

MINISTERIO DE SALUD PÚBLICA
HOSPITAL PROVINCIAL DOCENTE
DR. ANTONIO LUACES IRAOLA

PROVINCIA CIEGO DE ÁVILA



**TÍTULO: COMPORTAMIENTO DE VARIABLES CLÍNICAS
Y EPIDEMIOLÓGICAS EN RECIÉN NACIDOS VENTILADOS CON SEPSIS
NOSOCOMIAL EN EL HOSPITAL PROVINCIAL DE CIEGO DE AVILA,
DURANTE DOS AÑOS.**

AUTOR(A):DRA. ADRIANA DOMÍNGUEZ LÓPEZ
ESPECIALISTA DE PRIMER GRADO EN MGI Y
RESIDENTE DE TERCER AÑO DE NEONATOLOGÍA

TUTOR(A):DRA. MERCEDES MARTÍNEZ MARTÍNEZ
ESPECIALISTA DE PRIMER GRADO EN
NEONATOLOGÍA
MÁSTER EN ATENCIÓN INTEGRAL AL NIÑO

ASESOR(A):DRA. MIRTHA SUSANA PINO MUÑOZ
ESPECIALISTA DE SEGUNDO GRADO EN
NEONATOLOGÍA.

TRABAJO DE TERMINACION DE RESIDENCIA
PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA DE I GRADO
EN NEONATOLOGÍA

2010

INDICE

Resumen	
Introducción	1
Objetivos	4
Marco teórico	5
Materiales y métodos.....	18
Análisis y discusión de los resultados.....	22
Conclusiones	35
Recomendaciones	36
Referencias Bibliográficas	37
Anexos	

RESUMEN

Se realizó un estudio observacional descriptivo, de tipo transversal, acerca del comportamiento de algunas variables clínicas y epidemiológicas en recién nacidos ventilados con sepsis nosocomial el período comprendido de enero del 2007 a enero del 2009, en el servicio cerrado de Neonatología del Hospital Provincial Dr. "Antonio Luaces Iraola". El universo estuvo constituido por todos los neonatos ventilados y fueron motivo de análisis los que de ellos presentaron sepsis nosocomial; los datos se recolectaron de las historias clínicas, tomándose como variables la edad gestacional, sexo, peso al nacer, episodios de reintubación, tipo de proceder invasivo realizado y tiempo de duración de este, tipo de sepsis adquirida y supervivencia. La tasa de incidencia de pacientes ventilados en el periodo estudiado fue de 20.4 /1000 nacidos vivos. La tasa de incidencia de sepsis nosocomial en pacientes ventilados fue menor con relación a lo reportado. El mayor porcentaje correspondió a los recién nacidos con edad gestacional inferior a 30 semanas y el sexo más afectado fue el masculino. El grupo de peso que más se afectó fue el menor de 1000 gramos. La sepsis nosocomial estuvo presente en los neonatos ventilados por 10 días ó más y guardó relación directa con algunos procedimientos como la reintubación, los abordajes venosos profundos, las pleurotomías y las intervenciones quirúrgicas. La neumonía y la septicemia fueron las principales formas de presentación de la infección adquirida. Sobrevivieron más de la mitad de los neonatos ventilados que presentaron sepsis nosocomial.

INTRODUCCION

A pesar de los esfuerzos realizados para erradicar las enfermedades infecciosas, estas continúan siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad, sobre todo en recién nacidos (RN). (1,2).

El problema de las infecciones se hizo patente desde el comienzo de los hospitales como instituciones de caridad, en el año 325 d.n.e, pero su presencia ligada a la cirugía es tan antigua como las intervenciones quirúrgicas de trepanación del cráneo, reducciones de fracturas y otras, practicadas por el hombre desde 3000 años a.n.e(2).

Las infecciones hospitalarias constituyen un grave problema para los pacientes internados. Ya en el siglo XIX Simpson relacionó la aparición de "pyema" con el número de pacientes internados. Algunos años más tarde en Viena, Semmelweiss había demostrado la eficacia del lavado de las manos en la disminución de la incidencia la fiebre puerperal (2).

Durante la guerra de Crimea, Nightingale demostró el impacto que tenían las medidas higiénicas en la sobrevivencia de soldados amputados (3).

El conocimiento del problema mediante estudios aislados se inicia más recientemente en la década de los 50 del siglo XX, con los estudios de focos de infección en hospitales, por investigaciones de Inglaterra, Escocia y EU.

Posteriormente, en los años 60, se llevan a cabo estudios más sistemáticos y organizados y ya en la década de los 70 surgen en muchas partes del mundo programas de vigilancia y control de infecciones hospitalarias (2,3). En la década del 90 se establecen las Guías para el Control de Enfermedades Infecciosas, emitidas por el Centro para el Control de Enfermedades de Atlanta, EEUU, (CDC). (4), donde se recogen todos los aspectos relacionados con las infecciones hospitalarias.

Las infecciones nosocomiales son una causa importante de morbilidad en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) de todo el mundo. Se estima que de 2 a 5% de los pacientes hospitalizados presentará una infección adquirida de manera intrahospitalaria (5).

La infección nosocomial representa un desafío creciente en las Unidades de Cuidados Intensivos Neonatales, un problema siempre presente que lejos de haber sido solucionado o paliado, ha ido aumentando y haciéndose más complejo. Por un lado, se atiende a niños cada vez más inmaduros que son especialmente vulnerables a los gérmenes, y por otro lado, se utilizan procedimientos tecnológicos avanzados, que son en muchas ocasiones nuevas fuentes de entrada para las infecciones (1, 5, 6,7).

El RN hospitalizado y con estado clínico a veces precario presenta con frecuencia patologías graves que pueden justificar el empleo de procedimientos invasivos. La supervivencia actual más frecuente de los muy prematuros prolonga la duración de las hospitalizaciones y aumenta el riesgo de infección nosocomial. Si bien la mayoría de los recién nacidos no son hospitalizados, el contacto desde los primeros días de la vida con los elementos de cuidado los expone al riesgo nosocomial (1, 3, 5,8).

El 71.5% de las infecciones nosocomiales se presentan en neonatos menores de 1 500 g de peso; debido a la conjunción de los principales factores de riesgo descritos para el desarrollo de sepsis nosocomial, como son: prematuridad, peso bajo, uso de nutrición parenteral total (NPT), administración prolongada de antibióticos, prescripción de esteroides, procedimientos invasivos como catéteres centrales e intubación endotraqueal (5-6).

La infección hospitalaria no debe ser el precio que paga un paciente por su sobrevivida. Existen múltiples medidas de control que bien entendidas y cumplidas, permiten una mejor atención para los recién nacidos, muchas de las cuales son simples, de sentido común y de muy bajo costo (6,9).

La tasa de infección hospitalaria es una medida indirecta de la calidad de la asistencia médica brindada. El mayor impacto está dado por la prevención (7, 9,10).

Toda estrategia tendiente a disminuir la incidencia de la infección hospitalaria contribuye a disminuir el costo de la asistencia médica, el tiempo de hospitalización y la mortalidad; pero por sobre todas las cosas disminuye el sufrimiento de muchos pacientes y familiares (6,9).

El control de la infección hospitalaria implica la vigilancia constante y la búsqueda de posibles estrategias aplicables en cada institución, de acuerdo con el análisis de los factores de riesgo encontrados en cada caso en particular (4,9).

Teniendo en cuenta la importancia que representa la prevención de las infecciones nosocomiales para la disminución de la morbilidad y mortalidad neonatal ,resulta importante estudiar el comportamiento de algunas variables clínicas y epidemiológicas en pacientes ventilados con esta entidad, ya que esto permite identificar las de mayor significación y de esa forma se pueden elaborar estrategias encaminadas a mejorar la calidad en la atención a los pacientes, así como disminuir la tasa de mortalidad infantil.

OBJETIVOS

General: Describir el comportamiento de variables clínicas y epidemiológicas en recién nacidos ventilados con sepsis nosocomiales, en el Hospital Provincial, durante dos años.

Específicos:

1. Calcular la incidencia de pacientes ventilados en el periodo estudiado.
2. Determinar la incidencia de sepsis nosocomial en pacientes ventilados.
3. Distribuir los pacientes en estudio, según el comportamiento de las siguientes variables:
 - Edad gestacional.
 - Sexo.
 - Peso al nacer (en gramos).
 - Episodios de re intubación.
 - Procederes invasivos realizados y tiempo de duración de los mismos.
4. Identificar el tipo de sepsis adquirida.
5. Determinar la supervivencia de los neonatos ventilados con sepsis nosocomial.

MARCO TEÓRICO

A pesar de los avances en el control de las infecciones nosocomiales, éstas siguen siendo un problema mundial, con especial prevalencia en las áreas con alta tecnología como las UCIN, donde cada día la sobrevivencia de los RN es mayor, asociado a largas estadías hospitalarias.

La infección en términos epidemiológicos significa la penetración, multiplicación e invasión de un agente infeccioso en el cuerpo del hombre o de los animales (2).

El término Nosocomial procede del griego Nosokomeain, "Hospital", que a su vez, se deriva de la palabra griega Nosos "varias enfermedades." De aquí que, la evidente relación de la infección con la hospitalización es suficiente para el diagnóstico de sepsis o infección nosocomial, independientemente del momento de aparición (3).

