

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE NICARAGUA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

UNAN- MANAGUA



Tesis para optar al título de Doctor en Medicina y Cirugía

Tema:

Características Clínicas y Epidemiológicas de Recién Nacidos sometidos a Ventilación Mecánica durante su estancia hospitalaria en sala de cuidados intensivos neonatal del Hospital Victoria Motta, durante el periodo de Enero 2016 - Diciembre 2017

Autor: Br José Benjamín Hernández Martínez

Tutor Clínico y Metodológico: Dr José Ugarte Arana

Especialista en Pediatría

Medico de Base Servicio de Pediatría Hospital Victoria Motta

INDICE

	Paginas
Índice	1
Opinión del Tutor	2
Dedicatoria	3
Resumen	4
Introducción	5-6
Antecedentes	7-9
Justificación	10
Planteamiento del Problema	11
Objetivos	12
Marco Teórico	13-28
Diseño Metodológico	29- 32
Resultados	33-41
Análisis de Resultados	42-46
Conclusiones	47-48
Recomendaciones	49
Referencias Bibliográficas	50-52
Anexos	53

OPINIÓN DEL TUTOR

Los resultados obtenidos aportan conocimientos de innegable valor ya que no se puede dejar de señalar el hecho de que este estudio no tiene antecedentes similares en nuestro centro.

La presente tesis pretende acercarse a conocer que comportamiento tienen nuestros pacientes que requieren manejo ventilatorio para crear nuestras propias estadísticas que sirvan de insumos y parámetros en investigaciones posteriores, dirigidas a características en común que puedan tener asociación.

El esfuerzo demostrado por el Dr. Benjamín Hernández en su investigación a pesar de haberse encontrado con algunas limitaciones al momento de recopilar la información y procesar los resultados, merece una reflexión, que nos permita conocer a cabalidad la importancia que tiene el uso de la ventilación mecánica en las áreas de cuidados críticos.

Dr: José Ugarte Arana

Especialista en Pediatría

Medico de Base Servicio Pediatría

Hospital Victoria Motta

DEDICATORIA

DEDICADO:

A DIOS: Que me ha fortalecido, bendecido y perdonado durante todos estos años.

A MI MADRE: Adilia Martínez Picado que me ha brindado todo su apoyo incondicional.

A MI PADRE: José Fausto Hernández Alaniz (q.e.p.d) por su apoyo y valiosos consejos.

A MI HIJA: Betzabe Eunice Hernández Obando, motivo de mi inspiración para salir adelante

Resumen

Se realizó un estudio descriptivo de serie de casos sobre características clínicas y epidemiológicas de recién nacidos sometidos a ventilación mecánica durante su estancia hospitalaria en sala de cuidados intensivos neonatal del Hospital Victoria Motta durante el periodo de enero 2016 - diciembre 2017 limitándonos a la simple identificación y descripción de las variables en estudio. Se encontró 583 pacientes ingresados en el periodo de estudio en sala de UCIN, el 31.9% (186) requirió manejo con ventilador mecánico, de estos la supervivencia fue del 12 %. La información se obtuvo de expedientes clínicos, los resultados se introdujeron en una base de datos creada en Epi Info 7 y posteriormente se realizó análisis descriptivo de los datos obtenidos por frecuencia y porcentaje. El sexo que prevaleció fue el masculino, la vía vaginal predominó y los neonatos entre 1500 – 2499gr conformaron el mayor número de pacientes. La edad gestacional de 37-40 semanas es donde se ubican la mayoría de los pacientes. De los que requirieron ventilación mecánica, hubo mayor supervivencia en las mujeres, así como los nacidos por vía cesárea. Los pacientes entre 1500 – 2499gr mostraron mayor supervivencia en correspondencia a los de 33 - 36 semanas. La patología más común que llevó a los pacientes a V/M fue la Asfixia, esta predominó en las causas de V/M en el primer día de vida, seguido en los siguientes días por Sepsis Neonatal Temprana. La Sepsis fue la complicación más presentada, la mayoría de pacientes se conectó con menos de 1 día de nacido y el tiempo en ventilación mecánica que prevaleció fue el grupo de 24 hrs- 3 días, a menor tiempo de ventilación se encontró menos complicaciones y a mayor tiempo fueron de orden infecciosas. La mayor letalidad se observó en la Asfixia seguido de Sepsis Neonatal Temprana. La mortalidad tuvo un comportamiento similar en los grupos etarios pero fue mayor en la neonatal precoz. Recomendamos promover capacitaciones periódicas al personal de salud en reanimación neonatal para continuar mejorando la atención al niño asfíctico así como realizar gestiones encaminadas para la correcta detección y evaluación de las principales patologías que requieren ventilación mecánica en nuestro departamento. Para posibles asociaciones es necesaria la presencia de un grupo control que sirva de referencia y comparación en estudios posteriores.

INTRODUCCION

En la actualidad, es impensable intentar el mantenimiento de la vida del paciente agudo y grave sin contar con la ayuda de la ventilación mecánica (VM)₁, tanto más, cuando la patología en sus casos extremos se concreta en la disfunción poliorgánica, también conocida como fallo multiorganico sistémico, por lo cual entran en insuficiencia todos los órganos y sistemas independientemente del que se halle afecto en primer lugar. De esta manera aparte de la adopción de medidas terapéuticas farmacológicas e instrumentales, encaminadas al soporte de la función cardiaca, renal y cerebral, debe contarse con la VM como sustitución de la respiración por el tiempo necesario para que el propio sistema respiratorio del paciente sea capaz de realizar su función normal, proporcionando artificialmente un adecuado intercambio gaseoso que asegure una correcta oxigenación de tejidos y evite la retención carbónica.¹

En la actualidad uno de cada tres nacidos vivos que ingresan en las unidades de cuidados intensivos neonatales (UCIN) requiere ventilación mecánica por diversas afecciones. Su uso temprano suele ser útil sobre todo en el pretérmino de muy bajo peso, en quien la capacidad de reserva pulmonar y energética se encuentra disminuida, y con ello se evita una insuficiencia respiratoria grave.²

La Ventilación Mecánica se asocia con la aparición de múltiples complicaciones. El daño inducido a la estructura alveolar, el edema pulmonar, la inflamación y la fibrosis, son efectos que pueden presentarse.³ La disminución que se observa en continuo proceso de evolución, en la mortalidad neonatal depende del mejoramiento de los cuidados del neonato y la Ventilación Mecánica es un buen instrumento para medir los avances en cuanto la calidad de dichos cuidados.⁴

La evolución de neonatos en la UCIN es un tema de importancia que se ha tratado de documentar en diferentes estudios ya que estos pacientes son “aquellos que están en una situación potencialmente inestables, necesitando un personal y equipo altamente especializados, para brindar cuidados óptimos y la oportunidad de una supervivencia intacta”.⁴ Aquellos que son sometidos a Ventilación Mecánica presentan características clínicas y epidemiológicas entre sí lo cual en cada lugar deben tenerse señaladas para predecir de manera oportuna el comportamiento que estos puedan tener en su estancia hospitalaria. Estas razones motivaron a realizar esta investigación, con el objetivo de evaluar factores clínicos y epidemiológicos relacionados con la ventilación mecánica en los recién nacidos atendidos en el servicio de Neonatología del Hospital Victoria Motta de Jinotega.

₁ VM: Ventilacion Mecánica

ANTECEDENTES

Las primeras prácticas de asistencia respiratoria se remontan a 400 años antes de Cristo, cuando Hipócrates describe la intubación traqueal para la ventilación de los pulmones. La presión positiva continua en la vía aérea se aplicó por primera vez en el decenio de 1930; en los albores del siglo XX, con el propósito de brindar una posibilidad de “recuperar la respiración normal” se introduce la Ventilación Mecánica.^{1, 8} En 1911 apareció el pulmón del Draeger siendo el primer aparato de presión positiva. Emerson en 1931 diseñó el pulmón de acero. En 1953 los reportes de Donald y Lord, describen la ventilación en respirador de servo-control, tres de cada cuatro pacientes eran tratados de forma exitosa.^{5, 6, 7.}

A mediados del siglo, se inició el concepto de insuflar aire a través de máscaras, derivado del uso de válvulas de demanda empleadas por los pilotos de la II Guerra Mundial^{8,9}, posteriormente Bennett y Bird desarrollan técnicas de ventiladores mecánicos en la década de los 60 siendo el período en que simultáneamente aparecieron en todos los hospitales las unidades de cuidados intensivos las cuales, a su vez, fueron la respuesta a la desastrosa epidemia de poliomielitis que afectó a extensas zonas de Europa y América del Norte en los años cincuenta¹⁰. En 1968 se redescubre la presión positiva continua en la vía aérea y se comienza a utilizar con éxito en el síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido. Más recientemente se han desarrollado otros métodos de ventilación mecánica, como la convencional con presión positiva y alta frecuencia, la introducción de la oxigenación por membrana extracorpórea, la ventilación líquida, etc^{11, 12}.

En un ensayo clínico aleatorizado y controlado multicentrico en hospitales con atención perinatal en Australia, Norteamérica y Europa que incluyo RN₁ con EG₂ entre 25 y 28 SG con capacidad de respiración autónoma a los 5 minutos del nacimiento pero con necesidad de soporte ventilatorio por aumento del trabajo respiratorio, quejido o cianosis, se distribuyeron en 2 bloques tras la aleatorización con secuencia oculta y tamaño muestral del 80%, 1) Administración de CPAPn₃ con presión de 8 cmH₂O, ajustable según necesidad y

2) IVE₄, el tratamiento con surfactante, manejo de parámetros respiratorios y criterios de extubación o reintubación a criterio de cada centro, concluyo que en comparación con la intubación y ventilación electiva, la instauración precoz de CPAPn en RN con EG entre 25 y 28 semanas no disminuye la tasa de mortalidad o necesidad de oxígeno a las 36 semanas de EG, aunque estas tasas disminuyen transitoriamente a los 28 días de vida. La CPAPn provoca mayor incidencia de neumotórax y precisa de más tratamiento con metilxantinas que la IVE, aunque disminuye notablemente el uso de surfactante. Estudios previos observacionales han sugerido la posibilidad de que el inicio precoz del tratamiento con CPAPn durante la reanimación neonatal podría disminuir la tasa de intubación en estos niños y la incidencia de DBP₅ sin aumentar la morbilidad, este ensayo aleatorizado y controlado se diseñó para confirmar experimentalmente esta hipótesis.¹³

En el Instituto Mexicano de Perinatología, durante el período de octubre 1992 a septiembre 1993, se estudiaron de forma prospectiva todos los RNMBP₆ que ingresaron a la UCIN y que requirieron ventilación mecánica. De un total de 376 RN, 210 tuvieron un peso menor de 1500 g, ameritando ventilación mecánica 120, correspondiendo al 63.8% de los RNMBP. En el 70% de los casos, la ventilación mecánica se debió a la presencia de síndrome de dificultad respiratoria; la incidencia de barotrauma fue del 37.5%, y de displasia broncopulmonar 43.3%, 25% tuvieron conducto arterioso sintomático y 53.3% hemorragia intraventricular; la mortalidad general para los pacientes con peso menor de 1500 g fue del 24.3% y para los que ameritaron ventilación mecánica fue del 42.5%.¹⁴

En un estudio de serie de casos, prospectivo realizado en la Unidad de Neonatología del Hospital Guillermo Grant Benavente de Concepción en Chile, se analizaron los registros de recién nacidos que fueron conectados a ventilación mecánica. En el estudio fueron considerados el peso; la edad gestacional, Apgar al nacer; procedencia; duración de la ventilación mecánica; complicaciones; mortalidad global; mortalidad por patología y peso de nacimiento. Se realizó seguimiento a todos los recién nacidos sobrevivientes, mediante fondo de ojo efectuado por un mismo oftalmólogo, examen neurológico y examen pulmonar a través de una o

más radiografías de tórax y auscultación pulmonar directa con fonendoscopio. Estos exámenes se efectuaron al momento de alta, al mes siguiente y a los 3, 6, 12 y 18 meses de vida. 54 neonatos requirieron ventilación mecánica, 33 eran varones. En la serie habían 42 recién nacidos pretermino (77,8%) y 12 de término. Respecto al peso de nacimiento, 40 pesaron menos de 2.500g (74,1%), destacando 7 con peso inferior a 1.000 g (Tabla 1). Según el recuento de Apgar en el primer minuto de vida 37 recién nacidos sufrieron asfixia neonatal (68,4%), en 22 esta fue grave. A los 5 minutos de vida, 7 recién nacidos tenían recuentos menores o iguales a 3.¹⁵

En 1992 un trabajo realizado en el Hospital Bertha Calderón Roque encontró que el SDR fue la causa más frecuente en que se utilizó asistencia ventilatoria, seguidos por el SAM, Neumonía y Asfixia al nacer.¹⁶

En 1993 en el Hospital Vélez Páiz un estudio de ventilación asistida encontró que el score de Silverman Anderson fue el criterio más utilizado para la ventilación, los <2000 grs formaron el 50% de los asistidos. Las complicaciones se presentaron en menores de 37 semanas de gestación.¹⁷. Otro estudio en el Hospital Fernando Vélez Paiz un estudio sobre ventilación en neonatos encontró que de 59 pacientes el 49% correspondían a las edades entre 37-41 semanas, el 47% estaban entre 2500-3999gr, las patologías más frecuentemente asociadas fueron SDR en 35%, seguido de asfixia en 24%; la mayor complicación encontradas fue Sepsis en 23%. Del total 50 fallecieron.¹⁸.

