

UNIVERSIDAD DE LOS ANDES

FACULTAD DE MEDICINA

DEPARTAMENTO DE PUERICULTURA Y PEDIATRÍA

POSTGRADO DE PUERICULTURA Y PEDIATRÍA

HOSPITAL CENTRAL DE SAN CRISTÓBAL

**INCIDENCIA DE NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA  
POR SCORE CPIS EN NIÑOS CRÍTICAMENTE ENFERMOS Y SU  
INFLUENCIA EN EL RESULTADO DE LA HOSPITALIZACIÓN**

**Autor: Osvir Andrea Pérez Prato**

**Tutor: Dra. Rosangela Cappadonna**

**San Cristóbal, 2020.**

**INCIDENCIA DE NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILACIÓN MECÁNICA  
POR SCORE CPIS EN NIÑOS CRÍTICAMENTE ENFERMOS Y SU  
INFLUENCIA EN EL RESULTADO DE LA HOSPITALIZACIÓN**

Trabajo especial de grado presentado por la Médico Cirujano Osvir Andrea Pérez Prato, titular de la C.I. V-19.552.529, Ante el consejo de la facultad de Medicina de la Universidad de los Andes, como credencial de mérito para la obtención del grado de especialista en Puericultura y Pediatría.

**AUTOR:**

**Osvir Andrea Pérez Prato.** *Autor*

*Médico Cirujano - Universidad de Carabobo. Sede Aragua*

**TUTOR:**

**Rosangela Cappadonna Platania.** *Asesor Científico*

*Médico Cirujano - Universidad de los Andes*

*Pediatra Puericultor - Universidad de los Andes - HCSC*

*Intensivista Pediatra ULA IAHULA*

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## ÍNDICE

<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>Pág.</b>
<b>Introducción</b>	1
Formulación del problema de estudio	3
Objetivos	4
Importancia	5
Justificación	5
Antecedentes	8
<b>Marco Teórico</b>	10
<b>Metodología</b>	16
Tipo y modelo de investigación	16
Población y muestra	16
Sistema de variables	18
Análisis estadístico	22
<b>Resultados</b>	23
<b>Discusión</b>	28
<b>Conclusiones</b>	31
<b>Bibliografía</b>	33
<b>Anexos</b>	37

## INDICE DE TABLAS Y GRÁFICOS

DESCRIPCIÓN	Pág.
<b>Tabla Nº 1.</b> Distribución de la población por edad y género en pacientes críticamente enfermos. Enero-agosto 2020 HCSC Edo. Táchira	23
<b>Tabla Nº 2.</b> Características cuantitativas de resultado de la hospitalización en pacientes críticamente enfermos. Enero-agosto 2020 HCSC Edo. Táchira	24
<b>Tabla Nº 3.</b> Distribución de la población general según características demográficas y escala CPIS. Enero-agosto 2020 HCSC Edo. Táchira	26
<b>Tabla Nº 4.</b> Variables de resultado de la hospitalización por escala CPIS. Enero-agosto 2020 HCSC Edo. Táchira	27
<b>Gráfico Nº 1.</b> Distribución de la población por presencia o no de comorbilidad en pacientes críticamente enfermos. Enero-agosto 2020 HCSC Edo. Táchira	24
<b>Gráfico Nº 2.</b> Distribución de la población como resultado de la hospitalización según mortalidad en niños críticamente enfermos. Enero-agosto 2020 HCSC. Edo. Táchira	25
<b>Gráfico Nº 3.</b> Agentes patógenos por cultivo de secreción traqueal de la población. Enero-agosto 2020 HCSC Edo. Táchira	26

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** La neumonía asociada a ventilación mecánica es la segunda complicación infecciosa intrahospitalaria, el diagnóstico precoz es fundamental para mejorar el pronóstico.

**OBJETIVO:** Determinar la incidencia de NAVM a través de la aplicación de score CPIS y conocer su relación con el resultado de la hospitalización de niños críticamente enfermos.

**MATERIALES Y MÉTODOS:** estudio observacional, transversal, analítico retrospectivo y descriptivo, con revisión de historias clínicas de las unidades de cuidados intensivos pediátricos y neonatal del HCSC entre enero y agosto de 2020.

**RESULTADOS:** Se incluyeron 29 pacientes, 69% de ellos neonatos, 20,3% lactantes, seguido por preescolares y escolares; el 82,8% del sexo masculino. Sin comorbilidad en el 75,9%, media de días en ventilación mecánica de 13,4; y 23,2 días para estancia hospitalaria. Aquellos pacientes que tuvieron  $\geq 6$ ptos en score CPIS, la media de días en ventilación mecánica fue de 16 versus 7,76 en pacientes con menor puntaje ( $p: 0,038$ ); así mismo, para la estancia hospitalaria en los pacientes con CPIS  $\geq 6$ ptos fue de 27 días comparado con media de 12,78 días en resto de la muestra ( $p 0,019$ ), la mortalidad no se vio influenciada por la presencia o no de NAVM.

**CONCLUSIÓN:** se demuestra la relación existente entre la presencia de NAVM y su influencia en los resultados de hospitalización en pacientes críticamente enfermos en cuanto a días de hospitalización y estancia hospitalaria. La implementación del score CPIS puede mejorar el manejo terapéutico de los pacientes en las unidades de cuidados intensivos.

## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Pneumonia associated with mechanical ventilation is the second infectious in-hospital complication; early diagnosis is essential to improve prognosis.

**OBJECTIVE:** To determine the incidence of NAVM through the application of CPIS score and to know its relationship with the result of the hospitalization of critically ill children.

**MATERIALS AND METHODS:** an observational, cross-sectional, analytical, retrospective and descriptive study, with a review of medical records from the pediatric and neonatal intensive care units of the HCSC between January and August 2020.

**RESULTS:** 29 patients were included, 69% of them neonates, 20.3% infants, followed by preschool and school children; 82.8% of the male sex. No comorbidity in 75.9%, mean days on mechanical ventilation of 13.4; and 23.2 days for hospital stay. In those patients who had  $\geq 6$  points in CPIS score, the mean number of days on mechanical ventilation was 16 versus 7.76 in patients with a lower score ( $p: 0.038$ ); Likewise, for the hospital stay in patients with CPIS  $\geq 6$  points it was 27 days compared with a mean of 12.78 days in the rest of the sample ( $p 0.019$ ), mortality was not influenced by the presence or not of VAP.

**CONCLUSION:** the relationship between the presence of VAP and its influence on hospitalization results in critically ill patients in terms of days of hospitalization and hospital stay is demonstrated. The implementation of the CPIS score can improve the therapeutic management of patients in intensive care units.

## INTRODUCCIÓN

La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAVVM) en niños es una infección pulmonar asociada a cuidados de la salud que se manifiesta transcurridas las 48 horas de intubación, esta se encuentra entre las principales infecciones intrahospitalarias que se adquieren en las unidades de cuidados intensivos pediátricos con elevada incidencia y tasa de mortalidad. Según datos del Centro de Prensa de la Organización Mundial de la Salud (OMS) en 2016 la neumonía a nivel mundial es la principal causa de mortalidad infantil, por lo que su prevención es una necesidad de los servicios de salud en los diferentes países <sup>1</sup>.

