



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA



DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

EFICACIA DE LA PRESIÓN POSITIVA CONTINUA DE LA VÍA
AÉREA (CPAP) DE USO TEMPRANO EN RECIÉN NACIDOS
PREMATUROS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS
NEONATALES DEL HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE
SONORA

TESIS

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA
SUBESPECIALIDAD DE NEONATOLOGÍA

PRESENTA:

Dra. Elva Marcela Escobar Morales

HERMOSILLO, SONORA

JULIO, 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA



DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO E INVESTIGACIÓN

HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

**EFICACIA DE LA PRESIÓN POSITIVA CONTINUA DE LA VÍA
AÉREA (CPAP) DE USO TEMPRANO EN RECIÉN NACIDOS
PREMATUROS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS
NEONATALES DEL HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE
SONORA**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA SUBESPECIALIDAD DE
NEONATOLOGÍA

PRESENTA:

Dra. Elva Marcela Escobar Morales

Dr. José Jesús Contreras Soto
Director General del HIES/ HIMES

Dr. Homero Rendón García
Jefe del Departamento de Enseñanza,
Investigación, Calidad y Capacitación

**Dr. Carlos Arturo Ramírez
Rodríguez**
Director de Tesis y Profesor Titular de
Neonatología

Dr. Juan Miguel Ochoa López
Asesor de Tesis

**Dra. Erika Matilde Martínez
Carballo**
Asesor de Tesis

HERMOSILLO, SONORA

JULIO, 2018

INDICE

MARCO TEÓRICO.....	3
JUSTIFICACIÓN	22
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	23
PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	24
OBJETIVOS	24
OBJETIVO GENERAL	24
OBJETIVOS ESPECIFICOS	24
HIPÓTESIS DE TRABAJO.....	25
MATERIAL Y MÉTODOS	25
Diseño y Tipo de Estudio	25
Universo de Trabajo.....	25
Población de Estudio	26
Muestreo y Tamaño de Muestra	26
Criterios de Inclusión.....	26
Criterios de Exclusión	26
Operacionalización de Variables.....	28
Instrumento de Medición.....	31
Descripción General del Estudio.....	31
Recolección de Datos	32
Análisis Estadístico	32
RECURSOS HUMANOS.....	32
RECURSOS FINANCIEROS.....	32
CONSIDERACIONES BIOÉTICAS	33
RESULTADOS.....	34
DISCUSIÓN	42
CONCLUSIÓN	44
CRONOGRAMA.....	45
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	46
ANEXOS	49

RESUMEN

MARCO TEÓRICO

El Recién Nacido prematuro se define como aquel que nace antes de las 37 semanas de gestación (SDG) o 259 días ^{1, 4} La patología respiratoria es la principal causa de morbilidad y mortalidad en todos los prematuros, siendo el Síndrome de Dificultad o distrés Respiratorio (SDR) por deficiencia de surfactante la más frecuente, sin embargo, se ha observado en algunas revisiones un mayor riesgo en los menores de 34 SDG ⁴.

La tendencia actual es evitar al máximo las lesiones, buscando un enfoque menos agresivo para brindar soporte ventilatorio a este tipo de pacientes, quienes se encuentran en desventaja debido a los cambios adaptativos que demanda la supervivencia extrauterina asociado a la inmadurez orgánica que presentan.

La presión positiva continua de la vía aérea se introdujo en el año de 1971 como soporte ventilatorio de los neonatos con respiración espontánea, mejorando la capacidad residual funcional, el intercambio gaseoso, elimina la obstrucción de la vía aérea con la consecuente disminución de la resistencia de la misma, mejora la actividad diafragmática, complianza, volumen tidal y contribuye a la conservación del surfactante en la superficie alveolar ^{17, 18}.

OBJETIVOS

Evaluar la eficacia del uso de CPAP nasal temprano en recién nacidos prematuros con insuficiencia respiratoria aguda en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Infantil del Estado de Sonora.

MÉTODOS

Ensayo clínico cuasiexperimental

RESULTADOS

El porcentaje de éxito del CPAP temprano en recién nacidos prematuros nacidos en el HIES y hospitalizados en la terapia intensiva neonatal, fue del 52.3% (11 pacientes) contra un 47.6% (10 pacientes) de falla del mismo. Dentro de los tratamientos exitosos la mayor proporción se encontró en el grupo de pretérmino tardío con un 54.5%.

La mortalidad fue del 14.2% de la muestra (3 pacientes). La complicación más observada fue la sepsis neonatal.

PALABRAS CLAVE

Prematurez, Síndrome de Dificultad Respiratoria, Surfactante, Maduración pulmonar, CPAP nasal de burbuja, Ventilación mecánica asistida, función pulmonar, sepsis, neumonía, estado de choque.

EFICACIA DE LA PRESIÓN POSITIVA CONTINUA DE LA VÍA AÉRA (CPAP) DE USO TEMPRANO EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS EN LA UNIDAD DE CUIDADOS INTENSIVOS NEONATALES DEL HOSPITAL INFANTIL DEL ESTADO DE SONORA

MARCO TEÓRICO

El Recién Nacido prematuro se define como aquel que nace antes de las 37 semanas de gestación (SDG) o 259 días ^{1, 4}. La Organización Mundial de la Salud (OMS) los clasifica en prematuro extremo, todos aquellos nacimientos previos a las 28 SDG, muy prematuros antes de las 32 SDG y prematuros tardíos de las 32 a las 36.6 SDG ², otros autores consideran a los prematuros tardíos de las 34 a las 36.6 SDG ⁴.

