

**REPÚBLICA DE CUBA  
INSTITUTO SUPERIOR DE CIENCIAS MÉDICAS DE CAMAGÜEY  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS CIEGO DE ÁVILA  
HOSPITAL GENERAL PROVINCIAL UNIVERSITARIO  
“ROBERTO RODRÍGUEZ FERNÁNDEZ”**

**Estrategia para la prevención de las Neumonías Asociadas a la Ventilación en la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica.**

**AUTOR: Dra. Norayma Oria Rodríguez.  
Especialista de I Grado en Pediatría.  
Diplomado de Terapia Intensiva Pediátrica.**

**TUTOR: Dr. Marino Ruiz de la Paz.  
Especialista de II Grado en Pediatría.  
Especialista de II Grado en Medicina Intensiva y Emergencias.  
MSc. Urgencias Médicas.  
Profesor Auxiliar.**

**En opción al Título de Master en Urgencias Médicas**

**Ciudad de Morón, 2009**

**“Las ideas son el arma esencial en la lucha de la humanidad por su propia salvación.”**

**Fidel Castro Ruz**

## **DEDICATORIA**

A mis hijas por servirme de estímulo y alegría.

## **AGRADECIMIENTOS**

Doy las gracias a todos aquellos que por sus aceptadas críticas y sugerencias han colaborado en la realización de este trabajo.

## **RESUMEN**

Se realizó un estudio cuasi-experimental en pacientes que necesitaron ventilación mecánica artificial y se aplicaron medidas simples sobre algunos factores de riesgo externo con el fin de prevenir la neumonía asociada al ventilador en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital General Provincial Universitario "Roberto Rodríguez Fernández" en el período comprendido desde el 1ro de enero de 2006 hasta el 31 de diciembre de 2008.

Se aplicaron un 100% de las medidas simples al grupo estudio; el 85,7% de los pacientes del grupo estudio no presentó neumonía asociada al ventilador, y de estos 5 casos tuvieron Neumonías Asociadas a la Ventilación, donde el 80,0% fue de inicio tardío. El 60,0% del grupo estudio tuvo un tiempo de ventilación entre 5-9 días y el 62,9% permaneció en la UCIP entre 4-6 días.

**Palabras Clave:** NEUMONIA ASOCIADA A LA VENTILACIÓN; FACTORES DE RIESGOS; VENTILACIÓN MECÁNICA.

## ÍNDICE

	Páginas.
Introducción -----	1
Objetivos -----	4
Capitulo I. Marco teórico-----	5
Capitulo II. Diseño teórico y metodológico.-----	15
2.1 Aportes-----	15
2.2 Descripción de la investigación -----	16
2.3 Universo y muestra -----	16
2.4 Asignación al estudio.-----	16
2.5 Definiciones en el estudio.-----	17
2.6 Procedimiento, recolección y procesamiento de los datos. -----	20
2.7 Operacionalización de las variables por objetivos -----	21
2.8 Deontología médica -----	22
Capitulo III. Análisis y discusión de los resultados. -----	23
Conclusiones. -----	26
Recomendaciones. -----	27
Referencias Bibliográficas. -----	28
Anexos.	

## INTRODUCCIÓN

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. Esto es, ganar tiempo para que el organismo, con mayor o menor ayuda, pueda volver a su estado previo o a un nuevo estado de salud. 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 o por el uso continuado.

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 con ventilación mecánica es la infección nosocomial que con mayor frecuencia se presenta en las Unidades de Cuidados Intensivos.

La neumonía asociada a la ventilación (NAV) se define como la neumonía nosocomial que se desarrolla después de 48 horas de ser intubado por vía endotraqueal y sometido a ventilación mecánica (VM), y que no estaba presente ni en periodo de incubación en el momento del ingreso, o que es diagnosticada en las 72 horas siguientes a la extubación y retirada de la VM. No existe un criterio específico, por tanto se consideran varios elementos clínicos, radiográficos y microbiológicos aplicables a niños (1).

En los Estados Unidos de Norteamérica (USA), los índices de NAV varían dependiendo de las características de la población analizada, desde 5,8 casos/1000 días de VM en pacientes pediátricos hasta 24,1 casos/1000 días de

VM en enfermos quemados (2). Este tipo de infección supone casi la mitad de las infecciones nosocomiales de las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) en Europa (2). La incidencia de NAV se encuentra entre el 9% y 70% (3). La incidencia promedio es del 20-25%. Es decir, uno de cada 4 enfermos con VM adquiere una infección pulmonar. Esta incidencia depende de múltiples factores, entre los más importantes están aquéllos relacionados con el huésped y a la duración de la VM ().

A efectos etiológicos y pronósticos las NAV se clasifican en precoces y tardías, con una incidencia diferente. La NAV denominada como "precoz" por su aparición en los primeros 4 días de estancia en UCI, se presenta en el 52% de las veces, mientras que el resto, el 48% de las neumonías nosocomiales (NN) adquiridas en la UCI entre los 5 y más días, son las llamadas "tardía". Según los mismos autores se estima la aparición de una NN a los 5 días, 10 días y 29 días en 10,3%, 18% y 32% respectivamente (2,4).

La NAV representa habitualmente la segunda infección nosocomial en las unidades de cuidados intensivos, por lo que sus estrategias de prevención se encuentran en permanente difusión y supervisión. Hoy en día, se le menciona como un importante indicador de calidad en la atención al paciente, fomentando la permanente mejoría de las prácticas relacionadas al cuidado del enfermo sometido a VM y el benchmarking que permita modificar elementos que favorezcan la disminución de brotes de NAV y reducción de sus tasas (2-3).

Para desarrollar y llevar a efecto las medidas profilácticas de la NAV hace falta identificar los factores de riesgo que favorecen la misma. Los factores de riesgo relacionados con la NAV se clasifican en factores de riesgo intrínsecos, relacionados con el paciente y extrínsecos, referidos al hecho de la VM, al cuidado de las vías aéreas y al manejo del paciente en intensivos.

Como en cualquier enfermedad, el mecanismo más eficaz para su curación, es la prevención, es decir evitar que se produzca. En este sentido, conocer los factores

de riesgo que pueden predisponerla y aportar un poco de luz sobre el tema constituyó nuestra motivación para implementar medidas de intervención simple que permitan prevenir la neumonía asociada al ventilador en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital General Provincial Universitario de Morón en el período comprendido desde el 1ro de enero de 2006 al 31 de diciembre de 2008.

**Problema de la investigación:** ¿Qué estrategia pudiera implementarse para disminuir la incidencia de las Neumonías Asociadas a la Ventilación en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos?

## **OBJETIVOS**

### **General.**

- Evaluar el efecto de la utilización de un grupo de medidas simple de intervención para prevenir la neumonía asociada a la ventilación en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica.

### **Específicos.**

- Utilizar las siguientes medidas de intervención simple en el grupo estudio: higiene bucal con clorhexidina al 0,12%, posición supina a 35 grados, aspiración subglòtica de secreciones, sedación y relajación muscular discontinua, sonda nasogástrica permanentes para la nutrición enteral a débito continuo.
- Identificar la aparición de neumonía asociada a la ventilación en ambos grupos.
- Clasificar el tipo de neumonía en el grupo estudio y en el grupo control.
- Relacionar el efecto sobre la prevención de las NAV con el tiempo de ventilación y la estadía en la UCIP.

## **CAPÍTULO I. MARCO TEÓRICO.**

La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) es la primera y principal infección nosocomial en las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI), acompañada de una mayor morbilidad, mortalidad, prolongación de la estancia hospitalaria y aumento del gasto económico. Se trata de un tema de actualidad por su frecuencia, gravedad y por sus implicaciones etiológicas y terapéuticas (2), por ello, en los últimos años se observa un interés creciente por el conocimiento de su etiopatogenia, el perfeccionamiento de las técnicas diagnósticas, la microbiología y la valoración de la eficacia terapéutica de los nuevos antimicrobianos (2), así como por los aspectos epidemiológicos y de prevención. No obstante, se necesitan estudios que evalúen correctamente la eficacia de las medidas preventivas y terapéuticas.

