



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL  
NIÑO  
"DR. RODOLFO NIETO PADRÓN"  
INSTITUCIÓN DE ASISTENCIA, ENSEÑANZA  
E INVESTIGACIÓN  
SECRETARÍA DE SALUD EN EL ESTADO**

---

---

**TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO ESPECIALISTA  
EN  
PEDIATRÍA**

**TÍTULO:  
COMPLICACIONES DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA  
INVASIVA EN RECIÉN NACIDOS HOSPITALIZADOS  
EN LA UCIN DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA  
ESPECIALIDAD DEL NIÑO DR. RODOLFO NIETO  
PADRÓN ENERO 2018-MAYO 2021**

**ALUMNO:  
DR. JORGE DOMINGO PARCERO TORRES**

**DIRECTOR (ES):  
DR. JAIME RODRIGO SANTAMARIA MUÑOZ  
DR. MANUEL EDUARDO BORBOLLA SALA**



**Villahermosa, Tabasco. Agosto de 2021**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL  
NIÑO  
"DR. RODOLFO NIETO PADRÓN"  
INSTITUCIÓN DE ASISTENCIA, ENSEÑANZA  
E INVESTIGACIÓN  
SECRETARÍA DE SALUD EN EL ESTADO**

---

---

**TESIS DE POSGRADO  
PARA OBTENER EL TÍTULO DE:**

**MÉDICO ESPECIALISTA  
EN  
PEDIATRÍA**

**TÍTULO:  
COMPLICACIONES DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA  
INVASIVA EN RECIÉN NACIDOS HOSPITALIZADOS  
EN LA UCIN DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA  
ESPECIALIDAD DEL NIÑO DR. RODOLFO NIETO  
PADRÓN ENERO 2018-MAYO 2021**

**ALUMNO:  
DR. JORGE DOMINGO PARCERO TORRES**

**DIRECTOR (ES):  
DR. JAIME RODRIGO SANTAMARIA MUÑOZ  
DR. MANUEL EDUARDO BORBOLLA SALA**



Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.  
NOMBRE: JORGE DOMINGO PARCERO TORRES  
FECHA: AGOSTO 2021

**Villahermosa, Tabasco. julio de 2021**

<b>INDICE</b>	
<b>I RESUMEN</b>	4
<b>II ANTECEDENTES</b>	6
<b>III MARCO TEORICO</b>	12
<b>IV PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA</b>	26
<b>V JUSTIFICACION (Magnitud, trascendencia vulnerabilidad y factibilidad)</b>	27
<b>VI OBJETIVOS</b>	29
a. Objetivo general	29
b. Objetivos específicos	29
<b>VII HIPOTESIS</b>	29
<b>VIII METODOLOGIA</b>	30
a. Diseño del estudio.	30
b. Unidad de observación.	30
c. Universo de Trabajo.	30
d. Cálculo de la muestra y sistema de muestreo.	30
e. Definición de variables y operacionalización de las variables.	30
f. Estrategia de trabajo clínico	33
g. Criterios de inclusión.	33
h. Criterios de exclusión	33
i. Criterios de eliminación	34
j. Métodos de recolección y base de datos	34
k. Análisis estadístico	35
l. Consideraciones éticas	35
<b>IX RESULTADOS</b>	36
<b>X DISCUSIÓN</b>	48
<b>XI CONCLUSIONES</b>	51
<b>XII REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS</b>	52
<b>XIII ORGANIZACIÓN</b>	55
<b>XIV EXTENSION</b>	56
<b>XV CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES</b>	56
<b>ANEXOS</b>	57

## I. RESUMEN

**Introducción:** La asistencia ventilatoria permite el rescate y mantenimiento del paciente con falla cardiorrespiratoria; gracias a esta intervención se logra salvar la vida de muchos pacientes recién nacidos en las salas de cuidados intensivos neonatales. Sin embargo, el uso de este soporte induce lesión pulmonar, conduce a daño estructural irreversible y altera la función respiratoria y hemodinámica llevando a complicaciones que alteran la evolución y el pronóstico del paciente, además de las lesiones pulmonares existen lesiones extrapulmonares como lesión en partes blandas, alteraciones neuromusculares, riesgo de hemorragia interventricular, que prolongan la estancia intrahospitalaria y el riesgo de complicaciones asociadas a la estancia y a la dependencia de ventilación mecánica..

**Objetivo:** Describir las complicaciones de ventilación mecánica invasiva en recién nacidos hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) del hospital Regional de Alta Especialidad Del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” de enero 2018-mayo 2021

**Material y métodos:** Se realizó un estudio observacional, analítico y transversal, consistió en la recolección de datos de los expedientes clínicos de los pacientes sometidos a ventilación mecánica invasiva en el Hospital del Niño “Rodolfo Nieto Padrón”, en el periodo comprendido de enero 2018 a mayo 2021 y se analizaron expedientes , donde se recabaron los datos clínicos y paraclínicos, los datos se vaciaron en la hoja de recolección, posteriormente se tabularan dichos datos y se realizará el análisis estadístico con estadística descriptiva e inferencial.

**Resultados:** Se observó predominio en el sexo masculino (51.7%) respecto al sexo femenino (48.30%). En cuanto a las complicaciones la atelectasia es la más documentada en 45 pacientes hospitalizadas. Las lesiones en piel fueron en segundo lugar las de mayor frecuencia secundaria a la fijación del tubo orotraqueal, o la lesión mecánica ejercida sobre la piel con 38 registros. El sangrado pulmonar fue la tercera lesión documentada con 35 registros, y las alteraciones hemodinámicas con 33 pacientes, descartándose aquellas situaciones en la que el uso de aminas fue otra causa. La neumonía asociada a ventilación mecánica en cuarto lugar. La lesión en tráquea en quinta complicación registrada, y en sexto lugar fue el sangrado interventricular con 14 pacientes registrados en algún grado de hemorragia interventricular. La displasia broncopulmonar fue la séptima

complicación registrada con 12 niños con egreso con clínica y diagnóstico al egreso. La colocación de sello pleural fue la octava complicación con 9 registros y 7 pacientes a que también amerita colocación de mini sello. En décimo lugar la retinopatía del prematuro se documentó en 5 pacientes. En onceavo lugar terminaron en traqueotomía. No se documentaron alteraciones neuromusculares.

**Conclusión:** La complicación más frecuente fue la atelectasia, lesión en piel, el sangrado pulmonar y la neumonía adquirida en la comunidad fueron las más frecuentes, así como se observó que entre menor edad gestacional las complicaciones eran mayores, como a mayor edad, se observó que el tiempo de la ventilación mecánica influyó en el desarrollo de complicaciones de la ventilación mecánica, se observó que los niños diagnosticados con sepsis e infecciones en el sistema nervioso, así como alteraciones cardíacas, prácticamente todos los pacientes presentaron alguna complicación mecánica, se observó que el sangrado pulmonar y la hemorragia interventricular por sí sola pueden influir en el desarrollo de complicaciones y secuelas al egreso del paciente.

**Palabras clave:** Ventilación mecánica invasiva, recién nacidos, Complicaciones de la ventilación mecánica.

## II. ANTECEDENTES

La ventilación mecánica (VM) es una forma de ventilación artificial que emplea un aparato para suplir o colaborar en la respiración de una persona. Se utiliza en pacientes sometidos a anestesia general, en pacientes con alteraciones graves de la oxigenación, y en pacientes con alteraciones de la ventilación, ya sea de origen muscular, neurológico o respiratorio. <sup>1</sup>

La importancia de la respiración es conocida desde la Antigüedad. En Grecia, Hipócrates de Cos (460 a. C. - 370 a. C.) describió en su 'Tratado del aire' el primer intento documentado sobre la canulación orotraqueal: "...Se debe introducir una cánula dentro de la tráquea a lo largo de la mandíbula, entonces el aire debe ser guiado hacia los pulmones. En 1772, John Fothergill (1712-1780) sustituyó la técnica de soplar el aire boca o boca por la de emplear un fuelle. La experiencia de Fothergill con el empleo de fuelles le llevó a sugerir la posibilidad de lesión pulmonar como consecuencia de presiones elevadas, lo que hoy conocemos como barotraumatismo, ya que la fuerza ejercida por los fuelles no podía ser determinada <sup>1</sup>

El descubrimiento y el estudio de los gases del dióxido de carbono y del oxígeno, en 1754 y 1774 respectivamente, relegó el uso de la respiración de boca a boca. Se postuló que el aire exhalado era deficiente en oxígeno, al haber sido procesado en los pulmones de otra persona, por lo que tomó más protagonismo la VPP con fuelles, que sentó las bases para empezar a pensar en la construcción de los primeros artilugios de ventilación mecánica o respiradores <sup>1</sup>

En 1775 se desarrollaron aparatos y sistemas para la VPP, como el sistema de doble vía inventado por el cirujano inglés John Hunter (1728-1793), modificado posteriormente por Charles Kite, quien incorporó unas válvulas de paso en los fuelles, y limitó el volumen de aire a 500 ml, muy cercano al volumen corriente <sup>1</sup>

En 1790, Han Courtois introdujo el sistema pistón-cilindro en sustitución de los fuelles. No obstante, los avances en VPP se acompañaron de una serie de complicaciones asociadas, como el manejo inadecuado de las secreciones y las infecciones concomitantes. <sup>2</sup>

Durante los primeros años del siglo XIX, las dudas en cuanto a la seguridad de la VPP fueron aumentando, ya que con su uso aparecieron algunos casos de muerte por neumotórax. Estas dudas pasaron a ser evidencias con los trabajos de Jean Jacques Joseph Leroy d'Étiolles (1798-1860), en 1827, a quien se atribuye el descubrimiento del barotraumatismo producido por la VPP. Leroy demostró experimentalmente en animales que la VPP podía provocar la ruptura del alveolo, causando enfisema y neumotórax a tensión con fatales resultados. <sup>2</sup>

En 1880 se diseñó por Macewen el primer tubo endotraqueal, y en 1895 el Dr. Chevalier inventó el laringoscopio; ambos artilugios resultaron imprescindibles para la ventilación mecánica desde entonces hasta nuestros tiempos. <sup>2</sup>

En 1896 Théodore-Marin Tuffier (1857-1929) y Louis Hallion (1857-1929), realizaron con éxito cirugías experimentales en perros bajo VPP e intubación laringotraqueal, proponiendo la insuflación de aire a través de la laringe o tráquea, para conseguir la distensión del pulmón. <sup>2</sup>

En 1911, Dräger ya había creado un dispositivo de ventilación a presión positiva, que fue conocido como el Pulmotor, éste utilizaba un cilindro de oxígeno o aire



comprimido como fuente de energía para su funcionamiento y entregaba una mezcla de estos gases y de aire ambiente al paciente, a través de una mascarilla nasobucal<sup>2</sup>

