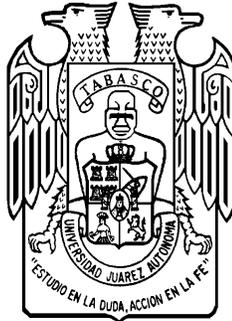


División Académica de Ciencias de la Salud



**“PROTOCOLO DE RETIRO DE VENTILACIÓN MECÁNICA EN RECIÉN
NACIDOS MENORES DE 35 SEMANAS DE GESTACIÓN DE LA UCIN DEL
HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO “DR. RODOLFO
NIETO PADRÓN” ENERO-DICIEMBRE 2019.”**

Tesis para obtener el Título de la
Subespecialidad en Neonatología

Presenta:

DR. LUIS ARTURO MONTALVO JORGE

Asesores:

DR. LORENZO JUVENCIO UC CAAMAL

DR. NARCISO RAMÍREZ CHAN

Asesor metodológico

DR. MANUEL EDUARDO BORBOLLA SALA



ASUNTO: Autorización impresión de tesis

C. Luis Arturo Montalvo Jorge
Especialidad en Neonatología
Presente

Comunico a Usted, que ha sido autorizada por el Comité Sinodal, integrado por los profesores investigadores Dr. Jaime Rodrigo Santamaría Muñoz, Dr. Luis Roberto Pansza Sáenz, Dra. Martha Cecilia Espejo Jaramillo, Dr. Miguel Ángel López Alvarado, Dr. Lorenzo Juvencio Uc Caamal, impresión de la tesis titulada: "Protocolo de retiro de ventilación mecánica en recién nacidos menores de 35 semanas de gestación de la UCIN del Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño "Dr. Rodolfo Nieto Padrón", para sustento de su trabajo recepcional de la Especialidad en Neonatología, donde fungen como Directores de Tesis el Dr. Lorenzo Juvencio Uc Caamal y el Dr. Narciso Ramírez Chan.

Atentamente

Dra. Mirian Carolina Martínez López
Directora

- C.c.p.- Dr. Lorenzo Juvencio Uc Caamal.- Director de Tesis
- C.c.p.- Dr. Narciso Ramirez Chan.- Director de Tesis
- C.c.p.- Dr. Jaime Rodrigo Santamaria Muñoz.- Sinodal
- C.c.p.- Dr. Luis Roberto Pansza Sáenz.- Sinodal
- C.c.p.- Dra. Martha Cecilia Espejo Jaramillo .- Sinodal
- C.c.p.- Dr. Miguel Angel Lopez Alvarado.- Sinodal
- C.c.p.- Dr.Lorenzo Juvencio Uc Caamal.- sinodal

C.c.p.- Archivo
DC'MCML/MCE'XME/lkrd*



ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la ciudad de Villahermosa Tabasco, siendo las 11:00 horas del día 27 del mes de enero de 2021 se reunieron los miembros del Comité Sinodal (Art. 71 Núm. III Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente) de la División Académica de Ciencias de la Salud para examinar la tesis de grado titulada:

"Protocolo de retiro de ventilación mecánica en recién nacidos menores de 35 semanas de gestación de la UCIN del hospital regional de alta especialidad del niño "Dr. Rodolfo Nieto Padrón" enero – diciembre 2019"

Presentada por el alumno (a):

Montalvo	Jorge	Luis Arturo
Apellido Paterno	Materno	Nombre (s)
		Con Matrícula

1	9	1	E	3	5	0	0	2
---	---	---	---	---	---	---	---	---

Aspirante al Diploma de:

Especialista en Neonatología

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS** en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

COMITÉ SINODAL

Dr. Lorenzo Juvencio Uc Caamal

Dr. Narciso Ramírez Chan

Directores de Tesis

Dr. Jaime Rodrigo Santamaría

Dr. Luis Roberto Pansza Sáenz

Dr. Martha Cecilia Espejo Jaramillo

Dr. Miguel Ángel López Alvarado

Dr. Dr. Lorenzo Juvencio Uc Caamal



Carta de Cesión de Derechos

En la ciudad de Villahermosa Tabasco el día 25 del mes de Enero del año 2021, el que suscribe, **Luis Arturo Montalvo Jorge**, alumno del programa **subespecialidad en Neonatología**, con número de matrícula 191E35002 adscrito a la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada: **"Protocolo de retiro de ventilación mecánica en recién nacidos menores de 35 semanas de gestación de la UCIN del hospital regional de alta especialidad del niño "Dr. Rodolfo Nieto Padrón" Enero-Diciembre 2019"**, bajo la Dirección del Dr. Lorenzo Juvencio Uc Caamal, Dr. Narciso Ramírez Chan y Dr. Manuel Eduardo Borbolla Sala, Conforme al Reglamento del Sistema Bibliotecario Capítulo VI Artículo 31. El alumno cede los derechos del trabajo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o director del trabajo, el que puede ser obtenido a la dirección: dr.luisarturomontalvojorge@gmail.com. Si el permiso se otorga el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

Luis Arturo Montalvo Jorge

Nombre y Firma

DIVISIÓN ACADÉMICA DE
CIENCIAS DE LA SALUD



JEFATURA DEL ÁREA DE
ESTUDIOS DE POSGRADO

Sello



DEDICATORIAS

A mis padres: por su apoyo incondicional en mis estudios de toda mi carrera medica y sobre todo en esta ultima etapa en que me realice como neonatologo.

A Marlene por hacerme sentir que el objetivo de mi vida es el que logremos en pareja.

A mi querida Hermana Laura Angélica, por ser mi amiga y confidente en todos mis momento de la vida.

A mi abuela Marbella por su amor incondicional y confianza.

A todos mis profesores que me apoyaron durante mi preparación.



INDICE

LISTA DE ABREVIATURAS	
1. RESUMEN	5
2. ANTECEDENTES	7
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
a) Pregunta de investigación	
4. JUSTIFICACION	11
5. OBJETIVOS	13
a) Objetivo general	
b) Objetivos específicos	
6. MARCO TEORICO	14
7. HIPOTESIS	24
8. MATERIAL YMETODOS	25
9. CRITERIOS DE SELECCIÓN	26
10.VARIABLES, DEFINICIONES CONCEPTUALES Y OPERATIVAS	27
11.METODOLOGIA	31
12.RESULTADOS	33
13.DISCUSION	40
14.CONCLUSIONES	43
15.REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	44
16.ANEXO	47
17.CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	48



ABREVIATURAS

- CPAP: Presión positiva continua de la vía aérea.
- CPAPn: Presión positiva continua de la vía aérea nasal.
- DBP: Displasia bronco pulmonar.
- FiO₂: Fracción inspirada de oxígeno.
- INSURE: Intubar surfactante extubar.
- IV: Intra venoso.
- PaCO₂: Presión parcial de dióxido de carbono
- PCA: Persistencia de conducto arterioso.
- PAM: Presión media de la vía aérea.
- PEEP: Presión positiva al final de la espiración.
- PIP: Presión inspiratoria pico.
- RN: Recién nacido.
- RNAT: Recién nacido a término.
- RNPT: Recién nacido pretérmino.
- SDG: Semanas de gestación.
- SDR: Síndrome de dificultad respiratoria.
- VAFO: Ventilación de alta frecuencia oscilatoria.
- VM: Ventilación mecánica.
- VNPPI: Ventilación nasal con presión positiva intermitente.
- VNPPI_{ns}: Ventilación nasal con presión positiva intermitente no sincronizada.
- VNPPI_s: Ventilación nasal con presión positiva intermitente sincronizada.
- VO: Vía oral.
- UCIN: Unidad de cuidados intensivos neonatales.



1.- RESUMEN

Antecedentes. Por su propia naturaleza inmadura el recién nacido (RN) de pretérmino (RNPT) tiene mayor probabilidad de requerir asistencia ventilatoria fase III por diversos factores como obstétricos, del RN o incluso del servicio hospitalario en el que se le atiende, pueden incidir también en la probabilidad del deceso.

Objetivo. Identificar un protocolos de extubacion exitosa en RNPT atendidos durante 2019, UCIN de un Hospital Regional de Alta Especialidad de atención pediátrica (HRAEAP) en la ciudad de Villahermosa, Tabasco, México.

Material y métodos. Se trató de un Estudio retrospectivo de casos, La muestra estuvo conformada por 29 expedientes de pacientes con RNPT menores de 35 SDG atendidos en la UCIN. Del periodo 2019, las variables fueron comparadas entre RNPT con extubacion exitosa o fallida y RNPT egresados vivos de la UCIN. En un primer paso se hizo un análisis regresión logística binaria y en un segundo paso, se utilizó análisis de regresión logística binaria (ARL) del cual se obtuvieron Razones de momios (RM) e intervalos de confianza del 95% (IC 95%) para determinar el rol que cada variable tuvo en el resultado investigado.