En la actualidad, hay consenso internacional en referirse a las infecciones nosocomiales como "las que se adquieren dentro del hospital y que pueden manifestarse durante el internamiento del paciente o después del mismo" y las definiciones que se recomiendan utilizar, para hacer comparables los trabajos de los investigadores de esta rama en el mundo, son las emitidas por el Centro para el Control de Enfermedades de Atlanta, Georgia, E.U., que considera como nosocomial a cualquier infección en la que no existen evidencias de que se encontrara presente o en período de incubación al momento del ingreso, la que aparece después del egreso y se relaciona con la hospitalización, o la infección que el recién nacido adquiere como resultado del paso a través del canal del parto (4).

Esta definición, es a veces difícil en los neonatos, ya que en la mayoría de los casos nacen en el hospital. La posibilidad de una infección adquirida en el canal del parto puede persistir aún después de la primera semana y por otro lado, la invasión por gérmenes dentro del hospital puede ser masiva y provocar una infección intrahospitalaria a las pocas horas de vida. (5) .Se ha establecido por el CDC que toda infección en un neonato sea considerada hospitalaria, excepto las que se adquieren a través de la placenta como la toxoplasmosis y la rubeola, entre otras (4).

Los RN, particularmente los de muy bajo peso al nacer, constituyen la población más susceptible, así como la de mayor índice de mortalidad (1, 5,10). Los gérmenes responsables de las infecciones varían de acuerdo a la colonización del neonato, ya que ellos no tienen una flora endógena y la colonización posterior se realiza con gérmenes del tracto genital materno o del medio hospitalario, si se encuentran internados (11,12). El contacto directo por las manos del personal es la fuente más frecuente de transmisión de microorganismos hospitalarios entre los pacientes. Una de las maneras más efectivas de romper con esta cadena de transmisión es el lavado adecuado de las manos (13-14).

El RN es particularmente susceptible a las infecciones por carecer de un sistema inmunitario competente (10). En un neonato internado, a esta susceptibilidad se le suman otros factores que aumentan los riesgos de contraer una infección como la exposición a la flora hospitalaria, la necesidad de utilizar técnicas invasivas (catéteres centrales, intubación endotraqueal etc.) (15,16). Hay que considerar que en los hospitales de países en vías de desarrollo, el hacinamiento y el desequilibrio de la relación enfermera-paciente, crean condiciones que favorecen aún más las infecciones intrahospitalarias.

Consideraciones inmunológicas especiales del RN:

Los recién nacidos tanto a término y prematuros tienen alteraciones en los mecanismos de defensa inmunes y no inmunes que los hacen más susceptibles a las infecciones en comparación a los demás grupos de edades (15, 12,17).

Tienen alteraciones en el mecanismo de defensa no inmune como la piel, la mucosa y la flora bacteriana (1, 18, 11,19).

Alteraciones en los mecanismos de defensa inmune inespecíficos como: deficiencia en el complemento, fibronectina, que son sustancias fundamentales en el proceso de muerte bacteriana. Deficiencia cualitativa y cuantitativa de macrófagos y fagocitos (20).

Tienen además, deficiencia en los mecanismos de defensa inmune específico dado por los linfocitos T y B y los diferentes tipos de inmunoglobulinas, sustancias básicas en el proceso de opsonización, quimiotaxis y posterior muerte bacteriana por el macrófago y polimorfonuclear (19,20).

Es básico entender que el recién nacido prematuro carece de los niveles adecuados de inmunoglobulina G en sus cuatro subclases, ya que ésta atraviesa la placenta sólo a partir de la semana 28, adquiriendo niveles adecuados de protección en el recién nacido a término. Los otros tipos de inmunoglobulina no atraviesan la placenta y los niveles en el momento del nacimiento reflejan producción del feto y del recién nacido a estímulos de tipo infeccioso (1, 12,20).

Las infecciones nosocomiales en el RN, son consecuencia de la adquisición de bacterias y gérmenes patógenos en el hospital y son una de las principales causas de morbilidad y mortalidad en el período neonatal (21,12).

En el RN las infecciones tienen características peculiares, diferentes a las de cualquier edad, tanto por las condiciones inmunológicas de los pacientes, como por sus mecanismos de contagio (12).

Las manifestaciones clínicas son generalizadas, insidiosas y casi siempre graves, por lo que hay que estar alerta ante cualquier signo de sospecha de infección para tomar las medidas adecuadas (12-14).

La frecuencia de las infecciones nosocomiales neonatales en la maternidad es generalmente subestimada debido a que los niños son dados de alta antes de la aparición de los síntomas y a que los estudios son escasos a nivel de dicha población de bajo riesgo. La infección nosocomial aparece en el 3% de los RN en las maternidades, con localizaciones cutáneas generalmente estafilocócicas (1.87%), conjuntivales (0.63%), o umbilicales (0.12%) (5,17).

Con relación a la frecuencia de las infecciones nosocomiales bacterianas en las unidades de neonatología varía según las unidades de cuidado y su admisión, según los hábitos de prescripción y recurrencia a los procedimientos invasivos, aunque también de acuerdo con las definiciones utilizadas, las patologías y los RN examinados. (10,12). Las incidencias informadas oscilan, por lo tanto, entre 7% y 24.5%, y la densidad de dichas incidencias entre 4.8 y 8.9/1000 días de hospitalización. Según la experiencia de la Red Nacional de Vigilancia

REAPED de los EU, el 5.9% de los recién nacidos hospitalizados en nivel II presentan infección nosocomial bacteriana, o sea incidencia del 7.2% y densidad de incidencia específica (DIE) de 5.4 / 1 000 días (22,23).

Existen diferencias en los diferentes hospitales de diversos países (7-9).

En un estudio realizado por la National Nosocomial Infections Surveillance Systems (NNISS) el índice de incidencia en recién nacidos sanos fue de 1,1/1000/pacientes/día y en recién nacidos de alto riesgo fue de 9,9/1000/pacientes/día en los EEUU (10). Estas cifras han variado poco en reportes más recientes (22).

La septicemia es la forma más frecuente de infección nosocomial (IN) en RN en EEUU y Canadá. Recientes publicaciones informan una frecuencia de 5,5% con un índice de incidencia de 4,4/ 1000/ pacientes/día (5, 8,22).

En estudios realizados en EU en 61 UCIN la neumonía fue la segunda infección nosocomial más frecuente representando el 21% de los casos .La incidencia fue de 28/1000 / pacientes/días .La mortalidad alcanzó el 30-50% (3, 5, 6,10).

En España según el Estudio de Vigilancia de Infección Nosocomial en UCIN se encontró una incidencia de 23,6/1000/pacientes/ día (3).

En Chile, en el 2003 se reportó una incidencia de 7,4/1000/pacientes/ días (11).

Diferentes estudios han demostrado que aproximadamente el 10% de los niños ingresados en hospitales de México adquirieron una Infección Nosocomial durante su hospitalización. La neumonía y la bacteriemia nosocomial no sólo han sido señaladas como la primera y segunda causa de infección nosocomial en niños, sino que ambas causan una mortalidad muy elevada (18, 22-24).

En un estudio realizado en Durango, México, acerca de la presencia de sepsis generalizada en pacientes con cateterismo y neumonía asociada a la ventilación se encontró que la neumonía se presentó después de los 5 días de haberse colocado el tubo endotraqueal. La tasa de incidencia de bacteriemia/sepsis fue de 30.54 por 1 000-días de exposición al catéter, y la de neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVVM) fue de 26.85 por 1 000-días de exposición. La mortalidad se presentó en el 41% de los neonatos ventilados que presentaron neumonía nosocomial (NN) (24).

En cuanto a la epidemiología observada en México, las áreas de mayor riesgo para el desarrollo de infecciones nosocomiales son las unidades de cuidados intensivos pediátricos y neonatales (14-18), y los principales gérmenes son *Staphylococcus epidermidis*, *Enterobacter cloacae*, y *Klebsiella pneumoniae* (15-24).

En Cuba, a pesar de los logros alcanzados en la salud pública que permite exhibir tasas similares a las de países desarrollados, las infecciones nosocomiales, al igual que en muchos países desarrollados, continúan siendo un problema en las UCIN causando la muerte de muchos neonatos.

En un estudio realizado en el Hospital Ramón González Coro durante los años 2001-2002 se encontró que el 20% de los neonatos ventilados desarrolló neumonía nosocomial asociada a la ventilación. La tasa de esta afección fue de 32,4/1000/pacientes/ días. El mayor % correspondió a los neonatos que se ventilaron por más de 7 días (58%). También las reintubaciones guardaron estrecha relación con la infección (25).

En el servicio cerrado de Neonatología del Hospital Provincial de Ciego de Ávila se realizó un estudio de sepsis nosocomial que incluyó 8 años (1997-2005) encontrándose un mayor índice en el menor de 33 semanas, con peso entre 1500-2000 gramos. La neumonía en el paciente ventilado se presentó en el 24% de los pacientes. La mortalidad relacionada con la infección fue de 2,5% (26).

En un estudio más reciente realizado en el año 2007 en este mismo servicio, la neumonía nosocomial se presentó en todos los casos que se ventilaron por más de 7 días, siendo su incidencia 19,2 /1000 pacientes/días, presentándose más en los recién nacidos pretérminos con peso entre 1500-1999 gramos . Esta patología fue encontrada como causa directa de muerte en la quinta parte de los pacientes fallecidos que la padecieron (27).

Las septicemias representan el 45% a 55% de las infecciones graves en niveles II y III y menos del 3% en nivel I; y las neumonías el 16% al 30% de las infecciones graves en nivel III y del 5% al 15% en los niveles I y II. (12, 21,26). Las septicemias son de fácil diagnóstico en caso de hemocultivo positivo para

un patógeno no residente habitual de la piel normal. En caso de estafilococo coagulasa negativo, el diagnóstico se plantea frente a la asociación de síntomas con otro criterio; ya sea con 2º hemocultivo positivo por el mismo germen o por la presencia de un catéter intravascular. Se requiere tratamiento antibiótico adaptado (2,15).

