

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSGRADO  
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

**CARACTERÍSTICAS DE NEUMONÍAS NOSOCOMIALES EN UN  
HOSPITAL DE TERCER NIVEL**

**TESIS**

PARA OBTENER TÍTULO EN LA  
ESPECIALIDAD DE

**INFECTOLOGÍA**

PRESENTA:

DRA. MILDRED PATRICIA DEL ROCÍO ZAMBRANO LEAL

DIRECTOR DE TESIS:  
DR. JOSÉ JUAN MORALES AGUIRRE

MÉXICO, DF.

2006



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIO DE POSGRADO  
HOSPITAL INFANTIL DE MÉXICO FEDERICO GÓMEZ

**CARACTERÍSTICAS DE NEUMONÍAS NOSOCOMIALES EN UN  
HOSPITAL DE TERCER NIVEL**

**TESIS**

PARA OBTENER TÍTULO EN LA  
ESPECIALIDAD DE

**INFECTOLOGÍA**

PRESENTA:

DRA. MILDRED PATRICIA DEL ROCÍO ZAMBRANO LEAL.

DIRECTOR DE TESIS:

DR. JOSÉ JUAN MORALES AGUIRRE \_\_\_\_\_

MÉXICO, D.F.

2006

**A JORGE Y GRACIELA, mis padres**  
**A JORGE, FREDDY, JENNY y CARLOS, mis hermanos**  
**A KAREL, JORGE, JOSUA, DANIELA Y GRACIELA, mis sobrinos**

**A ELLOS**

**CON AMOR**

**MILDRED.**

Mi agradecimiento a quienes me ayudaron a concluir esta tesis.

A mis amigos Joyce, Janeth, Alina, Pahola y Luís.

Mis nuevos amigos Blanca, Rocío, Eneida, Alejandra, Mario y Rene.

A mis maestros Dr. Romero, Dra. Pavia, E.B.C. Reséndiz.

A Irene, María del Carmen y Antonio quienes siempre estuvieron dispuestos ayudarme.

En especial al Dr. José Juan Morales y al **Maestro** Dr. Antonio Arbo por su apoyo incondicional

**GRACIAS.**

## **INDICE**

- 1. INTRODUCCIÓN**
- 2. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN**
- 3. JUSTIFICACIÓN**
- 4. OBJETIVOS**
- 5. MATERIAL Y MÉTODOS**
  - **DISEÑO DEL ESTUDIO**
  - **POBLACION DE ESTUDIO**
  - **PERÍODO DE ESTUDIO**
  - **METODOLOGÍA**
  - **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**
  - **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**
  - **DESCRIPCIÓN DE VARIABLES**
  - **ANÁLISIS ESTADÍSTICO**
- 6. RESULTADOS**
- 7. DISCUSIÓN**
- 8. ANEXOS**
- 9. REFERENCIAS**

## 1. INTRODUCCIÓN

Las infecciones de adquisición nosocomial son causa de una gran morbilidad y mortalidad, además de que incrementa los costos de atención intrahospitalaria, con fuerte impacto social y económico, asimismo constituyen un indicador de la calidad de atención en hospitales.<sup>1</sup> En México se tiene una tasa de 10 eventos por 100 egresos.<sup>2</sup> De las infecciones nosocomiales la neumonía es una de las principales infecciones, esto observado a nivel internacional, así como en México.<sup>3,4.</sup>

Las infecciones nosocomiales de algún modo reflejan el tipo de atención médica que proporciona un hospital. Es por ello que el conocimiento sobre las tasas de infección nosocomial en niños sometidos a ventilación mecánica, considerada una de las circunstancias como factor de riesgo para el desarrollo de neumonía nosocomial, permitirá establecer medidas de prevención. Dependiendo de la enfermedad subyacente, terapéutica intervencionista, la tasa de incidencia va de 5 a 10 casos por 1,000 admisiones hospitalaria en pacientes sin mayores factores de riesgo.<sup>5</sup>

Actualmente la información microbiológica disponible sobre estas infecciones proviene de países industrializados, ya que en nuestro medio pocos hospitales tienen laboratorios de microbiología con la capacidad de proporcionar resultados que cumplan con los controles de calidad establecidos.<sup>1</sup>

Se define como neumonía nosocomial o adquirida en el hospital aquella que ocurre  $\geq 48$ h después de la admisión, excluyendo cualquier infección que este incubando antes de ingresar al hospital. Las neumonías nosocomiales son la segunda causa más común de infecciones adquiridas en el hospital.<sup>5</sup>

La neumonía adquirida en el medio hospitalario aparece como complicación en un 0.5-1% de los casos hospitalizados, sin embargo alcanza una mortalidad que oscila entre un 30% y un 50%. Esta elevada mortalidad se observa sobre todo en pacientes que ingresan a la Unidad de Terapia Intensiva Pediátrica (UTIP).