Resultados. Se registraron 45 nacimientos de RNPT menores de 35 SDG y fueron incluidos en el estudio el 64.4% (n. 29) requiriendo ingreso a la UCIN y asistencia ventilatoria desde el primer día de vida, con una mediana de 32 SDG, con un predominio de genero masculino, con una mediana de peso de 1200gr, utilizando multiples protocolos de para lograr una pronta extubacion exitosa en las cuales se valoro la terapéutica clínica, terapias coadyuvantes, manejo dinamico ventilatorio y terapias de apoyo post extubacion realizándose una regresión logística binaria entre los medicamentos y fases ventilatorias asociadas en el destete exitoso de la ventilación mecánica fase III. Econtrando se con p significativas como: el uso de metilxantinas ($p=0.057$), esteroides ($p=0.002$), montelukast ($p=0.001$) y los tres medicamentos en conjunto ($p=0.001$) y puntas nasales ($p=0.036$)



Conclusiones. Más allá de tener en cuenta que el tamaño de esta muestra es pequeño, los resultados pueden dar pauta a considerar mejores protocolos de una pronta extubación exitosa realizando protocolos sugeridos en este estudio reduciendo el riesgo de una extubación fallida sin embargo para determinar la influencia real que estas variables pudieran estar teniendo en el desenlace del RNPT atendido en la UCIN del Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño, Dr Rodolfo Nieto Padrón, es menester incrementar el tamaño de la muestra tal y como propone el protocolo de esta investigación.

Palabras clave: Recién nacido pretérmino, ventilación mecánica, Extubación exitosa.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



2.- ANTECEDENTES.

Se han realizado varios estudios, investigando y aplicando diferentes esquemas y protocolos de extubación. En un estudio aleatorizado de Bull D y colaboradores, compararon CPAP nasal y VNPPI posterior a la extubación en pacientes prematuros, en donde se observó una disminución en la falla a la extubación en pacientes en los que se utilizó VNPPI (4/27), comparado en los que se inició CPAP posterior a extubación (12/27), esto fue atribuido a una menor incidencia de eventos de apnea e hipercapnia. Además, se demostró no hubo aumento de distensión abdominal o intolerancia alimentaria ⁽¹⁷⁾.

Se cuenta con una revisión sistemática y un meta-análisis de McCaffrey J y Farrell C y Cols, en donde se busca determinar si el uso de corticoesteroides disminuye el rango de extubación fallida en terapia intensiva. Que obtuvo resultados con un total de 2600 pacientes, con una media de 3 a 21 días en ventilación mecánica, con disminución de la reintubación al usar corticoesteroides con un OR de 0.56 (95% CI; 0.41 – 0.77, $P < 0.0005$), observando un mejor efecto al usar el esteroide 12 horas previas a su extubación, los resultados fueron consistentes reduciendo el edema laríngeo y de manera importante reduce la incidencia de extubación fallida en pacientes críticamente enfermos ⁽¹⁸⁾.

Otro estudio de revisión sistemática, de Urtiaga Urrestizala et al, en donde se realizó la revisión de la literatura referente al uso de cafeína en la apnea del prematuro. En donde se encontró que las metilxantinas es eficaz y seguro en profilaxis y tratamiento de la apnea, así como prevenir el fracaso de extubación, reduciendo la necesidad de reintubación en un 50%, sobre todo a dosis altas. Así a todos los



neonatos <30 semanas y valorando su uso entre 30 y 32 semanas, se recomienda metilxantinas desde 24 horas antes y durante 6 días posteriores a la extubación.

Recomendando, además, el uso de CPAP nasal simultáneamente ⁽⁹⁾.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Cada año hay aproximadamente 14 millones de partos pretérmino en el mundo, los cuales la mayoría se presenta en países en vías de desarrollo. Se estima una afectación de entre 5 y 10% a nivel internacional ⁽¹⁴⁾.

Aproximadamente 33% de los RN prematuros presentan este problema, en comparación de los RN a término de 16%. En los pacientes menores de 35 semanas de gestación la incidencia de patologías respiratorias como SDR (57%) y apneas (54%) son directamente proporcional a la edad gestacional, lo cual nos lleva a mayor necesidad de ventilación mecánica y la falla a la extubación es más común en este grupo de edad ⁽²⁾. El proceso de retirar la ventilación mecánica en pacientes en el periodo neonatal con morbilidad pulmonar y prematuros, sigue siendo un desafío importante. No hay consenso sobre la mejor estrategia de retiro de ventilación mecánica, por lo que sigue siendo un manejo en gran medida subjetiva. Además de que en la unidad no se cuenta con un criterio unificado y se desconocen las diferentes estrategias de retiro de ventilación mecánica que usamos, lo que conlleva una mayor estancia hospitalaria y por consiguiente un mayor morbi-mortalidad. ⁽⁴⁾

Las estrategias de retiro de ventilación son intervenciones enfocadas a pacientes prematuros diseñadas para mantener un adecuado intercambio de gases y un esfuerzo respiratorio adecuado durante el periodo de destete y extubación. Algunos de los fármacos que se han utilizado como estrategia de retiro de ventilación mecánica en prematuro son la cafeína, esteroides sistémicos y el uso de surfactante ⁽¹²⁾. Posterior a la extubación podemos iniciar modalidades fase II ventilación como CPAP nasal y VNPPi. Se utiliza con mayor frecuencia CPAP nasal para pacientes



extubados, y parece ser tener mejor beneficio para los pacientes de bajo peso al nacer. Algunos estudios sugieren que la ventilación nasal con presión positiva intermitente tiene mayor éxito de extubación al disminuir el trabajo respiratorio ⁽¹⁰⁾
(11).

- A) Por lo que surge la siguiente pregunta de investigación, **¿Cuáles es el mejor protocolo de retiro de ventilación mecánica en pacientes prematuros menores de 35 semanas de gestación ingresados a UCIN del Hospital del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” ?**



4.- JUSTIFICACIÓN.

Los pacientes prematuros, que se sometieron a ventilación mecánica, presentan un mayor tiempo de estancia hospitalaria, así como mayores complicaciones respecto al grupo de pacientes que no requieren asistencia ventilatoria. Las prácticas de retiro de ventilación mecánica son variadas, por lo que no se lleva un criterio unificado.

El contar con información de las diferentes estrategias de retiro de ventilación mecánica utilizadas en este hospital, nos ayudará a tratar de unificar criterios estudiando que opciones son mejores para este grupo de pacientes.

La falta de información y conocimiento de las estrategias de extubación en nuestra institución es un problema susceptible de ser resuelto, puesto que contamos con los pacientes en quienes estudiarlo y los recursos para llevar a cabo la investigación.

Al contar con esta información será posible posteriormente elegir las mejores estrategias.

Este estudio es factible de ser realizado puesto que en el hospital se ingresan a UCIN alrededor de 50 pacientes por año, requiriendo asistencia con ventilación mecánica un niño/semana, y además se cuenta con un expediente físico y electrónico del cual se tomarán los datos a estudiar.

Aplicación de resultados.

La información obtenida sobre las diferentes estrategias utilizadas para la extubación ayudará a que en futuros estudios se evalúen las mismas para determinar cual es la más efectiva.



Problema de investigación.

Una vez obtenida la información de las diferentes estrategias, ayudará a implementar un protocolo de destete de ventilación mecánica, así como disminuir extubaciones fallidas, para la mejora de la atención del paciente prematuro.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



5.- OBJETIVOS.

a) OBJETIVOS GENERAL

Identificar cuáles son los protocolos de retiro de ventilación mecánica que se utilizan en los pacientes pretérmino menores de 35 semanas de gestación ingresados a UCIN del Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón”.

b) OBJETIVOS ESPECIFICOS

1. Identificar la eficacia entre del uso de metilxantinas, esteroides sistémicos, antagonista de los receptores de los leucotrienos y surfactante, así como el uso combinado de tres de ellos, como estrategia de retiro de ventilación mecánica en recién nacidos pretérmino menores de 35 semanas de gestación en UCIN.
2. Identificar la frecuencia de las diferentes modalidades de ventilación no invasiva (CPAP nasal, puntas nasales y casco cefálico) posterior a retiro de ventilación mecánica en pacientes pretérmino-menores de 35 semanas de gestación en UCIN de nuestra unidad.



6.- MARCO TEORICO.