En 1933 los cirujanos suecos Paul Frenckner y Clarence Crafoord (1899-1984), junto al ingeniero Anderson, diseñaron una máquina de anestesia que proporcionaba ventilación positiva intermitente se empleó con éxito en varios centenares de pacientes sometidos a cirugía torácica mayor<sup>1</sup>

En 1934 la introducción de la anestesia intravenosa con Tiopental, en 1934, y de los relajantes musculares en 1942, proporcionó mejores condiciones quirúrgicas, lo que favoreció la introducción de la ventilación artificial intraoperatoria en otras intervenciones más allá de la cirugía torácica<sup>1</sup>

Durante la epidemia de poliomielitis de Copenhague de 1952, Björn Ibsen (1915-2007), y Henri Cai Alexander Lassen (1900- 1974), realizaron traqueotomía y ventilación manual con presión positiva, en los pacientes con afectación respiratoria. La idea resultó todo un éxito, y la mortalidad cayó espectacularmente de la noche a la mañana<sup>2</sup>

La VM moderna tiene su punto de partida en 1952, al conseguir la VPP, durante la epidemia de poliomielitis de Copenhague, mejores resultados que la VPN (Ventilación a presión negativa) en términos de morbimortalidad. Hasta ese momento, la VPN era la modalidad dominante como forma de ventilación artificial, ya que la VPP había quedado desprestigiada después de relacionarse con el barotraumatismo pulmonar. Sin embargo, múltiples factores contribuyeron a que la VPP se desarrollara en el ámbito quirúrgico. La cámara de Sauerbruch, diseñada

para hacer frente al neumotórax asociado a la cirugía torácica, aunque ofrecía buenos resultados, precisaba de instalaciones que resultaban costosas y aparatosas. Varios estudios realizados en Francia, Estados Unidos y Suecia respaldaban el uso de la VPP en este tipo de cirugías.<sup>2</sup>

A partir de los años setenta se generalizan las UCI en la mayoría de hospitales y se implanta como modo ventilatorio la IPPV. El siguiente paso en la ventilación mecánica vino con la creación de nuevos modos ventilatorios: ventilación mecánica intermitente (IMV), ventilación mecánica sincronizada intermitente (SIMV)<sup>1</sup>

En las décadas de 1950 y 1960 en México era frecuente el uso de dichos equipos, llamados “pulmotores”, para atender a los niños con secuelas de poliomielitis.<sup>19</sup>

En los últimos años la ciencia ha progresado aún más, creando varios tipos de dispositivos con ventilación controlada por volumen o con ventilación controlada por presión. En el decenio de 1970 nació el concepto de ventilación mecánica a partir del uso de la presión positiva al final de la espiración (PEEP). La verdadera revolución y evolución de los ventiladores mecánicos surgió con la informática, dado que los primeros equipos consistían en un sistema neumático que permitía ventilar a un paciente, pero luego incorporaron la posibilidad de añadir la PEEP, transformándose en microcomputadoras (ventiladores microprocesador), en los que es posible generar un programa de ventilación especial para cada caso y programar por separado cada uno de los parámetros del ventilador.<sup>2, 19</sup>

En un estudio realizado en el estado de Ontario, en Canadá, se reportó un incremento de la incidencia de ventilación mecánica —entre 1992 y 2000— de 9%, con una incidencia de 217 pacientes ventilados mecánicamente por cada 100 000 adultos, en niños de disponen de datos estadísticos.<sup>1</sup>

Las complicaciones de la ventilación se han estudiado conforma ha evolucionado el estudio de la ventilación mecánica, se asocia con una serie de trastornos fisiopatológicos que pueden provocar lesiones. Entre estos se encuentran: Disminución del gasto cardíaco e hipotensión, Barotrauma pulmonar (p. Ej., Neumotórax), Lesión pulmonar asociada al ventilador (VALI), lesión auto-positiva al final de la espiración (es decir, PEEP intrínseca), Presión intracraneal elevada.<sup>3</sup>

En nuestro país no se conocen datos exactos sobre cuantos pacientes se mantiene bajo ventilación mecánica, y sobre todo no se tienen datos de las complicaciones presentadas en recién nacidos, los estudios más cercanos son las realizadas en el 2017 por el Hospital Infantil de México. En estudios en los que se reporta la frecuencia de complicaciones asociadas a ventilación mecánica en el paciente pediátrico se han registrado desde 40% hasta 150% dependiendo de la población estudiada, ya que un mismo paciente puede presentar más de una complicación.<sup>19</sup>

A nivel nacional existe poca información sobre el tema en el paciente neonatal; López-Candiani y colaboradores, en el año) 2007, reportaron un estudio realizado en la ciudad de México en neonatos sometidos a ventilación mecánica, en donde encontraron una frecuencia de complicaciones de 81%, siendo las más frecuentes atelectasia, extubación accidental, hipoxia durante la intubación, neumonía nosocomial y displasia broncopulmonar.<sup>19</sup>

El uso de la ventilación mecánica (VM) en el recién nacido (RN) ha sido uno de los grandes hitos en la evolución de la neonatología, permitiendo la supervivencia de recién nacidos que previamente fallecían. Hast hace 15-20 años, los RN eran

ventilados con respiradores de flujo continuo que permitían respiración espontánea, ciclados por tiempo y limitados por presión, Actualmente existen respiradores más sofisticados, con microprocesadores, que monitorizan la función pulmonar a pie de la incubadora, y permiten emplear distintas estrategias de protección pulmonar. <sup>1</sup>

No se documentan estudios recientes en el estado de Tabasco, se carecen de datos en niños.

### III. MARCO TEÓRICO

Se entiende por ventilación mecánica las técnicas que introducen de forma artificial, a través de un tubo en la tráquea, un volumen de gas al pulmón, permite el rescate y mantenimiento del paciente con falla cardiorrespiratoria; gracias a esta intervención se logra salvar la vida de muchos pacientes recién nacidos en las salas de cuidados intensivos neonatales. Sin embargo, el uso de este soporte induce lesión pulmonar, conduce a daño estructural irreversible y altera la función respiratoria y hemodinámica llevando a complicaciones que alteran la evolución y el pronóstico del paciente <sup>19</sup>

La frecuencia de complicaciones asociadas a ventilación mecánica en el paciente pediátrico se ha registrado desde 40% hasta 150% dependiendo de la población estudiada, ya que un mismo paciente puede presentar más de una complicación (3).

En nuestro país se ha documentado muy poco al respecto López-Candiani y colaboradores, en el año 2007, reportaron un estudio realizado en la ciudad de México en neonatos sometidos a ventilación mecánica, en donde encontraron una frecuencia de complicaciones de 81%, siendo las más frecuentes atelectasias, extubación accidental, hipoxia durante la intubación, neumonía nosocomial y displasia broncopulmonar. <sup>19</sup>

En un estudio realizado en nueva Zelanda con una población cercana a nuestro estudio las complicaciones pulmonares durante la ventilación mecánica fueron causadas por barotrauma, infección, toxicidad por oxígeno y exceso de líquido extravascular pulmonar. Las manifestaciones más frecuentes son: neumotórax,

hemorragia pulmonar y atelectasia lobular o segmentaria. Las causas más frecuentes de ventilación mecánica fueron: enfermedad de la membrana hialina en 95 (58,3%) prematuros, asfixia perinatal en 26 (16%) y patologías menos frecuentes como: apnea, cardiopatías congénitas, infecciones neonatales y casos quirúrgicos. 25/163 (15. 3%) pacientes ventilados han desarrollado neumotórax, 29 (17,7%) atelectasias y 14 (8,5%) pacientes han tenido hemorragia pulmonar. Las complicaciones pulmonares fueron más frecuentes en los recién nacidos prematuros con influencia significativa en la duración de la ventilación y el resultado. <sup>19</sup>

El pulmón se desarrolla como una bolsa anterior del conducto digestivo primitivo en la cuarta semana de gestación, la parte superior da lugar a la formación de la tráquea y laringe mientras que la inferior da lugar a los bronquios principales y posteriormente va ramificándose y creciendo la vía aérea primitiva junto con los vasos pulmonares. Aunque las estructuras que van a ser responsables del intercambio gaseoso están desarrollados a mitad del segundo trimestre de gestación, Es al final del segundo trimestre y comienzo del tercer trimestre cuando empiezan aparecer los alveolos, al momento del nacimiento solo se encuentran formado cerca del 50%, su multiplicación posteriormente es rápida durante los primeros 2 años de vida y se mantienen durante la primera década de vida <sup>3</sup>

Tabla I.- Etapas del desarrollo pulmonar

FASE	EDAD GESTACIONAL O POSTNATAL	PRINCIPALES EVENTOS
Embrionaria	3 - 7 semanas	Desarrollo de las vías aéreas mayores.
Pseudoglandular	7 - 17 semanas	Aparición de circulación pulmonar (vasculogénesis) Desarrollo del árbol bronquial hasta nivel de bronquiolos terminales (preacinar). Crecimiento vascular sigue al de la VA.
Canalicular	17 - 27 semanas	Formación de acinos. Crecimiento del lecho capilar (angiogénesis) Diferenciación epitelial, aparece el surfactante.
Sacular	28 - 36 semanas	Formación de los espacios aéreos transitorios. Depósito fibras elásticas en futuros septos secundarios.
Alveolar	36 semanas - 2 a 3 años	Aparición de septos secundarios, formación de alvéolos.
Maduración microvascular	0 - 3 años	Adelgazamiento de la pared interalveolar; fusión de la bicapa capilar a una singular.
Hiperplasia activa	0 - 3 años	Aumenta el número de alvéolos, poco cambio en su tamaño.
Hipertrofia	3 - 8 años	Aumento del tamaño alveolar, con crecimiento celular mayor al corporal.

La importancia radica en que de acuerdo a la edad gestacional del recién nacido se asocia a complicaciones derivadas de la ventilación mecánica.