La NAVVM es la segunda infección intrahospitalaria más frecuente seguido de la bacteriemia asociada a catéteres centrales; sin embargo, es la de mayor mortalidad <sup>2</sup>, lo que sugiere que deben aplicarse estrategias clínicas que faciliten su diagnóstico.

Se han descrito múltiples medidas para la prevención de neumonía asociada a ventilación mecánica, como lo son: lavado de manos, uso de guantes y batas, posición del paciente y medidas relacionadas con el uso y manejo los tubos endotraqueales <sup>3</sup>. Tomando en cuenta que las estadísticas respecto a esta patología son desconocidos en nuestra región, no es evaluable actualmente la eficacia de estas medidas.



La NAVM es una complicación frecuente en las unidades de cuidados intensivos pediátricos, con una prevalencia que oscila entre el 3% y el 65% en los EE.UU <sup>1</sup>, incrementando los días de ventilación mecánica, la estancia media hospitalaria y la mortalidad en los pacientes <sup>4</sup>. Asimismo, según el Centro para el Control y la Prevención de Enfermedades (CDC, por sus siglas en inglés), la NAVM afecta a un rango de pacientes que oscila entre el 20 y 25% de aquellos con ventilación mecánica por más de 48 horas, con un incremento adicional del 1% por cada día adicional de ventilación mecánica <sup>5</sup>.

La detección temprana para mejorar el pronóstico, se convierte en un paso fundamental en el manejo de estas enfermedades, esto impacta directamente en las tasas de mortalidad de pacientes que requieren ingreso a las unidades de terapia intensiva <sup>5</sup>.

Las infecciones asociadas a cuidados de la salud se relacionan con patógenos multirresistentes como *Staphylococcus aureus* meticilino resistente o *P. aeruginosa*, siendo esencial un precoz y adecuado manejo antimicrobiano. Sin embargo, particularmente el diagnóstico de NAVM es difícil, tomando en cuenta comorbilidades o condiciones previas como traumas o quemaduras, que pueden influir en la clínica (leucocitosis, fiebre) aludiendo a neumonía asociada a ventilación mecánica. Además, el cuadro clínico y los signos radiológicos carecen de alta especificidad <sup>5</sup>.

Existen scores que sirven como herramienta diagnóstica temprana para la NAVM, como la Escala Clínica de Infección Pulmonar (CPIS) que toma en cuenta

criterios clínicos, radiológicos y de laboratorio, asociado o no a cultivo bacteriológico, con una sensibilidad del 93% y especificidad de 100% <sup>6</sup>.

En uno de los centros de mayor referencia de la región occidental de Venezuela no se conoce la frecuencia de esta patología, sin embargo, se estima que su existencia incrementa la morbimortalidad significativamente. El objetivo de este estudio es determinar la incidencia de neumonía asociada a ventilación mecánica en las unidades críticas pediátricas del Hospital Central de San Cristóbal a través de la aplicación del score CPIS y conocer si su presencia influye en el resultado de la hospitalización en niños críticamente enfermos.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

C.C.Reconocimiento

## **OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN**

### ***OBJETIVO PRINCIPAL:***

Determinar la incidencia de NAVM a través de la aplicación de score CPIS y conocer su relación con el resultado de la hospitalización de niños críticamente enfermos ingresados en unidades de terapia intensiva pediátrica y neonatal del Hospital central de San Cristóbal en el periodo comprendido entre enero y agosto del año 2020

### ***OBJETIVOS ESPECÍFICOS:***

1. Clasificar a los pacientes ingresados en terapias intensivas pediátricas y neonatales según sus características demográficas.
2. Aplicar score CPIS para la determinación de NAVM a las 48 horas de hospitalización según datos obtenidos en historia clínica.
3. Clasificar a los pacientes según su resultado en score CPIS y sus características demográficas.
4. Determinar por análisis univariable la relación entre NAVM por score CPIS y el resultado de la hospitalización (días en ventilación mecánica, días de hospitalización, mortalidad)
5. Conocer los microorganismos causantes de NAVM en niños críticamente enfermos

## JUSTIFICACIÓN E IMPORTANCIA DE LA INVESTIGACIÓN

Las neumonías se ubican entre las complicaciones infecciosas más frecuentes en el medio hospitalario y ocupan el primer lugar en los servicios de terapia intensiva <sup>2</sup>. Esta patología es un problema de enormes proporciones en cuanto al manejo del paciente en estado crítico, presentando desafíos diagnósticos, terapéuticos y pronósticos, constituyendo un motivo frecuente de alta morbimortalidad.

Se desconoce el comportamiento de esta patología en los últimos años en la población pediátrica, pero se sabe el aumento en los costos en la salud pública y sus efectos en el paciente y la familia, lo que hace necesario contar con elementos epidemiológicos válidos y confiables, así como criterios bien definidos para disminuir el aumento de la morbimortalidad asociada, permitiendo así la aplicación del conocimiento médico, la observación durante el manejo de los pacientes críticos, identificar de forma oportuna los factores implicados en el ambiente hospitalario de mayor complejidad y de esta manera tomar decisiones eficaces y oportunas en el tratamiento de los pacientes que ingresan a las unidades y así permitir disminuir la morbimortalidad y las secuelas de esta complicación.

Aunque no se ha reportado la frecuencia de NAVM en las unidades críticas pediátrica y neonatal del HCSC, las características de la población que ingresa a esta unidad suponen un elevado uso del vínculo a la ventilación mecánica por diversas patologías. La UCI pediátrica y neonatal del Hospital Central de San Cristóbal es de tipo polivalente, donde ingresan pacientes gravemente enfermos

con patologías médicas y quirúrgicas. También es importante discriminar la relación existente entre el manejo de estos pacientes y la aparición de NAVM y otras variables que se asocian al curso de esta patología en las unidades críticas pediátricas del HCSC.

Aunado a lo anterior, destaca el elevado costo presupuestario que implica para las instituciones sanitarias la extensión de la estancia al asociarse una infección intrahospitalaria en el curso de las medidas aplicadas y manejo en las unidades críticas.

En otros países existen instrumentos validados como los criterios del CDC e, internacionalmente contamos con otros como la Escala Clínica de Infección Pulmonar (CPIS) para evaluar la presencia de NAVM, la cual ha sido propuesta para sobreponerse a dificultades relacionadas al diagnóstico.

La presente investigación constituye un aporte epidemiológico y de medidas sanitarias con respecto a estadísticas y conocimiento de una infección hospitalaria inherente al manejo de pacientes críticamente enfermos.