Las neumonías nosocomiales son de difícil diagnóstico en un pulmón previamente enfermo, pues a los signos clínicos y radiológicos se les debe asociar criterios bacteriológicos provenientes de las secreciones traqueales o del lavado bronco alveolar (18,28).

Las gastroenteritis y las conjuntivitis nosocomiales son más frecuentes en las unidades de cuidados de nivel II o I, con incidencias del 16% al 34% y del 26% al 36%, respectivamente (5). Las infecciones locales que complican vías venosas periféricas raramente son responsables de septicemia secundaria (15).

La ventilación asistida multiplica el riesgo nosocomial de 2.43 a 5.1% (10). En las neumopatías asociadas con la VM el riesgo es mayor luego de 10 días de ventilación. (10, 12,38). Dicha DIE varía de 2.5 a 8.9 por cada 1 000 días de ventilación según los estudios, la frecuencia de utilización de ventilación asistida, el peso y el término (21, 19,29).

La incidencia de infecciones nosocomiales globales puede llegar al 90% antes de las 28 semanas de gestación. Esta cifra puede explicarse por la inmadurez de las defensas inmunológicas, la ausencia de transmisión transplacentaria de inmunoglobulinas en el niño muy prematuro, la gravedad de las patologías, la utilización más frecuente de procedimientos invasivos y la hospitalización más prolongada(1,3,6,30). El riesgo de infección nosocomial se multiplica por 4.5 si la gestación es inferior a 30 semanas y por 5 si el peso es menor de 1 000 gramos (15, 20,29).

El riesgo relacionado con la utilización de procedimientos invasivos es máximo para los recién nacidos de menos de 1 500 gramos, con DIE de infecciones relacionadas con un catéter de 3.2 a 12.8 por cada 1 000 días de catéter y DIE de neumopatías de 3.5 a 27.3 por 1 000 días de ventilación (20, 31,32).

El origen de numerosas epidemias locales se encuentra en el medio ambiente (juguetes, balanzas, circuitos hídricos) y las visitas familiares son también fuente de gérmenes comunitarios (5,10).

La mortalidad por infección nosocomial se evalúa entre el 2% y el 11%, si bien es más atribuible a dicha infección a medida que aumenta la edad posnatal. (14, 33,34) Otras consecuencias de las infecciones nosocomiales bacterianas son la prolongación de la estadía (de 5 a 20 días), la mayor duración de la ventilación y el aumento de los costos relacionados (19).

Las fuentes de infección pueden ser tanto los padres como el personal, y el riesgo aumenta en período de epidemia invernal y de sobrecarga de trabajo (24). La duración de la estadía de los recién nacidos puede ser superior a la de incubación y hacer subestimar el riesgo nosocomial, por lo que es de interés un contacto, aunque sea telefónico, luego del alta.

Las infecciones por virus respiratorios pueden pasar inadvertidas en un enfermo ventilado o con displasia broncopulmonar y deben ser sistemáticamente investigadas, ya que el 45% de los niños hospitalizados más de una semana pueden estar infectados, y las epidemias locales pueden involucrar hasta al 70% de los enfermos (29). El virus sincitial respiratorio puede transmitirse por grandes partículas llevadas en las manos por el niño o por el personal infectado, o por superficies contaminadas ya que sobrevive 6 horas en los planos de trabajo. La prevención reside en el lavado de las manos, la desinfección de los estetoscopios y de las superficies, el aislamiento y la limitación de las visitas. El empleo de máscaras debe ser sistemático entre el personal con síntomas y se lo aconseja, al igual que el camisolín. Si el niño no puede ser aislado y el personal separado en período epidémico puede proponerse la vacunación antigripal del personal y de las familias de los muy prematuros (6,33).

La infección nosocomial por rotavirus puede afectar del 13% al 29% de los recién nacidos hospitalizados, y los trastornos digestivos comienzan luego de por lo menos 3 días de hospitalización. La prevención se orienta a la pesquisa

rápida, la higiene rigurosa basada en el lavado antiséptico de las manos, y al aislamiento (21).

Estudios previos han evidenciado la transmisión de citomegalovirus por el amamantamiento en el 38% de un grupo de 87 prematuros de menos de 1500 gramos y menos de 32 semanas de edad gestacional, cuya madre estaba inmunizada contra dicho virus pero lo excretaba por la leche. El 48% de dichas infecciones fueron asintomáticas, entre las cuales 4 resultaron graves (1, 5,16).

Existen factores de riesgo de las infecciones nosocomiales en el neonato que han sido muy bien estudiados e identificados en general desde hace tiempo. Gracias a los sistemas de vigilancia de las infecciones se han sumado otros factores de riesgo como las infecciones a través de los conductos de aire acondicionado en la UCIN y la colocación de sondas gástricas sin guantes relacionadas a brotes de rotavirus en salas de cuidados intermedios y también en la UCIN. (21, 13,29).

Sin embargo en cada hospital de los diferentes países y aún en diferentes hospitales dentro del país, es posible encontrar que la relevancia de cada uno de estos factores es diferente (34,29).

Existen también factores del medio, es decir: la colonización bacteriana ocurre en el canal del parto y continúa en el niño nacido. Lo ideal sería conseguir una colonización por gérmenes saprofitos que inhiban el crecimiento de otros gérmenes patógenos (12).

Se recomienda secar al niño en la sala de partos para que no pierda calor y después lavarlo.

El recién nacido, aséptico en el momento del nacimiento, es rápidamente colonizado por gérmenes que provienen de su madre y del medio ambiente; cualquier aporte de microorganismos con riesgo patógeno desequilibra dicha colonización (5,35). La prescripción de antibióticos favorece ese desequilibrio y el desarrollo de bacterias resistentes en el tubo digestivo, y el riesgo es máximo en caso de pululación digestiva, de trastornos del tránsito y de retardo en la alimentación (30). Los recién nacidos, muy dependientes del personal a cargo de los cuidados, son sometidos a terapéuticas agresivas que producen ruptura de las barreras cutaneomucosas y, por lo tanto, de las puertas de entrada.

Además, el niño puede contaminarse en el curso de su alimentación (21,34). Los catéteres umbilicales o centrales son un factor de riesgo de infección nosocomial, así como los trócares (de toracocentesis o paracentesis), las sondas, etc.(23,36). La intubación endotraqueal está demostrado que incrementa la tasa de colonización en las vías respiratorias bajas, dando lugar a mayor incidencia de neumonías y sepsis. (25, 21,32).La ventilación mecánica produce alteraciones en el tracto pulmonar que se correlacionan con la presencia posterior de infección. (37) .La administración de fluidos y nutrición parenteral son factores de riesgo por sí mismos, por la presencia de catéter y por la adición de lípidos (16,31).

La aparición de infecciones está vinculada también con el número de manipulaciones a las que está sometido el paciente y una serie de factores de riesgo en relación con la transmisión desde fuentes externas (3, 22,13).

El personal que cuida de los pacientes está implicado como reservorio y vector de brotes, un ejemplo es que la transmisión de *Pseudomonas* a través de sus manos se ha postulado como un mecanismo frecuente en infecciones de este tipo, aunque sólo los que atienden a pacientes fuertemente contaminados pueden ser colonizados (21). Este microorganismo llega a las instituciones hospitalarias a través del agua del grifo, por los desagües, en suministros líquidos diversos sin contar con las presentes normalmente en la flora de las personas hospitalizadas. Los hospitales han sido considerados como uno de los principales reservorios de *P.aeruginosa*, que contribuye a su diseminación ambiental y persistencia (38). La incidencia varía en dependencia de la complejidad de esas instituciones, la más elevada es en grandes hospitales y en aquellos con actividad docente. La sala de ingreso, según sea general o Unidad de Cuidados Intensivos , es otro factor vinculado con las infecciones nosocomiales. Se plantea que estas últimas tienen el índice de incidencia más alto (19).

El tiempo de estancia hospitalaria ha sido descrito como un factor determinante para el desarrollo de este tipo de infecciones, ya que hay relación entre éste y la duración de los factores de riesgo (9, 17,29). Así por ejemplo, el paciente pretérmino y bajo peso con estancia hospitalaria prolongada, tiene mayor posibilidad de contraer una infección nosocomial (23,19).

Durante las obras de remodelación se movilizan gran cantidad de esporas, que son diseminadas por las corrientes de aire y los sistemas de ventilación hacia todas las áreas del hospital. Las especies de *Aspergillus* han sido los agentes etiológicos más frecuentemente implicados en estos casos (29).

Las *Cándida* son responsables aproximadamente del 15 % de todas las infecciones nosocomiales, de más del 72 % de todas las infecciones adquiridas en los hospitales por hongos y del 8-15 % de todas las infecciones del torrente circulatorio (39-40); del 25-50 % de las candidemias nosocomiales ocurren en unidades de cuidados intensivos. (41) Las especies de *Candida* ocupan la cuarta causa más común (7,7 %) de infecciones nosocomiales del torrente sanguíneo en los EUA y son responsables de la mortalidad cruda más alta (40-60 %) (42-43).

En relación con las medidas terapéuticas, la ventilación mecánica, cirugías, drenajes y aplicación de antibióticos así como, la monitorización y aparataje entre los que se incluyen sondas vesicales y catéteres arteriales, representan importantes factores de riesgo en el origen de estas infecciones (24, 21).