Situaciones especiales en el recién nacido:

Las características propias del recién nacido hacen que su mecánica respiratoria sea diferente al lactante mayor y al adulto. La caja torácica del recién nacido es muy compliante es decir presenta mayor distensibilidad. El problema del recién nacido y sobre todo para el recién nacido es la retracción elástica de la caja torácica en menor al tejido pulmonar. Durante la espiración la escasa estabilidad que confiere el tórax hace que el pulmón tienda al colapso de la vía aérea sin que las costillas y los músculos intercostales soporten la retracción del tejido pulmonar. El surfactante evita este colapso, pero su deficiencia marcaría más el colapso alveolar. <sup>17</sup>

La inmadurez de los sistemas enzimáticos antioxidantes, así como del equilibrio reparador/crecimiento, favorecen que la ventilación mecánica induzca daño

pulmonar, con producción de inflamación y una reparación peor, los cuales son factores implicados en el desarrollo de la displasia broncopulmonar (DBP). Además, la hiperoxia o las oscilaciones bruscas de la presión arterial de oxígeno (PaO<sub>2</sub>) aumentan el riesgo de retinopatía del RN prematuro, y la hiperventilación con hipocapnia produce disminución del flujo cerebral, factor implicado en la etiopatogenia de la leucomalacia periventricular. Estos hechos han dado lugar al desarrollo de conceptos y búsqueda de nuevas estrategias de tratamiento, como ventilación “suave” o mínimamente agresiva (para evitar el volutrauma/barotrauma), hipercapnia permisiva, indicación estricta de ventilación mecánica y extubación temprana o el empleo de ventilación no invasiva o presión de distensión continua nasal <sup>18</sup>

En los recién nacidos muy prematuros (están en alto riesgo de insuficiencia respiratoria que requiere MV. En estos bebés, el síndrome de dificultad respiratoria (SDR) debido a la deficiencia de surfactante es la causa más común de insuficiencia respiratoria. La VM también se usa para bebés con apnea del prematuro con apnea persistente clínicamente significativa a pesar de la terapia médica y el soporte respiratorio no invasivo. Los factores de riesgo propios del paciente prematuro que lo hacen más vulnerable a complicaciones derivadas de la ventilación han sido descritos ampliamente. Entre estos factores destacan la inmadurez neurológica central y debilidad de la musculatura respiratoria, pulmón con escaso desarrollo alveolar, déficit de síntesis de surfactante y aumento del grosor de la membrana alveolo-capilar ; también algunos relacionados con el paciente como la edad gestacional menor de 29 semanas, el peso al nacimiento menor de 1500 g, la



presencia de sepsis neonatal, género masculino y la presencia de ducto arterioso persistente, así como el soporte ventilatorio, la concentración de FiO<sub>2</sub> y el número de días que se requiere soporte ventilatorio <sup>18</sup>

Antes del desarrollo de los respiradores actuales con sensores y microchips, la VMC se realizaba con dispositivos de flujo continuo, ciclados por tiempo y limitados por presión . Los nuevos modelos detectan el esfuerzo inspiratorio del paciente y lo sincronizan con el ciclo del respirador, miden flujos y volúmenes (volumen corriente [Vt], volumen minuto [Vm]) y calculan en tiempo real datos de mecánica respiratoria: CI y resistencia. Estas mediciones facilitan el conocimiento de la fisiopatología del proceso respiratorio y desde un punto de vista teórico, nos permitirán adecuar el soporte respiratorio a las necesidades del paciente en cada momento. Los nuevos respiradores han facilitado nuevas modalidades ventilatorias, pero todavía no conocemos cuál es la estrategia óptima para ventilar al RN. <sup>3</sup>

Es difícil realizar unas indicaciones concretas del inicio de la VM, ya que factores como la administración de surfactante, el empleo de la ventilación mecánica no invasiva y la presión de distensión continua nasal (CPAPn), claramente modifican las indicaciones de la VM . Se empleará en: hipoxemia y/o hipercapnia, que persistan tras oxigenoterapia, CPAPn; situaciones clínicas de origen pulmonar o extrapulmonar con trabajo respiratorio aumentado, así como en cuadros con alteración central del estímulo respiratorio o capacidad muscular disminuida que afecten al intercambio gaseoso <sup>3, 19</sup>

Las guías de la Sociedad Americana de Enfermedades Infecciosas y de la Sociedad Americana Torácica (IDSA/ATS) definen como la neumonía nosocomial como aquella que el paciente desarrolla tras 48 horas o más de ser ingresado en el hospital y que no parece estar incubándose en el momento del ingreso. La neumonía asociada a la ventilación mecánica (NAV) es un tipo de neumonía nosocomial que se desarrolla tras 48 horas de intubación endotraqueal. Conlleva peor pronóstico, prolonga el tiempo de ventilación mecánica y de estancia intrahospitalaria, el riesgo de mortalidad depende del microorganismo causante y es peor si el microorganismo es multirresistente. Se ha documentado una incidencia de 4.6-11 episodios/1000 días de ventilación mecánica, con una tasa de mortalidad del 13%. Existen diferentes vías para el desarrollo de neumonía asociada a ventilación mecánica; Aspiración de secreciones colonizadas procedentes de la orofaringe, inoculación directa procedente de los circuitos del respirador o instrumentos utilizados en el soporte ventilatorio. 3) Inhalación de aerosoles contaminados. 4) Vía hematógena, a partir de focos de infección distantes o de la flora intestinal a través de la translocación bacteriana. 5) Continuidad de infecciones adyacentes. Existe factores predisponentes, muchos de ellos modificables; enfermedad del base del paciente, ventilación mecánica prolongada, posición en supino, intubación nasotraqueal o presencia de sonda nasogástrica o la presencia de tiempos prolongados de estas sondas., tratamiento previo con antibioticoterapia, cambios frecuentes de circuitos del respirador, reintubaciones del paciente, politransfusión, uso profiláctico de úlceras de estrés con antiH2, Bloqueadores musculares.<sup>5, 18</sup>

Entre los agentes es la bacteriana, siendo bacilos gram negativos como la *Pseudomonas aeruginosa* o el *Acinobacter* los patógenos más prevalentes, aunque también los cocos gram positivos son frecuentes. <sup>18</sup>

Durante el procedimiento de intubación orotraqueal o nasotraqueal puede producirse traumatismo de la cavidad oral con luxación o caída dental, sangrado nasofaríngeo por lesiones de las amígdalas, adenoides o de los cornetes, lesión de las cuerdas bucales y laceración traqueal o perforación traqueal o esofágica sobre todo cuando se usan guías metálicas. Estos problemas se pueden minimizar al elegir adecuadamente el tubo endotraqueal, así como sedación del paciente en caso de agitación, también la estimulación del nervio vago puede provocar espasmo de glotis, broncoespasmo, apnea, bradicardia. Los reflejos espinales pueden producir tos y vómitos, por lo que se debe contar con aspirador al realizar intubación endotraqueal. Durante la ventilación mecánica se pueden ocasionar obstrucciones del tubo endotraqueal por secreciones, sangre o acodamiento del mismo. Las complicaciones tardías como edema laríngeo o el traqueal, no se detectan hasta que el paciente ha sido extubado, observándose dificultad respiratoria y estridor. Pueden aparecer granulomas, fibrosis, membrana traqueal o laríngea y traqueomalacia. Otras complicaciones tardías son la disfonía por parálisis o paresia de las cuerdas vocales, sinusitis y necrosis del ala de la nariz o deformidad del paladar, quienes se documentan más en los pacientes con tiempos más prolongados de ventilación mecánica. <sup>4</sup>

El barotrauma pulmonar es una complicación bien conocida de la ventilación con presión positiva. Las consecuencias incluyen neumotórax, enfisema subcutáneo, neumomediastino y neumoperitoneo. Es debida a la ruptura alveolar por una presión transalveolar elevada <sup>16</sup>

- 1) Neumotórax: En radiografía, el neumotórax se visualiza como una imagen radiolúcida en zona posterior, si el paciente esta sentado o en supino con el tórax elevado y suele haber taquicardia, taquipnea, dolor, hipoventilación y disminución de la saturación que será más marcada de acuerdo al volumen ectópico.
- 2) Neumomediastino: Se define como la presencia de aire en el mediastino, Fisiopatológicamente en el neumomediastino se describe una ruptura alveolar asociada con presiones alveolares elevadas, siendo causas de ésta: obstrucción de vía aérea (asma, cuerpo extraño, laringitis aguda, estenosis congénita), ventilación mecánica (presiones positivas PEEP), maniobras respiratorias profundas (maniobras de capacidad vital, respiración de Kussmaul), maniobras de valsalva (levantamiento de pesas, Heimlich, defecación, parto, inhalación de óxido nítrico o de drogas) y otras causas. El paciente cursa con taquipnea, dolor torácico, se observa hipotensión. En radiografía se observa líneas radiolúcidas que dibujan las estructuras a ese nivel. Frecuentemente coexiste con neumotórax, muchas veces es autolimitadas y solo amerita medidas de soporte , cuando esta evoluciona y se hace a tensión es necesaria una mediastinotomía

- 3) Neumoperitoneo: Se define como la presencia de aire en el mediastino. Es poco habitual se produce cuando el aire se perfila a nivel de las asas intestinales, el ligamento falciforme o el contorno de la cavidad abdominal. Se debe descartar otra causa, antes de establecerlo como lesión por barotrauma.
- 4) Enfisema subcutáneo: El aire extralveolar también puede conducirse por el hilio y las fascias hasta el tejido celular subcutáneo, que se manifiesta por crepitación a la palpación, e hinchazón y por radiografía se observan como líneas radiolúcidas que dibujan el tejido subcutáneo y los músculos, Cuando es intensa pueden producir coraza torácica y disminuir la distensibilidad del tórax
- 5) Neumotórax a tensión: es una urgencia vital y se debe drenar de manera urgente, muchas veces sin control radiográfico ya que causa hipotensión arterial, bradicardia y disminución de los ruidos respiratorios, asincrónica con el ventilador y si evoluciona hasta para cardíaca.
- 6) Otras complicaciones menos habituales e infra diagnosticadas son los quistes pulmonares, quistes subpleurales y embolismo aéreo. <sup>16</sup>

Se refiere a la lesión pulmonar aguda que se produce durante la ventilación mecánica. Este ampliamente demostrado que los volúmenes inspiratorios usados en ventilación mecánica, así como la apertura y colapso alveolar que ocurre de manera cíclica, provoca estiramiento y sobre distención de los alveolos. Esto desencadena una respuesta inflamatoria que es el responsable de la lesión pulmonar asociada a ventilación conocido como volutrauma. Se produce activación

endotelial, aumento de la permeabilidad alveolo capilar, edema alveolar con alto contenido de proteínas, y por ultimo alteración en el intercambio gaseoso. <sup>3</sup>

Existe presión auto-positiva al final de la espiración (auto-PEEP, también llamada PEEP intrínseca) cuando hay presión positiva en las vías respiratorias al final de la espiración debido a una espiración y se debe a una salida incompleta del volumen inspiratorio, que puede originar el desarrollo de neumotórax, volutrauma y alteraciones hemodinámicas. <sup>4,8</sup>

La distribución de la ventilación con presión positiva nunca es uniforme porque la cantidad de ventilación es una función de tres factores que varían de una región a otra dentro de los pulmones: distensibilidad alveolar, resistencia de las vías respiratorias y dependencia (zonas pulmonares superiores o inferiores. La heterogeneidad de la ventilación se acentúa en pacientes que tienen enfermedad tanto de las vías respiratorias como del parénquima pulmonar, ocasionando alteraciones en la ventilación / perfusión (desajuste V / Q). <sup>3</sup>

El espacio muerto refleja la superficie específica dentro del pulmón que no está involucrado en el intercambio de gases. Es la suma del espacio muerto anatómico más alveolar. El espacio muerto alveolar (también conocido como espacio muerto fisiológico) consiste en alvéolos que no participan en el intercambio de gases debido a una perfusión insuficiente (es decir, sobreventilados en relación con la

perfusión). La ventilación con presión positiva tiende a aumentar el espacio muerto alveolar al aumentar la ventilación en los alvéolos que no tienen un aumento correspondiente en la perfusión, lo que empeora el desajuste V / Q y la hipercapnia.