Con base a las consideraciones previas, este proyecto se justifica por las siguientes razones:

1. Aporta información sobre la cantidad de pacientes vinculados a ventilación mecánica con características clínicas sugestivas de infección pulmonar intrahospitalaria y permite evaluar si esto se ajusta a estándares internacionales de acuerdo al score aplicado.
2. Determina la relación existente entre la aparición de NAVM y cursos desfavorables como aumento de los días de estancia hospitalaria, días en ventilación mecánica y mortalidad; que, eventualmente conducirá a elevar el índice de sospecha con aplicación de medidas terapéuticas pertinentes.
3. Permitirá crear un protocolo interno en el manejo de pacientes en ventilación invasiva con ciertas características clínicas para tomar decisiones respecto a la terapéutica antimicrobiana y manejo general.

## ANTECEDENTES

Grasso F y colaboradores usaron el score CPIS en 15 niños ventilados mecánicamente, de ellos, en 14 pacientes el CPIS resultó con más de 6ptos en el momento del diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica con un valor predictivo positivo del 93% <sup>7</sup>.

Asimismo, Sachdev y colaboradores, demuestran que el score CPIS simplificado es útil para diagnosticar la neumonía asociada al ventilador en niños en la terapia intensiva y para iniciar un procedimiento de diagnóstico definitivo <sup>3</sup>.

En México durante 2017, un estudio descriptivo y transversal, evaluó a 53 pacientes con ventilación mecánica asistida, de los cuales sólo 11 cumplieron con los criterios de selección, estos fueron valorados con el score CPIS, resultando el 20,7% de los pacientes con diagnóstico de NAVM <sup>5</sup>.

En el año 2019, Álvarez<sup>2</sup> y colaboradores realizaron un estudio descriptivo durante un año donde se incluyeron 147 niños que requirieron ventilación mecánica y aplicaron criterios diagnósticos de Center of Disease Control (CDC) y se cotejaron con el CPIS, donde la incidencia fue de 1,45 casos por cada 1000 días de ventilación mecánica; encontrando que la incidencia fue elevada con reportes nacionales previos en Uruguay, pero baja comparada con datos regionales. De igual manera, concluyen que es necesario fomentar mayor adherencia a los

criterios diagnósticos para evitar el sobre-diagnóstico de NAVM y racionalizar el uso de antibióticos.

En ese contexto, Bassetti<sup>6</sup> y colaboradores presentaron un interesante flujograma para el uso de CPIS como herramienta de soporte en el análisis microbiológico y un adecuado tratamiento antimicrobiano, donde proponen el uso diario del score y retiro del antibiótico después de 3 días que el score resulte menor o igual a 6. Concluyen que: 1. El CPIS no sólo es útil para identificar pacientes en riesgo para NAVM, sino para monitorizar su desarrollo clínico; 2. La terapia antimicrobiana adecuada es esencial, así como también su uso apropiado, por lo que el score puede ayudar a estimar la duración del antibiótico. Sin embargo, estudios adicionales son necesarios para examinar el rol del score CPIS como herramienta clínica de manejo para pacientes con ventilación mecánica.

Por otro lado, como uso diagnóstico algunos autores sugieren que el score CPIS podría ser valioso como marcador pronóstico y para monitoreo de eficacia del tratamiento antibiótico y manejo clínico. En este sentido, algunos autores han descrito este score como una herramienta guía para prevenir el sobreuso de antimicrobianos<sup>9</sup>.



## MARCO TEÓRICO

La NAVM es la inflamación del parénquima pulmonar ocasionada por un proceso infeccioso que se adquirió después de 48 horas de la estancia hospitalaria, que no estaba en periodo de incubación al ingreso del paciente y que puede manifestarse hasta 72 horas después de su egreso <sup>5</sup>.

La patogénesis está asociada principalmente con el efecto de la intubación y el tubo endotraqueal, dado que facilita la colonización traqueobronquial. A su vez, la colonización orofaríngea y gástrica por microorganismos entéricos gram negativos es un evento que precede a la colonización traqueobronquial y que está aunado a la presencia de reservorios bacterianos exógenos y endógenos que dan lugar a la colonización del parénquima pulmonar. El mecanismo principal en la patogenia de la NAVM lo constituyen las micro-aspiraciones repetidas de microorganismos que colonizan las vías aéreas superiores a través del espacio virtual comprendido entre el balón de neumotaponamiento del tubo endotraqueal y la pared de la tráquea <sup>5</sup>.

Es interesante destacar que, en la orofaringe, tráquea y tracto gastrointestinal superior se produce una translocación bacteriana dinámica, que a menudo precede al desarrollo de la neumonía nosocomial. Al parecer dicha translocación se produce en relación con interacciones entre las bacterias y las superficies mucosas, a través de adhesinas que se unen a los receptores de superficie del huésped. Normalmente la superficie luminal de la orofaringe está recubierta de fibronectina, que proporciona una superficie de adhesión para los estreptococos orales. La disminución de la fibronectina salival que presentan a menudo los enfermos críticos,

fundamentalmente debido a la presencia de *P. aeruginosa*, *Staphylococcus aureus*, *Clostridium*, *Bacteroides* y otras especies bacterianas con actividad propia capaz de degradar la fibronectina, dificulta la adherencia de los cocos grampositivos, favoreciendo la adherencia de bacterias gramnegativas entéricas <sup>8</sup>.

Recientemente, se ha publicado la importancia de la placa dental como reservorio potencial de gram negativos. Si esta placa dental va sufriendo acumulación, se produce inflamación subgingival que progresa hacia una periodontitis, con gran proliferación de gramnegativos. Aunque se estableció una asociación entre la caries dental y el desarrollo de abscesos pulmonares, no se ha estudiado la relación entre la enfermedad periodontal y la colonización de la orofaringe en pacientes hospitalizados, especialmente los que requieren intubación y ventilación mecánica. Por otra parte, se ha demostrado una correlación significativa entre el uso de antibióticos por vía sistémica y el aislamiento de enterobacterias respiratorias. Así, la terapia antibiótica se asocia con un aumento de la colonización de la orofaringe y del tracto respiratorio superior por gramnegativos <sup>8</sup>.

La etiología depende del momento de aparición y se clasifica en precoz o tardía antes o después de las 96 horas de vinculación a ventilación mecánica. En la precoz, los gérmenes involucrados suelen ser patógenos comunitarios: *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, etc. Las tardías son causadas por gérmenes nosocomiales (*Pseudomonas aeruginosa*, *Enterobacter cloacae*, *Klebsiella pneumoniae*, *Staphylococcus aureus*), también son frecuentes de observar las neumonías polimicrobianas <sup>2</sup>.

