

Universidad Nacional  
**Federico Villarreal**

Vicerrectorado de  
**INVESTIGACIÓN**

FACULTAD DE MEDICINA “HIPÓLITO UNANUE”

**FACTORES DE RIESGO DE NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILADOR  
MECÁNICO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DE LA UNIDAD DE CUIDADOS  
INTENSIVOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO.**

**ABRIL 2018 A FEBRERO 2019.**

**Tesis para optar el título profesional de Médico Cirujano**

**AUTOR**

VALVERDE SÁNCHEZ, FIDEL ENRIQUE

**ASESOR**

DR. JOSÉ ALBERTO TANTALEÁN DA FIENO

**JURADO**

Dr. Figueroa Quintanilla, Dante

Dra. Bonzán Rodríguez, Maria Ynés

Dr. Feijoo Parra, Félix Mitridates

Dr. López Gabriel, Julia Isabel

Lima, Perú

2019

## ***Dedicatoria***

*Ante todo, agradezco a Dios porque siempre me guió por el buen camino, dándome las fuerzas necesarias para no desistir y seguir adelante, enseñándome a vencer cada obstáculo que se presentaba.*

*A mis padres, Fidel y Olinda, por su apoyo incondicional, amor; su gran ejemplo de perseverancia que me motivaron siempre en el transcurso de mi carrera, además de ser luchadores por la vida y nunca rendirse.*

*A mi tía, Lourdes, por haber estado siempre ahí para mí con una palabra de aliento y consejo oportuno.*

*A mis demás familiares, amigos y maestros que siempre confiaron en mí y por permitirme aprender más de la vida a su lado.*

## INDICE

<b>RESUMEN</b> .....	5
<b>ABSTRACT</b> .....	6
<b>I. INTRODUCCION</b> .....	7
1.1 DESCRIPCIÓN Y FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	7
1.2 ANTECEDENTES .....	8
1.2.1 INTERNACIONALES.....	8
1.2.2 NACIONALES .....	10
1.3 OBJETIVOS.....	11
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.....	11
1.3.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	11
1.4 HIPOTESIS .....	11
1.5 JUSTIFICACION .....	12
<b>II. MARCO TEORICO</b> .....	13
2.1 BASES .....	13
<b>III. METODO</b> .....	19
3.1 TIPO DE INVESTIGACION .....	19
3.2 ÁMBITO TEMPORAL Y ESPACIAL .....	19
3.3 POBLACION Y MUESTRA .....	19
3.3.1 POBLACION. ....	19

3.3.2 MUESTRA. ....	19
3.4. CRITERIOS DE SELECCION.....	20
3.5 VARIABLES .....	20
3.6 INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE DATOS.....	23
3.7 ANÁLISIS DE DATOS .....	24
<b>IV. RESULTADOS.....</b>	<b>25</b>
<b>V. DISCUSIÓN.....</b>	<b>35</b>
<b>VI. CONCLUSIONES .....</b>	<b>37</b>
<b>VII. RECOMENDACIONES .....</b>	<b>38</b>
<b>REFERENCIAS .....</b>	<b>39</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>42</b>

## RESUMEN

**Introducción:** La neumonía asociada a ventilador (NAV) es actualmente una de las infecciones intrahospitalarias más comunes en pacientes de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátrica (UCIP). A pesar de ello, existen pocos estudios epidemiológicos sobre NAV en niños.

**Objetivo general:** Determinar los principales factores de riesgo en niños para desarrollar neumonía asociada a ventilador mecánico en la UCIP del Instituto Nacional de Salud del Niño (Breña, Lima – Perú).

**Metodología:** Investigación epidemiológica de tipo, analítico, retrospectivo, transversal, casos y controles, en el período de abril del 2018 a febrero del 2019, contando con una muestra de 120 niños, divididos en 2 grupos, uno de casos y otro de controles, con relación de 1:4. Se tendrá acceso a base de datos del servicio y también revisión Historias Clínicas de los niños internados en la UCIP de la Institución. Las variables por evaluar son: ventilación mecánica prolongada, la reintubación, el síndrome genético, la estancia prolongada en UCIP, la comorbilidad y el antecedente quirúrgico. Para el estudio de las variables se empleó el análisis de regresión logística binaria, siendo el SPSS 25 el paquete estadístico a emplear.

**Resultados:** Se determinó que los factores de riesgo de NAV fueron: Ventilación mecánica prolongada (OR:7.545), reintubación (OR:3.864), síndrome genético (OR:3.932), comorbilidad (OR:2.544) y estancia prolongada en UCIP (OR:6.382) teniendo significancia estadística ( $p < 0.05$ ) excepto el antecedente quirúrgico (OR:0.145)

**Conclusiones:** La ventilación mecánica prolongada, reintubación, síndrome genético, comorbilidad, estancia prolongada y la ausencia de antecedente quirúrgico son factores de riesgo de NAV.

**Palabras Clave:** *Ventilación mecánica, Neumonía, Factores de riesgo*

## ABSTRACT

**Introduction:** Nowadays, the ventilator-associated pneumonia (VAP) is one of the most common intra-hospital infections in patients of Pediatric Intensive Care Units (PICU). Despite this, there are few epidemiological studies on VAP in children.

**Objective:** To determine the main risk factors in children to develop ventilator-associated pneumonia at the “Instituto Nacional de Salud del Niño”.

**Methodology:** Epidemiological research of the type, analytical, retrospective, cross-sectional, cases and controls, in the period from April 2018 to February 2019, with a sample of 120 children, divided into 2 groups, one of cases and another for controls, with relation of 1: 4. We'll have access to the service's database, as well as a review of the Clinical Histories of the children admitted to the UCIP of the Institution. The variables to be evaluated are prolonged mechanical ventilation, reintubation, genetic syndrome, prolonged stay in PICU, comorbidities and surgical history. For the study of the variables, the binary logistic regression analysis was used, being the SPSS 25 the statistical package to be used.

**Results:** It was determined that the risk factors of VAP were: prolonged mechanical ventilation (OR: 7.545), reintubation (OR: 3.864), genetic syndrome (OR: 3.932), comorbidity (OR: 2.544) and prolonged stay in PICU (OR : 6.382) having statistical significance ( $p < 0.05$ ) except surgical history (OR: 0.145)

**Conclusions:** Prolonged mechanical ventilation, reintubation, genetic syndrome, comorbidity, prolonged stay and absence of surgical history are risk factors for VAP.

**Keywords:** *Mechanical ventilation, Pneumonia, Risk factors*

## I. INTRODUCCIÓN

### 1.1 Descripción y formulación del problema

La neumonía asociada a ventilador mecánico (NAVVM) es una patología infecciosa nosocomial (IN) en pacientes que han recibido soporte ventilatorio por más de 24 horas, pero que en un inicio no la presentaban (Delpiano, 2008, p. 160). También considerada una de las infecciones nosocomiales (IN) más comunes en pacientes pediátricos que se encuentran hospitalizados en la UCI, y una de las principales complicaciones con mayor mortalidad y de gran impacto tanto social como económico, por tal motivo se busca supervisar y sobre todo difundir sus estrategias de prevención de manera constante.

Recientemente se han realizado variados estudios para obtener información sobre la epidemiología, fisiopatología y factores asociados a su prevalencia. A pesar de ello, pocos de estos estudios epidemiológicos sobre NAVVM se realizan en niños. Agregando que las prácticas relacionadas al cuidado del paciente sometido a ventilación mecánica y el *benchmarking* (comparadores de mejores prácticas) deben mejorar y así favorecerán la reducción de brotes de NAVVM y de sus tasas.

Además, existen diferencias entre la presentación de NAVVM en países desarrollados y países del tercer mundo, ya que los primeros poseen programas de mejor control epidemiológico resultando indispensable los estudios de sus principales factores de riesgo asociados para así poder establecer estrategias de prevención. Constituye a su vez un indicador de calidad de atención en áreas críticas y centros con infraestructura que proporciona atención de mayor complejidad.

Se determina entonces que la NAVM es hoy en día una de las IN más comunes UCI Pediátrica, y su presencia delimita un prolongado tiempo de internamiento, incremento del importe de atención, mayor empleo de medicamentos y elevación de morbimortalidad.