El consumo de antimicrobianos altera la flora microbiana del paciente, favorece la emergencia de resistencia bacteriana y predispone al desarrollo de infecciones por patógenos oportunistas (30) .La implantación de catéteres intravasculares (i.v.) a pacientes ingresados en Unidades de Cuidados Intensivos, es clásicamente el factor de riesgo más importante en la aparición de bacteriemias (9,15,19,36).

En relación con las características del paciente los principales factores de riesgo son la prematuridad y el bajo peso al nacimiento. Ambos factores condicionan una mala respuesta inmunológica ante los agentes, una estancia prolongada, mayor uso de técnicas invasivas y por tanto mayor susceptibilidad a adquirir una infección (1, 5, 15,20).

Las infecciones nosocomiales tienen aspectos únicos en este grupo : (1, 5,15)

1º) Durante el parto y el postparto inmediato, los niños experimentan su contacto o primer encuentro con los microbios. Hasta el parto los RN no tienen una flora endógena y pueden contraer cualquier organismo al que se les exponga. La flora de la piel y mucosas reflejan la flora del tracto genital

materno y la del ambiente de la Unidad de Partos. Por lo tanto, es importante la prevención de las infecciones a este nivel, para facilitar el desarrollo de una microflora inocua que minimice la transmisión de patógenos activos.

2º) La inmadurez inmunológica de los RN, especialmente de los prematuros y la frecuencia de procedimientos invasivos en las UCIN, conllevan a una mayor susceptibilidad para las infecciones tanto endémicas como epidémicas.

3º) Las infecciones que resultan de la colonización en la unidad, pueden ocurrir tanto durante como después de la hospitalización, particularmente en RN sanos a término, cuya estancia en el hospital es breve. Por lo tanto, una completa vigilancia de las infecciones hospitalarias necesitaría un seguimiento después del alta.

4º) La identificación de la causa de infección que se da en neonatos, puede ser complicada por la dificultad de diferenciar entre la adquisición de gérmenes potencialmente patógenos, intraparto o postparto. Por ejemplo: la infección tardía por el Streptococo de grupo B, que puede ser consecuencia de la colonización durante el parto o postparto transmitido por la madre, puede también pasar de niño a niño (vía manos del personal), o puede ser transmitido del personal trabajador infectado.

Todos estos aspectos antes planteados son de incalculable importancia por eso es que existen medidas sobre cada acápite mencionado, como a continuación:

Sobre los factores ecológicos:

- Conocimiento de las tasas de infecciones en la Unidad, estableciendo de forma conjunta con Microbiología y Medicina Preventiva, las tasas de infecciones por días de estancia, procedimientos, etc. para lo cual es importante la recogida de todos los datos.
- Identificación rápida de los brotes epidémicos por tipo de germen y por criterios estadísticos.
- Medidas frente a colonización patógena como la profilaxis ocular y profilaxis de la piel y el cordón umbilical.
- Utilización correcta de antibioterapia.

Sobre procedimientos invasivos:

- Medidas estrictas de asepsia en la colocación de catéteres y en la administración de medicación a través de ellos.
- Medidas de asepsia en otros procedimientos invasivos (punciones, etc...).
- Utilización de material de un solo uso (circuitos de respirador, sistemas de nebulización, etc.).
- Limpieza primero y después desinfección en el Servicio de Esterilización del material quirúrgico empleado en los procedimientos diversos (material de canulación, válvula espiratoria del respirador, sensor de flujo del respirador, etc...).
- Puesta al día, de forma periódica en la política antiséptica.

Como antiséptico local se recomienda la Clorhexidina. Los preparados de yodo han quedado en desuso por su absorción a través de la piel y el riesgo de problemas de competencia con el tiroides en el RN.

Sobre fluido terapia y tratamiento intravenoso:

- Medidas de asepsia en la manipulación de catéter.
- Vigilancia de signos de inflamación o infección en la entrada y/o trayecto del catéter central.
- Cambio periódico de la perfusión y de los sistemas de perfusión.
- Utilización de filtros en las perfusiones.

Sobre los factores ambientales:

- Es necesario mantener un personal adecuado, bien preparado y en número suficiente, ya establecido, según las características de los pacientes.
 - Lavado de manos: tal vez es la medida más importante. Las manos son el principal vehículo de transmisión de la infección. Las recomendaciones de la American Academy of Pediatrics (AAP), sobre el lavado de manos es el siguiente: las mangas por encima de codos, sin anillos, ni adornos. Inicialmente durante 2 minutos con cepillo húmedo y jabón antiséptico por toda la zona, especialmente entre los dedos; limpiar bien las uñas; enjuagar con abundante agua y secarlas con papel. Entre paciente y paciente se recomienda 15 segundos de lavado.
 - Medidas arquitectónicas adecuadas como: espacio suficiente, ya determinado, para cada puesto asistencial; superficies lisas y lavables.
-

-Métodos de barrera: el uso de mascarillas, calzas y bata no se ha mostrado eficaz, pero sí es recomendable el uso de bata y lavado de manos para los visitantes. Se ha prescindido del uso de calzas y el uso de mascarilla se limita para personas que tramitan un proceso catarral. Para el personal de la Unidad se recomienda pijama de manga corta, y mascarilla si padece un cuadro catarral.

- Aire ambiental: se recomienda una renovación del aire ambiente a través de filtros, con un sistema de vigilancia, control y mantenimiento permanente de filtración y ventilación de aire. Los filtros se renuevan periódicamente según protocolo.

- Limpieza del inmueble, se ha establecido un sistema de limpieza de superficies, suelo y paredes periódicamente.

- Limpieza de incubadoras y de cunas con una frecuencia establecida.

Sobre los pacientes:

Medidas generales de información a la mujer embarazada para reducir en lo posible el número de partos prematuros. RN tiene gran susceptibilidad a desarrollar infecciones por sus características anatómicas y limitaciones en la inmunidad (1,12).

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio observacional descriptivo, de tipo transversal, en el período comprendido de enero del 2007 a enero del 2009, en el servicio cerrado de Neonatología del Hospital Provincial Dr. "Antonio Luaces Iraola", con el objetivo de describir el comportamiento de algunas variables clínicas y epidemiológicas en recién nacidos ventilados con sepsis nosocomial.

Criterio de inclusión:

El universo estuvo constituido por todos los recién nacidos ventilados por más de 48 horas, se tomó como muestra los que fueron producto de partos hospitalarios y presentaron algún tipo de sepsis nosocomial hasta 48 horas después de la extubación.

Criterio de exclusión:

Quedaron excluidos los que se ventilaron por menos de 48 horas, los que fueron producto de partos extrahospitalarios y los que tuvieron malformaciones incompatibles con la vida.

VARIABLES UTILIZADAS:

- Edad gestacional.
- Sexo.
- Peso al nacer (en gramos).
- Episodios de reintubación.
- Tipo de proceder invasivo realizado y tiempo de duración del mismo.
- Tipo de sepsis adquirida.
- Supervivencia.

Recolección de la información:

Los datos se recolectaron de las historias clínicas de cada paciente y del registro de ingresos del servicio y fueron vertidos en encuestas diseñadas para el estudio.

Procesamiento de la información:

Los datos se procesaron en computadora a través del programa Microsoft Word y Microsoft Excel del Windows 2007, los resultados se expresaron en

tablas de frecuencia y contingencia y en gráficos, para la mejor comprensión de los mismos; se utilizaron como medida de resumen el porcentaje.

Definiciones operacionales:

- Tasa de incidencia de pacientes ventilados: se calculó según la siguiente fórmula:
- Tasa de incidencia de = $\frac{\text{No pacientes ventilados} \times 1000}{\text{Total de nacidos vivos}}$.
- Tasa de incidencia de sepsis nosocomial (SN) en pacientes ventilados: se calculó según la siguiente fórmula:
- Tasa de incidencia SN = $\frac{\text{No pacientes SN} \times 100}{\text{No pacientes ventilados}}$.
- Sepsis nosocomiales: cualquier infección en la que no existen evidencias de que se encontrara presente o en período de incubación al momento del ingreso, la que aparece después del egreso y se relaciona con la hospitalización, o la infección que el recién nacido adquiere como resultado del paso a través del canal del parto.
- Edad gestacional: agrupados en menos de 30 semanas, de 30 a 37 semanas y de más de 37 semanas.
- Sexo: agrupados en masculino y femenino.
- Peso: agrupados en menos de 1000 g, de 1001 a 1499 g, de 1500 a 1999 g, de 2000 a 2499 g y de 2500 g ó más.
- Episodios de re intubación: agrupados en aquellos que no tuvieron necesidad de reintubarse, los que se reintubaron 1 vez y los que se reintubaron 2 ó más veces.
- Proceder invasivo: accionar que se realiza, con fines terapéuticos o diagnósticos, con el que se transgrede la integridad física

del paciente, tuvimos en consideración la intubación endotraqueal, el cateterismo umbilical, y los demás abordajes venosos profundos ,así como las pleurotomías y las intervenciones quirúrgicas .