INTRODUCCIÓN

Por sus diversos factores, la necesidad de utilizar la fase III ventilatoria o la ventilación mecánica es uno de los principales motivos de ingreso en la unidad de cuidados intensivos neonatales a nivel mundial y nacional. En la unidad de cuidados intensivos neonatales la necesidad de ayudar a mejorar el esfuerzo respiratorio, alteraciones del intercambio gaseoso y lesiones secundarias, ha contribuido de manera especial al aumento de la supervivencia de prematuros y en mejorar la evolución del recién nacido a término con otras patologías. Sin embargo, existen complicaciones iatrogénicas, que incluyen hipoxemia severa, bradicardia o paro cardiopulmonar, fugas de aire, enfermedad pulmonar asociada con el uso de un ventilador, displasia broncopulmonar y neumonías asociadas, que son consecuencia de volutrauma, barotrauma, biotrauma, atelectrauma y ergotrauma ⁽¹⁾. Se ha visto que la asistencia ventilatoria mecánica mejora la condición y la supervivencia de los recién nacidos críticos. Sin embargo, este método no está exento de riesgos, una de las complicaciones más comunes es la reintubación después de una extubación fallida. Aproximadamente 33% de los RN prematuros presentan este problema, en comparación con los RN a término, que se menciona alrededor de 16% ⁽²⁾. Hay diversos estudios donde se han evaluado pacientes de la unidad de cuidados intensivos neonatales con necesidad de ventilación mecánica fase III, estudiando variables como edad, género, estado nutricional, puntaje de escala pronóstica de mortalidad o presencia de disfunciones orgánicas, no encontrándose diferencias significativas; sin embargo, sí se encontró diferencia



entre grupos de extubaciones exitosas y fallidas, en los días de ventilación mecánica y los días promedio de sedación⁽³⁾.

La retirada de la ventilación mecánica o fase III ventilatoria en la enfermedad pulmonar neonatal y especialmente los prematuros sigue siendo un desafío importante en neonatología. No existe una guía o protocolo específico sobre la mejor estrategia de retiro para la ventilación mecánica, por lo que sigue siendo un manejo subjetivo en gran medida⁽⁴⁾. Hay diversos índices de apoyo sin embargo, ninguno de estos índices, nos predice de manera consistente entre si será una extubación exitosa o fallida como mantener una presión positiva de las vías aéreas (CPAP) por lo menos 12 horas, y una fracción inspirada de oxígeno <40% ⁽⁵⁾. Una parte importante del proceso de extracción del ventilador y extubación exitosamente a un paciente es abordar por completo la necesidad de ventilación mecánica del paciente. Según la Organización Mundial de la Salud, los recién nacidos prematuros (RNPT) se consideran bebés nacidos con menos de 37 semanas de gestación. Recién nacido a término (RNAT), 37 a 42 semanas de gestación. Según la edad gestacional, los bebés prematuros se dividen en: Muy precoz: la edad gestacional se sitúa entre las 23 y las 27 semanas, muy temprano: entre 28 y 31 semanas, recién nacido pretermino moderado a prematuro: 32 a 37 semanas ⁽⁶⁾.

El proceso de disminución de los parámetros de soporte ventilatorio el cual es llamado destete, consiste pasar a que el paciente gradualmente asuma la mayor proporción del trabajo general de ventilación, para lograr una extubación, es el momento en el que el paciente es capaz de mantener un adecuado intercambio gaseoso efectivo sin un soporte adicional por parte del respirador, cuando hay



necesidad de recolocar el tubo orotraqueal para iniciar ventilación mecánica posterior a las 48 horas postextubación se llama extubación fallida. En neonatología, la tasa de extubación fallida en pacientes a término se menciona alrededor de 16%, siendo en neonatos prematuros aproximadamente 20% ^{(5) (7)}.

En el manejo de la ventilación mecánica hay variables como presión inspiratoria pico. Influye en la oxigenación al aumentar la presión media de la vía aérea y en la ventilación al aumentar el volumen corriente. Al momento de la extubación se recomienda que el paciente emplee PIP menor de 16 para mantener un volumen Tidal entre 4-6 ml/kg. Así también hay otros parámetros como el PEEP que es la presión que evita el colapso alveolar y mejora la ventilación al reclutar unidades alveolares. Aumenta la presión media de la vía aérea, MAP mejorando la oxigenación. Se recomienda que sea menor de 6 cm de agua al momento de extubar. La concentración de oxígeno inspirado o FiO₂ incrementa la presión alveolar de oxígeno se recomienda tenerlo en 0.3 o 30% al momento de la extubación. La presión media de vía aérea mantiene el volumen pulmonar mejorando la oxigenación. Está determinada por PIP, PEEP; Tiempo inspiratorio, flujo y la frecuencia respiratoria. Se recomienda Presión media de la vía aérea menor o igual a 6 cm de agua en pacientes con peso al nacer menor de 1000g y en pacientes mayores a 1000gr menor o igual a 8 cm de agua. El destete y la extubación se prioriza a la mayor brevedad posible, ya que el objetivo es reducir la lesión pulmonar inducida por el ventilador (VILI), el destete rápido reduce el riesgo de sepsis nosocomial, incomodidad del paciente y la necesidad de sedación,



dificultad para la alimentación, unión familiar y desarrollo apropiado neurológico.

Hay múltiples técnicas como la de In

Intubación, SURfactant y Extubation (INSURE) lo que se busca es intubar administrar el surfactante y a continuación se extuba, continuando con ventilación no invasiva (VNI) ⁽³⁾. Así como protocolos para la extubación o destete, utilizando ahora diferentes tipos o modos ventilatorios gracias al avance tecnológico en el área neonatal. Algunos conceptos que se deben tomar en cuenta para facilitar el destete son: Destetar demasiado despacio suele ser más perjudicial que un destete rápido ya que puede provocar lesión pulmonar excesiva e hipocapnia. El destete debe realizarse a lo largo del día, cuando el intercambio gaseoso es adecuado y el esfuerzo respiratorio no es excesivo ⁽⁴⁾.

Se recomienda retirar la ventilación mecánica cuando se alcancen los siguientes objetivos:

- Presión media de la vía aérea de 6 – 7 H₂O
- Presión inspiratoria máxima <15 cm H₂O
- Ciclado <20
- Fracción inspirada de oxígeno <40%
- Adecuado esfuerzo respiratorio (8)

Posterior a la extubación se deben de realizar vigilancia estrecha de signos vitales, obteniéndose muestra de gasometría y radiografía de tórax, vigilándose durante 48-72 horas ⁽³⁾.

No hay garantía de algún protocolo para el retiro de la extubación, esta decisión se basa en el juicio del médico responsable, basado en experiencia personal y



formación, teniendo en cuenta diversos factores como los gases sanguíneos, patología de base, estado neurológico, las necesidades de oxígeno y la configuración del ventilador. Al contar con disponibilidad de ventiladores con diversos modos ventilatorios actualmente así como personal capacitado en salud neonatal, contribuyen a un sin número de enfoques en la práctica de ventilación mecánica, con importantes diferencias en los resultados. Se ha visto contar con protocolos de tratamiento en diversas áreas en la UCIN para diversas patologías se ha logrado grandes cambios. Se cuenta con estudios en pacientes en etapa neonatal en donde se indica el uso de protocolos y se demuestra su beneficio al guiar el destete de la ventilación mecánica guiada por estos mismos. Sin embargo, en el área neonatal, especialmente en el grupo de pacientes pretérmino se observa la falta de evidencia y la práctica del destete, aunque, ya se cuentan con estudios que el hecho de realizar el destete y extubación se han adoptado protocolos con resultados favorables. Por lo que contar con protocolos de ventilación propios de cada UCIN hechos por sus proveedores de salud es una forma adecuada de disminuir las variaciones en la práctica médica tener un idioma en común y lograr resultados exitosos con menos porcentaje de fallas. Existen enfoques para la evaluación del paciente antes de la extubación como es la fisiología respiratoria donde se evalúa la mecánica del pulmón (compliance, volumen tidal y resistencias, etc), Volumen pulmonar (radiografía de tórax, capacidad residual funcional, etc.), Índice de tiempo presión, presión volumen así como también la prueba de ventilación minuto ⁽⁸⁾.



Hay terapéutica clínica que tiene un enfoque más clínico como la de respiración espontánea y Análisis de la dinámica de las señales biológicas así como terapias adyuvantes para el retiro de la ventilación mecánica son intervenciones enfocadas a pacientes prematuros diseñadas para mantener un adecuado intercambio de gases y un esfuerzo respiratorio adecuado durante el periodo de destete y extubación como la cafeína los neonatos pretérmino con frecuencia presentan eventos de apnea. Estos eventos se consideran alteraciones de la maduración, al estar relacionados con los centros respiratorios. Su incidencia es inversamente proporcional a la edad gestacional, cuando se administró metilxantinas a pacientes en ventilación mecánica, el uso de este fármaco se asoció a un destete más rápido, dentro de los 2 a 7 días posteriores al inicio del tratamiento. Además, mejoró los resultados los resultados de falla a la extubación, número de días en ventilación invasiva, y neurodesarrollo a los 18 a 22 meses de edad ⁽⁹⁾. Corticoesteroides sistémicos Se ha visto que el uso de corticoesteroides postnatales tempranos (<8 días de edad) en varias dosis facilita el destete y disminuye el riesgo de displasia broncopulmonar, sin embargo, se ha asociado a riesgo de complicaciones neurológicas. Su uso posterior, también redujo la displasia broncopulmonar a las 36 semanas, facilitó el destete y redujo la mortalidad. Se ha visto una asociación entre el uso de corticoesteroides y la parálisis cerebral, no obstante, esto se vio compensado por una menor mortalidad. Algunos de estos métodos han sido ampliamente investigados, sin embargo, otras no cuentan con la evidencia necesaria para apoyar o rechazar su utilización en la práctica médica ⁽⁴⁾.



