desempeña en el departamento de Infectología de un hospital público de dependencia municipal, la cual realiza sus tareas bajo un programa nacional de epidemiología y control de infecciones hospitalarias (VIHDA)



## **Material y métodos**

### **Tipo de estudio o diseño**

El tipo de estudio a realizarse será Analítico -longitudinal-Prospectivo

Será analítico ya que se buscará la asociación o correlación entre variables, nos interesa conocer qué porcentaje de la población de pacientes adultos vinculados a ventilación mecánica respiratoria presentó NAVM y que intervenciones de enfermería aplicadas determinaron el resultado, en una unidad de cuidados intensivos de un efector municipal de la ciudad de Rosario, durante el primer semestre del año 2012. El diseño partirá desde la variable independiente hacia el resultado. Longitudinal ya que se medirá en más de una oportunidad la variable a lo largo de un periodo. Prospectivo ya que se registrará la información según van ocurriendo los hechos en los meses de Enero, Febrero; Marzo; Abril, Mayo y Junio del 2012.

### **Sitio o contexto de la investigación**

Después de haber realizado un estudio exploratorio en cuatro hospitales (dos pertenecientes a instituciones privadas y dos a instituciones públicas) de la ciudad de Rosario, se selecciono solo uno por reunir todos los requisitos para medir las variables en estudio.(ver anexo I)

El Hospital seleccionado posee las siguientes características: el efector es de carácter público, depende su administración de la municipal de la Ciudad de Rosario y posee buena accesibilidad geográfica ya que se encuentra en una de las avenidas principales de la ciudad.

Es un hospital que por su desarrollo en las áreas de atención de agudos y emergencias se ha convertido en un centro de referencia regional en situaciones de catástrofe, trauma (accidentología) y quemados.

Está reconocido como centro quirúrgico de alta complejidad y se encuentra articulado con el Sistema Integrado de Emergencia Sanitaria (SIES) a través de un moderno y sofisticado sistema de comunicación y funciona además como unidad docente de pre y postgrado de la Universidad Nacional de Rosario (UNR).

Cuenta con un comité de Docencia e Investigación Multidisciplinar y un Comité de Docencia e Investigación de Enfermería.

El Departamento de Enfermería se halla en el primer piso, su estructura jerárquica se compone en el siguiente orden: un enfermero Jefe de Departamento, Supervisores de Enfermería, Enfermeros Jefes para cada unidad ( uno por servicio) enfermeros asistenciales que según su nivel de formación se dividen en Licenciados en Enfermería, Enfermeros Profesionales y Auxiliares de Enfermería (estos

últimos no forman parte de la dotación del personal de ninguna área de cuidados críticos) La jornada laboral es de 6 hs. con una carga horaria de 30hs semanales y con un mínimo de 12 hs. de descanso entre jornada y jornada laboral.

La institución posee los siguientes registros de enfermería: Kárdex en los servicios, report, cuaderno de novedades, hoja de actividades independientes, hojas de medidas de prevención de úlceras por presión, en la historia clínica se encuentra la hoja de enfermería.

Los pacientes son derivados a las diferentes unidades de internación dependiendo de su complejidad, y las camas son asignadas por el Departamento de Cuidados Progresivos, este grupo se encuentra conformado por un equipo interdisciplinario compuesto por médicos, asistente social, personal administrativo y donde enfermería se encuentra representada por supervisoras Licenciadas en enfermería. Llevan a cabo la actividad de la evaluación diaria del paciente para realizar las internaciones y derivaciones correspondientes con el objetivo de instalar un sistema de cuidados que garantice equidad y calidad en los servicios con la mayor eficacia posible.

No cuenta con unidades para atención pediátrica ya que es un efector netamente destinado a la atención de adultos y emergencias.

Cuenta con servicios de: diagnóstico y tratamiento por imagen, consultorios externos, clínica médica, clínica quirúrgica, neurología, traumatología, ginecología, un banco de sangre que funciona las 24 hs. Posee asimismo servicio de psicología y trabajadores sociales, hemodiálisis, quirófanos, central de esterilización las salas de internación se encuentran divididas en: **Cuidados Intermedios Bajos** (pacientes de cuidados mínimos) denominados B1, con 26 camas que poseen paneles con doble salida de oxígeno y aspiración, además de un baño dentro de la habitación, y B2, con 24 camas mas tres box de aislamiento respiratorio con extractor con paneles de oxígeno y aspiración central de doble salida; **Cuidados Intermedios Altos**, (pacientes derivados de las Unidades de Cuidados Críticos) denominados A1 y A2, con 28 camas cada uno, todas poseen paneles de: oxígeno y aspiración central de doble salida; **Tres Unidades De Cuidados Críticos**: unidad de quemados con 4 camas y sus respectivos paneles, además de monitores multiparamétricos, con una cuba con sistema de camilla transportable para sumergir a los pacientes; Unidad de Coronaria con 10 camas equipadas cada una con paneles de oxígeno, aire comprimido, aspiración central todos de doble salida y respiradores microprocesadores; y una Unidad de Terapia Intensiva, lugar seleccionado para realizar éste estudio ya que cuenta con los criterios de elegibilidad.

Una vez obtenida la autorización del Departamento de Enfermería, del Comité de Docencia e Investigación, y de la Unidad de Terapia Intensiva se observó y constató una unidad de máxima

complejidad cuya capacidad es de 24 bocas para respirador, hasta la fecha están habilitadas solo 20 por falta de recursos materiales y humanos. Es considerado el más importante de Rosario y zona de influencia por su avanzada tecnología y personal altamente capacitado. Sus pacientes no solo provienen de la ciudad de Rosario, sino que acuden desde diversas localidades de Santa Fe y de otras provincias.