### **Epidemiología.**

La incidencia de NAV se encuentra entre el 9% y 70% (2,5), con un promedio entre 20-25%, es decir, uno de cada 4 enfermos con ventilación mecánica (VM) adquieren una infección pulmonar. Esta incidencia depende de múltiples factores, entre los más importantes están aquellos relacionados al huésped y a la duración de la VM. La prevalencia de la NAV es del 17,5% y se desarrolla  $9,0 \pm 5,9$  días después del ingreso en UCI, y la tasa de riesgo acumulado es de 14,8 casos/1000 días de VM. Sin embargo, este riesgo disminuye con el tiempo; durante la primera semana de VM el riesgo es del 3%/día; 2%/día de VM durante la segunda semana y 1%/día en la 3ª semana y siguientes.

En el estudio nacional de vigilancia de infección nosocomial en UCI realizado en España desde 1994, se ha demostrado una tasa de incidencia que oscila entre 18,5 y 23,6 episodios/1000 días de VM, y el estándar español está entre 15-20o/oo con una media del 18,4o/oo por días de VM (6).

Las NAV se clasifican en precoces y tardías, con una incidencia diferente (7-8). La NAV denominada como "precoz" por su aparición en los primeros 4 días de estancia en UCI, se presenta en el 52% de las veces, mientras que el resto, el 48% de neumonía nosocomial (NN) adquiridas en la UCI entre los 5 y más días, son las llamadas "NAV tardía".

### **Factores de riesgo.**

Para desarrollar y llevar a efecto las medidas profilácticas de la NAV se hace imprescindible identificar los factores de riesgo que favorecen la misma.

Como factores intrínsecos o predisponentes dependientes del enfermo, se encontrarían la edad, gravedad de la enfermedad de base y algunas categorías diagnósticas como la cirugía, traumatismo o patología respiratoria crónica, la disminución del nivel de conciencia o sus equivalentes como son la alteración del reflejo de deglución y aspiración de un volumen importante de contenido gástrico.

Los factores extrínsecos como la intubación y la ventilación mecánica por períodos superiores a 24 horas parecen los más importantes, quedando en un segundo término la profilaxis de la hemorragia digestiva y los antibióticos, que podrían alterar la flora habitual, sustituyéndola por microorganismos más patógenos y resistentes (9-11). El 50% de los enfermos cuando llegan a UCI, se encuentran colonizados por el germen que más tarde les provocará la neumonía nosocomial (NN).

Los factores de riesgo tienen como común denominador el que favorecen la colonización bacteriana y alteran las barreras de defensa que tienen los pulmones. Debemos destacar entre ellos en primer lugar, la duración de la estancia en la UCI que va acompañada de un mayor porcentaje de infecciones respiratorias, especialmente si se somete al enfermo a las distintas técnicas de instrumentación de las vías respiratorias altas. Estas exploraciones endoscópicas de las vías respiratorias y gastroesofágicas, la intubación oro y/o nasotraqueal y las sondas nasogástricas permanentes, alteran los primeros mecanismos de defensa del

aparato respiratorio y favorecen las "microaspiraciones" de contenido orofaríngeo o en su caso de contenido gástrico, debido a la disfunción del esfínter gastroesofágico.

En este sentido, la naso-oro-faringe es una de las regiones anatómicas del ser humano que más se afectan en su ecología bacteriana por los diferentes factores de riesgo. Los microorganismos nativos que se encuentran en esta área en cualquier momento se pueden transformar en agentes etiológicos "oportunistas" sobre todo cuando los mecanismos de defensa humanos se deterioran, o cuando se modifica dicha flora por la antibioticoterapia y la cirugía de esta zona. Por ejemplo, el 70% de los pacientes que reciben antibióticos presentan en orofaringe una colonización patógena por Gram-negativos.

El jugo gástrico también puede alterarse en su flora habitual. Bajo circunstancias ordinarias el estómago no contiene microorganismos viables, siempre que el pH del jugo gástrico permanezca muy ácido (pH 2 a 3). Cualquier factor o mecanismo que altere el pH gástrico, como las aquilias orgánicas o transitorias, las enfermedades propias del estómago o intestino, sobre todo la obstrucción alta del intestino delgado que permite el reflujo hacia el estómago de secreciones alcalinas procedentes del duodeno y yeyuno. Otro factor es la administración de antiácidos o anti receptores H<sub>2</sub> que antagonizan la acción de la histamina por bloqueo competitivo y selectivo de esos receptores, elevando el pH del jugo gástrico y perdiendo éste su carácter bactericida (12). En todas estas circunstancias, el contenido bacteriano del estómago se modifica y va a reflejar el patrón ecológico de la orofaringe, favoreciendo a su vez la aparición de bacterias aerobias y anaerobias Gram-negativas. Por otro lado se ha demostrado repetidamente que el estómago de los enfermos graves puede ser colonizado por gérmenes Gram-negativos (11,12).

Existen otras fuentes alternativas de Gram-negativos y las más importantes son: grifos, fregaderos, vertederos, ventiladores, nebulizadores, humidificadores, unidades de aire acondicionado, alimentos, bañeras, cuñas, cuartos de

almacenaje, soluciones intravenosas, catéteres, sondas y tubos orotraqueales. Es obvio que son fuentes potenciales, pero limitadas, de agentes bacterianos, sin embargo tienen un común denominador, la humedad y cierta dificultad para su limpieza, sobre todo los aparatos y complementos para la respiración artificial, y es posible se transformen en fuentes potencialmente de infección (13).

El estado de nutrición previa, la estancia prolongada en UCI, el tipo de cirugía, como son la torácica, máxilofacial y abdominal alta, son causantes del 22 al 26% de NAV, muy superiores a las observadas en áreas generales (10).

La intubación y el tiempo de la misma favorecen el desarrollo de este tipo de infecciones (13). La VM reduce la eficacia de los golpes de tos, con la consiguiente necesidad de aspiraciones traqueobronquiales frecuentes, elevándose de forma inevitable el riesgo de infección. Los equipos de nebulización como los humidificadores se contaminan, favoreciendo la multiplicación de bacilos Gram-negativos, constituyéndose en un mecanismo de transmisión, especialmente si van conectados y aplicados directamente a enfermos intubados o traqueotomizados.

Especial mención tienen las "infecciones cruzadas" que se definen como la transmisión de una persona a otra de forma directa o indirecta de un agente etiológico.

Tanto la instrumentación invasiva, el uso indiscriminado de antibióticos, como el resto de factores y fuentes de infección ya mencionadas, no tendrían gran relevancia sin los denominados "factores intrínsecos o predisponentes", que alteran los mecanismos de defensa del cuerpo humano, especialmente los de las vías respiratorias. De todo lo expuesto, se puede asegurar que estas infecciones son el resultado de la alteración de la interrelación microbios - huésped, y es el precio que se tiene que pagar a los continuos avances médicos.

## **Etiología.**

La etiología de la NAV en UCI está bien definida, sin embargo, es un hecho preocupante la escasa filiación bacteriológica de este tipo de infecciones que llega a ser tan sólo del 39% en series revisadas (6). Los patógenos que con más frecuencia están asociados a la NAV son los bacilos Gram-negativos de origen entérico y *Staphylococcus aureus*, aunque sabemos que en el 50% de enfermos con VM la etiología es polimicrobiana (14). Con mucha menor frecuencia están asociados los microorganismos anaerobios y hongos.

Un estudio europeo y español muestran que la etiología es: *S. aureus* 19,6%; *P. aeruginosa* 19,0%; *Acinetobacter baumannii* 15,9%; *H. influenzae* 6,1%; *E. coli* 5,5%; *Klebsiella pneumoniae* 3,7%; *Enterobacter cloacae* 3,1; *Proteus mirabilis* 3,1% y *Serratia marcescens* 3,1%. En España, en el 79,5% se logró documentar la etiología de las neumonías, y el 18,5% las neumonías se consideraron polimicrobianas, contrario a la American Thoracic Society (ATS), que informa el 40% .