No hay antecedentes en nuestra unidad hospitalaria de estudios similares.

¹ RN: Recién Nacido

² EG: Edad Gestacional

³ CPAPn: CPAP nasal

⁴ IVE: Intubación y Ventilación Electiva

⁵ DBP: Displasia Broncopulmonar

⁶ RNMBP: Recién Nacido de Muy Bajo Peso

JUSTIFICACION

Aunque está comprobado que la ventilación mecánica es “salvadora de vidas” es también cierto que es origen de complicaciones potencialmente fatales. Episodios de hipoxemias severas con bradicardia extrema y/o parada cardiaca originados por problemas ventilatorios no reconocidos o adecuadamente tratados, fugas aéreas, lesiones pulmonares asociadas al uso de ventiladores, displasia broncopulmonar y neumonías asociadas, forman parte del daño colateral relacionado con la técnica. Todos estos efectos adversos se multiplican cuando es preciso prolongar y/o intensificar la ventilación mecánica. Resulta por ello de la mayor importancia hacer un uso adecuado de este soporte vital, optimizando sus indicaciones y su aplicación práctica.

En nuestro hospital es útil disponer de un documento que provea información de las características clínicas y epidemiológicas de neonatos en ventilación mecánica, donde se mencione la evolución de estos en su estancia hospitalaria, que nos ofrezca herramientas para una atención de más calidad hacia los mismos potencializando los pocos recursos con que contamos.

Esto motiva la realización del presente estudio, el cual es un conocimiento para realizar futuras intervenciones que faciliten el quehacer diario del servicio de UCIN y prácticas médicas.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

¿Cuáles son las características clínicas y epidemiológicas de los recién nacidos sometidos a Ventilación Mecánica durante su estancia hospitalaria en sala UCIN del Hospital Victoria Motta durante el periodo de Enero 2016- Diciembre 2017?

¿Cuáles son las características epidemiológicas generales de los pacientes en estudio?

¿Cuáles son las patologías más frecuentes que requieren ventilación mecánica?

¿Cuáles son las complicaciones inmediatas que presentaron los recién nacidos conectados a ventilador?

¿Cuál fue la supervivencia de los neonatos en estudio?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Describir características clínicas y epidemiológicas de neonatos sometidos a Ventilación Mecánica durante su estancia hospitalaria en la UCIN del Hospital Victoria Motta en el período Enero 2016-Diciembre 2017.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Señalar características epidemiológicas generales de los pacientes en estudio.
- Identificar las patologías más frecuentes que requieren ventilación mecánica.
- Mencionar la frecuencia de complicaciones inmediatas de la ventilación mecánica y supervivencia de los neonatos a estudio.

MARCO TEORICO

La ventilación mecánica es un tratamiento de soporte vital, en el que utilizando una máquina que suministra un soporte ventilatorio y oxigenatorio, facilitamos el intercambio gaseoso y el trabajo respiratorio de los pacientes con insuficiencia respiratoria. El ventilador mecánico, mediante la generación de un gradiente de presión entre dos puntos (boca / vía aérea – alvéolo) produce un flujo por un determinado tiempo, lo que genera una presión que tiene que vencer las resistencias al flujo y las propiedades elásticas del sistema respiratorio obteniendo un volumen de gas que entra y luego sale del sistema.^{19, 20}. Las funciones principales de la VM serán proveer gas al paciente según determinadas condiciones de volumen, presión, flujo y tiempo^{19, 22}. Para administrar el soporte se requiere de una interfase que actúa sobre la vía aérea superior del paciente por lo que se tiene que acondicionar el gas que se entrega, filtrándolo, modificando su temperatura y su humedad, en forma activa o pasiva^{24, 25}. Esta ser interface puede externa (dispositivos para ventilación mecánica no invasiva); o interfases invasivas, las que a su vez pueden ser supraglóticas (máscara laríngea, máscara faríngea, combitubos) o subglóticas (tubos endotraqueales, tubo de traqueotomía, combitubos)²⁶. También podemos entregar medicación que se suministra por vía inhalatoria, ya sea con sistemas nebulizadores o por inhaladores o MDI (metered dosis inhalator) conectados al sistema. El VM debe tener la capacidad de monitorear la ventilación del paciente y su mecánica respiratoria, mediante unos indicadores que pueden ser digitales y/o gráficos²⁵. Así mismo deben avisar al operador, a través de su sistema de alarmas audiovisuales, que se ha presentado alguna condición diferente de la esperada o deseada para lo cual debe elaborar la información que maneja y mostrarla de manera adecuada al operador o enviarla a sistemas periféricos conectados al equipo. Cuando tengamos un paciente en VM es necesario proveer sistemas de seguridad para ventilar al paciente en caso de que se presenten situaciones anormales. Facilitar al personal tratante ciertas funciones auxiliares que lo ayuden en la realización de determinadas maniobras vinculadas con la ventilación del paciente, como aspiración de secreciones, nebulizaciones.

Componentes de un ventilador mecánico

Panel de programación: En él se establece el tratamiento de ventilación y oxigenación que se requiere y se definen las alarmas que informarán de los cambios que puedan ofrecer los parámetros establecidos. La programación (parámetros y alarmas) se realiza a través de un panel de órdenes y son guardadas por la memoria que utiliza el microprocesador. Los sensores del ventilador informan sobre los parámetros físicos más importantes: presión en la vía aérea, flujo, volumen inspirado. Esta información a la vez es procesada por el microprocesador y es transformada en alguna acción física que permite administrar los parámetros programados e informar si algún parámetro sale fuera de rango

Sistema electrónico: conjunto de procesadores electrónicos que permiten la memorización, conversión analógica/digital, vigilancia y control de todas las funciones disponibles.

Sistema neumático: conjunto de elementos que permiten la mezcla de aire y oxígeno, el control del flujo durante la inspiración y la espiración, administrar los volúmenes de aire y medir las presiones.

Sistema de suministro eléctrico: ya sea interno a una batería recargable y/o conexión a fuente externa, siempre se debe verificar la compatibilidad de voltaje (110 o 220 V, considerando también si es de corriente alterna o continua), de lo contrario conectar a un transformador adecuado. Ideal también el conectar a un estabilizador de voltaje para evitar sobrecargas.

Sistema de suministro de gases: aire, oxígeno y en algunos modelos actuales óxido nítrico y otros gases medicinales.

Circuito del paciente: conecta al paciente con el equipo, todos los VM invasivos contarán con dos ramas unidas por una pieza en Y, una rama inspiratoria que sale del equipo y llega al paciente y una rama

espiratoria que va del paciente hacia la válvula espiratoria. Estos circuitos deben cumplir las características definidas por cada fabricante, tales como longitud determinada, trampas o colectores del exceso de agua, sistemas de monitoreo como termómetro y sensor de flujo, sistemas de humidificación, filtros, conexión a un nebulizador.

Funcionamiento Básico del Ventilador Mecánico

El aire y el oxígeno entran al respirador gracias a un sistema neumático externo, en este lugar se encuentra un regulador o manómetro de presión que permite disminuir la presión de estos y mantenerla constante. Conectado encontramos el microprocesador, que dará la orden de cómo debe ser este flujo, se abrirá un sistema llamado solenoide proporcional que infundirá el aire al paciente. Cuenta con una válvula de seguridad, que permite disminuir la presión y en el caso de apagado del respirador asegura la entrada de aire ambiente. Una válvula unidireccional impedirá que el aire exhalado pase al mismo circuito inspiratorio. Cuando termina la inspiración se dice que el respirador ha ciclado, entonces se abre la válvula espiratoria, los gases pasan por un filtro, un sensor de flujo, el que mide el volumen de gas exhalado. A medida que el gas va saliendo, la presión disminuye. Si se ha programado PEEP, el ventilador cerrará la válvula exhalatoria cuando llegue al nivel definido. El regulador de PEEP toma gases de los reguladores de gases principales y ajusta el nivel de PEEP programado sobre el solenoide de espiración ^{19, 22, 25}.

Sistemas de Alarmas: estas proporcionan la capacidad de controlar al paciente, al circuito y al equipo. Deben ser precisas, simples a la hora de programar e interpretar, idealmente audibles y visuales y deben informar cuando se rebasan los límites superior o inferior²². Pueden ser activas, si activan automáticamente mecanismos de seguridad, o pasivas, si solo avisan. Pueden ser programables o no²⁶. Las no programables son: Suministro eléctrico, baja presión de aire/O₂, fallo en la válvula de exhalación, válvula de seguridad abierta, sistema de reserva activado, apnea. Las alarmas programables son: Alta baja presión en la vía aérea, alta

frecuencia, alto y bajo volumen minuto exhalado, alto y bajo volumen corriente exhalado Es recomendable programarlas en un 10 o 20 % por encima y por debajo de los parámetros establecidos²³. En algunos casos, son directamente ajustadas por el respirador. Existe un sistema de respaldo que controla el equipo durante el funcionamiento, proporciona ventilación de seguridad en caso de fallo del respirador o pérdida de energía, permite ventilar en apnea, abre la válvula de seguridad en casos de fallo y advierte de valores peligrosos.

Calibración: cuando encendemos un ventilador mecánico para un nuevo paciente, es necesario comprobar que su funcionamiento es correcto, para ello se procede a su calibración. Como la mayoría de computadoras, el mismo aparato ajusta sus sistemas iniciales, en este caso calibrará los sensores de flujo, volumen, presión, concentración de oxígeno, fugas internas. En otros casos tendremos que seguir los pasos que están especificados en el manual de instrucciones. Sin embargo es nuestra responsabilidad el comprobar que este proceso se lleve a cabo siempre y en forma correcta.

EFFECTOS FISIOLÓGICOS DE LA VENTILACIÓN MECÁNICA

Existen unos conceptos básicos sobre la VM que debemos tener en cuenta. Primero, los ventiladores mecánicos no son ni deben ser llamados respiradores, constituyen sólo un soporte ventilatorio y no realizan intercambio de gases a diferencia de los oxigenadores utilizados en circulación extracorpórea o en la UCI utilizando oxigenación por membrana extracorpórea (ECMO). Segundo, la VM no es curativa per se sino que, como ya se mencionó, es un soporte frente a un cuadro reversible o potencialmente reversible; si su indicación es perentoria, ésta no debe postergarse, pero tampoco debe prolongarse innecesariamente una vez que se haya solucionado la causa que llevó a someter al paciente a ventilación mecánica²⁴. Revisaremos los efectos fisiológicos más importantes a nivel pulmonar y cardíaco¹⁹, sin embargo hay otros sistemas que también son o pueden verse afectados como renal, cerebro o lecho esplácnico y alteraciones metabólicas derivadas de estos compromisos.