Debido a esto nos hemos formulado el problema:

**¿La ventilación mecánica prolongada, la reintubación, el síndrome genético, la estancia prolongada en UCIP, las comorbilidades y/o los antecedentes quirúrgicos serán factores de riesgo para NAVM en niños hospitalizados en la UCIP del INSN en el período de abril 2018 a febrero 2019?**

## **1.2 Antecedentes**

### **1.2.1 Internacionales**

Vijay et al. (2018) en un estudio de tipo cohorte prospectivo sobre agentes etiológicos, incidencia y factores de riesgo de NAV que realizaron en 128 pacientes ingresados a la UCIP de un Instituto Especializado de la India, que requirieron VM por más de 24 h; concluyeron que, la NAVM es una complicación importante en los niños que reciben ventilación mecánica en UCIP y los bacilos gram negativos (*Acinetobacter* y *Pseudomonas*) son agentes causales importantes. A su vez, la traqueo-bronquitis asociada al ventilador es una entidad emergente. Y, por último, que el reconocimiento y tratamiento de estos podría prevenir el desarrollo de NAVM.

Torres, Valle, Martínez, Lastra y Delgado (2016) en su estudio de tipo analítico retrospectivo sobre complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica en neonatos, buscaron precisar la incidencia de dichas complicaciones en pacientes recién nacidos ingresados a una UCI neonatal en un nosocomio mexicano; obteniendo así, que la incidencia anual de dichas complicaciones nosocomiales resultó 49.05% (IC 95%). Además, las más frecuentes fueron:

atelectasia (35%), neumonía (27.5%), neumotórax (15%), displasia broncopulmonar y neumomediastino (con 15% cada uno) y por último hemorragia pulmonar (2.5%).

Kusahara, da Cruz Enz, Avelar, Peterlini, y Pedreira, (2014) en su estudio de tipo prospectivo, transversal, cohorte sobre factores de riesgo para la NAV en bebés y niños en una UCI, determinaron que el uso de fármacos vasoactivos, duración de permanencia en UCIP y contar con tubo nasointestinal eran factores de riesgo independientes para la NAVM.

Parra, Mariscal, Rodríguez y Zamora (2015) realizaron un estudio de tipo cohorte con muestra de 32 niños del hospital “Dr. Ovidio Aliaga Uría” de Bolivia sobre factores de riesgo para NAV como: reintubación, ventilación mayor a 5 días, número mayor de aspiraciones y cambios de uno o más tubos de ventilador. Concluyendo que dentro de la UCI debe identificarse estos factores de riesgo para vigilancia y evitar futuras complicaciones.

Liu, et al. (2013) realizaron una revisión sistemática y metaanálisis sobre factores de riesgo de NAVM en la UCIP de un hospital de China, donde determinaron que, de entre catorce factores de riesgo, seis tuvieron significancia estadística: síndrome genético (OR = 2.04; IC 95%: 1.08-3.86), reintubación (OR = 3,16; IC 95%: 2,10-4,74), esteroides (OR = 1.87, IC 95%: 1.07-3.27), infección del torrente sanguíneo (OR = 4,42; IC 95%: 2,12-9,22), tratamiento antibiótico previo (OR = 2,89; IC 95%: 1,41-5,94) y broncoscopia (OR = 4,48; IC del 95%: 2,31-8,71). Además de que los métodos de prevención deben tomarse a la luz de dichos factores para disminuir la tasa.

Labaut, Riera, Pérez, y Castañeda (2011) en su estudio de tipo descriptivo y retrospectivo sobre NAVM en una UCI en un nosocomio de Santiago de Cuba hallaron predominio de pacientes varones (73,4 %), edades oscilantes de 56-75 años (73,3 %). La enfermedad cerebrovascular (53,3 %) constituyó la primera causa de requerimiento de VM. Además, de 7 y

10 días fue el tiempo promedio que se presentó con mayor frecuencia la NAV. Y agregaron que 2/3 de los pacientes fenecieron, precisando una alta tasa de letalidad en el servicio. Quedando por aclarar si fallecieron por causa de la VM o solo fue un agregado a su estado crítico.

### **1.2.2 Nacionales**

Guevara (2017) en su estudio de tipo casos y controles sobre factores de riesgo para NAV en la UCI de Adultos y la Unidad de Reanimación Cardiopulmonar (RCP) de Emergencia del Hospital Belén de Trujillo del 2011 al 2014 concluyó que el ingreso nocturno al servicio, la intubación por más de 7 días, el traslado fuera de la UCI y el antecedente quirúrgico, son factores de riesgo que incrementaban las probabilidades de desarrollar esta patología.

Velezmoro (2016) que también había realizado un estudio similar en las unidades de cuidados críticos del Hospital Belén de Trujillo, pero un año anterior, había determinado que los factores de riesgo fueron la duración de la VM (mayor a 7 días) y además de ello, la presión del balón de neumotaponamiento  $< 20\text{mmhg}$  ( $p < 0.05$ ) constituyó un segundo factor asociado.

Tantaleán, Sánchez, Nakaichi (2014) realizaron el estudio prospectivo “Complicaciones de la Ventilación Mecánica (VM) en niños”, que evaluó la frecuencia de las complicaciones de todos los pacientes admitidos en la UCI del Instituto de Salud del Niño sometidos a VM durante un periodo de 17 meses. Concluyendo así, que las complicaciones de la VM se incrementan conforme aumenta la duración empleada, la mayoría de las muertes por VM son prevenibles, los neonatos y niños con enfermedades pulmonares focales tienen mayor riesgo de complicaciones y el enfisema pulmonar intersticial (EPI) es la forma más común de barotrauma en niños.

Becerra et al. (2010) realizaron el estudio de tipo prospectivo sobre vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales (IN) en la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos del INSN

(Perú). Obteniendo como resultado que uno de cada 5 niños adquiere una IN en la UCIP.

Además que la densidad de incidencia anual de NAV es de 7.9 y el germen más común para esta fue *pseudomona* (52%). Por último concluyen que a mayor estancia mayor riesgo de desarrollar IN.

### **1.3 Objetivos**

#### **1.3.1 Objetivo general**

- Determinar los principales factores de riesgo de neumonía asociada a ventilador mecánico en paciente pediátricos de la UCI del Instituto Nacional de Salud del Niño (Breña, Lima, Perú).

#### **1.3.2 Objetivo específico**

- Determinar si la ventilación mecánica prolongada es un factor de riesgo de NAVM.
- Determinar si la reintubación es un factor de riesgo de NAVM.
- Determinar si el síndrome genético es un factor de riesgo de NAVM.
- Determinar si la estancia en UCIP previa infección es un factor de riesgo de NAVM.
- Determinar si las comorbilidades son factores de riesgo de NAVM.
- Determinar si el antecedente quirúrgico es un factor de riesgo de NAVM.

### **1.4 Hipótesis**

#### **Hipótesis nula. –**

Ho: La ventilación mecánica prolongada, la reintubación, el síndrome genético, la estancia prolongada en UCIP, las comorbilidades y/o el antecedente quirúrgico no son factores de riesgo para NAVM en pacientes pediátricos del INSN en el período de abril 2018 – febrero 2019

**Hipótesis alterna. –**

Ha: La ventilación mecánica prolongada, la reintubación, el síndrome genético, la estancia prolongada en UCIP, las comorbilidades y/o el antecedente quirúrgico son factores de riesgo para NAVM en pacientes pediátricos del INSN en el período de e abril 2018 – febrero 2019

**1.5 Justificación**

La NAVM hoy en día continúa siendo un agravamiento que presenta una alta incidencia y morbimortalidad, y es una de las infecciones asociada a la asistencia sanitaria más común en la unidad de cuidados intensivos (UCI) que presenta ciertas peculiaridades que la diferencian de la neumonía nosocomial en pacientes no intubados. Como se sabe, la intubación aumenta significativamente el riesgo de neumonía y colonización con patógenos que son difíciles de tratar (resistentes a los medicamentos). Por lo tanto, la NAVM es una afección cuyo comportamiento y magnitud se relaciona con calidad de los servicios, siendo este un indicador de calidad de estos.

Una vez identificados los factores y marcadores de riesgo de NAVM en el Instituto Nacional de Salud del Niño, nos permitirá implementar estrategias de control y prevención en las áreas técnicas, administrativas y ambientales de una organización de alto nivel de complejidad, de esta manera se podría garantizar que sea segura y eficiente.

De ahí la importancia de realizar el presente trabajo de investigación para poder determinar estos principales factores de riesgo para NAVM, con el fin de dirigir todos los esfuerzos para prevenir e implementar las medidas correctivas inmediatamente después de la intubación y al comenzar la ventilación mecánica.

## II. MARCO TEÓRICO

### 2.1 Bases

#### 2.1.1 Definición

La neumonía intrahospitalaria (NIH) es definida como la infección parenquimal pulmonar, que se manifiesta a partir de las 48 horas de internamiento; y que no estaba presente en el momento de ingreso ni en período de incubación, o que se manifiesta 7 días tras al alta.

