



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN - MANAGUA

**FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS.
DEPARTAMENTO DE PEDIATRÍA.
HOSPITAL ALEMÁN NICARAGÜENSE.**

Tesis para optar al título de Especialista en Pediatría

TEMA:

“Complicaciones pulmonares asociados a ventilación mecánica invasiva en los recién nacidos atendidos en la Sala de Neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense. enero-diciembre 2019.”.

AUTOR:

Dra. María Lidia Castillo.

Médico y Cirujano General.

Médico Residente de Pediatría.

TUTOR:

Dr. Gerald Vásquez.

Médico y Cirujano General.

Especialista en Pediatría.

Managua, Nicaragua, marzo 2020.

DEDICATORIA.

Quiero dedicar este trabajo.

A Dios que me ha dado la vida y fortaleza para terminar este largo proyecto de mi vida llenándome de bendiciones a cada instante.

A mi familia por ser el pilar fundamental de lo que soy, por estar ahí cuando más los necesité en especial a mi madre por su sacrificio por impulsarme y sacar siempre lo mejor de mí para poder estar hoy en este lugar.

A mi hija Farieska por ser mi orgullo y motivación, porque desde el día que Dios te puso en mi vientre has sido mi inspiración e impulso diario para superarme y querer ofrecerte siempre lo mejor. Porque a tu corta edad te llenas de comprensión al saber que, aunque por momentos estoy físicamente ausente siempre te llevo en mi mente, corazón y oraciones.

A mis maestros que me brindaron sus conocimientos para crecer como persona y profesional.

AGRADECIMIENTO.

Primeramente, a Dios por darme la fortaleza necesaria para poder perseverar en este camino.

Agradezco a mi bella familia que con su incondicional apoyo me alentaban día a día para culminar en esta larga carrera.

A todos mis compañeros de trabajo, de turno, que nos apoyamos en todo momento sin importar las adversidades a las que nos enfrentáramos.

A todo el cuerpo docente del Hospital Alemán Nicaragüense quienes se encargan de sembrar la semilla del conocimiento, ayudándonos a mejorar cada día y nos enseñan desinteresadamente el arte del amor por los pacientes.

Quiero Agradecer de manera muy especial a mi tutor Dr. Gerald Vásquez que me guio amablemente en la elaboración de este estudio, y quien me brindó su incondicional apoyo durante la realización de este trabajo de tesis.

A todos mil gracias.



RESUMEN.

“Complicaciones pulmonares asociados a ventilación mecánica invasiva en los recién nacidos atendidos en la Sala de Neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense. Enero-diciembre 2019”.

Autor: María Lidia Castillo.

En esta investigación pretendemos estimar la prevalencia e incidencia de complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica, así como determinar que factores se asocian y se correlacionan con la presencia de complicaciones.

Objetivo General. Identificar las complicaciones pulmonares asociados a ventilación mecánica invasiva en los recién nacidos atendidos en la sala de neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense. Enero-diciembre 2019

.Material y Método: Estudio descriptivo, retrospectivo, de Corte Transversal. Se incluyeron 47 recién nacidos que presentaron complicaciones asociadas a ventilación mecánica invasiva en la sala de Neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense, enero-diciembre 2019, que cumplan los criterios de inclusión. Los datos se recolectaron en forma retrospectiva con la ficha de recolección de datos previamente diseñada; y dichos datos fueron tomados del expediente clínico del paciente.

Resultados: El 25 % de las madres tenían entre 20-34 años. El 81% eran de área urbana. El 63.9% viven en unión libre. El 53.2% de las madres no termino la primaria. Los recién nacidos menores de 34 semanas representaron el 36.3%. El 63.6% eran del sexo femenino. El 36.2% pesaron entre 2000-4000 g, el 87.2% adecuado para edad gestacional. Hubo un total de 57 complicaciones en los 47 pacientes. Las complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica invasiva más frecuente fueron: atelectasia (34.1%), neumotórax 23.5%) y neumonía asociada a ventilador (23.5%). El 30% de los recién nacidos en estudio fallecieron.

Conclusión: Las complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica afecta con mayor frecuencia recién nacidos prematuros y bajo peso al nacer y contribuyen al aumento de la mortalidad.

Palabras claves: Ventilación mecánica, complicaciones pulmonares.

ÍNDICE

I.INTRODUCCIÓN	1
II.ANTECEDENTES	3
III.JUSTIFICACION	5
IV.PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	6
V. OBJETIVOS.....	7
VI. MARCO TEÓRICO.....	8
VII. DISEÑO METODOLÓGICO	24
7.1. Tipo de Estudio:	24
7.2. Área de Estudio:	24
7.3. Universo:.....	24
7.4. Muestra:	24
7.5. Criterios de inclusión	24
7.6. Criterios de Exclusión	24
7.7. Método, técnica e instrumento de recolección de información	25
7.8. Procesamiento de los datos	25
7.9. Plan de analisis.....	25
7.10. Aspecto Éticos:	25
OPERACIONALIZACION DE VARIABLES27
VIII.RESULTADOS.....	32
IX.DISCUSIÓN.....	35
X. CONCLUSIÓN.....	39
XI. RECOMENDACIONES.....	40
XII. BIBLIOGRAFÍA	41
XIII. ANEXOS	44

I. INTRODUCCIÓN.

La ventilación mecánica (VM) no es una técnica curativa, sino tan solo una medida de soporte, en general temporal, mientras se produzca la mejoría de la función respiratoria. Tiene indiscutibles efectos beneficiosos sobre el intercambio gaseoso, la mecánica pulmonar y la reducción del trabajo respiratorio, pero también presenta efectos no deseados y se asocia a complicaciones, algunas muy graves y muchas de ellas relacionadas con su duración.¹

Los avances científicos han permitido contar con nuevos y mejores dispositivos para asistencia respiratoria que han logrado disminuir la mortalidad neonatal, mas no la complicaciones que se presentan secundarias a su uso, ya que muchas de ellas, sobre todo en los recién nacidos prematuros, dependen del grado de desarrollo pulmonar del paciente.²

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 FiO₂ y el número de días que se requiere soporte ventilatorio.³⁻⁷

La frecuencia de complicaciones de la ventilación mecánica varía entre 25 y 52%, ya que puede haber más de una complicación por paciente. Las complicaciones pueden deberse a la intubación, a la vía aérea artificial, a la presión positiva pulmonar administrada, a la toxicidad del oxígeno, a una infección secundaria. La duración de la intubación es un factor determinante de las complicaciones. La infección por gérmenes oportunistas es una de las complicaciones más frecuentes complicaciones más graves son el neumotórax y el neumomediastino, causados por la presión que se ejerce sobre la vía aérea; ocurren entre 5 y 28% de los neonatos que reciben ventilación.⁸⁻¹²

El objetivo de este trabajo será conocer la frecuencia y tipo de complicaciones asociadas a ventilación mecánica invasiva en neonatos, así como identificar qué factores se asocian a estas.

II. ANTECEDENTES.

López-Candiani, realizó Estudio prospectivo, y descriptivo en neonatos sometidos a ventilación mecánica, encontró la media de la duración de la ventilación fue de 13 días; hubo tres complicaciones por paciente en promedio. Las complicaciones más frecuentes fueron atelectasia, extubación accidental, displasia broncopulmonar, eventos de hipoxia, hemorragia intracraneana, neumonía intrahospitalaria y neumotórax. Hubo 18 defunciones, cuatro debidas a complicaciones de ventilación mecánica. ¹³

Tórres Castro, en México, en el Hospital General Regional número uno del Instituto Mexicano del Seguro Social, realiza un estudio analítico retrospectivo en expedientes de recién nacidos ingresados a una sala de UCIN y que recibieron ventilación mecánica. La incidencia anual de las complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica fue de 49.05%. Las complicaciones pulmonares más frecuentes fueron: atelectasia 35%, neumonía 27.5%, neumotórax 15%, displasia broncopulmonar 15%, neumomediastino 15% y hemorragia pulmonar 2.5%. ¹⁴

López G, en Guayaquil, Ecuador, mediante estudio descriptivo de corte transversal, retrospectivo, obteniéndose una prevalencia de 32 por 100 mil habitantes y su complicación más grave fue el neumotórax, y la más frecuente la dificultad respiratoria en ambos sexos, sin embargo, en términos generales el sexo masculino el más afectado. ¹⁵

Soto P, en Pinar del Río, con el objetivo de determinar la morbilidad y mortalidad en neonatos ventilados, se realizó un estudio observacional, descriptivo, longitudinal. Encontrando que predominó el sexo masculino (53%), la edad gestacional entre 27-31 semanas para los neonatos > 2500g y 37-41 semanas para los = 2500g, el nacimiento por cesárea (56.9%) y el apgar normal. Las enfermedades más frecuentes como causas de ventilación fueron la asfixia perinatal, y la enfermedad de la membrana hialina, constituyendo las principales complicaciones asociadas: el bloqueo aéreo, la bronconeumonía adquirida y la

displasia broncopulmonar, siendo las principales causas de muerte: la sepsis del recién nacido, las cardiopatías congénitas y la hemorragia intraventricular.¹⁶

Mora P, En Guatemala, encontró que las complicaciones asociadas a la ventilación mecánica predominaron en el sexo masculino, así como un predominio en pacientes prematuros. Los principales diagnósticos de ingreso fueron neumonía neonatal y síndrome de dificultad respiratoria. Las principales complicaciones fueron: neumonía nosocomial, atelectasias y extubaciones accidentales. La principal causa de mortalidad fue neumotórax a tensión y shock séptico refractario.¹⁷

En Nicaragua, Mercado G, realizó un estudio descriptivo, de corte transversal y retrospectivo. De 101 pacientes con ventilación mecánica, 30 (29.7%) presentaron complicaciones pulmonares, siendo más frecuentes en sexo femenino (80%), pretérmino entre 28-32 SG (63%), con asfixia neonatal (33.3%) y apnea (23.3%) como principales causas de ingreso. Las complicaciones más frecuentes fueron atelectasia (50%) y hemorragia pulmonar (20%). El 80% (25) de los pacientes fallecieron, siendo el shock séptico la primera causa de muerte.¹⁸

III. JUSTIFICACION.

El desarrollo de las unidades de cuidados intensivos neonatales ha permitido indudablemente la sobrevivencia de muchos recién nacidos que antes fallecían. Es sabido que hasta el 75% de los pacientes admitidos a una terapia neonatal presentan problemas respiratorios, por lo tanto, la asistencia ventilatoria ha sido fundamental en ellos, por tratarse generalmente de pacientes muy graves. Sin embargo la ventilación mecánica es un procedimiento invasivo cuya aplicación implica en ocasiones severos riesgos que deben preverse y en lo posible deben ser identificados en forma temprana de manera a implementar un tratamiento inmediato y efectivo

En esta investigación pretendemos estimar la prevalencia e incidencia de complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica, así como determinar que factores de riesgo se asocian y se correlacionan con la presencia de complicaciones, todo esto con el fin de dar recomendaciones que servirán para dar estrategias de prevención de complicaciones pulmonares en los recién nacidos que sean conectados a ventilación mecánica y de esta manera disminuir de manera considerable la morbimortalidad secundaria a dichas complicaciones.