En México el riesgo de nacimientos prematuros radica entre el 6 y el 10% de los embarazos en la población general, mundialmente los prematuros representan el 10% de todos los nacimientos ^{1, 2}.

Se estiman alrededor de 13 millones de nacimientos prematuros a nivel global por año, destacando a la prematurez, como una de las principales causas de mortalidad y morbilidad en la etapa neonatal, así como una de las principales complicaciones del embarazo ^{1, 2}.

En todo el mundo mueren alrededor de 2.9 millones de neonatos al año, representando

el 40% de la mortalidad infantil a nivel global ¹⁹, de ellos cerca del 95% son albergados en países de bajos y medianos ingresos, como el nuestro, indicando que el mayor índice de mortalidad se encuentra en países en vías de desarrollo, con mayores oportunidades de intervención. Las 3 principales causas de muerte neonatales son la prematurez, asfixia perinatal y sepsis con manifestaciones respiratorias ⁸.

En nuestro hospital en el año 2017 se registraron 6,633 nacimientos, de los cuales el 9.1% fueron prematuros. En ese mismo año se reportaron 105 defunciones neonatales, siendo prematuros el 57% de los mismos, estos datos coinciden con las estadísticas globales.

El incremento de la supervivencia en estos pacientes, entre otros factores, se asocia a los avances en el tratamiento intensivo neonatal, a su vez, a esto se puede atribuir también la observación de mayores comorbilidades secundarias a la prematurez ².

De las principales causas de partos prematuros estudiadas se encuentran los desórdenes obstétricos como alteraciones placentarias, ruptura de membranas, preeclampsia, oligohidramnios, multiparidad, anemia severa, desnutrición, infecciones urinarias, pielonefritis, infecciones vaginales, nivel socioeconómico y educativo bajo, edad mayor a 35 años o menor a 18 años, embarazos múltiples, tabaquismo, alcoholismo y el uso de tecnologías reproductivas ²⁻⁴.

Algunos de los principales factores de riesgo de mal pronóstico en estos pacientes son la edad gestacional, está demostrado que a menor edad gestacional, el pronóstico es más desfavorable, de igual manera el peso bajo, el APGAR bajo y las enfermedades asociadas contribuyen en este rubro ^{1,3}.

Los recién nacidos prematuros, debido a sus características especiales, son más susceptibles a presentar complicaciones, las principales son las de tipo respiratorio, sin embargo, la inmadurez es a todos los niveles orgánicos.

Las principales comorbilidades de la prematurez son las infecciones, desórdenes inmunológicos y genitourinarios, síndrome de distrés respiratorio, displasia broncopulmonar, hemorragia intracraneal, persistencia del conducto arterioso, retinopatía del prematuro y enterocolitis necrotizante ².

Como comentamos previamente la patología respiratoria es la principal causa de morbilidad y mortalidad en todos los prematuros, siendo el Síndrome de Dificultad o distrés Respiratorio (SDR) por deficiencia de surfactante la más frecuente, sin embargo, se ha observado en algunas revisiones un mayor riesgo en los menores de 34 SDG ⁴.

Este síndrome se precisa como el cuadro clínico caracterizado por dificultad respiratoria progresiva, más frecuentemente en el recién nacido prematuro, secundario a la deficiencia cualitativa o cuantitativa de factor tensoactivo pulmonar, que puede iniciar desde el nacimiento, o en las primeras horas de vida ⁵. Representa, la principal consecuencia de la inmadurez pulmonar, tanto en su desarrollo anatómico como fisiológico, lo que conlleva a un inadecuado intercambio gaseoso. Esta alteración en la hematosis es ocasionada por una disminución de la complianza pulmonar, con requerimiento de altas presiones para mantener insuflado el alveolo, esto, a su vez, promueve la formación de atelectasias difusas y sus consecuentes manifestaciones radiográficas y clínicas ^{6,7}.

La disminución de surfactante ocasiona un incremento en la tensión superficial alveolar, que conlleva a la disminución de la distensibilidad pulmonar y a la capacidad funcional residual, con incremento del espacio muerto, como

consecuencia se originan zonas de colapso alveolar con atelectasias múltiples, lo que altera la relación ventilación/ perfusión (V/Q), que finalmente se traduce en hipoxia y acidosis ⁵.