Afecciones subyacentes condicionan una mayor mortalidad como son: desnutrición, inmunocompromiso como (neoplasias, lupus, haber recibido quimioterapia, etc.), también contribuyen la invasión a la que es sometido el paciente como son: colocación de catéteres, sondas urinarias, procedimientos quirúrgicos mayores y menores entre otros, estos afectan sus mecanismos de defensa naturales y de particular importancia el recibir ventilación mecánica.<sup>1, 5, 7</sup>

En la última década, la investigación clínica de la neumonía intrahospitalaria (NIH) ha aportado gran información en aspectos de su patogénesis, diagnóstico, terapéutica y prevención. Se han publicado dos normativas que agrupan de forma sistematizada los conceptos aprendidos; siendo la primera en 1996, resultado de la reunión de expertos de la Sociedad Americana de Tórax (SAT) y la segunda, publicada un año más tarde, patrocinada por la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR).<sup>8</sup>

Ambas normativas sentaron las bases de la estratificación de los pacientes de acuerdo con las principales variables que condicionan la etiología de la NIH y consecuentemente, su tratamiento adecuado.

Diversos factores como la edad del paciente, estado nutricional y enfermedad de base tienen un mayor impacto en la mortalidad, morbilidad y etiología microbiana asociada con infecciones del tracto respiratorio bajo. Infecciones del tracto respiratorio bajo son causa común de mortalidad en países en desarrollo y representan una mayor causa de morbilidad entre niños del mundo. Sin embargo las incidencias de infecciones respiratorias agudas son similares en países desarrollados y en vías de desarrollo, hay marcadas diferencias en las proporciones de pacientes con infecciones específicas. La incidencia de neumonía en países en vías de desarrollo es



10 veces mayor que en los países desarrollados tales como Estados Unidos<sup>6</sup>.

El espectro de los microorganismos patógenos en neumonía intrahospitalaria está condicionado por una variedad de factores que incluyen la gravedad de la neumonía, la presencia de factores de riesgo relacionados con una posible causalidad de microorganismos específicos y el período de la estancia hospitalaria previo a la aparición de la neumonía. Se ha confirmado que estas tres variables determinan de forma adecuada los microorganismos causales de Neumonía Intrahospitalaria.<sup>9</sup>

La epidemiología y resultados de neumonía asociada a ventilador están bien descritos en adultos, en cambio existen pocos datos para pacientes pediátricos, particularmente respecto a factores de riesgo y resultados, tales como morbilidad y mortalidad. La neumonía asociada a ventilador es definida como neumonía nosocomial en pacientes con ventilación mecánica la cual no estaba presente en el momento de intubación.<sup>10</sup> También se la define como la neumonía que se desarrolla después de 48 horas de ser intubado por vía endotraqueal y sometido a ventilación mecánica y que no estaba presente ni en periodo de incubación en el momento del ingreso, o que es diagnosticada en las 72 horas siguientes a la extubación y retirada de la ventilación mecánica<sup>8, 10, 12</sup>

La incidencia estimada de neumonía asociada a ventilador en adultos, que permanecieron en una Unidad de cuidados Intensivos es de 10 – 65%; los factores de riesgo incluyen duración de ventilación mecánica, exposición a antibióticos, estancia prolongada en UCI, presencia de dispositivos invasivos, edad avanzada.<sup>10</sup>

La neumonía asociada a ventilador complica el curso clínico de pacientes en ventilación mecánica en aproximadamente 8-28% de casos y esta asociada con una tasa de mortalidad de 24-50%. Se ha demostrado que el inicio apropiado de terapia antibiótica está entre los predictores más importantes de un resultado clínico exitoso. El inicio de terapia con

antibióticos de amplio espectro en poblaciones de gran riesgo debe ser valorado. Sin embargo, han incrementado los patrones de resistencia contra patógenos en las unidades de cuidados intensivos, acogidos por regímenes antibióticos empíricos de amplio espectro, representando una significativa competencia. De hecho el uso de antibióticos antes del desarrollo de neumonía asociada a ventilador se relaciona con incremento del riesgo para potenciales infecciones por gérmenes Gram negativos resistentes y ***Staphylococcus aureus*** metilino resistentes. Incorporando infección con estos patógenos resistentes, se asocia mala respuesta<sup>11</sup>.

El retraso en la instauración de un tratamiento antibiótico adecuado para la neumonía intrahospitalaria grave (NIG) se acompaña de un peor pronóstico, además de una prolongación de la estancia hospitalaria y por tanto, de un incremento de los costos.

Por otra parte, en el ámbito de las neumonías asociadas a la ventilación mecánica, la modificación de una terapia antibiótica empírica inadecuada una vez se ha aislado el microorganismo causante de la infección no mejora significativamente la mala evolución inicial<sup>8</sup>. Parece evidente que la adecuada elección de la antibioticoterapia empírica es uno de los pocos factores pronósticos de mortalidad de la NIG que pueden ser modificados. En contra, hay que tener en cuenta que el uso indiscriminado de antibióticos y la excesiva duración de los tratamientos pueden acompañarse de aparición de flora emergente multirresistente con la consiguiente repercusión en las políticas antibióticas de los hospitales<sup>8, 11</sup>.