De acuerdo a los resultados del estudio exploratorio (ver anexo III) en la unidad el índice de neumonías asociada a ventilación mecánica es elevado y el personal de enfermería realiza en forma frecuente los cuidados en estudio. Según datos estadísticos brindados por un informante clave durante los meses de enero a junio del 2011 se atendieron 278 pacientes de los cuales 190 requirieron asistencia mecánica respiratoria (representando un 68,34 % del total de ingresos) 56 pacientes desarrollaron infecciones respiratorias asociadas a asistencia mecánica respiratoria, dependiendo de su patología (representando así un 28,42%, sin contabilizar que 12 pacientes tuvieron más de un episodio) con un porcentaje del índice ocupacional del 97% en el mismo semestre.

Se cuenta con accesibilidad a los datos bacteriológicos, imaginológicos e historias clínicas.

El plantel de enfermería se encuentra constituido por una dotación actual total de 58 enfermeros de los cuales 18 son Licenciados en enfermería y 40 Enfermeros profesionales (12 cursando la Licenciatura en enfermería) sin contar con Auxiliares de enfermería en la unidad. La dotación diaria actual es de 40 enfermeros divididos en los cuatro turnos del día con una distribución de 1 enfermero por cada 2 pacientes.

Las intervenciones de enfermería que se van a observar utilizando una lista de control, lavado de manos, aspiración de secreciones bronquiales por tubo endotraqueal, higiene bucal en pacientes conectados a ventilación mecánica, cambio de humidificadores pasivos, cambio del circuito de ventilación mecánica, control de posición de la cabecera, control del balón de neumotaponamiento y movilización en pacientes conectados a ventilación mecánica se encuentran todas protocolizadas en la unidad.

### **Población y muestra**

La población estará constituida por el personal de enfermería.

La unidad de análisis será cada uno de los enfermeros que desempeñan funciones asistenciales en la Unidad de Terapia Intensiva de un efector Municipal de la ciudad de Rosario en los meses de Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo y Junio del 2012

**Los criterios de inclusión:**

- Serán Enfermeros Profesionales y Licenciados en Enfermería que desempeñen sus funciones en UTI.

**Los criterios de exclusión serán:**

- Enfermeros de nuevo ingreso con menos de 15 días de orientación al servicio de UTI.

También formaran parte de la población los pacientes adultos sometidos a intubación endotraqueal conectados a ventilación mecánica. Los pacientes serán identificados a través de la historia clínica en la cual se extraerá el diagnóstico de ingreso, descartando los pacientes que no cumplan con los criterios de inclusión o tengan criterios de exclusión.

La unidad de análisis estará constituida por cada paciente adulto internado y conectado a ventilación mecánica en la Unidad de Terapia Intensiva de un efector Municipal de la ciudad de Rosario en los meses de Enero, Febrero, Marzo, Abril, Mayo y Junio del 2012

**Los criterios de inclusión:**

- Pacientes desde el comienzo de intubación y conexión a ventilación mecánica
- Pacientes con 48hs después de desconectado de la ventilación mecánica

**Los criterios de exclusión:**

- Pacientes inmunodeprimidos
- Pacientes con trauma facial
- Pacientes que ingresan a la Unidad de Terapia Intensiva con diagnóstico de neumonía
- Pacientes con diagnóstico de quemadura de las vías aéreas

Tamaño de la población: todos los pacientes que reúnan los criterios de inclusión antes mencionados. Según datos aportados por el estudio de convalidación de sitio se estima una población aproximada de 60 a 100 pacientes en el semestre en estudio.

Este estudio posee limitaciones para generalizar nuestros hallazgos y por ende para comparar nuestra tasa con las estimadas en otras Unidades de Terapia Intensiva debido a que se encuentra

sesgado ya que sólo se realiza en una institución y a su vez debido a la multifactoricidad en el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica. Por lo tanto solo nos servirá como parámetro para evaluar el comportamiento de la incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica en esta Unidad de Terapia Intensiva y generalizarla solo a los pacientes en estudio. El número de pacientes aproximado es reducido, introduciendo la posibilidad de errores al evaluar la asociación entre variables.

### **Técnicas e Instrumento para la recolección de datos**

La recolección de datos se realizará mediante la observación directa utilizando como instrumento de medición una lista de control estructurada (ver anexo II) constituida por cada indicador seleccionado para medir las variables en estudio.

Cada lista de control para la medición de las intervenciones de enfermería, que será observada las 24hs del día, está constituida por cada dimensión con sus respectivos indicadores y se marcará con una cruz en el casillero que corresponda según lo observado. Se identificara cada lista de control con el número de historia clínica del paciente al que se le aplicó las intervenciones de enfermería y en la que fuera medido dicho accionar para así preservar el anonimato y confidencialidad de los datos.

Para la medición de la variable neumonía se observaran las historias clínicas y mediante la utilización de una lista de control estructurada con sus respectivos indicadores se registrara su ocurrencia o no. Se identificara cada lista de control con el número de historia clínica del paciente para así preservar el anonimato y confidencialidad de los datos. La recolección de los datos de esta variable se efectuará todos los días del periodo en estudio a las 10hs de la mañana.

La elección de este instrumento sistemático y estructurado tiene como ventaja evitar ambigüedades en lo observado, los hechos se estudian sin intermediarios lo que ofrece mayor objetividad, define claramente lo que se pretende medir y permite el registro cuantitativo de los indicadores de las variables en estudio, además de ser económico. Como desventajas se evaluó la influencia del observador sobre el observado y que el observador generalice datos a partir de observaciones parciales.

Se realizó una prueba piloto al instrumento (ver anexo IV) en una institución con población de iguales criterios de inclusión y exclusión a la que se pretende realizar el presente estudio de investigación en la que se comprobó su confiabilidad y validez de los datos obtenidos.