Existen en efecto pocos estudios actualizados acerca de las complicaciones neonatales debido al uso de ventilación mecánica en el área de cuidados intensivos neonatales. A través de este estudio, se analizará las frecuencias y porcentajes de neonatos susceptibles a esta complicación, mediante la técnica de observación indirecta, donde solo hay contacto del investigador con los registros clínicos de los neonatos atendidos en nuestra institución en dicho periodo de estudio, de esta forma se espera actualizar información y así mismo se podrá documentar de manera detallada las características clínicas y sociodemográficas de los pacientes de estudio.

IV. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Toda situación anormal durante la ventilación mecánica es potencialmente una complicación grave, porque al comprometer la ventilación pueden llevar a la muerte del paciente. Las complicaciones asociadas a ventilación mecánica representan un problema importante para la morbimortalidad neonatal en nuestra unidad hospitalaria por lo que hacemos la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las complicaciones pulmonares asociados a ventilación mecánica invasiva en los recién nacidos atendidos en la sala de neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense. Enero-diciembre 2019?

IV. OBJETIVOS

Objetivo General.

Identificar las complicaciones pulmonares asociados a ventilación mecánica en los recién nacidos atendidos en la sala de neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense enero-diciembre 2019.

Objetivos Específicos

1. Enumerar las principales características sociodemográficas maternas de los pacientes en estudio.
2. Dar a conocer las principales características clínicas de los pacientes en estudio.
3. Determinar las complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica invasiva en los pacientes en estudio.
4. Mencionar la condición de egreso de los recién nacidos que ameritaron ventilación mecánica.

VI. MARCO TEÓRICO

La ventilación mecánica (VM) no es una técnica curativa sino tan sólo una medida de soporte temporal mientras se produce la mejoría de la función respiratoria.

Si bien posee muchos efectos beneficiosos, los cuales se traducen en la mejoría del intercambio gaseoso, la alteración de la mecánica pulmonar y la reducción del trabajo cardiorrespiratorio, también tiene consecuencias deletéreas, tales como el descenso del gasto cardiaco, la retención de líquidos o el incremento de la presión intracraneal. Por otra parte, la ventilación mecánica se asocia a numerosas complicaciones, muchas de ellas relacionadas con su duración, por lo que una vez iniciada debería retirarse lo antes posible.¹⁹

En primer lugar, la ventilación mecánica invierte la fisiología normal de la ventilación, al proporcionar una presión positiva en la vía aérea durante la fase inspiratoria. Esta inversión de presiones determina unos cambios hemodinámicos que a su vez influyen en distintos aparatos y sistemas. Finalmente, algunos pacientes pueden desarrollar secuelas a largo plazo derivadas de la aplicación de la ventilación mecánica, fundamentalmente alteraciones anatómicas y funcionales de la vía aérea y del pulmón.¹

6.1 COMPLICACIONES AGUDAS Y CRÓNICAS RELACIONADAS CON LA VÍA AÉREA ARTIFICIAL.

La colocación y el mantenimiento de una vía aérea artificial constituyen un requerimiento indispensable, pero no exento de riesgos, para poder aplicar la ventilación mecánica invasiva con presión positiva. Por otro lado, la ventilación mecánica puede provocar lesiones a lo largo de la vía aérea, cuyas manifestaciones pueden resultar evidentes incluso después del cese de la ventilación mecánica. En ocasiones es difícil diferenciar la responsabilidad de la intubación o del ventilador en la aparición de una complicación.¹

6.1.1 Complicaciones en la colocación de un tubo endotraqueal (TET) o de una cánula.

A. Traumáticas

- Lesión de la mucosa orofaríngea o nasofaríngea, de las encías y de los dientes.
- Sangrado, más frecuente cuando se coloca un tubo endotraqueal por vía nasal o una cánula de traqueostomía.
- Lesión de la laringe, como edema de la epiglotis o rotura de una cuerda vocal.
- Ruptura de la vía aérea subglótica, más frecuente cuando se coloca una cánula de traqueostomía, con inserción para traqueal del dispositivo e instauración de una falsa vía, que además de no permitir la ventilación produce escape de aire extra pulmonar con neumotórax, neumomediastino y enfisema subcutáneo.¹

B. Reflejas.

Se deben a la particular innervación de la tráquea, en la que participan el vago, el sistema simpático y los nervios espinales. La estimulación del nervio vago puede condicionar espasmo de glotis, broncoespasmo, apnea, bradicardia, arritmias cardíacas e hipotensión arterial. Una correcta premedicación en el momento de realizar la colocación del tubo endotraqueal ayuda en gran medida a prevenir este tipo de complicaciones potencialmente muy grave. La estimulación simpática, cuya incidencia es menor que la estimulación vagal, puede condicionar la aparición de taquiarritmias e hipertensión arterial.¹

6.1.2 Complicaciones en el mantenimiento de la vía aérea artificial.

A. Edema de la mucosa laríngea

Los factores que favorecen la aparición del edema de la mucosa son los derivados de la intubación difícil, sobre todo cuando existen anomalías en la vía aérea, cuando son necesarios los cambios repetidos de tubo endotraqueal, si el tiempo de intubación es prolongado (superior a 5 – 7 días), cuando se usa

neumotaponamiento con presión excesiva, o si el calibre del tubo es mayor del necesario. Habitualmente se manifiesta de forma clínica con estridor y dificultad para respirar después de la extubación. El beneficio del uso de corticoides previos a la retirada del tubo endotraqueal permanece incierto; sin embargo, algunos estudios aleatorizados han demostrado que puede disminuir el estridor hasta un 40% de los casos. Una pauta razonablemente segura y aconsejable cuando existen factores de riesgo para el desarrollo de estridor postextubación es la dexametasona 0,5 – 2 mg/kg/día en 4 dosis, iniciando al menos 6 horas antes (dos dosis antes de la extubación) y manteniendo al menos 24 horas después (6 dosis en total). La administración de adrenalina nebulizada, Heliox y, en casos seleccionados, la ventilación no invasiva (VNI) pueden ayudar a disminuir la dificultad respiratoria, aunque en ocasiones no puede evitarse la reintubación.¹

B. Mala posición del TET

Las más frecuentes son la intubación en el bronquio derecho y la colocación muy alta del tubo endotraqueal, ambas facilitadas por la utilización frecuente en pediatría de tubo endotraqueal sin neumotaponamiento y por la distancia relativamente corta entre glotis y carina, que deja poco margen a las variaciones de posición del tubo endotraqueal. La propia anatomía del árbol bronquial favorece que cuando el tubo endotraqueal se introduce excesivamente pase al bronquio principal derecho. Al ventilar únicamente el pulmón derecho, puede producirse sobre distensión del mismo con riesgo de que ocurra un neumotórax y atelectasia del pulmón izquierdo con hipoxemia, con o sin hipercapnia, por cortocircuito intrapulmonar (la sangre que perfunde el pulmón no ventilado no realiza el intercambio gaseoso de forma correcta). En el caso de un tubo endotraqueal posicionado excesivamente cerca de la glotis existe el riesgo de extubación accidental.¹

Debe sospecharse una mala posición del tubo endotraqueal cuando cambian de manera inesperada las necesidades de ventilación en un paciente previamente estable. El tubo endotraqueal debe mantenerse mediante un adecuado sistema de sujeción en la posición que por auscultación y por radiología se haya considerado como correcta.¹

C. Extubación accidental.

Quizá sea la complicación más frecuente directamente relacionada con la existencia de una vía aérea artificial. Suele ocurrir por sedación insuficiente, fijación inadecuada o posición alta del tubo endotraqueal. Puede provocar consecuencias graves, por insuficiencia respiratoria o parada respiratoria. Se previene con una sedación y fijación adecuadas.¹

D. Obstrucción de la vía aérea artificial.

Puede ser secundaria a acodamiento y sobre todo al acúmulo de secreciones traqueales espesas especialmente si son hemáticas. En la ventilación donde la variable controlada es el volumen debe sospecharse una obstrucción de la vía aérea cuando se produce un aumento de la presión pico, con aumento de la diferencia entre presión pico y presión meseta, mientras que en la ventilación donde la variable controlada es la presión se detectará inicialmente una disminución del volumen corriente entregado. La humidificación adecuada y continua del gas inspirado y la aspiración suave en función de las secreciones respiratorias del paciente son las medidas más eficaces para prevenir la obstrucción del tubo endotraqueal.¹

E. Lesiones laríngeas y traqueales.

Pueden ser precoces o tardías y suelen estar en relación con presiones de aspiración demasiado negativas que lesionan las mucosas y pueden producir sangrado y la aparición posterior de granulomas. Muy excepcionalmente se produce una lesión con ruptura de la vía aérea y escape de aire en el espacio extrapulmonar. Más frecuentes son las lesiones de la pared de la vía aérea, que se manifiestan días o incluso semanas después de la extubación y que incluyen disfunciones de las cuerdas vocales, estenosis glóticas, estenosis subglótica, pseudomembranas de fibrina, dilatación traqueal y traqueomalacia. Los factores causantes de este tipo de secuelas aún no están completamente definidos, si bien se ha demostrado que cuando la presión del neumotaponamiento es superior a 20 – 25 mmHg facilita la aparición de lesiones por isquemia en la zona de decúbito del mismo. La incidencia de las lesiones laringotraqueales a largo plazo varía mucho según las series, fundamentalmente dependiendo de si se diagnostican por exploración de la vía aérea sistemática tras un periodo de

ventilación mecánica o de si se diagnostican posteriormente por la clínica, ya que estenosis leves (hasta un 25% de la luz) pueden no dar síntomas y por tanto pueden pasar desapercibidas. ¹

Cuando se manifiestan clínicamente, lo hacen en forma de insuficiencia respiratoria con estridor inspiratorio y espiratorio que empeoran con el paso del tiempo y en situaciones de aumento de las necesidades respiratorias. Responden mal al tratamiento médico, a diferencia de lo que ocurre cuando el estridor post-extubación es debido solo a edema que suele resolverse en pocas horas con un tratamiento médico conservador. En ocasiones, las estenosis se resuelven espontáneamente o con tratamiento médico, especialmente si son debidas a granulomas. Pero, cuando se producen cambios fibrosos en la pared de la tráquea, la lesión suele ser irreversible y precisan corrección quirúrgica. ¹