A nivel pulmonar la VM tiende a aumentar la ventilación al espacio muerto e hipoventilar en las zonas con mayor perfusión sanguínea debido a las diferencias de distensibilidad de los alvéolos, llevando a alteraciones de ventilación/perfusión (V/Q), sobredistensión de alvéolos hiperventilados y atelectasias en las zonas hipoventiladas. Estas alteraciones son de poca trascendencia clínica en pacientes con pulmón sano y son corregidas, al menos parcialmente, con el uso de volúmenes corrientes grandes (8 a 12 ml/Kg) o la adición de PEEP. Sin embargo, en pacientes con patología pulmonar pueden ser de mayor importancia y requerir de monitoreo y tratamiento más agresivos. La ventilación espontánea es fisiológicamente más ventajosa al permitir una mayor ventilación en las zonas mejor perfundidas, no obstante esto no es válido para retardar la instalación de la VM cuando está indicada como veremos más adelante. Sin embargo, debe hacerse todos los esfuerzos posibles para mantener al paciente en un soporte ventilatorio parcial. A nivel cardiovascular el efecto fisiológico más importante es la caída del gasto cardíaco. Esta es primariamente debida a la disminución del retorno venoso que se produce por la ventilación con presión positiva y es más importante en pacientes hipovolémicos, con distensibilidad pulmonar normal y con el uso de PEEP. Esta respuesta puede ser revertida en la mayoría de los pacientes, al menos parcialmente, con el apoyo de volumen (retos de fluidos) o drogas inotrópicas. Sin embargo, hay sujetos con reserva cardiovascular disminuida que toleran mal el uso de PEEP y el manejo se hace bastante más difícil, requiriendo monitoreo y cuidados de alta complejidad.

INDICACIONES DE VM

Clásicamente las indicaciones de VM inicialmente son las mismas que para la intubación endotraqueal²⁵, las que básicamente son tres: 1) Corregir la obstrucción de la vía aérea superior, 2) Facilitar la higiene bronquial y 3) Permitir la conexión a un ventilador mecánico; pero además realizamos una evaluación de algunos criterios puntuales para definir la necesidad de conectar al paciente en un ventilador mecánico, como es realizar una evaluación básica de la mecánica respiratoria⁵ evaluando frecuencia respiratoria, la medición de la capacidad vital, la determinación de la fuerza inspiratoria negativa, la medición de gases arteriales (AGA) donde

principalmente nos enfocamos en la PaO₂ y PCO₂ y también la pulsioximetría. Generalmente en la práctica diaria ya sea por la gravedad del paciente, o por la poca accesibilidad de todos los elementos de juicio antes mencionado; tomamos la decisión de someter a un paciente a ventilación mecánica teniendo en cuenta los objetivos que perseguimos y teniendo en mente la búsqueda de una función respiratoria óptima, obviamente tendremos que evaluar clínicamente al paciente y tomar como base la insuficiencia respiratoria ya sea ventilatoria u oxigenatoria. Actualmente nuestra indicación tendrá que pasar por evaluar si le proporcionaremos ventilación mecánica invasiva o no invasiva, ambas presentan indicaciones similares y otras diferentes, sin embargo en este trabajo solo nos referiremos a la VM invasiva. Cuando se toma la decisión de someter a un paciente a ventilación mecánica, debemos tener en mente con qué equipos contamos, en qué área lo vamos a manejar, también debemos tener en cuenta el adecuado suministro de gases medicinales, así como contar con el personal entrenado para garantizar un soporte sin causar daño al paciente²⁵. Se debe considerar también el estado basal del paciente así como su pronóstico de vida, ya que en muchas oportunidades nos enfrentamos a pacientes con enfermedades evolutivas o irreversibles, cuyo estadio final evoluciona a insuficiencia respiratoria, entonces en estos casos solo lograríamos prolongar el proceso de muerte, por lo que debemos conversar con el paciente y sus familiares sobre las implicancias que implica el soporte con ventilación mecánica.

Indicaciones Clínicas

Insuficiencia respiratoria tipo I o hipoxemia severa: se define por hipoxemia con PaCO₂ normal o bajo, gradiente alvéolo-arterial de O₂ incrementada (PaO₂ > 20 mmHg). Entonces indicaremos VM cuando se verifica una PaO₂ por debajo de 50 mmHg con descenso de la saturación y contenido arterial de oxígeno, a pesar de administrar al paciente oxígeno suplementario a una concentración igual o mayor de 50%, ya sea por una máscara de venturi o una máscara con reservorio. Entonces deberemos buscar la causa de la IR en el parénquima pulmonar o en el lecho pulmonar. Constituye el tipo más habitual de IR.

Insuficiencia respiratoria II o hipercápnica: producida por una falla de la ventilación alveolar que se caracteriza por hipoxemia con PaCO₂ elevado y gradiente alveolo-arterial de O₂ normal (AaPO₂ < 20 mmHg). Teniendo en cuenta que esta elevación de la PaCO₂ se haya producido en forma aguda y tenga una disminución del nivel del pH por debajo de 7,25 y verifiquemos que está en riesgo la vida del paciente. En estos casos podemos decir que el pulmón está intrínsecamente sano, y que la causa de IR se localiza fuera del pulmón, por lo que tendremos que pensar en otras enfermedades. En estos casos debemos considerar la necesidad de ventilación asistida y no limitarnos tan sólo a la administración de oxígeno.

Compromiso neuromuscular de la respiración: como en enfermedades desmielinizantes o post traumatismos de la médula espinal o del mismo sistema nervioso central.

Hipertensión endocraneana: para manejo inicial con hiperventilación controlada, siempre en forma temporal mientras que se instalan otras formas de manejo para disminuir la presión intracraneana.

Profilaxis frente a inestabilidad hemodinámica: situación en la cual hay una disminución de la entrega de oxígeno y disponibilidad de energía a los músculos respiratorios y un incremento en la extracción tisular de oxígeno con una marcada reducción del PvCO₂, por lo que es recomendable proporcionar un soporte ventilatorio y oxigenatorio de manera artificial.

Aumento del trabajo respiratorio: generalmente como parte de la enfermedad del paciente que lo está llevando a la falla respiratoria y que puede conducirlo a la fatiga de los músculos respiratorios.

Tórax inestable: como consecuencia de un trauma torácico, accidental o post quirúrgico, en el cual ya sea por dolor o por ausencia de arcos costales proporcionaremos un soporte que funcionará como férula neumática hasta que se normalice la situación.

Permitir sedación y/o relajación muscular: necesarios para realizar una cirugía o un procedimiento prolongado.

Requerimientos extremos de volumen minuto: como cuando genera el paciente volumen minuto menos de 3 litros o más de 20 litros, entonces requerirá de ventilación mecánica hasta que se con el proceso que genera esta situación.

Terapia Respiratoria ^(27,28, 29)

Indicaciones genéricas de la ventilación mecánica convencional

- Hipoxemia y/o hipercapnia que persisten tras administración de O₂ y de obstrucción de la vía aérea
- Situaciones clínicas de origen pulmonar o extra pulmonar en las que existe trabajo respiratorio muy aumentado, con riesgo de fatiga y apnea.
- Intercambio gaseoso comprometido por falta de estímulo central o capacidad muscular disminuida.

Criterios clínicos para inicio de asistencia ventilatoria:

- | | |
|------------------------------|---|
| ▪ Taquipnea | ▪ Disminución de ruidos respiratorios |
| ▪ Taquicardia | ▪ Hipoxemia |
| ▪ Respiración irregular | ▪ Quejido espiratorio |
| ▪ Hipertensión | ▪ Hipercapnia |
| ▪ Retracciones intercostales | ▪ Acidosis |
| ▪ Bradicardia | ▪ Fatiga Metabólica o sudoración excesiva respiratoria. |
| ▪ Aleteo nasal | |
| ▪ Hipotensión | |
| ▪ Cianosis | |
| ▪ Paro cardíaco | |
| ▪ Respiración superficial | |

Reglas de oro:

- Intentar que las medidas sean lo menos agresivas posibles.
- Mantenerlas el mínimo tiempo necesario.

No existe una pauta de ventilación concreta ideal. Distintas técnicas y métodos pueden ser aplicables a un mismo niño, persiguiendo todo el mismo fin: conseguir una oxigenación y ventilación adecuada con los mínimos efectos secundarios.

Tipos de ventiladores

En la etapa neonatal se utilizan ventiladores controlados por presión y volumen.

Presión: entregan un flujo de gas continuo, precalentado y humidificado a una presión inspiratoria y final espiratoria predeterminada. Ej: Baby Bird, Bear Cub, Infant Star, Dragger .

Volumen: se preselecciona el volumen de gas a entregar al sistema (paciente y circuito del ventilador). Ej: Bird VIP. XIV.

Modalidades de ventilación mecánica ³⁰

Presión positiva continua a vías aéreas (CPAP): se refiere al mantenimiento de una presión continua a las vías aéreas a través del ciclo ventilatorio, esto implica que el paciente tenga respiraciones espontáneas, mejora el intercambio gaseoso al aumentar la capacidad residual funcional por medio de la apertura de las unidades de intercambio gaseoso previamente cerradas, mediante la redistribución de la ventilación y perfusión regional.

Ventilación controlada: es la forma básica de ventilación mecánica convencional. En esta modalidad el paciente no tiene automatismo respiratorio ni un papel activo en el ciclo ventilatorio. El ventilador inicia la inspiración, proporciona la presión y el flujo así como la frecuencia respiratoria. El ritmo es automático y continuo. Suele requerir sedación, al menos en fases iniciales, para evitar desacoplamiento respirador/niño. Por lo general se instala en las primeras 12 horas de inicio de la asistencia ventilatoria.

Ventilación asistida o sincronizada / controlada: el respirador garantiza un ritmo mínimo programado por el operador, para impedir que la falta de estímulo o esfuerzo del niño produzcan apnea. El inicio de la inspiración del niño es detectado por sensores de flujo o presión, poniendo en marcha cada ciclo del respirador. Cuando la frecuencia espontánea es superior a la programada, y la sensibilidad del respirador está bien acoplada a su esfuerzo, el respirador asiste todas y cada una de las inspiraciones del niño. Suele emplearse en las fases iniciales de la ventilación mecánica, para acoplar el respirador al niño, ajustar la intensidad de la asistencia a sus necesidades y disminuir la necesidad de sedación profunda que a su vez suele requerir más asistencia respiratoria al abolir el esfuerzo del niño.

Ventilación intermitente mandataria asistida o sincronizada (SIMV). El respirador asiste de forma sincronizada al paciente con un número de ciclos por minutos fijos seleccionado por el operador. Si la frecuencia respiratoria espontánea del paciente es superior a la marcada en el respirador, se intercalarán respiraciones espontáneas y respiraciones “asistidas” con las características programadas en el aparato. Es el método actualmente más utilizado desde el comienzo de la ventilación mecánica o tras una fase inicial de asistida/controlada para ir realizando un descenso gradual y progresivo de la asistencia respiratoria.

Presión positiva al final de la espiración (PEEP): Aplicación de presión positiva al final de la espiración y necesariamente debe ser ligada a la aplicación de presión positiva intermitente (IPPV), resultando en una presión positiva continua a las vías aéreas, ligada con el IPPV. La mayoría de las afecciones en donde se debe aplicar son aquellas caracterizadas por disminución de la capacidad residual funcional (CRF) y la compliance pulmonar. Esta modalidad es de primordial importancia para mejorar la oxigenación sin grandes cantidades de oxígeno, incrementa la CRF y mejora la compliance respiratoria total. Se relaciona desafortunadamente con gran número de efectos adversos y secundarios, tanto cardiovasculares como en la circulación periférica y gasto cardíaco, pero sobre todo con los riesgos de sobredistensión alveolar y barotrauma pulmonar.

