



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD
ÁREA ACADÉMICA DE MEDICINA
HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

TEMA

“Complicaciones de la ventilación mecánica en neonatos en el servicio de Neonatología en el Hospital del Niño DIF Hidalgo en el periodo de 01 enero 2012 a 31 de diciembre 2012”

TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA DE ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA MÉDICA
PRESENTA DRA TANIA EUGENIA VILLARREAL JIMENEZ

M.C.ESP. GEORGINA ROMO HERNÁNDEZ
CATEDRÁTICO TITULAR DE LA ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA MÉDICA

M.C.ESP. JULIO HERVEY SÁNCHEZ CRUZ
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF

M.C.ESP. NOE PEREZ GONZALEZ
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA/NEONATOLOGIA
ASESOR CLÍNICO Y METODOLÓGICO
NUMERO DE CUENTA: 200145

PERIODO DE LA ESPECIALIDAD
2010-2013

POR LA UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

**M.C.ESP. JOSÉ MARÍA BUSTO VILLARREAL
DIRECTOR DEL INSTITUTO DE CIENCIAS
DE LA SALUD U.A.E.H.**

**M.C.ESP. LUIS CARLOS ROMERO QUEZADA
JEFE DEL ÁREA ACADÉMICA DE
MEDICINA DEL I.C.SA.**

**M.C.ESP. ERNESTO FRANCISCO GONZÁLEZ HERNÁNDEZ
COORDINADOR DE ESPECIALIDADES MÉDICAS**

**M. TE. LOURDES CRISTINA CARRILLO ALARCÓN
CATEDRÁTICA TITULAR Y ASESOR EN
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN**

POR EL HOSPITAL DEL NIÑO DIF HIDALGO

**M.C.ESP. MARCO ANTONIO ESCAMILLA ACOSTA
DIRECTOR DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF**

**M.C.ESP. GEORGINA ROMO HERNÁNDEZ
CATEDRÁTICO TITULAR DE LA
ESPECIALIDAD EN PEDIATRÍA MÉDICA**

**M.C.ESP. JULIO HERVEY SÁNCHEZ CRUZ
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E
INVESTIGACIÓN DEL HOSPITAL DEL NIÑO DIF**

**M.C.ESP. NOE PEREZ GONZALEZ
ESPECIALISTA EN PEDIATRÍA
Y SUB ESPECIALISTA NEONATOLOGIA
ASESOR CLÍNICO Y METODOLOGICO**

“Complicaciones de la ventilación mecánica en neonatos en el servicio de Neonatología en el Hospital del Niño DIF Hidalgo en el periodo de 01 enero 2012 a 31 de diciembre 2012”

RESUMEN

En los últimos años se han reportado varios estudios a nivel internacional en donde se ha observado que las complicaciones más frecuentes con el uso de la ventilación mecánica asistida en la etapa neonatal son: atelectasia, extubación accidental, displasia broncopulmonar, eventos de hipoxia, hemorragia intracraneana, neumonía intrahospitalaria y neumotórax.

Objetivo: Conocer la frecuencia de las complicaciones con el uso de la ventilación mecánica en neonatos en el Hospital del niño DIF Hidalgo

Material y metodología: Estudio retrospectivo, longitudinal, observacional y descriptivo en neonatos sometidos a ventilación mecánica. Se recolectaron datos de pacientes que requirieron ventilación mecánica, así como las complicaciones durante su uso y después de efectuada. Los resultados se describieron en tablas y gráficas.

Resultados: Se ingresaron al estudio 98 pacientes del cual se excluyeron 2 pacientes del estudio. El 59.3 de pacientes fueron del sexo masculino y el 40.6% del sexo femenino. Se dividió en dos grupos: con complicaciones y sin complicaciones. El promedio de edad gestacional en todos los pacientes fue de 36.4 semanas de edad gestacional (DE ± 3.6), en el grupo de complicaciones se encontró edad gestacional promedio de 35.6 semanas (DE ± 4), y en el otro grupo una edad gestacional promedio de 37 semanas (DE ± 3.6). El tiempo de estancia hospitalaria promedio de 26.4 días de estancia (DE ± 27.2); en el grupo con complicaciones un promedio de 40.1 días (DE ± 34), y en el otro grupo un promedio de 15.7 días (DE ± 10.8). El tiempo de intubación en el grupo con complicaciones fue de 14.5 días (DE ± 11.6) y en el otro grupo un 4.7 días de ventilación (DE ± 3.7). Las principales causas de intubación en el grupo con complicaciones fueron síndrome de dificultad respiratoria 28.5%, postquirúrgico 23.8%, sepsis 16.6%, asfixia perinatal 9.5% y estado epiléptico 7.1% comparado con el otro grupo que fue por sepsis en 18.5% y posquirúrgico en 18.5%. Se encontró un total de 74 complicaciones con más de una complicación por paciente. Se encontró como complicación más frecuente la atelectasia en un 73.8%, neumonía asociada al ventilador en 33.3%, Displasia broncopulmonar 33.3%, Retinopatía del prematuro en 9.5%, Neumotórax en 7.1%, Encontrando que el 50% de pacientes solo presentó una complicación, el 33.3% presentó dos complicaciones, el 14.2% presentó 3 complicaciones y el 2.3% presentó 4 complicaciones. Se encontró solo una defunción asociada a complicación por ventilación mecánica.

ABSTRACT

In recent years several studies have been reported internationally where it has been observed that the most common complications with the use of mechanical ventilation in the neonatal period are: atelectasis, accidental extubation, bronchopulmonary dysplasia, hypoxic events, intracranial hemorrhage, pneumothorax and ventilator-associated pneumonia.

Objective: To determine the frequency of complications with the use of mechanical ventilation in neonates in Hospital del Niño DIF Hidalgo

Material and methods: Retrospective, longitudinal, observational and descriptive in neonates receiving mechanical ventilation. Data were collected from patients who required mechanical ventilation and complications during use and after made. The results were described in tables and graphs.

Results: 98 patients entered the study which 2 patients were excluded from the study. The 59.3 of patients were male and 40.6% female. Were divided into two groups: with complications and without complications. The average gestational age for all patients was 36.4 weeks gestational age (SD \pm 3.6) in the group of complications found mean gestational age of 35.6 weeks (SD \pm 4), and the other group a mean gestational age of 37 weeks (SD \pm 3.6). The average hospital stay of 26.4 days of stay (SD \pm 27.2) in the group with complications averaged 40.1 days (SD \pm 34), and in the other group averaged 15.7 days (SD \pm 10.8). The intubation time in the group with complications was 14.5 days (SD \pm 11.6) and in the other group ventilation 4.7 days (SD \pm 3.7). The main causes of intubation in the group with complications were respiratory distress syndrome 28.5%, 23.8% postsurgical, sepsis 16.6%, 9.5% and perinatal asphyxia status epilepticus 7.1% compared to the other group was 18.5% for sepsis and postoperative in 18.5%. was found a total of 74 complications with more than one complication per patient. It was found as the most frequent complication in 73.8% atelectasis, ventilator-associated pneumonia in 33.3%, 33.3% bronchopulmonary dysplasia, retinopathy of prematurity in 9.5%, pneumothorax in 7.1%. Finding that 50% of patients had a complication only , 33.3% had two complications, 14.2% had three complications and 2.3% had four complications. There was only one death associated with mechanical ventilation complication.

AGRADECIMIENTOS

A Diego por ser mi todo, mi razón de seguir adelante.

A Hugo mi compañero incondicional, gracias por tu paciencia y apoyo, te amo.

A mi mamá por ser mi guía y mi confidente, por ser mi ejemplo a seguir.

A mi papá por ser mi amigo y mi consejero.

A Beto por su apoyo incondicional en mi carrera y mi vida, por siempre tener un consejo objetivo ante cualquier situación.

A mi familia por sus consejos y apoyo.

A la Sra. Emmita y Familia Pineda, sobre todo a Vero por ser la mejor guía que pudo tener Diego, gracias por tu paciencia y amor otorgado a mi hijo.

A mis hermanas Kathya y Cindy y mis amigos de licenciatura por estar siempre conmigo, a pesar de la distancia siempre contar con su apoyo

A mis amigas de generación de pediatría, gracias por esos momentos de alegrías, tristezas, éxitos y consejos.

Al Dr. Noé Pérez no solo por su apoyo como médico si no como consejero, por su paciencia y ayuda para terminar esta etapa de mi vida.

A todos mis adscritos y compañeros residentes por sus enseñanzas.

Y a todos los niños que contribuyeron en mi formación como pediatra.

Los niños son el recurso más importante del mundo y la mejor esperanza para el futuro.

John Fitzgerald Kennedy

INDICE

I.	PRESENTACION	1
II.	RESUMEN	4
III.	MARCO TEORICO	8
IV.	MARCO REFERENCIAL	10
V.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	13
VI.	JUSTIFICACION	14
VII.	OBJETIVOS	15
VIII.	HIPOTESIS	16
IX.	MATERIAL Y METODOS	17
X.	IMPLICACIONES ETICAS	23
XI.	RESULTADOS	24
XII.	DISCUSION	37
XIII.	CONCLUSIONES	40
XIV.	RECOMENDACIONES	40
XV.	BIBLIOGRAFIA	41
XVI.	ANEXO	43

MARCO TEORICO

La ventilación mecánica se trata de una técnica muy especializada, que se aplica para lograr un trabajo respiratorio adecuado, cuando el recién nacido no es capaz de mantener niveles de oxigenación que satisfagan sus necesidades o cuando su organismo no consigue eliminar las cantidades normales de dióxido de carbono, por las vías y mecanismos naturales. Los objetivos de su aplicación en las terapias intensivas neonatales son alcanzar y mantener un intercambio gaseoso adecuado, minimizar el riesgo de daño pulmonar, reducir el trabajo respiratorio, y optimizar el confort del paciente. Ha sido documentado que la ventilación mecánica, sin dudas es el pilar esencial en el proceso de reanimación neonatal, considerándose que en el mundo cada año, casi un millón de recién nacidos pueden ser rescatados de la muerte, si el proceder se realiza, con oportunidad y destreza.¹

Aunque desde la época de Vesalio, tiene lugar la primera descripción de la ventilación con presión positiva, no es hasta cuatro siglos más tarde que se generaliza su uso. En los albores del siglo XX, con el propósito de brindar una posibilidad de “recuperar la respiración normal” se introduce como práctica habitual, la ventilación mecánica, en la atención a los seres humanos.² Con el paso del tiempo, la experiencia acumulada y la necesidad de encontrar soluciones a problemas de los recién nacidos imposibilitados de mantener una función respiratoria normal, se estimuló el desarrollo de modos selectivos de ventilación para situaciones clínicas específicas y es así que a mediados del siglo XX, comienza la era moderna de la ventilación mecánica en el neonato; en esta área se consideran pioneros Duncan y Lord². Una de las motivaciones iniciales para el uso de ventilación mecánica en neonatología fueron las de resolver los problemas generados por afecciones respiratorias, que son frecuentes en este período del ciclo vital y cuyas coincidencias con los adultos son distintas a causa de las alteraciones fisiopatológicas y estructurales del neonato.^{3,4}

Se ha demostrado que a partir de la semana 24 de edad gestacional, tienen lugar el acoplamiento de los capilares pulmonares en la pared alveolar con lo que es posible efectuar el intercambio gaseoso y la diferenciación de las células epiteliales pulmonares en neumocitos tipo I y II, productores éstos últimos de surfactante. La madurez pulmonar se alcanza después del acoplamiento fisiológico de los neumocitos alrededor de las 37 semanas,⁵ no olvidando que a esta edad aún no existen movimientos respiratorios espontáneos sostenidos y regulares, siendo necesario un acoplamiento fisiológico respiratorio posnatal propio del centro respiratorio en el que se acoplan fenómenos coordinados de distensibilidad y relajación propios de la respiración hasta que ésta se equilibra la puesta en marcha de

éstos mecanismos necesita de una estrecha interrelación entre el sistema respiratorio y los circulatorio y nervioso central, lo que implica la adaptación a una nueva función. Estas razones tienen mucho que ver con las características de la ventilación mecánica en recién nacidos, ya que las especificidades de la fisiología y estructura de su organismo, así lo demandan⁶.