Se procedió a la preparación de personal a cargo de la recolección de datos y del propio equipo de investigación (ambos autores) para asegurar una adecuada recolección de los mismos, y que no afecten la validez de los resultados.

### **Principios éticos**

- Para evitar dañar a los sujetos en estudio se tendrá en cuenta el principio de **beneficencia**: los sujetos que conforman la población en estudio no serán expuestos a daños físicos ni psicológicos, se evitará infringir daño, teniendo en cuenta que los beneficios siempre deberán superar los efectos indeseables.
- Se asegurará el trato justo de los sujetos en estudio teniendo en cuenta el principio de **justicia**: que incluye el derecho del sujeto a un trato justo con la finalidad de disminuir las situaciones de desigualdad y a preservar su intimidad.
- **Respeto a la dignidad humana**: se preservará la intimidad de los sujetos en estudio asegurando la confidencialidad y anonimato de los datos obtenidos. Mediante un consentimiento informado donde se le describirá con detalle la naturaleza del estudio, el derecho del sujeto a rehusarse a participar o retirarse en el momento que lo deseen y los riesgos y beneficios que podrían ocurrir (ver anexo II). Debido a que el paciente se encontraría imposibilitado de decidir por su propia voluntad, por tal motivo, se obtendría el consentimiento informado de su familiar responsable.

Se comunicará a las autoridades del hospital y al personal de enfermería que trabaja en la Unidad de Terapia Intensivos la finalidad de la investigación una vez obtenido el permiso correspondiente y la aceptación de la colaboración del servicio (por escrito) se procederá a formalizar la actividad.

### **Personal a cargo de la recolección de datos**

El personal a cargo de la recolección de datos estará constituido por un equipo de 4 personas de las cuáles dos serán personal adiestrado y dos conformados por los autores del presente proyecto de investigación. Para la obtención de los datos el equipo será distribuidos de la siguiente manera: uno por cada turno de 6hs en la siguiente distribución horaria: de 00:00 a 06:00 hs, de 06:00 a 12:00 hs, de 12:00 a 18:00 hs. y de 18:00 a 24:00 hs.

### **Operacionalización de variables**

#### **V1- Intervenciones de enfermería en pacientes adultos en AVM.**

Cuidados de enfermería para la atención de pacientes en AMR que requieren habilidades y técnicas como:

### **D1-Técnica de aspiración:**

Serán todas aquellas técnicas utilizadas para mantener permeables las vías aéreas, utilizando datos obtenidos mediante un instrumento de observación en cuanto a:

#### **Indicadores:**

- Informa al paciente el tipo de maniobra (según nivel de conciencia)
- Se lava las manos.
- Prepara el equipo sobre una mesa.
- Corta el pico del sachet.
- Desecha parte del contenido
- Realiza una abertura lateral
- Abre el paquete de gasas
- Utiliza las mismas como campo estéril.
- Llena la jeringa con la solución del sachet
- La coloca sobre el campo.
- Abre el envoltorio de la sonda por el extremo distal y la conecta al equipo.
- Abre el envoltorio de la sonda por el extremo posterior y la conecta al equipo.
- Lo enciende
- Hiperoxigena al paciente
- Se coloca los guantes
- Mantiene la mano dominante estéril
- Retira el envoltorio de la sonda y lo toma con una gasa
- Lubrica la sonda introduciéndola en el frasco con solución y aspira
- Desconecta el adaptador del circuito del respirador o fuente de oxígeno, del tubo endotraqueal o de la traqueotomía y lo coloca sobre una gasa estéril.
- Introduce la sonda en el tubo sin aspirar,
- Retira aspirando en forma intermitente y efectuando movimientos rotatorios.
- Reconecta el respirador.
- Hiperoxígena
- Instila en caso de ser necesario.
- Cambia la sonda en caso de ser necesario volver a aspirar por esta vía.

- Aspira secreciones por vía nasal.
- Aspira secreciones por vía bucal.
- Utiliza la misma sonda
- Registra

## **D2- Lavado de manos con jabón antiséptico no quirúrgico.**

El lavado de manos por parte del personal hospitalario es la práctica más importante para minimizar la transmisión de infecciones hospitalarias.

### **Indicadores:**

- Abre la canilla.
- Se moja las manos con agua fría o tibia.
- Fricciona las manos entre sí.
- Hace espuma durante 30 seg.
- Respeta el siguiente orden (sin volver hacia atrás):
  - Palma y dedos
    - \* Espacios interdigitales.
    - \* Borde lateral.
    - \* Dorso.
    - \* Muñecas.
    - \* Antebrazos.
- Se Enjuaga con abundante agua colocando las manos hacia arriba.
- Ahueca las manos, para recoger agua.
- Vuelca el agua sobre la canilla sin tocarla.
- Se seca las manos con toallas de papel.
- Cierra la canilla con la misma toalla (secándola).
- Descartarla toalla en un recipiente para residuos comunes, cuidando de no contaminar las manos.

## **D3- Higiene bucal.**

Es una técnica para brindar higiene bucal, confort al paciente y disminución de la colonización de microorganismos.

### **Indicadores:**

- Se lava las manos.



- Informa al paciente la práctica a realizar.
- Se coloca guantes.
- Gira la cabeza a un lado.
- Sujeta las torundas con una pinza.
- Las moja en el antiséptico.
- La escurre en el borde del vaso o recipiente.
- Limpia toda la cavidad bucal.
- Dientes
- Paladar.
- Lengua.
- Cambia la torunda después de limpiar cada zona diferente.
- Seca los labios con una gasa.
- Recoge el material utilizado.
- Se retira los guantes.
- Se lava las manos.

#### **D4-Balon de neumotaponamiento:**

Mantener el manguito del tubo endotraqueal (TET) o traqueoflex insuflado correctamente 20/25 mm Hg), para no permitir filtraciones y evitar las lesión de la mucosa.