F. Fugas alrededor del TET

Generalmente se debe a la utilización de un tubo endotraqueal demasiado pequeño o a una posición muy alta del mismo. La existencia de una pequeña fuga espiratoria es normal en los niños ventilados con tubos sin neumotaponamiento, y debe observarse siempre que la presión inspiratoria supere los 20 cm H₂O. Sin embargo, si la fuga es importante puede dificultar la ventilación por aumento de las resistencias, retención de anhídrido carbónico e hipoxemia. En este caso está indicado valorar si se coloca un tubo endotraqueal de mayor calibre que se ajuste mejor al tamaño de la vía aérea del paciente. ¹

G. Atelectasias.

Según como se valore su incidencia varía sensiblemente llegando a ser uno de cada tres pacientes ventilados cuando se diagnostican las atelectasias segmentarias. Las atelectasias son la primera causa de empeoramiento brusco en la oxigenación de un paciente crítico por incremento de la mezcla arterio venosa intrapulmonar (shunt). La distribución no uniforme del volumen corriente por una intubación selectiva acúmulo de secreciones o humidificación inadecuada, pueden favorecer la aparición de una obstrucción bronquial y la pérdida de volumen pulmonar. También la respiración de oxígeno a altas concentraciones cuando no hay apenas nitrógeno que mantenga estable el alveolo y cuando el oxígeno difunde rápidamente hacia la sangre favorece la

tendencia al colapso alveolar. En la prevención de las atelectasias, además de una correcta colocación del tubo endotraqueal y unas adecuadas aspiraciones de secreciones juegan un papel muy importante los cambios posturales, la fisioterapia respiratoria, una PEEP adecuada y las técnicas ventilatorias que mantengan abiertos los alveolos.¹

6.2. COMPLICACIONES AGUDAS O CRÓNICAS RELACIONADAS CON LA VENTILACIÓN MECÁNICA.

Desde el punto de vista didáctico, se pueden clasificar las complicaciones pulmonares en base a los mecanismos por los cuales durante la ventilación mecánica se produce un daño sobre el parénquima pulmonar o lesión pulmonar inducida por la ventilación (Ventilator Induced Lung Injury [LPIV]) o lesión pulmonar asociada a la ventilación mecánica (Ventilator Associated Lung Injury [LPAV]). La diferencia entre LPIV y LPAV es mínima: LPAV se refiere a la lesión causada por una inadecuada técnica de ventilación sobre un pulmón inicialmente sano o la lesión inducida de forma experimental en animales, mientras que LPIV describe la exacerbación de una lesión pulmonar previa por efecto de la ventilación mecánica sobre pulmones enfermos. Desde un punto de vista anatomopatológico la lesión pulmonar se caracteriza por infiltrados de células inflamatorias, membranas hialinas, aumento de la permeabilidad vascular y edema pulmonar.¹

6.2.1 Barotrauma.

Es una complicación grave cuya mortalidad alcanza un 10 a 35% y aumenta cuando se atrasa el diagnóstico. Históricamente el barotrauma ha sido la lesión pulmonar asociada con más frecuencia a la ventilación mecánica. Se conoce como barotrauma el traumatismo pulmonar producido por la presión positiva, y da lugar al desarrollo de aire extra-alveolar en forma de enfisema intersticial, neumomediastino, enfisema subcutáneo, neumotórax, neumopericardio, neumoperitoneo o embolia gaseosa sistémica. De todas estas manifestaciones la que tiene mayor repercusión clínica es el neumotórax puesto que puede evolucionar a neumotórax a tensión y amenazar la vida del paciente.^{19,20}

El mecanismo de producción del barotrauma es la sobre distensión y la rotura alveolar como consecuencia de la aplicación de una presión excesiva. El gas

extra alveolar se mueve a favor de un gradiente de presión hacia el intersticio perivascular sigue la vía de menor resistencia y produce enfisema intersticial. Desde el intersticio el aire progresa a lo largo de la vaina bronco vascular hasta alcanzar el hilio pulmonar y el mediastino donde da lugar a neumomediastino.

Posteriormente el gas a presión puede romper la pleura mediastínica y ocasionar un neumotórax o bien producir una disección de los planos fasciales y dar lugar al desarrollo de enfisema subcutáneo o incluso neumoperitoneo.¹⁹

Los factores de riesgo relacionados con el desarrollo de este tipo de complicaciones son en primer lugar, parenquimatosos, bien por cambios regionales en la distribución del volumen corriente, como los que se observan en enfermedades pulmonares focales con falta de homogeneidad en la distensibilidad y en la resistencia, o bien por malformaciones focales (quistes pleurales, dilataciones bronquiales, pseudoquistes intraparenquimatosos, fibrosis pulmonar, etc.).¹

Por otro lado, se encuentran los factores que dificultan la espiración, como una vía aérea artificial pequeña o parcialmente obstruida, especialmente si hay un mecanismo valvular, obstrucción de las vías aéreas intratorácicas o una dificultad para la eliminación de secreciones. La limitación de presiones en la vía aérea, lograda mediante una buena programación inicial y una adecuada sedo analgesia del paciente con el fin de evitar que luche contra el ventilador es una medida que puede reducir significativamente el riesgo de lesión por sobrepresión.¹

6.2.2 Volutrauma o lesión por sobredistensión.

En contraste con el barotrauma, la sobredistensión de un área pulmonar local, debida a la ventilación con un elevado volumen circulante, puede producir lesión pulmonar y recibe el nombre de Volutrauma. Presiones en vía aérea muy elevadas, si no se acompañan de volumen corriente (V_c) elevado y de sobredistensión, no suelen ser determinantes para la instauración de la LPIV. La presión que determina la distensión pulmonar es la presión transpulmonar, que resulta de la diferencia entre la presión en vía aérea y la presión pleural. Por todo ello se considera que el término volutrauma describe de manera más adecuada el mecanismo de la LPIV, aunque en la práctica los dos mecanismos descritos

están íntimamente correlacionados y con frecuencia se prefiere hablar de volu/barotrauma. Quizá cabe matizar que la lesión por sobrepresión (barotrauma) suele ser local, mientras que la lesión por sobredistensión (volutrauma) suele ser difusa.^{1, 19}

Aunque no se produzca rotura alveolar, para que el volumen lleve a una sobredistensión alveolar debe haber una presión transpulmonar alta, y cuanto mayor sea esta presión, mayor será la distensión pulmonar. La distensibilidad de la pared torácica desempeña un papel importante en la determinación de las presiones alveolares, de manera que cuando es poco distensible, como consecuencia de obesidad, quemaduras o deformidad, el riesgo de sobredistensión alveolar disminuye, debido a que la presión transpulmonar es menor. La ventilación con una estrategia protectora pulmonar que incluya la aplicación de un volumen circulante bajo (6 ml/kg) minimiza estos efectos.¹⁹

6.2.3 Atelectrauma.

Ocurre cuando se ventila un pulmón con un volumen muy bajo, causando una apertura y cierre (colapso) cíclico de los alveolos. El daño por estiramiento es más intenso en las zonas límite entre las áreas atelectasiadas y los alveolos abiertos. Desde un punto de vista anatomopatológico, la lesión producida por este mecanismo causa desprendimiento de células epiteliales, membranas hialinas y edema pulmonar.¹

6.2.3 Biotrauma.

Los mecanismos de fuerzas de estiramiento (sobredistensión) y de tensión (sobrepresión) descritos permiten la salida en el espacio extracelular de mediadores habitualmente intracelulares, bien por rotura de las células (traumatismo) o bien por activación de mecanismos de señalización en las células epiteliales, endoteliales o inflamatorias llamados mecano transductores. Algunos de los mediadores dañan directamente el pulmón, otros pueden iniciar un proceso que lleva a la fibrosis pulmonar. La respuesta biológica a las fuerzas mecánicas se describe como biotrauma. Como consecuencia de la lesión epitelial y de la membrana alvéolocapilar puede haber translocación de bacterias, mediadores de la respuesta inflamatoria y productos de degradación hasta el espacio intravascular.

6.2.4 Toxicidad pulmonar por oxígeno

Otro factor importante que contribuye a la lesión pulmonar es el estrés oxidativo debido a la formación de radicales libres de oxígeno en presencia de concentraciones demasiado elevadas del mismo. En la patogénesis estaría implicado un daño de los lípidos de la membrana celular, del surfactante y una activación de la inflamación, con aumento de interleucinas y factor de necrosis tumoral, entre otros mediadores inflamatorios, que favorecerían la apoptosis de las células pulmonares. Cabe destacar el enorme impacto que la muerte celular puede tener en pulmones no completamente desarrollados en niños extremadamente prematuros, nacidos cuando la fase de alveolización pulmonar está en su momento inicial. El conocimiento de la LPIV ha cambiado la manera de aplicar la ventilación mecánica y actualmente el objetivo que se pretende alcanzar aplicando ventilación mecánica es garantizar un intercambio gaseoso que mantiene con vida el paciente minimizando la LPIV. ¹

6.3 COMPLICACIONES INFECCIOSAS.

6.3.1 Neumonía asociada a ventilación mecánica. (NAVVM)

El diagnóstico de NAVVM es problemático porque ocurre en bebés ventilados que probablemente tengan otras razones para la descompensación respiratoria (por ejemplo, atelectasia o insuficiencia cardíaca secundaria a un conducto arterioso persistente). Por otra parte, los procedimientos comúnmente utilizados para diagnosticar NAVVM en adultos (por ejemplo, broncoscopia, Biopsia pulmonar, espécimen de cepillo protegido y broncoalveolar Lavage) rara vez se utilizan en la población neonatal. ²¹

La definición actual utilizada por el *National Healthcare Safety Network* (NHSN) del Centro para el Control y prevención de Enfermedades (CDC) para el diagnóstico de NAVVM en bebés (esta definición no es específica para los neonatos, pero se aplica a ellos) requiere Infiltraciones radiográficas nuevas y persistentes y empeoramiento del intercambio de gases en bebés que están ventilados durante al menos 48 horas y que exhiban al menos tres de los siguientes criterios: Inestabilidad de la temperatura sin otra causa reconocida,

leucopenia, cambio en la las características de las secreciones respiratorias, dificultad respiratoria, y bradicardia o taquicardia.^{22,23}

6.3.1.1 EPIDEMIOLOGIA.

Los datos de vigilancia más recientes hasta el momento sugieren que la incidencia de NAVM puede estar disminuyendo. Patrick et al. examinando la incidencia de infecciones asociadas a la atención de salud entre niños en estado crítico en 173 hospitales de EE. UU desde 2007 hasta 2012 y observó que la tasa de NAVM había disminuido de 1.6 a 0.6 / 1000 días con ventilador. Un informe de NHSN indica una incidencia media combinada frecuencia que varía de 0,3 a 1,6 / 1000 días de ventilación Esto representa más del 50% de disminución de lo reportado en 2004. ^{23, 24,25}