Se ha demostrado que la extubación temprana de ventilación mecánica en pacientes prematuros de muy bajo peso al nacer disminuye la morbilidad de patología pulmonar crónica, así como infecciones. La inestabilidad de las vías respiratorias superiores, mal función pulmonar, atelectasias, anemia y daño pulmonar son los factores asociados a la falla de extubación. La presión positiva continua de las vías respiratorias evita el colapso alveolar y por lo tanto disminuye las fallas de extubación. El uso de CPAP disminuye la falla de extubación en comparación con otro dispositivo de oxígeno (que no utiliza presión). Existen datos limitados respecto al dispositivo de CPAP óptimo, interfaz de paciente, y generador de presión que se utilizará al momento de prevención de falla de extubación ⁽¹⁰⁾. La ventilación no invasiva, se utiliza cada vez con mayor frecuencia en recién nacidos de muy bajo peso al nacer, con lo que se reduce las complicaciones que ocurren con la ventilación invasiva. Se utiliza con mayor frecuencia CPAP para pacientes extubados, y parece tener mejor beneficio para los pacientes de bajo peso al nacer, aunque, por otra parte, se ha reportado que, un tercio de estos pacientes presentan falla a la extubación ⁽¹¹⁾.

El síndrome de dificultad respiratoria es la causa más importante de enfermedad y muerte en los bebés prematuros, esta es directamente proporcional a edad gestacional. Los tratamientos comunes para el SDR incluyen oxígeno suplementario, CPAPn y ventilación mecánica. Para SDR grave, se utiliza la administración de surfactante durante la ventilación mecánica. Si bien el tratamiento del SDR con surfactante mejora los resultados clínicos de los recién nacidos prematuros, la ventilación mecánica puede causar lesiones pulmonares en los



recién nacidos prematuros con SDR y contribuir al desarrollo de la enfermedad pulmonar crónica y displasia broncopulmonar. Una estrategia de administración temprana de surfactante con extubación a CPAP nasal se asocia con reducciones significativas a la necesidad de ventilación mecánica, menos síndromes de fuga de aire (como el neumotórax) y una menor incidencia de DBP en comparación con una estrategia de administración de surfactante posterior selectiva y ventilación mecánica continua en recién nacidos con SDR ⁽¹²⁾.

Factores que se ha asociado a la falla de extubación son: Pulmonares, enfermedad pulmonar primaria no resuelta, atelectasia, insuficiencia pulmonar por prematurez, displasia broncopulmonar y alteraciones diafragmáticas. Vías aéreas superiores, edema, secreciones traqueales, estenosis subglótica, laringotraqueomalacia, anillo vascular congénito. Cardiovasculares, persistencia de conducto arterioso, sobrecarga hídrica, cardiopatía congénita con flujo pulmonar aumentado. Sistema nervioso central, apneas del RN prematuro, hemorragia intraventricular, daño cerebral por hipoxia/isquemia, intoxicación por drogas. Otras, parálisis nerviosas, miastenia gravis, sepsis, y alteraciones metabólicas. Hay otros factores de riesgo como predictores de falla en la extubación son: edad gestacional (<32 SDG), peso (<1500 gr al nacimiento, bajo peso para edad gestacional, peso <1,200 gr al momento de la extubación), PIP (>14 cmH₂O), ciclados (>10 minuto), PAM (>4.5 cmH₂O), paO₂ (<60 mmHg), aporte <100 cal/kg/día, Silverman-Andersen >3, no administración previa a la extubación con esteroides, anemia (<12 g/dL), PCA significativa y presencia de atelectasias postextubación; la paCO₂ <40 mmHg y la



no administración de metilxantinas también alcanzaron significancia clínica pero como factores protectores ⁽²⁾.

Cada año hay aproximadamente 14 millones de partos pretérmino en el mundo, los cuales la mayoría se presenta en países en vías de desarrollo. Se estima una afectación de entre 5 y 10% a nivel internacional. La Organización Mundial de la Salud, definió como parto prematuro al producto con edad de gestación menor a 37 semanas. La morbilidad en pacientes prematuros es elevada. Las tasas de mortalidad en el periodo neonatal se encuentran estrechamente ligadas con la incidencia de prematuridad. Los nacimientos prematuros representan 75% de todas las muertes neonatales no asociadas con malformaciones. El nacimiento de un paciente prematuro lleva implicado una repercusión en la familia, así como un elevado costo para el sistema de salud ⁽¹⁴⁾. Se estima la prevalencia de la prematuridad, para el año 2005, que 9.6% de todos los nacimientos fueron prematuros. Siendo en América latina y el Caribe 0.9 millones de nacimientos prematuros. Teniendo en México una prevalencia de 7.3 nacimientos prematuros por cada 100 nacimientos ⁽¹⁵⁾.

La ventilación mecánica permite el mantenimiento del paciente con falla cardiorrespiratoria, gracias a esta intervención se ha logrado salvar la vida de muchos pacientes recién nacidos; sin embargo, el uso de esta medida induce lesión pulmonar, daño estructural irreversible y alteración de la función respiratoria, que aumentan la morbi-mortalidad, así como pronóstico del paciente. Los factores de riesgo propios de un paciente prematuro, lo hacen vulnerable a complicaciones secundarias a la ventilación mecánica; entre estos factores destacan la inmadurez



neurológica y debilidad de los músculos respiratorios, pulmón con escaso desarrollo de alveolos, déficit de surfactante y aumento del grosor de la membrana alveolo-capilar, así como también la edad gestacional (menor a 29 semanas), peso al nacimiento (menor a 1500 gr), sepsis neonatal, sexo masculino y cardiopatía (persistencia del conducto arterioso), concentración de FiO_2 y número de días en ventilación mecánica ⁽¹⁶⁾.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



7.- HIPÓTESIS.

H₀₁: Es ineficaz el uso de metilxantinas, esteroides sistémicos, antagonista de los receptores de los leucotrienos y surfactante, así como el uso combinado de tres de ellos, como estrategia de retiro de ventilación mecánica en recién nacidos pretérmino menores de 35 semanas de gestación en UCIN.

H₁₁: Es eficaz entre del uso de metilxantinas, esteroides sistémicos, antagonista de los receptores de los leucotrienos y surfactante, así como el uso combinado de tres de ellos, como estrategia de retiro de ventilación mecánica en recién nacidos pretérmino menores de 35 semanas de gestación en UCIN.



8.- MATERIALES Y MÉTODO.

Diseño.

- Observacional
- Retrospectivo
- Transversal
- Analítico

Universo o población de estudio

Todos los recién nacidos prematuros menores de 45 semanas ingresados a la UCIN del Hospital del niño Rodolfo Nieto Padrón, durante el periodo de estudio de Enero a Diciembre del 2019.

Tamaño de muestra.

Tomando en cuenta el universo anterior de 45 pacientes se calculó la muestra de **29** pacientes, con un nivel de confianza de 95% y 5% de error dispuesto a tolerar. Con una heterogeneidad del 50% y una beta del 20% que equivale a una fuerza del 80%. La distribución de la muestra y sistema de muestreo fue a conveniencia del investigador debido a que se localizó solo 29 expedientes de pacientes.

9.-Grupos de estudio.

Se realizaron cuatro grupos según el medicamento utilizado para la extubación: (1) metilxantinas, (2) esteroides, (3) surfactante (4) antagonista de los receptores de los leucotrienos. Se tomó los grupos de estudio conformados por recién nacidos menores de 35 semanas de gestación ingresados a UCIN que requieran asistencia ventilatoria.



9.1. Forma de selección o asignación de los sujetos de estudio a los grupos de estudio.

Se revisó el sistema electrónico del registro de pacientes en busca de recién nacidos pre término menores de 35 semanas de gestación y se seleccionó aquellos que hayan requerido ventilación mecánica. Se realizaron 4 grupos de acuerdo al tratamiento médico en (1) metilxantinas, (2) esteroides, (3) surfactante (4) antagonista de los receptores de los leucotrienos.

9.2. Criterios de inclusión.

Todos los recién nacidos menores de 35 semanas de gestación que ingresaron al Hospital del niño Rodolfo Nieto Padrón que requirieron ventilación mecánica durante su estancia en UCIN, durante el periodo de estudio de Enero a Diciembre del 2019.

9.3. Criterios de exclusión.

Los recién nacidos menores de 35 semanas de gestación que presentaron defunción dentro de las 72 horas de vida posteriores a la extubación y/o estando intubados o no se localizó el expediente clínico.