Los hongos, especialmente *Cándida* spp., *Aspergillus* spp. y *Mucor* spp. son microorganismos poco frecuentes como agentes etiológicos de NAV, casi exclusivos de los enfermos inmunodeprimidos y en forma de brotes aislados.

Los gérmenes anaerobios no son causa frecuente de NAV. Quizás tengan más importancia en las NN por aspiración, donde la flora orofaríngea se mantiene intacta, ya que teniendo en cuenta la patogenicidad, parece poco probable que estos agentes tengan importancia en la NN. Probablemente deban considerarse en aquellos enfermos afectados de piorrea crónica, bronquiectasias y como sobreinfectantes en algunas neumonías necrotizantes causadas por bacilos Gram-negativos.

Por último, para determinar si un germen es patógeno o no, debe incluirse como criterio diagnóstico los "cultivos cuantitativos", sobre todo de las muestras

obtenidas mediante lavado bronco alveolar y cepillado bronquial mediante fibrobroncoscopio (14-15).

### **Fisiopatología y patogenia.**

A finales de los ochenta la atención de la investigación de la NAV en las UCI se centraba en los aspectos fisiopatológicos, y con estas tendencias se realizaron esfuerzos titánicos en identificar el papel del estómago como reservorio o en identificar la técnica diagnóstica "ideal". Durante los noventa, la incorporación de las técnicas de biología molecular abrió ante nuestros ojos aspectos insospechados, y sirvió para fijar más la atención en los mecanismos defensivos del huésped que en el microorganismo. Lo que hemos aprendido y deberíamos aplicar en el nuevo milenio es que la investigación en la prevención y diagnóstico de la neumonía en el paciente intubado, debe concentrarse en el impacto de la evolución, considerando como parte importante de ésta la mejora en el uso de antimicrobianos (16).

La forma y el cómo alcanzan los microorganismos el tejido pulmonar es a menudo confusa y precisa alguna explicación. Existen varios mecanismos diferentes:

La "infección neumónica o secundaria causada por gérmenes patógenos". Está relacionada con una alteración de los mecanismos de defensa natural o deficiencia de la inmunidad del huésped y sometidos a VM. Este tipo de infecciones pulmonares secundarias, a menudo consideradas como oportunistas ("flora endógena secundaria" para la NN-tardía y "flora endógena primaria" para las NN-precoces), o denominadas por otros como superinfecciones, se explican por los siguientes mecanismos:

- Las microaspiraciones de contenido orofaríngeo, inclusive de líquido gástrico, en determinadas circunstancias. Estas microaspiraciones son eliminadas por los propios mecanismos de defensa pulmonar, o por el contrario proliferan localmente desarrollando una verdadera neumonía. Este fenómeno está considerado como el más importante, demostrándose que

casi el 45% de la población normal la desarrolla durante el sueño (16, 17), llegando al 80% en los enfermos con alguna alteración de la conciencia.

- La inoculación directa de gérmenes a través de equipos y técnicas respiratorias poco frecuentes si no se cumplen las medidas preventivas.
- El desarrollo de microorganismos Gram-negativos en la orofaringe y jugo gástrico, favorecido por la alteración de la flora habitual o pH ácido gástrico, inducido por los diferentes factores predisponentes y la antibioticoterapia previa (17).

Las neumonías pueden ser originadas como una "infección primaria por vía aérea, con microorganismos altamente patógenos". Éstos, habitualmente proceden del medio ambiente, como virus y hongos (*Aspergillus*, *Mucor*), incluso *Legionella* spp., que se extienden por las vías respiratorias inferiores gracias al aire circulante respirado.

La "neumonía por aspiración" es consecuencia de la inhalación de alimentos o contenido gástrico. Esta aspiración altera los mecanismos exógenos de defensa respiratoria y facilita la infección bacteriana mixta.

La neumonía por "vía hematógena o metástasis sépticas pulmonares" que es poco frecuente. La traducción radiológica sería la presencia de varios focos pulmonares.

Se describen casos de NN por "extensión desde zonas adyacentes infectadas", tales como pleura y mediastino.

### **Diagnóstico.**

Claramente el establecer el diagnóstico de NAV en niños presenta mayor dificultad que en pacientes adultos. Así entonces, para la definición de caso, debe existir un episodio febril que apoye un cuadro infeccioso con sospecha de foco pulmonar clínico y/o radiológico y el descarte de otra eventual fuente de infección (18). El estándar de oro como es la biopsia pulmonar resulta habitualmente impracticable y por tanto de escasa ayuda clínica. No existe un criterio específico, por tanto se

consideran varios elementos clínicos y radiográficos aplicables a niños. Aún así, la sensibilidad y especificidad de ellos es pobre en comparación a la histopatología y no valora por ejemplo huéspedes particulares como el niño inmunocomprometido. Para mejorar el diagnóstico e identificar etiología, estos criterios deben acompañarse de estudios microbiológicos que en muestras obtenidas del árbol respiratorio deben ser cuantitativos. Los criterios microbiológicos en búsqueda de etiología incluyen:

- a) Hemocultivo positivo sin otra causalidad.
- b) Cultivo positivo de líquido pleural.
- c) Cultivo positivo de lavado broncoalveolar (LBA).
- d) Mas de 5% de células con bacterias intracelulares obtenidas por LBA.
- e) Estudio histopatológico (neumonía, absceso) o cultivo bacteriano positivo o visualización de hifas.

Respecto de los estudios microbiológicos cuantitativos, mas difíciles de obtener que en pacientes adultos, el aspirado endotraqueal a través de traqueotomía tiene alto riesgo de contaminación por patógenos de la vía respiratoria alta (16, 18). Los otros métodos endoscópicos tienen mayor soporte en pacientes adultos. El único reporte prospectivo en población pediátrica (18) que evaluó estudio endoscópico con cepillo protegido o LBA en 103 niños con criterio clínico de NAV, reveló interesantes hallazgos como la inespecífica presencia de secreciones traqueales purulentas que estuvo presente en el 50% de los pacientes sin neumonía bacteriana; en segundo lugar que los aspirados fueron sensibles pero no específicos para neumonía bacteriana (sensibilidad 93% y especificidad 41%) y tercero, que con puntos de corte de 103 unidades formadoras de colonias (UFC)/ml para cepillo protegido y 104 UFC/ml para LBA con más de 1% de células con bacterias intracelulares se obtiene una sensibilidad de 90% y especificidad de 88%. Este ensayo tiene como limitación, el incluir pacientes de un sólo centro y ejecutado por un único endoscopista respiratorio. Por lo anterior, cada centro debe contar con criterios definidos desde el punto de vista clínico, radiológico y

microbiológico de acuerdo a su disponibilidad y además diferenciar episodios de colonización de aquellos de infección verdadera.