Los trastornos respiratorios en los que comúnmente se debe utilizar la ventilación mecánica en el neonato son el síndrome de dificultad respiratoria, apnea, choque séptico, síndrome de aspiración de meconio, etc. No es cuestionado que la ventilación mecánica asistida ha permitido reducir la mortalidad neonatal pero sí ha llamado la atención que el efecto de su uso no ha sido similar en todos los grupos de peso. Cuando en el año de 1960 se comenzó a emplear en el tratamiento de fallos respiratorios graves, en recién nacidos portadores de afecciones pulmonares, se observó que era superior la disminución de mortalidad en recién nacidos con pesos superiores a 2000 gramos y a término⁸. Los resultados de estas observaciones se tradujeron en cambios importantes en la evaluación, tratamiento y pronóstico de los neonatos al surgir nuevos métodos de asistencia ventilatoria mecánica en la década de los 80's del siglo pasado, reduciendo la mortalidad, tanto en neonatos a término, como en los pretérmino⁷. Más tarde, en la década de los noventa, los recién nacidos de muy bajo peso, se vieron favorecidos en su mayor supervivencia, gracias al uso de los esteroides, administrados a la madre gestante y del surfactante empleado en los productos, sumado al uso de ventilación de alta frecuencia, oxigenación de membrana extracorpórea, inhalación de óxido nítrico y ventilación con perfluoro carbonado⁸.

El daño inducido a la estructura alveolar, el edema pulmonar, la inflamación y la fibrosis, son efectos que pueden darse producto de la ventilación pulmonar. Los barotraumas pueden ocurrir a causa de presiones elevadas en la vía aérea, tal y como el volutrauma se da por los volúmenes pulmonares elevados, así se puede producir el colapso alveolar y reexpansión cíclica y el aumento de la inflamación.⁹ La sobre distensión alveolar, puede ser provocada por la ventilación mecánica, cuando hay un volumen total elevado tiene lugar daño del endotelio capilar alveolar y de la membrana basal, con la subsiguiente, extravasación de agua, proteínas y sangre dentro del alveolo, lo cual obstaculiza la mecánica pulmonar, aparte de inhibir la actividad del surfactante.² El sinergismo entre colapso pulmonar cíclico y volúmenes/presiones elevadas provocan liberación de factores inflamatorios que dañan al pulmón². No podemos pasar por alto que los daños posibles de la ventilación no quedan enmarcados en el aparato respiratorio, ya que otros órganos y sistemas frecuentemente resultan afectados, como el riñón y el cerebro a consecuencia de la reducción del gasto cardíaco. Asimismo, la liberación de proinflamatorios activa a los leucocitos y conduce a la respuesta inflamatoria sistémica¹⁰. Las consecuencias de los daños inducidos por la ventilación mecánica, vinculadas a la intensidad de

la enfermedad subyacente influye tanto en la mortalidad como en la aparición de complicaciones atribuibles a la misma, cuyos efectos pueden hacerse evidentes en el propio período neonatal, o aparecer a mediano o largo plazo ¹¹.

Las complicaciones no inmediatas que se relacionan de alguna manera con la ventilación mecánica, se han definido de acuerdo al tiempo de evolución en el uso del ventilador y se describen como: enfermedad pulmonar crónica, daño neurológico, retinopatía del prematuro, y displasia broncopulmonar, entre otras. Asimismo, las infecciones perinatales y nosocomiales y la persistencia del conducto arterioso son esenciales para el desarrollo de la displasia broncopulmonar. La sepsis se relaciona, como causa o complicación, con la ventilación mecánica. El efecto invasivo que provoca la ventilación mecánica es un factor que favorece la translocación bacteriana del tracto respiratorio, con la consiguiente colonización, y además de presentar síndrome de respuesta inflamatorio sistémica¹¹. Por esta razón, la ventilación mecánica ha sido invocada como el mayor predictor del desarrollo de sepsis nosocomial en el neonato.¹² Otras complicaciones asociadas al uso del ventilador son el neumotórax y el neumomediastino, este último relacionado al barotrauma cuya incidencia oscila entre el 8-15% y en estudios mexicanos de 5 a 6%¹³. Por otra parte el efecto nocivo del oxígeno en la ventilación pulmonar depende del aumento de radicales libres¹⁴⁻²¹ aumentando el riesgo de retinopatía del prematuro¹¹. Los valores extremos de la PCO₂, tienen efectos negativos sobre los neonatos, como la displasia broncopulmonar, la leucomalacia periventricular, la hemorragia intraventricular y daño cerebral difuso²². Del mismo modo niveles moderadamente altos protegen al cerebro de la lesión hipóxico-isquémica¹⁶.

La mortalidad neonatal es un sensible indicador de la atención de la salud materno infantil^{15,16}. La disminución que se observa, en continuo proceso de evolución en la mortalidad neonatal depende en más de un 60 % del mejoramiento de los cuidados al neonato¹⁹. La ventilación mecánica es un buen indicador de la calidad de los cuidados neonatales¹⁷.

MARCO REFERENCIAL

En Cuba el registro nacional de morbilidad neonatal, reportaba, hasta el 2002 un índice de ventilación de alrededor del 1 %, con variaciones por regiones que oscilaron entre 0.8 y 1.2 en un período de cinco años¹⁸. El desarrollo de unidades de cuidados intensivos neonatales ha permitido la sobrevivencia de muchos niños que antes fallecían. Hasta el 75% de los pacientes admitidos a una terapia neonatal tiene insuficiencia respiratoria, para lo cual la asistencia ventilatoria ha sido fundamental, pues son pacientes muy graves¹⁸. Sin embargo, la ventilación mecánica, es un procedimiento invasivo con riesgos que

deben preverse y en lo posible identificarlos en forma temprana para implementar un tratamiento inmediato ^{1,2}.

La frecuencia de complicaciones de la ventilación mecánica en estudios americanos varía entre 25 y 52%. Encontrando como complicación más frecuente la neumonía asociada al ventilador en un 25%, posterior displasia broncopulmonar y atelectasia en un 10%¹⁻⁴. 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 u otras. La duración de las intubaciones un factor determinante de las complicaciones¹.

La infección por gérmenes oportunistas es una de las complicaciones más frecuentes^{1,2,4,6-9}. Complicaciones más graves son el neumotórax y el neumomediastino, causados por la presión que se ejerce sobre la vía aérea; ocurren entre 5 y 6% de los neonatos que reciben ventilación. Igualmente grave es la hemorragia intracraneal, más frecuente en pacientes sometidos a ventilación mecánica, aunque ésta no siempre sea la única causa^{1,2,4}.

El uso de la ventilación mecánica se ha extendido en las unidades de cuidados intensivos neonatales, sin embargo, mantener a un recién nacido con intubación endotraqueal durante tiempo prolongado o con mal manejo del ventilador, puede implicar una serie de complicaciones en la vía aérea alta del paciente, cuyo diagnóstico se realiza mediante broncoscopia. La lesión del epitelio respiratorio se puede producir por traumatismo directo con el laringoscopio, en el momento de la primera intubación endotraqueal, sobre todo cuando ésta es realizada por manos inexpertas, o al llevar a cabo varios intentos de intubación. Una vez intubado el paciente intervienen otros factores: tipo de cánula endotraqueal, material de fabricación de ésta, incorrecta colocación de la misma, presión negativa muy alta con el aspirador de secreciones, instilación de sustancias irritantes o hiperosmolares a través de la cánula endotraqueal, la ventilación mecánica misma al manejar presiones muy altas inspiratorias o al final de la espiración, ciclado alto, proceso infeccioso local, o bien, causas mixtas o multifactoriales². En el neonato extubado en quien después de dos o tres días persista polipnea, taquipnea, retracción xifoidea, estridor laríngeo, disfonía, desaturaciones, crisis de cianosis, con o sin atelectasias cambiantes, e incluso apneas recurrentes, debe realizarse una broncoscopia que explore desde la laringe hasta lo más distal de los bronquios mayores o principales. De tal manera, actualmente la broncoscopia es un procedimiento diagnóstico-terapéutico necesario en la unidad de cuidados intensivos neonatales³.

En Cuba se realizó un estudio sobre las complicaciones de ventilación mecánica en pediatría encontrando como mayor complicación la neumonía asociada al ventilador en un 63% seguida por las atelectasias en un 44%, demostrando que a mayor tiempo de uso de ventilador mecánico más probabilidad de desarrollar complicación asociada a esta²². Se realizó otro estudio en pacientes neonatales encontrando una prevalencia de 44% de pacientes que presentaron complicación por ventilación mecánica, y entre las complicaciones más frecuentes neumonía asociada al ventilador en un 21% con una mortalidad del 7%²⁷.

Se han realizado pocos estudios a nivel nacional sobre las complicaciones de la ventilación mecánica en neonatos. En el Instituto Nacional de Pediatría se realizó un estudio de estas complicaciones sin embargo no se estudió la prevalencia de complicaciones, únicamente las complicaciones más frecuentemente encontradas. Los resultados que obtuvieron fueron de un porcentaje de complicaciones de 309%²⁴, tomando en cuenta que se presentó más de una complicación por paciente, superior a estudios americanos que es del 25% a 52%. En dicho estudio se estudiaron 42 pacientes menores de 28 días de ambos sexos. Encontrando las siguientes complicaciones en orden de importancia: atelectasia, seguida de la extubación accidental e hipoxia durante la intubación, entre otras²⁴. Se encontró predominio en sexo masculino y con una edad gestacional de 35 semanas como promedio.