La ventilación asistida en las distintas patologías

Síndrome de distrés respiratorio (SDR)³¹ Conocida como Enfermedad de Membrana Hialina (patognomónica del prematuro), su causa principal es la inactivación o falta de surfactante pulmonar adecuado. Caracterizado por una progresiva y severa dificultad respiratoria, debido al progresivo deterioro pulmonar, que termina en un deficiente intercambio gaseoso a nivel alveolar. Las manifestaciones, están causadas por la atelectasia alveolar difusa, el edema y la lesión celular consiguientes. Dentro de los factores de riesgo incluyen prematuridad, raza blanca, nacimientos por cesárea, diabetes gestacional, segundo gemelo, historia familiar de SDR, asfixia, shock, sexo masculino.¹⁴ Se relaciona con la etapa de la maduración pulmonar en el momento del parto, que casi siempre coincide con la edad gestacional. La epidemiología es mundial, se estiman alrededor de 40 000 casos anuales. Es la principal causa de muerte en los primeros siete días de vida y el cuarto lugar en la mortalidad general. La frecuencia es alrededor de 60% si el nacimiento es en la semana 28 de gestación, de 15 a 20% en los nacidos en las semanas 32 a 36 de gestación y disminuye a $1 \times 10\ 000$ en el recién nacido de término. La EMH es una deficiencia de maduración del factor tensoactivo (surfactante). Los componentes principales de este agente son la dipalmitoilfosfatidilcolina (lecitina), la fosfoglicerina, apoproteínas (proteínas del agente tensoactivo: SP-A, B, C, D) y el colesterol. La cantidad de factor tensoactivo sintetizada y almacenada en los neumocitos tipo II depende de la edad gestacional. El factor tensoactivo es liberado a la luz alveolar donde reduce la tensión superficial y evita el colapso alveolar al final de la espiración. Desde la semana 20 de gestación se encuentra en homogeneizados de pulmones fetales, pero sólo a partir de etapas posteriores alcanza la superficie alveolar; en el líquido amniótico aparece entre las semanas 28 y 32. En general, después de la semana 35 de gestación los niveles del agente tensoactivo pulmonar alcanzan la madurez. La síntesis del mismo depende en parte de que el pH, la temperatura y la perfusión sean normales. La asfixia, hipoxemia, isquemias pulmonares, hipovolemia e hipotermia inhiben la producción del agente tensoactivo. El inicio de la ventilación mecánica puede determinarse por la decisión de administrar factor tensoactivo. El recién nacido menor de 1 500 g requiere ventilación mecánica. Las indicaciones son PaCO₂ mayor de 50 mmHg, PaO₂ menor de 50 mmHg

con saturación menor de 90% con FIO₂ al 50% o apnea, además de hipercapnia con pH menor de 7.20. Los niveles de PaCO₂ y PaO₂ dependen del curso de la enfermedad y del tamaño del recién nacido.

Complicaciones³²

Hemorragia cerebral

Se presenta en prematuro, sobre todo si es menor de 1 500 g, que requirió asistencia ventilatoria, con mejoría clínica pulmonar al tercero o cuarto día y que después experimentó deterioro súbito, incluyendo paro respiratorio. Se monitoriza con ultrasonido de cráneo.

Coagulación intravascular diseminada (CID)

La mayoría de los recién nacidos con EMH presenta tiempo de protrombina (TP) y tiempo parcial de tromboplastina (TPT) prolongados desde el nacimiento, hasta que la mejoría clínica es evidente. Además presentan niveles bajos de factores de coagulación y trombocitopenia, característicos de CID, con riesgo de fenómenos hemorrágicos; es común en neonatos con sepsis o asfixia grave.

Fuga de aire

El recién nacido que requiere presión positiva manual o en ventilación asistida, o ambas, puede presentar fuga de aire. La disección de aire intersticial después de la rotura de los alvéolos pasa al espacio intersticial y forma enfisema pulmonar intersticial. El aire en las vainas perivasculares diseca hacia el hilio e invade el mediastino y puede ocasionar acumulación de aire mediastinal, que causa neumomediastino; este último puede impedir el retorno venoso al corazón. La acumulación de aire puede localizarse donde se refleja la pleura visceral con la parietal. Al romperse con una presión elevada provoca neumotórax en uno o ambos lados, y así el aire puede pasar también de puntos mediastinales al espacio pleural. En ocasiones puede disecar el pericardio, en donde se refleja sobre los vasos pulmonares en unión con la pleura, lo que provoca neumopericardio y causa taponamiento cardíaco. Es frecuente que el neumotórax provoque deterioro súbito del estado del recién nacido,

hipotensión, bradicardia, apnea o acidosis persistente. En raras ocasiones el aire puede disecar los músculos pilares del diafragma y descender, esto origina neumoperitoneo, que puede complicarse con rotura de víscera hueca.

Infección

Es otra complicación frecuente que provocan gérmenes gramnegativos como *Pseudomonas aeruginosa*, *Klebsiella* y *Escherichia coli*. Se puede presentar por diferentes vías como catéteres o equipo respiratorio, sondas, etc.

Persistencia del conducto arterioso

Es frecuente y complica la etapa de curación de la EMH, aparece aproximadamente al tercer día de vida; se ausculta un soplo característico del conducto, con aparición de insuficiencia cardiaca asociada con un gran cortocircuito de izquierda a derecha a través del conducto, y pulsos saltones con precordio hiperactivo; puede cerrarse con indometacina o intervención quirúrgica.

Anemia

Es secundaria a extracciones múltiples. Cuando el médico calcula que la cantidad representa 10 a 15% del volumen sanguíneo total, debe considerar la conveniencia de reponerse con sangre total tomando en cuenta el curso de la enfermedad y el tamaño del recién nacido. En el SDR la compliance pulmonar se encuentra disminuida y existe tendencia al colapso alveolar con formación de atelectasia y disminución de capacidad residual funcional. Debido a que la compliance es menor, la KT necesaria es menor, pero no se debe olvidar que la resistencia en el SDR normalmente no se modifica y estará aumentada por la presencia de tubo endotraqueal. Se debe tener presente que el periodo agudo del SDR normalmente dura alrededor de 3 días, a partir de los cuales se debe estar atento a la mejoría clínica del paciente para disminuir los parámetros del ventilador, con el objetivo de evitar el barotrauma y manifestaciones hemodinámicas indeseables. Parámetros ventilatorios

iniciales: dado que en esta patología la compliance es baja y la resistencia normal, se debe utilizar modalidad asistida/ controlada o SIMV. La FIO₂ debe ajustarse según PaO₂/saturación de oxígeno y estado clínico. PIP: 15-20cm H₂O, según movimientos torácicos y auscultación. PEEP: 3-5cm H₂O Frecuencia respiratoria: 50-60cpm I/E: 1/1,3 o menor Flujo: 6L/min en menores de 1kg, y 8 L/min en mayores de 1 kg.

Síndrome de Aspiración de Meconio: (Meconio: del griego adormidera o semejante al opio; se creía era la sustancia que mantenía dormido al feto).³³

La aspiración de meconio es una forma de dificultad respiratoria aguda neonatal producida por aspiración de líquido teñido por meconio. Suele guardar íntima relación con sufrimiento fetal y con asfíxia. Se observa en neonatos de término y posmaduros; cerca de 10% de los líquidos amnióticos están teñidos con meconio (si éste es amarillo representa evacuación antigua y, si es verde, evacuación reciente). De ese porcentaje, la mitad de los recién nacidos tiene meconio en tráquea, 60% de ellos son asintomáticos, aun cuando 30 a 50% de ellos pueden tener evidencia radiológica de su presencia en pulmones. Así, la incidencia total de la aspiración de meconio es de aproximadamente 1%. La aspiración de meconio es rara en menores de 37 semanas de gestación, excepto por podálica o sepsis por *Listeria monocytogenes* en prematuros. La aspiración de meconio antes o durante el nacimiento puede obstruir las vías aéreas, interferir con el intercambio de gases y provocar un distrés respiratorio grave. Estos pacientes presentan aumento de la resistencia por los tapones de meconio, con compliance normal o aumentada, Kte aumentada, coexistencia de hipertensión pulmonar aumentada. Hay que tener presente que el Te debe ser suficiente, idealmente no menor de un segundo. Si existe hipertensión pulmonar se debe utilizar un PEEP entre 2 a 4 cm de H₂O, con FR idealmente moderada (30-50), Rie de 1:1.5 o menor. Así se expandirán poco las vías aéreas obstruidas por el meconio pero no aumentará la tendencia al atrapamiento de aire.

Complicaciones

1. Neumotórax.
2. Neumomediastino.
3. Neumonitis bacteriana.
4. Hipertensión pulmonar persistente.
5. Lesiones traqueales.
6. Hemorragia pulmonar.
7. Hemorragia intracraneal.
8. Neumonitis.

Parámetros ventilatorios iniciales: FIO₂: ajustar según PaO₂/SatO₂ y estado clínico. PIP: 20-25cm H₂O FR: 30-50cpm; PEEP: 2-4cm H₂O Ti: 0.4-0.5 seg; I/E: 1/1.5. La ventilación de alta frecuencia con ventiladores jet de alta frecuencia o ventiladores oscilatorios puede ser eficaz en neonatos con una aspiración meconial grave que no mejora con ventilación convencional y en los que desarrollan síndromes de escape aéreo. Se menciona una incidencia del 10 al 20% de Neumotórax o Neumomediastino. La Hipertensión Pulmonar frecuentemente acompaña la aspiración de meconio y deben tomarse medidas específicas para verificar el grado hasta el cual contribuye a la Hipoxemia del paciente.

Asfisia perinatal(Vida o muerte)³⁴ Es una agresión al feto o al neonato que se caracteriza por una falla en el intercambio gaseoso. Las consecuencias son hipoxia, hipercapnia y acidosis metabólica o mixta, hipotensión arterial y lesión tisular multisistémica; existen evidentes fallas de autorregulación cerebral. La expresión es por Apgar bajo que se prolonga por más de 10, 15 o 20 minutos. Sucede en alrededor de 1 a 1.5% en la mayoría de los centros.

Se relaciona con edad gestacional y peso al nacimiento. Se presenta en 9% de los recién nacidos de menos de 36 semanas de gestación y en 0.5% por arriba de las 36 semanas. Alrededor de 60% de los recién nacidos “asfixiados graves” muestra daño orgánico. Se ha concluido que la mayor parte de las lesiones cerebrales hipoxico isquémicas (90% de los casos) se origina en el periodo parto y sólo 10% en el periodo posnatal, como en cardiopatías congénitas cianógenas, síndrome de dificultad respiratoria grave y obstrucción de la cánula endotraqueal. Los factores de riesgo son: Bajo peso para la edad gestacional, eritroblastosis fetal,

prematurez, posmadurez, embarazo múltiple, presentación anormal. El término es muy controversial, ya que tiene implicaciones éticas y legales por lo que debe utilizarse con mucho cuidado, ya que se ha demostrado que solamente en un 6% la asfixia perinatal constituye la causa de déficit neurológico (parálisis cerebral infantil) en la infancia. Se conoce que recién nacidos que presentaron Apgar 0-3 al primer minuto tienen incidencia de 0.7%, a los 5 minutos de 0.9%, a los 20 minutos de 57.1%. Afecta al feto o al recién nacido debido a hipoxia o a isquemia en diversos órganos. La incidencia es de aproximadamente de 1 a 1.5 en la mayoría de los centros y suele estar relacionada con la edad gestacional y con el peso al nacer. Se produce en el 9% de los niños con menos de 36 semanas y en el 0.5 de ellos tiene una edad gestacional superior. El 90% ocurren en los períodos anteparto e intraparto a consecuencia de insuficiencia placentaria, lo que provoca incapacidad para aportar oxígeno al feto y eliminar CO₂ procedentes del mismo. La primera manifestación es la falta de respiración espontánea y efectiva al momento del nacimiento, en el período neonatal se encuentran estrechamente relacionadas con los órganos afectados:

- Sistema respiratorio: HTPP, SDR (consumo de surfactante), aspiración de líquido meconial, pulmón de choque.
- Sistema renal: oliguria, Insuficiencia renal aguda.
- Sistema nervioso central: Encefalopatía hipóxico isquémica, edema cerebral, convulsiones, secuelas neurológicas a largo plazo.

Apnea³⁵

Se define como la ausencia de respiración por un período de 20 segundos, o menor de 20 segundos si hay bradicardia (Fc menor 100) y/o cianosis. La incidencia reportada en prematuros es 50-60%. Por lo general no tiene patología pulmonar, primariamente deben tomarse medidas generales y farmacológicas, si todas estas intervenciones fallan, puede ser necesario la ventilación mecánica hasta que el niño madure. Parámetros ventilatorios: PEEP: 2-3cm H₂O, FR: 20-40 cpm I/E: 1/2 PIP: 10-15cmH₂O Ti: 0.3-0.4 seg.

DISEÑO METODOLÓGICO

TIPO DE ESTUDIO

Descriptivo, Retrospectivo, transversal de serie de casos.

ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se realizó en el Hospital Victoria Motta, en el Departamento de Estadística y la sala de Unidad de Cuidados Intensivos Neonatal del Servicio de Pediatría, único hospital de referencia local y municipios anexos en Jinotega. En esta sala existe la participación de sub-especialistas, así como estudiantes de pregrado y personal de enfermería con perfil en cuidados neonatales; laborando regularmente un neonatólogo, dos médicos generales, tres enfermeras por turno y médicos internos que rotan por el servicio.

POBLACIÓN Y MUESTRA DE ESTUDIO

Están conformadas de forma conveniente y sin exclusiones por todos los recién nacidos ingresados a Cuidados Intensivos Neonatales, que fueron sometidos a ventilación mecánica en el período de estudio.