- ✚ Intubación endotraqueal: Procedimiento a través del cual se coloca un tubo dentro de la tráquea que permite la posterior ventilación cuando el neonato no pueda iniciar una ventilación eficaz o presente alguna enfermedad que comprometa su oxigenación y estado de homeostasis. .
 - ✚ Cateterismo umbilical: Procedimiento a través del cual se accede a la vena o las arterias umbilicales por ser vías relativamente fáciles y rápidas de acceso vascular en estos pacientes permitiendo su tratamiento, razón por la que la separamos del resto de los abordajes.
 - ✚ Abordaje venoso profundo: Procedimiento a través del cual se accede a otra vía de acceso, que garantice un modo seguro de medicación.
 - ✚ Pleuotomía: Punción de la pleura para evacuar su contenido y posibilitar así la expansión del pulmón, mediante la colocación de una sonda.
 - ✚ Intervención quirúrgica: conjunto de procedimientos que se realizan para corregir anomalías del desarrollo u otras entidades presentes en cualquier aparato y/o sistema, estando sujetas las mismas a complicaciones.
- Días de ventilación: agrupados en grupos de 2-3 días, de 4-6 días, 7-9 días y de 10 ó más días.
 - Tipo de sepsis:
Como sepsis mayores: que pueden ser localizadas y/o generalizadas
tuvimos en cuenta a:

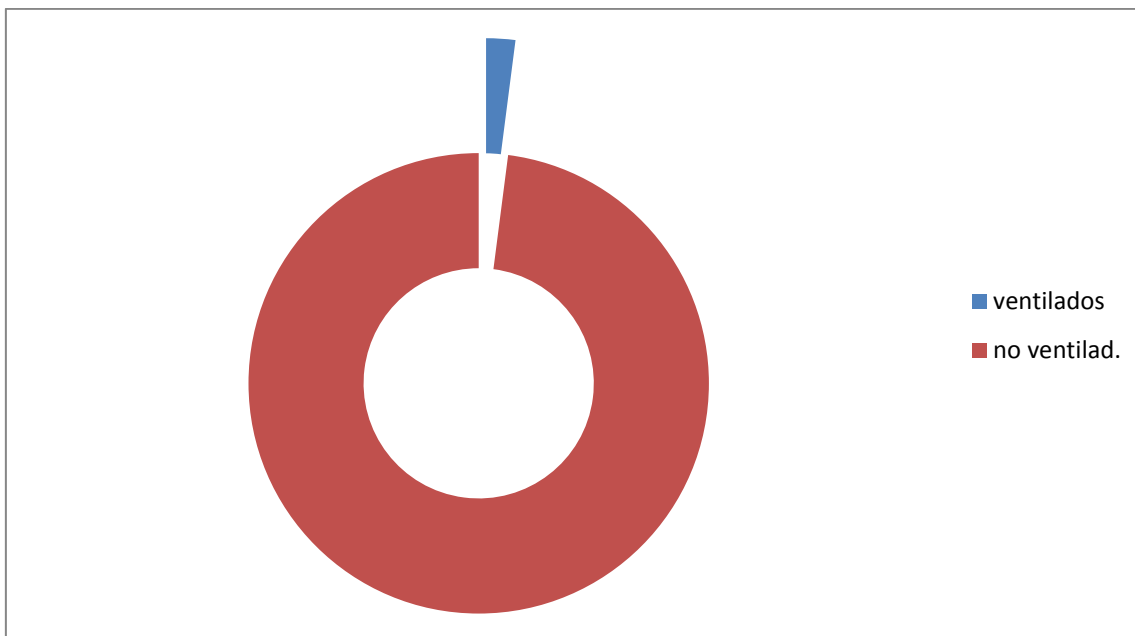
- + Neumonía: proceso inflamatorio del parénquima pulmonar, considerada la complicación más frecuente de la ventilación mecánica.
- + Septicemia: Invasión del torrente sanguíneo por gérmenes patógenos, que producen una respuesta inflamatoria sistémica, con afectación de órganos y sistemas que pueden llevar a la muerte del paciente.
- + Enterocolitis: proceso inflamatorio intestinal, caracterizado por necrosis intestinal difusa o en zonas aisladas.
- + Endocarditis: proceso inflamatorio de localización endocárdica secundaria a la colonización por gérmenes, en dicha zona.
- + Flebitis: inflamación del trayecto de la vena canalizada.
Como sepsis menores: que son las localizadas en superficies de revestimientos, tuvimos en cuenta a:
 - + Conjuntivitis: proceso inflamatorio de las conjuntivas, fue de nuestro interés las de naturaleza infeccioso.

- Supervivencia: consideramos los pacientes ventilados con sepsis adquiridas que sobrevivieron.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

La ventilación mecánica es un proceder terapéutico que revolucionó los cuidados intensivos neonatales, permitiendo la sobrevivencia de neonatos muy inmaduros con largas estadías hospitalarias, situación que lleva implícito innumerables intervenciones que conllevan a la aparición de las sepsis nosocomiales. Es además conocido que la intubación endotraqueal incrementa la tasa de colonización en las vías respiratorias bajas, dando lugar a mayor incidencia de neumonías y sepsis (25, 21,32) y que la ventilación mecánica produce alteraciones en el tracto pulmonar que se correlacionan con la presencia posterior de infecciones que interfieren en la evolución del paciente, pudiendo llevarlos en ocasiones a la muerte.

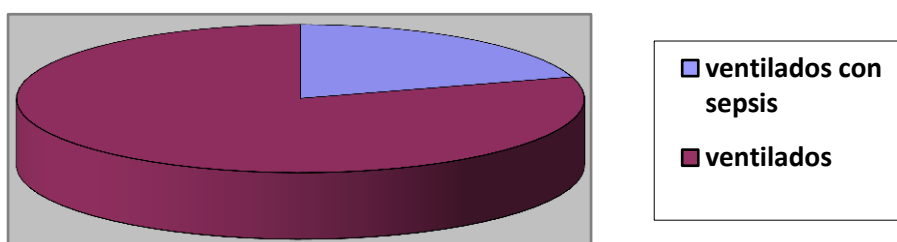
Gráfico No 1- Incidencia de pacientes ventilados en el servicio de Neonatología, del Hospital Provincial "Dr. Antonio Luaces Iraola", en el periodo comprendido de enero del 2007 a enero 2009.



Fuente: registro de ingresos del servicio.

Durante el periodo analizado nacieron 4993 recién nacidos vivos, en el Hospital Provincial Docente de Ciego de Ávila, de los cuales necesitaron ventilación mecánica 102, para una tasa de incidencia de 20,4 /1000 nacidos vivos.

Gráfico No 2- Incidencia de pacientes ventilados con sepsis nosocomial.



Fuente: historias clínicas.

De los 102 recién nacidos que necesitaron ventilación, 26 desarrollaron algún tipo de sepsis nosocomial, lo que representa una tasa de incidencia de 25.4/100 pacientes ventilados. Según la bibliografía revisada estos índices son similares planteándose una incidencia de sepsis nosocomial de 30. 54/1000 días de exposición al catéter y de 28.25 /1000 días de ventilación. En un estudio realizado en 61 UCIN en EU, se encontró que el 21% de los recién nacidos presentó algún tipo de infección, lo cual demuestra que la sepsis nosocomial aún es un problema de salud (3, 5, 6, 10,24).

Tabla No 1-Comportamiento de la sepsis nosocomial en pacientes ventilados según edad gestacional.

Edad gestacional N=102	No	%	Total
Menos 30 sem.	5	33.3	15
30-36.6 sem.	17	26.5	64
37 ó más sem.	4	17.4	23
Total	26	25.4	102

Fuente: historias clínicas

La mayor cantidad de pacientes ventilados con sepsis nosocomial, correspondió a aquellos cuya edad gestacional estuvo por debajo de las 30 semanas, seguido de los que tuvieron entre 30- 36.6 semanas, dichos resultados se corresponden con la literatura consultada, la cual afirma que la prematuridad, y el bajo peso que le acompaña, constituyen las principales causas de ingresos al servicio de cuidados intensivos así como la principal vinculada a la sepsis, se plantea específicamente que del 25-50 % de los menores de 29 semanas y del 50-80 % de los menores de 25 semanas pueden adquirir algún tipo de sepsis nosocomial. Estas cifras puede explicarse por la inmadurez de las defensas inmunológicas, la ausencia de transmisión transplacentaria de inmunoglobulinas en el niño muy prematuro, la gravedad de las patologías, la utilización más frecuente de procedimientos invasivos y la hospitalización más prolongada (1,3,6,30). El riesgo de infección nosocomial se multiplica por 4.5 si la gestación es inferior a 30 semanas y por 5 si el peso es menor de 1 000 gramos (15, 20,29).

Sisun J. señala que aproximadamente del 45- 50% de los recién nacidos pretérminos ingresados en las UCIN desarrolla una sepsis nosocomial (1).

Así mismo en un estudio realizado por Ortiz, se encontró la prematuridad como uno de los factores de riesgo mayormente relacionado con la presencia de sepsis nosocomial sobre todo en aquellos que recibieron ventilación mecánica (15).

Por otra parte Rodríguez González y Difurnot en estudios que realizaron en Hospitales Pediátricos de La Habana y Manzanillo, respectivamente, encontraron resultados que también coinciden con lo antes planteado (29,30).

Tabla No 2-Comportamiento de la sepsis nosocomial en pacientes ventilados según sexo.

Sexo N=102	No	%	Total
Femenino	10	18.5	54
Masculino	16	33.3	48
Total	26	25.4	102

.Fuente: historias clínicas

Las infecciones nosocomiales encontramos que fueron más frecuentes en el sexo masculino, con 16 pacientes para el 33% de los casos, esto se corresponde con los estudios consultados. Se plantea que esto está relacionado, según predicaciones de una hipótesis genética que comprende una localización en el cromosoma X de los seres humanos que tiene relación con la síntesis de las inmunoglobulinas. Se plantea una relación 2.02: 1 (5, 20). En muchas investigaciones realizadas se ha encontrado mayor proporción de varones infectados respecto a las hembras (15, 26, 12, 20).

Brodie y colab. realizaron un estudio en 6 UCIN, reportando un predominio de las infecciones adquiridas halladas, en neonatos del sexo masculino (20).