9.4. Criterios de eliminación.

Los recién nacidos que fueron trasladados a otra unidad hospitalaria dentro de las 72 horas posteriores a la extubación.



10.- Operacionalización de variables.

Variable	Eficacia entre del uso de metilxantinas, esteroides sistémicos, antagonista de los receptores de los leucotrienos y surfactante, así como el uso combinado de tres de ellos
Definición conceptual	Efecto posterior al uso de metilxantinas, esteroides sistémicos, antagonistas de los receptores de leucotrienos, y surfactante que estimulan el esfuerzo respiratorio al disminuir las apneas.
Definición operacional	NO APLICA
Indicador	Presenta adecuado estímulo respiratorio y ausencia o no de apneas.
Escala de medición	Cualitativa
Fuente	Expediente clínico

Variable	Estrategia de retiro de ventilación mecánica en recién nacidos pretérmino menores de 35 semanas de gestación en UCIN.
Definición conceptual	Frecuencia de las modalidades de la ventilación no invasiva, CPAP, puntas nasales y casco cefálico posterior al retiro de la ventilación mecánica
Definición operacional	Tolerancia a la extubación a más de 24 horas y no requirió de reintubación.
Indicador	Tolero o no la extubación
Escala de medición	Cualitativa
Fuente	Expediente clínico



Variable	Identificar los parámetros de ventilación (PIP, PEEP, FR y FiO ₂) utilizados en la extubación
Definición conceptual	Identificar los parámetros mas utilizados para la extubacion o retiro de la ventilación mecánica.
Definición operacional	Tolerancia a la extubación a más de 24 horas y no requirió de reintubación.
Indicador	Tolero o no la extubación
Escala de medición	Cualitativa
Fuente	Expediente clínico

10.1. Definición de las variables.

Se tomo del expediente del paciente:

Género. Categoría gramatical (nombre, adjetivo, pronombre y determinante), que indica si son masculinas, femeninas o neutras.

Días de vida. Días transcurridos entre el nacimiento.

Peso al nacimiento. Medida de la fuerza gravitatoria que actúa sobre un objeto expresado en gramos.

Edad Gestacional. Tiempo comprendido entre la concepción y el nacimiento. Ver anexo 1 y 2.

APGAR. Herramienta conveniente para notificar el estado del neonato y la respuesta a la reanimación. Ver anexo 3.

Días de vida al inicio de VMC. Tiempo comprendido entre el nacimiento y el inicio de la ventilación mecánica.

Días de uso de VAFO. Tiempo comprendido entre el inicio y el término de la VAFO.



Parámetros de ventilación mecánica. Parámetros de VM (PIP, PEEP,FR y FiO₂) al momento de la extubación.

Administración de antagonista de los leucotrienos. Uso de administración de montelukasto (VO) durante uso de VM.

Días de administración de Antagonista de los leucotrienos. Tiempo transcurrido entre el inicio de administración de metilxantinas y momento de extubación.

Administración de metilxantinas. Uso de administración de cafeína o teofilina (IV o VO) durante uso de VM.

Días de administración de metilxantinas. Tiempo transcurrido entre el inicio de administración de metilxantinas y momento de extubación.

Administración de esteroides. Uso de administración de esteroides (IV) durante uso de VM.

Días de administración de esteroides. Tiempo transcurrido entre el inicio de administración de esteroides y momento de extubación.

Administración de surfactante. Uso de administración de surfactante durante uso de VM.

Dosis de surfactante. Dosis administrada de surfactante.

Uso de CPAP posterior a extubación. Uso de dispositivo de fase II de ventilación posterior a retiro de VM.

Uso de oxígeno a flujo libre posterior a extubación. Uso de dispositivo de fase I de ventilación posterior a retiro de VM.

Uso de oxígeno en casco posterior a extubación. Uso de dispositivo de fase I de ventilación posterior a retiro de VM.



Uso de oxígeno en puntas nasales posterior a extubación. Uso de dispositivo de fase I de ventilación posterior a retiro de VM.

Extubación electiva. Retirar el tubo endotraqueal por decisión de médico tratante posterior a VM.

Extubación no electiva. Retirar el tubo endotraqueal por accidente o sin decisión previa de médico tratante posterior a VM.

Fallo de extubación. Se define como la necesidad de recolocar el tubo orotraqueal para iniciar ventilación mecánica posterior a las 72 horas postextubación.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



11.- Metodología.

Se utilizó expediente electrónico y físico, realizando búsqueda de nombre, registro y datos generales de todos los pacientes nacidos vivos del Hospital del niño “Rodolfo Nieto Padrón”, obteniéndose los registros de los pacientes recién nacidos vivos menores de 35 semanas de gestación y bajo ventilaciónn mecánica. Se realizo una base de datos digital en el programa Access y Excel.

Se realizó una búsqueda de cada uno de los pacientes de este estudio, de todas las variables antes expuestas, buscando en el expediente electrónico todos los pacientes con criterios de inclusión. En caso de no contar con toda la información en electrónico, se realizo la búsqueda en expediente físico.

Al recabar la información de todas las variables, se realizo el análisis estadístico descriptivo y gráficos de las variables estudiadas. Posteriormente se interpretó y redactaron los resultados, discusión y conclusiones del proyecto de investigación.

11.1. Análisis estadístico.

Para la descripción de las características de la población estudiada se utilizarán frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas; el análisis de datos cuantitativos se realizará con media, medianas, rangos y desviación estándar. Y regresión logística binaria (X^2).

11.2. Sesgos.

11.3. Sesgo de información. En este estudio no se pudo evitar, debido a que los datos fueron tomados en su totalidad del expediente clínico.



11.4. Sesgo de selección. En este estudio existió sesgo de selección debido que a los pacientes que participaron en el estudio fueron elegidos mediante muestreo no probabilístico (casos consecutivos).

11.5. Consideraciones éticas.

El procedimiento que se llevo a cabo en la investigación no implicó ningún riesgo para los sujetos en estudio ya que se realizó en expedientes clínicos y en bases de datos de la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales. Por lo que no se realizó hoja de consentimiento informado. El protocolo fue revisado por el Comité de Ética en Investigación del Hospital Regional de Alta Especialidad del Niño “Dr. Rodolfo Nieto Padrón” y se aceptó con el número **CEI-065-19-3-2020**.

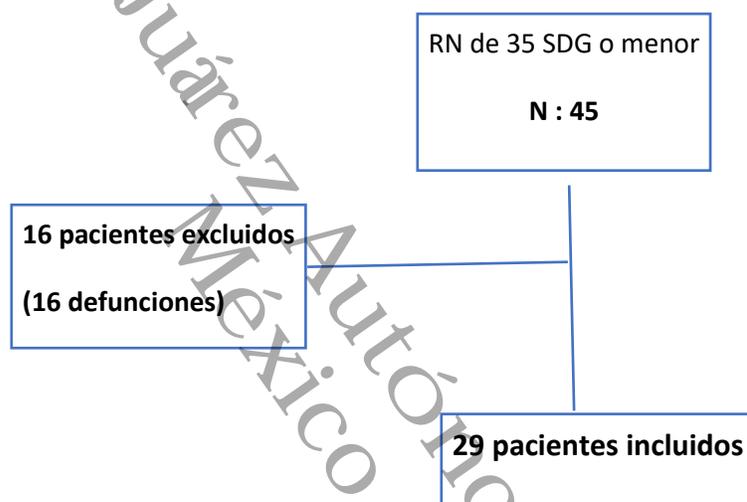
Este trabajo de investigación no contraviene los principios éticos establecidos en la Ley General de Salud 2013 y de la declaración de Helsinki revisión 2013.

La presente investigación puede aportar beneficios a RNPT con las características de la muestra aquí analizada, al generar conocimiento sobre potenciales factores que pudieran incidir en su desenlace.



12.- RESULTADOS

Durante el periodo de estudio 01 de Enero al 31 de Diciembre del 2019, se registraron 45 nacimientos de RNPT menores de 35 SDG; requirieron hospitalización y fueron incluidos en el estudio el 64.4% (n. 29).