Las vías respiratorias inferiores están protegidas de la colonización bacteriana y, en un huésped normal, permanecen estériles. Los mecanismos de defensa son el aclaramiento mucociliar y, en menor grado, las inmunoglobulinas A. El aclaramiento mucociliar incluye el acoplamiento del latido ciliar y la viscosidad del moco. La tos también resulta eficaz en el aclaramiento de la vía aérea y puede contribuir en un 50% de dicho aclaramiento en los casos de bronquitis crónica. La inflamación bronquial y traqueal produce un enlentecimiento del epitelio ciliar, favoreciendo la colonización bacteriana, particularmente por *P. aeruginosa*. La colonización e inflamación de la vía aérea tras la intubación puede aumentar la degradación de las inmunoglobulinas A, favoreciendo aún más la colonización por microorganismos gramnegativos <sup>9</sup>.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

La intubación y la ventilación mecánica, así como la manipulación inadecuada de circuitos del respirador, constituyen uno de los factores de riesgo más importantes de desarrollo de neumonía nosocomial en pacientes hospitalizados. Una vez intubados, prácticamente todos los pacientes desarrollan aspiraciones de contenido orofaríngeo. Los balones de baja presión, que pueden conseguir un correcto sellado clínico a presiones inferiores a 30 cm H<sub>2</sub>O, producen una baja tasa de daño traqueal y son los que prácticamente siempre se utilizan en las UCI. El impacto de la neumonía sobre la mortalidad puede resultar difícil de apreciar, dado que la ventilación mecánica a menudo es capaz de corregir las anomalías de ventilación/perfusión que la neumonía causa y evitar la muerte por hipoxemia refractaria. <sup>9</sup>.

C.C.Reconocimiento

Existe controversia respecto al método de diagnóstico etiológico. Una vez realizado el diagnóstico clínico, la recomendación es realizar la prueba de diagnóstico etiológico antes de iniciar o cambiar el tratamiento antibiótico, sin que esto represente un retraso en el inicio de su administración. La gran mayoría de muestras son tomadas con broncoaspirado traqueal, el resto son tomadas mediante fibrobroncoscopio <sup>4</sup>.

La conveniencia del diagnóstico microbiológico de la neumonía asociada a ventilación mecánica se realiza permitiendo el estudio de causas alternativas, con pautas empíricas iniciales de tratamiento con la información reunida y ajuste de la terapia antimicrobiana, permitiendo efectuar además, el diagnóstico de sobreinfección bacteriana en aquellos casos de etiología viral <sup>10</sup>.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

Las recomendaciones diagnósticas no son específicas hasta la actualidad. Los valores de sensibilidad y especificidad de las metodologías cuantitativas para el diagnóstico de NAVM han sido obtenidos a pesar de que se reconoce la falta de un estándar de oro apropiado para esta condición. Se ha propuesto utilizar como criterios de referencia aquellos casos de NAVM documentados por hemocultivos, cultivo de líquido pleural o tejidos o mediante estudio histológico. Sin embargo, la utilización de hemocultivos está limitada por su baja positividad y discordancia con un origen pulmonar. De la misma manera, el estudio histológico presenta limitaciones en la reproducibilidad y los casos definidos por cultivos pleurales tienen el inconveniente de la baja frecuencia de esta complicación y de la naturaleza multifocal de la NAVM <sup>11</sup>.

La valoración clínica es la base fundamental para el diagnóstico de las neumonías asociadas a ventilación mecánica <sup>12</sup>. La Escala CPIS fue descrita por Pugin<sup>13</sup> y colaboradores para el abordaje diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica combinando signos clínicos con hallazgos radiológicos y de laboratorio, donde según la severidad clínica y los parámetros diagnósticos, los pacientes son clasificados de acuerdo a un puntaje. Sus autores concluyen que el score CPIS y el estudio bacteriológico muestran una buena correlación y que un puntaje mayor o igual a 6 es certero para diferenciar entre existencia o no de infección pulmonar, con alta especificidad y sensibilidad de 93% y 100%, respectivamente <sup>3,13</sup>.

En la práctica clínica, la escala CPIS tiene utilidad como herramienta diagnóstica para identificar los pacientes con alta sospecha de neumonía que requieren un proceder específico a tal diagnóstico y para evaluar la respuesta clínica a la terapia aplicada <sup>3</sup>. La evaluación clínica incluye a todos los pacientes bajo asistencia respiratoria mecánica por más de 48 horas que inician con fiebre, leucocitosis, aumento de las secreciones y deterioro de la gasometría. La escala puede contribuir al diagnóstico y evolución de la neumonía, considerando la variabilidad inter-observador de alguno de sus puntos. Este score de CPIS para diagnóstico frente a los criterios clínicos convencionales no ha demostrado superioridad, pero ha tenido cierta eficacia para monitorear la respuesta al tratamiento <sup>14</sup>. Los pacientes con más de 6 puntos deben ser tratados como portadores de NAVM (antibióticos durante 10 a 21 días) mientras que en los que tienen 6 o menos puntos al tercer día se debe discontinuar los antibióticos <sup>15</sup>.

En cuanto a los biomarcadores séricos, tales como la proteína C reactiva (PCR) o la procalcitonina (PCT), pueden contribuir al diagnóstico y manejo de las NAVM, pero su uso no ha sido incluido en ninguno de los algoritmos diagnósticos hasta el momento (16). Otro estudio demostró que existe relación entre las medidas obtenidas de concentración de procalcitonina y el valor obtenido según la escala CPIS en pacientes con diagnóstico de neumonía asociada a la ventilación, encontrando que los pacientes con valores superiores a 6 presentaron valores de procalcitonina significativamente más elevados que aquellos que presentaron valores inferiores a 6 <sup>17</sup>.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

C.C.Reconocimiento

## **METODOLOGÍA**

### **Modelo y tipo de investigación**

El presente es un estudio observacional, transversal, analítico retrospectivo y descriptivo. Observacional, porque el factor de estudio no es controlado por el investigador, el cual se limita a observar y medir; transversal debido a que las variables fueron medidas en un solo tiempo; Analítico, puesto que la finalidad es establecer una relación causal entre variables; retrospectivo porque los datos fueron recolectados a través de la lectura de la historia clínica y se analizan a continuación a propósito de la investigación; y Descriptivo, siendo el análisis estadístico, univariado, porque describe o estima parámetros en la población de estudio a partir de una muestra.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

El estudio se obtuvo a través de la información recolectada aplicando el instrumento de recolección de datos mediante revisión de historias clínicas de pacientes vinculados a ventilación mecánica en las áreas de terapia intensiva neonatal y pediátrica en el Hospital Central de San Cristóbal, en el período comprendido entre enero y agosto 2020.

### **Población y Muestra**

Muestreo secuencial no aleatorio de todos los pacientes ingresados a las unidades de terapia intensiva neonatal y pediátrica en el Hospital Central de San Cristóbal vinculados a ventilación mecánica desde enero a agosto del año 2020. Se

C.C.Reconocimiento

aplicó el score CPIS a los pacientes con más de 48 horas vinculados a ventilación mecánica.

**Criterios de Inclusión:** pacientes hospitalizados en las unidades de terapia intensiva neonatal y pediátrica del HCSC, nacidos o no en la misma institución, que ameritaron ventilación mecánica por más de 48 horas.

**Criterios de Exclusión:** hallazgos de infección respiratoria previo a la intubación endotraqueal; pacientes cuya causa de intubación sea la complicación de una infección respiratoria; pacientes con menos de 48 horas de ventilación mecánica.