#### **Indicadores:**

- Se lava las manos.
- Conecta el extremo distal del esfingománometro al balón del tubo endotraqueal.
- Insufla el balón hasta valores entre 20 y 25 cm de H<sub>2</sub>O.
- Lo mide en la espiración del paciente.
- Ausculta con estetoscopio la región de la fosa supraclavicular proximal al cuello.
- Se lava las manos.

#### **D5- Movilización:**

Serán acciones comprobables mediante observación, de movilización del paciente atendiendo la frecuencia y ocurrencia.

#### **Indicadores**

- Trabaja preferentemente con otras personas.
- Se coloca elementos de protección universal, si fuera necesario.

- Baja la piecera y cabecera de la cama del paciente Lo descubre.
- Determina hacia qué lado se rotará.
- Pinza la sonda vesical y drenajes por declive.
- Traslada soportes de suero, respirador u otros, si fuera necesario.
- Retira los elementos de protección que puede tener el paciente (almohadas, bolsas de agua, etc.).
- Moviliza según procedimiento específico.
- Despinza drenajes y sonda vesical.
- Acondiciona TET, circuitos de AMR, vías de infusión, monitores, etc.
- Coloca elementos de protección en puntos de apoyo.
- Articula la cama, según necesidad.
- Sobre-eleva miembros, según patología.
- Cubre al paciente.
- Desecha elementos de protección universal.
- Brinda confort.
- Acondiciona la unidad.
- Se lava las manos
- Registra.

**D6-Humedificador pasivo:**

Instrumento por el cual se permite mantener humidificadas las secreciones, además de su doble función de filtro bacterial.

**Indicadores:**

- Prepara el material.
- Se lava las manos.
- Forma un campo estéril con una gasa.
- Abre desde los extremos en envoltorio del humidificador.
- Se coloca guantes
- Desconecta el respirador
- Protegiendo su extremo distal
- Coloca el humidificador.
- Conecta el respirador
- Se lava las manos

- Registra
- En presencia de secreciones en el humidificador, se cambia.

#### **D7- Cambio de tubuladura de ARM.**

Es la tubuladura que se conecta del respirador al paciente para ser ventilado el cual requiere de cuidados y controles.

#### **Indicadores:**

- Prepara el, material.
- Verifica la presencia y funcionamiento de la bolsa ambú
- Se lava las manos
- Pre oxigena al paciente.
- Se coloca guantes
- Abre con precaución de no contaminar los extremos
- Coloca en Stand-By
- Retira la tubuladura.
- Coloca la nueva.
- Hiperoxigena
- Se lava las manos
- Registra.

#### **D8- Posición de la cabecera:**

Posición en la cual se encontrara la cabecera del paciente para disminuir el riesgo de NAVM.

#### **Indicadores**

- A 30°
- A 45°.

#### **V2- Neumonía asociada a ventilación mecánica.**

Infección respiratoria asociada a la vinculación de VM. Toda manifestación de los procesos alterados y manifestaciones imposibles de fingir.

#### **D1- Signos y síntomas**

#### **Indicadores**

- Presencia de infiltrados pulmonares progresivo o nuevo en la radiografía de tórax persistente más de 48 hs.
- Aspirado traqueal purulentas;

- Fiebre mayor de 38 grados;
- Leucocitosis (GB mayor 12000) o Leucopenia (GB menor 4000).

### **Plan de análisis**

Se realizará el agrupamiento de los datos obtenidos por variable seleccionada y sus correspondientes dimensiones (tabulación). El proceso de tabulación se codificará en computadora mediante la utilización de un software estadístico SPSS. Se establecerá índice para medir cada variable.

La tabulación de la variable intervenciones de enfermería se realizará, una vez observados y medidos sus indicadores, asignándole a cada dimensión una categorización con puntuación de: no se realiza: 0 (cero); contaminada: 1 (uno); aséptica: 2 (dos). Con cada una de éstas dimensiones se obtendrán subtotales. Sumados estos subtotales, se obtiene un total máximo de 16 (dieciséis) puntos y 0 (cero) como mínimo, donde a la variable intervenciones de enfermería se le otorgará un rango jerárquico de: 0 a 3 puntos: deficitaria; 4 a 7 puntos: regular; 8 a 12 puntos: buena; 13 a 16 puntos: muy buena. Para presentar éste grupo de observaciones se realizará a través de tablas de distribución de frecuencia, frecuencias relativas y acumuladas con representaciones gráficas de barras simples.

La tabulación de la variable neumonía se realizará, una vez observados y medidos sus indicadores, asignándole una categorización de: ocurre; no ocurre. La presentación se realizará a través de tablas de distribución de frecuencia y presentaciones gráficas de barras simples.

Para el análisis de las variables seleccionadas, para describir su relación, se utilizará estadística descriptiva bivariada, en la cual la presentación de los datos resultantes bidimensionales se realizará mediante tablas de contingencia. Para determinar el grado en que ambas variables se relacionan entre sí se realizará el cálculo del coeficiente de correlación. La presentación gráfica de la mencionada correlación se efectuará mediante un diagrama de dispersión, lo que permitirá la dirección y magnitud aproximada de la correlación.

Se cuenta con la colaboración de un estadílogo.