En un estudio anterior, realizado en este servicio de Neonatología, también se encontró un predominio del sexo masculino, en los neonatos infectados de forma nosocomial, durante la ventilación mecánica (27).

Tabla No 3- Comportamiento de la sepsis nosocomial en pacientes ventilados según peso al nacer.

Peso al nacer N=102	No	%	Total
Menos 1000 g	1	50	2
1001-1499 g	10	45.4	22
1500-1999 g	8	33.3	24
2000 – 2499 g	2	9	22
2500 ó más g	5	15.6	32
Total	26	25.4	102

Fuente: historias clínicas

Los recién nacidos muy bajo peso, fueron el grupo más afectado y este resultado se corresponde con la literatura consultada, la cual afirma que el 71.5% de las infecciones nosocomiales se presentan en neonatos menores de 1 500 g de peso; debido a la conjunción de los principales factores de riesgo descritos para el desarrollo de sepsis nosocomial, como son: prematuridad, peso bajo, uso de nutrición parenteral total (NPT), uso prolongado de antibióticos, uso de esteroides, uso de catéteres y ventilación mecánica (5-6). Los RN, particularmente los de muy bajo peso al nacer, constituyen la población más susceptible, así como la de mayor índice de mortalidad (1, 5, 10). Estos resultados no coinciden con los de Martínez que encontró un mayor índice de infección adquirida en el grupo de neonatos ventilados cuyo peso estuvo entre 1500-1999 g en un 37.5% (27).

Sin embargo si se coincide con resultados obtenidos por Craven y colab. en los que se reporta la prevalencia en menores de 1500 g, especialmente en menores de 1000 g, con el 76.5% (6, 10, 18).

Por otra parte Medina reporta un índice de 46% de neumonía en neonatos con peso inferior a 1500 g que recibieron ventilación mecánica (12).

Tabla No 4- Comportamiento de la sepsis nosocomial en pacientes ventilados según episodios de re intubación.

Reintubación No=102	No	%	Total
0	19	20	91
1	3	42.8	7
2 ó más	4	100	4
Total	26	25.4	102

Fuente: historias clínicas

Según estos resultados la necesidad de reintubar a un paciente es directamente proporcional con la aparición de sepsis nosocomial, aspecto que coincide con un estudio realizado en el Hospital Ramón González Coro durante los años 2001-2002 se encontró que el 20% de los neonatos ventilados desarrolló neumonía nosocomial asociada a la ventilación.

En un estudio realizado previo en este servicio se encontró que el 100% de los niños que se reintubaron en 2 ó más ocasiones desarrollaron neumonía nosocomial(27). También las reintubaciones guardaron estrecha relación con la infección (25).

En un estudio previo realizado en nuestro servicio se observó que la neumonía nosocomial se presentó en el 100% de los neonatos que se reintubaron dos ó más veces, mientras que sólo apareció en el 8,5% de aquellos que no se reintubaron.

Con la intubación orotraqueal pueden arrastrarse microorganismos faríngeos hacia la tráquea (20). También estos gérmenes pueden adherirse a la superficie del tubo endotraqueal y formar un glicocálix que los protege de la acción de los antimicrobianos o de las defensas del huésped (32,41). Algunos investigadores creen que estos agregados bacterianos pudieran disgregarse con el flujo del ventilador, la manipulación del tubo o la succión y luego embolizarse hacia la vía aérea distal y causar neumonía focal (10,32).

Además se puede producir neumonía por acceso directo de bacterias al tracto respiratorio por escurrimiento de secreciones faríngeas alrededor del tubo cuando éste resulta más pequeño que la glotis del paciente (44-45).

Tabla No 5- Comportamiento de la sepsis nosocomial en pacientes ventilados según el proceder de intubación endotraqueal y su tiempo de duración.

Proceder \ Duración N=102	No	%	Total
2-3 d	0	0	10
4-6 d	2	5.2	38
7-9 d	5	14.7	34
10 ó más d	19	95	20
Total	26	25.4	102

Fuente: historias clínicas.

El incremento de la aparición de la sepsis nosocomial en asociación con los días de duración de la ventilación es un aspecto esperado y nuestros resultados coinciden con la bibliografía revisada, donde encontramos que la ventilación asistida multiplica el riesgo nosocomial de 2.43 a 5.1 (8). En las neumopatías asociadas con la ventilación mecánica el riesgo es mayor luego de 10 días de ventilación. (8, 10,32). Dicha DIE varía de 2.5 a 8.9 por cada 1 000 días de ventilación según los estudios, la frecuencia de utilización de ventilación asistida, el peso y el término (21, 19,29).

En otros estudios se reporta que la neumonía asociada a la ventilación se presentó después de los 5 días de haberse colocado el tubo endotraqueal (24).

Craven también considera que minimizar los días de ventilación es uno de los factores a tener en cuenta en la profilaxis de la sepsis nosocomial en recién nacidos que se ventilen (6).

Por su parte Rodríguez González, en UCIN de La Habana, reporta el 90% de algún tipo de infección nosocomial en aquellos neonatos que recibieron ventilación por más de 7 días (29).

Tabla No 6- Comportamiento de la sepsis nosocomial en pacientes ventilados según el proceder de cateterismo umbilical y su tiempo de duración.

Proceder Duración N=102	No	%	Total
2-3 d	4	7	57
4-6 d	13	68.4	19
7-9 d	8	44.4	18
10 ó más d	1	12.5	8
Total	26	25.4	102

Fuente: historias clínicas.

Al revisar la bibliografía encontramos una estrecha relación entre la aparición de sepsis generalizada y utilización de catéteres centrales. En un estudio realizado en Durango, México, se señala una tasa de incidencia de bacteriemia/sepsis de 30.54 por 1 000-días de exposición al catéter. Con relación a este aspecto encontramos, en nuestro estudio que la mayor cantidad de pacientes que adquirieron sepsis nosocomial durante la ventilación fueron aquellos que permanecieron con catéter umbilical de 4 a 6 días con el 68.4%; consideramos que en la aparición de las sepsis estuvieron presentes otros factores como la prematuridad, el bajo peso, la inmunosupresión, etc., que pudieron haber influido en estos resultados pues no nos coinciden con la literatura revisada; Norwood, específicamente encontró que la mayor presencia de septicemia correspondía aquellos pacientes cuyos cateterismos permanecían por más de 10 días (23,36).

Al revisar la bibliografía encontramos una estrecha relación entre la aparición de sepsis generalizada y utilización de catéteres centrales. En un estudio realizado en México, se señala una tasa de incidencia de bacteriemia/sepsis de 30.54 por 1 000-días de exposición al catéter (34).

Tabla No 7- Comportamiento de la sepsis nosocomial en pacientes ventilados según el proceder de otros abordajes profundos y su tiempo de duración.

Proceder \ Duración N=102	No	%	Total
2-3 d	3	33.3	9
4-6 d	3	7.8	38
7-9 d	4	13.3	30
10 ó más d	16	64	25
Total	26	25.4	102

Fuente: historias clínicas.

Una vez retirado el cateterismo umbilical se procedió en todos los casos a canalizar otros vasos profundos con el objetivo de garantizar el tratamiento intensivo de estos pacientes.

La duración de los mismos también se relacionó con la aparición de sepsis nosocomial, el mayor porcentaje se observó en aquellos pacientes que lo tuvieron por 10 días ó más, y nuestros resultados coincidieron con los de Jarvis y otros autores en estudios previamente realizados en UCIN de los EU (23,36).

En estudios realizados por Pérez se reporta un índice de 40% de septicemia y el 16% de flebitis, en pacientes con catéter intravascular (16).

David recomienda minimizar la duración de los abordajes venosos así como extremar las medidas de asepsia y antisepsia, en la manipulación de los mismos, como forma de prevenir las infecciones neonatales (33).

Consideramos importante analizar las pleurotomías como otro proceder invasivo ya que este está muy relacionado con la ventilación. En este período se encontraron 8 niños que presentaron barotraumas, como complicación de la ventilación, a los cuales se le realizó este proceder, de ellos 2 presentaron sepsis lo que representó el 25% de los casos.

Por su parte las intervenciones quirúrgicas también fueron muy importantes ya que en dicho período 6 pacientes de los que necesitaron ventilación mecánica por más de 48 horas, habían sido intervenidos quirúrgicamente y de ellos 3 tuvieron sepsis generalizada lo que representa el 50 % de los casos.

Como ha sido comprobado en estudios realizados por Wisplinghoff la realización de estos procedimientos están contemplados dentro de los factores de riesgo de adquirir sepsis nosocomial (23,36, 39).

Tabla No 8- Tipo de sepsis presentada por los pacientes ventilados.

Tipo de sepsis N=102	No	%
Neumonía	16	15.6
Sepsis generalizada	11	10.7
Enterocolitis necrotizante	4	3.9
Endocarditis bacteriana	1	1
Flebitis	5	4.9
Conjuntivitis	6	5.9

Fuente: historias clínicas.

El tipo de sepsis nosocomial que se presentó con mayor frecuencia, en los recién nacidos ventilados, correspondió a la neumonía, como infección mayor, con el 15.6%.

Estos datos nos coinciden con la bibliografía revisada, según éstas, la frecuencia de neumonía nosocomial oscila entre un 5 – 20% de los neonatos que reciben ventilación mecánica entre 5 y 15 días (5, 18, 10, 15), reportándose como la segunda causa de infección nosocomial después de la septicemia (15,12). La septicemia, por su parte, es una de las formas más frecuentes de infección nosocomial (IN) en RN en EEUU y Canadá. Recientes publicaciones informan una frecuencia de 5,5% con un índice de incidencia de 4,4/ 1000/ pacientes/día (5, 8,22). La neumonía y la bacteriemia nosocomial no sólo han sido señaladas como la primera y segunda causa de infección nosocomial en niños, sino que ambas causan una mortalidad muy elevada (18, 22-24).