### **Medidas preventivas.**

Como en la mayoría de las infecciones hospitalarias, las medidas básicas cobran gran importancia en su control. El lavado de manos antes y después de manipular al paciente o su unidad con jabones antisépticos o alcohol gel, el empleo de guantes y eventualmente mascarilla al momento de manipular la traqueotomía constituyen medidas primarias (19). Recientemente en adultos, se han establecido “bundles” que incorporan sólo 4 medidas con gran impacto en prevención de NAV y que son: mantener elevación de la cabeza 30 a 45°, reducir sedación y/o bloqueo neuromuscular transitoriamente durante el día y tener protocolos de extubación, mantener profilaxis para úlceras de stress y mantener profilaxis de trombosis venosa profunda. Sin embargo, existe carencia de reportes relacionados a bundles en niños. Claramente entre las estrategias generales de prevención, cuyo objetivo es evitar la contaminación del paciente y evitar la emergencia de patógenos resistentes en los hospitales tenemos:

a) Prevenir la difusión iatrogénica: instaurando higiene de manos como medida supervisada, práctica que ha demostrado estadísticamente la disminución de infección nosocomial (5, 19), pero que desafortunadamente no se cumple al 100%. Respecto del insumo para el lavado de manos, la instalación de dispensadores de alcohol gel facilita la adherencia y se le ha demostrado ser superior al agua y jabón. El uso de guantes como barrera aunque efectivo, por sí sólo tiene menor impacto que el lavado de manos por lo que debieran emplearse en forma sinérgica como medida de prevención.

b) Reducción de emergencia de microorganismos resistentes: evitar el uso indiscriminado de dispositivos invasivos como catéteres venosos centrales, líneas arteriales y catéteres urinarios entre otros, ya que facilitan la colonización

bacteriana por lo que debieran ser retirados lo antes posible. Así también, los profesionales involucrados deben mantener la técnica aséptica y las barreras necesarias durante la instalación de estos dispositivos. Otro pilar importante, lo constituye la estrategia de trabajo con una política de uso racional de antimicrobianos evitando presión selectiva y desarrollo de resistencia microbiana.

c) Medidas destinadas al manejo de los circuitos del ventilador mecánico incluyen: cambio de circuito semanal o cuando está visiblemente sucio, vaciar el condensado de los circuitos al menos cada 4 horas, higiene de manos antes y después de su manipulación, aspiración de secreciones con guantes estériles y dos operadores (19). Así, los encargados de control de infecciones y profesionales de cada unidad, debieran seleccionar la mejor evidencia en relación a las prácticas en uso, a fin de confeccionar guías, difundirlas en un proceso educacional programado y supervisar las prácticas de atención de estos pacientes de forma permanente. Respecto del tratamiento, resulta imposible emitir una recomendación general, evidentemente este debiera basarse en la epidemiología microbiológica local para su inicio empírico fomentando exhaustivamente la búsqueda etiológica y aprendiendo a modificar posteriormente la terapia de acuerdo a los hallazgos microbiológicos. Otro aspecto importante, es que aunque no se discute su inicio parenteral, también debiera incorporarse el concepto de switch terapia de antimicrobianos a vía oral en pacientes seleccionados con buena respuesta clínica y tracto intestinal indemne. Muchos tópicos en diagnóstico y prevención aún nos deben evidencia en el paciente pediátrico y neonatal, motivación para mantener alerta en esta complicación que afecta al paciente crítico.

## CAPÍTULO II. DISEÑO TEÓRICO Y METODOLÓGICO

**Campo de acción:** Grupo de medidas simples para la prevención de las NAV.

**Objeto:** Neumonías asociadas a la ventilación.

### HIPÒTESIS

Las consecuencias clínicas, económicas y legales justifican sobremanera la incorporación y mantenimiento de estrategias de prevención de la NAV, por tanto, si implementamos la utilización de un grupo de medidas simples de prevención sobre algunos factores de riesgo extrínseco que favorecen el desarrollo de la neumonía asociada al ventilador, lograremos una disminución de la incidencia de este fenómeno clínico.

#### 2.1 Aportes:

- **Práctico:** Implementación de un grupo de medidas simple de intervención para prevenir la neumonía asociada a la ventilación en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos.
- **Teórico:** Estructurar un grupo de medidas simple de intervención para prevenir la NAV.
- **Social:** Disminuir la incidencias de las NAV, lo que contribuye a una rápida incorporación a la actividad social con una mejor calidad de vida.
- **Científico:** Evaluar el resultado de la utilización de un grupo de medidas simple de intervención para prevenir la NAV.
- **Económico:** Los costos / pacientes se reducen al ser menor la estadía hospitalaria por disminución de las complicaciones y de los gastos por concepto de medicamentos, personal y otros recursos.

**Novedad:** Aplicar un grupo de medidas simple de intervención para prevenir la NAV. y evaluar el resultado de su utilización en la U.C.I.P. del Hospital Universitario “Roberto Rodríguez” de Morón.

## **2.2 Descripción de la investigación.**

Se realizó un estudio cuasi-experimental en pacientes que necesitaron ventilación mecánica artificial y se aplicaron medidas simples sobre algunos factores de riesgo externo con el fin de prevenir la neumonía asociada al ventilador en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del Hospital General Provincial Universitario “Roberto Rodríguez Fernández” en el período comprendido desde el 1ro de enero de 2006 hasta el 31 de diciembre de 2008.

## **2.3 Universo y muestra**

### **Universo.**

Constituido por todos los pacientes que por algún motivo necesitaron ventilación mecánica artificial en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos (UCIP) en el período de estudio.

### **Muestra.**

Estuvo conformada por 70 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. El procedimiento muestral empleado fue el aleatorio simple (2:1). La muestra se dividió en dos grupos: el grupo estudio constituido por 35 pacientes y el grupo control formado por 35 niños.

## **2.4 Asignación al estudio.**

### **Criterios de inclusión.**

- Necesidad de ventilación mecánica invasiva en la UCIP.
- Pacientes de 1 mes a 18 años.
- Que la causa que motivó su ingreso no fuera una infección respiratoria adquirida en el medio extrahospitalario o en otro servicio intrahospitalario.
- Consentimiento informado de los familiares a participar en la investigación.

### **Criterios de exclusión.**

- Ventilación manual u otra forma de aplicar oxigenoterapia.
- Los pacientes que recibieron ventilación mecánica invasiva, pero que fueron ventilados en otra unidad de atención a pacientes graves.
- Menores de 30 días.
- No estar de acuerdo en participar en el estudio.
- Pacientes que fallecieron durante el estudio.

### **2.5. Definiciones en el estudio.**

-Neumonía asociada al ventilador: cuando ésta aparece pasadas las 48 horas de control respiratorio continuado a través de intubación endotraqueal o traqueotomía. Los criterios para el diagnóstico son:

↳ Radiológicos.

↳ Clínicos.

↳ Laboratorio.

↳ **Radiológicos.**

- Dos o más rayos x seriados de tórax con al menos una de las siguientes alteraciones:

- Infiltrado pulmonar nuevo, progresivo y persistente.
- Consolidación.
- Cavitación.
- Neumatoceles en niños menores de un año de edad.

#### ↪ **Criterios clínicos.**

➤ Más de doce años de edad: uno de los siguientes criterios:

- Fiebre > de 38 grados centígrados sin otra causa reconocida.
- Leucopenia < de 4000
- Leucocitosis > 12 000 leucocitos.
- Nuevo esputo purulento o cambio en sus características.
- Incremento de las secreciones respiratorias o requerimiento de aspiraciones.
- Debut o empeoramiento de la tos, disnea o taquipnea.
- Estertores o ruidos transmitidos.
- Empeoramiento del intercambio de gases, incremento de los requerimientos de oxígeno o de la demanda respiratoria.

➤ Entre 1 y 12 años de edad: tres de los criterios anteriores.

➤ Menores de un año de edad.

Empeoramiento del intercambio gaseoso y al menos tres de los siguientes criterios:

- Inestabilidad de la temperatura sin otra causa reconocida.
- Leucopenia < de 4000 ó leucocitosis > 15 000 y desviación izquierda (>10 % de formas jóvenes).
- Nuevo esputo purulento o cambio en las características o incremento de las secreciones respiratorias o de requerimiento de aspiraciones.

- Apnea, taquipnea, aleteo nasal con retracciones torácicas.
- Estertores, ruidos respiratorios.
- Tos.
- Bradicardia ó taquicardia.

#### ↪ **Criterios de laboratorio.**

➤ Al menos 1 de los siguientes.

- Hemocultivo positivo no relacionado con otra fuente de infección.
- Cultivo de líquido pleural positivo.
- Cultivo cuantitativo positivo a especímenes del tracto respiratorio bajo (LBA o cepillado).
- $\geq 5$  % de células obtenidas por LBA con bacterias intracelulares vistas al examen microscópico directo.
- Estudio histopatológico que muestra al menos 1 de los siguientes criterios:
  - Formación de absceso o focos con alta acumulación de PMN en bronquiolos y alvéolos.
  - Cultivo cuantitativo positivo de parénquima pulmonar.
  - Evidencia de invasión del parénquima pulmonar por hifas o pseudohifas.