En otro estudio en el Instituto Nacional de Pediatría se determinó la incidencia de infecciones nosocomiales asociadas a métodos invasivos, encontrando que un 37% de pacientes desarrollaba neumonía asociada al ventilador, y un 19 % de pacientes eran neonatos²⁵.

En Centro Médico Nacional Siglo XXI se realizó un estudio en el 2005 sobre las lesiones de vía aérea encontradas en neonatos con ventilación mecánica, realizando estudios con broncoscopia encontrando como lesión de vía aérea más importante la estenosis subglótica, sin embargo, no se estudiaron más complicaciones a otros niveles únicamente reportando una frecuencia de 76% de atelectasias. Con un predominio en el sexo masculino de 52% y edad gestacional de 34 semanas²⁶.

En el estado de Hidalgo no existen datos epidemiológicos sobre el uso de ventilación mecánica en neonatos y complicaciones presentadas por esta.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El desarrollo de unidades de cuidados intensivos neonatales ha permitido la sobrevivencia de muchos niños que antes fallecían. La mayoría de pacientes aceptados en una terapia intensiva neonatal tienen insuficiencia respiratoria, para la cual la asistencia ventilatoria ha sido fundamental para mejorar sus condiciones y su sobrevivencia. Sin embargo, la ventilación mecánica es un procedimiento invasivo y junto con ella presenta varias complicaciones que deben prevenirse y tratarse de manera inmediata para dar un tratamiento temprano.

Dichas complicaciones no solo disminuyen la sobrevivencia de los pacientes sino también generan más costos por paciente a la unidad hospitalaria, ya que no solo existen complicaciones inmediatas sino también complicaciones a largo plazo como la retinopatía y displasia broncopulmonar lo cual hay que dar un seguimiento estricto a los pacientes para mejorar su calidad de vida.

En el Hospital del niño DIF Hidalgo no se cuenta con registro de complicaciones generadas por la ventilación mecánica. Según estudio realizado en el Instituto Nacional de Pediatría en el 2007 existen un gran número de complicaciones, del cual cuatro de cada cinco pacientes tuvieron complicaciones por esta. Esto habla de una morbilidad alta lo cual nuestro hospital no debe estar exento de estas. Contamos con gran porcentaje de pacientes que requieren de la ventilación mecánica y complicaciones el cual no se han cuantificado y tomado registro. Es necesario tener conocimiento de estas para su detección oportuna y mejoría de la calidad de atención de estos pacientes. Por lo que nos planteamos la siguiente pregunta:

¿Cuáles son las complicaciones de la ventilación mecánica que son observadas en los neonatos que son atendidos en el Hospital del Niño DIF Hidalgo?

JUSTIFICACIÓN

En estudios internacionales se han reportado un porcentaje de complicaciones en pacientes neonatales por ventilación mecánica en un 25 a 52%, encontrándose como complicación más frecuente la neumonía asociada a ventilador. En un estudio realizado en la ciudad de México donde se estudiaron las complicaciones por ventilación mecánica se encontró un porcentaje de complicaciones de 309% y como complicación más frecuente la atelectasia.

En el Hospital del Niño DIF Hidalgo, no existe un estudio que haya definido los factores de riesgo en el uso de ventilación mecánica en neonatos, la importancia de tener una casuística de estas características radica en que el conocimiento de estas alteraciones permitirá el desarrollo de algoritmos de tratamiento, para prevenir las posibles condiciones al disminuir los efectos causales y las comorbilidades del paciente. Este estudio es determinante para mejorar la calidad asistencial de los neonatos. Por esta razón se realizó este estudio para conocer la prevalencia de estas complicaciones potenciales que se desarrollan con el uso de ventilación mecánica.

OBJETIVO GENERAL

- Conocer las principales complicaciones asociadas al uso de ventilación mecánica en los pacientes hospitalizados en el servicio de Neonatología del Hospital del niño DIF Hidalgo en el periodo de 01 de enero 2012 al 31 de diciembre del 2012.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Enumerar las causas que ocasionan la intubación en el servicio de Neonatología del Hospital del niño DIF Hidalgo en el periodo de 01 de enero 2012 al 31 de diciembre del 2012.
- Describir el número de complicaciones por paciente que requieren ventilación mecánica en el servicio de Neonatología en el Hospital del niño DIF Hidalgo en el periodo de 01 de enero 2012 al 31 de diciembre del 2012
- Demostrar la prevalencia de las complicaciones asociadas al uso de ventilación mecánica de acuerdo a género en el servicio de Neonatología del Hospital del niño DIF Hidalgo en el periodo de 01 de enero 2012 al 31 de diciembre del 2012
- calcular el tiempo de ventilación mecánica usado en los pacientes en el servicio de Neonatología en el Hospital del niño DIF Hidalgo en el periodo de 01 de enero 2012 al 31 de diciembre del 2012.
- Valorar la mortalidad ocasionada por complicaciones por ventilación mecánica en el servicio de Neonatología en el Hospital del Niño DIF Hidalgo en el periodo de 01 de enero 2012 al 31 de diciembre del 2012.

HIPÓTESIS GENERAL

Las complicaciones de la ventilación mecánica reportadas en el recién nacido en el servicio de Neonatología en el Hospital del niño DIF Hidalgo en el periodo de 01 de enero 2012 al 31 de diciembre del 2012 tendrán concordancia a las reportadas a nivel internacional y nacional.

MATERIAL, MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS.

Diseño metodológico

El presente estudio se llevó a cabo en el servicio de neonatología del Hospital del Niño DIF Hidalgo y evaluó las complicaciones mecánicas con el uso de la ventilación mecánica. La investigación se realizó de tipo descriptivo, observacional, longitudinal y retrospectivo.

Tiempo y Lugar

Descripción del área de estudio: Hospitalización del servicio de neonatología. Unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital del Niño DIF Hidalgo.

Tiempo del estudio: 1º de enero de 2012 al 31 de diciembre de 2012.

Universo de estudio y selección de la población

Todos los neonatos ingresados en hospitalización del servicio de Neonatología del Hospital del Niño DIF Hidalgo durante el período de 1º de enero de 2012 a 31 de diciembre de 2012, que fueron sometidos a ventilación mecánica.

Criterios de selección

El presente estudio incluyó a la población neonatal que ingresó al Hospital del Niño DIF Hidalgo; que requirió ventilación mecánica.

Criterios de Inclusión: Neonatos ingresados hospitalización del servicio de Neonatología del Hospital del Niño DIF Hidalgo, durante el período de 1º de enero de 2012 a 31 de diciembre de 2012, que hayan sido sometidos a ventilación mecánica.

Criterios de Exclusión: Neonatos ingresados en hospitalización del servicio de Neonatología del Hospital del Niño DIF Hidalgo durante el período de 1º de enero de 2012 a 31 de diciembre de 2012, que hayan presentado complicaciones no generadas por la ventilación mecánica.

Criterios de Eliminación Neonatos ingresados en hospitalización del servicio de Neonatología del Hospital del Niño DIF Hidalgo durante el período de 1º de enero de 2012 a 31 de diciembre de 2012 que vengan de otra unidad hospitalaria ya con complicación generada por ventilación mecánica.

Tamaño de la muestra.

Para el cálculo del tamaño de muestra fue necesario obtener el número de pacientes atendidos en el servicio de UCIN durante el último año, el cual fue de 183 (2012), para ello se deseó tomar una muestra que nos permitiera fuera significativa y estudiar las complicaciones en la ventilación en los pacientes neonatos, para lo cual se estima un error estándar menor al 0.015 al 99% confiabilidad, para lo cual se utiliza la siguiente formula:

$$n = \frac{n'}{1 + n'/N}$$

$$n = \frac{S^2}{\alpha}$$

N= 183

Se= 0.015

$\alpha^2 = (se)^2 = (0.015)^2 = 0.000225$

$S^2 = p(1-p) = 0.99(1-.99) = 0.01$

$N' = s^2 / \alpha^2 = 0.01 / .000225 = 44$

$N = 44 / 1 + 44 / 183 = 35$

Por lo anterior de acuerdo a la formula se analizarían 35 pacientes con ventilación mecánica del total de los pacientes que cumplan con los criterios de inclusión ya establecidos en el estudio.

En nuestro estudio se utilizó una muestra no probabilística por conveniencia, ingresando al estudio todos los pacientes que requieran ventilación mecánica en el transcurso del 1 de enero 2012 al 31 de diciembre de 2012.

Grupo de trabajo

Dr. Noé Pérez González, Médico adscrito al servicio de Neonatología. Revisión de datos de expediente clínico y asesor metodológico.

Dra. Tania Villarreal Jiménez Revisión de datos de expediente clínico y elaboración de protocolo de investigación y tesis.

Variables

Variable	Tipo de variable	Definición Conceptual	Tipo de medición	Medición
Edad	Independiente	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo	Cuantitativa continua, discreta	Días
Genero	Independiente	Características biológicas y fisiológicas que definen a hombres y mujeres	Cualitativa nominal	Femenino o masculino
Ventilación mecánica	Independiente	Respiración asistida o sustituida por un aparato mecánico	Cualitativa nominal	Número de días
Complicación de ventilación mecánica	Dependiente	Resultado no deseado y nocivo producido por la ventilación mecánica	Cualitativa	Presente o ausente
Atelectasia	Dependiente	Disminución del volumen pulmonar	Cualitativa nominal	Presente o ausente
Neumonía asociada a ventilación mecánica	Dependiente	Infección del parénquima pulmonar adquirido durante la ventilación mecánica	Cualitativa nominal	Presente o ausente
Neumotórax	Dependiente	Presencia de aire en el espacio intrapleurar	Cualitativa nominal	Presente o ausente
Displasia broncopulmonar	Dependiente	Enfermedad pulmonar crónica que tiene Necesidad de oxígeno	Cualitativa nominal, continua	Presente o ausente

		suplementario por más de 28 días		
Retinopatía del prematuro	Dependiente	Retinopatía vaso proliferativa que se da en prematuros debido a una anomalía en la maduración de la vascularización retiniana.	Cualitativa ordinal, continua	Presente o ausente
Síndrome de aspiración de meconio	Dependiente	Trastorno respiratorio causado por la inhalación de meconio del líquido amniótico	Cualitativa nominal, continua	Presente o ausente
Síndrome de dificultad respiratoria	Dependiente	Trastorno respiratorio ocasionado por el déficit de surfactante	Cualitativa nominal, continua	Presente o ausente
Sepsis	Dependiente	Datos de respuesta inflamatoria sistémica debido por infección	Cualitativa nominal, continua	Presente o ausente

INFRAESTRUCTURA Y APOYO TECNICO

Se encuentra con la infraestructura en el servicio de neonatología en el área de cuidados intensivos, en el Hospital del Niño DIF Hidalgo. Contando con el apoyo de jefe del servicio, así como también médicos de esta unidad.