### Plan de trabajo y cronograma

ACTIVIDADES	FECHA	RESPONSABLE	RECURSOS	PRODUCTO ESPERADO
Entrevista con el director del efector seleccionado	Martes 3 de Enero de 2012. 10 hs	Alumnos: Acosta Simón Nores Rosana	-Tarjeta de transporte -Instrumento de Observación.	Autorización para aplicar el instrumento de estudio en el efector de salud que dirige.
Entrevista con la Enfermera Jefe del servicio de cuidados intensivos del sector seleccionado	Miércoles 4 de Enero de 2011. 11.30 hs	Alumnos: Acosta Simón Nores Rosana	Instrumento de observación.	Aceptación y apoyo para llevar a cabo la observación.
Aplicación del instrumento de recolección de datos.	Lunes 9 Martes 10 Miércoles 11 Jueves 12 Viernes 13 Sábado 14 Domingo 15 Lunes 16 Martes 17 Miércoles 18 Jueves 19 Viernes 20 Sábado 21 De enero de 2012	Alumnos: Acosta Simón Nores Rosana	-Tarjeta de transporte. -Instrumento de medición con los datos obtenidos. - Computadora.	Agrupación de los datos que se obtuvieron de la observación para posterior análisis.

Consulta al Lunes 23 de enero de 2012 experto estadístico	Alumnos: Acosta Simón Nores Rosana	Tarjeta de transporte	Aplicación de información sobre el tema elegido	
Tabulación de los datos obtenidos.	Miércoles 25 de enero de 2012	Alumnos: Acosta Simón Nores Rosana	Instrumento de observación completo. -Datos obtenidos. - Computadora.	Análisis estadístico de los datos y elaboración de tablas y gráficos.
Presentación de informe final en la Escuela de Enfermería de la UNR	A confirmar	Alumnos: Acosta Simón Nores Rosana	-Tarjeta de transporte. -Proyecto de Tesina	Análisis, defensa oral y aprobación de la materia Tesina.

# ANEXOS

## Anexo I

### Guía de estudio de convalidación o exploratorio de los sitios

- Obtener la autorización del Departamento de Enfermería y del Comité de Docencia e Investigación para realizar el estudio. SI ( ) NO ( )
- Obtener la autorización del servicio seleccionado. SI ( ) NO ( )
- ¿En qué unidad del efector seleccionado se registran los casos de N.A.V.? .....  
.....
- ¿Número de casos de N.A.V.? N°.....
- ¿Cuál es el número de camas de la unidad? N°.....
- ¿Con cuántas bocas para conectar respiradores cuenta la institución? N°.....
- ¿Cuenta con datos bacteriológicos? SI ( ) NO ( )
- ¿Cuenta con accesibilidad a los estudios imaginológicos? SI ( ) NO ( )
- Datos del personal:
  - a- Dotación total actual N° ( )
  - b- Dotación diaria actual N° ( )
  - c- División de tareas según nivel de formación. SI ( ) NO ( )
  - d- Nivel de formación  
Enfermero Profesional ( ) Lic. en Enfermería ( ) Auxiliar ( )
- ¿Existen protocolos para cada práctica?
  - 1- Lavado de manos SI ( ) NO ( )
  - 2- Aspiración de secreciones bronquiales por T.E.T SI ( ) NO ( )
  - 3- Higiene bucal en pacientes en AMR SI ( ) NO ( )
  - 4- Control de posición SI ( ) NO ( )
  - 5- Cambio circuito AMR SI ( ) NO ( )
  - 6- Cambio de humidificador AMR SI ( ) NO ( )
  - 7- Control balón neumotaponamiento del T.E.T SI ( ) NO ( )
  - 8- Movilización SI ( ) NO ( )

### Entrevista efectuada a la enfermera en control de infecciones

- ¿Qué se entiende por Neumonía Nosocomial?
- ¿Qué signos y síntomas deben estar presentes para que se pueda declarar la neumonía intrahospitalaria?



- ¿Cuáles son los agentes causales que producen las neumonías nosocomiales?
- ¿Considera que algunas prácticas de enfermería pueden prevenir la neumonía asociadas a asistencia mecánica respiratoria?

## Anexo II

### Instrumento para la recolección de datos

#### Técnica de aspiración de secreciones bronquiales

##### Indicadores:

- Informa al paciente el tipo de maniobra (según nivel de conciencia) SI ( ) NO ( )
- Se lava las manos. SI ( ) NO ( )
- Prepara el equipo sobre una mesa. SI ( ) NO ( )
- Corta el pico del sachet. SI ( ) NO ( )
- Desecha parte del contenido SI ( ) NO ( )
- Realiza una abertura lateral SI ( ) NO ( )
- Abre el paquete de gasas SI ( ) NO ( )
- Utiliza las mismas como campo estéril. SI ( ) NO ( )
- Llena la jeringa con la solución del sachet SI ( ) NO ( )
- La coloca sobre el campo. SI ( ) NO ( )
- Abre el envoltorio de la sonda por el extremo distal y la conecta al equipo. SI ( ) NO ( )
- Abre el envoltorio de la sonda por el extremo posterior y la conecta al equipo. SI ( ) NO ( )
- Lo enciende SI ( ) NO ( )
- Hiperoxigena al paciente SI ( ) NO ( )
- Se coloca los guantes SI ( ) NO ( )
- Mantiene la mano dominante estéril SI ( ) NO ( )
- Retira el envoltorio de la sonda y lo toma con una gasa SI ( ) NO ( )
- Lubrica la sonda introduciéndola en el frasco con solución y aspira SI ( ) NO ( )
- Desconecta el adaptador del circuito del respirador o fuente de oxígeno, del tubo endotraqueal o de la traqueotomía y lo coloca sobre una gasa estéril. SI ( ) NO ( )
- Introduce la sonda en el tubo sin aspirar, SI ( ) NO ( )
- Retira aspirando en forma intermitente y efectuando movimientos rotatorios. SI ( ) NO ( )
- Reconecta el respirador. SI ( ) NO ( )
- Hiperoxígena SI ( ) NO ( )
- Instila en caso de ser necesario. SI ( ) NO ( )
- Cambia la sonda en caso de ser necesario volver a aspirar por esta vía. SI ( ) NO ( )
- Aspira secreciones por vía nasal. SI ( ) NO ( )
- Aspira secreciones por vía bucal. SI ( ) NO ( )