Hasta la fecha actual no existen estudios en niños que estratifiquen a los pacientes con infección nosocomial, solamente existe un reporte realizado en adultos que evalúa las neumonías de comunidad y les da cinco categorías, nosotros adaptamos esta clasificación para nuestros pacientes y pretendemos evaluar las neumonías nosocomiales con base en estos criterios.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Las infecciones de adquisición nosocomial tiene un fuerte impacto social y económico; asimismo, constituyen un indicador de la calidad de atención en hospitales. La información disponible en México acerca de estas infecciones en pediatría, generalmente proviene de centros del tercer nivel de atención. Estos hospitales tienen una infraestructura diferente y proporcionan atención a pacientes con mayor complejidad y gravedad que los hospitales generales, los cuales son catalogados como de segundo nivel de atención médica. Sin embargo, es justamente en estos hospitales generales donde se proporciona atención médica a la mayor parte de la población mexicana. Diferentes estudios han demostrado que hasta 10% de los niños ingresados a hospitales en nuestro país adquirirán una Infección Nosocomial (IN) 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,<sup>3-5</sup> sino que ambas causan una mortalidad muy elevada. Debido a la heterogeneidad en el registro de las IN, actualmente es difícil hacer comparaciones entre diferentes instituciones.

### **3. JUSTIFICACION**

Las infecciones nosocomiales son una importante causa de morbilidad y mortalidad. Siendo las neumonías nosocomiales una de las principales. Se han identificado varios factores para desarrollar neumonía nosocomial, sin embargo, existe poca información referente a la estratificación de estos factores. Estos estudios han sido realizados en adultos, siendo nula la información en niños. Nosotros consideramos importante la estratificación de los pacientes, ya que estos permitirán identificar aquellos de mayor riesgo.

## **4. OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL.**

- Estratificar los pacientes con diagnóstico de neumonía nosocomial en categorías de riesgo.

### **OBJETIVOS PARTICULARES**

- Describir por categorías de riesgo la mortalidad.
- Identificar y describir los hallazgos clínicos, radiológicos por categorías de riesgo.
- Identificar variables que puedan ayudar en el pronóstico de neumonía nosocomial.

## 5. MATERIAL Y MÉTODOS

**Tipo de estudio:** retrospectivo, observacional en donde se evalúa las características de neumonía nosocomial estatificándolas por categorías de riesgo.

**Lugar:** el estudio se realizó en el Hospital Infantil de México Federico Gómez.

**Población de estudio:** niños y adolescentes de 1 mes a 18 años, atendidos en el Hospital Infantil de México Federico Gómez.

**Periodo de estudio:** enero 2005 a diciembre 2005.

**Metodología:** se revisaron los expedientes de aquellos pacientes con diagnóstico de neumonía Nosocomial a quienes se les clasificó mediante un sistema de puntaje modificado de Fine y cols<sup>13</sup>, las variables incluidas en este sistema de puntaje están descritas en el **cuadro 1**.

De acuerdo a este sistema los pacientes se clasificaron en 5 categorías, de la dos a la cinco. La categoría 1, no cumple criterios de hospitalización por lo cual ninguno de nuestros pacientes entro en esta clasificación.

La mortalidad se evaluó en un seguimiento a 30 días posterior al evento de la neumonía.

Se capturaron los datos generales de los pacientes, así como los promedios y rangos de las variables analizadas.

Se compararon factores de riesgo para mortalidad analizando: estancia en UTIP, ventilación mecánica, cardiopatía, lactato mayor de uno y dos, neumonía subsecuente, estancia prolongada de más de 15 y 30 días, presencia de derrame o nódulos pulmonares demostrados por rayos X o tomografía.

## **CRITERIOS DE INCLUSIÓN**

- Niños con diagnóstico de neumonía nosocomial.
- Edad de 1 mes a 18 años.

## **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN**

- Pacientes menores de un mes.
- Pacientes con expediente incompleto.

## **VARIABLES.**

### **Demográficas**

1. **Edad:** se capturó en años.
2. **Sexo:** masculino y femenino

### **Enfermedad subyacente**

1. **Neoplasia:** cualquier padecimiento oncológico (leucemia, tumor sólido).
2. **Enfermedad hepática:** pacientes con diagnóstico clínico o histológico de afección hepática crónica.
3. **Patología pulmonar:** se refiere a los pacientes que presentan como enfermedad de base alguna afección pulmonar (fibrosis quística, displasia broncopulmonar, malformaciones toraco-pulmonares que condicionen alteraciones en la función de este órgano).
4. **Reflujo gastroesofágico:** pacientes que tengan reflujo gastroesofágico demostrado por pH-metría
5. **Desnutrición:** aquellos pacientes con peso para edad menor a la percentil cinco.
6. **Cardiopatía congénita:** padecimiento congénito que afecte la estructura y/o función del corazón.
7. **Alteraciones o trastornos del sistema nervioso central:** patología que afecte la función del sistema nervioso central y que pudiesen condicionar alteraciones en la deglución.
8. **Enfermedad renal:** falla del riñón con incremento en la creatinina o BUN, así como falla en la excreción. Esta podía ser aguda o crónica.