NAVM es la segunda infección nosocomial más frecuente en neonatos. Se asocia con aumento de la duración de la estancia hospitalaria, dando lugar a una alta morbilidad y mortalidad en unidad de cuidados intensivo neonatal (UCIN) con una incidencia estimada de 6% - 32%. En EEUU, la tasa va de 4.7 casos por cada 1,000 días ventilador; en cambio, en varios países, incluyendo 5 de Latinoamérica (México, Colombia, Perú, Brasil y Argentina) va de 43-63 casos por cada 1,000 día ventilador.²⁰

En Nicaragua, en un estudio de costo-efectividad se encontró que los altos costos en dos hospitales (unidad de cuidados intensivos neonatales del hospital —Bertha Calderón y unidad de terapia intensiva 1 del hospital infantil —Manuel de Jesús Rivera) fueron de US\$6,351 y de US\$6,023 respectivamente.²⁰

6.3.1.2 FACTORES DE RIESGO

En los neonatos, los factores de riesgo asociados son: bajo peso al nacer, prematuro, y malformaciones congénitas. La neumonía asociada a ventilación mecánica surge de la técnica de aspiración de secreciones, la colonización del tracto orofaringe, el uso de equipo contaminado, o medicamentos, prolongada duración de la mecánica ventilación, limpieza pulmonar inadecuada y extenso uso de dispositivos invasoras, estancia hospitalaria prolongada, enfermedad grave subyacente, el uso de antibióticos de amplio espectro, fármacos con efectos paralizantes, alimentación enteral, o efectos antiácidos.²⁰

6.3.1.3 PATOGENESIS.

La neumonía asociada a ventilación mecánica se produce cuando los patógenos bacterianos, fúngicos o virales ganan entrada al tracto respiratorio inferior normalmente estéril. Solamente rara vez el organismo gana entrada al pulmón a través de diseminación hematógena o por translocación bacteriana del tracto gastrointestinal. Patógenos responsables de las neumonías asociadas a ventilación mecánica se originan en fuentes exógenas (manos de asistencia sanitaria) trabajadores, circuito del ventilador, biofilm de tubo endotraqueal) o fuentes endógenas (orofaríngea colonizada, traqueal y secreciones gástricas). El organismo gana entrada al tracto respiratorio mediante la colonización del tubo endotraqueal y la vía aérea superior, por aspiración traqueal o por aspiración directa de los contenidos gastrointestinales tubos endotraqueal con manguito no se utilizan generalmente en la unidad de cuidados intensivos neonatales. Esta práctica proporciona facilita el acceso de los microorganismos a las vías respiratorias inferiores de neonatos. Además, la aspiración microscópica puede ser más común de lo que se apreciaba anteriormente Farharth cuantificó la pepsina, un marcador de contenido gástrico, en muestras de aspirado traqueal de 45 recién nacidos con ventilación. Se detectó pepsina en el 92,8% de las muestras de aspirado traqueal.^{20, 21.}

6.3.1.4 MICROBIOLOGIA.

El tipo de microorganismo causal tiene relación directa con el momento del inicio de la neumonía, condiciones comórbidas y la exposición de agentes antimicrobianos. Los principales agentes causales son bacterias.²⁰

Neumonía de aparecimiento temprano: Bacilos gramnegativos (más de 60% de neumonía asociada a ventilación mecánica), *Streptococcus pneumoniae*, *Haemophilus influenzae*, *Staphylococcus aureus* sensibles a la oxacilina
neumonía de aparecimiento tardío: Bacilos gramnegativos, *Staphylococcus aureus*, incluyendo resistentes a la oxacilina.²⁰

En la neumonía de apareamiento tardío es común la multiresistencia a los antimicrobianos en los bacilos gramnegativos aislados principalmente con la presencia de betalactamasas de espectro extendido (BLEE) incluyendo carbapenemasas, lo cual limita el empleo de esquemas de tratamiento empírico basados en monoterapia o doble terapia inicial, si no se cuenta con una muestra que pueda aislar la bacteria para posterior corrección del esquema terapéutico basado en los resultados del cultivo. ²¹

En las encuestas de hospitales pediátricos y de adultos, *Staphylococcus aureus* y organismos gramnegativos, principalmente las especies de *Pseudomonas* y *Klebsiella*, han seguido siendo los patógenos predominantes a lo largo del tiempo. se recuperaron microorganismos gramnegativos de las secreciones respiratorias en el 94% de los episodios de NAVM *Staphylococcus aureus* se recuperó en aproximadamente un cuarto de los bebés con NAVM. ²¹

6.3.1.5 Diagnóstico

El diagnóstico de la neumonía asociada a ventilación mecánica se basa en los criterios recomendados por la CDC para bebés menores de un año de edad, se requiere al menos 48 horas de ventilación mecánica. Las manifestaciones clínicas y pruebas de laboratorio requeridas dependen de la definición de neumonía asociada a ventilación mecánica, la cual, a su vez, depende si el paciente tiene un proceso infeccioso subyacente o no. La diferencia entre ambas situaciones se establece a través de los signos de patología pulmonar encontradas a través del número de placas de rayos X tomadas:

Definición en paciente SIN enfermedad infecciosa subyacente [1]		
Criterios de rayos x	Signos y síntomas	MAS uno de los siguientes
<p>Tiene 1 o más placas de rayos x con 1 de los siguientes signos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nuevos o progresivos y persistentes infiltrados 2. Consolidación 3. Cavitación 4. Neumatoceles 	<p>Presenta, al menos, 1 de los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Temperatura: <36°C ó >37.9°C, sin otra causa que lo explique 2. Bradicardia (<100 latidos / min) o taquicardia (> 170 latidos / min) 3. Estado de consciencia alterado 4. Leucopenia (<4,000) o leucocitosis (>15,000) <p>MÁS... Al menos, 1 de los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inicio de esputo purulento o cambios en las características del esputo; o aumento de las secreciones; o aumento en los requerimientos de succión de secreciones 2. Empeoramiento de la tos; o disnea; o taquipnea 3. Estertores o sonidos respiratorios bronquiales 4. Empeoramiento del intercambio gaseoso (desaturación; o mayor requerimiento de oxígeno; o mayor demanda de ventilación) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hemocultivo positivo sin relación con otra infección 2. Cultivo positivo de líquido pleural 3. Cultivo cuantitativo positivo obtenido de broncoscopia con cepillo protegido o biopsia
<p>Nota: Cuando no se cuenta con laboratorio de microbiología, la neumonía puede ser diagnosticada clínicamente con 2 de los 4 y criterios anteriores, partiendo de los criterios previos.</p>		

Definición en paciente CON enfermedad infecciosa subyacente [1]

Criterios de rayos x	Signos y síntomas	MÁS uno de los siguientes
<p>Tiene 2 o más placas de rayos X con 1 de los siguientes signos:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Nuevos o progresivos y persistentes infiltrados 2. Consolidación 3. Cavitación 4. Neumatoceles 	<p>Presenta, al menos, 1 de los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Temperatura: <36°C ó >37.9°C, sin otra causa que lo explique 2. Bradicardia (<100 latidos / min) o taquicardia (> 170 latidos / min) 3. Estado de consciencia alterado 4. Leucopenia (<4,000) o leucocitosis (>15,000) <p>MÁS...</p> <p>Al menos 1 de los siguientes:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Inicio de esputo purulento o cambios de las características del esputo; o aumento de las secreciones; o aumento en los requerimientos de succión de secreciones 2. Empeoramiento de la tos; o disnea; o taquipnea 3. Estertores o sonidos respiratorios bronquiales o tos 4. Empeoramiento del intercambio gaseoso (desaturación; o mayor requerimiento de oxígeno; o mayor demanda de ventilación) 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Hemocultivo positivo sin relación con otra infección 2. Cultivo positivo de líquido pleural 3. Cultivo cuantitativo positivo obtenido de broncoscopia con cepillo protegido o biopsia

Nota: Cuando no se cuenta con laboratorio de microbiología, la neumonía puede ser diagnosticada clínicamente con 2 de los 4 y criterios anteriores, partiendo de los criterios previos.

6.3.2 SINUSITIS.

Otra complicación de carácter infeccioso asociada a la intubación por vía nasal es la sinusitis, secundaria a la obstrucción del ostium, que impide el correcto drenaje de las secreciones de los senos paranasales.¹

6.3.3 INFECCIÓN TRAQUEOBRONQUIAL.

Por último, cuando se coloca una cánula endotraqueal, o durante su mantenimiento, no es infrecuente la colonización bacteriana de la estoma, que en ocasiones se puede infectar y constituir un punto de partida para la colonización traqueobronquial¹

6.4 COMPLICACIONES CARDIOVASCULARES.

Las alteraciones hemodinámicas que se presentan durante la ventilación mecánica dependen en parte de la enfermedad subyacente de la uniformidad de la enfermedad pulmonar, de la transmisión de las presiones de la vía aérea hacia el espacio pleural y del volumen pulmonar. Se puede resumir que la ventilación mecánica:

- Dificulta el retorno venoso.
- Aumenta la sobrecarga del ventrículo derecho (hipertensión pulmonar, arritmias).
- Disminuye el gasto cardiaco a nivel sistémico reduciendo la perfusión de otros órganos y la periférica (hipotensión arterial sistémica e isquemia miocárdica).
- Pueden inducirse arritmias (bradiarritmia en la mayor parte de los casos y en ocasiones con grave repercusión sobre la morbimortalidad) durante la aspiración de secreciones o la manipulación de la vía aérea, especialmente en pacientes muy inestables.¹

La presión intratorácica positiva reduce el llenado del ventrículo derecho, oponiéndose al retorno venoso hacia la aurícula derecha. El aumento de la presión intrapleurales debido al uso de la PEEP también disminuye el retorno venoso. Por otro lado, la presión positiva intratorácica aumenta las resistencias vasculares pulmonares (cuando la presión de la vía aérea excede la presión de la aurícula izquierda o la presión de cierre), con aumento de la precarga del ventrículo derecho. Sobre el ventrículo izquierdo, los cambios descritos se traducen en una disminución del llenado ventricular, por disminución de la precarga del ventrículo izquierdo y por desviación hacia la izquierda del tabique interventricular, cuando hay un aumento significativo de la presión diastólica del ventrículo derecho.¹

6.5 COMPLICACIONES RENALES.

Las alteraciones hemodinámicas renales en pacientes sometidos a ventilación mecánica son relativamente frecuentes. La presencia de PEEP produce una reducción del flujo renal que ocasiona un aumento de la concentración plasmática de hormona antidiurética, un incremento de la actividad de renina y aldosterona, y una disminución de la secreción del factor natriurético atrial.¹