3

La ventilación mecánica en sí misma causa atrofia del músculo diafragmático, un fenómeno llamado disfunción diafragmática inducida por el ventilador (VIDD). La ventilación mecánica controlada puede conducir a un tipo muy rápido de atrofia por desuso que afecta a las fibras musculares diafragmáticas, que puede desarrollarse durante el primer día de ventilación mecánica. <sup>4</sup>

La ventilación con presión positiva parece afectar la motilidad mucociliar en las vías respiratorias. Contribuyendo al desarrollo de atelectasia, taponamiento e incluso desarrollo de neumonía asociado a ventilación mecánica.<sup>5</sup>

La ventilación con presión positiva con frecuencia disminuye el gasto cardíaco, lo que puede causar hipotensión. Existen varios mecanismos que contribuyen a la caída del gasto cardíaco:

- 1) Retorno venoso disminuido: la cantidad de retorno venoso está determinada por el gradiente de presión desde las venas sistémicas extratorácicas hasta la aurícula derecha. La presión intratorácica y auricular derecha aumenta durante la ventilación con presión positiva, lo que reduce el gradiente para el retorno venoso. Este efecto se ve acentuado por la auto-PEEP, la PEEP aplicada o la hipovolemia intravascular.

- 2) Reducción del gasto ventricular derecho: el inflado alveolar durante la ventilación con presión positiva comprime el lecho vascular pulmonar.
- 3) Reducción del gasto del ventrículo izquierdo: el aumento de la resistencia vascular pulmonar puede desplazar el tabique interventricular hacia la izquierda, alterar el llenado diastólico del ventrículo izquierdo y reducir el gasto del ventrículo izquierdo. <sup>6. 7</sup>

La ventilación con presión positiva durante más de 48 horas es un factor de riesgo de hemorragia gastrointestinal clínicamente importante debido a úlceras por estrés.<sup>9,</sup>

10

La ventilación con presión positiva aumenta la presión intracraneal (PIC). Esto es probablemente el resultado de una presión intratorácica elevada que afecta el flujo de salida venoso cerebral. Y en recién nacido principalmente en recién nacidos puede contribuir a desarrollar hemorragia interventricular. <sup>13</sup>

La debilidad muscular sistémica es común entre los pacientes que se someten a ventilación mecánica. Las posibles causas incluyen inmovilización, uso prolongado de sedantes, uso de agentes bloqueadores neuromusculares y enfermedad crítica. Se desconoce si la ventilación mecánica puede causar debilidad sistémica de forma independiente. <sup>10</sup>



La ventilación con presión positiva parece inducir inflamación. Se han observado concentraciones más altas de mediadores inflamatorios en la sangre y el líquido de lavado broncoalveolar que los pacientes que han sido sometidos a ventilación mecánica. La ventilación con presión positiva también puede promover la translocación de bacterias traqueales al torrente sanguíneo, según un estudio en animales <sup>11</sup>

Los trastornos del sueño son frecuentes entre los pacientes de la UCI. Estos pacientes carecen de los marcadores típicos de la etapa 2 del sueño y se cree que tienen estados previamente no caracterizados de "sueño atípico" o "vigilia patológica" con fragmentación del sueño y ausencia de movimientos oculares rápidos (REM). <sup>12, 14</sup>

El aumento de la presión intratorácica que genera la ventilación con presión positiva intermitente y la PEEP, disminuye la presión de perfusión y el flujo sanguíneo del área esplénica, y estimula el eje angiotensina-aldosterona por aumento de la actividad simpática, dando lugar a isquemia del área gastrointestinal, en consecuencia, se puede observar: 1) lesión de la mucosa, favoreciendo la formación de úlceras de estrés y hemorragia gastrointestinal, 2) hipomotilidad intestinal con intolerancia a la nutrición enteral. 3) translocación bacteriana que pueden conducir a sepsis y a fallo multiorgánico <sup>7</sup>

La disminución de la perfusión esplénica, la estimulación del eje renina-angiotensina y, probablemente, la liberación de mediadores inflamatorios, favorece al desarrollo de insuficiencia renal aguda con disminución de la diuresis, con lo que contribuye a la producción de edemas <sup>11, 15</sup>

La debilidad no es la única consecuencia del reposo en cama prolongado. El reposo prolongado en cama también se ha asociado con resistencia a la insulina, enfermedad tromboembólica venosa y contracturas articulares. Durante la ventilación mecánica, la cabecera de la cama se eleva con frecuencia para prevenir la aspiración y la neumonía adquirida por el ventilador, que pueden aumentar el riesgo de úlceras por presión sacra al aumentar la presión sobre la piel en la región sacra <sup>13</sup>

#### **IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El hospital Regional de alta especialidad del niño es una unidad Regional, que recibe pacientes de los municipios y de otros hospitales estatales. presentan datos de prematuridad, y se les asocia síndrome de dificultad respiratoria, además algunos presentan cardiopatías congénitas, otros más presentan asfixia severa, aspiración de meconio, hernias diafragmáticas. entre otros. lo que requiere de apoyo de la ventilación, una parte de ellos acuden ya intubados y otros son valorados en el servicio de urgencias lo procedente. por su estado de gravedad permanecen períodos prolongados con dicho soporte y presentarán algunos de ellos complicaciones secundarias al apoyo ventilatorio como barotrauma, atelectasias, neumonías, falla cardíaca secundaria, hemorragia intracraneal, lesión en partes blandas como tráquea y esófago, displasia broncopulmonar, sangrado pulmonar, retinopatía y afecciones neuromusculares.

## V. JUSTIFICACIÓN

Magnitud: en el servicio de UCIN del HRAE del Niño RNP se reciben 350 pacientes graves por año y requieren de apoyo ventilatorio el 45% es decir 113 pacientes por año. mismos que tienen diversas complicaciones con respecto a la intubación.

vulnerabilidad de la base de datos que se lleva en la UCIN se consultará y se identificarán los pacientes con complicaciones de la ventilación y se revisará el expediente clínico para identificar los tipos de complicaciones y si requirió algún procedimiento. todos los datos se registraron en la base de datos realizada para concentrar la información de cada uno de los pacientes y poder describir cuales y cuantas fueron estas complicaciones además de algunos factores que se asocian a la gravedad de la complicación por tipo de patología.

trascendencia: el conocer las complicaciones por tipo de patología se adelantarán las medidas preventivas y se pueden iniciar diversos protocolos de estudio y tratamiento en favor del menor con complicaciones en la ventilación y lograr anteponerse a futuras complicaciones en otros pacientes que requieran el uso

## **VI. OBJETIVOS**

### **a. Objetivo general**

Conocer las principales complicaciones de uso de la ventilación mecánica en recién nacidos del Hospital Regional de Alta Especialidad del niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” de enero del 2018 - mayo del 2021.

### **b. Objetivos específicos**

1. Listar las complicaciones en recién nacidos sometidos a ventilación mecánica hospitalizados en área de Neonatología del Hospital Regional De Alta Especialidad” Dr. Rodolfo Nieto Padrón” De enero del 2018 - mayo del 2021
2. Determinar cuáles son las complicaciones más frecuentes de la ventilación mecánica en recién nacidos hospitalizados en área de Neonatología del Hospital Regional De Alta Especialidad” Dr. Rodolfo Nieto Padrón” De enero del 2018 - mayo del 2021.
3. Identificar las características principales en niños que desarrollaron complicaciones de la ventilación mecánica en área de Neonatología del Hospital Regional De Alta Especialidad” Dr. Rodolfo Nieto Padrón” De enero del 2018 - mayo del 2021

## **VII. HIPOTESIS DE INVESTIGACIÓN**

### **HIPOTESIS DE NULIDAD:**

“Las complicaciones de la ventilación mecánica en recién nacidos hospitalizados en el área de la UCIN del Hospital Regional de Alta Especialidad “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” esta relacionadas a la patología del recién nacido y no por el tiempo, ni el modo ventilatorio”

### **HIPOTESIS ALTERNATIVA O DE INVESTIGACION:**

“Las complicaciones de la ventilación mecánica en recién nacidos hospitalizados en el área de la UCIN del Hospital Regional de Alta Especialidad “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” esta relacionadas a la patología del recién nacido, el tiempo, y el manejo del modo ventilatorio principalmente”

## VIII. METODOLOGÍA

### A. Diseño del Estudio

Se trata de un estudio observacional, retrospectivo, transversal y analítico

**b. Unidad de observación:** Expedientes de pacientes de recién nacidos de la UCIN con ventilación mecánica invasiva enero 2018-mayo 2021.

**c. POBLACIÓN:** Población fueron 1050 pacientes ingresados en la UCIN del periodo 2018- mayo 2021, donde cerca del 40% se intubaron aproximadamente 401 pacientes y se mantienen bajo ventilación mecánica invasiva

**d. Cálculo de la muestra** fue de 114 expedientes de pacientes. Que es el número que se proporcionó por el archivo clínico, no fue aleatorio, y se realizó a conveniencia del investigador

### E. Variables

#### Variable independiente:

Edad gestacional

Sexo

Peso

Lugar de origen

Antecedentes perinatales

**VARIABLES DEPENDIENTES:**

Neumotórax

Hemorragia pulmonar

Neumonía

Sepsis

Lesión esofágica

Lesión de traqueal

Alteraciones hemodinámicas

Hemorragia intraventricular

Alteraciones neuromusculares.

**CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES**

Variable en estudio	Tipo de variable (cuantitativa o cualitativa)	Escala de Medición (cualitativa nominal u ordinal; Cuantitativa de intervalo o de razón)	Definición conceptual (Definición de la variable de acuerdo a la literatura existente, guías o diccionarios, referenciada)	Definición operacional (Para fines del estudio como se manejará la variable)	Indicadores (Como se medirá la variable: Nominales (sí o no), Ordinales (grados), cuantitativas (números, codificación, con sus respectivas unidades de medición))	Fuente (Documento o lugar donde se extrajo la información)
Listar las complicaciones en recién nacidos sometidos a ventilación mecánica hospitalizados en área UCIN HRAE RNP.	<b>cuantitativa</b>	<b>Nominal</b>	La ventilación mecánica induce lesión a nivel pulmonar así como alteraciones extrapulmonares que repercuten en la evolución del menor.	Presencia o ausencia de complicaciones de la ventilación mecánica en recién nacidos como neumotórax, sangrado pulmonar, lesión en partes blandas, TRALI, displasia broncopulmonar, alteraciones	Si o no Nominales,	<b>Expediente clínico</b>



				hemodinámicas, hemorragia intraventricular alteraciones neuromusculares, retinopatía		
Determinar cuáles son las complicaciones más frecuentes de la ventilación mecánica en recién nacidos hospitalizados en área de UCIN.	<b>Cuantitativa</b>	<b>Nominal</b>	el uso de este soporte induce lesión pulmonar, conduce a daño~ estructural irreversible y altera la función respiratoria y hemodinámica llevando a complicaciones que alteran la evolución y el pronóstico del paciente	Presencia o ausencia complicaciones de la ventilación mecánica en recién nacidos neumotórax, sangrado pulmonar, lesión en partes blandas, TRALI, displasia broncopulmonar, alteraciones hemodinámicas, hemorragia intraventricular, alteraciones neuromusculares, retinopatía	Nominal si o no	<b>Expediente clínico</b>
Identificar las características principales en niños que desarrollaron complicaciones de la ventilación mecánica en área de UCIN del HRAE RNP.	<b>Cualitativa</b>	<b>Nominal</b>	Es un proceso que puede llevar a complicaciones en función de la edad del paciente acorde a factores asociados	Presencia o ausencia características del recién nacido que repercutirán en desarrollar complicaciones de la ventilación mecánica en recién nacidos tales como bajo peso, Prematurez, sepsis, asfixia, cardiopatías, malformaciones pulmonares congénitas	Nominal si o no	<b>Expediente clínico</b>

## f) Estrategia de trabajo clínico

Los instrumentos que se ocuparán para la obtención de datos fue la revisión de expedientes clínicos de los pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) del Hospital de alta Especialidad del niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” ingresados del 1 de enero del 2018 al 28 de mayo del 2021, independientemente de la edad gestacional que hallan requerido mínimo 3 días de ventilación mecánica no invasiva, así como revisión de la base de datos de dicho servicio que será de forma complementaria. Se solicito la lista de expedientes al

servicio de estadística médica y posteriormente se entregó nos números de expedientes seleccionados al archivo clínico

**g) Criterios de Inclusión:**

- Todos los recién nacidos hospitalizados que requirieron ventilación mecánica invasiva en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) del Hospital Regional de alta especialidad "Dr. Rodolfo Nieto Padrón
- Todos los recién nacidos siendo pretérminos, a términos y postérmino que hayan requerido ventilación mecánica invasiva.
- Recién nacidos que hayan estado como mínimo 3 días de ventilación mecánica no invasiva.
- Recién nacido que hayan sido intubados ya sea en su unidad de referencia o durante su estancia en el servicio de la UCIN.

**h. Criterios de exclusión**

- Recién nacidos que hallan requerido menos de 3 días de ventilación mecánica invasiva.
- Recién nacidos que hayan requerido CPAP nasal o ventilación mecánica no invasiva.
- Recién nacidos que hayan fallecido por alguna malformación congénita que predisponía mayor tasa de mortalidad
- Recién nacidos que presenten muerte cerebral y halla requerido soporte ventilatorio

- Recién nacidos que hallan requerido reanimación cardiopulmonar antes de llegar al hospital y antes de ser intubados y conectado a ventilación mecánica y fallecidos en las primeras 72 horas.

#### **i) Criterios de eliminación**

- Paciente que no cuenten con expediente o se encuentre extraviado en el momento de recolección de datos
- Pacientes que hayan ingresado en el último día de recolección de datos.
- Pacientes que hallan requerido CPAP nasal, puntas nasales, casco cefálico o ventilación mecánica no invasiva.

#### **j. método de recolección y base de datos**

para obtener los registros de los expedientes clínicos se consultó de la base de datos del servicio de neonatología y Servicio de estadística médica, se recopiló en una base de datos en Access, los expedientes clínicos se obtuvieron directamente de la unidad de archivo clínico del hospital del niño con el periodo de enero 2018 a mayo del 2021. Posteriormente se analizó con el sistema SPSS.

#### **k. Analisis estadístico.**

Se vació la base de datos en el sistema SPSS IVM v25, se utilizó estadística descriptiva con medidas de tendencia central como media, y desviación estándar. Además se realizó pruebas de hipótesis como t de student.

## **I). Consideraciones Éticas**

La investigación está enfocada con fines de investigación, educativos e informativos, por lo tanto no pretende y no afectará a las personas participantes que en ella directa o indirectamente. Las variables a estudiar serán recabadas del expediente clínico, tratadas con absoluta discreción, por lo que se pretende conocer, identificar y listar las principales complicaciones del uso de la ventilación mecánica invasiva con el fin de generar sensibilización por parte de los residentes de pediatría y neonatología. La identidad de los participantes en este estudio se manejará con total privacidad y no serán expuestos los nombres de los participantes, ni del médico tratante.

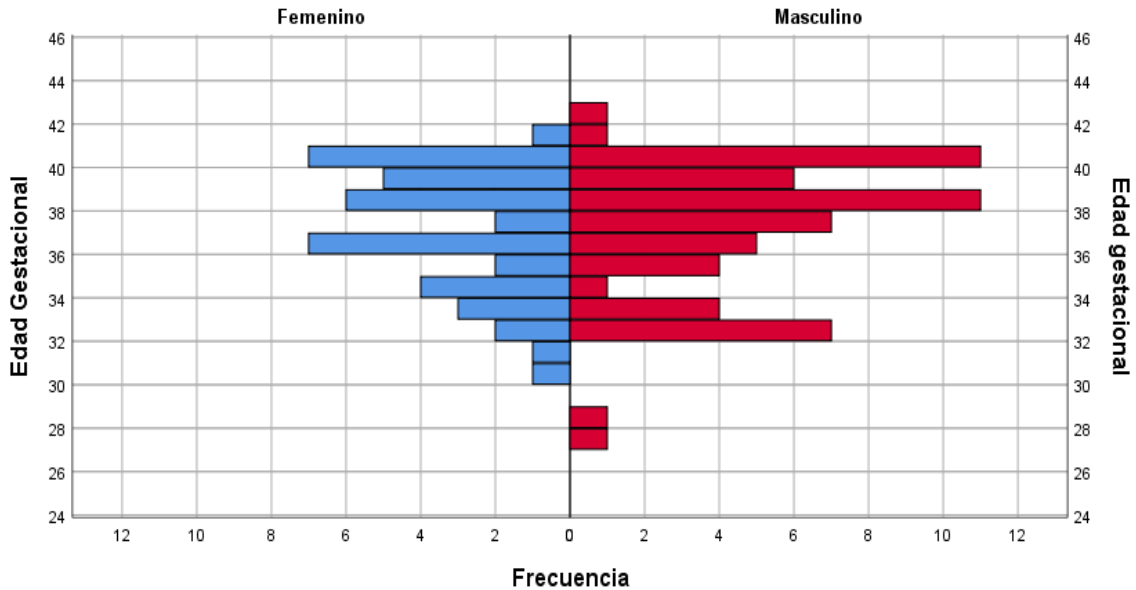
El estudio siguió los preceptos del código de Helsinki y buenas prácticas en investigación, para la cual se mantendrá en anonimato el nombre y datos personales de todos los participantes.

La investigación se considera de riesgo mínimo porque no pone en peligro la vida de las participantes, no compromete su salud y sus datos personales clínicos son confidenciales.

## IX. RESULTADOS

Para el presente estudio se incluyeron pacientes hospitalizados en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” en el periodo comprendido entre enero 2018- mayo 2021 que estuvieron bajo ventilación mecánica hospitalizados en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN; se excluyeron más de 200 niños debido a que tuvieron otra modalidad ventilatoria no invasiva o de minima invasión como puntas nasales, CPAP, mascarilla, o no cumplieron con más de 72 horas bajo ventilación mecánica la defunción fue antes de las 72 horas. Finalmente se incluyeron 101 pacientes los cuales cumplieron los criterios de inclusión para este estudio. El 40.6% de los casos registrados eran de sexo femenino, y el 59.4 % de sexo masculino (figura. 1). La media de edad gestacional en el momento de ingreso fue de 36.6 semanas de gestación postnatal años con  $\pm 1$ DE de 3.07 (Tab.1).

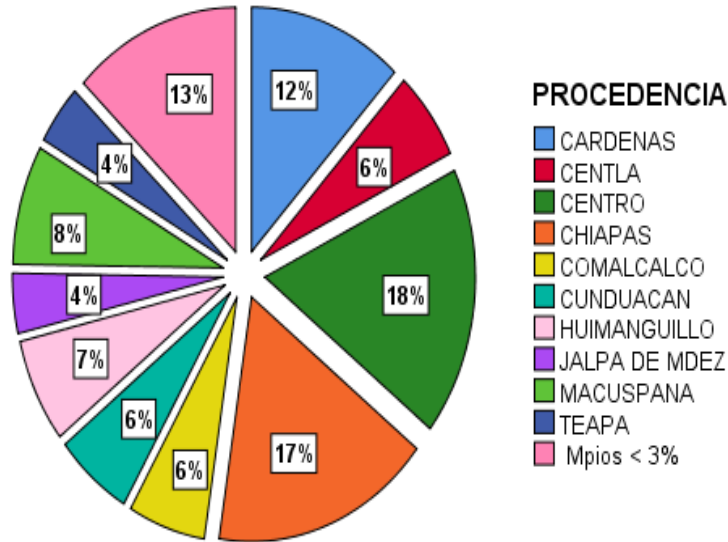
Figura 1. Complicaciones de la ventilación mecánica invasiva en RN hospitalizados



Fuente: 101 pacientes hospitalizados en la UCIN del HRAEN RNP 2018-MAYO 2021

Respecto al origen de los pacientes, el 17.8% fueron del estado de Tabasco, y el 16.1% del estado de Chiapas y el 1% al estado vecino de Veracruz, el resto de estados Sureños no se tuvieron registros. En el Estado de Tabasco el 17.8% correspondió al municipio del centro, en segundo lugar al municipio de Cárdenas y en tercer lugar al municipio de Macuspana, que podría ser explicado por la densidad de la población de dichos municipios, los municipios que menor pacientes tuvieron ingresados en esta unidad de Cuidados intensivos neonatales fueron los municipios de Tacotalpa y Emiliano Zapata, con el 4%, del total de hospitalizados.(Figura 1).

Figura 4. Procedencia de pacientes con complicaciones de la ventilación mecánica



Fuente: 101 pacientes de la UCIN del HRAEN RNP 2018-MY2021

Respecto al origen de los pacientes que presentaron complicaciones de la ventilación mecánica, el 83% de los mismos provino del estado de Tabasco, y el 17% del estado de Chiapas, de los estados Sureños no se tuvieron registros, del Estado de Tabasco el 18% correspondió al municipio del centro, en segundo lugar al municipio de Cunduacán y en tercer lugar al municipio de Huimanguillo y los municipios que menor pacientes tuvieron ingresados en esta unidad de Cuidados intensivos neonatales fueron los municipios de Jalpa de Méndez y Teapa con el 4%, de las complicaciones por ventilación mecánica.(Grafica 4).