FUENTE DE INFORMACIÓN

La fuente de información fue secundaria, ya que se obtuvo en base a revisión de expedientes, respetando lo plasmado en los mismos.

INSTRUMENTO DE RECOLECCION DE LA INFORMACION.

El instrumento de recolección de la información está conformado por una ficha estructurada de acuerdo a las variables definidas para el presente estudio según los objetivos planteados. (Ver anexos).

PROCEDIMIENTO DE RECOLECCION DE LA INFORMACION

- En los archivos del Departamento de Estadística del Hospital Victoria Motta se buscaron los expedientes de los pacientes incluidos en el estudio.
- Se procedió a revisarlos recolectando la información básica conforme a la ficha de recolección de datos diseñada.
- Se analizaron el comportamiento de las variables en estudio

PROCESAMIENTO Y ANALISIS DE LA INFORMACION

Para el procesamiento y análisis de los datos, estos se introdujeron en una base de datos creada en Epi Info 7 y posteriormente se realizó análisis descriptivo de los datos obtenidos por frecuencia y porcentaje, los cuales se presentan en tablas y gráficos con su correspondiente análisis e interpretación. Para el levantamiento de texto se utilizó el programa Microsoft Word XP.

IDENTIFICACION DE VARIABLES

Objetivo 1

1. Sexo
2. Peso
3. Vía de parto
4. Edad gestacional

Objetivo 2

- 1 Patologías

Objetivo 3

1. Tipo de complicación
2. Edad inició de la ventilación mecánica
3. Días de ventilación mecánica
4. Mortalidad
5. Condición de egreso

PLAN DE ANALISIS/CRUCE DE VARIABLES

Vía de Parto-Frecuencia

Patología - Edad gestacional

Patología - Edad de inicio de la ventilación

Tipo de complicación- Patologías

Tiempo de duración de la ventilación-

Frecuencia complicación

Mortalidad- Edad gestacional

Mortalidad- Sexo

Mortalidad- Peso

Condición de egreso-Frecuencia

OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

VARIABLES	CONCEPTO	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA
Edad Gestacional	Numero de semanas completas de embarazo hasta la fecha de nacimiento	Pre-termino A termino Pos-termino	Semanas de gestación calculado por FUR, USG, Capurro o Ballard	24-28 29-32 33-36 37-40 Mayor de 40
Parto	Proceso fisiológico que pone fin al embarazo determinando que el feto y sus anexos abandonen el útero y salgan al exterior	Eutócico Distócico	Expediente Clínico	Vaginal Cesárea
Sexo	Expresión de la identificación de género que se distingue por las determinantes genóticas y los caracteres fenotípicos que lo expresan	Características fenotípicas	Expediente Clínico	Masculino Femenino
Peso al nacer	Determinación del peso del niño en el momento del nacimiento	MEBPN ¹ EBPN ² BPN ³ AEG ⁴ GEG ⁵	Gramos	Menor de 1000 1000-1500 1500-2499 2500-3999 Mayor de 4000
Edad al inicio de la ventilación	Edad extrauterina al momento de iniciar la ventilación mecánica	Horas Días	Expediente Clínico	> 1 día 1 -2 días 3-4 días Mayor de 4 días
Tiempo de duración de la ventilación	Es el tiempo que los pacientes duraron conectados a un ventilador mecánico	Horas Días	Expediente Clínico	> 1 día 1-5 días 6-10 días 11-15 días 16-20 días Mayor de 20 días
Patologías	Enfermedades o trastornos orgánicos que conducen a insuficiencia respiratoria		Expediente Clínico	Neumonía congénita SAM ⁶ Asfixia EMH ⁷ Sepsis Neonatal Apnea Otros

¹MEBPN: Muy Extremado Bajo Peso al Nacer

²EBPN: Extremado Bajo Peso al Nacer

³BPN: Bajo Peso al Nacer

⁴AEG: Adecuado para Edad Gestacional

⁵GEG: Grande para Edad Gestacional

⁶SAM: Síndrome de Aspiración de meconio

⁷EMH: Enfermedad de la membrana hialina

OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

VARIABLES	CONCEPTO	DIMENSION	INDICADOR	ESCALA
Complicación	Enfermedad o trastorno orgánico que conduce a un agravamiento del proceso mórbido con una patología intercurrente, que aparece espontáneamente con una relación causal directa con el diagnóstico o el tratamiento aplicado	Tipo de complicación	Expediente	Sepsis Atelectasia Neumotórax Hemorragia pulmonar Neumonía asociada a ventilador Encefalopatía hipoxica isquémica Alteración ácido base
Mortalidad neonatal	Tasa estadística de las muertes ocurridas dentro de los primeros 28 días posterior al nacimiento	Días	Expediente clínico	Menor de 7 días 7-28 días
Condición de egreso	Condición de salida del paciente de la unidad de salud		Expediente clínico	Alta Fallecido Traslados

ASPECTOS ÉTICOS

- Se solicitó autorización por escrito a Dirección y Sub-dirección docente del SILAIS Jinotega y Hospital Victoria Motta respectivamente.
- La información fue utilizada sólo por el grupo de investigación,
- Se eliminaron identificadores personales
- Los resultados se procesaron con el fin de cumplir los objetivos de estudio.

CRITERIOS DE INCLUSION

Recién nacidos ingresados a la UCIN HVM que precisaron intubación y ventilación mecánica como soporte respiratorio durante el periodo de estudio.

CRITERIOS DE EXCLUSION:

Recién nacidos ingresados a la UCIN HVM que no necesitaron soporte ventilatorio durante su estancia hospitalaria en el periodo de estudio.

RESULTADOS

De un total de 583 ingresos en sala de UCIN durante el periodo de estudio, 186 ingresaron al estudio que a su vez requirieron ventilación mecánica. Prevalció el sexo masculino con 119 recién nacidos (70.83%), la vía de parto vaginal fue la que predominó con 94 partos (50.53%). Hubo en la serie 91 (48.92%) neonatos con bajo peso al nacer comprendido entre 1500 – 2499grs los que conformaron el grupo etario con mayor número, destacándose 11 (5.91%) con peso inferior a 1000 grs. Los neonatos de termino con edad gestacional de 37 – 40 semanas de gestación son los que se ubican la mayoría de los pacientes con 108 (58.06%). Encontramos 77(41.40%) neonatos pretérminos y 1(0.54%) mayor de 40 semanas de gestacion. Hubo mayor supervivencia en las mujeres 10(14.92%), así como los nacidos por vía cesarea 10(10.86%). Los pacientes entre 37-40 semanas de gestacion mostraron mayor sobrevivencia 7 (6.48%) en correspondencia a los de 1500-2499 grs 6 (6.59%) (Tabla 1).

Tabla 1

Características generales y supervivencia en el recién nacido que necesitó ventilación mecánica UCIN – HVM Enero 2016- Diciembre 2017

Variable	Escala	Pacientes			Fallecidos			Altas			Traslados		
		(n)	%	Acumulado	(n)	%	Acumulado	(n)	%	Acumulado	(n)	%	Acumulado
Sexo	Masculino	119	70.83	70.83	108	65.85	65.86%	9	47.36	47.36	2	50	50
	Femenino	67	39.17	100	56	34.15	100	10	44.44	100	2	50	100
Vía de parto	Vaginal	94	50.53	50.53	83	50.31	49.69	8	44.44	55.56	3	75	75
	Cesárea	92	49.47	100	81	49.69	100	10	55.56	100	1	25	25
Peso	<1000 grs	11	5.91	5.91	11	6.71	6.71	0	0	0	0	0	0
	1000-1499grs	50	26.88	32.79	47	28.66	35.37	2	11.11	11.11	1	25	25
	1500-2499 grs	91	48.92	81.71	84	51.22	86.59	6	33.33	44.44	1	25	50
	2500-3999 grs	34	18.27	100	22	13.41	100	10	55.56	100	2	50	100
	>4000 grs	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Edad Gestacional	24-28	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	29-32	22	11.83	11.83	18	10.97	10.97	4	22.22	22.22	0	0	0
	33-36	55	29.57	41.40	48	29.26	70.72	6	33.33	55.56	1	25	25
	37-40	108	58.06	99.46	98	59.75	100	7	38.89	94.44	3	75	100
	>40	1	0.54	100.00	0	0	0	1	5.56	100	0	0	0
Total		186	100	100	164	100	100	18	100	100	4	100	100

Fuente: Expedientes Dpto Estadística HVM

Las afecciones que motivaron el uso de ventilación mecánica fueron individualizadas en la Tabla 2. La más frecuente fue la asfixia con 128 (68.81%) pacientes, seguida por la Sepsis Neonatal Temprana con 44(23.65%), las cardiopatías congénitas con 35(18.81), la hipertensión pulmonar con 35(18.81%), el síndrome de aspiración de meconio con 17(9.13%) y la enfermedad de la membrana hialina con 17(9.13%).

Tabla 2
Patologías más frecuentes en recién nacidos que necesitaron ventilación mecánica UCIN – HVM Enero 2016- Diciembre 2017

Características Clínicas		Características Epidemiológicas							
Patologías	Clasificación	Pacientes		Fallecidos		Altas		Traslados	
		(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%
Asfixia	Leve	1	0.78	1	0.90	0	0	0	0
	Moderada	17	13.28	12	10.81	5	35.71	0	0
	Severa	110	85.93	98	88.28	9	64.29	3	100
EMH ¹	Grado 1	2	11.76	0	0	2	20.00	0	0
	Grado 2	5	29.41	2	28.57	3	30.00	0	0
	Grado 3	6	35.29	4	57.14	2	20.00	0	0
	Grado 4	4	23.52	1	14.28	3	30.00	0	0
Sepsis Neonatal	Temprana	44	100	42	100	1	100	1	100
	Tardía	0	0	0	0	0	0	0	0
SAM ²	Si	17	100	16	100	1	100	0	0
	No	0	0	0	0	0	0	0	0
Apnea	Si	4	100	4	100	0	0	0	0
	No	0	0	0	0	0	0	0	0
Neumonía	Congénita	11	100	11	100	0	0	0	0
	Grave	0	0	0	0	0	0	0	0
	Muy Grave	0	0	0	0	0	0	0	0
Otros	Cardiopatías Congénitas	35	100	32	91.42	3	8.57	0	0
	Hipertensión Pulmonar	35	100	34	97.14	1	2.85	0	0
	Paro Cardiorespiratorio	9	100	9	100	0	0	0	0
	Enterocolitis Necrotizante	4	100	3	75	1	25	0	0
	Malformaciones Renales	3	100	3	100	0	0	0	0
	Malformaciones Craneales	6	100	3	50	0	0	3	100
	Malformaciones Pulmonares	1	100	1	100	0	0	0	0

Fuente: Expedientes Dpto Estadística HVM

¹ Enfermedad de la membrana hialina

² Síndrome de aspiración de meconio

La Sepsis fue la complicación más presentada con 61 (32.79%), seguido por atelectasia con 38 (20.43 %) y alteración ácido base con 31 (16.66), epiglotitis fue la complicación menor presentada con 1(0.53%) paciente.

Tabla 3

Complicaciones inmediatas de recién nacidos que necesitaron ventilación mecánica UCIN – HVM Enero 2016- Diciembre 2017

Características Clínicas Complicación	Pacientes		Características Epidemiológicas					
	Fallecidos	Altas	Traslados					
	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%
Sepsis	61	100	56	91.80	4	6.55	1	1.63
Atelectasia	38	100	34	89.47	4	10.52	0	0
Edema Cerebral	27	100	26	96.29	0	0	1	3.70
Hemorragia Intraventricular	22	100	21	95.45	1	4.54	0	0
Alteraciones Electrolíticas	21	100	20	95.23	1	4.76	0	0
Alteración Acido Base	31	100	30	96.77	0	0	1	3.22
Neumonía Asociada a Ventilador	22	100	18	81.81	3	13.63	1	4.54
Encefalopatía Hipoxico Isquémica	18	100	15	83.33	3	16.66	0	0
Neumotórax	8	100	8	100	0	0	0	0
Hemorragia Pulmonar	2	100	2	100	0	0	0	0
Epiglotitis	1	100	0	0	1	100	0	0

Fuente: Dpto Estadística HVM

La mayoría de pacientes se conectó con <1 día de nacido

Tabla 4

Edad de inicio de ventilación y supervivencia de recién nacidos que necesitaron ventilación mecánica UCIN – HVM Enero 2016- Diciembre 2017

Características Clínicas Edad de inicio de ventilación	Pacientes		Características Epidemiológicas					
	Fallecidos		Altas		Traslados			
	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%
< 1 día	171	91.93	153	96.83	14	77.77	4	100
1-2 días	9	4.83	8	84.87	1	5.55	0	0
3-4 días	2	1.07	1	0.60	1	5.5	0	0
> 4 días	4	2.15	2	1.26	2	11.11	0	0
Total	186	100	164	100	18	100	4	100

Fuente: Expedientes Dpto Estadística HVM

El tiempo en ventilación mecánica que prevaleció fue el del grupo de 1 – 5 días.