6.6 COMPLICACIONES NEUROLÓGICAS

El aumento de la presión intratorácica producido por la ventilación mecánica y la utilización de la PEEP, al reducir el retorno venoso, produce un aumento del volumen sanguíneo cerebral, con posible aumento de la presión intracraneal y disminución de la presión de perfusión cerebral. Estas alteraciones son más

marcadas en presencia de hipotensión arterial y son especialmente importantes en el manejo del paciente con traumatismo craneoencefálico grave. Por otro lado, la utilización de una hipercapnia permisiva obliga a tener en cuenta que el aumento del dióxido de carbono a nivel cerebral actúa como un potente vasodilatador cerebral, puede aumentar la presión intracraneal y el riesgo de edema cerebral. Se han descrito varios casos de edema cerebral y de hemorragia subaracnoidea en el contexto de ventilación mecánica en pacientes con estatus asmático, en los cuales además se suele utilizar Ketamina en perfusión continua, fármaco que, según algunos autores puede aumentar la presión intracraneal.¹

6.7 COMPLICACIONES NEUROMUSCULARES.

Se deben en gran medida a los fármacos que se administran para realizar adecuadamente la ventilación mecánica, que son fundamentalmente sedantes, analgésicos y en ocasiones relajantes neuromusculares. El conocimiento de la farmacocinética y de la farmacodinamia de estos medicamentos ayuda a disminuir sus efectos adversos, identificarlos rápidamente cuando se producen y tratarlos adecuadamente. La debilidad muscular asociada a relajantes neuromusculares ha sido descrita en neonatos y en niños siendo más marcada en pacientes con insuficiencia renal o con la administración concomitante de corticoides. La polineuropatía del paciente crítico si bien menos frecuente, de evolución más benigna y resolución más rápida que en el paciente adulto, constituye un importante problema de morbilidad y a menudo un reto diagnóstico.¹

6.8 COMPLICACIONES GASTROINTESTINALES Y NUTRICIONALES.

Dentro de los mecanismos que explican los efectos de la ventilación mecánica sobre el aparato digestivo, el más importante es la hipoperfusión esplácnica que ocurre como consecuencia de la disminución del gasto cardiaco con reducción de la presión arterial y aumento de las resistencias vasculares del tracto gastrointestinal, por incremento de la actividad simpática y en parte por el aumento de la actividad del sistema renina angiotensina-aldosterona. Varias son las razones por las cuales el tracto gastrointestinal es particularmente sensible a la isquemia:

- El intestino no tiene un sistema de autorregulación en respuesta a una disminución de la tensión arterial. La vasoconstricción esplácnica puede persistir aún después de corregir las alteraciones hemodinámicas.
- La mucosa intestinal tiene incluso en condiciones normales una arquitectura que permite cortocircuitos arteriovenosos de oxígeno con consecuente hipoxia distal, a nivel de las vellosidades.
- El contenido de oxígeno de los vasos de la mucosa intestinal está disminuido por el efecto dilucional de los líquidos y nutrientes que se absorben del lumen intestinal, fenómeno por el cual el hematócrito en estos casos es aproximadamente del 10%.¹

VII: DISEÑO METODOLÓGICO.

7.1. Tipo de Estudio:

Estudio observacional, descriptivo de corte transversal, retrospectivo.

7.2 Área de Estudio:

Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN) del Hospital Alemán Nicaragüense en el municipio de Managua, Nicaragua, este se encuentra ubicado en la ciudad de Managua, carretera Norte de la SIEMENS 300 varas al sur, es un Hospital General Departamental. La sala de Unidad de cuidados intensivos neonatales cuenta con 6 cupos, repartidos en dos cubículos, con seis ventiladores mecánicos, para recepcionar pacientes tanto de origen intrahospitalario como extrahospitalario.

7.3 Universo:

El universo estuvo constituido por todos los recién nacidos ingresados en sala de unidad de cuidados intensivos neonatales que recibieron ventilación mecánica en el periodo enero- diciembre 2019.

7.4 Muestra:

Se realizó muestreo no probabilístico, por conveniencia incluyendo al 100% de los pacientes sometidos a ventilación mecánica invasiva.

7.5 Criterios de inclusión:

- Recién nacido que haya recibido ventilación mecánica invasiva por más de 12 horas.
- Que haya sido un parto intrahospitalario.
- Expediente clínico completo.

7.6 Criterios de Exclusión:

- Que haya recibido ventilación mecánica por un periodo menor a 12 horas.
- Recién nacido con patología pulmonar congénita.
- Recién nacido con ventilación mecánica no invasiva.

- Parto extrahospitalario
- Expediente incompleto

7.7 Método, técnica e instrumento de recolección de información

- Fuente: Secundaria (expediente clínico).
- Técnica: cuestionario (ficha de recolección de información en forma de instrumento).
- Instrumento: Basada en estudios clínicos nacionales e internacionales.

Se solicitó al departamento de estadísticas del hospital los expedientes para extraer las variables de interés del estudio. Se incluyó a todos los recién nacidos que recibieron ventilación mecánica en el periodo en estudio, atendidos en la sala de Neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense se realizó validación de instrumento de recolección de datos con la verificación de especialista y de esta manera se garantizó los objetivos planteados.

7.8 Procesamiento de los datos:

- Se incluyó a todos los pacientes que recibieron ventilación mecánica invasiva ingresados en la sala de Neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense en el periodo comprendido entre el 1 de enero del 2019 al 31 de diciembre del 2019, que cumplieron los criterios de inclusión. Los datos se recolectaron en forma retrospectiva con la ficha de recolección de datos previamente diseñada; y dichos datos se tomaron del expediente clínico del paciente.

7.9 Plan de análisis.

- La información recogida mediante los procedimientos descritos se ingresó posteriormente en una base de datos en el programa estadístico SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) v.25.0. Para obtener mejor comprensión de los resultados se presentarán con ayuda de tablas y gráficos. Para las variables cualitativas se presentarán los datos a través de frecuencias y porcentajes, para las variables cuantitativas se presentarán a través de medidas de tendencia central.

7.10 Aspecto Éticos:

- Todos los procedimientos que se realicen en este estudio preservaran la integridad, y los derechos fundamentales de los pacientes sujetos a investigación, de acuerdo con los lineamientos de las buenas prácticas clínicas y ética en investigación biomédica. Se garantizará la confidencialidad de los datos obtenidos.

7.11 Operacionalización de las variables.

Objetivo 1: Describir las principales características sociodemográficas maternas de los pacientes en estudio.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	VALORES
Edad.	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo al tiempo actual.	15-19 20-34 35-45 >45
Procedencia	Origen domiciliar un individuo	Rural. Urbano.
Estado civil	Condición de cada persona en relación a los derechos y obligaciones civiles	Soltera Casada Unión libre
Escolaridad	Grado de preparación académica de una Persona	Analfabeta Primaria incompleta Primaria completa Secundaria incompleta Secundaria completa

7.11 Operacionalización de las variables.

Objetivo 2: Describir las principales características clínicas de los pacientes en

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	VALORES
Edad gestacional al nacer	Edad posconcepcional al momento del nacimiento.	< 34 semanas 34-35 6/7 37-41
Sexo	Condición biológica que diferencia al hombre de la mujer.	Hombre. Mujer
Vía nacimiento	Medio seleccionado por el que se produce el nacimiento del producto.	Vaginal. Cesárea.
Apgar.	Escala utilizada para valorar la adaptación a la vida extrauterina.	0-3 3-7. 8-10
Peso al nacer.	Medida en gramo del peso del bebé al nacer.	< 1000 g 1000-1499 1500-2499 2500-4000
Estado nutricional	Condición corporal resultante del balance entre la ingestión de alimentos y la utilización por parte del organismo.	AEG PEG
Diagnóstico de ingreso.	Diagnóstico por el cual el paciente fue conectado a ventilación mecánica.	Asfisia Neonatal. SDR. TTRN Neumonía Otro.

Estancia intrahospitalaria.	Tiempo transcurrido desde el ingreso hasta el momento de su egreso de la unidad asistencial.	Cuantificación discreta.
Edad al momento de la intubación.	Edad en días en la cual el paciente se conectó a ventilación mecánica.	Día 0 Día 1 Día 2
Días de ventilación mecánica.	Días que el paciente estuvo conectado a ventilación mecánica	Cuantificación discreta.
Número de intentos para intubación.	Número de intentos que se realizaron para colocar tubo endotraqueal de manera adecuada.	1 Dos o más intentos.
Extubación fallida	Incapacidad de respirar espontáneamente en las primeras 48 horas después del retiro de la vía artificial.	Si. No

7.11 Operacionalización de las variables.

Objetivo 3: Determinar las complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica invasiva en los pacientes en estudio.

VARIABLE	DEFINICIÓN OPERACIONAL	VALORES
Atelectasia	Colapso parcial o total del pulmón	Si No
Neumotórax	Presencia de aire en el espacio pleural.	Si No

Neumomediastino	Presencia de aire en el espacio mediastínico	Si No
Neumonía asociada al ventilador.	Aquella que se produce en pacientes con intubación endotraqueal (o traqueotomía) y que no estaba presente, ni en periodo de incubación, en el momento de la intubación	Si No
Displasia broncopulmonar.	Es la evolución clínica de una secuencia de lesiones iniciada por la interrelación temprana de la ventilación mecánica y el pulmón de un huésped vulnerable.	Si No
Número de complicaciones por paciente	Valor numérico de complicaciones presentadas.	1 2

7.11 Operacionalización de las variables.

1. **Objetivo 4: Describir la condición de egreso de los recién nacidos que ameritaron ventilación mecánica.**

Condición egreso	al	Estado de salida del paciente al finalizar su hospitalización.	Vivo. Muerto.
-----------------------------	-----------	--	----------------------

VIII. RESULTADOS.

En este estudio se revisaron expedientes clínicos de 47 pacientes ingresados en sala de cuidados intensivos neonatales sometidos a ventilación mecánica invasiva en el periodo enero -diciembre 2019 donde encontramos que:

El cuadro número 1 correspondiente a la edad materna se encuentran distribuido de la siguiente manera de 15-19 años 9 correspondiente al 20% de la muestra de 20-34 21 que equivale al 45%, de 35 -45 años 12 lo que corresponde al 25% mayores de 45, 5 para un valor porcentual de 10%.

En la tabla número 2 relacionada a la procedencia de las madres encontramos que el área urbana 38 que equivale al 1% de la muestra el área rural 9 para un total de 19%.

En la tabla número 3 correspondiente al estado civil de las madres se distribuye de la siguiente manera en orden de mayor a menor frecuencia unión libre con una frecuencia de 30 equivalente al 63.9% casadas un total que equivale al 19.1% solteras 8 con un valor porcentual del 17%.