-Factores de riesgo: se consideraron aquellas situaciones que favorecen la aparición de secreciones en la vía aérea, aumentan la cantidad y patogenicidad de los microorganismos inoculados, disminuyen las defensas locales del tracto respiratorio y la inmunidad sistémica.

-Factores de riesgo extrínsecos: se incluyeron intubación endotraqueal y ventilación mecánica, sondas nasogástricas permanentes para la alimentación

enteral, posición del paciente, aspiración subglòtica de secreciones, higiene de las manos, uso de guantes, higiene de la cavidad oral con clorhexidina al 0.12 %, sedación, relajantes musculares.

## **2.6. Procedimiento, recolección y procesamiento de los datos.**

Primeramente se confeccionó por la autora una planilla de recolección de datos (anexo 1) que fue aplicada a cada paciente. La muestra fue dividida en dos grupos con igual número de pacientes: el grupo estudio (35) y el control (35). El paquete de medidas simples solamente fue aplicado al grupo estudio y el grupo control recibió medidas convencionales.

Las medidas simples aplicadas fueron: higiene bucal con clorhexidina 0,12 %; esta medida fue realizada diariamente en todos los pacientes objeto de estudio en el horario de la mañana y noche. La posición semisentada a 35 grados fue aplicada y controlada por el enfermero designado siempre que no existió contraindicación para la misma. La aspiración subglòtica de las secreciones se llevó a cabo con una frecuencia de 2 horas mientras duró la ventilación mecánica artificial. El régimen de sedación discontinua fue aplicado a cada paciente del grupo estudio, así como la relajación muscular cuando fuera necesaria. El uso de guantes y el lavado cuidadoso de las manos son medidas que habitualmente se llevan a cabo en todos los pacientes hospitalizados en la UCIP. La sonda nasogástrica para la nutrición enteral permanente en pacientes ventilados comúnmente se aplica a todos los pacientes, pero utilizamos el régimen de alimentación a débito continuo en el grupo estudio. La aplicación de las medidas simples fue controlada por un enfermero designado en cada grupo de trabajo con el rigor requerido, quien también se encargó de la recogida de la información que aparece en la planilla de recolección de datos. Los datos así obtenidos fueron procesados en una microcomputadora PENTIUM, utilizando el paquete estadístico SPSS para Windows y se utilizaron los programas Microsoft Word y Excel 2007. Se

resumieron los datos en gráficos y cuadros de presentación y de relación, y se reflejaron las frecuencias absolutas y los porcentos.

## **2.7. Operacionalización de las variables por objetivos.**

- **Objetivo No 1.** Las variables de este objetivo fueron clasificadas como variables cualitativas.

Higiene bucal con clorhexidina al 0,12%. (Cualitativa)

Posición supina a 35 grados. (Cualitativa)

Aspiración subglótica de secreciones. (Cualitativa)

Sedación y relajación muscular discontinua. (Cualitativa)

Sonda nasogástrica permanentes para la nutrición enteral a débito continuo. (Cualitativa)

- **Objetivo No 2.** Las variables de este objetivo fueron clasificadas como variables cualitativas

Neumonía asociada al ventilador. (Los criterios de neumonía asociada al ventilador fueron expuestos en párrafos anteriores de este epígrafe).

- **Objetivo No 3.** Las variables de este objetivo fueron clasificada como cualitativa.

### **Tipo de neumonía.**

1. Inicio precoz: neumonía que aparece antes de los 4 días. (Cualitativa)
2. Inicio tardío: neumonía que aparece después de los 4 días. (Cualitativa)

- **Objetivo No 4.** Las variables de este objetivo fueron clasificada como cuantitativas.

Tiempo de ventilación: se expresa en horas y días.

3. Menor de 48 horas. (Cuantitativa).
4. De 2 a 4 días. (Cuantitativa).
5. De 5 a 9 días. (Cuantitativa).
6. Mayor de 9 días. (Cuantitativa).

Estadía en la UCIP: se expresa en días.

1. Menor de 3 días. (Cuantitativa).
2. De 2 a 4 días. (Cuantitativa).
3. De 7 a 9 días. (Cuantitativa).
4. Mayor de 9 días. (Cuantitativa).

## **2.8. Deontología médica.**

Previamente se obtuvo el consentimiento de los familiares luego de brindarle una información detallada de los objetivos y propósitos del estudio bajo los principios de voluntariedad, respeto y confidencialidad, y su derecho a no continuar en cualquier momento en que así lo decidieran según lo establecido en la declaración de Helsinki.

### CAPITULO III. ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

En este estudio fueron aplicadas un total de 6 medidas simples a 35 pacientes que constituyen el grupo estudio para un 100% de los casos.

El **cuadro No 1** relaciona los grupos y la neumonía asociada a la ventilación, donde el 85, 7% del grupo estudio no presentó neumonía después de aplicar las medidas simples de prevención, mientras que el 45,7% del grupo control desarrolló neumonía al no recibir las medidas simples, lo que demuestra la importancia de las medidas simples en la prevención de la NAV. Los resultados de este estudio se corresponden con otras investigaciones que también reportan una disminución de la incidencia de NAV cuando se aplican medidas simples y de bajo costo (19).

La posición semisentado del paciente ha demostrado su efectividad porque aumenta la capacidad pulmonar residual y previene la aparición de atelectasias. No existen datos específicos en población pediátrica, se debe tener cuidado en pacientes sometidos a cirugía cardiotorácica por las consecuencias hemodinámicas, pero para la mayoría de los pacientes en unidades críticas esta intervención parece ser beneficiosa y de bajo riesgo, recomendándose 15 a 30° en neonatos y 30 a 45° en niños (24). En este estudio se prefirió la posición supina a 35 grados ya que el supino a 0 grado facilita la neumonía por mayor riesgo de reflujo gástrico. El drenaje de secreciones subglótica, bajo el postulado de que las secreciones acumuladas en esta zona y alrededor del tubo traqueal se pueden colonizar y posteriormente ser aspiradas ocasionando neumonía, su remoción permanente reduciría la incidencia de esta complicación. Esta práctica requiere de tubos especialmente diseñados que incorporan un lumen que permite la aspiración continua. Un reciente meta análisis, evaluó esta conducta en 5 estudios que incluyeron a pacientes adultos demostrando reducción significativa en tasas de NAV (26-28).

La higiene de la cavidad oral con clorhexidina al 0,12% ha mostrado una disminución de la neumonía del paciente encamado y de la NAV en pacientes cardioquirúrgicos, requiere de estudios bien diseñados en niños y no debiera emplearse en neonatos (25). En este estudio se aplicó dos veces por día en los pacientes del grupo estudio sin poder apreciar algún tipo de complicación.

La sedación y relajación simultáneas favorecen la retención de secreciones traqueobronquiales, lo que unido a la broncoaspiración que siempre se produce, posibilitan la infección pulmonar y otras complicaciones con riesgo de muerte. Evitar la sobredistensión del estómago producida por la alimentación enteral podría reducir la incidencia de NAV. Se han descrito varias medidas para conseguirlo. No existe definición sobre si la alimentación enteral debe ser continua o intermitente, ni sobre tubo el lugar de colocación del de alimentación enteral (28).

Al analizar el **cuadro No 2** que relaciona el tipo de NAV y los grupos podemos apreciar que solamente 5 pacientes del grupo estudio presentaron NAV, y de ellos el 80, 0% desarrollaron neumonía de inicio tardío. En el caso del grupo control de 16 pacientes se pudo observar NAV de inicio precoz en 11 pacientes, lo que representa un 68,8%. Los resultados de esta investigación se corresponden con los reportes de Díaz Santo (29) y Torres (27) quienes señalan que en las primeras 48 horas la prevención ha de ir dirigida a reducir el inóculo que se puede introducir en los primeros momentos de la intubación endotraqueal, así como, evitar la broncoaspiración, la sedación y relajación excesiva, y la posición del paciente, serán los mecanismos más eficaces para disminuir la incidencia de NAV.