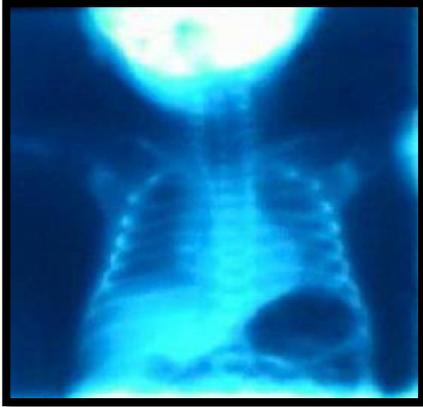
La hipoxia interfiere con la relajación de la vasculatura pulmonar que debe ocurrir al momento del nacimiento en el período de transición, lo que favorece la persistencia de altas resistencias vasculares pulmonares, condicionando un corto circuito de derecha-izquierda, que colabora con mayor hipoxia, desarrollándose un círculo vicioso, que produce daño endotelial y trasudado de fibrina que compone membranas hialinas observadas a nivel histológico. Toda esto, acompaña al proceso de transición en los recién nacidos que desarrollan un SDR. En este período de cambios fisiológicos, que per se es un estado de estrés para el organismo, se genera una producción elevada de radicales libres, que es controlado por el sistema de defensas antioxidante, sin embargo, en los recién nacidos prematuros el desarrollo de este sistema es incompleto, haciendo más susceptible al pulmón prematuro ^{5, 10}.

La Red Neonatal de Vermont Oxford define el SDR como el recién nacido que tiene una Presión parcial de oxígeno (PO₂) menor a 50mmhg, al aire ambiente, o bien, la necesidad de oxígeno suplementario para mantener una PO₂ mayor a 50mmhg ^{5, 6, 7}.

La incidencia varía de forma inversamente proporcional a la edad gestacional, según estadísticas del Instituto Nacional de Perinatología publicado en el 2015, obtenido del EURONEOSTAT; los neonatos entre 23 y 25 SDG, presentan SDR hasta en un 91% de los casos, 26-27 SDG hasta el 88%, 28-29 SDG 74%, y de las 30-31 SDG cerca del 52% presentan esta patología respiratoria.

El diagnóstico es clínico, sin embargo, existen estudios paraclínicos y laboratoriales que orientan al mismo. Dentro de la sintomatología destaca la dificultad respiratoria manifestada por taquipnea, que se define como la frecuencia respiratoria superior a 60 por minuto, como un intento para compensar los volúmenes corrientes pequeños, aleteo nasal, para disminuir la resistencia de la vía aérea superior, quejido espiratorio, tentativa del recién nacido por producir una Presión Positiva al final de la Espiración (PEEP siglas en inglés) mediante la exhalación contra una glotis cerrada, que tiene como objetivo mantener cierto volumen alveolar, retracción que se manifiesta por el uso de músculos accesorios de la respiración y cianosis, que se presenta cuando ya existe una alteración en el intercambio gaseoso ^{4, 7}. Dentro de los estudios que apoyan el diagnóstico, se utiliza la medición de gases arteriales, en donde las principales alteraciones que se encontrarán son hipoxemia, hipercarbia y finalmente acidosis respiratoria o mixta, esto como resultado de la progresiva insuficiencia respiratoria, con incapacidad de realizar un óptimo intercambio gaseoso que se instaura, generalmente, en las primeras 6 horas de vida ^{5, 7}.

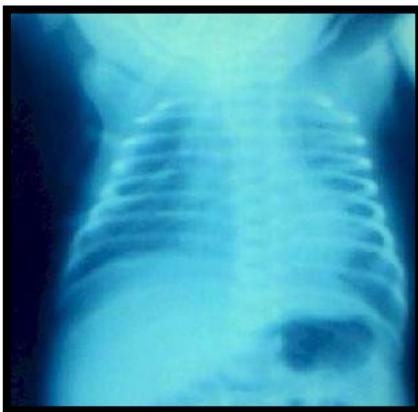
La radiografía de tórax es un estudio de gabinete útil en el diagnóstico y estadificación de esta patología, según el Programa de Actualización Continua de la Federación Nacional de Neonatología ⁵, la guía de práctica clínica del Diagnóstico y Tratamiento del SDR en recién nacidos ⁶, así como las Guías del Instituto Nacional de Perinatología ⁷, podemos clasificar el SDR en 4 grados radiológicos de acuerdo a su gravedad:



1. Leve; Infiltrado retículo-granular fino y homogéneo, con presencia de broncograma aéreo en los bordes de la silueta cardiotímica claramente definidos, transparencia pulmonar conservada.



2. Moderado; Infiltrado retículo-granular con broncograma aéreo que sobrepasa la silueta cardíaca y aumento en la densidad pulmonar, acompañado de disminución del volumen pulmonar.



3. Severo; Infiltrado retículo-granular con broncograma aéreo que sobrepasa la silueta cardíaca hasta la línea media clavicular, con opacificación alveolar difusa y confluyente que tiende a formar nódulos, disminución del volumen pulmonar, transparencia pulmonar disminuida.



4. Muy severo: Opacidad total pulmonar secundaria a la ausencia de aire alveolar, conocido como “vidrio esmerilado o despulido”, no hay broncograma aéreo, borramiento total de la silueta cardíaca.