INSTRUMENTOS DE RECOLECCION DE DATOS

Se recolectará la información por medio de expediente clínico electrónico.

METODOS Y PROCEDIMIENTOS

Etapa I: Recolección de número de expedientes de los pacientes ingresados al servicio de unidad de cuidados intensivos neonatales en el tiempo de 1ero de enero 2012 al 31 de diciembre de 2012.

Etapa II: Se recopilaron datos obtenidos por expediente clínico y llenado de hoja de recolección de datos.

Etapa III. Se termina el llenado de hoja de recopilación de datos, obteniendo datos sobre la complicación o complicaciones presentadas.

Etapa IV: Se realiza análisis de datos obtenidos de la muestra total de los pacientes capturados durante período de enero 01 de 2012 a diciembre 31 de 2012.

PLAN DE ANÁLISIS.

- Se determinó medidas de frecuencia (Media) y medida de dispersión (Desviación estándar) para las variables dependientes e independientes,

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

“Complicaciones de la ventilación mecánica en neonatos en el servicio de Neonatología en el Hospital del Niño DIF Hidalgo en el periodo de 01 enero 2012 a 31 de diciembre 2012”

ACTIVIDAD	Ferrero- Marzo 2013	Marzo 2013	Marzo- abril 2013
Elaboración de protocolo.	X		
Revisión y aprobación de protocolo por comisiones.	X	x	
Ejecución Del estudio.		x	x
Finalización Del estudio.			x
Análisis de resultados.			x
Escritura de tesis.			x

PRESUPUESTOS.

A. GASTOS DEL INVESTIGADOR	M/N
1.- Hojas (paquete)	\$ 100.00
2.- Memoria USB	\$150. 00
4.- Lapiceros (caja)	\$30.00
5.- Tabla de madera	\$50.00
Total, de costos del proyecto	
Investigador	\$330.00

IMPLICACIONES ETICAS Y DE SEGURIDAD

De acuerdo con los principios de la declaración de Helsinki y con la Ley General de Salud de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, que dice en toda investigación en la que el ser humano sea sujeto de estudio, deberán prevalecer el criterio de respeto a su dignidad y la protección de sus derechos y bienestar, Debido a que esta investigación se considera de riesgo mínimo, requiere de consentimiento del servicio de ética e investigación del Hospital. Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el reglamento de la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud en lo que concierna el Título segundo, Capítulo I, artículos 13,14,15, 16 y 17 y la declaración de Helsinki.

Beneficios y riesgos:

Los beneficios serán que al conocer las principales complicaciones asociadas a la ventilación se podría incidir sobre estas para tratar de disminuir algunas causas evitables disminuyendo por lo tanto complicaciones, estancia hospitalaria y también riesgo de defunción.

No existen riesgos en la investigación ya que es un estudio observacional, retrospectivo no intervencionista

Por ser un estudio retrospectivo las implicaciones éticas que tiene es sobre la confidencialidad la cual se respeta en todo momento.

Así mismo con los resultados obtenidos estaremos brindando a futuro justicia y beneficencia como valores básicos de la bioética.

No existieron riesgos en la investigación por las características del estudio.

Resultados

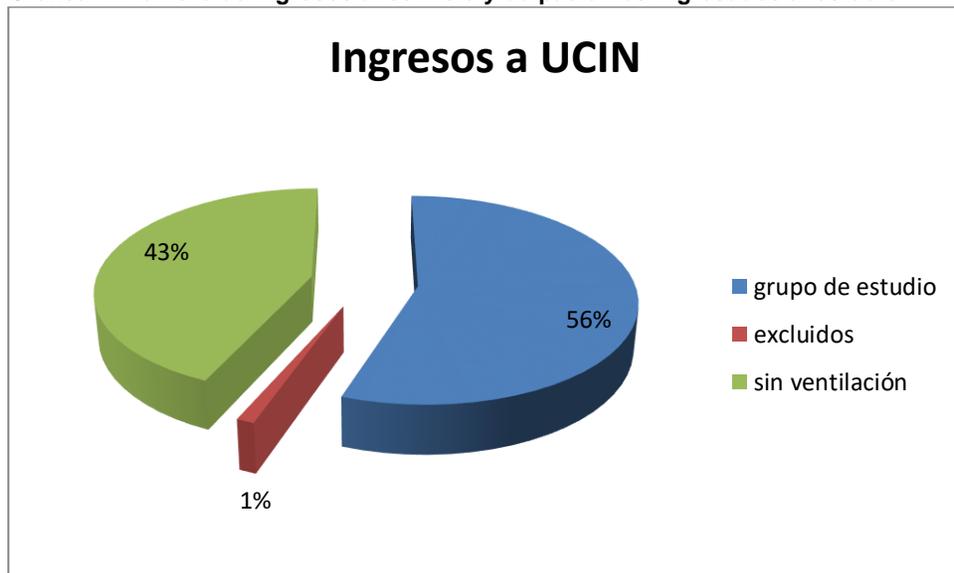
De un total de 173 expedientes de pacientes ingresados en el periodo del 01 de enero del 2012 al 31 de diciembre del 2012 se analizaron 98 expedientes de pacientes que requirieron de ventilación mecánica que corresponde al 56% del total de pacientes que se ingresaron al servicio en este periodo de tiempo; de estos pacientes se excluyeron 2 que correspondieron al 1% por haber ingresado con una edad mayor a 28 días y llegar ya con complicaciones de otra unidad. Del resto de los pacientes 96 son los que integran el grupo de estudio.

Tabla 1. Número de ingresos al servicio y de pacientes ingresados al estudio

	Número de pacientes
No requirieron ventilación	75
Excluidos del estudio	2
Grupo de estudio	96

Fuente: archivo de expedientes del Hospital para el niño DIF Hidalgo

Gráfica 1. Número de ingresos al servicio y de pacientes ingresados al estudio



Fuente: archivo de expedientes del Hospital para el niño DIF Hidalgo

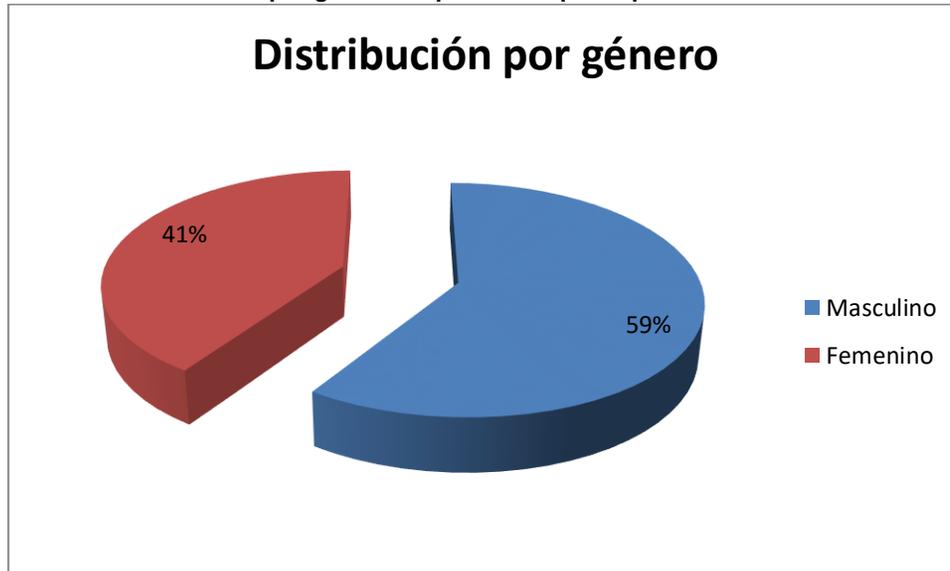
Del total de pacientes en el grupo de estudio se encontró que 57 pacientes (59.3%) correspondieron al género masculino y 39 pacientes (40.6%) correspondieron al género femenino.

Tabla 2. Distribución por género de pacientes que requirieron ventilación mecánica

Género	Número de pacientes
Masculino	57
Femenino	39

Fuente: archivo de expedientes del Hospital para el niño DIF Hidalgo

Gráfica 2. Distribución por género de pacientes que requirieron ventilación mecánica



Fuente: archivo de expedientes del Hospital para el niño DIF Hidalgo

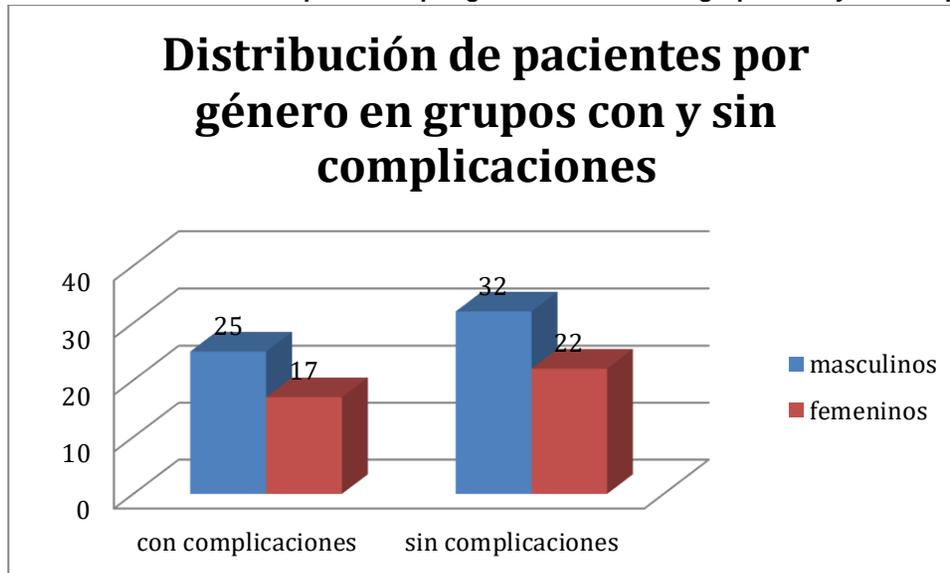
Se dividió posteriormente en 2 grupos el de complicaciones y el de sin complicaciones donde se aprecia que en ambos grupos el predominio fue del sexo masculino.