En España se plantea que a medida que aumentan los días de ventilación aumentan los pacientes de NAV. Los resultados de este trabajo coinciden en parte con los españoles pues el huésped tiene un sistema defensivo capaz de responder a los gérmenes pero se deteriora a medida que transcurren los días de ventilación.

El **cuadro No 3** muestra la relación de la NAV y el tiempo de ventilación donde 3 pacientes del grupo estudio que representan el 60, 0% del total necesitaron un tiempo de ventilación entre 5-9 días lo que pudiera relacionarse con la patología que motivó la ventilación mecánica. En el caso del grupo control 16 casos presentaron NAV y fue el 43,6% el que necesitó un tiempo de ventilación entre 2-4 días, encontrando igual explicación para este grupo. Al comparar estos resultados con los reportados por otros investigadores del tema encontramos iguales resultados (14, 30-31).

La relación entre los grupos y la estadía en la UCIP se representa en el **cuadro No 4** donde el 62,9% de los casos del grupo estudio tuvo una estadía en la UCIP de 4-6 días y en el grupo control el 54,3% permaneció hospitalizado entre 7-9 días; estos resultados se justifican por las patologías que motivaron sus ingresos en la UCIP en los diferentes grupos y por las complicaciones asociadas. Al revisar la literatura Vallès y col. encuentran igual justificación para resultados similares (32-33).

## CONCLUSIONES

- ❖ La implementación de una estrategia de prevención al aplicar medidas simples sobre algunos factores de riesgos extrínsecos en los pacientes que necesitaron ventilación mecánica artificial en la UCIP permitió disminuir la incidencia de neumonía asociada al ventilador, el tiempo de ventilación y la estadía en la Unidad de Cuidados Intensivos.

## **RECOMENDACIONES**

- Divulgar los resultados de esta investigación para que puedan ser aplicados en otras Terapias Intensivas Pediátricas.
- Estimular la realización de estudios que tengan como fin la prevención de la neumonía asociada al ventilador.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wright M, Romano M. Ventilator - associated pneumonia in children. *Semin Pediatr Infect Dis* 2006; 17: 58-64.
2. Raymond J, Aujard Y. Nosocomial infections in pediatric patients: a European Study Group. *Infect Control Hosp Epidemiol* 2000; 21: 260-3.
3. Otaíza F, Pohlenz M, Brenner P, Bustamante R. Informe de vigilancia epidemiológica de las infecciones intrahospitalarias Chile-2006. MINSAL.
4. Uckay I, Ahmed Q, Sax H, Pittet D. Ventilator-associated pneumonia as a quality indicator for patient safety? *Clin Infect Dis* 2008; 46: 557-63.
5. Grohskopf L, Sinkowitz-Cochran R, Garret D. et al. A national point- prevalence survey of pediatric intensive care unit-acquired infections in the United States. *J Pediatr* 2002; 140: 432-8.
6. Alp E, Voss A. Ventilator associated pneumonia and infection control. *Ann Clin Microbiol Antimicrob* 2006; 5: 7.
7. Larson E., Early E., Cloonan P. et al. An organizational climate intervention associated with increased handwashing and decreased nosocomial infections. *Behav Med* 2000; 26: 14-22.
8. Knaus WA, Draper EA, Wagner DP, Zimmerman JE. APACHE II: a severity of disease classification system. *Crit Care Med* 1985; 13(10): 818-9
9. Martínez GM, Lazo de la VS, Eraña GJA. Neumonía asociada a ventilación mecánica: Incidencia, etiología y factores de riesgo en una Unidad de Cuidados Intensivos General. *Rev Asoc Mex Med Crit Ter Int* 2005; 19 (5-6): 163-168.
10. Labenne M., Poyart C., Rambaud C. et al. Blind protected specimen brush and bronchoalveolar lavage in ventilated children. *Crit Care Med* 1999; 27: 2537-43.
11. Mayhall G. ventilator-associated pneumonia or not? Contemporary diagnosis. *Emerg Infect Dis* 2001; 2: 200-4.
12. Jiménez Guerra SD. Factores de riesgo para neumonía asociada al ventilador en pacientes críticos. *Revista Cubana de Medicina Intensiva y Emergencias* 2006; 5(3):255-64.

13. Slota M, Green M, Farley A et al. The role of gown and glove isolation and strict handwashing in the reduction of nosocomial infection in children with solid organ transplantation. *Crit Care Med* 2001; 29: 405-12.
14. Flanders S., Collard H., Saint S. Nosocomial pneumonia: state of the science. *Am J Infect Control* 2006; 34: 84-93.
15. Dezfulian C, Shojania K, Collard H et al. Subglottic secretion drainage for preventing ventilator-associated pneumonia: a meta-analysis. *Am J Med* 2005; 118: 11-8.
16. Guardiola J J, Sarmiento X, Rello J. Neumonía asociada a ventilación mecánica: riesgos, problemas y nuevos conceptos. Texto completo. *Medicina Intensiva*. [Seriada en línea]. 2001; 25(3): [23 páginas] Disponible en: URL: <http://db.doyma.es> Consultado mayo 3,2003.
17. Dodek P, Keenan S, Cook D et al Evidence-based clinical practice guideline for the prevention of ventilator-associated pneumonia. *Ann Intern Med* 2007; 141: 305-13.
18. Fayon M, Tucci M., Lacroix J. et al. Nosocomial Pneumonia and tracheitis in a pediatric intensive care unit: a prospective study. *Am J Respir Crit Care Med* 1997; 155: 162-9.
19. Carmen Miguel Roig, Patricia Picó Segura, Cristina Huertas Linero, María Pastor Martínez. Cuidados de enfermería en la prevención de la neumonía asociada a ventilación mecánica: Revisión sistemática. *Rev Enfermería Clin* 2006; 16 (5): 244-252.
20. Chroneou A, Zias N, Beamis J, Craven D. Healthcare-associated pneumonia: principles and emerging concepts on management. *Expert Opin Pharmacother* 2007; 8: 3117-31.
21. Principi N., Esposito S. Ventilator-associated pneumonia (VAP) in pediatric intensive care units. *Pediatr Infect Dis J* 2007; 26: 841-4.
22. Jaime Benítez Solís, MD; Killen Briones Claudett, MD; Mónica Briones Claudett, MD. Neumonía asociada al ventilador. Artículo de revisión. *Rev Medicina Crítica* 2008; 2 (2): 11-23.

23. Masterton R, Craven D, Rello J et al. Hospital-acquired pneumonia guidelines in Europe: a review of their status and future development. *J Antimicrob Chemother* 2007; 60: 206-13.
24. Boyce J, Pittet D. Guideline for hand hygiene in health - care settings. Recommendations of the healthcare infection control practices. *MMWR* 2002; 51:1-45.
25. Maraví-Poma E., Martínez Segura J.M., Izura J., A. Gutiérrez, J.A. Tihista. Vigilancia y control de la neumonía asociada a ventilación mecánica. En: *Anales del Sistema sanitario de Navarra*. [Seriada en línea]; 23(13):[ 23páginas]. 2002. Disponible en: URL: <http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol23/biblio11/suple13.html> Consultado marzo 5,2003.
26. Elward A., Warren D., Fraser V. Ventilator-associated pneumonia in pediatric intensive care unit patient: risk factors and outcomes. *Pediatrics* 2002; 109: 758-64.
27. Lopriore E, Markhorst D, Gemke R. Ventilator-associated pneumonia and upper airway colonization with gram negative bacilli: the role of stress ulcer prophylaxis in children. *Intensive Care Med* 2006; 28: 763-7.
28. MacIntyre NR. Current issues in mechanical ventilation for respiratory failure. *Chest* 2005; 128 (5 Suppl 2):561-7
29. Moran JI, Berstein J, Solomon PJ Solomon Pj. Meta-analysis of controlled trials of ventilator therapy in acute lung injury and acute respiratory distress syndrome: an alternative perspective. *Intensive Care Med* 2005; 31(2):227-35.
30. Alsina Adolfo E, Racca Velázquez F. Mortalidad asociada a ventilación mecánica. *Rev Soc Med Interna (Buenos Aires)*.<[www.smiba.orq.ar/med\\_interna/vol.05](http://www.smiba.orq.ar/med_interna/vol.05)> [consulta: 5 junio 2009].
31. Lovesio C. Asistencia respiratoria mecánica. *Medicina intensiva*. Libro virtual *Intra Med* 2006. <<http://www.intramed.net/sitios/libro>> [consulta: 5 junio 2009].
32. Gordo Vidal F, Delgado Arnaiz C, Calvo Herranz C. Lesión pulmonar inducida por la ventilación mecánica. *Med Intens* 2007; 31:18-26.