Tabla 5

Días en ventilación mecánica y supervivencia de recién nacidos que necesitaron ventilación mecánica UCIN – HVM Enero 2016- Diciembre 2017

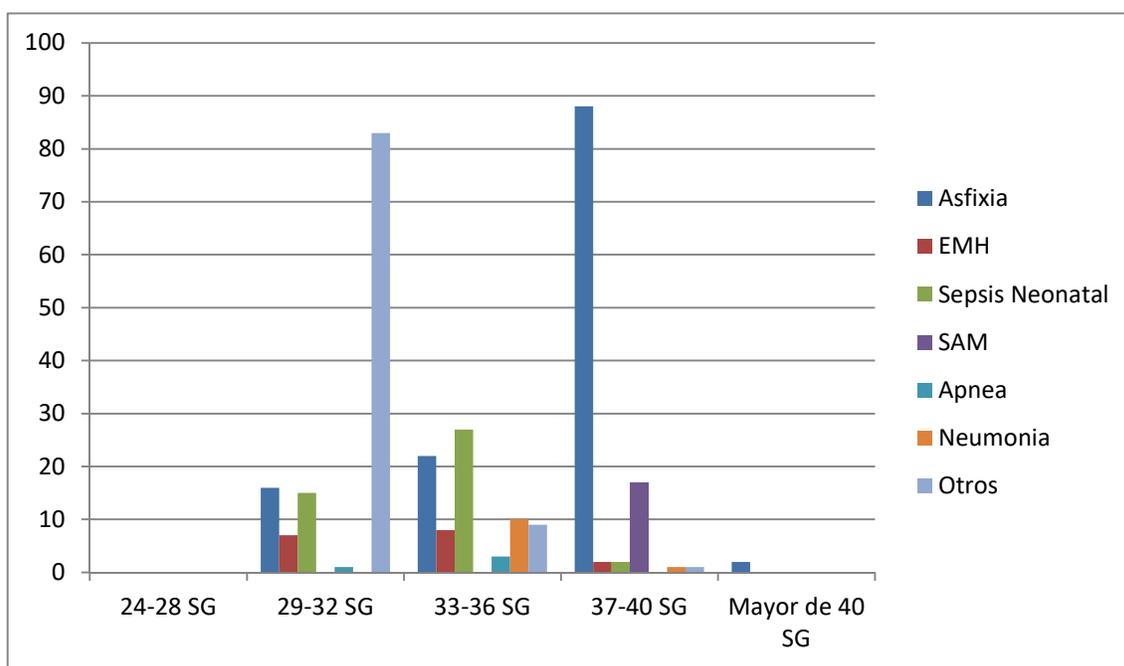
Características Clínicas Días en Ventilación Mecánica	Pacientes		Características Epidemiológicas					
	Fallecidos		Altas		Traslados			
	(n)	%	(n)	%	(n)	%	(n)	%
0-24 hrs	5	2.68	4	2.43	1	5.55	0	0
24 hrs – 3 días	151	81.18	136	82.96	12	66.66	3	75
3 días – 7 días	27	13.97	23	14.02	3	16.66	1	25
7 días -- 28 días	3	1.61	1	0.60	2	11.11	0	0
Total	186	100	164	100	18	100	4	100

Fuente: Expedientes Dpto Estadística HVM

A menor edad gestacional predominó la Enfermedad de la Membrana Hialina y la Apnea como causas para ventilación mecánica. A mayor edad gestacional la Asfixia, el SAM y los catalogados en otros fueron los diagnósticos que prevalecieron.

Gráfico 1

Relación entre Patología y edad gestacional

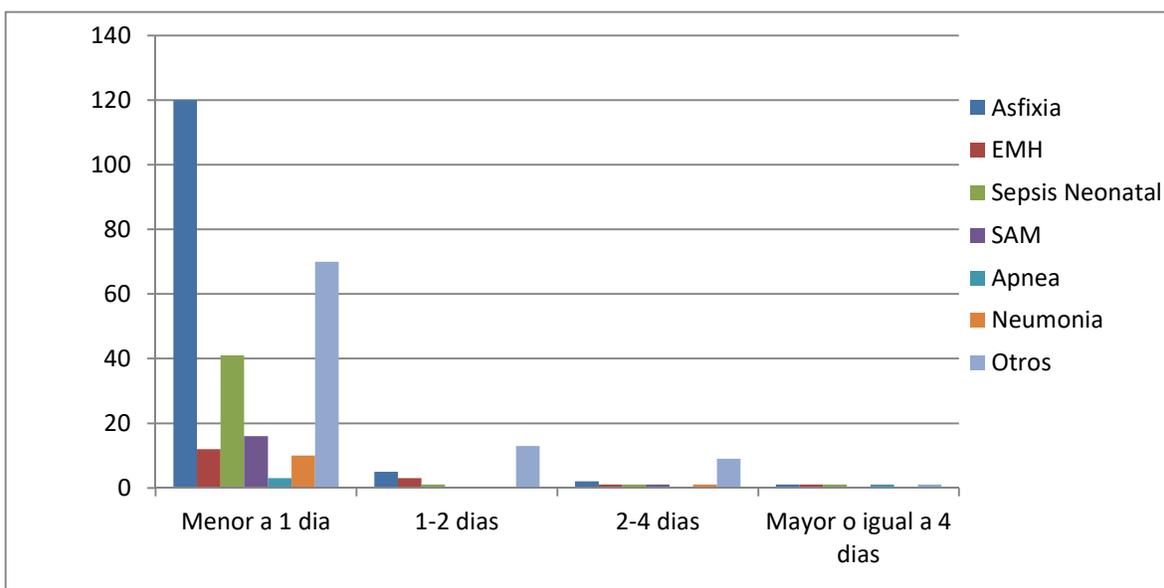


Fuente: Expedientes Dpto Estadística HVM

La Asfixia, los catalogados en otros, la Sepsis Neonatal y el SAM predominaron en las causas de V/M en el primer día de vida, seguido en los siguientes días por idénticos valores en las diferentes patologías.

Gráfico 2

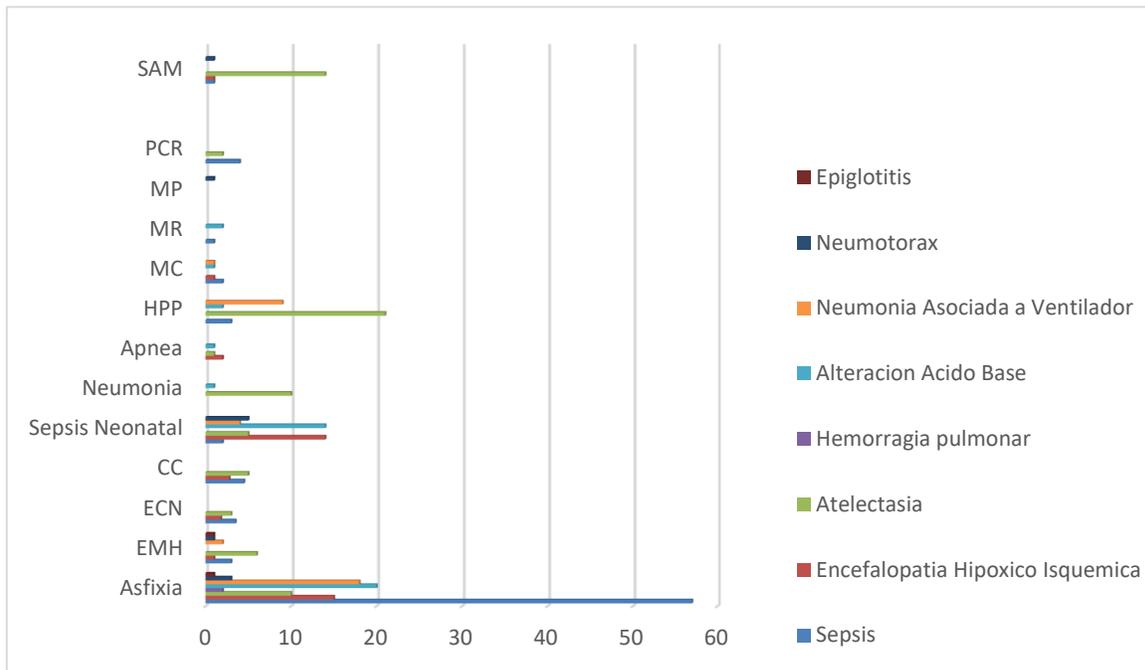
Relación entre Patología y edad de inicio de la ventilación



Fuente: Expedientes Dpto Estadística HVM

En todas las patologías que motivaron la ventilación, la Atelectasia, la Alteración Acido Base, la Neumonía Asociada a Ventilador y la Encefalopatía Hipoxico Isquémica fueron las complicaciones más frecuentes.

Gráfico 3
Relación tipo de complicación y Patología

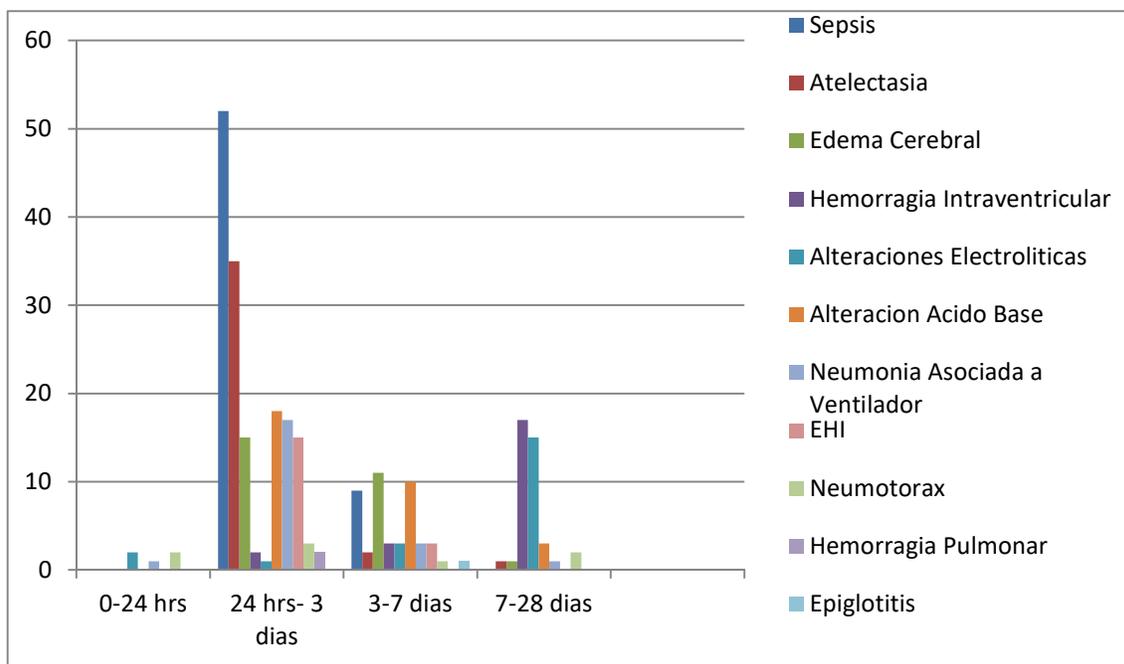


Fuente: Expedientes Dpto Estadística HVM

A menor tiempo de ventilación se encontró menos complicaciones y a mayor tiempo fueron de orden infecciosas, fuga de aire, metabólicas, Neumonía Asociada a Ventilador, Encefalopatía Hipoxico Isquémica y Epiglotitis.

Gráfico 4

Relación Tiempo en Ventilación Mecánica y frecuencia de complicaciones



Fuente: Expedientes Dpto Estadística HVM

Sobrevivió el 12% de pacientes. La mortalidad fue mayor en los neonatos a término menores de 7 días en relación con los neonatos a término comprendidos entre 7 y 28 días.