- Utiliza la misma sonda SI ( ) NO ( )
- Registra SI ( ) NO ( )

### **Lavado de manos con jabón antiséptico no quirúrgico.**

#### **Indicadores:**

- Abre la canilla. SI ( ) NO ( )
- Se moja las manos con agua fría o tibia. SI ( ) NO ( )
- Fricciona las manos entre sí. SI ( ) NO ( )
- Hace espuma durante 30 seg. SI ( ) NO ( )
- Respeta el siguiente orden (sin volver hacia atrás):
  - Palma y dedos SI ( ) NO ( )
  - Espacios interdigitales. SI ( ) NO ( )
  - Borde lateral. SI ( ) NO ( )
  - Dorso. SI ( ) NO ( )
  - Muñecas. SI ( ) NO ( )
  - Antebrazos. SI ( ) NO ( )
- Se Enjuaga con abundante agua colocando las manos hacia arriba. SI ( ) NO ( )
- Ahueca las manos, para recoger agua. SI ( ) NO ( )
- Vuelca el agua sobre la canilla sin tocarla. SI ( ) NO ( )
- Se seca las manos con toallas de papel. SI ( ) NO ( )
- Cierra la canilla con la misma toalla (secándola). SI ( ) NO ( )
- Descartarla toalla en un recipiente para residuos comunes, cuidando de no contaminar las manos. SI ( ) NO ( )

### **Higiene bucal.**

#### **Indicadores:**

- Se lava las manos. SI ( ) NO ( )
- Informa al paciente la práctica a realizar. SI ( ) NO ( )
- Se coloca guantes. SI ( ) NO ( )
- Gira la cabeza a un lado. SI ( ) NO ( )
- Sujeta las torundas con una pinza. SI ( ) NO ( )
- Las moja en el antiséptico. SI ( ) NO ( )

- La escurre en el bore del vaso o recipiente. SI ( ) NO ( )
- Limpia toda la cavidad bucal. SI ( ) NO ( )
- Dientes SI ( ) NO ( )
- Paladar. SI ( ) NO ( )
- Lengua. SI ( ) NO ( )
- Cambia la torunda después de limpiar cada zona diferente. SI ( ) NO ( )
- Seca los labios con una gasa. SI ( ) NO ( )
- Recoge el material utilizado. SI ( ) NO ( )
- Se retira los guantes. SI ( ) NO ( )
- Se lava las manos. SI ( ) NO ( )

### **Balón de neumotaponamiento:**

#### **Indicadores:**

- Se lava las manos. SI ( ) NO ( )
- Conecta el extremo distal del esfingománometro al balón del TET. SI ( ) NO ( )
- Insufla el balón hasta valores entre 20 y 25 cm de H<sub>2</sub>O. SI ( ) NO ( )
- Lo mide en la espiración del paciente. SI ( ) NO ( )
- Ausculta la región de la fosa supraclavicular proximal al cuello SI ( ) NO ( )
- Se lava las manos. SI ( ) NO ( )

### **Movilización:**

#### **Indicadores**

- Trabaja preferentemente con otras personas. SI ( ) NO ( )
- Se coloca elementos de protección universal, si fuera necesario. SI ( ) NO ( )
- Baja la piecera y cabecera de la cama del paciente Lo descubre. SI ( ) NO ( )
- Determina hacia qué lado se rotará. SI ( ) NO ( )
- Pinza la sonda vesical y drenajes por declive. SI ( ) NO ( )
- Traslada soportes de suero, respirador u otros, si fuera necesario. SI ( ) NO ( )
- Retira los elementos de protección que puede tener el paciente (almohadas, bolsas de agua, etc). SI ( ) NO ( )
- Moviliza según procedimiento específico. SI ( ) NO ( )
- Despinza drenajes y sonda vesical. SI ( ) NO ( )

- Acondiciona TET, circuitos de AMR, vías de infusión, monitores, etc. SI ( ) NO ( )
- Coloca elementos de protección en puntos de apoyo. SI ( ) NO ( )
- Articula la cama, según necesidad. SI ( ) NO ( )
- Sobre-eleva miembros, según patología. SI ( ) NO ( )
- Cubre al paciente. SI ( ) NO ( )
- Desecha elementos de protección universal. SI ( ) NO ( )
- Brinda confort. SI ( ) NO ( )
- Acondiciona la unidad. SI ( ) NO ( )
- Se lava las manos SI ( ) NO ( )
- Registra. SI ( ) NO ( )

### **Humidificador pasivo:**

#### **Indicadores:**

- Prepara el material. SI ( ) NO ( )
- Se lava las manos. SI ( ) NO ( )
- Forma un campo estéril con una gasa. SI ( ) NO ( )
- Abre desde los extremos en envoltorio del humidificador. SI ( ) NO ( )
- Se coloca guantes SI ( ) NO ( )
- Desconecta el respirador SI ( ) NO ( )
- Protegiendo su extremo distal SI ( ) NO ( )
- Coloca el humidificador. SI ( ) NO ( )
- Conecta el respirador SI ( ) NO ( )
- Se lava las manos SI ( ) NO ( )
- Registra SI ( ) NO ( )
- En presencia de secreciones en el humidificador, se cambia. SI ( ) NO ( )

### **Cambio de tubuladura de AMR.**

#### **Indicadores:**

- Prepara el, material. SI ( ) NO ( )
- Verifica la presencia y funcionamiento de la bolsa ambú SI ( ) NO ( )
- Se lava las manos SI ( ) NO ( )
- Pre oxigena al paciente. SI ( ) NO ( )