## ANEXOS

### Anexo 1

**PLANILLA DE RECOLECCIÓN DE DATOS**  
**SERVICIO DE TERAPIA INTENSIVA PEDIÀTRICA**  
**HOSPITAL GENERAL PROVINCIAL UNIVERSITARIO MORÒN**

Nombre y apellidos: .....

HC: ..... Cama No. .... Sexo: ..... Edad: .....

Color de la piel: ..... Grupo estudio. .... Grupo control. ....

#### 1.- Medidas simples aplicadas.

- Higiene bucal con clorhexidina 0,12 %. .....
- Posición semisentada a 35 grados. ....
- Aspiración subglòtica. ....
- Sedación discontinua. ....
- Relajación discontinua. ....
- Uso de guantes. ....
- Lavado cuidadoso de las manos. ....
- Sonda nasogàstrica permanente para la nutrición enteral a débito continuo -  
.....

#### 2.- Neumonía asociada al ventilador (NAV).

Si. .... No. ....

3.- Tipo de neumonía.

- Inicio precoz. -----
- Inicio tardío. -----

4.- Tiempo de ventilación.

- Menos de 48 horas. -----
- 2- 4 días. -----
- 5- 9 días. -----
- Mayor de 9 días. -----

5.- Estadía UCIP.

- Menor de 3 días. -----
- De 4 a 6 días. -----
- De 7 a 9 días. -----
- Mayor de 9 días. -----

## Anexo 2

### PLANILLA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo ----- estoy de acuerdo que mi hijo (a) participe en el estudio que se realizará en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica del Hospital General Provincial Universitario “Roberto Rodríguez Fernández” de la ciudad de Morón donde la información sea utilizada con propósito científico.

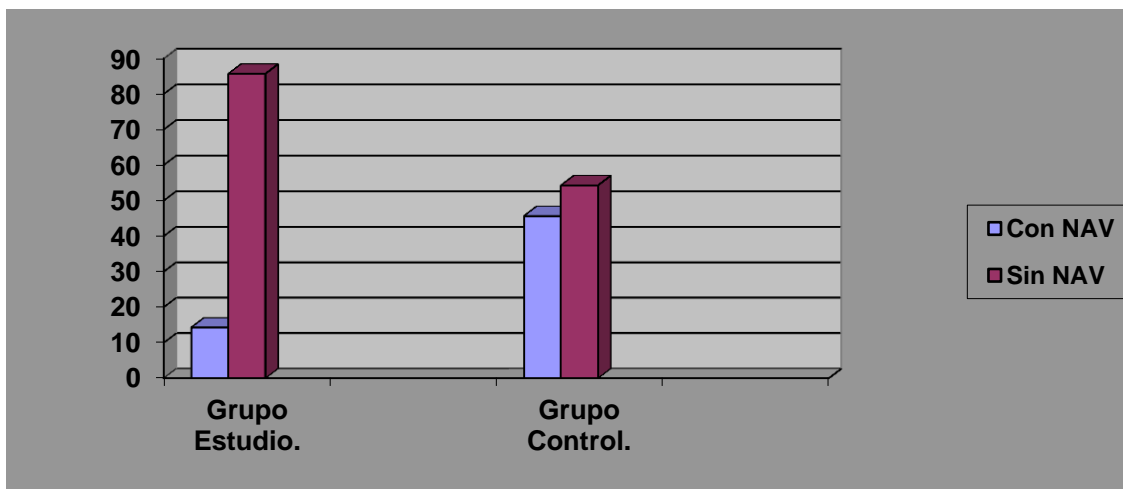
Firma del padre o tutor.

**Cuadro No 1.** Relaciona los grupos y la neumonía asociada al ventilador (NAV).

NAV	Grupo estudio		Grupo control	
	No	%	No	%
<b>Si</b>	5	14,3	16	<b>45,7</b>
<b>No</b>	30	<b>85,7</b>	19	54,3
<b>Total</b>	35	100,0	35	100,0

**Fuente:** Planilla de recolección de datos.

**Grafico No 1.** NAV y Grupos.



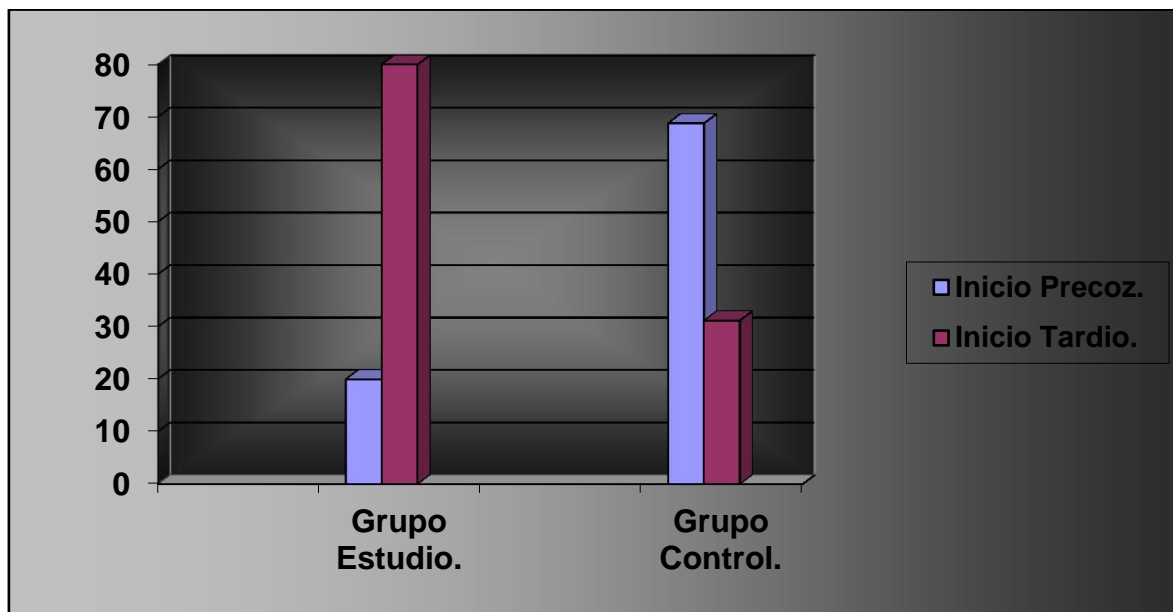
**Fuente:** Planilla de recolección de datos.