Grafico 5

Supervivencia de recién nacidos

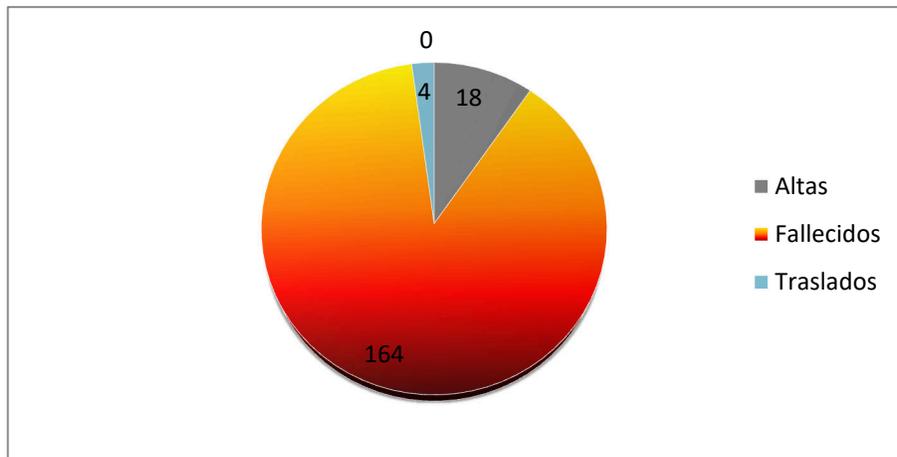
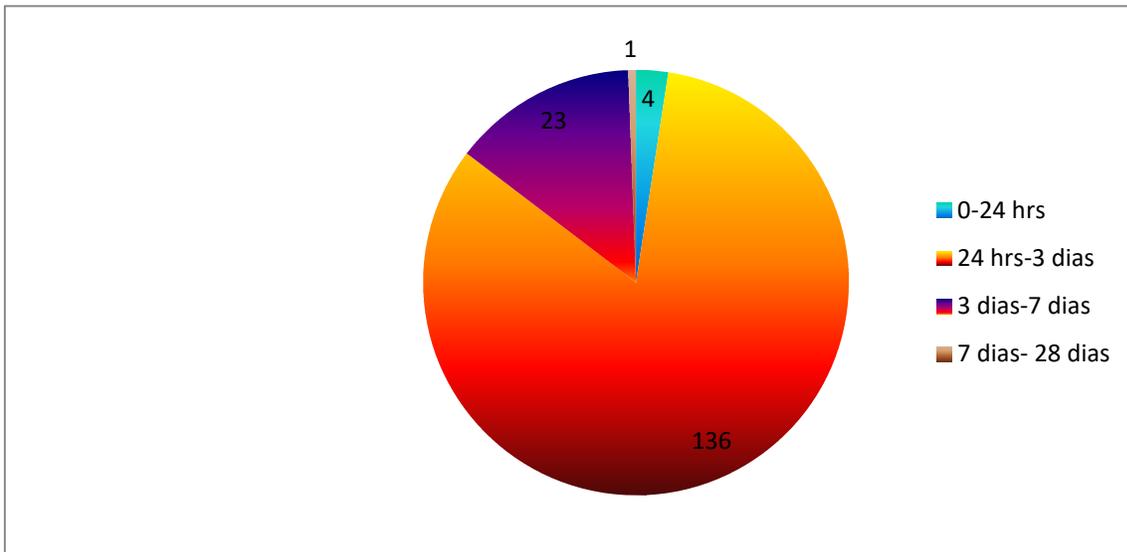


Gráfico 6

Mortalidad en recién nacidos



ANÁLISIS DE RESULTADOS

Del total de pacientes ingresados en el periodo de estudio en sala de UCIN (583), el 32% (122) requirió manejo con ventilador mecánico y de estos la supervivencia fue del 12%. Por tanto la incidencia de Ventilación Mecánica es de por 209 por cada mil niños que ingresan a UCIN – HVM. Se encontró un 41.4% de neonatos pre términos y 58.6% a término. El 11.83% de los recién nacidos comprendían las edades menores a 32 semanas de gestación. Esto se relaciona con los resultados de un estudio monográfico realizado en el 2004 en el HFVP donde el 49% de los recién nacidos comprendían las edades entre 37-41 semanas de gestación y se contrasta también con un estudio realizado en el 2006 en el Hospital General Docente Iván Portuondo, San Antonio de los Baños de La Habana – Cuba, donde el mayor número de ventilados se encontró en el grupo de 32-33,6 semanas, reflejándose en dicho estudio al grupo de pre-términos como los más susceptibles a sufrir deterioro clínico en el periodo neonatal y que requieren de mayor apoyo ventilatorio y notándose la diferente caracterización de recién nacidos en las distintas Unidades de Salud. La literatura plantea que la alta incidencia del uso de ventilación mecánica en recién nacidos pretérminos está en relación con la enfermedad de la membrana hialina evidenciado en nuestro estudio donde se observó que a menor edad gestacional predominó dicha enfermedad con una mortalidad del 41%, considerandola como patognomónica del prematuro, la baja incidencia de niños con enfermedad de la membrana hialina que requirieron ventilación en nuestro estudio al parecer se relaciona con el uso profiláctico de surfactante exógeno como tratamiento apropiado y oportuno reflejado en nuestra guía nacional de atención al neonato. Con relación a los neonatos a término predominó la asfixia con el 70% de los casos siendo esta la principal patología por la que se requirió ventilación relacionado con un 80% del total de cardiopatías congénitas encontradas, en contrapunto con lo observado a nivel global donde la asfixia representa de 1 a 1.5% en la mayoría de los centros y se produce en el 9% de los niños con menos de 36 semanas y en el 0.5% de ellos tiene una edad gestacional superior a 36 semanas^{36,37}

En cuanto al sexo, se encontró que el 71% de los casos eran masculinos, una razón de 1.77 varones por cada mujer, hecho que tanto la literatura nacional como internacional respalda, ya que generalmente hay predominio de este sexo en estudios similares.³⁹ La distribución del peso fue de 48.92% con peso de 1500 - 2499 gramos. Los menores de 2500 grs fueron el 81.71%, y los mayores de 2500 grs fueron el 18.27%, esto se corresponde con la literatura revisada que reporta que los neonatos con peso inferior a 2500 gramos constituyen un factor de riesgo para incremento de la morbilidad y también un factor determinante en la necesidad de utilización de ventilación mecánica relacionado también con la edad gestacional.³⁶ Se encontró que el 91.93% de los pacientes tenían menos de un día de vida al iniciar la ventilación mecánica lo que se corresponde con estudios monográficos revisados donde el 59% de los pacientes tenían menos de un día de vida y literatura que reporta que es en las primeras 48 horas de vida que ocurre deterioro clínico y en el que se deben tomar medidas inmediatas para soporte del paciente.³⁶ Cabe destacar un 27% de los pacientes clasificados como otros, que requirieron asistencia ventilatoria por tratarse de patologías intestinales, cardíacas, malformaciones craneales, renales, cardíacas y un caso de broncoaspiración accidental de leche quienes fueron consignados desde su ingreso de mal pronóstico, casi todos comprometiendo la función respiratoria, cardíaca, renal, los mecanismos inmunitarios y la hemodinamia, que fundamentaron el uso de ventilación mecánica. La indicación para la ventilación mecánica en el recién nacido está condicionada por la patología de base y no debe esperarse que el niño presente manifestaciones o signos de insuficiencia respiratoria, ya sea gasométrica o clínica. Si conocemos bien las diferentes patologías, su fisiopatología, la posibilidad de complicación, la posibilidad de secuelas para el neonato, entonces la indicación será oportuna y rápida.³⁷

Las complicaciones del uso de la ventilación mecánica dependen de cada centro, de las características de sus pacientes, de la experiencia del equipo médico y de los medios con que se disponga, pero también son más frecuentes en la medida en que la ventilación mecánica se prolonga en el tiempo. En nuestro estudio, se plasma la complicación que predominó en cada paciente, tomándose muchas veces la primera en aparecer. Dentro de

las complicaciones encontradas el 32.7% correspondió a la Sepsis, lo que se corresponde con revisiones sobre factores de riesgo asociado a la Sepsis Neonatal, donde la Ventilación Mecánica se incluye como riesgo.⁴⁰ Según la literatura, en muchos casos es difícil determinar cuándo esta complicación está directamente relacionada con el tratamiento y cuando son secundarios al proceso primario, sin embargo, es conocido que la ventilación mecánica no es una técnica exenta de riesgo, se plantea que la sepsis puede ser secundaria además de las características generales del recién nacido, a la instrumentación (equipo), aspiraciones endotraqueales, mantenimiento inadecuado de ventilación que proporciona acceso para que los microorganismos invadan al neonato. En un 3% no se encontró complicación, esto pudo estar relacionado con el tiempo de duración en el ventilador o que no fue planteado en el expediente clínico como tal.

De los 186 pacientes, el 88% fallecieron y el 12% sobrevivieron, lo que da un 88% de mortalidad neonatal sin considerar los traslados que se consideran pacientes críticos, esto no se logra establecer en el presente estudio. De los fallecidos reportados, el 86.5% fueron muerte neonatal temprana. Al relacionar patología y edad gestacional se encontró que de 17 pacientes con EMH, el 88% correspondían a las edades de 29-32 y 33-36 semanas de gestación. Lo que se corresponde con la literatura donde se encuentra tiene una incidencia inversa a la edad gestacional constituyendo el 80% en recién nacido entre las 29-36 semanas, es decir, que dentro de los factores que contribuyen a adquirir esta enfermedad es la prematuridad. En todas las patologías encontradas la ventilación se inició en su mayoría antes del primer día de vida. La evolución y pronóstico desfavorables de los neonatos críticos se relaciona con el empleo prolongado de la ventilación mecánica. Schaffer y Avery plantean que el periodo de vida de mayor peligro es el primer día.⁴¹

Al relacionar la condición de egreso con las complicaciones reportadas observamos que la Sepsis fue la principal complicación tanto en los pacientes fallecidos como en los que fueron dados de alta, posiblemente asociado esto con lo temprano en que estos requirieron ventilación mecánica y el tiempo en que estuvieron en V/M, lo que propicia una exposición más prolongada a los factores invasivos, lo cual aumenta el riesgo de dicha complicación; a diferencia de los que se trasladaron donde las complicaciones registradas fueron la

Neumonía asociada a ventilador y la alteración ácido base. La higiene pulmonar con fisioterapia, el drenaje postural y mantener la humedad en la vía respiratoria reduce el riesgo de esta complicación. En el 2006 se reporta un estudio en que la complicación más frecuente, hallada en el 26.31 % de los casos, resultó ser la sepsis adquirida. Reportes de otros autores señalan que las infecciones nosocomiales son comunes en pacientes ventilados. Diversos investigadores han demostrado que el proceder propicia la translocación bacteriana del tracto respiratorio, además de desencadenar una respuesta inflamatoria sistémica, habiéndose invocado como la mayor causa importante de sepsis nosocomial en el neonato.⁴²

En el grupo de niños con peso entre 1500-2499 grs y edad gestacional de 37-40 semanas, la supervivencia en nuestro trabajo fue menor. Creemos que esto estuvo condicionado por la patología que motivó la ventilación, pero debemos en estudios posteriores profundizar en este aspecto. Sobrevivieron más los del sexo femenino aunque hubo más niños que niñas que requirieron la utilización de ventilador mecánico, de manera similar los nacidos vía cesarea. Hubo más supervivencia en los sometidos a V/M por EMH (41%), seguidos de los diagnosticados con Asfixia (10.9%); los niños que se complicaron con Neumonía Asociada a Ventilador (18%), Encefalopatía Hipoxico Isquémica (16.6%) y Atelectasia (10.5%) presentaron mayor supervivencia, no así los complicados con Sepsis (6.5%). En relación al tiempo en ventilación mecánica el 81% estuvieron entre 24 hrs - 3 días. Se mostró mayor supervivencia en los conectados entre 7-28 días de edad gestacional extrauterina (67%); así como en los que estuvieron conectados entre 0-24 hrs (20%) en el mismo. La mayor letalidad se observó en la Asfixia seguido de la Sepsis Neonatal Temprana. En relación con el tiempo de duración de la asistencia mecánica ventilatoria, en nuestro estudio vemos que nuestra premisa ha sido ventilar y retirar el ventilador precozmente, teniendo en cuenta siempre la evolución de la enfermedad que motivó la ventilación.³⁷

CONCLUSIONES

1. De las características personales y clínicas de los pacientes que requirieron ventilación mecánica, se encontró que la mayoría fueron recién nacidos a término, de bajo peso al nacer, el sexo masculino prevaleció y las patologías más frecuentes fueron la Asfixia al Nacer, la Sepsis Neonatal Temprana y los catalogados en otros.
2. Se inició la ventilación con mayor frecuencia antes de las 24 horas de nacidos y se mantuvo predominantemente por un tiempo menor de 5 días.
3. Las complicaciones inmediatas que presentaron los recién nacidos que necesitaron ventilación mecánica en orden de frecuencia mayor fueron la Sepsis, Atelectasia, Alteración Acido base, Edema Cerebral, Hemorragia intraventricular, Neumonía Asociada a ventilador, Alteraciones Electrolíticas y Encefalopatía Hipoxico Isquémica..