En un estudio retrospectivo realizado de Enero 2006 a Diciembre 2010, en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales de 2 hospitales: “Zhengzhou Children’s Hospital” y el tercer hospital afiliado a “Hospital of Zhengzhou University”, se estudiaron las características del SDR en diferentes grupos neonatales, clasificándose en recién nacidos muy prematuros (menores de 32 SDG), prematuros moderados (32-33.6 SDG), prematuros tardíos (34-36.6 SDG) y recién nacidos de término (37-42 SDG). En este estudio la tendencia fue un incremento anual en la incidencia de esta patología en todos los grupos, describiéndose un 5.4% al inicio del estudio, con aumento hasta 21.1% en el año 2010, siendo mayor en el grupo de recién nacidos muy prematuros con un 10% al final de los 5 años de observación, con una razón 2 veces mayor en el sexo femenino. Los factores maternos asociados de forma significativa al SDR en los recién nacidos prematuros, especialmente en el grupo de menores de 32 SDG, fueron edad materna mayor a 40 años, sangrado vaginal antenatal, oligohidramnios, ruptura prematura de membranas y restricción del crecimiento intrauterino. Adicionalmente otros factores que destacaron en el grupo de prematuros tardíos es la hipertensión materna, diabetes, corioamnionitis, embarazo múltiple y disminución de los movimientos fetales, así también el nacimiento por vía cesárea sin trabajo de parto se asoció significativamente con el grupo de recién nacidos de término y pretérmino tardío en el desarrollo de SDR.

En cuanto a las complicaciones detectadas en este estudio se observó una incidencia de neumotórax relativamente baja en el grupo de muy prematuros, de solo el 0.5%, 0.6% en los prematuros moderados, 1.7% en los prematuros tardíos, la incidencia más alta con un 6.9% se observó en los recién nacidos de término, la hemorragia pulmonar se registró más frecuentemente en los recién nacidos muy

prematuros con un 7.4%, y menos frecuente en los prematuros tardíos con un 3%, la hemorragia intraventricular, concordando con la literatura global, se desarrolló en un 7% en los recién nacidos muy prematuros y solo en un 0.7% en los recién nacidos de término, otra de las principales complicaciones de los recién nacidos prematuros, la enterocolitis necrotizante, se hizo presente en mayor proporción en los recién nacidos muy prematuros con un 2% de incidencia, que equivale a 39 casos de 1922, de los cuales 6 pacientes requirieron manejo quirúrgico. La mortalidad fue mayor en el grupo de recién nacidos menores de 32 SDG, con un 5%, detectándose una tendencia a la disminución a mayor edad gestacional ⁴.

En los recién nacidos prematuros el SDR es una complicación esperada y bastante frecuente a menor edad gestacional, sin embargo, también puede desarrollarse en recién nacidos de término, bajo ciertas circunstancias específicas, que son diferentes a la deficiencia de surfactante por inmadurez como en el caso de los prematuros. Estas causas pueden ser alteraciones en el período de transición, o cualquier condición que establezca hipoxia prolongada posterior al nacimiento, formando parte de un factor de riesgo importante para el desarrollo de Hipertensión Pulmonar Persistente del Recién Nacido (HPPRN), Taquipnea Transitoria del Recién Nacido (TTRN), Síndrome de Aspiración de Meconio (SAM), sepsis, neumonía, hipoplasia pulmonar, entre otras ⁸.

Los factores de riesgo para presentar esta patología son detectables desde el período prenatal, sin embargo, en los países de bajos ingresos como el nuestro, nos enfrentamos a una problemática de salud muy severa, una gran proporción de las mujeres embarazadas, cuentan con un nivel socioeconómico y educacional bajo, mal estado nutricional y un pobre o nulo control prenatal, lo que conduce a la falta de detección de los embarazos de alto riesgo ⁸.

La evaluación de la madurez pulmonar fetal es una parte fundamental, dentro del abordaje integral de esta patología y hasta la actualidad constituye un reto en el ámbito de la obstetricia, ya que no se ha determinado la estrategia ideal para determinarla. Entre las pruebas mayormente utilizadas se encuentran el índice de lecitina/ esfingomielina, test de fosfatidilglicerol, polarización fluorescente, estabilidad de espuma y conteo de cuerpos lamelares. Todos ellos consisten en la medición de fosfolípidos del surfactante presentes en el líquido amniótico, a través de amnioscentesis, no existe evidencia de superioridad de uno sobre el otro, y por ser exámenes invasivos, no se encuentran al alcance de toda mujer embarazada ⁵.

Por este motivo existen investigaciones actuales, de nuevos métodos, preferentemente no invasivos, que demuestren tener mejores resultados en la determinación de madurez pulmonar.

En un estudio de cohorte prospectivo, realizado en Turquía de Diciembre 2015 a Septiembre 2016, se propone la medición por medio de ultrasonido doppler, del índice de la arteria pulmonar fetal, como evaluación indirecta de la presión pulmonar, para predecir el desarrollo de SDR, con una sensibilidad del 90.9%, especificidad del 77.1%, valor predictivo negativo del 95.4% y valor predictivo positivo de 52.7%. Esto bajo el fundamento de que la insuficiencia de surfactante ocasiona una alta impedancia pulmonar e incremento de la presión de la misma ⁹.

La primera parte del tratamiento del SDR consiste en la prevención en toda mujer con amenaza de parto prematuro, para reducir en medida de lo posible la morbilidad respiratoria en caso de que se lleve a cabo el nacimiento.

La administración de esteroides prenatales, es una de las terapias más importantes para mejorar los resultados neonatales, ayudando a disminuir la morbilidad y mortalidad ¹¹.