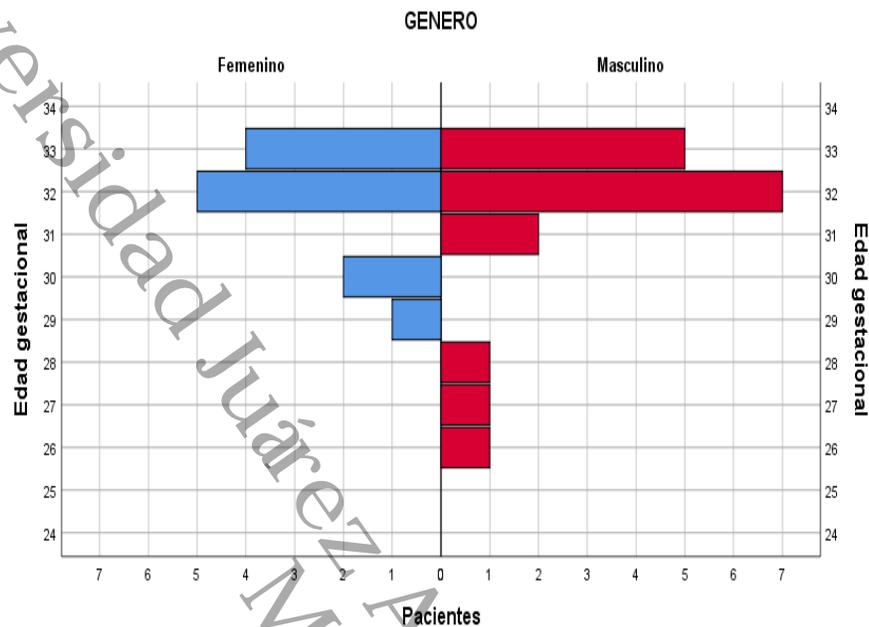
Representación del numero de pacientes que requirieron ventilación mecánica y se realizó extubación.

N (Número total) RN (Recién nacido)

Del total de pacientes incluidos (29 pacientes) 17 fueron de género masculino (59%) y 12 fueron de género femenino (41%) (Figura 1) (Figura 2).

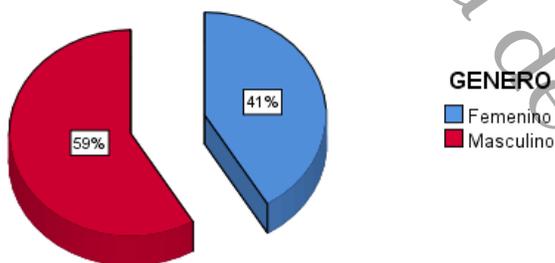


Figura 1. Distribución por sexo y edad gestacional de RN prematuros con ventilación mecánica



Fuente: 29 expedientes de pacientes de la UCIN del HRAEN RNP 2020

Figura 2. Género de los RN prematuros con SDR



Fuente: 29 expedientes de pacientes de la UCIN del HRAEN RNP 2019-MAR 2020



Tabla 1. Peso de RN prematuro con SDR	
n	29
Media	1266.9
Mediana	1200
Desv. Estandar	340.18
Rango	1240
Mínimo	660
Máximo	1900

Fuente: 29 expedientes de pacientes de la UCIN del HRAEN RNP 2019-MAR 2020

De los 29 pacientes la mediana de peso gestacional fue de 1200 gr (DE 340.18) con un mínimo de de 660 gr y máximo de 1900 gr (Tabla 1).

Tabla 2. edad gestacional de los pacientes prematros con VM	
N	29
Media	31.48
Mediana	32
Desv. Estandar	1.864
Rango	7
Mínimo	26
Máximo	33

Fuente: 29 expedientes de pacientes de la UCIN del HRAEN RNP 2019-MAR 2020

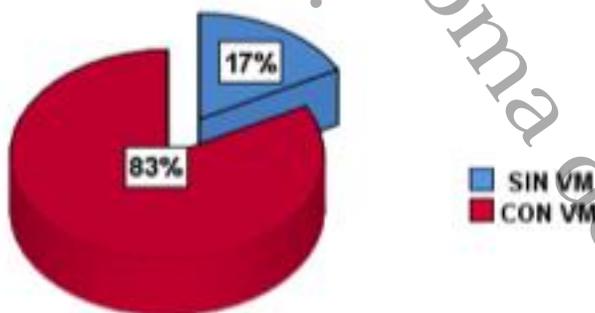
De los 29 pacientes la mediana de edad gestacional fue de 32 SDG (± 1 DE 1.86) con un mínimo de de 26 SDG y máximo de 33 SDG (Tabla 2).

	APGAR_5	APGAR_10
N	29	29
Media	5.24	6.1
Mediana	6	8
Desv. Estandar	2.91	3.38
Rango	8	9
Mínimo	0	0
Máximo	8	9

Fuente: 29 expedientes de pacientes de la UCIN del HRAEN RNP 2019-MAR 2020

APGAR a los 5 minutos de vida fue una mediana de 6 puntos (DE 2.91). APGAR a los 10 minutos de vida fue una mediana de 8 puntos (DE 3.38) (Figura 3).

Figura 3. Recién Nacidos prematuros con ventilación mecánica



Fuente: 29 expedientes de pacientes de la UCIN del HRAEN RNP 2019-MAR 2020

En cuanto los días de inicio de la ventilación mecánica convencional en los 29 pacientes 83% en el primer día (rango 1 – 40 días) (Figura 3).



	PIP	FR_VM	FiO ₂	PEEP
n	23	22	23	22
Media	15.17	52.77	50	4.45
Mediana	15	40	40	4
Desv. Estandar	3.08	55.51	15.81	0.51
Rango	16	270	70	1
Mínimo	12	30	30	4
Máximo	28	300	100	5

Fuente: 29 expedientes de pacientes de la UCIN del HRAEN RNP 2019-MAR 2020

Dentro de los parámetros del ventilador en los 29 pacientes al momento de extubación. La mediana de PIP 15 cmH₂O (DE 3.08). La mediana de PEEP 4 cmH₂O (DE 0.51). La mediana de FiO₂ 40% (DE 15.81). La mediana de frecuencia respiratoria fue de 40 rpm (DE 55.51) (Tabla 4).

	Metilxantinas	Esteroides	Montelukast	Surfatante
N	17	13	12	5
Media	26.41	4.77	27.08	1
Mediana	30	5	30	1
Desv estandar	15.732	0.832	13.813	0
Rango	53	3	50	1
Mínimo	7	2	10	0
Máximo	60	5	60	1

Fuente: 29 expedientes de pacientes de la UCIN del HRAEN RNP 2019-MAR 2020

Los medicamentos más utilizados para lograr la extubación exitosa se utilizaron las metilxantinas con una mediana de 30 (DE 15.73), esteroides con una mediana de 5 (DE 0.83), montelukast mediana de 30 (DE 13.81) y surfactante con una mediana de 1 (DE 0) (Tabla 5).



	CASCO CEFALICO DIAS	PUNTAS NASALES DIAS	DIAS CPAP
N	12	23	16
Media	4.5	8.04	3.94
Desv Estandar	4.583	9.251	1.526
Rango	15	46	4
Mínimo	1	2	1
Máximo	16	48	5

Fuente: 29 expedientes de pacientes de la UCIN del HRAEN RNP 2019-MAR 2020

Variantes de apoyo para la extubacion exitosa en donde econtra la variable mas ultizada las puntas nasales con una media de 8.04 (DE 9.25) (Tabla 6).

	Frecuencia	%
Oxigeno Puntas Nasales	22	75.9
CPAP	16	55.2
Casco Cefálico	12	41.4
Oxigeno Flujo Libre	2	6.9
Esteroides	13	44.8
Surfactante	5	17.2
Metilxantinas, Esteroides Y Surfactante	22	75.9
Montelukast	12	41.4
Metilxantinas	17	58.6

Fuente: 29 expedientes de pacientes de la UCIN del HRAEN RNP 2019-MAR 2020

En cuanto a los factores asociados a la extubacion exitosa encontramos a la combinacion de metilxantinas, esteroides y surfactante el mas utilizado con un (75.9%) asi como Fase II ventilatoria CPAP (16%) y Fase I puntas nasales (75.9%) (Tabla 7).



Variables	Chi Cuadrado χ^2	gl	p
Metilxantinas	3.619	1	0.057
Esteroides	9.151	1	0.002
Surfactante	0.011	1	0.917
Metilxantina, Esteroides Y Surfactante	4.398	1	0.036
Montelukast	12.51	1	0.001
CPAP	0.677	1	0.411
Oxigeno Flujo Libre	0.133	1	0.715
Casco Cefálico	0.184	1	0.668
Oxigeno Puntas Nasales	4.398	1	0.036

Fuente: 29 expedientes de pacientes de la UCIN del HRAEN RNP 2019-MAR 2020

Se realizó regresión logística binaria entre los medicamentos y fases ventilatorias asociadas en el destete exitoso de la ventilación mecánica fase III. Encontrando se con p significativas como: el uso de metilxantinas ($p=0.057$), esteroides ($p=0.002$), montelukast ($p=0.001$) y los tres medicamentos en conjunto ($p=0.001$) y puntas nasales ($p=0.036$) (Tabla 8).