Las infecciones nosocomiales (IN) son infecciones que se adquieren durante la hospitalización y no estaban presentes o incubándose en el momento del ingreso a la institución. La neumonía nosocomial es una infección que se manifiesta después de las 48 horas de hospitalización, y la neumonía asociada a ventilador la que se inicia 48 horas después de iniciada la ventilación mecánica. (Guzmán, 2006, p.274).

Entonces tenemos que un tipo de infección nosocomial, y parte de la NIH, es la asociada a VM. Definida como aquella infección cuyo proceso inflamatorio compromete al parénquima pulmonar de pacientes con soporte ventilatorio requerido, mediante tubo de intubación o traqueotomía, 48 horas o más después de iniciada la ventilación. (Yankov y Shmilev, 2012)

Díaz, Martin-Loeches y Vallés (2013) agregan que, si la neumonía se vincula con maniobras diagnóstica o terapéuticas, debe ser considerada también nosocomial, aunque se produzca en las primeras 72h, tras la intubación endotraqueal, por ejemplo.

Por otro lado, la ventilación mecánica (VM) es aquel manejo inicial frente a una insuficiencia respiratoria aguda en pacientes tanto adultos como pediátricos de uso frecuente en UCI. Castillo (2017) afirma que la VM constituye la entrada y salida de un flujo de aire impulsado por un gradiente de presión creada por el ventilador hacia los pulmones, que determina la expansión

pulmonar, y cuya meta es sustituir el trabajo respiratorio que el paciente no puede realizar eficientemente, logrando una adecuada ventilación y oxigenación.

### **2.1.2 Epidemiología**

Como se mencionó, esta patología representa una de las causas más relevantes de IN relacionada a procedimientos invasores y la primera en letalidad, que hacen énfasis al impacto que tiene en la morbilidad y mortalidad de los pacientes que la padecen. (Fica, Cifuentes y Hervé, 2011).

Tenemos así que la morbimortalidad a la fecha es cada vez más elevada. Por otro lado, recientes estudios indicaron cifras elevadas de mortalidad, que varían del 35% al 70% aproximadamente.

Para niños con ventilación mecánica en UCIP, la incidencia es del 3 al 10%, siendo más elevada que la de los adultos del 15 al 30% (Yankov y Shmilev, 2012).

Kusahara et al. (2014) aseguran que la incidencia de NAV en pacientes pediátricos sigue siendo alta, pero ha ido disminuyendo significativamente desde 1990 por el avance clínico e implementación exitosa de estrategias preventivas. Por lo tanto, se requieren más estudios para establecer los factores de riesgo para NAV en pacientes de la UCIP. Y por ende, los resultados contribuirían a mejorar el nivel de atención para los niños que sean sometidos a VM.

Es cierto que los pacientes de las UCI, pediátrica y neonatal, van a ser los más frecuentemente afectados por las IN (hasta un 12% de los mismos), siendo la neumonía una de las principales causas. Esto está vinculado con aspectos propios de cada paciente como una patología grave, factores de riesgo y comorbilidades asociadas, así como la instrumentación, dispositivos o técnicas invasivas para su manejo, como catéteres venosos centrales o la ventilación mecánica

invasiva (Vizmanos Lamotte y Martin de Vicente, 2017). Además, la ventilación mecánica invasiva y el tiempo de estadía nosocomial incrementan el riesgo de neumonía.

### **2.1.3 Etiopatogenia**

Torres, Flores, Hernandez, Vásquez y Flores (2011) afirma que en pacientes con ventilación mecánica se pueden colonizar bacterias intrahospitalarias, hallados en cada unidad de terapia intensiva, y con un riesgo 21 veces mayor de padecer neumonía comparado con los pacientes que no requieren dicho soporte.

Para Yankov y Shmilev (2012) hay relevante importancia en saber que agente etiológico está presente para así llevar a cabo un buen manejo. En su estudio hallan que los principales agentes causales presentes en neumonía asociada a ventilador de inicio tardío (> 4 días) son bacilos gram negativos como *Pseudomona aeruginosa*, seguida de *Escherichia Coli* y *Klebsiella pneumoniae*.

Estos patógenos causantes de NAV son capaces de superar las barreras anatómicas, celulares u hormonales del cuerpo logrando invadir, colonizar y establecerse en el tracto inferior del aparato respiratorio.

Así pues, esta invasión podría ocurrir por aspiración de gérmenes con secreciones orofaríngeas, diseminación de organismos de un área contigua como la pleura, inhalación de aerosoles contaminados después de usar dispositivos de terapia respiratoria y diseminación hematológica desde sitios remotos de infección al pulmón (Kusahara et al., 2014).

### **2.1.4 Factores de riesgo**

La NAV se desarrolla como resultado de la proliferación de patógenos en el parénquima pulmonar y vías aéreas inferiores. Existen factores de riesgo que actúan potenciando los mecanismos por los cuales se puede producir la patogenia (Tabla 1)

Tabla 1  
Factores de riesgo para el desarrollo de NAV en niños.

<b>Relacionados al paciente</b>	<b>Relacionados al equipo</b>	<b>En relación a la atención</b>
Inmunodeficiencia	Tubo de intubación	Reintubación
Síndrome genético	Circuito respiratorio	Transporte fuera de UCIP
Septicemia primaria	Broncoscopía	Bloqueador neuromuscular
Presión positiva al final de la espiración	Tubo nasogástrico u orogástrico	Cambio inadecuado de guantes estériles
		Desinfección inadcuada de manos
		Uso de bloqueadores H <sub>2</sub>
		Tratamiento antibiótico previo
		Medicamentos inmunosupresores

Fuente: Yankov & Shmilev (2012)

“En la población pediátrica, (...) el más importante factor de riesgo es evidentemente la intubación traqueal ya que elimina los mecanismos de defensa naturales y permite el ingreso de potenciales bacterias patógenas” (Delpiano, 2008, p.161).

Por lo cual se infiere que la reintubación sería un potencial factor de riesgo porque elimina la barrera natural y da pie a que se instauren patógenos de mayor resistencia que en una primera intubación de emergencia. Torres et al. (2011) agrega que la hospitalización prolongada y los procedimientos invasivos son algunos de los factores que se relacionan a neumonía por VM en pacientes pediátricos.

### 2.1.5 Diagnóstico

La Oficina Nacional de Vigilancia de Infecciones Nosocomiales (NNSI) y el Centro para Control y Prevención de Enfermedades (CDC) proponen desde el año 2002 criterios diagnósticos que son, hoy en día, los más utilizados para fines de la práctica clínica y son la base del diagnóstico de NAV. (Tabla 2)

Tabla 2  
*Criterios clínicos para diagnóstico de NAV en niños*

Menor de 1 año	De 1 año a 12 años	Mayores de 12 años
. Mínimo 2 evidencias radiológicas de neumonía	. Mínimo 2 evidencias radiológicas de neumonía	. Mínimo 2 evidencias radiológicas de neumonía
. Empeoramiento de intercambio gaseoso (PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> ≤ 240), incremento de FiO <sub>2</sub> o incremento de la demanda ventilatoria	<b>&gt;3 de los sgtes criterios:</b> . Empeoramiento de intercambio gaseoso (PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> ≤ 240), incremento de requerimientos de oxígeno o incremento de la demanda ventilatoria.	. Temperatura mayor de 38°C ó Leucocitos > 12,000 ó < 4,000
<b>≥ 3 de los sgtes criterios:</b> . Inestabilidad térmica (>38.4°C ó <36.5°C)	. Inestabilidad térmica	<b>≥ 2 de los sgtes criterios:</b> . Empeoramiento de intercambio gaseoso (PaO <sub>2</sub> /FiO <sub>2</sub> ≤ 240), incremento de requerimientos de oxígeno o incremento de la demanda ventilatoria.
. Leucopenia/leucocitosis (según edad)	. Leucopenia/leucocitosis (según edad)	

---

. Aparición de esputo purulento ( $\geq 25$ leuc/lpf) o cambio en la cantidad o características del esputo.	. Aparición de esputo purulento ( $\geq 25$ leuc./lpf.) o cambio en la cantidad o características del esputo.	. Aparición de esputo purulento ( $\geq 25$ leuc. /lpf.) o cambio en la cantidad o características del esputo.
. Apnea, taquipnea, aleteo nasal, quejido.	. Apnea, taquipnea, aleteo nasal, quejido.	. Apnea, taquipnea, aleteo nasal, quejido.
. Sibilancias, crépitos o roncantes	. Sibilancias, crépitos o roncantes	. Sibilancias, crépitos o roncantes
. Tos	. Tos	. Tos
. Bradicardia o taquicardia (según edad)	. Bradicardia o taquicardia (según edad)	. Bradicardia o taquicardia (según edad)

---

Fuente: NNSI – CDC (2002)

Torres, et al. (2011) afirman que el diagnóstico se establece cuando, en un paciente con dicho soporte por más de 48 horas, aparece la clínica junto con datos laboratoriales de respuesta inflamatoria sistémica, imagenológicos de neumonía y, aunado a todo ello, cultivos de secreciones bronquiales con crecimiento de algún microorganismo. Por lo que, frecuentemente, la asistencia ventilatoria se tiene que prolongar.