### **Recolección de datos**

Se llevó a cabo la revisión de historias clínicas de pacientes con más de 48 de ventilación mecánica, ubicados en las unidades de terapia intensiva pediátrica y neonatal, cuyos datos fueron recolectados en un formulario que evaluó características pertinentes para la aplicación de la escala clínica de infección pulmonar validada internacionalmente para el diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica, tomando como punto de corte mayor o igual a seis puntos para asociar dicho diagnóstico.

Para todos los pacientes seleccionados se recogieron datos acerca de: edad, sexo, días en ventilación mecánica y estancia hospitalaria, comorbilidad y variables inherentes al score CPIS, en el estudio radiográfico descrito para el score se tomó en cuenta aquel realizado en el momento de la sospecha diagnóstica. A los



pacientes que se le realizó toma de muestra para cultivo de secreción traqueal fue mediante aspiración a través del tubo endotraqueal.

## **Sistema de Variables**

### **Variables Dependientes:**

- Días en Ventilación mecánica
- Días Hospitalización
- Mortalidad

### **Variable Independiente:**

- NAVM (dada por score CPIS >6pts)

### **Variables Intervinientes:**

- Edad
- Genero
- Comorbilidad
- Temperatura
- Secreciones traqueales
- Imagen radiológica
- Valor leucocitos

Variable	Indicador	Valor Final	Tipo Variable	Definición
Edad	Edad	Rn Lactante menor Lactante mayor Escolar	Categórica Cualitativa Ordinal	Tiempo de vida cronológico
Comorbilidad	Patologías		Categórica Cualitativa Nominal Dicotómica	Patologías presentes, junto a la patología estudiada
Sexo	Género	Masculino Femenino	Categórica Cualitativa Nominal Dicotómica	Características fisiológicas y biológicas que definen hembra y varón
Temperatura	°C	>36,5-<38.4 >38,5-<38,9 >39-<36	Categórica Cualitativa Ordinal	Grado o nivel térmico del cuerpo.
Contaje leucocitario	Leucocitos por milímetro cúbico	>4.000-<11.000 <4.000->11.000	Categórica Cualitativa ordinal	Cantidad de glóbulos blancos por milímetro

				cúbico de sangre
Secreciones traqueales		Pocas Moderadas Abundantes Purulentas	Categórica Cualitativa Ordinal	Fluido acumulado en el tracto respiratorio
Oxigenación	Intercambio gaseoso	>240 o presencia de SDR <240 o ausencia de SDR	Categórica Cualitativa Ordinal Dicotómica	Índice respiratorio referente a la saturación y/o presión de oxígeno y la fracción inspirada del mismo
Radiología	Rx de tórax	Sin infiltrado Infiltrado difuso Infiltrado localizado	Categórica Cualitativa Nominal	Hallazgos en el estudio radiográfico de tórax
Estancia en ventilación mecánica	Días en ventilación mecánica		Numérica Cuantitativa Razón Continuas	Tiempo transcurrido de un paciente vinculado a un ventilador mecánico

Estancia hospitalaria	Días de hospitalización	Menor de 15 días 16 a 30 días Más de 30 días	Numérica Cuantitativa Razón Continuas	Tiempo transcurrido de un paciente en un hospital para su manejo médico
-----------------------	-------------------------	--	--	---

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

C.C.Reconocimiento

## **Análisis Estadístico**

Los datos fueron recolectados en una base de datos realizada con el paquete estadístico IBM SPSS versión 20. Las variables cuantitativas fueron expresadas con medidas de tendencia central (media, mediana) y de dispersión (rangos, desviación estándar; según el caso). Las variables cualitativas fueron expresadas en valores absolutos y porcentuales mediante tablas y gráficos.

Se compararon las variables resultado entre los casos y controles (pacientes clasificados por la presencia de NAVM). Para hacer estas comparaciones se utilizó prueba de ANOVA (cuantitativas) y X<sup>2</sup> (variables cualitativas). Se consideró estadísticamente significativo un valor de  $p < 0,05$  y se expresaron los intervalos de confianza del 95%.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## RESULTADOS

De un total de 59 pacientes ingresados a las unidades críticas durante los 8 meses del estudio, se obtuvo un total de 29 pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión. Se observó mayor porcentaje de pacientes del sexo masculinos en un 82,8% vs un 17,2% del sexo femenino, predominando para ambos géneros el grupo etario menor a un mes con 55,2% masculinos y 13,8% femeninos de este grupo (tabla N°1)

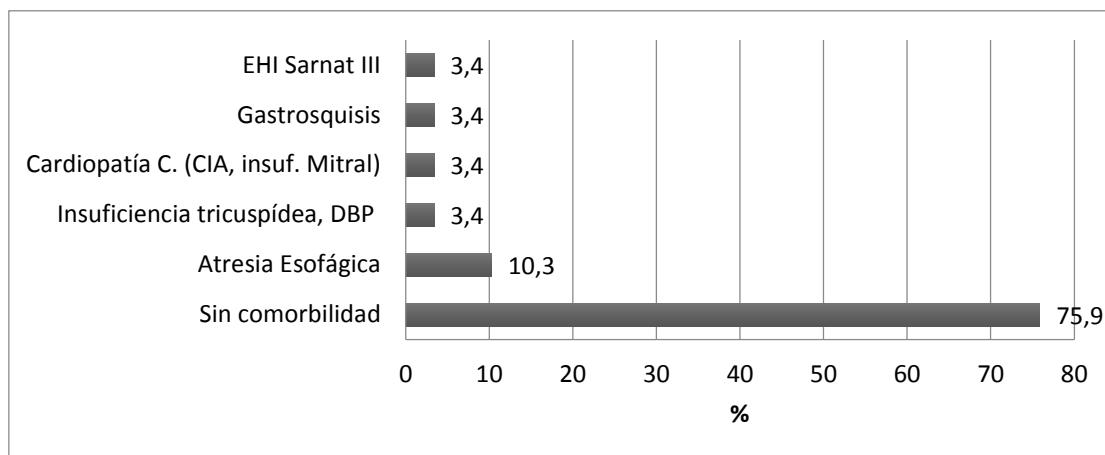
**Tabla N° 1:** Distribución de la población por edad y género en pacientes críticamente enfermos. Hospital Central de San Cristóbal, estado Táchira. Enero-agosto, 2020.

Grupos de edad	Varones		Hembras		Total	
	nº	%	nº	%	nº	%
Recién nacido	16	55,2	4	13,8	20	69,0
Lactante menor	2	6,9	1	3,4	3	10,3
Lactante mayor	3	10,3	0	0,0	3	10,3
Preescolar	1	3,4	0	0,0	1	3,4
Escolar	2	6,9	0	0,0	2	6,9
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>82,8</b>	<b>5</b>	<b>17,2</b>	<b>29</b>	<b>100</b>

**Fuente:** Historias clínicas. Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica y Neonatal. Hospital Central de San Cristóbal. Enero-agosto, 2020.