En la tabla número 4 con relación a la escolaridad de las madres en estudio se encuentra de la siguiente forma primaria incompleta 25 con un valor porcentual de 53.2% primaria completa 14 para un total de 29.8% secundaria incompleta 4 correspondiente al 8.6% secundaria completa 1 para un 2.1% y analfabetas 3 con un porcentaje de 6.3%.

En la tabla número 5 que nos habla de la edad gestacional al nacer encontramos la siguiente distribución menores de 34 semanas con 17 para un total de 36.2%, de 34- 36 15 con un valor de 31.9%, de 37-41 15 para un total de 31.9%

En la tabla número 6 correspondiente a sexo podemos encontrar que se distribuye de la siguiente manera sexo masculino 17 para un total de 36.2%, sexo femenino 30 con un valor porcentual de 63.8 %.

En la tabla número 7 que corresponde a la vía de nacimiento se encontró vía vaginal 30 con un valor porcentual de 65%, vía cesárea 17 con un porcentaje de 35%.

En la tabla número 8 que corresponde al Apgar al primer minuto de vida se encuentra de la siguiente manera: menor de 3 con una frecuencia de 6 para un total de 12.7%, apgar de 4-7 12 con un porcentaje de 25.6%, apgar menor de 8 29 para un total de 61.7%.

En la tabla número 9 que corresponde al peso al nacer encontramos que: 1000-1499 15 con un valor porcentual de 31,9 1500 – 2499 15 para un total de 31.9, 2500 – 4000 en frecuencia de 17 36.2 %.

En la tabla número 10 que corresponde al estado nutricional se distribuye de la siguiente manera: AEG 41 que corresponde al 87.2 %, PEG 6 par un total de 12.8%.

La tabla número 11 que corresponde al diagnóstico de ingreso se distribuye de la siguiente manera enumerados de mayor a menor en frecuencia SDR 20 para un total de 42%, Asfisia neonatal 16 que equivale al 35%, neumonía 5 que equivale a 11%, taquipnea transitoria recién nacido 4 con valor porcentual de 8%, y otros 2 con un 4%

En la tabla número 12 correspondiente a la estancia intrahospitalaria: un promedio de 12.7 %

En la tabla número 13 edad al momento de la intubación se encuentra de la siguiente manera: día 0 cero ,21 con valor de 44.6 %, día 1 15 con porcentaje de 31.9 %, día 2 11 para un valor porcentual de 23.5%

En la tabla número 14 respecto a los días de ventilación mecánica una media de 5.5%.

En la tabla número 15 relacionada a número de intentos para intubación 1 intento 28 para un valor porcentual de 59.5%, dos o más intentos 19 equivalente al 40.5 %.

En la tabla número 16 que corresponde a extubación fallida: SI 10 con 15%, NO 40 total de 85%.

En la tabla número de 17 que corresponde al número de complicaciones presentadas por paciente se encontró que 37 pacientes presentaron una complicación con un 37% 10 presentaron 2 complicaciones para un total de 21%

En la tabla número 18 donde se aprecia las complicaciones pulmonares de la siguiente manera organizadas de mayor a menor en frecuencia, atelectasia 16 para un 35.1, neumotórax 12 con un 24.5% neumonía asociada a ventilador 12 que equivale a un 24,5%, displasia broncopulmonar 2 con un 5.3, neumomediastino 2 que equivale 5,3 %. Otras 3 con un 5.3 %, otros 3 con un valor de 5.3%.

En la tabla número 19 correspondiente a condición de egresos se encuentra que: fallecidos 14 con un valor porcentual 30 %, vivos 33 con un valor porcentual de 70.

IX. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS.

La mayor parte de las madres en nuestro estudio son jóvenes, lo que representa más probabilidad de morbilidad en el neonato. En su mayor parte viven en unión libre y la mayoría tiene un bajo nivel académico primaria incompleta y de procedencia urbana, lo que según Covarrubias, representan factores de riesgo para parto prematuro; analfabeta (RM: 1.54; IC 95%, 1.2-1.94), no casada, (RM: 1.81; IC 95%, 1.56-2.09).^{26,27}

En cuanto a la edad gestacional, la mayoría de los recién nacidos fueron prematuros, lo cual coincide con lo encontrado por Tórres Castro y Cols, en donde el mayor porcentaje de los bebés tenían menos de 37 semanas encontrando que a menor edad gestacional al inicio de la ventilación mecánica se incrementaron los episodios de complicaciones (-0.303; $p = 0.022$) la investigación a la que nos referimos determinó un OR de 7.25 para los menores de 32 semanas. Es probable en este sentido que la inmadurez del centro cardiorrespiratorio de estos recién nacidos prematuros pueda explicar la predisposición a mayor susceptibilidad de padecer complicaciones respiratorias primarias o secundaria a invasión respiratoria mecánica. En su mayoría la vía de nacimiento vaginal, con Apgar mayor de ocho¹⁴

Nuestra investigación encontró que la mayoría de los recién nacidos tenían bajo peso al nacer, esto en concordancia con lo encontrado por Tapia-Rombo y colaboradores que identificaron que el peso al nacer menor a 1500 g incrementaba 3 veces más el riesgo de padecer alguna complicación (OR 3.2; $p = 0.01$), de igual forma Tórres Castro y Cols determinaron el mismo factor de bajo peso al nacer, como de riesgo con un OR: 1.24, aunque no se pudo delimitar significancia estadística ($p > 0.05$). Lo anterior se relaciona con lo reportado por la literatura, que describe que existe una relación directa entre el bajo peso y la prematurez, con la ventilación mecánica y sus complicaciones. Lo que probablemente indica la dificultad técnica para intubar recién nacidos muy pequeños.^{7,14}

En cuanto al sexo se encontró que la mayor parte de los casos eran del sexo femenino, un hallazgo similar a lo encontrado por Mercado G, donde encontraron

que el sexo femenino predominó en su estudio. Estos datos sin embargo, son opuestos a los antecedentes donde las complicaciones pulmonares son más frecuentes en el sexo masculino. Sin embargo, no hay relación entre el sexo y la presencia de complicaciones asociadas a ventilación mecánica. ¹⁸

El principal diagnóstico de ingreso fue SDR (Síndrome de Distrés respiratorio) nuestros datos son similares a lo encontrado por Da Motta C Y cols, donde la mayoría de neonatos que recibieron ventilación mecánica fueron los que sufrieron SDR (50%), lo que igual corresponde con estudios realizados previamente que reportan al SDR como la patología más frecuente de requerir ventilación mecánica.^{7, 28, 29,30}

Los días de ventilación mecánica prolongados se han relacionado en diversos estudios con mayor número de complicaciones, en nuestro estudio la media de los días de ventilación mecánica fue de 5.5 días, la cual es ligeramente menor a otros estudios, y esta diferencia quizás se explique porque la mayoría de los recién nacidos fallecieron en la primera semana de vida, y por lo mismo, no tuvieron ventilación mecánica prolongada.

A los pacientes se les realizó la intubación endotraqueal en un solo intento, lo cual según lo encontrado en otros estudios no se corresponde ya que , el mayor número de intentos de entubación se ha asociado a mayor número de complicaciones. Los niños fueron entubados en el día 0 (Primeras 24 horas de vida); similar a lo encontrado por da Motta y Cols que encontró que el 73% de los pacientes tenían solo horas de nacer al iniciar la ventilación mecánica. Según la literatura revisada, en las primeras 48 horas de vida ocurre la mayor necesidad de la instalación de la ventilación mecánica debido al deterioro clínico de mayor consideración, que obliga a la toma de medidas inmediatas para soporte del paciente. ^{28,30}

La atelectasia fue la complicación más frecuente dato similar a lo encontrado por López Candiani, donde la Atelectasia fue una de las complicaciones pulmonares más frecuentes según la literatura la incidencia de atelectasia varía sensiblemente llegando a ser uno de cada tres pacientes ventilados cuando se diagnostican las atelectasias segmentarias. El exceso de secreciones en pacientes sometidos a

ventilación mecánica se debe en parte a inflamación de la vía aérea, a infección frecuente y a discinesia bronquial por efecto de la cánula, todo lo cual obstruye la vía aérea parcial o totalmente y termina causando atelectasias. ^{1, 15}

Otra de las complicaciones más frecuentes en nuestro estudio fue el neumotórax, representando una alta mortalidad, concordando con lo encontrado por Da Motta y Cols, y lo reportado por la literatura que muestra al neumotórax en un 28% como una de las principales complicaciones. Habitualmente el empleo de mayor presión y mayor volumen, causantes de barotrauma y volutrauma durante la ventilación manual transitoria para aspiración de secreciones o para recuperación de algún evento de hipoxemia y desaturación, son eventos que no se registran porque durante esas maniobras los pacientes no están conectados al monitor de presión del ventilador y porque no hay manómetros conectados a las bolsas de ventilación para monitorizar durante la ventilación. Herrera menciona que de cualquier forma, la mortalidad puede disminuir si durante el deterioro súbito de un paciente que recibe ventilación se sospecha la complicación y se toman medidas diagnósticas y terapéuticas por ejemplo, colocación de mini sello de agua en forma inmediata. ^{28,}
31

La neumonía asociada al ventilador mecánico fue otra de las complicaciones más frecuentes, la cual ya ha sido descrita por varios autores, cabe destacar que nuestro estudio observó que en un pequeño porcentaje presento más de una complicación lo que coincide con la literatura revisada donde como factor de riesgo. El problema reside en el daño a las barreras naturales contra la infección que causa una vía aérea artificial y las constantes aspiraciones con sistemas abiertos potencialmente contaminantes que permiten el ingreso directo de microorganismos a la vía respiratoria inferior. Hay un riesgo siete veces mayor de desarrollar neumonía en pacientes ventilados que en los que no lo están. ^{32, 33}

La mortalidad en nuestro estudio fue del 30%; estos datos concuerdan por lo reportado por López Candiani que en su estudio encontró que la mortalidad fue mayor al 40%.

Es importante destacar las limitaciones de nuestro estudio, ya que el principal inconveniente se presentó al recolectar la información de los expedientes clínicos, por no encontrarse o encontrarse incompletos; además, al tratarse de un estudio retrospectivo, no es posible medir las variables en tiempo real y no se puede tener un mejor análisis de las mismas. Es recomendable para estudios futuros evaluar a la población de muestra de forma prospectiva y darle seguimiento a su evolución en tiempo real durante su estancia hospitalaria; de esta forma se podría tener mayor control sobre las variables a estudiar, podrían incluirse parámetros ventilatorios y evaluar factores que en los estudios históricos no se pueden observar.