En el consenso de la Asociación de Ginecología y Obstetricia (ACOG siglas en inglés) publicada en Agosto del año 2017, se establecieron las actualizaciones para la administración de cortico-esteroides como esquema de maduración pulmonar, ampliándose el rango de edades, así como los beneficios encontrados, con disminución tanto del SDR, como de enterocolitis necrotizante y hemorragia intraventricular.

- Se recomienda el uso de esquema de maduración pulmonar con esteroides prenatales en toda mujer embarazada en riesgo inminente de nacimiento prematuro en los próximos 7 días, incluyendo casos de ruptura de membranas o embarazos múltiples, que se encuentren entre las 24 y 33.6 SDG, el rango de edad gestacional se puede ampliar, en los casos en que la viabilidad es limítrofe, desde las 23 SDG, en base a los deseos de la familia.
- En el caso de los prematuros tardíos entre 34 y 36.6 SDG, que no han recibido un esquema de esteroides previo y se encuentran en riesgo de nacimiento en los siguientes 7 días, se recomienda un esquema de betametasona.
- Los esquemas múltiples se recomiendan en casos de embarazos de menos de 34 SDG, en los cuales hay riesgo inminente de nacimiento, que recibieron un esquema de esteroides más 14 días antes. No se recomienda la administración de más de dos esquemas de esteroides.

La base de la fisiopatología del SDR en los recién nacidos prematuros, es la deficiencia de surfactante, este es un complejo lipoproteico, en condiciones normales sintetizado y secretado por el epitelio pulmonar, específicamente por los

neumocitos tipo II, en la fase canalicular del desarrollo pulmonar, está compuesto en un 90% por lípidos de los cuales 10% se encuentran en estado neutro y 80% como fosfolípidos, y 10% de proteínas. La principal función del surfactante es facilitar la mecánica respiratoria, al disminuir la tensión superficial de la interfase agua-aire alveolar, así como formar parte de los mecanismos inmunológicos y primera barrera de defensa contra microorganismos patógenos.

El tratamiento específico para el Síndrome de Dificultad Respiratoria por inmadurez pulmonar, es la administración de surfactante exógeno, reconocido desde el año 1990 como una medida eficaz y segura en el tratamiento de esta patología ^{6, 7, 12}.

Si bien, el surfactante tiene usos diferentes al SDR por inmadurez pulmonar, en algunos estudios se ha observado, el beneficio marcadamente superior en los recién nacidos menores de 1,250gr o menores de 30 SDG, resultando en menor incidencia de broncodisplasia, neumotórax, enfisema intersticial y sobre todo en la mortalidad ¹².

La terapia de reemplazo con surfactante es bien conocida desde hace décadas, sin embargo, las técnicas de administración, han cambiado a lo largo del tiempo.

La administración puede ser profiláctica; en los primeros 30 minutos del nacimiento, en neonatos con alto riesgo de desarrollar un SDR, antes del inicio de los síntomas del mismo, o de rescate; en las primeras 12 horas de vida extrauterina, en todo neonato pretérmino con un SDR ya establecido, que a su vez puede subdividirse en rescate temprano dentro de las primeras 2 horas de vida ^{6, 7, 12}.

En un meta-análisis publicado en 2014 por la revista PEDIATRICS, se observó que los beneficios de la administración profiláctica de surfactante; disminución de la mortalidad y del riesgo de fuga aérea, ya no pueden ser atribuidos propiamente a

esta terapia, desde el advenimiento del CPAP de uso temprano, encontrando una mayor incidencia de broncodisplasia y mortalidad, por lo que ya no se recomienda de forma rutinaria ¹², salvo en situaciones específicas como lo son los recién nacidos prematuros menores de 30 SDG, que hayan requerido intubación endotraqueal durante la reanimación neonatal y cuyas madres no cuenten con esquema de maduración pulmonar con esteroides antenatales ⁶.

Estudios recientes sobre el uso de surfactante de rescate temprano versus tardío han concluido que el uso de surfactante exógeno en las primeras 2 horas de vida en el curso del SDR disminuye el síndrome de fuga aérea, mortalidad, enfermedad pulmonar crónica y broncodisplasia ^{6, 12}.

En cuanto al número de dosis de surfactante, existen investigaciones, en las cuales se concluye que el uso de múltiples dosis, reduce la mortalidad y morbilidad, en comparación con administración en monodosis o placebo ^{6, 12, 13, 14}.

Existen en el mercado dos tipos de surfactante exógeno; sintético y natural, observándose superioridad en el surfactante de tipo natural, se conocen a su vez 2 tipos dentro de esta clasificación, que es el surfactante porcino y bovino, las preparaciones conocidas son beractant, bovactant y poractant, los primeros dos son extraídos de pulmón bovino y el último de pulmón porcino. Se han realizado múltiples estudios sin encontrar diferencias significativas en los resultados de las diferentes preparaciones de surfactantes naturales ¹⁴. Sin embargo, hasta el momento solo un estudio en el cual se comparó poractant a 100mg/kg o 200mg/kg, con beractant a 100mg/kg, se observó que al administrar ambos tipos de surfactante a 100mg/kg, no hay diferencias significativas, pero al administrar poractant a 200mg/kg versus beractant a 100mg/kg la mortalidad a las 36 semanas disminuyó de forma significativa¹⁴.