- Se coloca guantes SI ( ) NO ( )
- Abre con precaución de no contaminar los extremos SI ( ) NO ( )
- Coloca en Stand-By SI ( ) NO ( )
- Retira la tubuladura. SI ( ) NO ( )
- Coloca la nueva. SI ( ) NO ( )
- Hiperoxigena SI ( ) NO ( )
- Se lava las manos SI ( ) NO ( )
- Registra. SI ( ) NO ( )

**Posición de la cabecera:**

**Indicadores**

- A 30° SI ( ) NO ( )
- A 45°. SI ( ) NO ( )

**Neumonía asociada a ventilación mecánica.**

**Indicadores**

- Leucocitosis. SI ( ) NO ( )
- Aumento de temperatura SI ( ) NO ( )
- Infiltrados pulmonares SI ( ) NO ( )
- Secreciones purulentas SI ( ) NO ( )

SOLICITUD DE AUTORIZACION

COMITÉ DE DOCENCIA E INVESTIGACION

EFECTOR PUBLICO DE LA CIUDAD DE ROSARIO

SOLICITUD DE AUTORIZACION:

-----

Quién suscribe.....deja constancia que autoriza y acepta que se lleve a cabo la investigación en la Unidad de Terapia Intensiva de este hospital municipal sobre ocurrencia de neumonías en pacientes conectados a asistencia mecánica respiratoria en relación a las prácticas de enfermería recibidas.

También queda expreso que no recibirá ningún tipo de compensación por la colaboración brindada sea éste de tipo monetario o de otra índole, habiendo recibido plena información por parte de los autores acerca del estudio.



UNIVERSIDAD NACIONAL DE ROSARIO  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ENFERMERÍA

### ACTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Declaro que recibí una explicación detallada en forma verbal de las actividades que se realizarán y de lo que se espera de mí.

Mi participación en el estudio es completamente voluntaria y no soy obligado a tomar parte, por lo que firmo el presente formulario dando mi consentimiento. Acepto participar y puedo retirarme del estudio en cualquier momento que lo desee, sin necesidad de justificación alguna.

La información que se obtenga sobre mi persona será confidencial. En los registros del estudio apareceré con un código personal y los datos que yo aporte a este estudio serán publicados exclusivamente en el marco de esta investigación.

En el caso de que en el desarrollo del estudio se detectara la necesidad de asistencia médica o psicológica, seré informado en forma personal y derivado para realizar la consulta que se considere pertinente.

Mi colaboración en esta investigación no implicará ningún tipo de costo monetario de mi parte, ni percibiré por ello retribución económica alguna. Una vez concluida las actividades a las que se hizo mención, renuncio a cualquier tipo de reclamo, siempre y cuando se mantengan las condiciones más arriba explicitadas.

FIRMA Y ACLARACION



## **Anexo III**

### **Resultado del estudio exploratorio o de convalidación de sitio**

Con los datos obtenidos en la guía para estudio de convalidación de sitio se pudo comprobar la viabilidad y factibilidad del proyecto de investigación.

Se cuenta con las autorizaciones pertinentes. Los elementos a medir, tamaño y características se encuentran en la Unidad de Terapia Intensiva del efector municipal de la ciudad de Rosario.

### **Respuestas de la entrevista realizada a la enfermera en control de infecciones**

Se considera neumonía nosocomial o intrahospitalaria a aquella que se diagnostica en un paciente internado y que no estaba presente ni se estaba incubando al momento de ser ingresado al hospital. Generalmente se toman como límite 2 días de estar internado o hasta 2 días después de haberse ido de alta.

- A su vez, una neumonía nosocomial, puede estar asociada o no al uso de algunas prácticas invasivas como asistencia mecánica respiratoria es decir aparece al segundo día de conectado al ventilador, siendo causada por gérmenes que ingresan al pulmón a través del respirador mecánico.
- La comisión asesora del Programa VIHDA (vigilancia de infecciones hospitalaria de Argentina) considera que se puede sospechar una neumonía asociada a asistencia mecánica respiratoria cuando cumple los siguientes requisitos.
  - a) Presencia de infiltrados pulmonares progresivos o nuevo en la Rx de torax que persiste más de 48 hs.
  - b) Aspirado traqueal purulento.
  - c) Fiebre mayor de 38° C
  - d) Leucocitosis (> 12000) o Leucopenia (< 4000)
- Considera además que la neumonía está microbiológicamente comprobada cuando tiene algunas de estas técnicas microbiológicas positivas.
  - Aspirado traqueal
  - Lavado broncoalveolar
  - Cepillado protegido.

- En el hospital, los gérmenes que podemos encontrar son:  
Staphylococcus Aureus.  
Klebsiela.  
Pseudomona.  
Asinectobacter.  
Serratia.  
Enterobacter.  
Eschiricha coli.  
Proteus.
- En donde algunos gérmenes son flora propia del paciente que ingresando a vías respiratorias producen neumonías, y otros son flora hospitalaria que si el paciente presenta neumonía con dichos gérmenes es porque fueron transportados por el personal que realiza atención directa con los mismos.
- Si, las practicas de enfermería, pueden prevenir las neumonías siguiendo las normas de recomendaciones con que cuenta el hospital.

## **Anexo IV**

### **Resultados de la prueba piloto del instrumento**

Durante la prueba piloto, se aplicó el instrumento elaborado por los autores. El mismo contó con ítems comprobables mediante la observación.

El instrumento no ofreció dificultades por lo tanto no fue modificado.

Se controló la validez interna y se comprobó que dentro de los resultados obtenidos, pueden observarse las variables seleccionadas junto con sus dimensiones e indicadores.

Para la prueba piloto se aplicó el instrumento de observación a diez profesionales de enfermería que tenían a su cargo pacientes conectados en asistencia mecánica respiratoria.