X. CONCLUSIONES.

- El grupo de edad materna que predominó fue el grupo comprendido entre 20-34 años. El de las madres eran de área urbana. Las madres viven en unión libre. En la escolaridad predominó la primaria incompleta.
- Los recién nacidos menores de 34 semanas representaron el riesgo mayor y eran del sexo femenino. En cuanto al peso al nacer predominaron los que pesaron menos de 1000-2500 gramos con un estado nutricional adecuado para edad gestacional. En cuanto al apgar en el primer minuto de vida los bebés tuvieron un apgar al minuto de 8 o más.
- Las complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica invasiva más frecuente fueron: atelectasia neumotórax y neumonía asociadas al ventilador. Un pequeño porcentaje de recién nacidos presentaron 2 complicaciones al mismo tiempo.
- La mayoría de los niños sometidos a ventilación mecánica egresaron vivos de la unidad de cuidados intensivos neonatales.

XI. RECOMENDACIONES.

- Realizar capacitaciones continuas y permanentes a personal médico sobre ventilación mecánica, haciendo énfasis en las complicaciones asociadas a ventilación mecánica y como prevenirlas.
- Capacitar a personal de enfermería sobre el manejo adecuado de los pacientes sometidos a ventilación mecánica.
- Realizar diariamente medidas necesarias para la prevención de atelectasias tales como: correcta colocación del tubo endotraqueal, aspiración de secreciones, cambios posturales, la fisioterapia respiratoria, una PEEP adecuada y las técnicas ventilatorias que mantengan abiertos los alveolos.
- Capacitar sobre las normas de aspiración de secreciones por tubo endotraqueal.
- Monitorizar cumplimiento de las normas de asepsia y antisepsia.

XII. BIBLIOGRAFÍA.

1. Medina A, Pilar J, Manual de Ventilación Mecánica Pediátrica y Neonatal, Cuarta edición. SECIP, 2016.
2. Soto-Páez N, Sarmiento-Portal Y, Crespo-Campos A, Suárez García N. Morbilidad y mortalidad en neonatos sometidos a ventilación mecánica. Rev. Cien Med. 2013; 17:96---109.
3. Cernada M, Brugada M, Golombek S, Vento M. Ventilator-associated pneumonia in neonatal patients: an update. Neonatology. 2014;105:98---107. Disponible en: <http://www.karger.com/Article/FullText/355539>
4. Mukhtar B, Siddiqui NR, Haque A. Clinical characteristics and immediate outcome of children mechanically ventilated in a pediatric intensive care units Pak J Med Sci. 2014;30:927---30. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4163205/>
5. López-Candidiani C, Soto-Portas LC, Gutiérrez-Castrellón P, Rodríguez-Weber MA, Udaeta-Mora E. Complicaciones de la ventilación mecánica en neonatos. Acta Pediatr Mex. 2007;28:63---8. Disponible en: <http://respira.com.mx/Docs/f1314898637-0.pdf>
6. Tapia-Rombo CA, Rodríguez-Jiménez G, Ballesteros-del Olmo JC, Cuevas-Uríoostegui ML. Factores de riesgo asociados a complicaciones de la asistencia mecánica ventilatoria en el recién nacido prematuro. Gac Med Mex. 2009; 145:273---83.
7. Tapia-Rombo CA, de León-Gómez N, Ballesteros-del Olmo JC, Ruelas-Vargas C, Cuevas-Uríoostegui ML, Castillo-Pérez JJ. Factores predictores para falla en la extubación en dos o más ocasiones en el recién nacido de pretérmino. Rev. Invest Clin. 2010;62:412---23.
8. Rivera R, Tibballs J. Complications of endotracheal intubation and mechanical ventilation in infants and children Crit Care Med 1992;20:193-9.
9. Orłowski JP, Ellis NG, Amin NP, et al. Complications of airway intrusion in 100 consecutive cases in a pediatric ICU. Crit Care Med 1980;8:324-31.
10. Klamburg PJ, Latorre AFJ. Complicaciones de la ventilación mecánica. En: Alvar N, Salvador V (eds) Ventilación Mecánica. Ed. Springer-Verlag Ibérica, Barcelona 1993;pp105-12.
11. Stambouly JJ, McLaughlin LL, Mandel FS, et al. Complications of care in a pediatric intensive care unit: a prospective study. Intens Care Med 1996;22:1098-104.
12. Korones SB. Complications. In: Goldsmith JP, Kartotkin EH Barker S (eds). Assisted Ventilation of Neonate. 2nd Ed. Philadelphia 1988;pp245-71.
13. López-Candiani y Cols, Complicaciones de la ventilación mecánica en neonatos, Acta Pediatr Mex 2007; 28(2):63-68.
14. Tórres Castro y cols, Complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica en el paciente neonatal, Bol Med Hosp Infant Mex. 2016;73(5):318---324

15. López G, Complicaciones de la ventilación mecánica en los neonatos de la unidad de cuidados intensivos neonatales, [Tesis doctoral] Guayaquil, Universidad de Guayaquil; 2018.
16. Soto Páez, Morbidity and mortality in neonates under mechanical ventilation, Rev. Ciencias Médicas. Nov.-diciembre, 2013; 17(6):96-109
17. Mora P, Complicaciones de la ventilación mecánica en neonatos, [Tesis doctoral] Guatemala, Universidad de San Carlos Guatemala. 2016.
18. Mercado G, Complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica en recién nacidos ingresados en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales en Hospital Alemán Nicaragüense, septiembre 2013 – septiembre 2014. [Tesis doctoral], Managua, Nicaragua, Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, 2015.
19. Ramos L, Vales S, Fundamentos de Ventilación Mecánica, primera edición, Barcelona, España 2012.
20. Guía clínica para la atención al neonato, Ministerio de Salud. Normativa 108. Managua, Nicaragua. 2015.
21. Goldsmith, Assisted Ventilation of the Neonate, an evidence-based approach to newborn respiratory care Sixth Edition, Ed. Elsevier, 2017.
22. Centers for Disease Control and Prevention: PneuMonía (Ventilator-associated [VAP] and Non-ventilator-associated PneuMonía [PNEU]) Event. Available at: [http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/6pscVAP](http://www.cdc.gov/nhsn/PDFs/pscManual/6pscVAP_currentpdf.pdf) currentpdf. Accessed 17.03.15.
23. Dudeck MA, Edwards JR, Allen-Bridson K, et al: National Healthcare Safety Network report, data summary for 2013, device-associated module. Am J Infect Control 43:206-221, 2015
24. Patrick SW, Kawai AT, Kleinman K, et al: Health care-associated infections among critically ill children in the US, 2007–2012. Pediatrics 134:705-712, 2014.
25. National Nosocomial Infections Surveillance System: National Nosocomial Infections Surveillance (NNIS) System report, data summary from January 1992 through June 2004, issued October 2004. Am J Infect Control 32:470- 485, 2004
26. Mendoza LA, Arias M, Mendoza LI. Hijo de madre adolescente: riesgos, morbilidad y mortalidad neonatal. Rev Chil Obstet Ginecol. 2012;77(5):375-82.
27. Covarrubias, Lorenzo Osorno, et al. "Factores maternos relacionados con prematuridad." Ginecología y Obstetricia de México 76.09 (2008): 526-536.
28. Da Motta, C. Carballo Piris, ME Gómez Alvarez, and L. Recalde. "Características de las complicaciones pulmonares asociadas a la ventilación mecánica en Recién Nacidos." Pediatría (Asunción): Organó Oficial de la Sociedad Paraguaya de Pediatría 37.2 (2010): 107-111.
29. Ruiz C, Rodríguez M, Gonzalez JM, García del Rio M. Hemorragia Pulmonar y EscapesAéreos. En: Vento M, Moro M. De guardia en neonatología. Barcelona: Ergon; 2008. p.377- 385.
30. Taeusch HW, Ballard RA, editores. Tratado de neonatología de Avery. 7ª ed. Madrid: Harcour; 2000

31. Herrera CM, Pino ME. Manejo de la vía aérea. En: HerreraCarranza M (ed) Iniciación a la Ventilación Mecánica. Puntos Clave. Auroch, México 2001;pp29-39.
32. Moriña VP, Tristancho GA. Complicaciones asociadas a la ventilación mecánica. En: Herrera Carranza M (ed) Iniciación a la Ventilación Mecánica. Puntos Clave. Auroch, México 2001;pp91-4
33. Ávila FR. Infecciones nosocomiales en recién nacidos. Bol Med Hosp Infant Mex 1988;45:411-4.



ANEXOS



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

“Complicaciones pulmonares asociados a ventilación mecánica en los recién nacidos atendidos en la sala de neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense. Enero-diciembre 2019”.

No de entrevista: _____

Objetivo 1: Describir las principales características sociodemográficas maternas de los pacientes en estudio

1. Edad materna: _____
2. Procedencia: _____
3. Estado civil: _____
4. Escolaridad: _____

Objetivo 2: Describir las principales características clínicas de los pacientes en estudio.

1. Edad gestacional: _____
2. Sexo: _____
3. Vía de nacimiento: _____
4. Apgar: _____
5. Peso: _____.
6. Estado nutricional.: _____
7. Apgar: _____
8. Estancia intrahospitalaria: _____,

Características de la ventilación mecánica.

1. Edad al momento de la intubación: _____
2. Días de ventilación mecánica: _____
3. Números de intento de intubación: _____
4. Extubación fallida: _____.

Objetivo 3: Determinar las complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica invasiva en los pacientes en estudio.

1. Presencia de complicaciones pulmonares asociada a ventilación mecánica invasiva.

- Atelectasia: _____
- Neumotórax: _____
- Neumomediastino. _____
- Neumonía asociada al ventilador. _____
- Displasia broncopulmonar. _____
- Otra: _____

Objetivo 4: Describir la condición de egreso de los recién nacidos que ameritaron ventilación mecánica

1. Condición de egreso: Vivo: _____ Muerto: _____

a. Si la respuesta es muerto, Cual fue la causa de muerte:

Tabla 1: Edad materna de los recién nacidos con complicaciones pulmonares asociados a ventilación mecánica invasiva atendidos en la sala de neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense. enero -diciembre 2019.

Edad Materna	N	%
15-19	9	20
20-34	21	45
35-45	12	25
>45	5	10
Total	47	100

Fuente: ficha de recolección de datos .

Tabla 2: Procedencia de las madres de recién nacidos con complicaciones pulmonares asociados a ventilación mecánica invasiva atendidos en la sala de neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense. enero -diciembre 2019

Procedencia.	N	%
Urbano	38	81
Rural	9	19
Total	47	100

Fuente: ficha de recolección de datos .

Tabla 3: Estado civil de las madres de recién nacidos con complicaciones pulmonares asociados a ventilación mecánica invasiva atendidos en la sala de neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense. enero-diciembre 2019.

Estado civil	N	%
Soltera	8	17
Unión libre	30	63.9
Casada.	9	19.1
Total	47	100

Fuente: ficha de recolección de datos .