En la mayoría de los pacientes estudiados no se observó comorbilidad (75,9%), en el resto de ellos las de mayor frecuencia resultaron la atresia esofágica (10,3%) y cardiopatías congénitas (6,8%) (Gráfico N°1)

**Gráfico N° 1:** Distribución de la población por presencia o no de comorbilidad en pacientes críticamente enfermos. Hospital Central de San Cristóbal, estado Táchira. Enero-agosto, 2020.



**Fuente:** Historias clínicas. Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica y Neonatal. Hospital Central de San Cristóbal. Enero-agosto, 2020.

En la población general la media de duración de la vinculación a ventilación mecánica en estos pacientes fue de 13,4 días, con una desviación típica de 10,13 días, y valores mínimos y máximos de 3 y 40 días respectivamente. A su vez, en cuanto a la estancia hospitalaria la media fue de 23,2 días con una desviación típica de 16,4 días y valores mínimos y máximos de 3 y 60 días (tabla N°2)

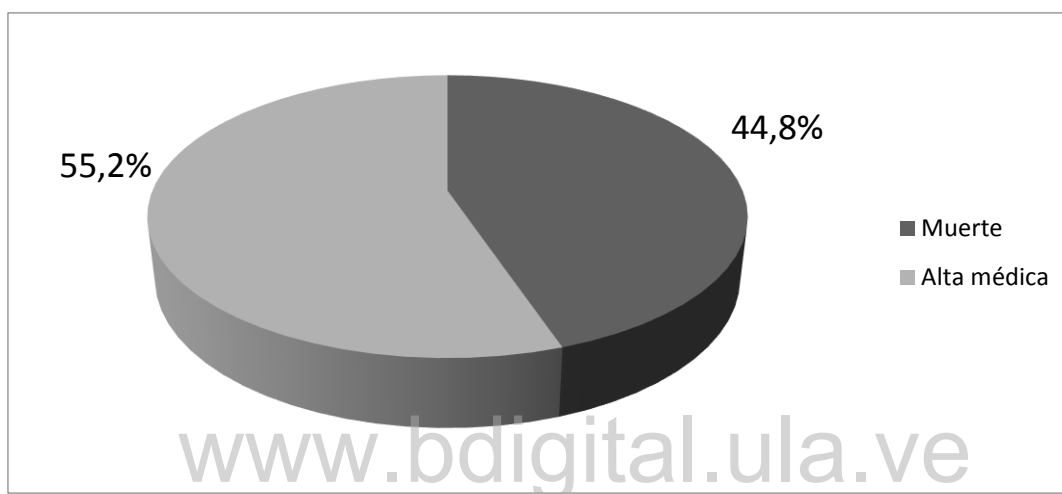
**Tabla N° 2:** Características cuantitativas de resultado de la hospitalización en pacientes críticamente enfermos. Hospital Central de San Cristóbal, estado Táchira. Enero-agosto, 2020.

	Media (Desv. Típ.)	Mínimo/Máximo
<b>Días de Ventilación Mecánica</b>	13,41 (10,133)	3 / 40
<b>Días de Hospitalización</b>	23,24 (16,472)	3 / 60

**Fuente:** Historias clínicas. Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica y Neonatal. Hospital Central de San Cristóbal. Enero-agosto, 2020.

En la población de estudio se encontró que la mortalidad representa el 44,8% del total de pacientes vinculados a ventilación mecánica, con un porcentaje de egresos de más del 50% en estas unidades críticas (Gráfico N°2)

**Gráfico N° 2:** Distribución de la población como resultado de la hospitalización según mortalidad en niños críticamente enfermos. Hospital Central de San Cristóbal, Táchira. Enero-agosto, 2020.



**Fuente:** Historias clínicas. Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica y Neonatal. Hospital Central de San Cristóbal. Enero-agosto, 2020.

El grupo etario más afectado con un puntaje en la escala CPIS mayor o igual a 6 puntos fueron los recién nacidos con 70% (n: 14), siendo los recién nacidos la muestra más representativa en este estudio, seguido por lactantes menores (n: 2) escolares (n: 2) y por ultimo preescolares y lactantes mayores. En cuanto a la distribución por género, el sexo masculino tuvo un mayor número de pacientes con puntaje CPIS superior o igual a 6 y, no se evidenció aumento del puntaje de este score en pacientes con alguna comorbilidad (tabla N°3).



**Tabla N° 3:** Distribución de la población general según características demográficas y escala CPIS. Hospital Central de San Cristóbal, estado Táchira. Enero-agosto, 2020.

<b>Variable</b>	<b>Descripción</b>	<b>CPIS &lt; 6 N (%)</b>	<b>CPIS &gt;/=6 N (%)</b>
<b>Edad</b>	Recién nacido	6 (30,0)	14 (70,0)
	Lactante menor	1 (33,3)	2 (66,7)
	Lactante mayor	0 (0,0)	1 (100)
	Pre-escolar	2 (66,7)	1 (33,3)
	Escolar	0 (0,0)	2 (100)
<b>Género</b>	Femenino	2 (40,0)	3 (60,0)
	Masculino	7 (29,2)	17 (70,8)
<b>Comorbilidad</b>	Sí	1 (14,3)	6 (85,7)
	No	8 (31,0)	14 (69,0)

**Fuente:** Historias clínicas. Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica y Neonatal. Hospital Central de San Cristóbal. Enero-agosto, 2020.

Al realizar el análisis de las variables de resultado en pacientes con NAVM, se encontró que en el grupo de pacientes con CPIS mayor o igual a 6 puntos la media en días de ventilación mecánica fue de 16 días versus 7,76 días en los pacientes con un CPIS menor a 6 puntos ( $p$  0.038); asimismo, en cuanto a la estancia hospitalaria, en los pacientes con CPIS mayor a 6 puntos la media de días de hospitalización fue de 27 días, en contraste con los pacientes con un puntaje CPIS menor a 6 puntos que tuvieron una media de días de hospitalización de 12,78 días ( $p$  0.019). Caso contrario en cuanto la mortalidad, que no se vio influenciada por la presencia o ausencia de NAVM (tabla N°4)

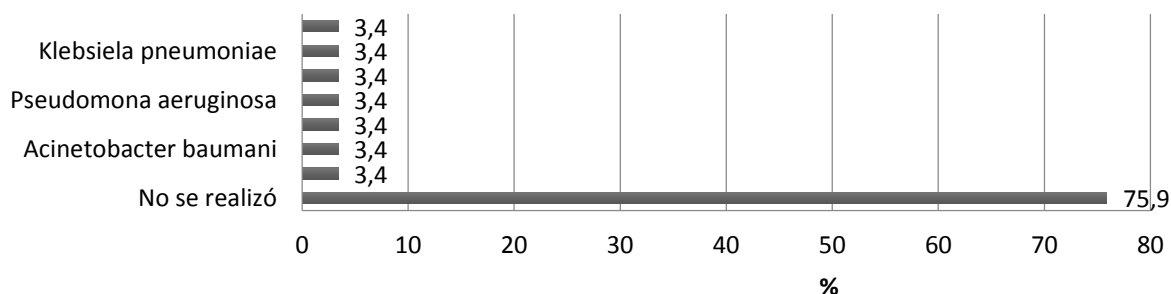
**Tabla N° 4:** Variables de resultado de la hospitalización por escala CPIS. Hospital Central de San Cristóbal, estado Táchira. Enero-agosto, 2020.