## Bibliografía

1. Infección Nosocomial, 2011[3páginas] Disponible en: URL:<http://es.wikipedia.org/wiki/>.consultado: agosto 2011.
2. Dr. M. Sc Byron Núñez Freile. (2008) [25 pág.]. La higiene de manos es la piedra angular en la prevención de la infección nosocomial. HOSTMASLER/ Webmaster
3. Recomendaciones para el control de infecciones intrahospitalarias. (1993) Hospital Ramos Mejía. Servicio de Infectología. Pág. 35-39.
4. Jiménez Murillo L.(2010). Medicina de Urgencias y emergencias 4 a ed. Pág. 287
5. A Net Castell, Elizabeth Quintana, Tort - Marlorelli. (2006). Infecciones en el paciente crítico. Pág. 169.
6. Torres. A – Mensa. J – Niederman.M.S. (2005)Infecciones respiratorias en UCI. Springer-Verlag Ibérica. Pág. 12-35.
7. Ricardo Durlach y Marcelo del Castillo. (2011) Epidemiología y control de infecciones en el Hospital. Sección 3. Edición de Guadalupe, México.Pag. 243-253.
8. Abel Maldonado, Md; Francisco Arancibia, Md; Antoni Torres, MD. (Junio, 1999).Tratamiento de la Neumonía Nosocomial. Memorias VI Congreso Panamericano-Ibérico de Medicina Crítica y Terapia Intensiva. 199-200.
9. J. Rello, Md; Hcorreo, Md. (1998). El papel de la Infección en la Ventilación Mecánica. A.net S. Benito. 239-251
10. Neumonía asociada a ventilación mecánica: (2011) riesgos, problemas y nuevos conceptos J.J. GUARDIOLA, X. SARMIENTO\* Y J. RELLO Sección de Medicina Pulmonar y Cuidados Críticos. Centro Médico de Veteranos. Louisville, KY, EE.UU.Badalona. Barcelona. Pág. 1-11.
11. Enferm Infecc Microbiol Clin. 2005;23(Supl. 3):10-7
12. Gallegos JF, Villasevil EM, Varela A, Ramírez O, Quispe J, García J. Cumplimiento del bundle de neumonía asociada a ventilación mecánica en el Hospital Universitario La Paz. Rev Calid Asist. 2008; 23(4): 170-2.
13. Miquel C, Picó P, Huertas C, Pastor M. Cuidados de enfermería en la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica. Revisión sistemática. Enferm Clin. 2006; 16(5): 244-52.
14. N safdar, Dezfulian C, HR Collard, Saint S. clínica y consecuencias económicas de la neumonía asociada al respirador: una revisión sistemática. CRIT Care med 2005; 33:2184-93.

15. Jarvis WR, Edwards JR, tasas de infección Nosocomial Culver DH, Hughes JM, Horan T, Emori TG, et al. en unidades de cuidados intensivos pediátricas y de adultos en los Estados Unidos. Sistema de vigilancia de infecciones nosocomiales nacionales. *AM j med* 1991; 91: 185S-91S.
16. Vincent JL, DJ Bihari, Suter PM, Bruining ja, blanco J, Nicolas-Chanois mi, et al. La prevalencia de la infección nosocomial en unidades de cuidados intensivos en Europa. Resultados de la Europea prevalencia de infección en cuidados intensivos de estudio (EPIC). Comité Consultivo Internacional ÉPICA. *JAMA*. 1995; 274 (8): 639-44.
17. Enlace Suetens C. hospitales en Europa para el control de la infección a través de la vigilancia: HELICS. Bruselas: Científico Instituto de salud pública; 30 noviembre de 2001 (citado 22 mayo 2009). Disponible en:
18. Álvarez-Lerma F, Palomar M, Olaechea P, Otal JJ, Insausti J ,Cerdá E. Estudio Nacional de Vigilancia de Infección Nosocomial en Unidades de Cuidados Intensivos. Informe evolutivo de los años 2003-2005. *Med Inten*. 2007; 31(1): 6-17.
19. Gardiola JJ, Sarmiento X, Rello J. Neumonía asociada a ventilación mecánica: riesgos, problemas y nuevos conceptos. *Med Inten*. 2001; 25: 113-23.
20. Tablan OC, Anderson LJ, ArdenNH, breiman RF, butler JC, Mcneil MM. (1994) guía para la prevención de la neumonía nosocomial: el control de la infección hospitalaria prácticas Consultiva, centros de Control y prevención de enfermedades. *Infectar Control Hosp Epidemiol*; 15:587-627.
21. Hueso RC, RA Balk, Cerra FB, Dellinger RP, Fein AM, Knaus WA, et al. definiciones de Sépsis y fallo y directrices para el uso de catalizador en la Sépsis. La ACCP/SCCM. (Colegio de médico/sociedad americana de medicina crítica). Comité de Conferencia de consenso. 1992; 101:1644-55.
22. Bergogne-Bérézin E, Towner KJ. *Acinetobacter spp.* As nosocomial pathogens: microbiological, clinical, and epidemiological features. *Clin Microbiol Rev* 1996; 9(2): 148-65.
23. Medina J, Soca A, Bazet C, Bentancourt S. Neumonía Asociada a la Ventilación. Incidencia, agentes etiológicos y evolución según tratamiento. *Pac Crít (Montevideo)* 2000; 13(1-2): 8-22.
24. Técnica de aspiración de secreciones traqueales Presentado por: Lic. Virginia Merino Gamboa Hospital Edgardo Rebagliati Martins Enfermera Especialista en Cuidados Intensivos. Disponible en URL: <http://www.uciperu.com> (Consultado 28 de octubre de 2011)

25. Ponce de León, Samuel. Retail Manual De Prevención Y Control De Infecciones Hospitalarias.  
Serie Itsp/ Manuales operativos Paltex. OPS. 1996.