En el servicio cerrado de Neonatología del Hospital Provincial de Ciego de Ávila se realizó un estudio de sepsis nosocomial que incluyó 8 años (1997-2005) encontrándose que la neumonía en el paciente ventilado se presentó en el 24% de los pacientes. La mortalidad relacionada con la infección fue de 2,5% (26).

En un estudio más reciente realizado en el año 2007 en este mismo servicio, la neumonía nosocomial se presentó en todos los casos que se ventilaron por más 7 días, siendo su incidencia 19,2 /1000 pacientes/días (27).

Las conjuntivitis nosocomiales son más frecuentes en las unidades de cuidados de nivel II o I, con incidencias del 16% al 34% y del 26% al 36%, respectivamente (5).

Las infecciones locales que complican vías venosas periféricas raramente son responsables de septicemia secundaria (15). En nuestro estudio representaron solo el 4.9 % de los casos.

De los pacientes ventilados que padecieron alguna infección nosocomial fallecieron 9, lo que representa el 34.6%, para una supervivencia de 65.4%. Según la literatura consultada la sepsis nosocomial es responsable de un alto índice de mortalidad reportándose cifras entre el 30-50%, lo cual se corresponde con nuestros resultados (14, 33,34) .En un estudio anterior realizado en nuestro servicio se reportó un 20% de mortalidad en pacientes ventilados que desarrollaron neumonía nosocomial (27). Por todo lo anteriormente expuesto consideramos importante continuar realizando estudios al respecto con el objetivo de disminuir los índices de mortalidad infantil.

CONCLUSIONES

La tasa de incidencia de pacientes ventilados en el periodo estudiado fue de 20.4 /1000 nacidos vivos. La tasa de incidencia de sepsis nosocomial en pacientes ventilados fue menor con relación a lo reportado. El mayor porcentaje correspondió a los recién nacidos con edad gestacional inferior a 30 semanas y el sexo más afectado fue el masculino. El grupo de peso que más se afectó fue el menor de 1000 gramos. La sepsis nosocomial estuvo presente en los neonatos ventilados por 10 días ó más y guardó relación directa con algunos procedimientos como la reintubación, los abordajes venosos profundos, las pleuotomías y las intervenciones quirúrgicas. La neumonía y la septicemia fueron las principales formas de presentación de la infección adquirida.

Sobrevivieron más de la mitad de los neonatos ventilados que presentaron sepsis nosocomial.

RECOMENDACIONES

Debido al grave problema que representan las infecciones intrahospitalarias, sobre todo en RN, por la alta morbilidad y mortalidad que ocasionan, debemos mantener estrecha vigilancia epidemiológica en todos los lugares donde se asisten a estos niños; velando por el cumplimiento de las medidas de asepsia y antisepsia establecidas en cada caso. Además se debe continuar realizando trabajos al respecto; así como capacitando al personal encargado de la atención a los RN.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Sisun J, Westrop B. Developmental care for preterm neonates: a call for more research. *Arch Dis Childhood Fetal Neonatal*. 2004; 89:384-388.
2. Rodríguez D. El laboratorio de microbiología en las infecciones intrahospitalarias. En: Llop A, Valdés M, Zuazo J. editores. *Microbiología y Parasitología Médicas*. La Habana: ECIMED; 2001. p.2.
3. Soule B, La-Rocco M. Nosocomial infection: An overview. En: Howard B, Keiser J, Smith T, Weisfeld A, Tilton R, editores. *Clinical Pathogenic Micro*. St. Louis: Mosby-Year Book; 1994. p.83-99.
- 4- Center of Disease Control y Prevention. Guidelines for prevention of nosocomial pneumonia. *MMWR*. 1997; 46 (RR-1): 1-79.
- 5- Moore LD. Nosocomial infections in newborn. Nurseries and Neonatal Intensive care units. En: Glen MC, editores. *Hospital Epidemiology and Infection Control*. 2 nd ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003. p. 665-686.
6. Craven DE, De Rosa FG, Thornton O. Nosocomial pneumonia: Emerging concepts in diagnosis, management and prophylaxis. *Curr Opin Crit Care*. 2002; 8:421-9.
- 7-. Jacobs RF. Nosocomial pneumonia in children. *Infection*. 2004;19(2):64-72.
- 8-. Betit P, Thompson JE, Benjamin PK. Mechanical ventilation. En: Beck KP, Eitzman D, Neu J, editores. *Neonatal and Pediatric Respiratory Care*. 2 nd ed. St. Louis: Mosby- Year Book; 2004. p. 324-344.
- 9.-. Benneyan JC. Statistical quality control methods in infection control and hospital epidemiology, part I: Introduction and basic theory. *Infect Control Hosp Epidemiol*. 1998; 19:194-214.
- 10.- Craven D, Kunches L, Kilinsky V. Risk factors for pneumonia and fatality in patients receiving continuous mechanical ventilation. *Am Rev Resp* [serie en internet]. 2000[Citado 6 sep 2007];133:[aprox. 8. p.]. Disponible en : <http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0370->

- 11- Cordero L, Sananes M, Dedhiya P, Ayers LW. Purulence and gram negative bacilli in tracheal aspirates of mechanically ventilated very low birth weight infants. *J Perinatol*. 2001; 21(6):376-81.
- 12-Medina MM, Hernández RI, Nandi LE, Avila-Figueroa C. Infecciones nosocomiales en una unidad de cuidados intensivos neonatales. *Perinatol Reprod Hum*[serie en internet]. 2004[citado 10 feb 2008];14:[aprox. 8. p.]. Disponible en: <http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol23/suple2/suple16a.html>
- 13- Hernández RI, Gaitán MJ, García GE, León RA, Justiniani CN, Avila-Figueroa C. Extrinsic contamination of intravenous infusates administrated to hospitalized children in Mexico. *Pediatric Infect Dis J*. 2000; 19:889-891.
- 14- Diario Oficial de la Federación de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-026-SSA2-1998, para la Vigilancia Epidemiológica, Prevención y Control de las Infecciones Nosocomiales. México: Secretaría de Salud; 2001.
- 15- Ortiz GE, Cashat CM, Nandi LE, Cervantes AY, Hernández PA, Avila-Figueroa C. Factores de riesgo asociados a neumonía nosocomial. 2000. p.2.
- 16- Pérez DMA, Cashat CM, Avila-Figueroa C. Infecciones relacionadas a catéteres intravasculares. *Boletín Med Hosp Infant Mex*. 2004;55(6):341-347.
- 17-Avila-Figueroa R, Ramírez Galván L, Alpuche-Aranda C, Arredondo García JL, Santos Preciado JI. Infecciones nosocomiales en un hospital pediátrico. *Salud Publica Mex*. 2003;28:616-622.
- 18-. Craven DE, Driks MR. Pneumonia in the intubated patient. *Semin Respir Infect*. 2000; 2:20 -23.
- 19- Zamora-Castoreña S, Murguía de Sierra MT. Cinco años de experiencia con sepsis neonatal en un centro pediátrico. *Rev Invest Clin*. 2000; 50:463-470.
- 20-. Brodie S, Sands K, Gray J, Parker R, Goldman DA, Davis R et al. Occurrence of nosocomial bloodstream infections in six neonatal intensive care units. *Pediatr Infect Dis J*. 2000;19:56-65.
- 21-Craven DE, Steger LM, Duncan B. Nosocomial pneumonia: Epidemiology and infection control. *Intensive Care Med*. 2003;18:53-59.
-

- 22- Jarvis WR, Robles B. Nosocomial infections in pediatric patients. En: Aranoff SC, Hughes WT, Hohl S, Wald ER, editores. *Advances in Pediatric Infectious Diseases*. Nueva Cork: Mosby ; 1996. p. 243-278.
- 23- Fernández Hernández TM, Martínez Toyos M, Villareal Pérez PR, Castillo Bandomo R. Sepsis nosocomial. *Gaceta Méd Espirituana* [serie en Internet]. 2007[citado 12 Ene 2008];9(1):[aprox. 5 p.]. Disponible en: [http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.9.\(1\)_08/p8.html](http://bvs.sld.cu/revistas/gme/pub/vol.9.(1)_08/p8.html).
- 24- Avila-Figueroa C, Cashat CM, Aranda PE. Prevalencia de infecciones nosocomiales en niños: encuesta de 21 hospitales en México. *Salud Publica Mex*. 1999; 41 suppl 1:S18-S25.
- 25-Roig T. Santurio A, Ortiz C. Algunos factores relacionados con la neumonía adquirida en la ventilación. *Rev Cubana Pediatr*[serie en Internet]. 2004 [citado 7 Sep 2008];77(1): [aprox. 6 p.]. Disponible en: http://www.bvs.sld.cu/revistas/ped/vol77%20_1_05/ped06105.htm.
- 26-Martínez M, Pino M, Ojeda O. Infecciones neonatales. Estudio de ocho años. *MediCiego*[serie en internet]. 2008[citado 5 feb 2008];2 [aprox. 5 p.].Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol12_01_06/articulos/a2_v12_0106.html
- 27- Martínez M, Pino Muñoz MS, Pérez Randolpho M, Ojeda Pino B. Morbilidad y mortalidad en servicio abierto de Neonatología. Estudio de cinco años. *Mediciego* [serie en Internet]. 2007[citado 7 Sep 2008]; 13(supl 1):[aprox. 7 p.]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/mciego/vol13_supl1_07/articulos/a10_v13_supl107.html.
- 28- Haley RW, Culver DH, White JW, Morgan WM, Emori TG, Munn VP et al. The efficacy in infection surveillance and control programs in preventing nosocomial infections in US hospitals. *Am J Epidemiol*. 2004;121:182-205.
- 29- Rodríguez González DP. Flora indígena del cuerpo humano. Infección intrahospitalaria. En: Apao Díaz J, editores. *Introducción a la salud Pública*. La Habana: Ecimed; 2004.
-