**Hallazgos del examen físico: todos estos medidos al momento de diagnosticarse la neumonía.**

- 1. Glasgow:** escala de coma de Glasgow  $\leq 11$
- 2. Frecuencia respiratoria:** >percentil 95
- 3. Tensión arterial sistólica:** presión sistólica < percentil 5
- 4. Temperatura:**  $>38.5^{\circ}\text{C}$  o  $< 36^{\circ}\text{C}$
- 5. Frecuencia Cardíaca.:**  $>2\text{DS}$  sobre la normal para la edad

Las variables 1 al 5 se midieron de acuerdo al Consenso Internacional de sepsis en pediatría.

### **Laboratorio y hallazgos radiográficos**

**Ph arterial:**  $< 7.35$

**PO2:** medido en mm de Hg.

**BUN:** medido en mg/L

**Sodio (Na):** medido en mEq/L

**Glucosa:** medido en mg/dl

**Hematocrito (Hto):** medido en Porcentaje

**Lactato:** medido en mmol/Litro

**Derrame pleural:** demostrado por radiografía, ultrasonido o tomografía, además de los hallazgos clínicos.

## **6. ANÁLISIS ESTADÍSTICO:**

Las variables categóricas se analizaron mediante  $\chi^2$ , se fijo un  $p$  de 0.05.

Las variables continuas se analizan mediante la prueba de  $t$  de Student.

También se realizó análisis univariado.



## 7. RESULTADOS.

### Datos generales

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo en donde se analizaron 88 eventos de neumonía nosocomial, de un total de 75 pacientes. Las características generales de los pacientes se muestran en el cuadro 1.

Los signos vitales y resultados de laboratorio se percentilaron de acuerdo al Consenso Internacional de Sepsis en Pediatría <sup>14</sup>. Estos valores se muestran en el **cuadro A**.

La mayoría de los pacientes tuvieron trastornos del sistema nervioso central, siendo el 35% de los pacientes, seguido de cardiopatías congénitas (25%).

Considerando los eventos de neumonía nosocomial, hubo una relación de hombre: mujer de 48:40, Los pacientes en su mayoría provienen del área metropolitana (Estado de México y Distrito Federal). Siendo de provincia 43 pacientes (48.8%), del Estado de México 30 (34%) y del Distrito Federal 15(17%).

### Estratificación por categorías de riesgo

Para estratificar nuestros pacientes utilizamos un sistema de puntuación de factores de riesgo. Los valores asignados a cada variable se muestran en el **cuadro 1**, y en el **cuadro 2** se observa la estratificación asignada a las categorías, quedando cinco clases, debido a que la clase uno, son pacientes que no ameritan manejo intrahospitalario, nosotros no tuvimos pacientes en esta categoría. Se consideró a los pacientes de clase II, aquellos con un puntaje menor o igual a 70, clase III (71-90), clase IV (91-130) y clase V (mayor de 130). Quedando los pacientes del siguiente modo: clase II: 16 pacientes; clase III: 19; clase IV: 37 y clase V: 16 pacientes.

Analizando las variables que se presentan en el **cuadro 3**, observamos que los pacientes con clase de riesgo IV y V, muestran una mayor frecuencia de neumonías subsecuentes, tiempo de estancia hospitalaria, ingreso a la UTIP, uso de ventilación mecánica, y lactato elevado que los pacientes de

clases II y III. Se observó una mayor mortalidad en la clase V, así como una menor hemoglobina que los otros grupos.

Evaluando los factores asociados a mortalidad (**cuadro 4**), observamos que haber ingresado a la UTIP, Uso de Ventilación mecánica, presencia de derrame pleural y haber requerido cambio de antibióticos fueron todos estos significativos para una mayor mortalidad.

### **Uso de antibióticos**

Con respecto al uso de antibióticos (cuadro 5), observamos, un amplio uso como esquema de primera elección de cefalosporinas de tercera y cuarta generación. El uso de carbapenems se usó en 8% de pacientes. La mayoría de los pacientes tuvieron esquemas combinados, siendo doble terapia en 48 pacientes (54%), triple terapia en 38 pacientes (43%), y solo dos pacientes tuvieron tratamiento con monoterapia con cefuroxima.