Variable	CPIS < 6	CPIS >= 6	Valor P
<b>Días en VM</b>	Media = 7,67	Media = 16,00	0,038
	Desv. Típ. = 3,571	Desv. Típ. = 11,102	
<b>Días de hospitalización</b>	Media = 12,78	Media = 27,95	0,019
	Desv. Típ. = 9,680	Desv. Típ. = 16,888	
Mortalidad	N= 6	N= 7	0,121

**Fuente:** Historias clínicas. Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica y Neonatal. Hospital Central de San Cristóbal. Enero-agosto, 2020.

En cuanto a los resultados microbiológicos, se encontró que los gérmenes más comúnmente aislados fueron Gram negativos (17%) con predominio de gérmenes intrahospitalarios (13,6%), sin embargo, en más de la mitad de los casos (75,9%) no se logró realizar estudio microbiológico (Gráfico N°4)

**Gráfico N° 3:** Agentes patógenos por cultivo de secreción traqueal de la población. Hospital Central de San Cristóbal, estado Táchira. Enero-agosto 2020



**Fuente:** Historias clínicas. Unidades de Terapia Intensiva Pediátrica y Neonatal. Hospital Central de San Cristóbal. Enero-agosto, 2020.

## DISCUSIÓN

Dentro de la revisión bibliográfica hecha para llevar a cabo esta investigación, no se hallaron estudios acerca de incidencia de NAVM en pacientes pediátricos en nuestro país; estudios similares se han realizado en Uruguay, Ecuador y México.

Se evaluó el diagnóstico clínico de NAVM aplicando el score CPIS en 29 pacientes críticamente enfermos, donde observamos mayor porcentaje de pacientes del sexo masculinos(82,8%) sobre el femenino (29%), siendo la población más susceptible los menores de 1 mes (69%) y lactantes (20,6%) . Resultados similares observaron Sachdev<sup>3</sup> y colaboradores demostrando que la duración media de la ventilación mecánica es mayor en menores de 1 año que en niños mayores. La presencia de comorbilidad no fue un factor predisponente para el desarrollo de NAVM, y no se evidenció relación directa ni significancia estadística entre la presencia de esta patología y la mortalidad en este grupo de pacientes. En discrepancia con lo encontrado en un estudio multicéntrico Francés de 413 pacientes adultos con sospecha de NAVM que demostró que un enfoque invasivo redujo la mortalidad y el uso de antibiótico<sup>18</sup>.

La mediana de duración de la vinculación a ventilación mecánica y de días de hospitalización en la población estudiada fue de 16 y 27 días, respectivamente. Similar a lo observado por Sachdev<sup>3</sup> y colaboradores donde la duración en ventilación mecánica obtuvo una media de 16 días y un total de hospitalización de 20 días; otras UCIs demuestran menor número de días de hospitalización y de

estancia hospitalaria como Álvarez<sup>2</sup> y colaboradores en 2015 en Uruguay con una media de duración en ventilación mecánica de 4,85 días, y en aquellos con sospecha de NAVM el promedio fue de 12 días.

De acuerdo con estos datos, se observó que el grupo de pacientes con puntaje CPIS mayor o igual a 6 ameritó mayor número de días en ventilación mecánica comparado con aquellos que obtuvieron menor puntaje en dicha escala (p: 0,038), lo mismo aplicó para el período de estancia hospitalaria (p: 0,019). En contraste con la vigencia de lo observado en el primer estudio a nivel mundial, realizado por Grasso y colaboradores<sup>7</sup>, que aplicó el CPIS en pacientes pediátricos con un valor predictivo positivo del 93% para aquellos con 6 puntos o más en el momento del diagnóstico de NAVM, así como para Pugin y colaboradores, donde un CPIS >6 estaba asociado con alta probabilidad de neumonía (sensibilidad 93%, especificidad al 100%). Resultados semejantes fueron encontrados en otros estudios de adultos donde la NAVM afectó a un rango de pacientes intubados que representó el 20,7%<sup>5</sup>.

Esto concuerda con otras publicaciones sobre NAVM, en las que se resalta la duración de la ventilación mecánica como el principal factor de riesgo para su desarrollo.

A pesar que no se realizó estudio microbiológico en la mayoría de los casos, se aislaron gérmenes Gram negativos a predominio de gérmenes intrahospitalarios, con comportamiento similar a lo demostrado por Sachdev<sup>3</sup> y Guardiola<sup>8</sup> y otros

autores en estudios de pacientes adultos <sup>5</sup>, donde los microorganismos gram negativos oportunistas causan infecciones por factores endógenos y exógenos y debilitan al paciente.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

C.C.Reconocimiento

## CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

1. En los pacientes críticamente enfermos se observó mayor predominio de neonatos y lactantes para el desarrollo de NAVM, tomando en cuenta su inmadurez inmunológica y mayor vulnerabilidad de acuerdo a presencia de más factores de riesgo. En este sentido, se asume que la predisposición a desarrollar NAVM es inversamente proporcional a la edad, con mayor porcentaje en el sexo masculino.
2. En pacientes con puntaje mayor o igual a seis en el score CPIS se evidencia aumento en la permanencia en ventilación mecánica y de estancia hospitalaria, de acuerdo a lo encontrado en estudios publicados previamente. Se recomienda el uso rutinario de la escala CPIS en pacientes con más de 48 horas en ventilación mecánica que presenten nueva aparición de fiebre, mayores requerimientos de oxígeno y/o leucocitosis, para aplicar medidas terapéuticas oportunas y mejorar los resultados de hospitalización.
3. Se necesitan más estudios para corroborar el impacto de la NAVM sobre la mortalidad ya que, a pesar que en este estudio no se observó relación directa entre ambas, estudios previos en adultos revelan reducción de la mortalidad al intervenir en el curso de esta patología. De igual manera, la presencia de comorbilidad en pacientes pediátricos, a diferencia de lo demostrado en estudios previos en adultos, no fue un factor predisponente para el desarrollo de NAVM.

4. Los microorganismos causantes de NAVM en los niños críticamente enfermos son mayormente gram negativos oportunistas intrahospitalarios que causan infección tardía. Se recomienda hacer cultivos rutinarios luego de las 48 horas de ventilación mecánica para mejor manejo de la complicación pulmonar infecciosa potencial asociada, sobre todo en aquellos pacientes que reciben terapia antimicrobiana previa que amerite cambio por algún motivo.