Tabla 3. Distribución de pacientes por género y grupo de sin complicaciones y con complicaciones

	masculinos	femeninos	total
Con complicaciones	25	17	42
Sin complicaciones	32	22	54
Total	57	39	96

Fuente: archivo de expedientes del Hospital para el niño DIF Hidalgo

Gráfica 3. Distribución de pacientes por género divididos en grupos con y sin complicaciones.



Fuente: archivo de expedientes del Hospital para el niño DIF Hidalgo

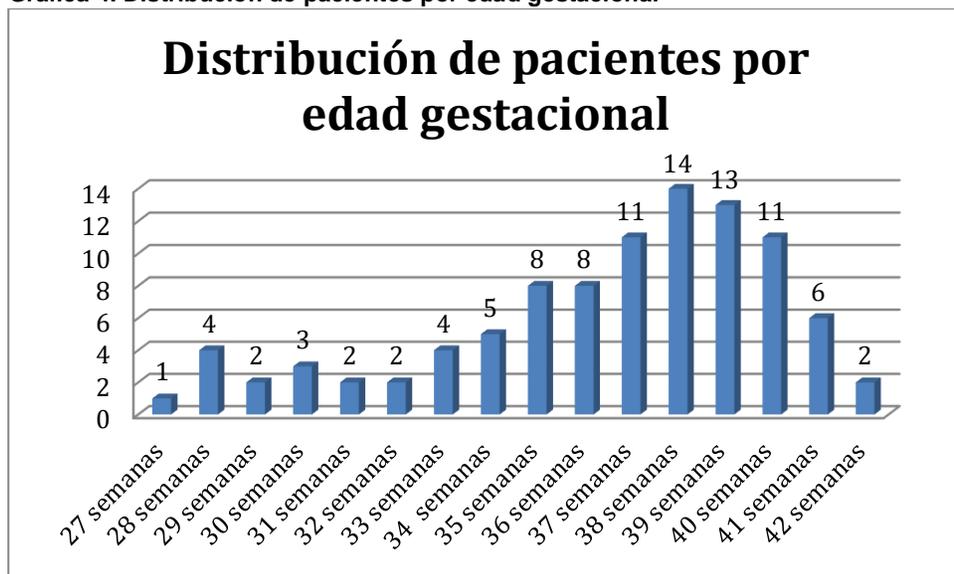
Al ingreso de los pacientes al servicio la edad gestacional fue con un rango de 26 semanas de gestación hasta las 42 semanas de gestación con un promedio de 36.4 semanas de edad gestacional con una desviación estándar de 3.6 semanas para el grupo en general, estos datos se presentan la siguiente tabla y gráfica del grupo de pacientes que requirieron ventilación mecánica distribuidos por edad gestacional.

Tabla 3. Distribución de pacientes por edad gestacional

Edad gestacional	Número de pacientes
27 semanas	1
28 semanas	4
29 semanas	2
30 semanas	3
31 semanas	2
32 semanas	2
33 semanas	4
34 semanas	5
35 semanas	8
36 semanas	8
37 semanas	11
38 semanas	14
39 semanas	13
40 semanas	11
41 semanas	6
42 semanas	2

Fuente: archivo del Hospital para el niño DIF Hidalgo.

Grafica 4. Distribución de pacientes por edad gestacional



Fuente: archivo del Hospital para el niño DIF Hidalgo.

Se dividieron los grupos por edad gestacional en el grupo con complicaciones y el grupo sin complicaciones encontrando que en el grupo con complicaciones se encontró una edad gestacional de 35.6 semanas y una desviación estándar de 4 semanas comparado con el grupo sin complicaciones en el que la edad fue de 37 semanas con una desviación estándar de 3.6 semanas.

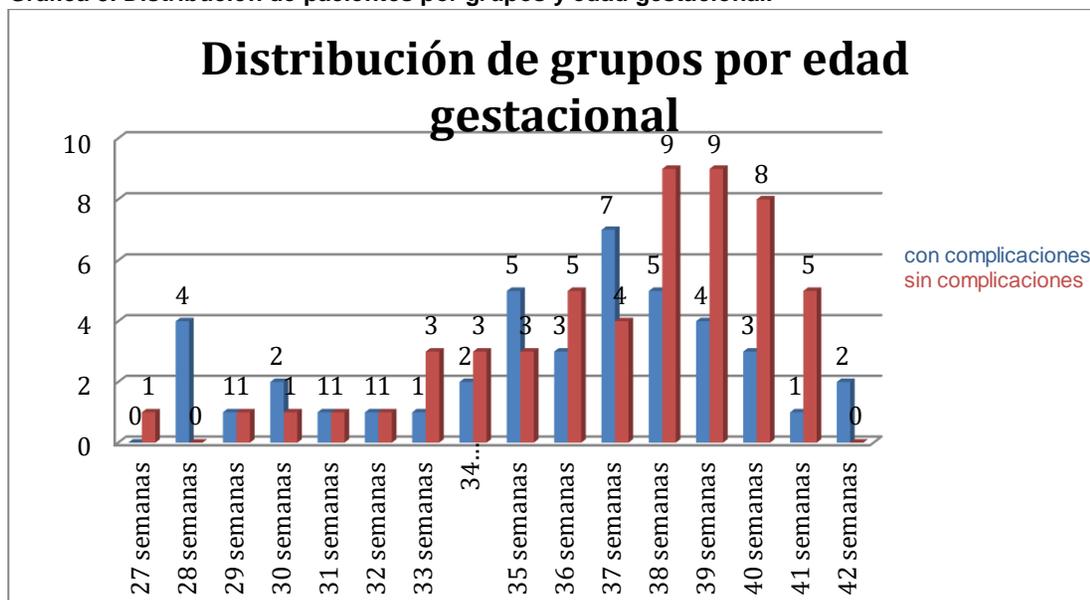
Tabla 4. Distribución de pacientes por grupo y edad gestacional.

Edad gestacional	Grupo 1 pacientes con complicaciones	Grupo 2 pacientes sin complicaciones
27 semanas	0	1
28 semanas	4	0
29 semanas	1	1
30 semanas	2	1
31 semanas	1	1
32 semanas	1	1
33 semanas	1	3

34 semanas	2	3
35 semanas	5	3
36 semanas	3	5
37 semanas	7	4
38 semanas	5	9
39 semanas	4	9
40 semanas	3	8
41 semanas	1	5
42 semanas	2	0

Fuente: archivo del Hospital para el niño DIF Hidalgo.

Gráfica 5. Distribución de pacientes por grupos y edad gestacional.



Fuente: archivo del Hospital para el niño DIF Hidalgo

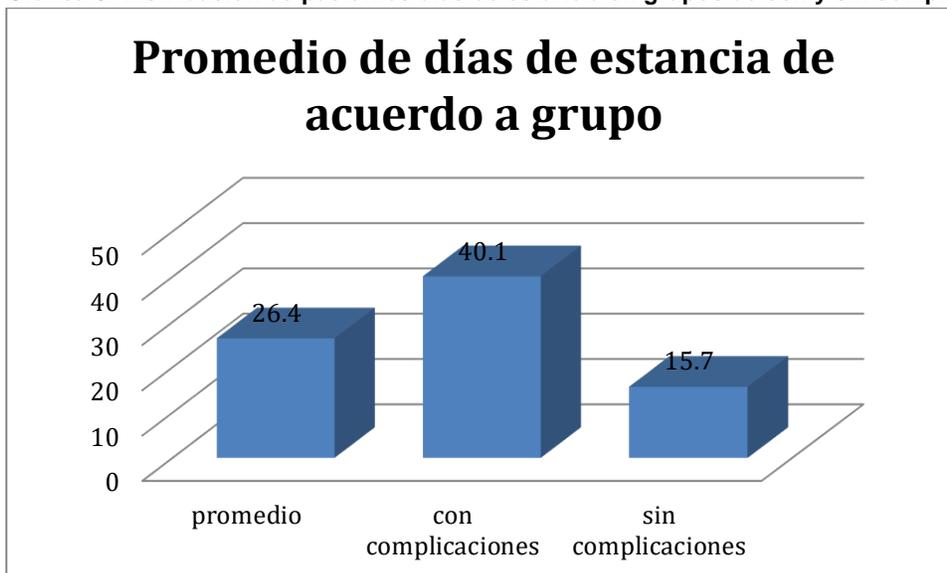
El tiempo de estancia hospitalaria fue desde 1 día hasta 148 días con un promedio de 26.4 días de estancia y una desviación estándar de 27.2 días de estancia, al comparar los grupos en el grupo de complicaciones se encontró un promedio de estancia de 40.1 días con una desviación estándar de 34 días: y en el grupo de sin complicaciones de 15.7 con una desviación estándar de 10.8.

Tabla 5. Distribución de pacientes por grupos y edad gestacional.

Grupos	Días de estancia	Desviación estándar
Promedio general	26.4	27.2
Con complicaciones	40.1	34
Sin complicaciones	15.7	10.8

Fuente: archivo del Hospital para el niño DIF Hidalgo

Gráfica 5. Distribución de pacientes días de estancia en grupos de con y sin complicaciones.



Fuente: archivo del Hospital para el niño DIF Hidalgo

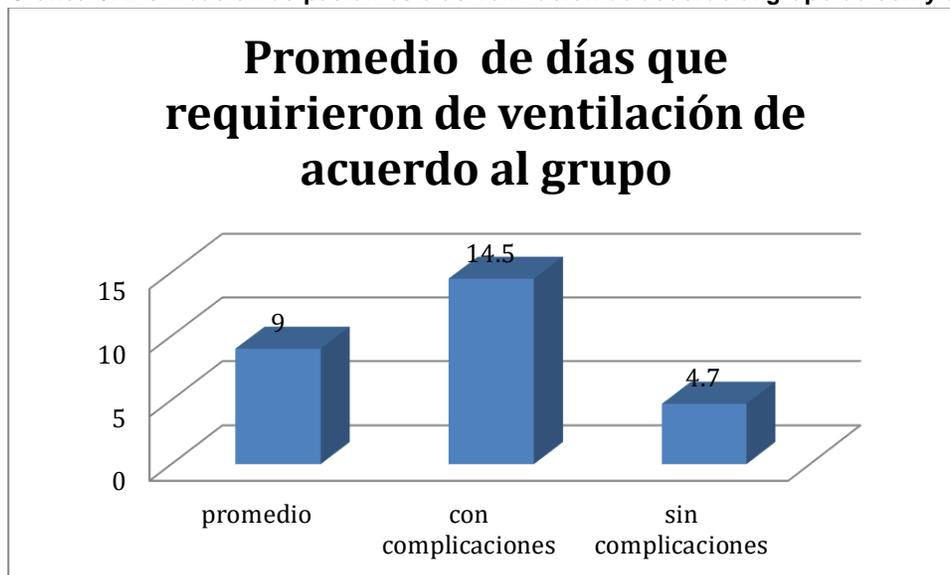
El tiempo de intubación con un rango desde 1 día hasta 57 días con un promedio de 9 días de ventilación con una desviación estándar de 9.5 días por paciente y al dividirlo en grupos el de con complicaciones tuvo 14.5 días con una desviación estándar de 11.6 días comparado con el grupo sin complicaciones que requirió 4.7 días de ventilación con una desviación estándar de 3.7 días.