En 46 (52%) pacientes hubo necesidad de cambiar tratamiento antibiótico por un segundo esquema, de los pacientes que fallecieron 71% ameritó cambio de antibiótico, comparado con el 46% de los pacientes que no fallecieron.

En 75 pacientes se tuvo el antecedente de uso de antibiótico previo a la neumonía nosocomial.

### **Hallazgos radiográficos y de TAC en pacientes con neumonía nosocomial**

Por radiografía se observó derrame en 6 pacientes, de los cuales 2 son de categoría III, 1 paciente categoría IV y en 3 pacientes categoría V.

Por TAC se observaron se observaron nódulos en 4 pacientes, 1 de categoría IV, 3 de categoría V. La radiografía fue anormal en 81 eventos de neumonía, siendo normal en 7 pacientes

## 8. DISCUSIÓN

Ha sido ampliamente difundido que la neumonía nosocomial constituye una de las principales infecciones intrahospitalarias, y que esta provoca una gran morbilidad y mortalidad en pacientes hospitalizados, particularmente en las unidades de cuidados intensivos. Los factores de riesgo tienen como común denominador el que favorecen la colonización bacteriana y alteran las barreras de defensa que tienen los pulmones.<sup>15, 16</sup>

Basándonos en el ensayo realizado por Fine y cols.<sup>13</sup>, donde usando ciertas variables, se estratificaron a los pacientes con diagnóstico de neumonía, este estudio evaluó solo neumonías de la comunidad, con estos se obtiene un factor predictivo de acuerdo a la clase que pertenezca el paciente, los de clase 2 o 3, son de bajo riesgo y los de clase 4 o 5 son de alto riesgo con una mayor mortalidad y gravedad. En nuestro estudio se realizó el mismo proyecto, pero en pacientes con neumonía nosocomial, a diferencia de Fine y cols, nosotros encontramos que solo el grupo de pacientes en clase dos tuvieron bajo riesgo y el resto de los grupos tuvo una mortalidad elevada.

En nuestro estudio observamos que hasta un 35% de los pacientes tenían afección del sistema nervioso central, cardiopatías congénitas en el 25%. Estos factores han sido descritos como importantes factores de riesgo para adquirir infección pulmonar, tanto nosocomial como de la comunidad<sup>12</sup>, Elward y col describen estas patologías como importantes factores de riesgo en neumonías asociadas a ventilador<sup>5</sup>. Mientras que Bueno-Cavanillas y col.<sup>34</sup> observaron que pacientes con estas características, no afectaba adversamente la frecuencia de infecciones pulmonares.

En general se acepta en la literatura universal que los pacientes con cardiopatía congénita, trastornos del sistema nervioso central con problemas en la deglución, reflujo gastroesofágico, neuropatía crónica y trastornos en los mecanismos del sistema inmune, todos estos pueden condicionar una mayor probabilidad de adquirir infecciones<sup>17,21</sup>.

En nuestro estudio la relación hombre-mujer fue casi semejante, a diferencia de otros autores que describen se afectan con mayor frecuencia al genero masculino <sup>22</sup>. Gundian y cols. <sup>23</sup> en su estudio encontraron mayor frecuencia en el género femenino.

Con respecto a la estancia hospitalaria, tuvimos un promedio general de 43 días, siendo la estancia en los pacientes de categoría Dos la mas baja y fue de 23 días, el resto de los grupos tuvo una estancia de 29 días ó mayor. Así mismo hubo mayor mortalidad en los pacientes con categorías III, IV y V. Esto pudiera estar relacionado en parte a una mayor estancia.

Esta ampliamente demostrado en la literatura que los pacientes tienen mayor probabilidad de fallecer con estancias prolongadas, así mismo los pacientes con estancias prolongadas tienen mayor riesgo de presentar eventos nosocomiales, entre estos los eventos neumónicos. <sup>5, 7, 10, 22</sup>

Entre los hallazgos físicos, destaca que los pacientes tuvieron afectados los signos vitales por arriba de la percentil 95 en un gran porcentaje, Nuestros pacientes presentaron datos de hipoperfusión al ingreso, estando la tensión arterial sistólica por debajo de la percentil cinco en 64%, lactato mayor de dos mmol/L en 53% y Po2 menos de 60 mm/Hg. en 70% de los pacientes. Esto quiere decir que la mayoría de nuestros pacientes presentan al ingreso afección severa y sistémica, esto explica la alta mortalidad de nuestra serie de pacientes. Esto secundario a que al ingreso la mayoría presentaba sepsis grave. Vidaur y cols <sup>24</sup>, reportan que los pacientes con neumonía nosocomial tienen una respuesta más lenta si hay Síndrome de Dificultad Respiratoria Agudo, en ausencia de este la resolución es más rápida. En los pacientes con categoría dos tuvieron un lactato promedio menor de dos, a diferencia de los otros grupos de pacientes en donde el lactato es mayor y en el grupo dos vs los otros grupos se observa una menor mortalidad.