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1) Becerra M. Neumonía asociada a ventilación mecánica en niños. Repositorio Nacional en Ciencia y Tecnología. Guayaquil-Ecuador 2016. MR Tesis [Internet]. 2016 [citado el 9 de Octubre de 2020]. Disponible en: <http://repositorio.ug.edu.ec/handle/redug/46143>
- 2) Alvarez D, Telechea H, Menchaca A. Neumonía asociada a ventilación mecánica. Incidencia y dificultades diagnósticas en una unidad de cuidados intensivos pediátricos. Arch. Pediatr. Urug. [Internet]. 2019 Abr [citado 2020 Oct 09]; 90( 2 ): 63-68. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-12492019000200063&lng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-12492019000200063&lng=es). <http://dx.doi.org/10.31134/ap.90.2.3>.
- 3) Sachdev, A., Chugh, K., Sethi, M. *et al.* Clinical pulmonary infection score to diagnose ventilator-associated pneumonia in children. *Indian Pediatr* 48, 949–954 (2011). <https://doi.org/10.1007/s13312-011-0154-2>
- 4) Diaz E., Lorente L., Valles J., Rello J. Neumonía asociada a la ventilación mecánica. Med. Intensiva [Internet]. 2010 Jul [citado 2020 Oct 10]; 34(5):318-324. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0210-56912010000500005&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912010000500005&lng=es).
- 5) Moreno D, Camacho J, Sánchez Á. Use of the Clinical Pulmonary Infection Score to assess patients with mechanical ventilation. Rev Enferm IMSS. 2017;25(1):3-8.
- 6) Bickenbach J, Marx G. Diagnosis of pneumonia in mechanically ventilated patients: what is the meaning of the CPIS? Minerva Anesthesiol. 2013 Dec;79(12):1406-14. Epub 2013 Jul 9. PMID: 23839317.



- 7) Grasso F, Chidini G, Napolitano L, Calderini E. Ventilator-associated pneumonia in children: evaluation of clinical pulmonary infection score in monitoring the course of illness. *Crit Care*. 2004;8(Suppl 1):P209. doi: 10.1186/cc2676. Epub 2004 Mar 15. PMID: PMC4099796.
- 8) Guardiola, X. Sarmiento, Y.J. Rello. Neumonía asociada a ventilación mecánica: riesgos, problemas y nuevos conceptos. *J.J. Med Intensiva* 2001; 25: 113-123).
- 9) Da Silva P, De Aguiar V, Fonseca M. How the modified Clinical Pulmonary Infection Score can identify treatment failure and avoid overusing antibiotics in ventilator-associated pneumonia. *Acta Paediatr*. 2014 Sep;103(9):e388-92. doi: 10.1111/apa.12710. Epub 2014 Jun 20. PMID: 24891228.
- 10) Fica A, Cifuentes M, Hervé E B. Actualización del Consenso "Neumonía asociada a ventilación mecánica". Primera parte: Aspectos diagnósticos. *Rev. chil. infectol*. [Internet]. 2011 Abr [citado 2020 Oct 09]; 28(2):130-151. Disponible en:  
[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182011000200005&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182011000200005&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182011000200005>.
- 11) Arancibia F, Fica A, Hervé E B, Ruiz M, Yunge M. Diagnóstico de neumonía asociada a ventilación mecánica. *Rev. chil. infectol*. [Internet]. 2001 [citado 2020 Oct 09]; 18(Suppl 2): 41-57. Disponible en:  
[https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0716-10182001018200002&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182001018200002&lng=es). <http://dx.doi.org/10.4067/S0716-10182001018200002>.

- 12) Melendo S, Ceña A, Peña Y, Pujol M, Roca D, Mendoza N, et al. Protocolo de infección respiratoria en pacientes sometidos a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Hospital Vall d`Hebron: Grupo Proa-NEN. Septiembre 2019. Disponible en: <https://www.upiip.com/sites/upiip.com/files/>
- 13) Pugin J, Auckenthaler R, Mili N, Janssens JP, Lew PD, Suter PM. Diagnosis of ventilator-associated pneumonia by bacteriologic analysis of bronchoscopic and nonbronchoscopic "blind" bronchoalveolar lavage fluid. *Am Rev Respir Dis.* 1991 May;143(5 Pt 1):1121-9. doi: 10.1164/ajrccm/143.5\_Pt\_1.1121. PMID: 2024824.
- 14) Cornistein W, Colque Á, Staneloni M, Lloria M, Lares M, González A. et al. Neumonía asociada a ventilación mecánica: Actualización y recomendaciones inter-sociedades, Sociedad Argentina de infectología - Sociedad Argentina de terapia intensiva. *Medicina (B.Aires)* ; 78(2): 99-106, abr. 2018. *ilus, tab*
- 15) Narváez E., Villacís N. Neumonía nosocomial asociada a la ventilación mecánica: estudio prospectivo sobre la incidencia en pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos del hospital pediátrico "Baca Ortiz" Enero-Junio 2012. [Internet]. 2001 [citado 2020 Oct 09]; (Quito 2013). Disponible en: <http://repositorio.puce.edu.ec/bitstream/handle/22000/5840/T-PUCE-5998.pdf?sequence=1>
- 16) Álvarez J, Añón J, De la Cal M, Gordo F, Lorente L, Palomar M. et al. Proyecto Prevención Neumonía asociada a ventilación mecánica "Neumonía Zero". Versión 4. 2011 Barcelona. Disponible en:

[https://semicyuc.org/wp-content/uploads/2018/12/protocolo\\_nzero.pdf](https://semicyuc.org/wp-content/uploads/2018/12/protocolo_nzero.pdf)

- 17) Romero E, Campoverde N., Torres P. Determinación de los niveles de procalcitonina en la neumonía asociada a ventilación mecánica y su relación con el de escalonamiento antibiótico según valoración clínica de infección pulmonar en terapia intensiva del Hospital Carlos Andrade Marín. 2011-2013. Repositorio Digital Universidad Central de Ecuador. 2015 UCE. 79p [Internet]. [citado 2020 Oct 09]; Disponible en:

<http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/4695>

- 18) Fagon JY, Chastre J, Wolff M., Gervais C, Parer-Aubas S, Stephan F, Simolowski T. *et al*/ Invasive and noninvasive strategies for management of suspected of ventilator associated pneumonia. A randomized trial. *Ann Intern Med* 2000;132:621-30

[www.bdigital.ula.ve](http://www.bdigital.ula.ve)

## FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Paciente nro. \_\_\_\_ Sexo \_\_\_\_

Fecha de Nacimiento: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Fecha de Ingreso: \_\_\_\_\_ Días en VM: \_\_\_\_

Fecha de Egreso: \_\_\_\_\_

Fallecido: Sí \_\_\_ No \_\_\_

Diagnóstico principal de Ingreso:

Comorbilidad:

Criterio	Valor	Puntaje	Paciente
Temperatura °C	>36,5-<38.4	0	
	>38,5-<38,9	1	
	>39-<36	2	
Leucocitos/mm <sup>3</sup>	>4.000-<11.000	0	
	<4.000->11.000	1	
Secreciones Traqueales	Pocas	0	
	Moderadas	1	
	Abundantes	2	
	Purulentas	+1	
Oxigenación (SaFi02/PaFi02)	>240 o presencia de SDR	0 2	
	<240 o ausencia de SDR		
Radiología	Sin infiltrado	0	
	Infiltrado difuso	1	
	Infiltrado localizado	2	