Tabla 6. Distribución de pacientes días ventilación de acuerdo al grupo de con y sin complicaciones.

Grupos	Días de intubación	Desviación estándar
Promedio	9	9.5
Con complicaciones	14.5	11.6
Sin complicaciones	4.7	3.7

Fuente: archivo del Hospital para el niño DIF Hidalgo.

Gráfica 6. Distribución de pacientes días ventilación de acuerdo al grupo de con y sin complicaciones.



Fuente: archivo del Hospital para el niño DIF Hidalgo.

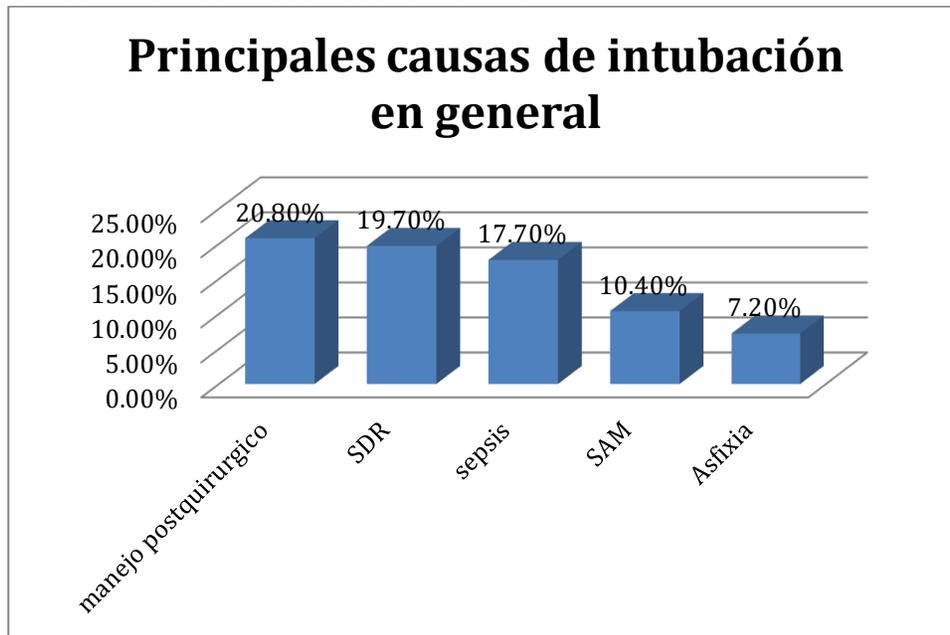
Las 5 principales causas de intubación fueron el manejo postquirúrgico con 20.8%, el síndrome de dificultad respiratoria por déficit de surfactante con el 19.7% sepsis con el 17.7%, síndrome de aspiración de meconio con el 10.4% y asfixia perinatal con 7.2 %, abarcando el 75.8% del total de causas al dividir a los pacientes en el grupo con complicaciones las principales causas de intubación fueron síndrome de dificultad respiratoria del 28.5%, el manejo postquirúrgico 23.8%, sepsis 16.6%, asfixia perinatal 9.5% y estado epiléptico 7.1%, en el grupo sin complicaciones se presentaron la sepsis con el 18.5% al igual que el manejo postquirúrgico con 18.5%, el síndrome de aspiración de meconio con 14.8%, síndrome de dificultad respiratoria con el 12.9% y las cardiopatías complejas con 9.2%.

Tabla 7. Distribución de causas de intubación.

Causas de Intubación	Porcentaje
Manejo postquirúrgico	20.80%
Síndrome de dificultad respiratoria	19.70%
Sepsis	17.70%
Síndrome de aspiración de meconio	10.40%
Asfixia	7.20%

Fuente: archivo del Hospital para el niño DIF Hidalgo.

Gráfica 7. Distribución de causas de intubación.



Fuente: archivo del Hospital para el niño DIF Hidalgo.

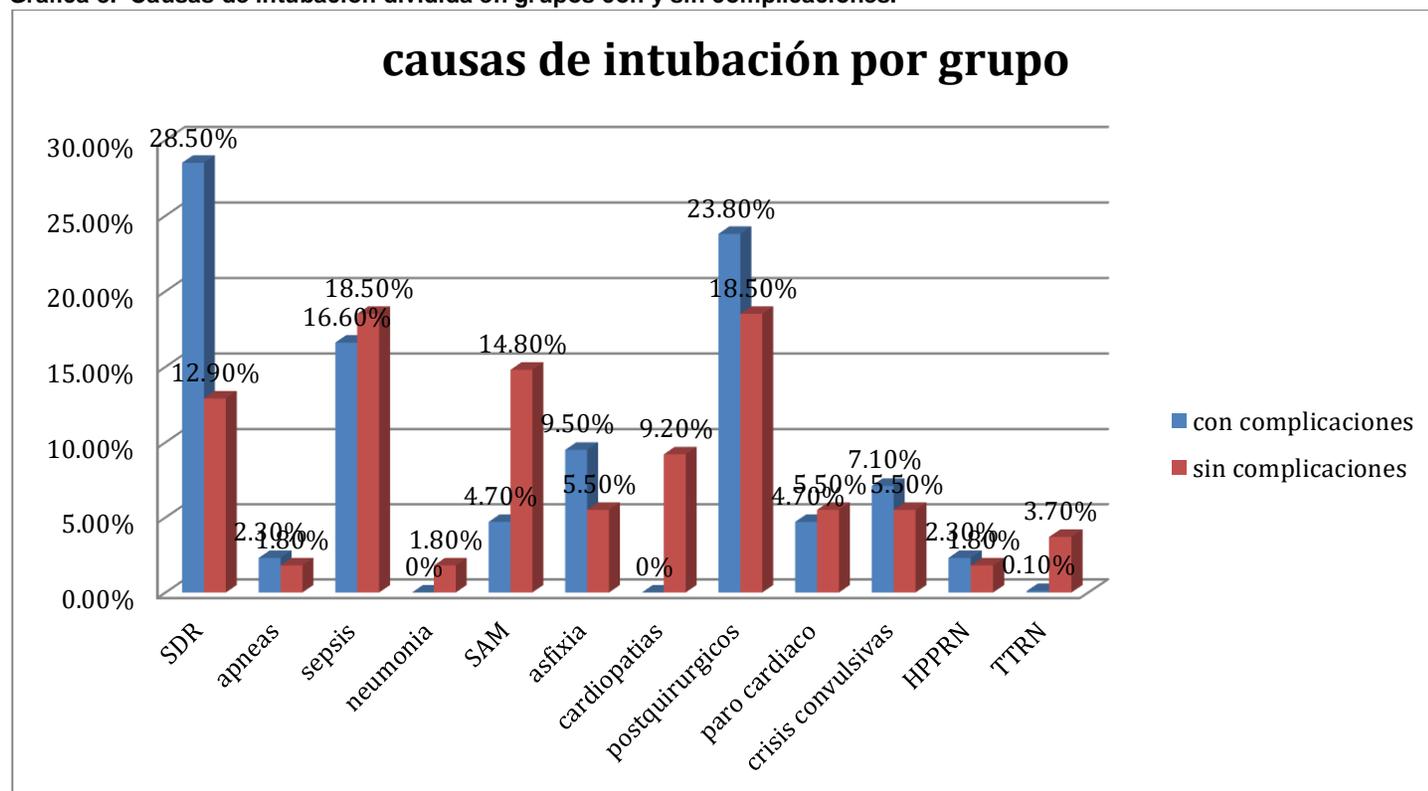
Tabla 8. Causas de intubación dividida en grupos con y sin complicaciones.

Causas de intubación	Grupo con complicaciones	Grupo sin complicaciones
Síndrome de dificultad respiratoria	28.50%	12.90%
Apneas	2.30%	1.80%
Sepsis	16.60%	18.50%

Neumonía	0%	1.80%
Síndrome de aspiración de meconio	4.70%	14.80%
Asfixia	9.50%	5.50%
Cardiopatías	0%	9.20%
Postquirúrgicos	23.80%	18.50%
Paro cardíaco	4.70%	5.50%
Crisis convulsivas	7.10%	5.50%
Hipertensión pulmonar persistente	2.30%	1.80%
Taquipnea transitoria del recién nacido	0.10%	3.70%

Fuente: archivo del Hospital para el niño DIF Hidalgo.

Gráfica 8. Causas de intubación dividida en grupos con y sin complicaciones.



Fuente: archivo del Hospital para el niño DIF Hidalgo.

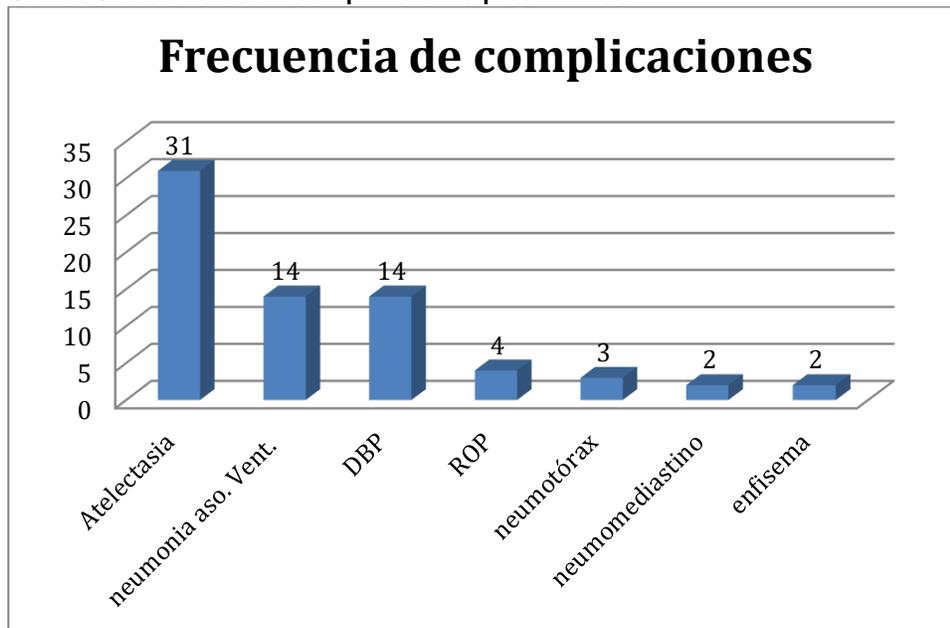
De las complicaciones reportadas se encontró un total de 74 complicaciones de 96 pacientes que requirieron ventilación considerando un porcentaje de 77% de complicaciones por pacientes que requieren de ventilación mecánica, si se toma en cuenta el grupo de complicaciones que corresponde a 42 pacientes el porcentaje es de un 176% ya que hubo más de unas complicaciones en algunos pacientes. Las complicaciones más frecuentes fueron la atelectasia en un 73.8%, Neumonía asociada al ventilador en 33.3%, Displasia broncopulmonar 33.3%, Retinopatía del prematuro en 9.5%, Neumotórax en 7.1%.