**Tabla 2**

<b>VÍA DE NACIMIENTO</b>		
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>CESAREA COMPLICADA</b>	<b>13</b>	<b>12.9</b>
<b>CESAREA NO COMPLICADA</b>	<b>35</b>	<b>34.7</b>
<b>PARTO DISTOCICO</b>	<b>18</b>	<b>17.8</b>
<b>PARTO EUTCICO</b>	<b>35</b>	<b>34.7</b>
<b>Total</b>	<b>101</b>	<b>100</b>

La vía de nacimiento el 52.5% fue por parto vaginal donde el 33.9 % fue aparentemente por un parto normal eutócico y el 66.1 % correspondió a un parto distócico donde se presentó alguna complicación durante el trabajo de parto. El 47.6 % fue por cesárea; donde el 27 % fue cesárea electiva y el 73 % indicada de urgencias que representaba compromiso materno fetal. (Tabla 2)

**Tabla 3**

<b>PESO AL NACIMIENTO</b>	
<b>Pacientes</b>	<b>101</b>
<b>Media</b>	<b>2.53069</b>
<b>Mediana</b>	<b>2.6</b>
<b>Desv. Estandar</b>	<b>0.817832</b>
<b>Rango</b>	<b>3.19</b>
<b>Mínimo</b>	<b>0.8</b>
<b>Máximo</b>	<b>3.99</b>

El peso promedio registrado fue de 2.53 kilogramos, con una desviación estándar de 0.8 kilogramos, con un peso mínimo registrados de 800 gramos y un peso máximo registrado de 3.990 kilogramos,



**Tabla 4**

<b>GENERO</b>		
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Femenino</b>	<b>41</b>	<b>40.6</b>
<b>Masculino</b>	<b>60</b>	<b>59.4</b>
<b>Total</b>	<b>101</b>	<b>100</b>

En nuestra muestra la presencia de 59.4% correspondientes a sexo masculino y 40.6% del sexo femenino.

**Tabla 5.**

<b>Tabla 5 CLASIFICACION POR PESO</b>		
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>EXTREMADAMENTE BAJO</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>MUY BAJO</b>	<b>10</b>	<b>9.9</b>
<b>BAJO</b>	<b>25</b>	<b>24.8</b>
<b>ADECUADO</b>	<b>53</b>	<b>52.5</b>
<b>GRANDE</b>	<b>10</b>	<b>9.9</b>
<b>Total</b>	<b>101</b>	<b>100</b>

En cuanto a la clasificación por peso el 53% correspondió a un peso adecuado, el 9.9% a un peso grande para la edad gestacional, el 25% a un peso bajo y el 10% a peso muy bajo y el 3% correspondió a peso extremadamente bajo.

**Tabla 6**

<b>Relación de edad gestacional y mala evolución de pacientes con ventilación mecánica</b>	
<b>EDAD GESTACIONAL</b>	<b>Recuento</b>
<b>A TERMINO COMPLETO</b>	<b>21</b>
	<b>7</b>
<b>A TÉRMINO PRECOZ</b>	<b>14</b>
	<b>7</b>
<b>A TERMINO TARDÍO</b>	<b>4</b>
	<b>4</b>
<b>PREMATURO TARDIO</b>	<b>18</b>
	<b>13</b>
<b>PREMATURO MODERADO</b>	<b>3</b>
	<b>8</b>
<b>PREMATUREZ EXTREMA</b>	<b>1</b>
<b>POSTERMINO</b>	<b>1</b>

te: 101 expedientes de pacientes del HRAEN RNP 2018-may

Se muestra la clasificación de la edad gestacional y las complicaciones presentadas; se observa que el los recién nacidos a término completo es decir de 38 a 40 semanas de gestación de 28 recién nacidos que estuvieron bajo ventilación mecánica 7 de ellos presentaron complicaciones en la ventilación mecánica, que representaría el 25% de ese grupo de edad, a los términos precoz es decide 37 a 38 semanas de gestación 21 recién nacido de eses grupo de edad, 2/3 partes no presentó ninguna complicación que correspondería al 66.6% y un 33.3% presento alguna complicación, en recién nacido nacidos a términos de 40 a 42 semanas cerca del 50% presento alguna complicación y el otro 50% no presento complicaciones. En cuanto a los recién nacido prematuros se observó que 1 que se registró en nuestra muestra presento complicaciones de la ventilación mecánica y el prematuros moderados el 72% de ese grupo presento complicaciones de la ventilación mecánica, y en los prematuros tardíos el 41.9% de

ese grupo presento complicaciones de la ventilación mecánica respecto al 58.1% que no presentó ninguna complicación mecánica. Un recién nacido registrado como postérmino es decir con edad de más de 42 semanas de gestación presento una complicación en la ventilación mecánica que representa el 100% de la muestra.

**Tabla 7**

<b>Relación entre el diagnóstico de ingreso y evolución de los pacientes con ventilación mecánica</b>		
<b>DX DE INGRESO</b>	<b>Evolución</b>	<b>Recuento</b>
<b>ASFIXIA PERINATAL</b>	<b>Buena</b>	<b>9</b>
	<b>mala</b>	<b>8</b>
<b>ASPIRACION DE MECONIO</b>	<b>Buena</b>	<b>12</b>
	<b>mala</b>	<b>4</b>
<b>CARDIOPATIA CONGÉNITA</b>	<b>Buena</b>	<b>1</b>
	<b>mala</b>	<b>2</b>
<b>ENTEROCOLITIS NECROTIZANTE</b>	<b>mala</b>	<b>1</b>
<b>HIPERBILIRRUBINEMIA</b>	<b>Buena</b>	<b>2</b>
	<b>mala</b>	<b>3</b>
<b>MALFORMACIONES DEL TRACTO DIGESTIVO</b>	<b>Buena</b>	<b>7</b>
	<b>mala</b>	<b>6</b>
<b>NEUMONIA INTRAUTERINA</b>	<b>buena</b>	<b>2</b>
<b>NEUROINFECCION</b>	<b>buena</b>	<b>1</b>
<b>PREMATUREZ</b>	<b>buena</b>	<b>2</b>
	<b>mala</b>	<b>4</b>
<b>SEPSIS NEONATAL</b>	<b>Buena</b>	<b>2</b>
	<b>mala</b>	<b>6</b>
<b>SINDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA TIPO 1</b>	<b>Buena</b>	<b>11</b>
	<b>mala</b>	<b>6</b>
<b>TAQUIPNEA TRANSITORIA DEL RECIEN NACIDO</b>	<b>Buena</b>	<b>12</b>

**Tabla 7**

<b>Factores asociados maternos con la mala evolución de la ventilación mecánica en el RN</b>		
	<b>gl</b>	<b>p</b>
<b>CONSULTAS PRENATALES</b>	<b>1</b>	<b>0.522</b>
<b>MADRE DIABETICA</b>	<b>1</b>	<b>0.347</b>
<b>MADRE HIPERTENSA</b>	<b>1</b>	<b>0.479</b>
<b>INFECCION DE VIAS URINARIAS</b>	<b>1</b>	<b>0.515</b>
<b>CERVICOVAGINITIS</b>	<b>1</b>	<b>0.385</b>

En cuanto al diagnóstico de ingreso que tuvieron los paciente sometidos a ventilación mecánica de observa que 17 niños fueron ingresados y manejados como asfixia perinatal, donde 9 de ellos evoluciono favorablemente sin ninguna complicación cerca del 52%, mientras que 8 de ellos representando el 48% presento una complicación asociado a la ventilación mecánica. Con el diagnóstico de síndrome de aspiración de meconio se tuvo 16 pacientes 12 de ellos (75%) no presento complicaciones y 4 pacientes si (25%). En cuanto recién nacido diagnosticados con cardiopatías congénitas cerca del 66.6% presentaron complicaciones de la ventilación mecánica y el 33% no presento complicaciones. Un recién nacido con diagnóstico de enterocolitis necrotizante que fue sometido a ventilación mecánica presento complicaciones. En recién nacidos con malformaciones de la vía digestiva más de la mitad presento complicaciones de la ventilación mecánica (53.8%) y 6 no presentaron (46.2%). Paciente con neumonía intrauterina e infecciones del sistema nervioso prácticamente todo eses grupo presento complicaciones. Cerca de 66.6% de los pacientes que ingresaron por

Prematurez y complicaciones relacionadas a la misma presentaron complicaciones frente a un 33.3 % que no presentó ninguna complicación. El 75% de los pacientes con diagnóstico de sepsis neonatal se complicaron al someterse a ventilación mecánica. Recién nacido con diagnóstico de síndrome de dificultad respiratoria tipo 1, secundario de deficiencia de surfactante el 35% presento complicaciones, frente a un 65% que no presento diagnóstico. Los pacientes con diagnósticos de taquipnea transitoria del recién nacidos que se sometieron a ventilación mecánica ninguno presento complicaciones intrahospitalarias.

<b>Tabla 8. Estadísticos de hospitalización de RN con VM</b>		
	<b>DIAS DE HOSPITALIZACIÓN</b>	<b>DIAS DE VENTILACION MECAN</b>
<b>N</b>	<b>101</b>	<b>101</b>
<b>Media</b>	<b>22.1</b>	<b>10.8</b>
<b>Mediana</b>	<b>16</b>	<b>6</b>
<b>Desv. Desviación</b>	<b>18.597</b>	<b>11.608</b>
<b>Rango</b>	<b>82</b>	<b>61</b>
<b>Mínimo</b>	<b>3</b>	<b>2</b>
<b>Máximo</b>	<b>85</b>	<b>63</b>

En cuanto a los días de hospitalización el mínimo con la que realizamos nuestro estudio fue de 3 días y con máximo de 101 días, con una media de 22.1 y una desviación estándar de 18.5 días.