4. Las características epidemiológicas de los recién nacidos en el periodo de estudio son: 164 fallecidos, 18 altas (sanos) y 4 enfermos que se trasladaron a hospitales de Referencia Nacional.
5. Sobrevivieron más los de sexo femenino, los nacidos vía cesárea, los ventilados por EMH, los conectados entre 7 – 28 días y los que tuvieron conectados menos de 24 horas de vida extrauterina
6. La sobrevida de los recién nacidos a término con asfixia es baja, en contrapunto con la sobrevida de los recién nacidos pretermino con EMH y difiere de las estimaciones de otros estudios. Al parecer la alta sobrevida de los recién nacidos pretermino con EMH se relaciona con la con la adecuada administración profiláctica de surfactante como tratamiento apropiado y oportuno.

RECOMENDACIONES

A la Dirección del SILAIS Jinotega

1. Incluir en su planificación capacitaciones periódicas y programas de intervención en servicios para el personal de primero y segundo nivel de atención, sobre la adecuada reanimación neonatal que debe recibir el recién nacido, haciendo énfasis en el recién nacido asfíctico.
2. Realizar gestiones encaminadas para la correcta detección y evaluación de las principales patologías que requieren ventilación mecánica en nuestro departamento.

A la Dirección del Programa de AIMNA Departamental

1. Brindar capacitaciones periódicas, seguimiento y evaluación sistemática al personal de las diferentes unidades de atención materno – infantil para la prevención del parto pretermino disminuyendo así la prevalencia de la Enfermedad de la Membrana Hialina.

A la Dirección del Hospital Victoria Motta

1. Crear una base de datos que integre todos los antecedentes, referencias clínicas y epidemiológicas de los recién nacidos sometidos a ventilación mecánica que facilite la realización de futuros estudios clínicos.

En General

1. Realizar otros estudios prospectivos que incluyan el seguimiento de los recién nacidos sometidos a ventilación mecánica comparándolos con los resultados del estudio actual.

REFERENCIA BIBLIOGRÁFICA

1. Alvar, S. V. (1998). *Ventilacion Mecanica*. Barcelona: Springer-Verlag Iberica.
2. China Pentón Y y Prieto Valdés MA. (2006) Algunos factores asociados a la ventilación mecánica en el recién nacido. [Sitio en Internet] Infomed. Disponible en: <http://www.16deabril.sld.cu/eventos/xviiiforum/presenciales/Pediatria>.
3. Spitzer AR. (2002). *Follow up of the low-birth-weight infant: where do we go from here?* Clin Pediatr 1998; 37: 547- 50). *La sobredistensión alveolar, es susceptible de ser provocada por el proceder.* Whitehead T, Slutsky AS. *The pulmonary physician in critical care. 7: Ventilator induced lung injury.* Thorax; 57: 635-42.
4. Donn SM y Sinha SK. (2003). *Invasive and no invasive neonatal mechanical ventilation*. LA: Resp Care.
5. Ruza F. (1994). *Tratado De Cuidados Intensivos Pediátricos. 2da ed.* Madrid: Ed Norma SL. pp 365 – 379.
6. Arellano Perrago M. (1994). *Cuidados Intensivos en Pediatría*. México D.F: Nueva Editorial Interamericana.
7. Zimmerman S y Gildea J. (1992). *Cuidados Intensivos y Urgencia en Pediatría. 1era Edición*. México D.F: Nueva Editorial Interamericana, S. A. Capítulo 3, pág. 17 – 32
8. Motley HL, Werko L, Cournard A, Richards DW.(1947). *Observations on the clinical use of intermittent positive pressure.* J Aviat Med; 18(5):417-35.
9. Motley HL, Cournand A, Werko L, Dresdale DT, et al. (1948). *Intermittent positive pressure breathing. A means of administering artificial respiration in man*). J Am Med Assoc; 137(4):370-82.
10. West JB. (2005). *The physiological challenges of the 1952 Copen-hagen poliomyelitis epidemic and a renaissance in clinical respiratory physiology.* J Appl Physiol.
11. Alvarez J. (2001). *Cuidados del feto y del recién nacido*. Buenos Aires: Editora Científico Interamericana.
12. Correa J, Pineros JG, Gómez A, Báez M, Andrade V, et al. (2002). *Síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido con enfermedad de membrana hialina.* Actual Pediatr; 8(3):106-19.
13. Aparicio Rodrigo M, Modesto i Alapont, VM. (2008). *En recién nacidos muy prematuros con necesidad de soporte ventilatorio en las primeras horas de vida, la CPAPn no tiene ventajas frente a la ventilacion convencional.* Evid Pediatr.; 4:42. Disponible en:http://www.aepap.org/EvidPediatr/numeros/vol4/2008_vol4_numero2.17.pdf

14. López-Candiani, C. Et al. (2007). *Complicaciones de la ventilación mecánica en neonatos*. Artículo original. INP, Acta Pediatr Mex; 28(2):63-68
15. Rodríguez ST, Bancalari A M, Pandolfi EB. (1986). *Ventilación Mecánica en una Unidad de Neonatología*. Chile: Rev. Chil. Pediatr. 57 (4): 350-354.
16. Valle, J. y Sánchez, F. (1992). *Ventilación asistida en Neonato*. HBCR enero-octubre. Monografía
17. Sánchez B. (1993). *Asistencia ventilatoria en Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales*. Managua: HFVP.
18. Gadea, M y García, R. (1990-1995). *Ventilación Mecánica en recién nacidos, Experiencia de cinco años*. Managua: HFVP. Monografía.
19. Schmidt M, Demoule A, Polito A, Porchet R, Aboab J, Siami S, et al. (2011). *Dyspnea in mechanically ventilated critically ill patients*. Crit Care Med; 39:2059-2065.
20. Gilstrap D, MacIntyre N. (2013). *Patient-ventilator interactions. Implications for clinical management*. Am J Respir Crit Care Med.; 188:1058-1068.
21. Tobin, MJ. (2006). *Principles and Practice of Mechanical Ventilation*. Baum's Textbook of Pulmonary Diseases 2nd edition. . USA: McGraw-Hill, Inc.
22. Grace K. (1988). *The Ventilator: selection of mechanical ventilators. Critical Care Clinics*, Volumen 14. Numero 4. Octubre. Ph. Pennsylvania. USA: W.B. Saunders Company..
23. Slutsky A, et, al. (1993). *Mechanical Ventilation. ACCP Consensus Conference*. Chest 104:1833-59.
24. Lovesio C. (2006). *Capítulo Ventilación Mecánica. Medicina Intensiva*, Enero. , Buenos Aires, Argentina: Editorial El Ateneo
25. Dueñas C, Ortiz G, González M. (2003). *Ventilación Mecánica. Aplicación en el Paciente crítico*. Bogotá, Colombia: Editorial Distribuna.
26. Gozalo ME. (2007). *Ventilación Mecánica Básica, Procedimientos Respiratorios. Sección 5, Capítulo 82. Tratado de Enfermería de Cuidados Críticos y Neonatales*, Julio <http://www.eccpn.aibarra.org/temario/seccion5/capitulo82/capitulo82>.
27. Eichenwald EC (2004). *Mechanical Ventilation*. En Cloherty JP et al (eds): Manual of Neonatal Care, Fifth edition, , pg. 348-361).
28. Sola Augusto. (1988). *Cuidados Intensivos Neonatales*. Buenos Aires, Argentina: Edit Científica Interamericana SA.

29. Meneguello Julio Et al. (1997). *Tratado de Pediatría*. 5ta edición. Santiago de Chile: Editorial Medica Panamericana.
30. Schaffer AJ, Avery ME. (1981). *Enfermedades del recién nacido*. Ed Rev. 4ta ed.. pp 93-101.
31. Kliegman RM. (1997). *Enfermedad de la membrana hialina*. En: Nelson WA, Tratado de pediatría. Madrid: McGraw-Hill Interamericana: 599-607.
32. Liley HG, Stark A. (1998). *Respiratory distress syndrome*. En: Cloherty JP, Manual de neonatología. Philadelphia: Lippincott-Raven.:329-336.
33. Nelson WE. (1997). *Aspiración de meconio*. En: Nelson WE, Tratado de pediatría. Madrid: McGraw-Hill Interamericana.:608-609.
34. Adcock LM, Papile LA. (2009). *Asfixia perinatal* En: Cloherty JT. Manual de Neonatología Philadelphia: Lippincott Williams/Wilkins 6ª. ed.:512-522.
35. Rigatto H. (1982). *Apnea*. Clín Ped de Norteam; 1081-1092.
36. Cuarezma Muñoz, Josefina Brigitte. (2004). *Ventilación mecánica en recién nacidos ingresados en sala de cuidados intensivo neonatal*. HFVP. Managua: Monografía.
37. García Fernández, Yanet. Et al. (2006). *Supervivencia en el recién nacido ventilado*. Hospital General Docente «Ivan Portuondo», San Antonio de los Baños (La Habana): Revista Cubana de Pediatría; 78(4)
39. Sarmiento Portal, Yanett. Et al. (2006 y 2007). *Caracterización del neonato con peso menor de 1500gr asistido con ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital «Abel Santamaría» (Pinar del Rio)*.
40. Ramírez-Valdivia, Juan Manuel. (2009). *Factores de riesgo asociados a sepsis neonatal nosocomial en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Civil de Guadalajara “Dr. Juan I. Menchaca”*. Rev Med Inst Mex Seguro Soc; 47 (5): 489-492
41. Céspedes Barrientos, Odalis. Et al. *Neonatos que fueron sometidos a ventilación mecánica en el Hospital Ginecobstétrico “Tamara Bunke” de Santiago de Cuba entre el 1 de Enero de 1996 hasta el 31 de Diciembre de 1998*.
42. Céspedes Barrientos, Odalys. Et al. (2006). *Comportamiento de algunas variables en la población de neonatos ventilada en el departamento de neonatología del Hospital Universitario “América Arias”*.

Anexo

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Características clínicas y epidemiológicas de Recien Nacidos sometidos a Ventilación Mecánica durante su estancia hospitalaria en la UCIN del HVM en el período Enero 2016- Diciembre 2017

1. Edad gestacional:
 - a. 24 - 28 SG
 - b. 29 - 32 SG
 - c. 33 - 36 SG
 - d. 37 – 40 SG
 - e. >40 SG
2. Parto:
 - a. Vaginal
 - b. Cesárea
3. Sexo:
 - a. Masculino
 - b. Femenino
4. Peso al nacer:
 - a. <1000 gr
 - b. 1000 – 1499 gr
 - c. 1500 – 2499 gr
 - e. >4000 gr
5. Edad de inicio de la ventilación:
 - a. <1 día
 - b. 1 – 2 días
 - c. 2 – 4 días
 - d. >4 días
6. Patología:
 - a. Enfermedad de Membrana Hialina
 - b. Síndrome de Aspiración Meconial
 - c. Sepsis Neonatal
 - d. Neumonía congénita
 - e. Apnea
 - f. Asfixia al nacer
 - g. Otros
7. Complicación:
 - a. Sepsis
 - b. Atelectasia
 - c. Neumotórax
 - d. Hemorragia Pulmonar
 - e. Neumonía Asociada a Ventilador
 - f. Alteración Ácido – Base
 - g. Encefalopatía Hipoxico Isquémica
 - h. Epiglotitis
8. Tiempo en ventilación mecánica:
 - a. 0 – 24 hrs
 - b. 24 hrs – 3 días
 - c. 3 – 7 días
 - d. 7 – 28 días
9. Condición de egreso:
 - a. Alta
 - b Fallecido
 - c. Traslado
10. Mortalidad Neonatal:
 - a. <7 días
 - b. 7 – 28 días
 - c. >28 días