**Cuadro No 2.** Relaciona los grupos y tipo de NAV.

Tipo de neumonía	Grupo estudio		Grupo control	
	No	%	No	%
Inicio precoz	1	20,0	11	<b>68,8</b>
Inicio tardío	4	<b>80,0</b>	5	31,2
<b>Total</b>	5	100,0	16	100,0

**Fuente:** Planilla de recolección de datos.

**Gráfico No 2.** Grupos y tipo de NAV.



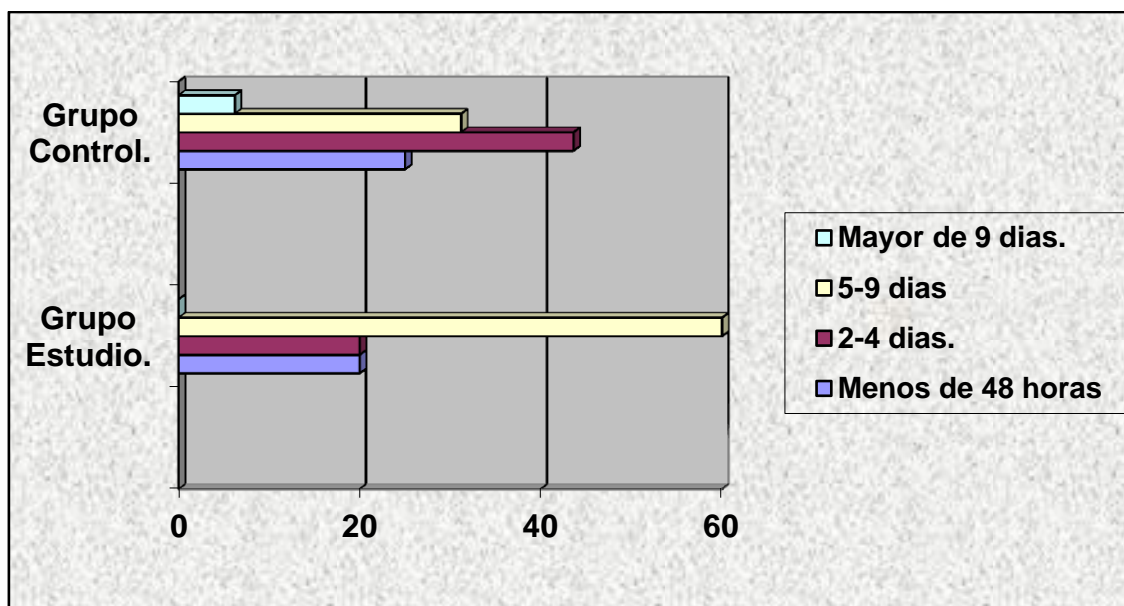
**Fuente:** Planilla de recolección de datos.

**Cuadro No 3.** Relaciona la NAV de los grupos y tiempo de ventilación.

Tiempo de ventilación	Grupo estudio		Grupo control	
	No	%	No	%
Menos de 48 horas	1	20,0	4	25,0
2- 4 días	1	20,0	7	<b>43,6</b>
5- 9 días	3	<b>60,0</b>	5	31,2
Mayor de 9 días	-	-	1	6,2
<b>Total</b>	5	100,0	16	100,0

**Fuente:** Planilla de recolección de datos.

**Gráfico No 3.** Grupos y tiempo de ventilación.



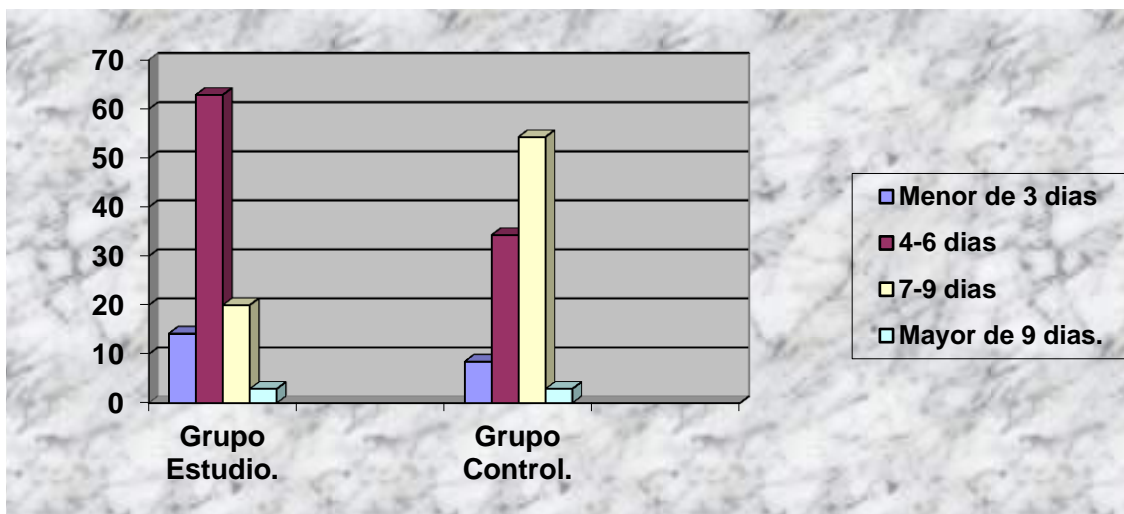
**Fuente:** Planilla de recolección de datos.

**Cuadro No 4.** Relaciona los grupos y estadía UCIP.

Estadía UCIP (días)	Grupo estudio		Grupo control	
	No	%	No	%
Menor de 3 días	5	14,2	3	8,5
4 a 6 días	22	<b>62,9</b>	12	34,3
7 a 9 días	7	20,0	19	<b>54,3</b>
Mayor de 9 días	1	2,9	1	2,9
<b>Total</b>	35	100,0	35	100,0

**Fuente:** Planilla de recolección de datos.

**Gráfico No 4.** Grupos y estadía en la UCIP.



**Fuente:** Planilla de recolección de datos.

## DECLARACIÓN JURADA DEL AUTOR

Morón 5 de octubre del 2009

“Año del 50 Aniversario del triunfo de la Revolución”.

Por medio de la presente declaro ante en Consejo Científico Provincial de la Facultad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila. Que la Tesis presentada de mi propia autoría, no contiene material escrito por otra persona al no ser el referenciado debidamente en el texto; parte de ella no ha sido aceptada para el otorgamiento de cualquier otro diploma de una institución nacional o extranjera.

---

Dra. Noraima Oria Rodríguez

Especialista de primer grado en Pediatría.

## CERTIFICACIÓN DEL TUTOR

Morón 5 de octubre del 2009

“Año del 50 Aniversario del triunfo de la Revolución”.

Por medio de la presente apruebo que la Tesis titulada **“Estrategia para prevención de las neumonías asociadas a la ventilación en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos”** del Hospital General Provincial Docente “Roberto Rodríguez Fernández”. Morón, en el período comprendido desde el 1ro de enero de 2006 al 31 de diciembre de 2008, del autor Dra. Norayma Oria Rodríguez, en opción al título de Master en urgencias Médicas sea presentada al Acto de Defensa.

Para que así conste:

---

Dr. Marino Ruiz de la Paz

Especialista de II grado en Pediatría.

Especialista de II grado en Medicina Intensiva y  
Emergencia.

MSc. Urgencias Médicas.

Profesor Auxiliar.

## **Medidas de intervención simple para la prevención de las Neumonías Asociadas a la Ventilación (NAV).**

Como en la mayoría de las infecciones hospitalarias, las medidas básicas cobran gran importancia en su control.

1. Realizar la higiene bucal con clorhexidina al 0,12% que debe ser realizada en el horario de la mañana y la noche, porque esta solución antiséptica se considera un antimicrobiano activo contra gran variedad de microorganismos gram positivos y gram negativos.
2. Colocar al paciente en posición semisentada a 35 grado siempre que no exista contraindicación de la misma, porque evita el mayor riesgo de reflujo gástrico, optimiza el volumen corriente y evita la aparición de atelectesia.
3. Aspiración de las aspiraciones subglóticas cada 2 horas mientras dure la ventilación mecánica artificial para disminuir el acumulo de secreciones de esta zona que favorece la colonización de microorganismos patógenos.
4. Aplicar el régimen de sedación discontinúa.
5. Aplicar la relajación discontinúa que al igual que la sedación, su uso de forma simultánea favorece la retención de secreciones traqueobronquiales, lo que unido a la broncoaspiración que se produce posibilitan la infección pulmonar.
6. Utilizar la alimentación a débito continuo a través de sonda nasogástrica, evita la sobredistensión del estómago.