Tabla 9. Frecuencia de complicaciones presentadas.

Complicaciones	Frecuencia
Atelectasia	31
Neumonía asociada al ventilador	14
Displasia broncopulmonar	14
Retinopatía del prematuro	4
Neumotórax	3
Neumomediastino	2
Enfisema	2

Fuente: archivo del Hospital para el niño DIF Hidalgo.

Gráfica 9. Frecuencia de complicaciones presentadas.



Fuente: archivo del Hospital para el niño DIF Hidalgo

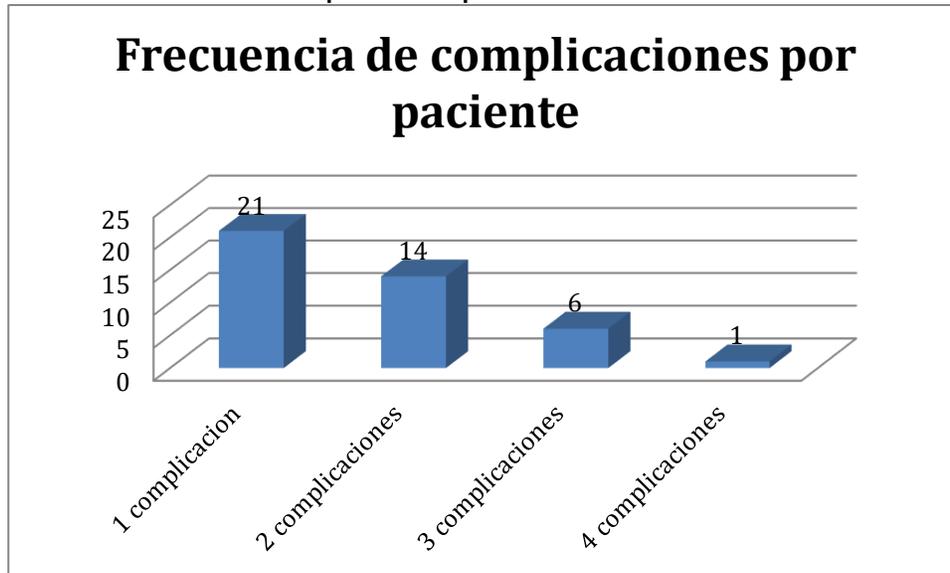
Se describe en la siguiente tabla el número de complicaciones que se presentaron en el grupo de complicaciones donde 21 pacientes presentaron solo 1 complicación, 14 pacientes presentaron 2 complicaciones, 6 pacientes presentaron 3 complicaciones y solo 1 paciente presento 4 complicaciones durante su estancia.

Tabla 9. Frecuencia de complicaciones presentadas.

Número de complicaciones	Pacientes
1 complicación	21
2 complicaciones	14
3 complicaciones	6
4 complicaciones	1

Fuente: archivo del Hospital para el niño DIF Hidalgo.

Tabla 9. Frecuencia de complicaciones presentadas.



Fuente: archivo del Hospital para el niño DIF Hidalgo.

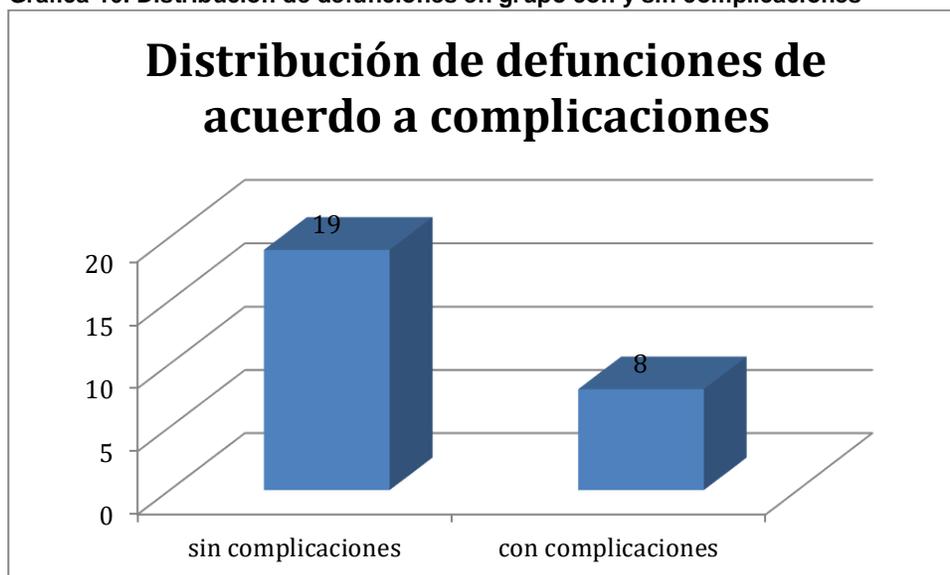
Se reportaron 27 defunciones en el periodo de estudio que correspondió al 15% de los ingresos reportados en el periodo de estudio, posteriormente se dividieron en el grupo con complicaciones en el que se reportaron 8 defunciones que correspondió al 19% de este grupo comparado con el de sin complicaciones en el que se reportaron 19 defunciones que correspondió al 35% del total del grupo. Encontrando que solo el 2.3% de paciente con complicaciones fallecieron a causa de esta. Estos resultados se presentan en la siguiente gráfica y tabla.

Tabla 10. Distribución de defunciones en grupo con y sin complicaciones

	sin complicaciones	con complicaciones
defunciones	19	8
pacientes	54	42
porcentaje	35%	19%

Fuente: archivo del Hospital para el niño DIF Hidalgo.

Gráfica 10. Distribución de defunciones en grupo con y sin complicaciones



Fuente: archivo del Hospital para el niño DIF Hidalgo.

DISCUSION

Se encontró que de todos los pacientes que se ingresan al servicio más de la mitad requieren de ventilación mecánica y de estos el 42% presentó complicaciones, este porcentaje se encuentra por debajo de lo reportado en la literatura nacional y más cercano comparado con lo reportado en la literatura internacional donde se reporta un rango entre 25 a 50%¹⁻⁴, se considera esta discrepancia debido a que cada estudio valora diferentes complicaciones generadas por ventilación mecánica como los intentos de intubación, lesiones de vía aérea y extubaciones accidentales. En este estudio no se valoraron estos datos ya que estos acontecimientos no fueron reportados en expediente clínico.

Se presentaron un total 74 complicaciones las cuales fueron reportadas en 42 pacientes ya que se presentaron más de una complicación por paciente, reportándose incluso en un solo paciente la presencia de 4 complicaciones. Aun así, el porcentaje reportado es menor al reportado en el estudio realizado en Instituto Nacional de Pediatría ²⁴, pero en este estudio se tomaron en cuenta otro tipo de complicaciones como la extubación accidental y complicaciones durante la intubación que no fueron tomadas en nuestro estudio por lo que consideramos la incidencia pudo haber sido mayor si se toman en cuenta otras complicaciones.

En el estudio se encontró que el género masculino presentó más complicaciones asociadas a ventilación mecánica, ya que se reportó un porcentaje 20% mayor comparado con el género femenino, así como lo que se reporta en la literatura en estudios internacionales y nacionales. Esta mayor frecuencia se encuentra también en la necesidad de ventilación mecánica que también se encontró con un 20% mayor en el género masculino comparado con el femenino como se reporta en la literatura ²⁴.

Con respecto a la edad gestacional la edad promedio en el grupo con complicaciones fue de 35.6 comparado con el grupo sin complicaciones donde se reportó de 37 semanas de edad gestacional, con una diferencia de 1.1 semanas de edad gestacional sin ser significativo posiblemente porque se reportaron pacientes de edad gestacional incluso menor que en el grupo con complicaciones pero fueron pacientes con gravedad importante que fallecieron antes de cumplir 24 has de ingreso, estos resultados son similares a los reportados en la literatura en los que a menor edad gestacional hay un mayor riesgo de complicaciones^{1,11,24}.

El tiempo de ventilación mecánica se encontró una frecuencia de complicaciones más elevada entre más tiempo de ventilación requirió el paciente ya que en el grupo que presentó las complicaciones requirió de 14.5 días de ventilación comparado con el grupo sin complicaciones en el que se reportaron solo 4.7 días en promedio siendo uno de los principales factores que aumentan el riesgo de presentar complicaciones como lo reportado en la literatura nacional e internacional, donde se encuentra que los días de ventilación fue el mayor determinante para presentar complicaciones.

Se encontraron diferencias en los días de estancia hospitalaria en ambos grupos. En el grupo con complicaciones se reportó un promedio de 40.1 días de estancia hospitalaria comparado con 15.7 días de estancia del grupo sin complicaciones, siendo un factor importante para la presencia de complicaciones como se ha reportado en la literatura nacional e internacional^{22,24}.

Se reportaron un total de 27 defunciones durante el periodo de estudio que correspondió al 15% del total de los ingresos posteriormente se dividieron los pacientes en grupos con y sin complicaciones

encontrando una mayor frecuencia de defunciones en el grupo sin complicaciones reportándose 19 defunciones que correspondió al 35% del total de ingresos y en el grupo con complicaciones se reportaron 8 defunciones con un porcentaje de 19% menor a lo reportado en el grupo sin complicaciones. Al analizar los expedientes se encontró que en los pacientes que fallecieron la gravedad al ingreso en algunos fue mayor e incluso algunos pacientes no sobrevivieron al primer día por lo que al tener menor tiempo de estancia y menor tiempo de ventilación también el riesgo de complicaciones es menor por lo que consideramos de acuerdo a estos resultados es normal haber encontrado una frecuencia de fallecer más alta en el grupo sin complicaciones que en el grupo con complicaciones sin encontrar datos en la literatura nacional e internacional para compararlos.