EDAD GESTACIONAL	NUMERO	%
26	1	3.4
27	1	3.4
28	1	3.4
29	1	3.4
30	2	6.9
31	2	6.9
32	12	41.4
33	9	31.0

Fuente: 29 expedientes de pacientes de la UCIN del HRAEN RNP 2019-MAR 2020



TABLA 10.PARAMETROS VENTILATORIOS PIP Y EDAD GESTACIONAL						
	PIP					
	12	13	14	15	17	28
	Media	Media	Media	Media	Media	Media
EDAD_GESTA	32	31	32	32	31	27

Fuente: 29 expedientes de pacientes de la UCIN del HRAEN RNP 2019-MAR 2020

En cuanto a la presión inspiratoria al momento de la extubación por edad gestacional encontramos extubaciones exitosas los paciente con presiones inspiratorias menor a 15 (Tabla 10).

TABLA 11.PARAMETROS VENTILATORIOS FRECUENCIA RESPIRATORIA Y EDAD GESTACIONAL							
	FREC_RESP_VENT_MEC						
	30	35	36	40	45	60	300
	Media	Media	Media	Media	Media	Media	Media
EDAD_GESTA	32	33	33	31	31	32	30

Fuente: 29 expedientes de pacientes de la UCIN del HRAEN RNP 2019-MAR 2020

En cuanto a la frecuencia respiratoria por ventilación mecánica al momento de la extubación por edad gestacional encontramos extubaciones exitosas los paciente con frecuencia respiratoria menor a 35 (Tabla 11).



TABLA 12. PARAMETROS VENTILATORIOS FIO2 Y EDAD GESTACIONAL							
	FIO2						
	30	35	40	45	60	75	100
	Media						
EDAD_GESTA	33	31	31	33	32	27	30

Fuente: 29 expedientes de pacientes de la UCIN del HRAEN RNP 2019-MAR 2020

En cuanto al FIO2 por ventilacion mecanica al momento de la extubacion por edad gestacional encontramos extubaciones exitosas los paciente con requerimiento de FIO2 menor a 40 menor a 35 (Tabla 11).



13.- DISCUSIÓN

El uso de los ventiladores en apoyo a los RNPT críticamente enfermos se inició en los años 1960 y 70s, incrementando así la esperanza de vida para estos pacientes; sin embargo, han aparecido complicaciones posteriores a la utilización de estos instrumentos, así como la falla en la extubación después de un lapso de manejo generalmente prolongado. Aproximadamente el 33% de los RN prematuros presentan este último problema ⁽²⁾. En este estudio el porcentaje de falla en la extubación en la población de RN prematuros fue del 37.9%

Este proyecto se realizó para identificar estrategias de retiro de ventilación mecánica, tales como coadyuvantes y modos de ventilación no invasiva posterior a extubación. Semejante a lo referido por otros autores, en particular por Kavvadia, Dimitriou y colaboradores que la baja edad gestacional es el factor predictor más fidedigno. Entre otros factores de riesgo para la falla en la extubación, en la literatura se mencionan como importantes la menor edad gestacional, el bajo peso al nacer que se asocia con frecuencia a prematuridad, la omisión de metilxantinas o esteroides previos a la extubación ⁽⁵⁾.

Manley, BJ. Et Al. Realizaron un ECA (N: 178) en el cual observaron que el 78% de los bebés que fueron extubados con éxito en comparación con aquellos bebés que tuvieron un fracaso de la extubación, tuvieron una edad gestacional y peso al nacer más altos ⁽⁴⁾. En este estudio la menor edad gestacional fue más frecuente en los niños que presentaron falla a la extubación



Urtiaga Urrestizala et al, relizaron una revision sistematica al uso de cafeína en la apnea del prematuro. Encontró que el citrato de cafeína es eficaz y seguro en profilaxis y tratamiento de la apnea, así como prevenir el fracaso de extubación, reduciendo la necesidad de reintubación en un 50%. En su unidad reportan el 85% de los neonatos de menos de 32 SDG recibieron tratamiento con cafeína, y en la mitad de casos fue para prevenir el fracaso de la extubación. Concluyendo que en todos los neonatos < 30 sem, y de forma individualizada entre las 30 y 32 sem, se recomienda el uso de citrato de cafeína desde 24 horas antes y durante los 6 días siguientes a la extubación ⁽⁹⁾. En la unidad se realizó con metilxantinas en todos los menores de 33 SDG o menores de 1500 g, en el estudio se administro en el 58.6% de nuestros RNPT, sin embargo, a pesar de que se administró en todos los pacientes, se presentaron falla en la extubación 37.9%; esto podría simplemente estar indicando por la menor edad gestacional. Cuando se intento la relación estadística con uso de metixntinas y extubación exitosa no se encontró relación significativa ($p=0.57$). El uso de las metilxaninas cuando se asoció con esteroides y surfactante se encontró asociación significativa a la extubación ($p=0.036$).

Los esteroides intravenosos (dexametasona) han reducido en forma significativa la necesidad de reintubación por lo que, en general, se recomienda su uso. Héctor Romero et al, se incluyeron 316 pacientes realizaron un estudio retrospectivo tipo serie de casos donde se describió la frecuencia y característica del uso de dexametasona, la dexametasona se indicó en el 26.7% de los pacientes, con frecuencia de reintubación en las primeras 24 h en el 1,9% ⁽²⁵⁾, en el estudio solo se



administró esteroides intravenosos (dexametasona) en (44.8%) el cual tuvo éxito a la extubación,

El tratamiento de reemplazo con surfactante temprano reduce la mortalidad y las complicaciones pulmonares de los recién nacidos ventilados con SDR. Timothy P. Stevens, Et Al, demostraron en una revisión sistemática que el tratamiento temprano de reemplazo con surfactante con extubación a ventilación no invasiva vs con el reemplazo selectivo posterior con surfactante y ventilación mecánica continua con extubación de la asistencia respiratoria baja se asocia con menor necesidad de ventilación mecánica, menor incidencia de DBP y menos síndromes de pérdida de aire (12). A diferencia del estudio donde no tuvo relación significativa ($p=0.917$) y hubo falla a la extubación

Existen diferentes factores predictores para la falla a la extubación de los cuales incluyen las presión en el ventilador (PIP, PEEP y FiO_2) así como la FIO_2 , Un estudio prospectivo de casos y controles de Carlos Tapia et. al, encontró que los principales factores de riesgo como predictores de falla en la extubación (en cuanto parámetros de ventilador) son: PIP (>14 cmH₂), ciclados (>10 minuto), PEEP (>5 cmH₂O) y FiO_2 ($>40\%$) (2). En el estudio se mostró en los pacientes con éxito y falla a extubación se observan cifras mayores de PIP, FR y FIO_2 y PEEP a las referidas en la bibliografía. Así como también se observa mayor porcentaje de éxito a la extubación el uso de esteroides, montelukast y surfactante en conjunto.



14.- CONCLUSIONES

- Se encontró eficacia para la extubación exitosa con el uso de esteroides sistémicos, de los antagonistas de los leucotrienos. Así como la combinación de surfactante, metilxantinas y esteroides sistémicos.
- Posterior a extubación iniciar algún soporte no invasivo de ventilación, en la unidad se utilizó CPAPn y puntas nasales como experiencia en el estudio.
- Continuar con criterios establecidos de administración de surfactante temprano selectivo y llegar a una muestra mayor para poder considerar su poder terapéutico.
- Se debe iniciar extubación con parametros de ventilador con una PAM en el ventilador menor a 5 cmH₂O, PIP menor 14 cmH₂O, FR menos de 20rpm y FiO₂ menor 30%.



15. BIBLIOGRAFIA

1. Bueno I, Calderón G, Ferrari A Cortés, Y Cols. Guía para la ventilación mecánica del recién nacido; Junta de Andalucía, Consejería de Salud, Servicio Andaluz de Salud; 2009: 105-115.
2. Tapia C. A, Galindo Alvarado Ángel Melquíades, Saucedo Zavala Víctor Joel, Et. Al. Factores predictores de falla en la extubación en recién nacidos de pretérmino. Gaceta Médica de México, 2007;143(2): 101-106
3. Jay Goldsmith, Edward Karotkin, Martin Gautham Keszler, Suresh; Assisted ventilation in the neonate, An evidence-based approach to newborn respiratory care; Sixth Edition, Elsevier. 2017 243-250.
4. Brett J. Manley, M.B., B.S., Louise S. Owen, M.D., Lex W. Doyle, M.D., Et al. High Flow Nasal Cannulae in Very preterm infants after extubation; The New England Journal of Medicine, 2013; 369: 1425-1433
5. Dimitriou Gabriel, MD; Fouzas Sotirios, MD; Vervenioti Aggeliki, MD; Et al. Prediction of extubation outcome in preterm infants by composite extubation indices. Pediatric Critical Care Medicine, 2011; 12 (6) 6: 242-247
6. Ananth CV, Vintzileos AM. Epidemiology of preterm birth and its clinical subtypes. J Matern Fetal Neonatal. 2006, 19(12): 773- 782.
7. Jorge Valenzuela, Patricio Araneda, Pablo Cruces; Revisión. Retirada de la ventilación mecánica en pediatría. Estado de la situación; Archivos de Bronconeumología, 2014;50(3): 105-112
8. CENETEC. Guía de práctica clínica. Diagnóstico y tratamiento de síndrome de dificultad respiratoria del recién nacido. México: Secretaria de Salud; 2009 Evidencias y recomendaciones.
9. Urrestizala A. Urtiaga, López de Heredia y Goya J., C. Cerezo Arranz, Et al; Eficacia de la cafeína en la extubación de recién nacidos de menos de 32 semanas. Revisión sistemática y estudio observacional; Revista española de pediatría 2015;71(1): 19-27
10. Yadav Sucheta, Thukral Anu, Sankar M. Jeeva, Et. Al; Bubble vs conventional continuous positive airway pressure for prevention of extubation failure in preterm very low birth weight infants: a pilot study; Indian Journal Pediatrics, September, 2012, 79(9): 1163-1168
11. Li Huang, Marc Robin Mendler, Markus Waitz, Manuel Schmid, Mohammad Ahmad Hassan, Helmut D. Hummler; Effects of synchronization during noninvasive intermittent mandatory ventilation in preterm infants with respiratory distress syndrome immediately after extubation; Neonatology 2015; 108:108-114
12. Stevens TP, Blennow M, Myers EH, Soll R. Early surfactant administration with brief ventilation vs. selective surfactant and continued mechanical ventilation for preterm infants with or at risk for respiratory distress syndrome (Review). Revisión sistemática.