30. Difurnot López JL, Castillo Álvarez L, Ramírez Castillo R, Mesa Guevara L, Pompa Márquez P. Resistencia microbiana de estafilococos patógenos en Unidad de Cuidados Intensivos: Hospital Celia Sánchez Manduley: Manzanillo 2002. *Multimed.* 2005;9(4):34-39.
- 31-Avila-Figueroa C, Goldmann DA, Richardson DK, Gray JE, Freeman J. Intravenous lipid emulsions are the major determinant of coagulase negative staphylococcal bacteremia in very low birth weight newborns. *Pediatr Infect Dis J.* 2005; 17:10-27.
- 32-Zaidi M, Martín G, Rosado R. Epidemia de neumonía asociada a ventilación mecánica en Mérida, Yucatán. *Salud Pública Mex.* 2004; 41:S38-S43.
- 33- David DJ, Rutala WA. Environment issues and nosocomial infections. En: Wenzel R, editor. *Prevention and control of nosocomial infections.* 3th ed. Baltimore (MA): Williams and Wilkins;2002. p.491-514.
34. Dirección General de Epidemiología. *Manual de Vigilancia Epidemiológica Hospitalaria.* México: Secretaría de Salud; 2003.
- 35-. Macías-Hernández A, Hernández-Ramos I, Muñoz-Barret J, Vargas-Salado E, Guerrero-Martínez E, Medina-Valdovinos H. et al. Pediatric primary gram-negative nosocomial bacteremia: A possible relationship with infauste contamination. *Infec Control Hosp Epidemiol.* 2002;17:276-280.
- 36- Norwood S, Ruby A, Civetta J, Cortés V. Catheter-related infections and associated septicemia. *Anales [serie en internet].* 2002[citado 28 Dic 2007];23(2):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol23/suple2/suple16a.html>
- 37-. Reina FC, López HJ. Complicaciones de la ventilación mecánica. *An Pediatr [seriada en internet].* 2007[Citado 8 Ene 2008]; 59:[aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.cfnavarra.es/salud/anales/textos/vol23/suple2/suple16a.html>
- 38- Ibarra-Colado JE, Méndez-Hernández S, Cortés-Castillo LF. Infecciones Hospitalarias en niños en un Hospital General. *Boletin Med Hosp Infant Mex.* 2003;11:820-825.
-

- 39- Wisplinghoff H, Bischoff T, Tallent SM, Seifert H, Wenzel RP, Edmond MB. Nosocomial bloodstream infections in US hospitals: analysis of 24, 179 cases from a prospective nationwide surveillance study. *Clin Infect Dis.* 2004;39:309-17.
- 40- McNeil MM, Nash SL, Hajjeh RA, Phelan MA, Conn LA, Plikaytis BD and Warnock DW. Trends in mortality due to invasive mycotic diseases in the United States, 1980-1997. *Clin Infect Dis.* 2001;33(5):641-7.
41. Rangel-Frausto MS, Wiblin T, Blumberg HM, Saiman L, Patterson J, Rinaldi M, et al. National epidemiology of mycoses survey (NEMIS): variations in rates of bloodstream infections due to *Candida* species in seven surgical intensive care units and six neonatal intensive care units. *Clin Infect Dis.* 2009;29(2):253-2.
42. Edmond MB, Wallace SE, McClish DK, Pfaller MA, Jones RN, Wenzel RP. Nosocomial bloodstream infections in United States hospitals: a three-year analysis. *Clin Infect Dis.* 2009;29:239-44.
43. Eggimann P, Garbo J, Pittet D. Epidemiology of *Candida* species infections in critically ill non-immunosuppressed patients. *Lancet.* 2003; 3:685-702.
- 44- Munoz-Price S, Weinstein A. Acinetobacter Infection. *New Engl J Med*[serie en Internet]. 2008[citado 12 Ene 2009]; 358(12):[aprox. 5 p.]. Disponible en: <http://hinari-gw.who.int/whalecomcontent.nejm.org/whalecom0/cgi/content/full/358/12/1271>.
- 45- Hsu Katherine K, Shea Kimberly M., Severson Abbie , Pelton, Stephen I. Changing Serotypes Causing Childhood Invasive Pneumococcal Disease: Massachusetts, 2001–2007. *Pediatr Infect Dis J*[serie en Internet]. 2010[citado 5 Ene 2010];29(4):[aprox. 7 p.]. Disponible en: <http://hinari-gw.who.int/whalecomovidsp.tx.ovid.com/whalecom0/sp>.
- 46-Miranda NG, Gadea AT, Leños MB, Villasís KMA, Solórzano-Santos F. Cultivos endobronquiales en niños con asistencia ventilatoria mecánica en una unidad de terapia intensiva. México: IMSS;1999.
-

47.- Valles J, Artigas A, Rello J. Continuous aspiration of subglottic secretions in preventing ventilator associated pneumonia. *Ann Int Med.* 2001;12:179-86.

48.- Comhaire A, Lamy M. Contamination rate of sterilized ventilators in an ICU. *Crit Care Med*[serie en internet]. 2000[citado 6 Mar 2008]; 9:[aprox. 9 p.]. Disponible en:<http://www.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?Iscip=iah/iah,xis&nextAction=lnk&base=MEDLINE-1966-1996&exprSearch=4899868&indexSearch=UI&lang-e>.

49.- Gallagher J, Strangeways J EM, Allt-Graham J. Contamination control in long term ventilation. *Rev Chilena Infectol.* 2003; 42: 476-81.

50.- Gómez Viera N, Raffi Marticorena Y. Caracterización clínica de pacientes con neumonía nosocomial en las unidades de atención al grave. *Rev Cubana Méd* [serie en Internet]. 2007[citado 21 Abr 2008];46(4):[aprox. 5 p.]. Disponible en: http://bvs.sld.cu/revistas/med/vol46_4_07/med06407.html.

51.- Arnow P M, Chou T, Weil D, Shapiro E N, Kretzschmar C. Nosocomial Legionnaires disease caused by aerolized tap water from respiratory devices. *J Infectol Dis.*2003;146:460-7.

52.- Lareau SC, Ryan KJ, Diener CF. The relationship between frequency of ventilator circuit changes and infectious hazard. *Am Rev Respir Dis*[serie en internet]. 2002[citado 10 feb 2008];118[aprox. 9 p.]. Disponible en: <http://www.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?Iscip=iah/iah,xis&nextAction=lnk&base=MEDLINE-1966-1996&exprSearch=4899868&indexSearch=UI&lang->.

53.- Craven DE, Connolly MG, Lichtenberg DA, Primeau PJ, McCabe WR. Contamination of mechanical ventilators with tubing changes every 24 or 48 hours. *N Engl J Med.* 2001;306:1505-9.

54.- Kotilainen HR, Keroack MA. Cost-analysis and clinical impact of weekly ventilator circuit changes in patients in intensive care unit. *Am J Infect Control.* 2002;25:117-20.

55.- Dreyfuss D, Djedaini K, Weber P, Brun P. Prospective study of nosocomial pneumonia and of patient and circuit colonization during mechanical ventilation with circuit changes every 48 hours v/s no change. *Am Rev Respir*

Dis[serie en internet]. 2005[citado 2 Mar 2008];[143(part 1):[aprox. 5 p.].
Disponibile en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2008985>.

56.- Kollef MH, Shapiro SD, Fraser VJ, Silver P. Mechanical ventilation with or without 7-day circuit changes: A randomized controlled trial. Ann Intern Med [serie en internet]. 2000[citado 7 Ene 2008]:123(1):[aprox. 3 p.]. Disponible en: http://www.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?Iscis_Srip=iah/iah,xis&nextAction=Ink&base=MEDLINE-1966-1996&exprSearch=4899868&indexSearch=UI&lang-e.

57. - Hess D, Burns E, Romagnoli D, Kac-marek RM. Weekly ventilator circuit changes: a strategy to reduce costs without affecting pneumonia rates. Anesthesiol.2005;82:903-11.

58. - Fink JB, Krause SA, Barrett L, Schaaff D, Alex CG. Extending ventilator circuit change interval beyond 2 days reduces the likelihood of ventilator-associated pneumonia. Chest [serie en internet].1998[citado 6 Ene 2008];113:[aprox. 25 p.]. Disponible en: http://www.bireme.br/cgi-bin/wxislind.exe/iah/online/?Iscis_Srip=iah/iah,xis&nextAction=Ink&base=MEDLINE-1966-1996&exprSearch=4899868&indexSearch=UI&lang-e.

59.- Craven DE, Lichtenberg DA, Goularte DA, Make BJ, McCabe W. Contaminated medication nebulizers in mechanical ventilator circuits. Salud Públ Mexicana [serie en internet]. 2005[citada 10 Feb 2008]:25(3):[aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.amimc.org.mx/revista/2005/25-3/prevalencia.htm>.

60.- Craven DE. Contaminated condensate in mechanical ventilator circuits. Am Rev Respir Dis. 1984 Apr;129(4):625-8.