<b>Tabla 9. CUAL MALFORMACIÓN</b>		
	<b>Frecuencia</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>NINGUNA</b>	<b>71</b>	<b>70.3</b>
<b>CARDIOPATIA CONGENITA</b>	<b>11</b>	<b>10.9</b>
<b>DEL SISTEMA DIGESTIVO</b>	<b>10</b>	<b>9.9</b>
<b>SINDROME DISMORFICO</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
<b>MAR</b>	<b>2</b>	<b>2</b>
<b>ASOCIACION VACTERL</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>ATRESIA ESOFAGICA</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>DEL SISTEMA NEUROLOGICO</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>HIPOPLASIA PULMONAR</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
<b>Total</b>	<b>101</b>	<b>100</b>

En cuanto la presencia de alguna malformación, el 70.3 % no se registraron ninguna malformación en algún órgano o sistema y un 29.7% presento malformaciones donde el 10.9% presento alguna cardiopatía congénita, el 9.9% correspondió a malformación de sistema digestivo, el 3% correspondió alguna malformación sindrómica, el 1% fue por malformaciones de asociación VACTERL, del sistema neurológica, digestivo o pulmonar

**Tabla 10**

Multivariado entre los factores asociados materno y del recién nacido y mala evolución en pacientes					
	gl	Sig.	RMc	95% C.I. para RMc	
FACTORES				Inferior	Superior
NO CONSULTAS PRENATALES	1	0.373	4.014	0.188	85.655
MADRE DIABETICA	1	0.804	0.708	0.046	10.83
MADRE HIPERTENSA	1	0.301	0.351	0.048	2.558
INFECCION DE VIAS URINARIAS	1	0.481	0.653	0.2	2.136
CERVICOVAGINITIS	1	0.697	1.272	0.379	4.261
COMPLIC ATELECTASIA	1	0.678	0.728	0.163	3.245
NEUMONIAS	1	0.086	3.956	0.825	18.978
SANGRADO PULMONAR	1	0.039	3.693	1.067	12.78
EXTUBACIONES DOS O MAS	1	0.629	1.342	0.407	4.427
OBSTRUCCIONES UNO O MAS	1	0.725	0.808	0.246	2.651
LESION TRAQUEAL	1	0.962	1.039	0.215	5.011
LESION EN PIEL	1	0.202	2.126	0.668	6.764
NEUMOMEDIASTINO	1	0.827	1.276	0.143	11.347
HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR	1	0.036	5.014	1.108	22.693
ALTERACIONES HEMODINAMICAS	1	0.77	1.199	0.356	4.04
DISPLASIA BRONCOPULMONAR	1	0.283	3.227	0.38	27.364
RETINOPATIA	1	0.816	0.727	0.05	10.659
Constante	1	0.064	0.05		

Se observa en esta tabla la presencia de complicaciones de la ventilación mecánica y factores asociadas, se analizaron mediante pruebas estadísticas observando que el sangrado pulmonar y la hemorragia interventricular son factores que por si solo se asocian a complicaciones de la ventilación mecánica, el resto de los resultados no son significativos.

<b>Tabla 11. Complicaciones de la ventilación mecánica en recién nacidos</b>		
	<b>Recuento</b>	<b>%</b>
<b>ATELECTASIA</b>	<b>1</b>	<b>45</b>
<b>LESION TRAQUEAL</b>	<b>1</b>	<b>17</b>
<b>LESION EN PIEL</b>	<b>1</b>	<b>38</b>
<b>ENFISEMA PULMONAR</b>	<b>0</b>	<b>101</b>
<b>NEUMOMEDIASTINO</b>	<b>1</b>	<b>6</b>
<b>HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR</b>	<b>1</b>	<b>14</b>
<b>ALTERACIONES HEMODINAMICAS</b>	<b>1</b>	<b>33</b>
<b>ALTERACIONES NEUROMUSCULARES</b>	<b>0</b>	<b>101</b>
<b>TRAQUEOSTOMIA</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
<b>NEUMOTORAX</b>	<b>1</b>	<b>8</b>
<b>NEUMONIAS</b>	<b>1</b>	<b>21</b>
<b>SANGRADO PULMONAR</b>	<b>1</b>	<b>35</b>
<b>DISPLASIA BRONCOPULMONAR</b>	<b>1</b>	<b>12</b>
<b>RETINOPATIA</b>	<b>1</b>	<b>5</b>
<b>COLOCACION SELLO PLEURAL</b>	<b>1</b>	<b>9</b>
<b>COLOCACION DE MINI SELLO</b>	<b>1</b>	<b>7</b>
<b>Fuente: 101 pacientes del HRAEN RNP 2018- mayo 2021</b>		

En cuanto a las complicaciones mecánicas fue la atelectasia 45 pacientes hospitalizadas, no se menciona si fueron unilaterales o bilaterales. Las lesiones en piel fueron en segundo lugar las de mayor frecuencia secundaria a la fijación del tubo oro-traqueal, o la lesión mecánica ejercida sobre la piel con 38 registros. El sangrado pulmonar fue la tercera lesión de mayor frecuencia documentada con 35 registros, y las alteraciones hemodinámicas, por el uso de parámetros ventilatorios altos que repercutieron en la función ventricular y requirieron apoyo inotrópico se registró 33 pacientes, descartándose aquellas situaciones en la que el uso de aminas fue otra causa. La cuarta complicación más registrada fue la neumonía asociada a ventilación mecánica. La lesión en tráquea secundaria a la intubación o larga estancia de la misma fue la quinta complicación registrada, y en sexto lugar fue el sangrado interventricular con 14 pacientes registrados en algún grado de



hemorragia interventricular, aunque podría ser secundaria a alguna otra causa. La displasia broncopulmonar fue la séptima complicación registrada con 12 niños con egreso con clínica y diagnóstico al egreso. La colocación de sello pleural fue la octava complicación con 9 registros y 7 pacientes a que también amerito colocación de mini sello. En décimo lugar la retinopatía del prematuro se documentó en 5 pacientes. En onceavo lugar terminaron en traqueostomía. No se registraron alteraciones neuromusculares, talvez por falta de documentación o falta de equipos para su análisis.

**Tabla 12**

<b>EVOLUCION</b>	
	<b>Porcentaje</b>
<b>ALTA SIN SECUELAS</b>	<b>60.4</b>
<b>ALTA CON SECUELAS</b>	<b>9.9</b>
<b>DEFUNCION</b>	<b>29.7</b>
<b>Total</b>	<b>100</b>

En nuestra unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN), el 60.4% (61) pacientes se lograron egresar sin ninguna complicación, el 9.9 % (10) se egresaron con alguna complicación. El 29.7% (30) presentaron defunción, relacionados a las complicaciones de las y a la larga estancia

## X. DISCUSIÓN

La asistencia ventilatoria permite el rescate y mantenimiento del paciente con falla cardiorrespiratoria; gracias a esta intervención se logra salvar la vida de muchos pacientes recién nacidos en las salas de cuidados intensivos neonatales. Sin embargo, el uso de este soporte induce lesión pulmonar, conduce a daño estructural irreversible y altera la función respiratoria y hemodinámica llevando a complicaciones que alteran la evolución y el pronóstico del paciente. La tecnología ha permitido mejorar el pronóstico de los recién nacidos. Los factores de riesgo propios del paciente prematuro que lo hacen más vulnerable a complicaciones derivadas de la ventilación han sido descritos ampliamente. Entre estos factores destacan la inmadurez neurológica central y debilidad de la musculatura respiratoria, pulmón con escaso desarrollo alveolar, déficit de síntesis de surfactante y aumento del grosor de la membrana alveolo-capilar ; también algunos relacionados con el paciente como la edad gestacional menor de 29 semanas, el peso al nacimiento menor de 1500 g, la presencia de sepsis neonatal, género masculino y la presencia de ducto arterioso persistente, así como el soporte ventilatorio, la concentración de FiO<sub>2</sub> y el número de días que se requiere soporte ventilatorio . En recientes artículos se evidencia la relación entre ventilación mecánica y lesión pulmonar en el paciente prematuro y se asocia directamente a la deficiencia de surfactante y al efecto inflamatorio que resulta de la invasión secundaria al soporte ventilatorio. De igual forma se ha demostrado la utilidad de la administración de surfactante en nuestra investigación de observa que de igual manera con otras investigaciones como las del hospital infantil de México publicadas en el 2016, donde prácticamente se observa al igual que en nuestra investigación los factores para desarrollo son el bajo peso,

Prematurez, días de hospitalización, así como el diagnóstico de ingreso, que en nuestro estudio fueron la sepsis y neumonía intrauterina se relacionó con mayor complicaciones, sin embargo debido a su baja incidencia, otros grupos de patologías como asfixia perinatal o síndrome de aspiración de meconio se tuvieron más registros. Las complicaciones de la ventilación mecánica como otras investigaciones lo documentan, entre ellas como las realizadas por la Dra. Lidya Carolina Soto Portas donde sus resultados son las siguientes; la principal causa de intubación endotraqueal fue el síndrome de dificultad respiratoria. Las complicaciones fueron atelectasia (42%), displasia broncopulmonar (23.8), eventos de hipoxia (21.4%), hemorragia intracraneana (21.4%), neumonía intrahospitalaria (19%), neumotórax (16.6%), obstrucción del tubo endotraqueal (11.9%), bradicardia (9.5%), fuga de aire (9.5%), lesiones durante la intubación (16.5%), traqueostomía (7.1 %) enfisema intersticial (4.7%) neumomediastino (2.3%)y se registraron 18 defunciones, 4 secundarias a complicaciones directas de la ventilación mecánica, en nuestro estudio el diagnóstico de ingreso que tuvieron los paciente sometidos a ventilación mecánica de observa que 17 niños fueron ingresados y manejados como asfixia perinatal, donde 9 de ellos evoluciono favorablemente sin ninguna complicación cerca del 52%, mientras que 8 de ellos representando el 48% presento una complicación asociado a la ventilación mecánica. Con el diagnóstico de síndrome de aspiración de meconio se tuvo 16 pacientes 12 de ellos (75%) no presento complicaciones y 4 pacientes si (25%). En cuanto recién nacido diagnosticados con cardiopatías congénitas cerca del 66.6% presentaron complicaciones de la ventilación mecánica y el 33% no presento complicaciones. Un recién nacido con diagnóstico de enterocolitis necrotizante que fue sometido a

ventilación mecánica presento complicaciones. En recién nacidos con malformaciones de las vía digestiva más de la mitad presento complicaciones de la ventilación mecánica (53.8%) y 6 no presentaron (46.2%). De igual manera con la tesis de la Dra.Lidya las complicaciones registras fue la atelectasia 45 pacientes hospitalizadas, Las lesiones en piel con 38 registros. El sangrado pulmonar fue la tercera lesión de mayor frecuencia documentada con 35 registros (35.1%), y las alteraciones hemodinámicas, se registró 33 pacientes, aunque no todas directamente con los parámetros de ventilación, sino a la patología de base. La neumonía se registró en 14 (14.1%). La displasia broncopulmonar se documentó en 12 niños. Cerca del 9% de nuestros pacientes requirieron colocación de sello pleural debido a la presencia de neumotórax. La retinopatía se documentó en 5 pacientes correspondiendo al 4.9% y asociados a la Prematurez. Se registró 2 recién nacido terminaron en traqueotomía que corresponde al 1.9% No se registraron alteraciones neuromusculares, por falta de equipos para su análisis.