Tabla 4: Escolaridad de las madres de recién nacidos con complicaciones pulmonares asociados a ventilación mecánica invasiva atendidos en la sala de neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense. enero-diciembre 2019.

Escolaridad.	N	%
Analfabeta	3	6.3
Primaria incompleta	25	53.2
Primaria completa	14	29.8
Secundaria incompleta	4	8.6
Secundaria completa	1	2.1
Total	47	100

Fuente: ficha de recolección de datos .

Tabla 5: Edad gestacional de los recién nacidos con complicaciones pulmonares asociados a ventilación mecánica invasiva atendidos en la sala de neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense. enero-diciembre 2019.

Edad gestacional	N	%
< 34 semanas	17	36.2
34-35 6/7	15	31.9
37-41	15	31.9
Total	47	100

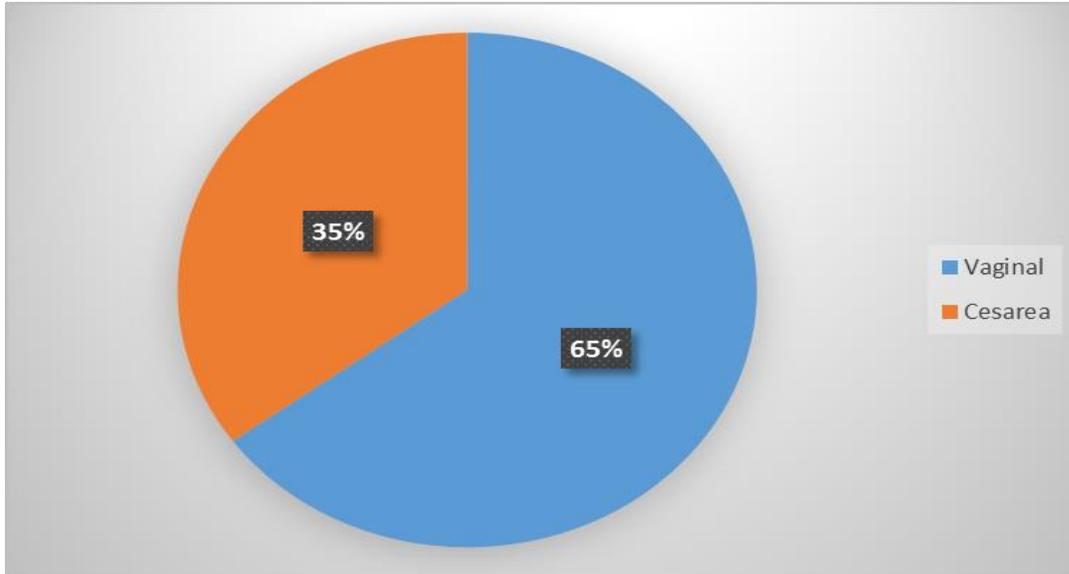
Fuente: ficha de recolección de datos.

Tabla 6: Sexo de los recién nacidos con complicaciones pulmonares asociados a ventilación mecánica invasiva atendidos en la sala de neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense. enero-diciembre 2019.

Sexo.	N	%
Masculino.	17	36.2
Femenino	30	63.8
Total	47	100

Fuente: ficha de recolección de datos .

Tabla 7: Vía de nacimiento de los recién nacidos que presentaron complicaciones asociadas a ventilación mecánica invasiva.



Fuente: ficha de recolección de datos .

Tabla 8: Apgar al primer minuto de los recién nacidos con complicaciones pulmonares asociados a ventilación mecánica invasiva atendidos en la sala de neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense. enero-diciembre 2019.

Apgar.	N	%
< 3	6	12.7
4-7	12	25.6
8 o más.	29	61.7
Total	47	100

Fuente: ficha de recolección de datos .

Tabla 9: Peso al nacer de los recién nacidos con complicaciones pulmonares asociados a ventilación mecánica invasiva atendidos en la sala de neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense enero-diciembre 2019.

Peso al nacer.	N	%
1000-1499	15	31.9
1500-2499	15	31.9
2500-4000	17	36.2
Total	47	100

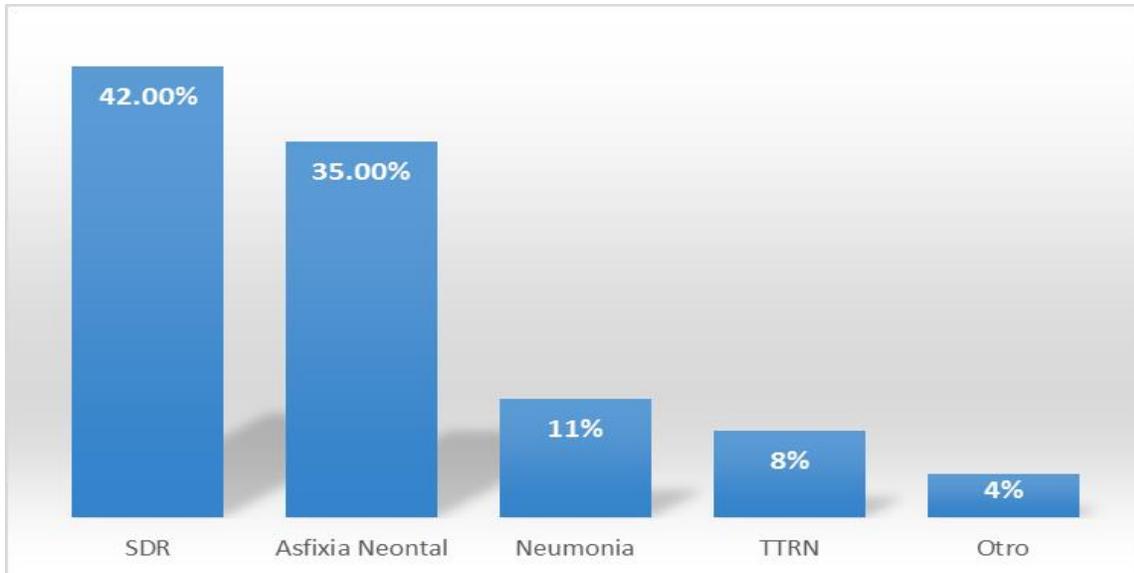
Fuente: ficha de recolección de datos .

Tabla 10: Estado nutricional de los recién nacidos con complicaciones pulmonares asociados a ventilación mecánica invasiva atendidos en la sala de neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense enero-diciembre 2019.

Estado nutricional.	N	%
AEG	41	87.2
PEG	6	12.8
Total	47	100

Fuente: ficha de recolección de datos .

Tabla 11: Diagnóstico de ingreso los recién nacidos que presentaron complicaciones pulmonares asociados a ventilación mecánica invasiva atendidos en la sala de neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense enero-diciembre 2019.



Fuente: ficha de recolección de datos .

Tabla 12 y 14: Días de estancia intrahospitalaria y días de ventilación mecánica de los recién nacidos que presentaron complicaciones asociadas a ventilación mecánica invasiva en la sala de neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense enero-diciembre 2019.

	Media	Desviación estándar (mínimo-máximo)
Días de estancia intrahospitalaria.	12.7	13.1 (2-52)
Días de ventilación mecánica.	5.5	5.2(1-17)

Fuente: ficha de recolección de datos .

Tabla 13. Edad al momento de la intubación de los recién nacidos que presentaron complicaciones asociadas a ventilación mecánica invasiva en la sala de neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense enero-diciembre 2019

Edad al momento de entubación endotraqueal	N	%
Día 0	21	44.6
Día 1	15	31.9
Día 2	11	23.5
Total	47	100

Fuente: ficha de recolección de datos .

Tabla 15: Intento de entubación endotraqueal, en los recién nacidos que presentaron complicaciones asociadas a ventilación mecánica invasiva en la sala de neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense enero-diciembre 2019.

	N	%
Intento de entubación endotraqueal.		
Un intento	28	59.55
Dos o más intentos.	19	40.5
Total	47	100

Fuente: ficha de recolección de datos .

Tabla 16. Extubación fallida en los recién nacidos que presentaron complicaciones asociadas a ventilación mecánica invasiva en la sala de neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense enero-diciembre 2019.

	N	%
Extubación fallida		
Si	7	15
No	40	85
Total	47	100

Fuente: ficha de recolección de datos .

Tabla 17: Complicaciones pulmonares asociados a ventilación mecánica invasiva en los recién nacidos atendidos en la sala de neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense enero-diciembre 2019.

Complicaciones.	N	%
Atelectasia.	16	35.1
Neumotórax.	12	24.5
Neumonía asociada al ventilador.	12	24.5
Displasia broncopulmonar	2	5.3
Neumomediastino	2	5.3
Otro.	3	5.3
Total	47	100

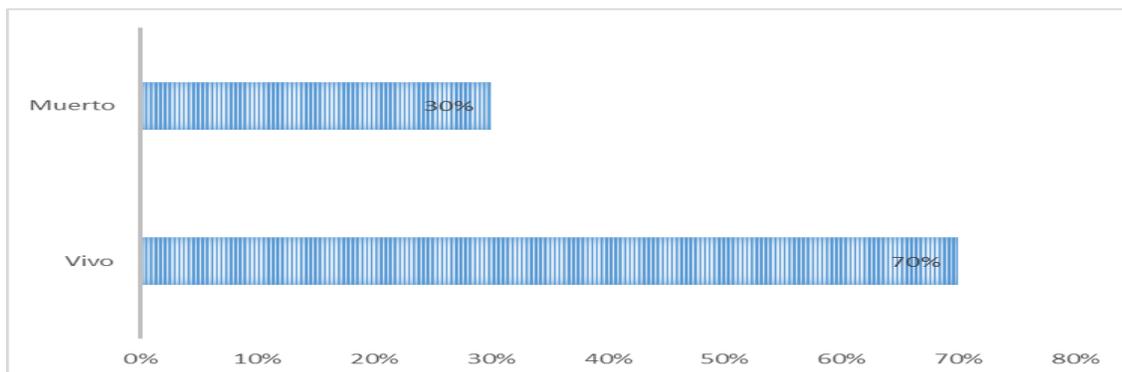
Fuente: ficha de recolección de datos .

Tabla 18 Número de complicaciones por paciente en los recién nacidos atendidos en la sala de neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense enero-diciembre 2019

	N	%
1	37	79
2	10	21
Total	47	100

Fuente: ficha de recolección de datos .

Figura 19: Condición de egreso en los recién nacidos que presentaron complicaciones pulmonares asociados a ventilación mecánica invasiva atendidos en la sala de neonatología del Hospital Alemán Nicaragüense. Enero-diciembre 2019



Fuente: ficha de recolección de datos.