Los estudios que determinan los factores de riesgo para infecciones nosocomiales, en especial NAV, tienen actualmente mayor importancia debido a que contribuyen con información relevante y así el personal encargado puede establecer programas de prevención efectivos, especialmente en pacientes pediátricos (Kusahara et al., 2014).

## MÉTODO

### 3.1. Tipo de investigación

- Por la ocurrencia de los hechos y registro de información: retrospectivo.
- Por el período y secuencia de estudio: transversal.
- Por el análisis y alcance de los resultados: analítico (casos y controles).

### 3.2. Ámbito temporal y espacial

El Instituto Nacional de Salud del Niño. Se tendrá acceso a una base de datos de la Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos. Además, se analizarán las historias de los pacientes que tengan como diagnóstico neumonía asociada a ventilador mecánico durante el periodo de abril 2018 – febrero 2019.

### 3.3 Población y Muestra:

#### 3.3.1 Población

Está constituida por todas las historias clínicas de los pacientes pediátricos de la Unidad de Cuidados Intensivos del Instituto Nacional de Salud del Niño durante el periodo de abril 2018 a febrero 2019.

#### 3.3.2 Muestra

Para el presente estudio no se calculó muestra debido a que se trabajó con la población de pacientes pediátricos que cumplieron con los criterios de inclusión y que fueron admitidos en la UCIP del INSN en el periodo del 01 de abril 2018 al 28 de febrero 2019. Además, se realizará emparejamiento (matching) tomando 4 controles para cada caso a fin de evadir la intervención del azar en la asociación dada, controlar factores de confusión y no afectando la factibilidad operativa del estudio.

### **3.4 Criterios de selección**

#### ***Criterios de inclusión***

##### *Grupo Casos:*

- Pacientes admitidos en la UCIP en el periodo comprendido entre 1 de abril de 2018 y 28 de febrero de 2019.

- Pacientes con el diagnóstico de NAVM.

- Paciente cuya H. Clínica cuente con número de días de Intubación endotraqueal y antecedente o no de traslado a otro servicio durante hospitalización.

##### *Grupo Controles:*

- Pacientes admitidos en la UCIP en el periodo comprendido entre 1 de abril de 2018 y 28 de febrero de 2019.

- Pacientes con ventilación mecánica sin Neumonía catalogada.

- Pacientes cuya H. Clínica cuente con número de días de Intubación endotraqueal y antecedente o no de traslado a otro servicio durante hospitalización.

#### ***Criterios de exclusión***

- Historias clínicas incompletas.

- Historias clínicas cuyo llenado sea ilegible.

### **3.4 Variables**

#### ***Variable dependiente:***

Neumonía asociada a ventilador mecánico

**Variable independiente:**

La duración de la ventilación mecánica.

Reintubación.

Síndrome genético.

La estancia en UCIP.

Comorbilidades.

Antecedente quirúrgico.

**3. 4. 1 Operacionalización de variables**

Tabla 3  
*Operacionalización de variable*

<b>Variable</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Escala</b>	<b>Indicador</b>	<b>Índice</b>
<b><i>Variable dependiente</i></b>					
<b>Neumonía Asociada a Ventilación Mecánica</b>	Cualitativa	Pacientes con diagnóstico de NAVM atendidos en la UCIP del INSN.	Nominal dicotómica	Historia Clínica	Si No
<b><i>Variable independiente</i></b>					
<b>Ventilación mecánica prolongada</b>	Cualitativa	Con registro de Intubación prolongada	Nominal dicotómica	Historia Clínica	Si No

---

 > de 21 días

<b>n</b>	<b>Reintubación</b>	Cualitativa	Reinserción del	Nominal dicotómica	Historia Clínica	Si
			Tubo Endotraqueal (TET) (electiva o de emergencia)			No
<b>d</b>	<b>Síndrome Genético</b>	Cualitativa	Anormalidad cromosómica	Nominal dicotómica	Historia Clínica	Si
			conocida o hallazgos típicos de Sind. Genético reconocido			No
<b>n</b>	<b>Estancia prolongada en UCIP</b>	Cuantitativa	Tiempo de estadía en el servicio por más de 28 días	Nominal dicotómica	Historia Clínica	Si
			Aquella patología adicional que esté presente antes y durante su estancia en UCIP			No

---

---

		-Con antecedente			
<b>Antecedente</b>		de cirugía general	Nominal	Historia	
<b>Quirúrgico</b>	Cualitativa	previa admisión a	dicotómica	Clínica	Si
		UCIP.			No

---

Datos obtenidos en el campo (Elaboración propia)

### 3.5 Instrumento

La información requerida se obtuvo de lo recabado en la base de datos, además de las historias clínicas de los pacientes atendidos en la Unidad de Cuidado Intensivos del Instituto Nacional de Salud del Niño durante el periodo de abril 2018 a febrero 2019, para tal fin se estableció una ficha de recolección de datos (Anexo 1)

### 3.6 Procedimiento

Primero se coordinó con la Universidad Nacional Federico Villarreal, la aprobación del proyecto y asignación del Asesor.

Posterior a ello, se solicitó autorización al área de docencia del Instituto Nacional de Salud del Niño para la ejecución del estudio, así como la accesibilidad a la base de datos y a las Historias clínicas de UCIP. (Anexo 2)

Después se procedió a recolectar los datos de las historias clínicas de pacientes admitidos en la Unidad de Cuidado Intensivos Pediátrica del Instituto Nacional de Salud del Niño durante el periodo abril 2018 a febrero 2019, para tal fin se estableció una ficha de recolección de datos.

Se procederá a llenar las fichas de recolección de datos colocando primero el nombre de la persona que recolecta la información y la fecha del llenado. Posteriormente se completó los datos del paciente consignando el número de historia clínica, la fecha y hora de ingreso, la fecha de

nacimiento y edad al momento de la atención en meses, el sexo y el lugar de procedencia y demás información.

### **3.7 Análisis De Datos**

Los datos obtenidos fueron trasladados a una base de datos de Excel 2016, que posteriormente se analizaron mediante el paquete estadístico SPSS versión 25.0 en español, en un entorno virtual Windows.

Finalmente se presentan los datos obtenidos en distribuciones de factores de riesgo y porcentaje en tablas y gráficos.

#### IV. RESULTADOS

En el presente estudio participaron 120 pacientes pediátricos divididos en dos grupos; casos: 24 pacientes con el diagnóstico de neumonía asociada a ventilador y controles; 96 pacientes que tuvieron soporte ventilatorio sin neumonía que fueron admitidos en la Unidad de Cuidados Intensivos durante el periodo abril 2018 – febrero 2019, y que cumplieron con los criterios de inclusión. Así mismo se realizaron tablas, gráficas y se aplicó las pruebas estadísticas de Chi cuadrado y Razón de Odds Ratio (OR) para variables cualitativas.

Tabla 4  
*Grupo de estudio según Ventilación Mecánica Prolongada (VMP)*

	Casos		Controles		Total		O R	Intervalo de Confianza (95%)	
	N = 24		N = 96		N	%		IN	SUP
	N	%	N	%	N	%			
<b>Si</b>	1	5	1	13,	2	21,	7.5	2,79	20,37
<b>No</b>	1	4	8	86,	9	78,	0.1	0,04	0,358
<b>TOT</b>	24	1	96	10	1	10			

Fuente: Bases de datos de Historias Clínicas del servicio de UCIP del INSN

De la tabla 4, se evidencia que la ventilación mecánica prolongada (VMP) tiene un OR de 7,545 que está en un Intervalo de Confianza (IC) que es superior a la unidad, siendo un resultado estadísticamente significativo, por lo que es un factor de riesgo para NAV. En contraste con los pacientes que no han sido expuestos a una ventilación mecánica prolongada cuyo OR fue de 0,133 y su IC son inferiores a la unidad, por lo cual la ventilación mecánica no prolongada es un factor protector para NAV.