El tratamiento convencional de reemplazo con surfactante consiste en la instilación de surfactante seguido de ventilación mecánica. Sin embargo, numerosas alternativas de administración intratraqueal se están estudiando en ensayos clínicos.

Una técnica de administración de surfactante, que busca ser menos invasiva, es conocida como "INSURE", consiste en la intubación endotraqueal, administración de surfactante, seguido de la posterior extubación del paciente a CPAP nasal ^{14, 15}.

En esta técnica se ha observado una disminución en la necesidad de ventilación mecánica invasiva y mortalidad, un estudio reportado por Cherif et al mostró un porcentaje de éxito con INSURE del 67.9%, otro estudio publicado por Verder et al, muestra mejores resultados en los recién nacidos en quienes se administró surfactante seguido de CPAP nasal de forma temprana, observándose un beneficio importante en la prevención de atelectasias, al mejorar la patencia de las vías aéreas periféricas.

El uso de CPAP temprano evita el colapso y ayuda a la re-expansión de los espacios aéreos, esto reduce el consumo de surfactante disponible, lo que tiene especial importancia en los recién nacidos prematuros, ya que cuentan con bajas cantidades de surfactante. Bajo estos principios se ha observado en numerosos estudios una relación sinérgica del uso del CPAP y el uso de surfactante exógeno en el tratamiento de los recién nacidos prematuros cursando con un síndrome de dificultad respiratoria aguda por causa de inmadurez pulmonar ¹⁵.

La falla en esta técnica se atribuye a la presión parcial de dióxido de carbono (PCO₂) a nivel arterial, el índice alveolo arterial y la severidad radiológica, que son parámetros que nos ayudan a evaluar la función pulmonar ¹⁵.

A lo largo del tiempo, el tratamiento del SDR ha tenido múltiples avances, que han logrado disminuir la mortalidad y morbilidad en los recién nacidos prematuros, todos estos cambios tienen la tendencia a la menor invasividad, es por ello que la técnica INSURE es una práctica cada vez más común en las terapias intensivas neonatales, sin embargo, en esta técnica seguimos observando las complicaciones derivadas de un proceso de intubación estándar.

Otras técnicas se han desarrollado buscando ser menos invasivas para el recién nacido, entre ellas "LISA" (De las siglas en inglés, Less Invasive Surfactant Administration). En este procedimiento se ofrece al neonato el beneficio de la presión positiva continua no invasiva de la vía aérea (CPAP), de inicio temprano, pero la administración de surfactante pulmonar exógeno no se hace por medio de intubación endotraqueal convencional, este se administra a través de una sonda de alimentación, o un catéter pequeño, con ayuda de unas pinzas de Magille ^{14, 16}.

Verder et al fue el primero en describir la técnica LISA, como una alternativa a INSURE, sin embargo, no fue muy bien aceptado, fue hasta el 2007, cuando Krib et al, publicó el primer ensayo clínico que mostraba la factibilidad de la técnica, a partir de ese momento se han hecho diversos estudios, con sus variantes, que han logrado publicar resultados interesantes a largo plazo.

Un estudio publicado por Göpel et al, mostró resultados en los cuales se observó una menor necesidad de intubación, ventilación y necesidad de oxígeno suplementario en los pacientes tratados con LISA comparados con INSURE ¹⁶.

Al comparar ambos procedimientos se observa claramente una menor incidencia de broncodisplasia al administrar surfactante con la técnica LISA, además de menor índice de discapacidad a los 6 años de edad, mejoría intelectual en el seguimiento

a los 36 meses y menor lesión de las cuerdas vocales al evitar el trauma por el tubo endotraqueal ¹⁶.

Aun cuando se observan evidentes ventajas en la administración no invasiva de surfactante, existen también ciertas limitantes ya que a pesar de evitar la intubación, el paciente debe ser sometido a laringoscopia, por lo que es muy importante el manejo del dolor en el recién nacido expuesto a este tratamiento. La administración de sedación, es un rubro que se mantiene en controversia ya que el sedar al paciente podría implicar depresión respiratoria y la imposibilidad de mantener una respiración espontánea para el tratamiento con CPAP, lo cual pone en desventaja principalmente al recién nacido prematuro, por otro lado se han reportado como complicaciones la regurgitación de surfactante por tos o apneas ¹⁶.

De forma simultánea a todas estas investigaciones, en Australia, Dargaville et al, describió un nuevo método para la administración de surfactante en recién nacidos muy prematuros, utilizando un catéter vascular rígido pequeño, que se introduce en la tráquea sin la necesidad de utilizar pinzas de magill, se le denomina MIST (De las siglas en inglés Minimally Invasive Surfactant Therapy) ¹⁴.

Tres meta-análisis se han publicado comparando las técnicas INSURE, LISA y MIST contra la administración clásica seguida de ventilación mecánica invasiva. En dos de ellos se analizaron alrededor de 5,600 neonatos de 30 ensayos clínicos, concluyendo en ambos una menor mortalidad en el grupo de INSURE y LISA comparado con técnica convencional y ventilación mecánica. Otro estudio comparó INSURE versus LISA, encontrando menor incidencia de broncodisplasia en LISA ¹⁴.