Harmanci y col. <sup>25</sup> reporta en su estudio que las neumonías nosocomiales asociadas a ventilación mecánica de inicio temprano o tardío en pacientes

hospitalizados en UCI fueron asociadas con una mortalidad cercana 40%, mientras que la mortalidad de los pacientes en UCI con neumonía no asociada a ventilador fue de 10-15% ( $p < 0.001$ ). En nuestro estudio, la estancia en UTIP se asocio a una mayor mortalidad en forma significativa.

Con respecto al uso de antibióticos, nuestros pacientes utilizaron como esquema inicial tratamientos de amplio espectro, esto secundario a que gran parte de los pacientes tienen algún grado de inmunocompromiso, provienen derivados de otros hospitales, en nuestro hospital se tiene una alta resistencia a las cefalosporinas de tercera generación, además de que las terapias que damos son empíricas y se administran a pacientes muy invadidos, por lo que el espectro inicial debe ser amplio. Sabemos que esto acarrea problemas de multiresistencia mayores a las presentes actualmente. Varios autores <sup>5</sup> han documentado la necesidad de dar tratamientos de amplio espectro y es difícil en pacientes graves documentar si se trata o no de un evento infeccioso, esto ocasionara un abuso de antibióticos, pero es difícil controlar este fenómeno, ya que el clínico ante un paciente grave y que presenta infiltrados por causas no infecciosas, no puede dilucidar inicialmente si el problema es infecciosos o no.

Las terapias inadecuadas se asocian a un mal pronostico <sup>26</sup>, en nuestro estudio los pacientes que requirieron un cambio de antibiótico tuvieron mas riesgo de morir.

Los pacientes de las categorías III, IV, y V, que se consideran los grupos mas graves tuvieron mayor mortalidad, mas estancia intrahospitalaria, menor hemoglobina, mayor estancia en UTIP, mayor nivel de lactato, mayor frecuencia de neumonías subsecuentes y radiologicamente mas alteraciones con derrame y/o nódulos.

## **9. CONCLUSIONES**

- Los pacientes en categoría II tuvieron poco riesgo de morir.
- Con las limitaciones importantes de ser un estudio retrospectivo con un tamaño de muestra no adecuado para ser aplicable a la población pediátrica en general sería importante realizar un estudio prospectivo incluyendo un mayor número de pacientes.

## **10. ANEXOS**

**Cuadro A. Signos vitales y variables de laboratorio específicos por edad**

<b><u>Frecuencia cardiaca,</u></b>					
<b><u>Latidos /min.</u></b>					
Grupo de edad	Taquicardia	Bradicardia	Frecuencia Respiratoria Respir. /min.	Leucocitosx10 <sup>3</sup> /mm <sup>3</sup>	Presión sistólica, mmHg
0días - 1sem	> 180	<100	> 50	> 34	< 65
1sem- 1mes	>180	< 100	> 40	>19.5 o < 5	< 75
1mes-1año	> 180	< 90	> 34	>17.5 o < 5	< 100
2 – 5 años	> 140	NA	> 22	> 15.5 o < 6	< 94
6 – 12 años	> 130	NA	> 18	> 13.5 o < 4.5	< 105
13- < 18 años	> 110	NA	>14	> 11 o < 4.5	< 117

**NA: No aplica**



**Cuadro 1. Sistema de puntos para clasificación de categorías de riesgo en Neumonías**

Variables	Puntos asignados	Promedio(Rango) N=88	Total de pacientes (%)
Características demográficas			
Edad		3.74 <sup>a</sup> (1m-18 <sup>a</sup> )	88
Sexo			
Hombres			48(54.5)
Mujeres			40(45.4)
Días de estancia intrahospitalaria		43.44(6-145)	
Enfermedad subyacente			
Enfermedad neoplásica	30		16(18.18)
Enfermedad hepática	20		4(4.5)
Cardiopatías	20		22(25)
Trastornos de SNC	10		31(35.22)
Enfermedad renal	10		14(15.9)
Hallazgos en el examen físico			
Glasgow $\leq$ 11	20	13.26 (2-15)	13(14.7)
FR > p95	20	43.4 (18-80)	81(92)
	20	92 (59-135)	57(64.7)
	15	38.2(35-39.8)	67(76.13)
	10	145.56 (80-230)	20(22.7)
TA sistólica <p 5			
Temperatura			
FC > p95			
Laboratorio y hallazgos Rx:			
Ph arterial <7.35	30	7.37(6.88-7.6)	41(46.5)
BUN $\geq$ 30mg/dl	20	19(2-109)	16(18.18)
Na <130 meq/l	20	136.5(121-153)	19(21.5)
Glucosa $\geq$ 250mg/dl (n=87)	10	131.65(21-631)	7(8)
Lactato $\geq$ 2 (n=80)	10	2.38(0.1-11)	43(53.7)
Hematocrito <30%	10	31.48(12.7-52.2)	47(53.4)
PO2 <60 mmHg (n=80)	10	63(19.3-266)	56 (70)
Derrame pleural	10		6(6.88)