Tabla 5  
Análisis de Significancia Estadística de la VMP

Factor de riesgo	Chi Cuadrado	P
Ventilación Mecánica Invasiva	18.670	0.001

Fuente: Autoría propia

En la tabla 5 vemos que, el análisis de la prueba de chi cuadrado es 18,670; y se obtuvo una p de significancia menor de 0.05 ( $p = 0.001$ ) siendo estadísticamente significativa. Por lo tanto, la ventilación mecánica prolongada está asociada a NAV.

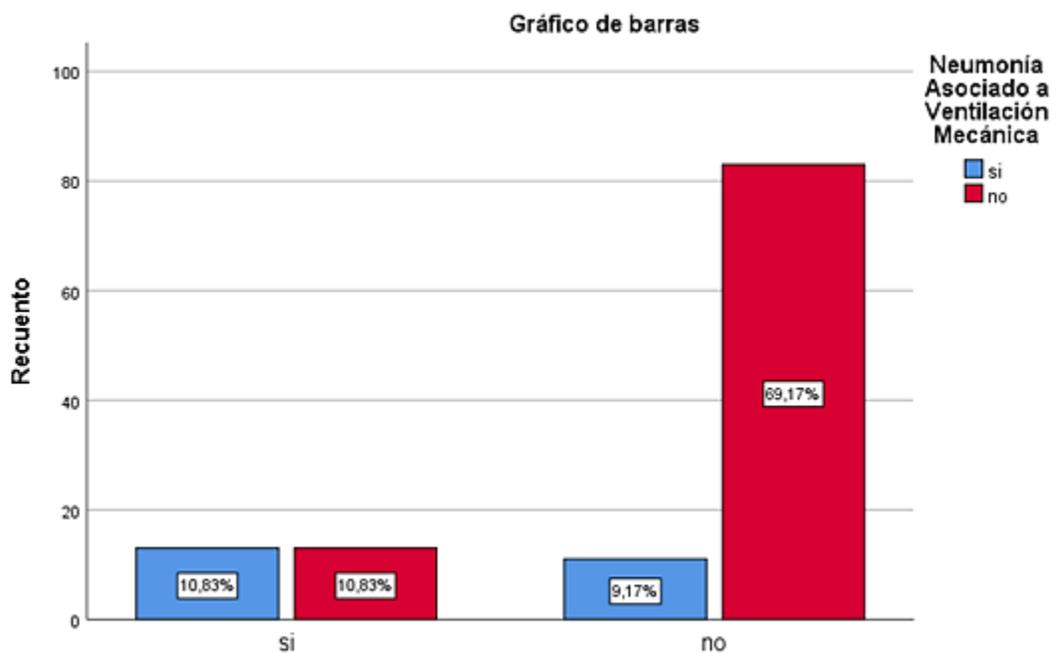


Gráfico 1. Ventilación Mecánica Prolongada

Del gráfico 1, se aprecia que un 10,83% del total de la muestra estuvo expuesta a ventilación mecánica prolongada y desarrollo NAV. El 9,17% del total de la muestra no estuvo expuesto a ventilación mecánica, pero si desarrollo NAV.

Tabla 6  
Grupo de estudio según Reintubación

	Casos		Controles		Total		OR	Intervalo de	
	N = 24		N = 96					Confianza (95%)	
	N	%	N	%	N	%		IN	SUP
<b>Si</b>	8	3	1	11,	1	15.	3,8	1,3	11,1
<b>No</b>	1	6	8	88,	1	84.	0,2	0,0	0,74
<b>TOT</b>	24	1	96	10	1	10			

Fuente: Bases de datos de Historias Clínicas del servicio de UCIP del INSN

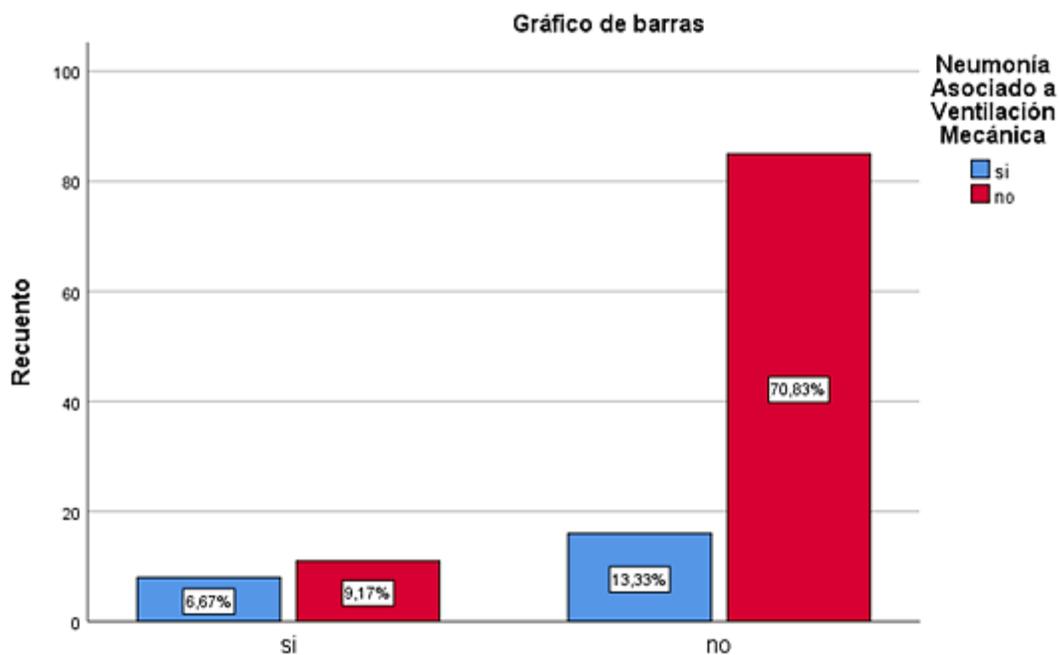
De la tabla 6, se evidencia que la reintubación tiene un OR de 3,864 que está en un IC superior a la unidad, siendo estadísticamente significativo, por lo que la reintubación es también un factor de riesgo asociado a NAV. En contraste, los pacientes no reintubados poseen un OR de 0,259 cuyo IC es inferior a la unidad, siendo por lo tanto la no reintubación un factor protector para desarrollar NAV.

Tabla 7  
Análisis de Significancia Estadística de la reintubación

Factor de riesgo	Chi Cuadrado	P
<b>Ventilación Mecánica Invasiva</b>	6.984	0.009

Fuente: Autoría propia

En la tabla 7 vemos que, el análisis de la prueba de chi cuadrado es 6.984; y se obtuvo una p de significancia menor de 0.05 ( $p = 0.009$ ) siendo estadísticamente significativa. Por lo tanto, la reintubación también está asociada a NAV.



*Gráfico 2. Reintubación*

Del gráfico 2, se aprecia que un 6,67% del total de la muestra se le llevó a cabo reintubación y desarrollo NAV. El 13,33% del total de la muestra no se le realizó reintubación, pero sí desarrollo NAV.

Tabla 8  
*Grupo de estudio según síndrome genético (Malformaciones congénitas)*

	Casos		Controles		Total		OR	Intervalo de	
	N = 24		N = 96					Confianza (95%)	
	N	%	N	%	N	%		IN	SUP
<b>Si</b>	1	4	1	17,	2	2	3,9	1,5	10,2
<b>No</b>	1	5	7	82,	9	7	0,2	0,0	0,66
<b>TOT</b>	24	1	96	10	1	1			

Fuente: Bases de datos de Historias Clínicas del servicio de UCIP del INSN

De la tabla 8, se evidencia que la presencia del síndrome genético presentó un OR de 3.932 con un IC superior a la unidad. Por lo tanto, su presencia es factor de riesgo para desarrollar NAV. En contraste, su ausencia es un factor protector para desarrollar NAV.

Tabla 9  
*Análisis de Significancia Estadística del síndrome genético*

<b>Factor de riesgo</b>	<b>Chi Cuadrado</b>	<b>P</b>
<b>Ventilación Mecánica Invasiva</b>	8,490	0,004

Fuente: Autoría propia

En la tabla 9 vemos que, el análisis de la prueba de chi cuadrado de 8,490 obtuvo una p de significancia inferior de 0.05 ( $p = 0.004$ ) siendo estadísticamente significativa. Por lo cual el síndrome genético también está asociado a NAV.