La administración de surfactante es la terapia mejor estudiada y más recomendada para el tratamiento del SDR, sin embargo, es importante conocer los efectos

secundarios que se han reportado con su uso, entre los más importantes se ha observado un breve período de desaturación de oxígeno y bradicardia inmediatamente posterior a la administración, obstrucción de cánula endotraqueal, períodos cortos de hipotensión, reducción en la velocidad del flujo sanguíneo cerebral y un patrón temporal de supresión en el electroencefalograma ¹⁴.

Debido al incremento en el número de nacimientos prematuros a nivel mundial, es imperativo optimizar el manejo para lograr una mayor supervivencia de estos pacientes, particularmente enfocado en la comorbilidad respiratoria, ya que esta se encuentra presente en las 3 primeras causas de muerte mencionadas previamente.

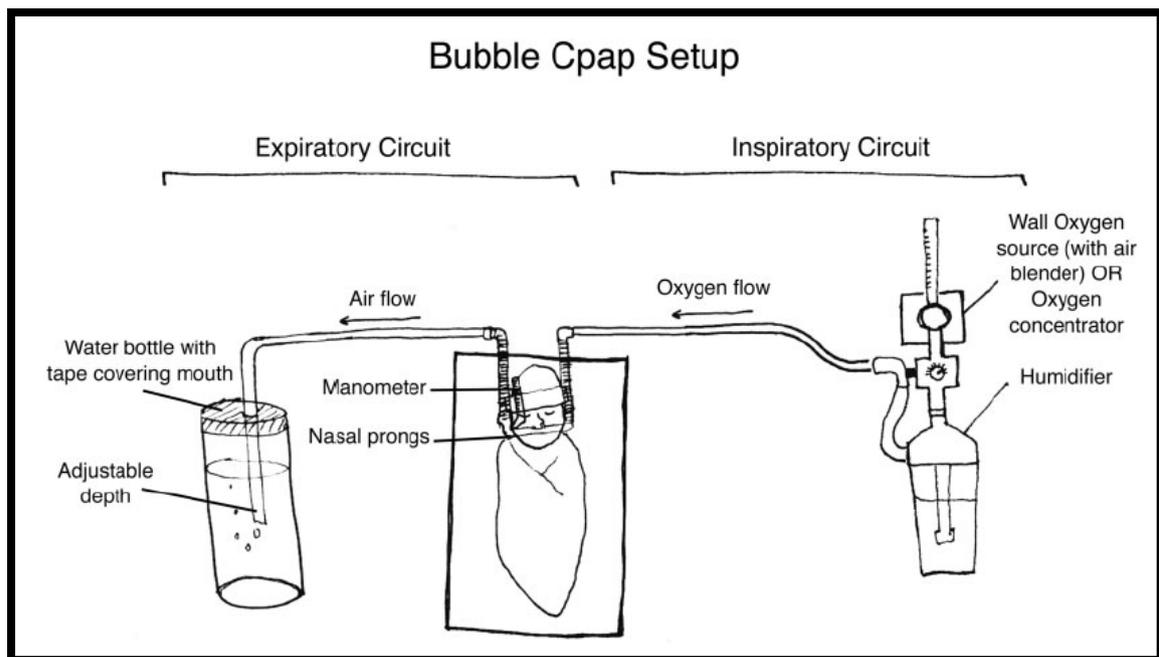
La tendencia actual es evitar al máximo las lesiones, buscando un enfoque menos agresivo para brindar soporte ventilatorio a este tipo de pacientes, quienes se encuentran en desventaja debido a los cambios adaptativos que demanda la supervivencia extrauterina asociado a la inmadurez orgánica que presentan.

La presión positiva continua de la vía aérea se introdujo en el año de 1971 como soporte ventilatorio de los neonatos con respiración espontánea, mejorando la capacidad residual funcional, el intercambio gaseoso, elimina la obstrucción de la vía aérea con la consecuente disminución de la resistencia de la misma, mejora la actividad diafragmática, complianza, volumen tidal y contribuye a la conservación del surfactante en la superficie alveolar ^{17, 18}.

Existen diferentes dispositivos que se pueden utilizar para otorgar CPAP, clasificándose en los de flujo continuo y flujo variable.

El CPAP de burbuja es un tipo de ventilación no invasiva que otorga flujo continuo a la vía aérea y está compuesto por una serie de elementos que contribuyen en la mecánica ventilatoria; el gas es suministrado a través de un mezclador en el cual

se indica la fracción inspirada de oxígeno que se requiere en base a las condiciones del paciente, un flujómetro regula la cantidad de gas y este es otorgado al paciente por medio de una interfase, que puede ser una cánula nasal o bien mascarilla nasal, posterior a esta interfase hay una tubuladura de exhalación que se sumerge bajo el agua, generando la presión del CPAP. El gas que escapa de la tubuladura exhalatoria encontrada bajo el agua, genera burbujas, que a su vez producen oscilaciones de alta frecuencia y baja amplitud, que se han asociado a la mejoría en el intercambio gaseoso ^{17, 19}.