**Cuadro 2.- Grupos de riesgo para neumonías nosocomiales**

<b>Categoría</b>	<b>Puntos asignados</b>
I	0
II	≤ 70
III	71-90
IV	91-130
V	> 130

**Cuadro 3.- Variables por categoría de riesgo**

<b>Variable</b>	<b>II n=16(%)</b>	<b>III N=19(%)</b>	<b>IV n=37(%)</b>	<b>V n=16(%)</b>	<b>Total</b>	<b>p</b>
Neumonía subsecuente	1(6)	5(26)	9(24)	7(43)	22(25%)	0.112
UTIP	5(31)	12(63)	23(62)	15(93)	55(62%)	0.003
Días de estancia						
Mediana	23	50	29	39.5	43.4	0.098
>30	6 (37)	13(68)	17(45)	10(62)	46(52%)	
>15	15(93)	16(84)	31(83)	13(81)	75(85%)	
Hemoglobina						
Promedio	10.85	11.26	11.05	8.64	10.62	0.002
Rango	6.2-17.4	7.9-17.1	6.5-17.4	5.3-10.2	5.3-17.4	
Hematocrito						
Promedio	32.46	33.57	32.78	25.09	31.48	0.001
Rango	20-52.2	22.6-49.9	18-52.2	12.7-34.9	18-52.2	
Leucocitos						
Promedio	9656	12284	12272	12921	11917	0.899
Rango	200-23900	600-39100	200-45300	200-36500	200-45300	
Lactato						
n	11	18	35	16	80	0.233
Promedio	1.59	1.9	2.78	2.58	2.35	
Rango	0.1-3	0.7-4	0.3-11	0.8-6.1	0.1-11	
Defunciones	0 (0)	4(21)	8(21)	9(56)	21(23%)	0.002

**Cuadro 4.- Características asociados a mortalidad en pacientes con neumonía nosocomial**

Variable	Fallecidos (%)	No fallecidos (%)	OR (IC 95%)	<i>p</i>
N	21	67		
Estancia en UTIP	20(95.2)	35(52.2)	18.2(2.5-780.9)	0.0002
Ventilación mecánica	21	32(47.7)	NA	0.001
Cardiopatía	6(28.5)	16(23.8)	0.75(0.19-2.5)	0.41
Lactato $\geq 1$	18(85)	47(78)	2.5(0.63-14.8)	0.12
Lactato $\geq 2$	11(52.3)	29/59(49)		0.5
Neumonía subsecuente	8(38)	14(20)	2.32(0.68-7.51)	0.09
Estancia prolongada $\geq 30$	12(57)	35(39.7)	1.21(0.4-3.7)	0.44
$\geq 15$	17(80)	58(65)	0.65(0.15-3.3)	0.37
Derrame Pleural/nódulo	5(23)	5(7.4)	3.8(0.7-18.8)	0.054
PO2/FIO2 (Kirby $\leq 300$ )	15/18(83)	35/51(68)		0.18
Cambio de ATB	15(71)	31(46)	2.9(0.9-10.1)	0.037
Tratamiento previo	18(85)	57(85)	1.05(0.23-6.58)	0.62

**Cuadro 5.- Uso de antibióticos como primer esquema en pacientes con neumonía nosocomial**

Antibiótico	n (%)	antibiótico	n (%)
Amikacina	51(57.9)	meropenem	7(7.9)
Cefepima	31(35.2)	claritromicina	7(7.9)
Dicloxacilina	30(34)	fluconazol	3(3.4)
Cefotaxima	27(30.6)	cefuroxima	2(2.2)
Piperacilina/ tazobactam	10(11.36)	TMT-SMX	2(2.2)
Anfotericina	10(11.36)	aciclovir	2(2.2)
Clindamicina	9(10)	gentamicina	2(2.2)
Vancomicina	8(9)	ceftriaxona	1(1.1)
Ceftazidima	8(9)		