## **XI. CONCLUSIÓN**

Se analizaron los expedientes de los recién nacidos hospitalizados en el área de la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) del periodo que comprende enero 2018-mayo 2021, donde se analizaron 101 expedientes (de acuerdo a los registros en Registros en el área de estadísticas), se observó que muchas lesiones no se documentan, en nuestro hospital no se cuentan con registros estadísticos de cuantos recién nacidos presentan complicaciones de la ventilación mecánica, y su importancia para realizar mejoras para disminuir las complicaciones, por lo que es interesante que las complicaciones registradas en nuestra unidad de cuidados

intensivos son similares a las de otras publicaciones de otras instituciones, así como los factores importantes como la edad gestacional, Prematurez y días de hospitalización que son factores implicados en el desarrollo de complicaciones. Cabe mencionar que es de importancia que en nuestro estudio se observó que la hemorragia interventricular y el sangrado pulmonar puede directamente estar relacionada a complicaciones y secuelas en los recién nacidos

## **XII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS**

- (1) Jiménez Lendinez M, Yus Teruel S, Alfageme M. Desarrollo histórico de la ventilación mecánica. En: <http://intensivos.uninet.edu/11/1101.html>
- (2) Lassen HC. A preliminary report in the 1952 epidemic of poliomyelitis in Copenhagen with special reference to the treatment of acute respiratory insufficiency. *Lancet*. 1953; 1(6749): 37-41
- (3) Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference Group. Pediatric acute respiratory distress syndrome: consensus recommendations from the Pediatric Acute Lung Injury Consensus Conference. *Pediatr Crit Care Med* 2015; 16:428.
- (4) Goligher EC, Dres M, Fan E, et al. La atrofia del diafragma inducida por ventilación mecánica tiene un fuerte impacto en los resultados clínicos. *Am J Respir Crit Care Med* 2018; 197: 204.
- (5) Konrad F, Schreiber T, Brecht-Kraus D, Georgieff M. Transporte mucociliar en pacientes de UCI. *Chest* 1994; 105: 237.
- (6) Qvist J, Pontoppidan H, Wilson RS y col. Respuestas hemodinámicas a la ventilación mecánica con PEEP: el efecto de la hipervolemia. *Anesthesiology* 1975; 42:45.
- (7) De Backer D. Los efectos de la presión positiva al final de la espiración sobre la circulación esplácnica. *Intensive Care Med* 2000; 26: 361.

- (8) Inmersión A, Moulart M, Jonard P, et al. Motilidad gastroduodenal en pacientes críticos ventilados mecánicamente: un estudio manométrico. *Crit Care Med* 1994; 22: 441.
- (9) Mutlu GM, Mutlu EA, Factor P. Complicaciones gastrointestinales en pacientes que reciben ventilación mecánica. *Chest* 2001; 119: 1222.
- (10) Patel PB, Brett SJ, O'Callaghan D y col. Metilnaltrexona para el tratamiento del estreñimiento inducido por opioides y estasis gastrointestinal en pacientes de cuidados intensivos. Resultados del ensayo MOTION. *Intensive Care Med* 2020; 46: 747.
- (11) Kuiper JW, Groeneveld AB, Slutsky AS, Plötz FB. Ventilación mecánica e insuficiencia renal aguda. *Crit Care Med* 2005; 33: 1408.
- (12) Schweickert WD, Pohlman MC, Pohlman AS y col. Terapia física y ocupacional temprana en pacientes críticamente enfermos con ventilación mecánica: un ensayo controlado aleatorio. *Lancet* 2009; 373: 1874.
- (13) Ranieri VM, Suter PM, Tortorella C, et al. Efecto de la ventilación mecánica sobre los mediadores inflamatorios en pacientes con síndrome de dificultad respiratoria aguda: un ensayo controlado aleatorio. *JAMA* 1999; 282: 54.
- (14) Gabor JY, Cooper AB, Crombach SA, et al. Contribución del entorno de la unidad de cuidados intensivos a la alteración del sueño en pacientes con ventilación mecánica y sujetos sanos. *Am J Respir Crit Care Med* 2003; 167: 708.
- (15) Rosero Armijos, V., Valverde Palma, L., Palma Estrada, C. M., Cabrera Jiménez, F. P., & Ramírez Amaya, J. (2020). Complicaciones pulmonares asociadas a la ventilación mecánica en el neonato crítico. *RECIMUNDO*,3(4),511-527.
- (16) Escobar V, Soares DS, Kreling J, Ferrari LSL, Felcar JM, Camillo CAM, Probst VS. Influence of time under mechanical ventilation on bronchopulmonary dysplasia severity in extremely preterm infants: a pilot study. *BMC Pediatr.* 2020 May 21;20(1):241. doi: 10.1186/s12887-020-02129-2. PMID: 32438923; PMCID: PMC7240994.
- (17) He MY, Lin YC, Wu LL, Shen W, Tang LX, Zhu Y, Huang J, Lin XZ. [Safety of two ventilator weaning strategies after high-frequency oscillatory ventilation in preterm infants with respiratory distress syndrome: a prospective randomized controlled trial]. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi.* 2021 Jan;23(1):18-24. Chinese. doi: 10.7499/j.issn.1008-8830.2010115. PMID: 33476532; PMCID: PMC7818152.
- (18) Cornistein W, Colque AM, Staneloni MI, Monserrat Lloria M, Lares M, González AL, Fernández Garcés A, Carbone E. Neumonía asociada a ventilación mecánica. Actualización y recomendaciones inter-sociedades, Sociedad Argentina de Infectología - Sociedad Argentina de Terapia

Intensiva [Pneumonia associated with mechanical ventilation. Update and recommendations inter- Societies SADI-SATI]. *Medicina (B Aires)*. 2018;78(2):99-106. Spanish. PMID: 29659359.

- (19) Torres-Castro C, Valle-Leal J, Martínez-Limón AJ, Lastra-Jiménez Z, Delgado-Bojórquez LC. Complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica en el paciente neonatal [Pulmonary complications associated with mechanical ventilation in neonates]. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2016 Sep-Oct;73(5):318-324. Spanish. doi: 10.1016/j.bmhmx.2016.08.001. Epub 2016 Sep 20. PMID: 29384124.

### **XIII. ORGANIZACIÓN**

#### **RECURSOS HUMANOS**

a) Responsable del estudio:

Dr. Jorge Domingo Parceró Torres, R3 de Pediatría.

b) Directores de la tesis:

Dr. Jaime Rodrigo Santamaría Muñoz, Adscrito al servicio de Neonatología del Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón.

Dr. Manuel Eduardo Borbolla Sala, Adscrito al departamento de Investigación del Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón.

#### **RECURSO MATERIALES**

a) Físicos

Expedientes clínicos

Base de datos

Computadora

Internet

b) Financieros

No se realizaron gastos ya que los estudios fueron realizados dentro del HNRNP.



## XIV. EXTENSIÓN

Se autoriza a la Biblioteca de la UNAM la publicación parcial o total del presente trabajo recepcional de tesis, ya sea por medios escritos o electrónicos.

## XV CRONOGRAMA

### Anexo 1. Cronograma de actividades

Complicación cardiaca en pacientes con Enfermedad de Kawasaki que recibieron tratamiento con inmunoglobulina intravenosa en el Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño Dr. Rodolfo Nieto Padrón, durante el periodo 2016-mayo 2021.										
	MES									
ACTIVIDADES	01/12/2021	01/01/2021	01/02/2021	01/03/2021	01/04/2021	05/05/2021	12/06/2021	19/07/2021	26/07/2021	01/08/2021
DISEÑO DEL PROTOCOLO										
ACEPTACION DEL PROTOCOLO										
CAPTACION DE DATOS										
ANALISIS DE DATOS										
DISCUSION										
CONCLUSIONES										
PROYECTO DE TESIS										
ACEPTACION DE TESIS ARCHIVO ELECTRONICO										
EDICION DE TESIS										
ELABORACION DE ARTICULO										
ENVIO A CONSEJO EDITORIAL DE REVISTA										

# Anexo I. Base de datos

complicaciones de ventilación mecánica: Base de datos - F:\complicaciones de ventilación mecánica.accdB (Formato de archivo de Access 2007 - 2013) - Access (Error de activación de productos)

ARCHIVO INICIO CREAR DATOS EXTERNOS HERRAMIENTAS DE BASE DE DATOS Jorge Parco Torres

Ver Portapapeles Vistas Ordenar y filtrar Registros Buscar

Personalizar Detalles base ---CVM COMPLICACIONES DE LA VENTILACION MECANICA EN ucin

### COMPLICACIONES DE LA VENTILACION MECANICA EN ucin

EXPEDIENTE	246884	INFECCION DE VIAS URINARIAS	<input type="checkbox"/>	LESION TRAQUEAL	<input type="checkbox"/>
NOMBRE	LAZARO ZETINA ZAIR	TRIMESTRE IVU 1 A 3	0	LESION EN PIEL	<input type="checkbox"/>
GENERO	M	CERVICOVAGINITIS	<input type="checkbox"/>	ENFISEMA PULMONAR	<input type="checkbox"/>
FECHA DE INGRESO	05/11/2019	TRIMESTRE CERV_VAG 1 A 3	0	NEUMOMEDIASTINO	<input type="checkbox"/>
FECHA DE EGRESO	11/11/2019	VÍA DE NACIMIENTO 103	PARTO EUTOCICO	HEMORRAGIA INTRAVENTRICULAR	<input type="checkbox"/>
EDAD GESTACIONAL	40	PESO AL NACIMIENTO	3.600	ALTERACIONES HEMODINAMICAS	<input type="checkbox"/>
EVALUACION EDAD GESTA 95	A TERMINO TARDÍO	CLASIFICA X PESO 105	ADECUADO	ALTERACIONES NEUROMUSCULARES	<input type="checkbox"/>
EDAD MATERNA <20 O >35	<input type="checkbox"/>	MALFORMACION CONGÉNITA	<input type="checkbox"/>	TRAQUEOSTOMIA	<input type="checkbox"/>
DX DE INGRESO 97	ASPIRACION DE MECONIO	CUAL MALFORMACIÓN 107		DISPLASIA BRONCOPULMON	<input type="checkbox"/>
PROCEDENCIA 99	BALANCAN	COMPLIC ATELECTASIA	<input type="checkbox"/>	RETINOPATIA	<input type="checkbox"/>
CONSULTAS PRENATALES	<input checked="" type="checkbox"/>	NEUMOTORAX	<input type="checkbox"/>	COLOCACION SELLO PLEURAL	<input type="checkbox"/>
NUMERO DE CONSULTAS	9	NEUMONIAS	<input type="checkbox"/>	COLOCACION DE MINI SELLO	<input type="checkbox"/>
MADRE DIABETICA	<input type="checkbox"/>	SANGRADO PULMONAR	<input type="checkbox"/>	DEFUNCIÓN	<input type="checkbox"/>
MADRE HIPERTENSA	<input type="checkbox"/>	EXTUBACIONES NUMERO	2	DIAS DE HOSPITALIZACIÓN	6
MADRE CARDIOPATIA	<input type="checkbox"/>	OBSTRUCCION DEL TUBO OROTRAQUEAL	2	DIAS DE VENTILACION MECAN	3
MADRE NEFROPATIA	<input type="checkbox"/>	LESION ESOFAGICA	<input type="checkbox"/>	EVOLUCION 109	ALTA SIN SECUELAS

Registro: 14 de 101 Sin filtro Buscar

Vista Formulario

Escribe aquí para buscar

08:35 p. m. 17/08/2021