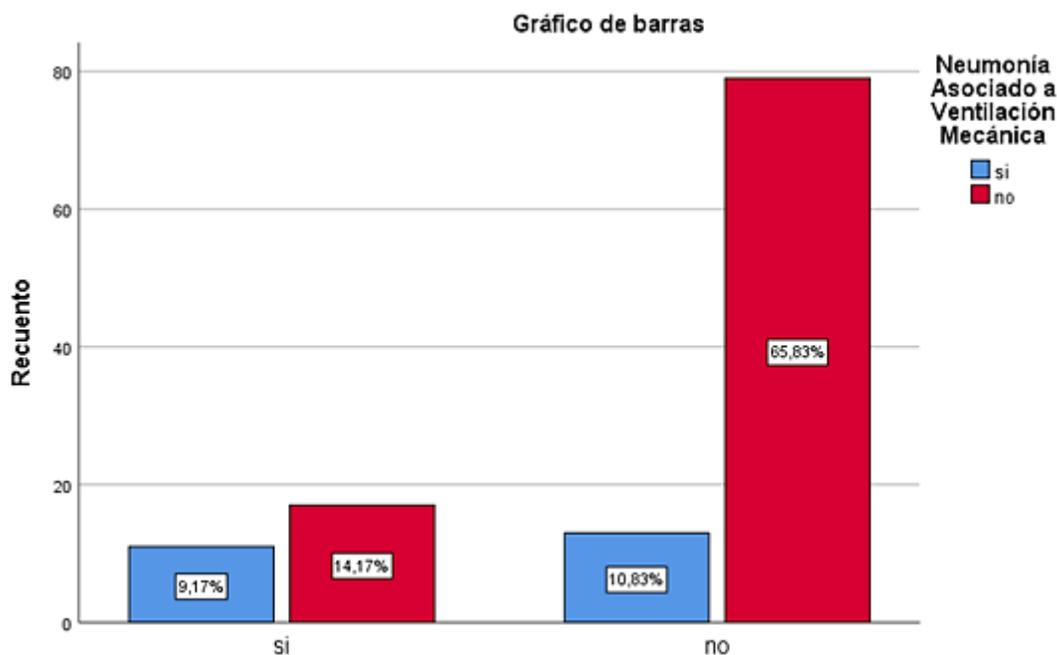


Gráfico 3. Síndrome genético

Del gráfico 3, se aprecia que un 9.17% del total de la muestra con síndrome genético desarrolló NAV. Por otro lado, el 10.83% que también desarrolló NAV no lo presenta.

Tabla 10  
*Grupo de estudio según la comorbilidad*

	<b>Casos</b>		<b>Controles</b>		<b>Total</b>		<b>OR</b>	<b>Intervalo de</b>	
	<b>N = 24</b>		<b>N = 96</b>					<b>Confianza (95%)</b>	
	N	%	N	%	N	%		IN	SUP
<b>Si</b>	1	6	3	39,	5	4	2,5	1,0	6,39
<b>No</b>	9	3	5	60,	6	5	0,3	0,1	0,98
<b>TOT</b>	24	1	96	10	1	1			

Fuente: Bases de datos de Historias Clínicas del servicio de UCIP del INSN

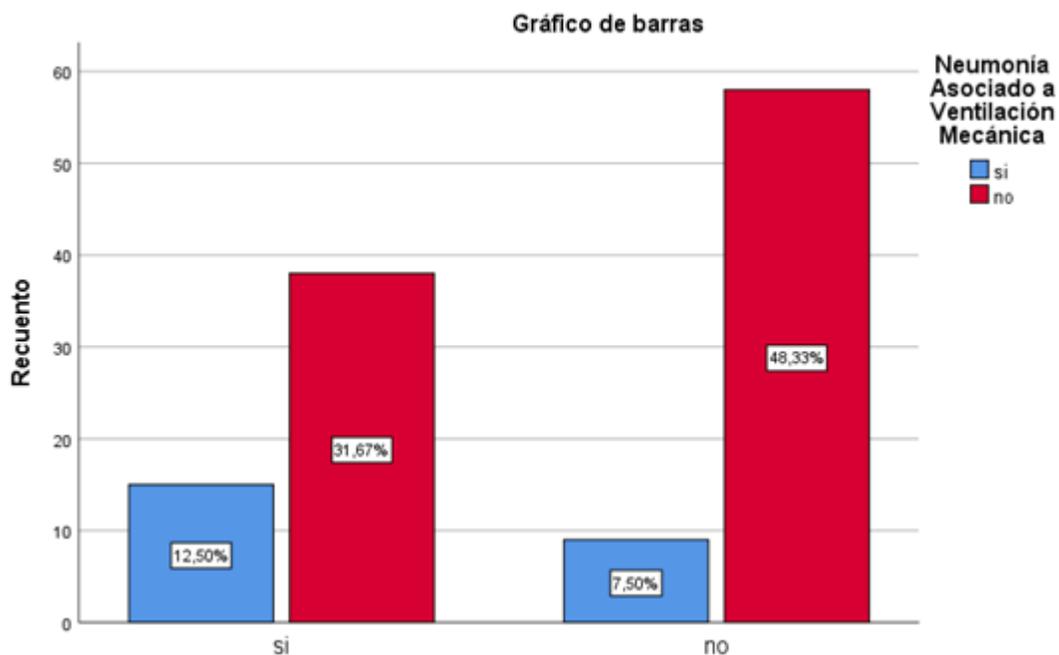
De la tabla 10, se evidencia que la comorbilidad tiene un OR de 2.544 con un IC superior a la unidad. Por lo tanto, su presencia es factor de riesgo para desarrollar NAV. Por otro lado, la ausencia de comorbilidad, que tiene un OR de 0.393 con un IC también superior a la unidad, es un factor protector para NAV.

Tabla 11  
*Análisis de Significancia Estadística de comorbilidad*

<b>Factor de riesgo</b>	<b>Chi Cuadrado</b>	<b>P</b>
<b>Ventilación Mecánica Invasiva</b>	4.089	0,043

Fuente: Autoría propia

En la tabla 11 notamos que, el análisis de la prueba de chi cuadrado de 4,089 posee una p de significancia inferior de 0.05 ( $p = 0.043$ ), por lo que la comorbilidad está asociada de igual manera a NAV.



*Gráfico 4. Comorbilidad*

Del gráfico 4, se visualiza a un 12.50% del total de la muestra que presenta comorbilidad y que desarrolló NAV. Además de un 7.50% que desarrolló NAV, pero sin comorbilidad alguna.

Tabla 12  
*Grupo de estudio según Estancia prolongada en UCIP*

	Casos		Controles		Total		OR	Intervalo de	
	N = 24		N = 96					Confianza (95%)	
	N	%	N	%	N	%	IN	SUP	
<b>Si</b>	1	5	1	12,	2	2	6,3	2,4	16,8
<b>No</b>	1	4	8	84,	9	7	0,1	0,0	0,41
<b>TOT</b>	24	1	96	10	1	1			

Fuente: Bases de datos de Historias Clínicas del servicio de UCIP del INSN

De la tabla 12, evidenciamos que la estancia prolongada en UCIP (>28 días) tiene un OR de 6.382 con un IC superior a la unidad por lo que es factor de riesgo para desarrollar NAV. A diferencia de la estancia no prolongada tiene un OR de 0.157 con un IC inferior a la unidad, por lo cual es un factor protector para NAV.

Tabla 13  
*Análisis de Significancia Estancia prolongada en UCI*

<b>Factor de riesgo</b>	<b>Chi Cuadrado</b>	<b>P</b>
<b>Ventilación Mecánica Invasiva</b>	15.943	0,000

Fuente: Autoría propia

En la tabla 13 identificamos la prueba de chi cuadrado de 4,089 con un p de significancia inferior de 0.05 ( $p = 0.000$ ), de forma que la estancia prolongada también está asociada a NAV.