## **11. REFERENCIAS**

## 11. REFERENCIAS

1. Martínez AG, Anaya AMC, Avila FC, et. al. Incidencia de bacteriemia y neumonía nosocomial en una unidad de Pediatría, Sal. Pub. Méx. 2001; 43:6, 515-23.
2. Avila FC. Ramírez GL, Alpuche AC, y cols. Infecciones nosocomiales en un hospital pediátrico. Sal Pub Méx. 1986; 28: 616-622.
3. Avila FC, Cashat CM, Aranda PE., et. al. Prevalencia de infecciones nosocomiales en niños: Encuesta de 21 hospitales en México. Sal Pub Méx. 1999; 41 suppl1:S18-S25.
4. Miranda NG, Infecciones de vías Respiratorias. Navarrete NS, Muñoz HO, Santos PJ, ed. Infecciones Intrahospitalarias en Pediatría. México: McGraw-Hill Interamericana. 1988: 132-136.
5. Höffken G, Niederman MS, Nosocomial Pneumonia, the Importance of a De-escalating Strategy for Antibiotic treatment of Pneumonia in de ICU, *Chest*, 2002, 22:6, 2183-96.
6. McCracken Jr., GH, Etiology and treatment of pneumonia. *Pediatric Infect Dis J*, 2000; 19:373-7.
7. González-Piñera JG, Lescay CM, et al. Neumonía Nosocomial. Resultado de un año de trabajo en la UCI del Hospital Hermanos Ameijerías, *Rev Cub Med Int Emerg*, 2002; 1, 32-41.
8. Jorda MR, Torres MA, et. al. Recomendaciones para el tratamiento de la neumonía intrahospitalaria grave, *Enferm Infecc Microbiol Clin*, 2004; 22:8, 471-85.
9. Grossman RF, Fein A. Evidence-based assessment of diagnostic tests for ventilator-associated pneumonia. Executive summary. *Chest* 2000; 117-177
10. Elward AM, Waren DK, et. al. Ventilator-Associated Pneumonia in Pediatric Intensive Care Unit Patients: Risk Factors and Outcomes, *Pediatrics*, 2002, 109:5, 758-64.
11. Ost DE, Hall CS, et. al., Decision Analysis of Antibiotic and Diagnostic Strategies in Ventilator-associated Pneumonia, *Am J Respir Crit Care Med*, 2003, 168; 1060-67.

12. Maraví PE, Martínez SJM, et al. Vigilancia y control de la neumonía asociada a ventilación mecánica, [Anales@cfnavarra.es](mailto:Anales@cfnavarra.es), suplemento 2, 1-20.
13. Fine MJ, Auble TE, Yealy DM, et al. A prediction rule to identify low-risk patients with community-acquired pneumonia. *N Engl J Med* 1997; 336: 243-50.
14. Goldstein B, Giroir B, Randolph A, et al. International Pediatrics Sepsis Consensus Conference: Definitions for Sepsis and Organ Dysfunction in Pediatric. *Pediatric Crit Care* 2005; 6: 2-7.
15. American Thoracic Society. Hospital-acquired pneumonia in adults: diagnosis, assessment of severity, initial antimicrobial therapy, and preventive strategies; a consensus statement, American Thoracic Society, November 1995. *Am J Respir Crit Care Med* 1996; 153:1711-1725.
16. Vincent JL, Bihari DJ, Suter PM, et al. The prevalence of nosocomial infection in intensive care units in Europe: Results of the European Prevalence of Infections in Intensive Care (EPIC) Study; EPIC International Advisory Committee. *JAMA* 1995; 274:639-644.
17. Bueno-Cavanillas A, Delgado-Rodríguez M, López-Luque A, et al. Influence of nosocomial infection on mortality rate in an intensive care unit. *Crit Care Med* 1994; 22: 55-60.
18. Torres A, Anzar R, Gatell JM, et al. Incidente, risk, and prognosis factors of nosocomial pneumoniae in mechanically ventilated patients. *Am Rev Respir Dis* 1990; 142: 523-28.
19. Rello J, Rué M, Jubert P, et al. Survival in patients with nosocomial pneumoniae: impact of the severity of illness and the etiology agent. *Crit Care Med* 1997; 25: 1862-67.
20. Kollef MH, Sherman G, Ward S, et al. Inadequate antimicrobial treatment of infections: a risk factor for hospital mortality among critically ill patients. *Chest* 1999; 115: 462-74.
21. Rello J, Valles J. Mortality as an outcome in hospital acquired pneumonia. *Infect Control Hosp Epidemiol* 1998; 19: 795-7.
22. Ortiz GE, Cashat CM, Nandi LM, et al. Factores de riesgo asociados a neumonía nosocomial en niños. *Bol Med Hosp. Inf Méx.* 2000;

57:195-199.

23. González PJG, Lescay CM, Machado RA, et al. Neumonía nosocomial. Resultados de un año de trabajo en la UCI del Hospital Hermanos Ameijeiras. *Rev Cub Med Int Emerg* 2002; 1:32-41.
24. Vidaur L, Gualis B, et. al., Clinical resolution in patients with suspicion of ventilator-associated pneumonia: A cohort study comparing patients with and without acute respiratory distress syndrome, *Crit Care Med*, 2005; 33:6, 1248-53.
25. Harmanci, A, Harmanci Ö, Akova M, Hospital-acquired pneumonia: challenges and options for diagnosis and treatment, *J Hosp Inf* 2002; 51; 160-7.
26. Kollef MH, Inadequate antimicrobial treatment: An important determinant of outcome for hospitalized patients. *Clin Infect Dis* 2000; 31(Suppl 4): S131-8.