Posteriormente se analizaron las causas de intubación siendo en general las principales causas el evento posquirúrgico, seguido por el síndrome de dificultad respiratoria, en tercer lugar, la sepsis. En literatura internacional como nacional como causa más frecuente se encuentra el síndrome de dificultad respiratoria^{8,24}, no habiendo reportes sobre causas posquirúrgicas. Consideramos en nuestro hospital al ser un hospital de concentración y contar con servicio de cirugía pediátrica, cirugía cardiovascular, neurocirugía entre otras; es por lo tanto un hospital donde se recibe a la mayor parte de los recién nacidos que requieren de algún procedimiento quirúrgico y en muchos casos la gravedad del evento hace que requieran al salir del evento postquirúrgico un manejo ventilatorio. Al dividir los grupos en el grupo con complicaciones se encontró que la principal causa fue el síndrome de dificultad respiratoria con el 28.7%, comparado con el 12.9% del grupo sin complicaciones siendo este resultado parecido a lo reportado en la literatura y encontrando una diferencia importante entre ambos grupos ya que la primera causa de intubación en el grupo sin complicaciones fueron los pacientes postquirúrgicos que estos requieren menos tiempo de estancia hospitalaria, menor tiempo de ventilación y por lo tanto menor riesgo de complicaciones. Como segunda causa en el grupo con complicaciones se encontró el manejo postquirúrgico con un 23.8% de los pacientes siendo esta una de las causas importantes y como se ha mencionado por ser un hospital importante a nivel estatal y nacional para el manejo de pacientes quirúrgicos por lo que consideramos en el estudio encontró diferencias con respecto a los estudios reportados en la literatura nacional o internacional.

La complicación más frecuente fue la atelectasia, que se reporta igual en lo que se encuentra en estudios nacionales ²⁴. En estudios internacionales se encuentra la atelectasia solo en un 10% de frecuencia ¹⁻⁴. En este estudio solo fue descriptivo y consideramos se requieren de otros estudios para encontrar los posibles factores de riesgo que en la literatura se describe como la falta de aspiración de secreciones, así como la utilización incorrecta del sistema de humidificación de los ventiladores mecánicos lo que produce deshidratación del aparato respiratorio resultando daño epitelial.

En estudios internacionales la complicación más frecuente es la neumonía asociada a ventilador^{1, 4,24,27}. En nuestro estudio se encontró como segunda causa la neumonía asociada al ventilador con el mismo porcentaje de displasia broncopulmonar. Esta es la segunda causa de infecciones nosocomiales hospitalarias en unidades de cuidados intensivos, esto condicionado por factores de riesgo como duración de ventilación mecánica, Re intubaciones, así como dentro de la fisiopatología existe un daño de las barreras naturales y constantes aspiraciones con sistemas abiertos. Habiendo un riesgo 7 veces mayor de desarrollar neumonía en pacientes ventilados que en los no ventilados²⁵. En estudios nacionales se encuentra un porcentaje menor de neumonía asociada a ventilador en un 20% de incidencia^{25, 26}. Nuestra incidencia muy parecida a estudios internacionales en un 25 a 32%¹.

En pacientes con displasia broncopulmonar se encontró un porcentaje un poco mayor al reportado en estudios nacionales²⁴. No contamos con un número exacto de estudios internacionales ya que se realizan estudios de estos asociados con prematuros y tiempo de exposición a oxígeno. Sin embargo, en nuestro estudio se encontró que todos los pacientes que presento esta complicación estuvieron con larga estancia hospitalaria e intubación prolongada. Por lo que en nuestro estudio encontramos que es más determinante una larga estancia y exposición a oxígeno para el desarrollo de displasia broncopulmonar que la prematuros. La ventilación mecánica puede ser factor que aumenta el riesgo de este ya que en ocasiones se manejan parámetros de ventilador elevados, ocasionando volutrauma en pacientes, así como aporte de fracción inspirada de oxígeno en altas concentraciones y por tiempo prolongado.

Se encontró como tercera complicación más frecuente la retinopatía del prematuro, encontrándose que 3 de los 4 pacientes que lo presentaron tuvieron larga estancia hospitalaria y menos de 34 semanas de gestación. Únicamente un paciente fue a término y requirió solo 3 días de intubación, sin embargo, estuvo con larga estancia hospitalaria y uso de oxígeno prolongado.

Se presentó únicamente una defunción generada por complicación por ventilación mecánica, siendo la causa por neumomediastino. Encontrándose como un porcentaje menor que artículos nacionales²⁴.

CONCLUSIONES

- Las principales complicaciones encontradas fueron atelectasia, posteriormente neumonía asociada a ventilador y displasia broncopulmonar.
- Como principales factores de riesgo para desarrollar complicaciones por ventilación mecánica fueron: género masculino, prematuros, tiempo prolongado de intubación y tiempos prologando de estancia hospitalaria.
- La principal causa de intubación en pacientes con complicaciones fue por síndrome de dificultad respiratoria, seguido de pacientes postquirúrgicos y sepsis.
- La mitad de pacientes presentó más de una complicación asociada a ventilación mecánica.
- Se presentó solo una defunción asociada a complicaciones por ventilación mecánica.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda el manejo oportuno para la pronta extubación del paciente neonatal y disminución de su tiempo de estancia hospitalaria.
- Se sugiere realizar un estudio sobre las causas que produjeron la atelectasia que fue la complicación más frecuente.

BIBLIOGRAFÍA

-
- 1 Gallardo Murillo, JM. Cuidados del paciente en ventilación mecánica. Ed. MASSON. 2003: 103; pag. 526-529.
 - 2 Otteni J.C, A. Steib, M. Galania, G. Freys. Appareilsd'ánesthésie. Ventilateurs. Encycl. Méd. Chir. (Paris, France), Anesthésie-Réanimation, 36-100-B-30. 1994
 - 3 Net A. , J. Mancebo, S. Benito. Retirada de la ventilación mecánica. 1995. De. Springer-Verlag Ibérica. Barcelona.
 - 4 Klamburg J., JM Paya. Ventilación mecánica: principios básicos. En Libro de Texto de Cuidados Intensivos G.Ginestral. Cap. 31, pp:621-659. De. Salvat. Barcelona. 1994.
 - 5 Woodgate PG, Davies MW. Cochrane Database Syst Rev 2001 (2): CD002061. Hypercapniapermissive in mechanical ventilated neonates
 - 6 Zagelbaum G.L Ventilación mecánica. En Manual de Cuidados Intensivos Respiratorios de G.L. Zagelbaum. 1985. Ed. Salvat, Barcelona.
 - 7 Wiswell TE, Gannan CM, Graziani LJ, et al: Hypercapnia during the first 3 days of life. Increases the risk for the development of severe intracranial hemorrhage. In the very low birth weight, conventionally ventilated premature infants. *Ped Res* 1998; 43: 203 A.
 - 8 Feudtner C, Christakis DA, Zimmerman FG, et al: Characteristics of death occurring in children's hospital. Implications for supportive care studies . *Pediatrics* 2001; 107: 1323-28.
 - 9 Escobar GJ, De-Kun Li, Armstrong MA, et al: For the neonatal infection study group. Neonatal Sepsis workups in infants \geq 2000 grams at birth: A population- based study. *Pediatrics* 2000; 106: 256- 63.
 - 10 Henderson-Smart DJ, Wilkinson A, Raynes- Grenow CH: Mechanical ventilation for newborns infants with respiratory failure due to pulmonary disease. *Cochrane Database Syst Rev* 2002; 4: CD002770.
 - 11 Bancalari E, del Moral T: Bronchopulmonary dysplasia and surfactant. *Biol. Neonate* 2001; 80(suppl 1: 7- 13
 - 12 Jobe AH: Antenatal factors and the Development of bronchopulmonary dysplasia. *SemNeonatal* 2003; 8: 9- 17
 - 13 Bohn D: Lung Salvaje and protection ventilatory techniques. *PedClin North Am* 2001; 48: 21- 26.
 - 14 Mahieu L, Duoy JJ, Cassey VR, et al: Internal and external validation of the NOSEP prediction score for nosocomial in neonates. *Crit Care Med* 2002; 30: 1459-66.
 - 15 Attar MA, Donn SM: Mechanisms of ventilator induced lung injury in premature infants. *Sem Neonatal* 2002; 7: 353- 60

-
- 16 Jimenez R, Figueras J, Potet F: (Ed). Neonatología. Procedimientos Diagnósticos y terapéuticos. 2da ed. 1995. Expaxs SA. Barcelona. pp 425-468
- 17 Schaffer AJ, Avery ME: Enfermedades del recién nacido. Ed Rev. 4ta ed. 1981.pp 93-101.
- 18 Fujimoto S, Togani H, Yamaguchi N, et al: Hypocarbia and cystic periventricular leukomalacia in premature infants. Arch Dis Child 1994; 71: F107-F110.
- 19 Wilson A, Gardner MN, Armstrong MA, et al: Neonatal assisted ventilation: Predictors, frequency and duration in a mature managed care organization. Pediatrics 2000; 105: 822- 30).
- 20 Ware LB, Matthay MA: The acute respiratory distress syndrome. NEngl J Med 2000; 342: 1334- 49
- 21 Timmons OD, Dean JM, Vernon DD: Mortality ratio and prognostic variables in children with adult respiratory distress syndrome. J Pediatr 1991; 119: 896- 99
- 22 Cordova Vega, Pupo Rodriguez, Complicaciones de la ventilación mecánica en una unidad de cuidados intensivos pediátricos, Ciencias Holguin Año XIX 2013
- 23 Stop- Rop Study Group. Supplemental therapeutic oxygen for prethreshold retinopathy of prematurity (Stop- Rop) a randomized, controlled trial. I. Primary outcome. Pediatrics 2000; 105: 295- 310).
- 24 Lopez- Candiani, Soto- Portas; Complicaciones de ventilación mecánica en neonatos. Acta pediátrica de México. Vol 28 Num 2 2007
- 25 Hernandez Orozco, Gonzalez Saldaña, Infecciones nosocomiales asociadas a métodos invasivos en un hospital pediátrico de alta especialidad, Revista de enfermedades infecciosas Vol XXII Num 88
- 26 Flores Nava, Mateos Sanchez, et al. Lesiones de la vía aérea en recién nacidos con ventilación mecánica, Rev Med IMSS, 2008 46(1) 63-66
- 27 Aliño Santiago, Ventilación mecánica en neonatos ¿Solución y problema?, Revista Ciencias 2004

Anexo

Hoja de recolección de datos

Número de expediente _____ Género _____

Edad gestacional _____ Semanas de gestación _____

Días de estancia _____

Tiempo de ventilación _____ días

Causa de intubación _____

Tipo de complicaciones _____

Número de complicaciones _____

Defunción si _____ no _____

Defunción a causa de complicación de ventilación mecánica si _____ no _____