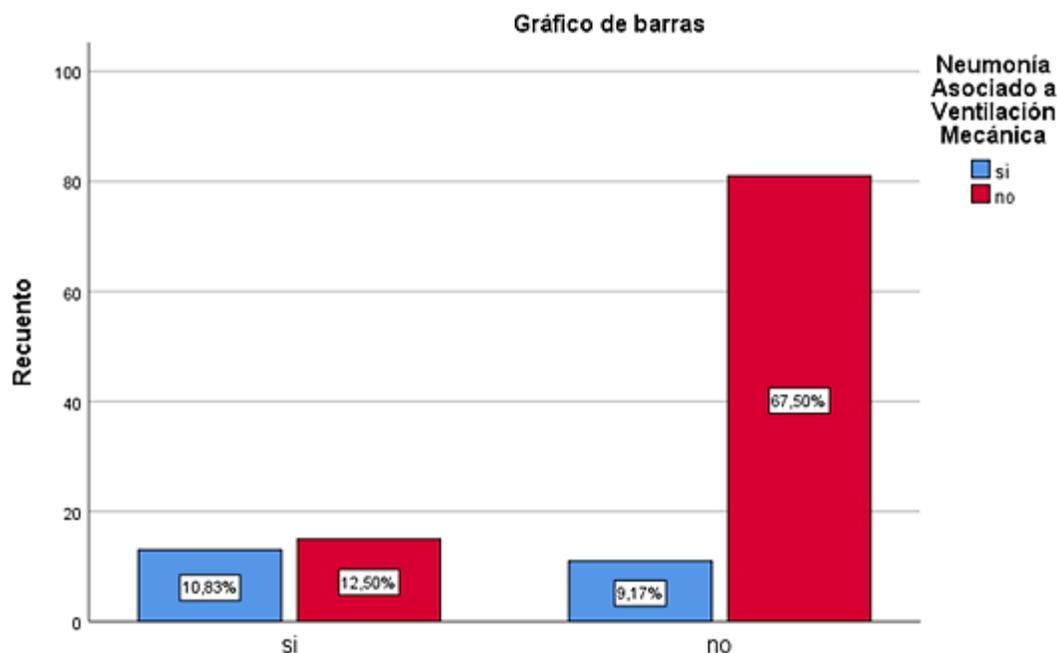


Gráfico 5. Estancia prolongada en UCIP

Con respecto al gráfico 5, se observa que un 10.83% del total de la muestra con estancia prolongada en UCIP desarrolló NAV. Adicionalmente un 9.17% que desarrolló NAV, pero sin permanecer prolongadamente en la UCIP.

Tabla 14  
*Grupo de estudio según Antecedente Quirúrgico*

	<b>Casos</b>		<b>Controles</b>		<b>Total</b>		<b>OR</b>	<b>Intervalo de</b>	
	<b>N = 24</b>		<b>N = 96</b>					<b>Confianza (95%)</b>	
	N	%	N	%	N	%		IN	SUP
<b>Si</b>	2	8,	3	38,	3	3	0,1	0,0	0,65
<b>No</b>	2	9	5	61,	8	6	6,8	1,5	31,0
<b>TOT</b>	24	1	96	10	1	1			

Fuente: Bases de datos de Historias Clínicas del servicio de UCIP del INSN

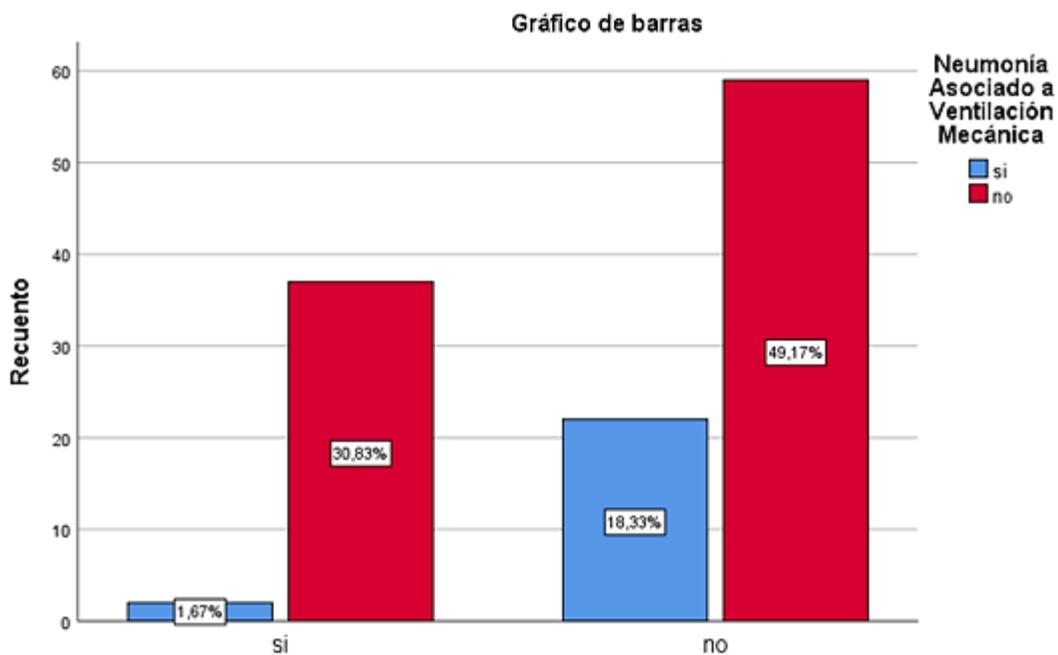
Por último, en la tabla 14, el antecedente quirúrgico tiene un OR de 0.145 con un IC inferior a la unidad siendo factor protector para desarrollar NAV. Opuesto a ello, la muestra sin antecedente quirúrgico tiene un OR de 6.898 con un IC superior a la unidad, por lo que “pacientes sin antecedente quirúrgico tienen hasta 7 veces más riesgo de desarrollar NAV que los que presentan dicho antecedente en su Historia Clínica”.

Tabla 15  
*Análisis de Significancia Antecedente Quirúrgico*

<b>Factor de riesgo</b>	<b>Chi Cuadrado</b>	<b>P</b>
<b>Ventilación Mecánica Invasiva</b>	6.669	0,010

Fuente: Autoría propia

En la tabla 15 identificamos la prueba de chi cuadrado de 6.669 con un p de significancia inferior de 0.05 ( $p = 0.010$ ), con lo que afirma que el antecedente quirúrgico está asociado a NAV.



*Gráfico 6. Antecedente Quirúrgico*

Finalmente, el gráfico 6 indica que 1.67% del total de la muestra con antecedente quirúrgico desarrolló NAV. También indica que un 18.33% del total de la muestra sin antecedente quirúrgico si desarrolló NAV.

## V. DISCUSIÓN

De los factores de riesgo analizados en el presente estudio, en lo que respecta a la variable de ventilación mecánica prolongada, hallamos una relación significativa en pacientes pediátricos que cuentan con este factor. Estos tienen 7.5 veces más probabilidades de tener NAV en comparación a aquellos pacientes que no estuvieron expuestos a dicho factor. (OR: 7,545 IC: 2,795 a 20,372, p:0.001) que es superior a la unidad, siendo estadísticamente significativa dicha variable. Un similar resultado, pero en pacientes adultos, se presentó en el estudio de Guevara (2017) que informa que la misma variable tiene 1.82 veces más probabilidades de adquirir NAV que aquellos que no la requirieron.

Otros de los factores de riesgo analizados fueron el de reintubación y síndrome genético, en los cual también se verificó una relevancia significativa, la cual demostró que los pacientes que presentan el factor de reintubación tienen 3.8 veces más probabilidades de adquirir NAV que aquellos que no requirieron en dicho intervalo de tiempo. (OR:3.864, IC:1.344 a 11.105, p:0.009). (OR:3.932, IC:1.507 a 10.257, p:0.004). Parra et al. (2015), en su trabajo de investigación realizado en UCIP, también halló que existe 3.8 veces más de probabilidad de presentar NAV en contraste a pacientes no expuestos a este factor de riesgo. Un resultado similar se halló en el estudio de Liu et al. (2013) donde la probabilidad en pacientes reintubados era de 3.16 veces el adquirir la enfermedad.

Así mismo, los que presentan síndrome genético tuvieron 3.9 veces más probabilidades de desarrollar NAV comparado con los que no lo presentaban. Liu et al. (2013) en cuanto al síndrome genético, en el mismo estudio anteriormente mencionado, determinó que disminuyó de 3.9 a 2.04 veces la probabilidad de NAV en pacientes de la UCIP.

La estancia prolongada en UCIP resultó ser estadísticamente significativo en nuestro análisis, puesto que los pacientes que presentaron este factor tuvieron 6.3 posibilidades de desarrollar NAV que los pacientes que no presentaron dicho factor asociado. Kusahara et al. (2014) halló relevancia significativa en cuanto a esta variable ( $p < 0.001$ ), pero la probabilidad fue de 1.02 veces más de desarrollar NAV comparado a pacientes sin este factor de riesgo.