- Cochrane database of systematic reviews 2003, issue 1, art no.: CD000139, DOI 10.1002/14651858.CD000139.001.017
13. Castilla Cristina María del Carmen, Vidales-Roque Lydia Beatriz, Duran Juana Pérez, Et Al; Atelectasia por extubación en neonatos prematuros con muy bajo peso, factores relacionados con su presencia; Revista Médica del Instituto Mexicano del Seguro Social, 2014; 52 (6): 638-643.
 14. Ramon Minguet Romero, Polita del Rocío Cruz, Roberto Aguli Ruíz, Marcelino Hernández Valencia. Incidencia de nacimientos pretérmino en el IMSS (2007 – 2012). Artículo original. Ginecología y obstetricia México. 2014; 82: 465 – 471.
 15. Luis Alfonso Mendoza Tascón, Diana Isabel Claros Benítez, Laura Isabel Mendoza Tascón, et al. Epidemiología de la prematuridad, sus determinantes y prevención de parto prematuro. Artículo especial. Revista chilena obstetricia y ginecología. 2016; 81(4); 330 – 342
 16. Cristabel Torres Castro, Jaime Valle Leal, Alba Martinez Limón, Zaira Lastra Jiménez y Lesvia Carmina Delgado. Complicaciones pulmonares asociadas a ventilación mecánica en el paciente neonatal. Artículo de investigación. Boletín médico del Hospital Infantil de México. 2016; 73 (5): 318 – 324.
 17. Bull D, Barrington KJ, , Finer NN. Randomized trial of nasal synchronized intermittent mandatory ventilation compared with continuous positive airway pressure after extubation of very low birth weight infants. Pediatrics. 2001;107(4):638–641
 18. John, McCaffrey, Clare Farrell, Paul Whiting, Arina Dan, Sean M. Bagshaw, Anthony P. Delaney; Corticosteroids to prevent extubation failure; a systematic review and meta-analysis; Intensive care med, 2009, 35:977-986
 19. Baud Olivier, Maury Laure, Lebail Florence, Ramful Duksha, El Moussawi Fatima, Et Al; Effect of early low dose hydrocortisone on survival without bronchopulmonary displasia in extremely preterm infants (PREMILOC): a double blind, placebo controlled, multicentre, randomised trial; The Lancet, Febrero 2016.
 20. Vicki Flenady, Peter H. Gray; Chest physiotherapy for preventin morbidity in babies being extubed from mechanical ventilation; Cochrane Database of Systematic reviews 2002, Issue 2, Art. No: CD00028, DOI: 10.1002/14651858, CD00283
 21. Roya Farhardi, Hamid Reza Lotfi, Abbas Alipour, Maryam Nakhshab, Vajiheh Ghaffari, Seyyed Abbas Hashemi; Comparison of two levels of pressure support ventilation on success of extubation in preterm neonates: A randomized clinical trial; Global Journal of Health Sciencie; Vol. 8, No. 2; 2016.
 22. Alvarado Jiménez Gabriela, Barragán Lee José Ramón, Aguilera Castillo Mayela del Carmen, Et. Al:
 23. Incidencia de extubaciones fallidas, y factores de riesgo concomitantes en paciente de la unidad de terapia intensiva pediátrica; experiencia en un hospital universitario; Medicina Universitaria Enero-Marzo 2007; 9(34): 7-12.
 24. Hernández C., Borbolla ME., Ramírez MJP. Características clínicas del embarazo adolescente, factores relacionados con la operación cesárea y mortalidad del recién nacido en el Hospital de Alta Especialidad de la Mujer. Salud en Tabasco 2015; 21(2 y 3): 85-92



16. ANEXOS.

16.1. Escala de APGAR. Herramienta conveniente para notificar el estado del neonato y la respuesta a la reanimación.

THE APGAR SCORE

MNEMONIC	0 POINTS	1 POINTS	2 POINTS
A ppearance	blue or pale	blue extremities pink body	body and extremities pink, no cyanosis
P ulse	absent	< 100 beats per minute	>100 beats per minute
G rimace	no response to stimulation, floppy	grimace on suction or aggressive stimulation	cry on stimulation
A ctivity	none	some flexion of arms and legs	active flexion against resistance
R espirations	absent	weak, irregular and slow	strong crying

Copyright © CodeHealth Inc. Graphic by Medzcool LLC

APGAR SCORE (Tomado de A proposal for a new method of evaluation of the newborn infant. APGAR, V. Curr Res Anesth Analg. 1953 Jul-Aug;32(4):260-7.)



16.2. GRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

PROTOCOLO DE RETIRO DE VENTILACIÓN MECÁNICA EN RECIÉN NACIDOS MENORES DE 35 SEMANAS DE GESTACIÓN DE LA UCIN DEL HOSPITAL REGIONAL DE ALTA ESPECIALIDAD DEL NIÑO "DR. RODOLFO NIETO PADRÓN" 2019-MARZO 2020										
ACTIVIDADES	25/10/19	25/12/201	25/1/20	25/2/20	25/3/20	25/4/20	25/5/20	25/6/20	25/7/20	25/8/20
DISEÑO DEL PROTOCOLO										
ACEPTACION DEL PROTOCOLO										
CAPTACION DE DATOS										
ANALISIS DE DATOS										
DISCUSION										
CONCLUSIONES										
PROYECTO DE TESIS										
ACEPTACION DE TESIS										
EDICION DE TESIS										
ELABORACION DE ARTICULO										



16.3. FORMATO DE CAPTURA Y BASE DE DATOS EN SISTEMA ACCESS

The screenshot shows a Microsoft Access database form titled "RETIRO VENTILACIÓN MECÁNICA". The form is divided into several sections for data entry:

- General Information:** EXPEDIENTE (245829), NOMBRE (BERENICE JUAREZ OSORIO), DÍAS DE VIDA (1), GÉNERO (F), PESO AL NACIMIENTO (1700.000), EDAD GESTACIONAL (33), APGAR MIN 5 (8), APGAR 10" (9).
- Ventilation Parameters:** DÍAS DE INICIO VENTILACION CONVENCIONAL (1), DÍAS DE USO DE VAFO (0), PVM PIP (15), FREC RESPIRATORIA VENT MEC (45), FIO2 (60), PEEP (4).
- Medication and Treatment:** ADMINISTRACION CAFEINA (checkbox), DÍAS DE ADMINISTRACION CAFEINA (0), ADMINISTRACION DE ESTEROIDES (checkbox), DÍAS ADMON ESTEROIDES (0), ADMINISTRACION DE SURFACTANTE (checkbox), TIPO DE SURFACTANTE (69), DOSIS DE SURFACTANTE MG/KG (71), USO CPAP POST EXTUBACION (checkbox checked), DÍAS CPAP (2), USO OXIGENO FLUJO LIBRE POST EXTUBACION (checkbox), DÍAS DE OXIGENO (0), CASCO CEFALICO POSTEXTUBACIÓN (checkbox checked), CASCO CEFALICO DIAS (1), OXIGENO PUNTAS NAsALES POST EXTUBACION (checkbox checked), PUNTAS NAsALES DIAS (2), USO DE MONTELUKAST (checkbox), DÍAS DE USO MONTELUKAST (0).
- Other Parameters:** EXUTUBACIÓN ELECTIVA (checkbox checked), EXTUBACIÓN NO ELECTIVA (checkbox), FALLO A LA EXTUBACION (checkbox).
- Observations:** OBSERVACIONES (text area).