Por último, en la variable de antecedente quirúrgico, si bien es cierto se encontró significancia estadística ( $p: 0.010$ ), estuvo asociada como factor protector del desarrollo de NAV (OR: 0.145, IC: 0.032 a 0.653). Guevara (2017) determinó, en el mismo estudio con pacientes adultos, que pacientes que tuvieron dicho factor, tuvieron 1.4 veces más posibilidades de tener NAV difiriendo con respecto a esta variable.

## VI. CONCLUSIONES

La ventilación mecánica prolongada es un factor de riesgo de neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes pediátricos de la UCIP del INSN, con un OR de 7.545.

La reintubación es un factor de riesgo de neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes pediátricos de la UCIP del INSN, con un OR de 3.864.

El síndrome genético es un factor de riesgo de neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes pediátricos de la UCIP del INSN, con un OR de 3.932.

La comorbilidad es un factor de riesgo de neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes pediátricos de la UCIP del INSN, con un OR de 2.544.

La estancia prolongada en UCIP es un factor de riesgo de neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes pediátricos de la UCIP del INSN, con un OR de 6.382.

El antecedente quirúrgico no es un factor de riesgo de neumonía asociada a ventilación mecánica en pacientes pediátricos de la UCIP del INSN, con un OR de 0.145, por el contrario, la ausencia de antecedente quirúrgico tuvo un OR de 6.898 con un IC superior a la unidad.

Además, un  $p < 0.05$

## VII. RECOMENDACIONES

Se recomienda que el personal de salud de la UCIP brinde mayor vigilancia a los pacientes con ventilación mecánica mayor a 21 días, puesto que es un factor de alto riesgo de desarrollar la enfermedad en estudio. De igual manera tener especial cuidado en pacientes que presenten estancia en la UCIP mayor a 28 días, puesto que también presentan alto riesgo asociado a NAV.

En cuanto a pacientes reintubados, tanto el manejo como el cuidado por parte del equipo multidisciplinario encargado previa reintubación y posterior a la misma, debe continuar bajo los protocolos de bioseguridad y monitorización de paciente en cuidados críticos, a fin de seguir reduciendo o evitando su riesgo asociado.

A su vez se recomienda una adecuada recolección de datos al momento de admisión en la UCIP, puesto que se evidencio carencia de estos en algunas historias clínicas, por lo cual se tuvo que descartar para el estudio ya que no cumplía criterios de inclusión en su totalidad.

Tener en cuenta además que, al tener pocos estudios epidemiológicos y sobre todo en pacientes pediátricos, el presente estudio es de utilidad como referencia en otros estudios de mayor complejidad o que requieran un mayor tiempo de análisis, inclusive con una metodología de tipo prospectiva donde se evidencie la evolución de la enfermedad.

## REFERENCIAS

- Becerra, M. , Tantaleán, J., Suárez, V., Alvarado, M. , Candela, J. , y Urcia, F. (2010). Vigilancia epidemiológica de infecciones nosocomiales en una Unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos de un país en desarrollo. *BMC pediatrics*, 10(66), 1-9.
- Delpiano, L. (2008). Neumonía asociada a ventilación mecánica en niños. *Neumología pediátrica*, 160-164.
- Díaz, E., Martín-Loeches, I., y Vallés, J. (2013). Neumonía Nosocomial. *Enfermedades Infecciosas Microbiología Clínica*, 692-698.
- Fica, A., Cifuentes, M., y Hervé, B. (2011). Actualización del Consenso" Neumonía asociada a ventilación mecánica" Primera parte: Aspectos diagnósticos. *Revista Chilena de Infectología*, 28(2), 130-151.
- Guevara Terán, M. (2017). *Factores de riesgo para neumonía asociada a ventilador mecánico. Hospital Nacional Belén de Trujillo*. (Tesis). Universidad Privada Antenor Orrego (UPAO).
- Guzmán, M. (2006). Neumonía Nosocomial. En G. A. Marco Antonio Reyes, *Neumología Pediátrica*. Colombia: Médica Panamericana.
- Kusahara, D., Da Cruz Enz, C., Avelar, A., Peterlini, M. , y Pedreira, M. (2014). Factores de riesgo para la neumonía asociada a ventilación mecánica en lactantes y niños: *American Journal of Critical Care*, 23(6), 469-476.
- Labaut Arévalo, N., Riera Santiesteban, R., Pérez Fuentes, I., y Castañeda Carrazana, Y. (2011). Neumonía asociada a la ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos. *Medisan*, 1759-1764.

- Liu, B., Li, S., Zhang, S., Xu, P., Zhang, X., Zhang, Y. H., y Zhang, W. (2013). Risk factors in ventilator associated pneumonia in pediatric intensive care unit: A systematic review and meta-analysis. *Journal of thoracic disease*, 5(4), 525.
- Parra, P., Mariscal, G., Rodríguez, A., y Zamora, A. (2015). Factores de riesgo para neumonía asociada a ventilador en el Hospital del Niño "Dr Ovidio Aliaga Uria". *Archivos de Pediatría del Uruguay*, 86(1), 77-80.
- Torres, P., Flores, B., Hernandez, L., Vásquez, G., y Flores, G. (2011). Frecuencia de neumonía asociada con ventilación mecánica en un grupo de pacientes pediátricos atendidos en un hospital general. *Revista de Enfermedades Infecciosas en Pediatría*, 25(98), 46-49.
- Torres Castro, C., Valle Leal, J., Martínez Limón, A., Lastra-Jiménez, Z., y Delgado-Bojórquez, L. (2016). Complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica en el paciente neonatal. *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 73(5), 318-324.  
doi:doi:10.1016/j.bmhmx.2016.08.0011665-1
- Velezmoro Correa, K. (2016). *Factores de riesgo asociados a neumonía en pacientes con ventilación mecánica en las unidades de cuidados críticos del Hospital Belén de Trujillo. 2016.* (Tesis). Universidad Cesar Vallejo, Trujillo.
- Vijay, G., Mandal, A., Sankar, J., Kapil, A., Lodha, R., y Kabra, S. (2018). Ventilator associated pneumonia in pediatric intensive care unit: incidence, risk factors and etiological agents. *The Indian Journal of Pediatrics*, 85(10), 861-866.
- Vizmanos Lamotte, G., y Martin de Vicente, C. (2017). Neumonía Adquirida en el hospital. NEUMOPED. *Asociación Española de Pediatría*, 147-156.

Yankov, I. , y Shmilev, T. (2012). Ventilator-associated pneumonias in children (I)-diagnostic criteria, etiology and pathogenesis. *Folia Médica*, 5(4), 5-11.



## ANEXO 2: SOLICITUD DE PERMISO AL INSN

## "Año de la lucha contra la corrupción y la impunidad"

**Solicito:** Revisión y aprobación de proyecto de investigación

Sr.(a.) Dr.(a.) **MARÍA E. REVILLA VELÁSQUEZ DE MENDOZA**

Director(a) de la Oficina Ejecutiva de Apoyo a la Investigación y Docencia Especializada  
Instituto Nacional de Salud del Niño

Por medio de la presente, me(nos) dirijo(dirijimos) a usted con la finalidad de solicitar la revisión y evaluación para la aprobación del proyecto de investigación:

**FACTORES DE RIESGO DE NEUMONÍA ASOCIADA A VENTILADOR MECÁNICO EN PACIENTES PEDIÁTRICOS DE LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS DEL INSTITUTO NACIONAL DE SALUD DEL NIÑO. ABRIL 2018 - FEBRERO 2019**

de tipo: **Casos y controles**, cronología: **Retrospectivo**

y fuente de información: **Historias clínicas** que será **ejecutado**

durante el periodo comprendido entre el día

y el día

por el equipo técnico integrado por los siguientes miembros:

Nombres completos	Apellidos completos	Situación académica	Profesión	Especialidad	Institución de la que procede	Rol dentro del equipo técnico	Firma
Fidel Enrique	Valverde Sánchez	Bachiller	Medicina humana		Universidad Nacional Federico Villarreal	Investigador principal	
Jose Alberto Javier	Tantalean Da Fieno	Doctor	Medicina humana	Medico Intensivista Peditra	Instituto Nacional de Salud del Niño	Asesor	

Los firmantes cumpliremos la reglamentación en investigación vigente en el INSN y declaramos que el proyecto:

Sí tiene como propósito principal obtener un grado académico o un título de especialidad,

Sí será financiado exclusivamente con recursos propios de los investigadores,

No será financiado parcial o totalmente con recursos del Instituto Nacional de Salud del Niño,

Sí será financiado parcial o totalmente con recursos de otra institución patrocinadora,

y que ningún investigador recibirá pago alguno no declarado por la ejecución del referido proyecto