Lee et al, en su ensayo cruzado aleatorizado, probó la hipótesis de que el CPAP de burbuja contribuye de manera positiva con el intercambio gaseoso. En este estudio se incluyeron 10 recién nacidos pretérmino, que se extubaron a CPAP de burbuja o a CPAP otorgado con ventilador, reportando una reducción de 39% en el volumen minuto y una reducción de 7% en la frecuencia respiratoria, sin cambios en la medición transcutánea de CO₂ y oxígeno por oximetría de pulso en el grupo de

CPAP de burbuja. Concluyendo que las vibraciones torácicas producidas por el CPAP de burbuja, podrían contribuir con la mejora en el intercambio gaseoso ¹⁷.

En otro estudio realizado en Canadá, Pelligra y sus colaboradores, realizaron una comparación entre el uso de CPAP de burbuja y el CPAP otorgado con ventilador, se incluyeron 821 neonatos, menores de 32 SDG y se concluyó una reducción significativa en la necesidad de surfactante exógeno, esteroides postnatales y la duración de la ventilación mecánica asistida en el CPAP de burbuja ¹⁷.

Numerosas investigaciones se han realizado en los últimos años, con el fin de encontrar la asociación de factores de riesgo maternos y neonatales con los resultados neonatales. En Iraq se realizó un ensayo en el período de Enero 2011 a Enero 2012, que se publicó en el 2014, por el Journal of Maternal Fetal and neonatal Medicine, se estudiaron las características de 70 neonatos pretérmino con SDR manejados con CPAP en la Unidad de cuidados intensivos, 60 de ellos se manejaron con CPAP de burbuja (Fisher and Paykel) y 10 con CPAP otorgado por ventilador, el 10% fueron manejados con la técnica INSURE de administración de surfactante, con inmediata extubación a CPAP, con parámetros; PEEP 4-5 y fracción inspirada de oxígeno (FiO₂) necesaria para mantener una saturación entre 87%-95%. Se realizaron 2 grupos categorizados como éxito del CPAP, encontrando 33 pacientes, que representan el 47.1%, con una media de edad gestacional de 34 SDG y peso 2083gr. Y un segundo grupo de falla del CPAP, en el cual se encontraron 37 pacientes que equivalen al restante 52.8%, con media de edad gestacional de 31 SDG y peso 1,550gr +/- 651gr ¹⁸.

Las principales variables que se asociaron a falla de CPAP fueron peso <1,500gr, edad gestacional <30 SDG, requerimientos de FiO₂ >50% y PEEP >5.5cmH₂O. El grupo de éxito mostró una supervivencia del 94%. En el grupo de falla se

observaron complicaciones severas como apnea en un 65%, choque en el 73%, con una mortalidad del 94.6%, los días de estancia intrahospitalaria fueron mayores en el grupo de éxito comparado con el de falla en el CPAP ¹⁸.

Los criterios para establecer la falla del CPAP con la consecuente necesidad de iniciar ventilación mecánica asistida son variables en la literatura revisada, al analizar diversos artículos podemos concluir los siguientes: hipoxemia con PO₂ <50mmhg, a pesar de una FiO₂ elevada, de entre 50-70% y PEEP > 8cmH₂O, hipoventilación alveolar con PCO₂ >60mmhg, pH <7.25, más de 1 apnea por hora, con remisión espontánea o un episodio de apnea que requirió ventilación con presión positiva (VPPI), síndrome de fuga aérea, dificultad respiratoria severa y estado de choque ^{17, 18, 22}.

En contraste para el destete del CPAP de burbuja se han descrito dos maneras; disminuyendo la presión 1cmH₂O cada 12 horas, hasta alcanzar 4cmH₂O, o bien, retirando totalmente el CPAP por períodos progresivos de tiempo, encontrando evidencia de superioridad en la primera técnica. El éxito se logra al retirar el soporte ventilatorio y observar al paciente con ausencia de apneas o bradicardia, ausencia de dificultad respiratoria, saturación de oxígeno por oximetría de pulso >90% con FiO₂ <30% y PEEP < 5cmH₂O ^{17, 18}.

Simone et al, en su metaanálisis publicado en BMJ en el 2014, encontró una asociación significativa entre el uso de CPAP de burbuja y la supervivencia neonatal, sin embargo, no se pudo comprobar si este efecto protector es independiente de la edad gestacional ¹⁹.

JUSTIFICACIÓN

El Hospital Infantil del Estado de Sonora, es el centro de referencia del estado de Sonora, tan sólo en 2016 de las atenciones obstétricas brindadas en el Hospital Integral de la Mujer, atendió a 564 productos pretérmino, de los cuáles el 14% falleció secundario a Síndrome de dificultad respiratoria aguda.

La insuficiencia respiratoria en recién nacidos prematuros es un padecimiento frecuente en la unidad de cuidados intensivos neonatales con una alta mortalidad y morbilidad. Las medidas realizadas para garantizar la supervivencia del producto con las menores secuelas a través de tratamientos menos invasivos es el objetivo de todo sistema de salud.

El presente proyecto propone evaluar un manejo mínimo invasivo como es CPAP, en los pacientes más susceptibles de padecer un SDR, los recién nacidos prematuros. Esto se llevará a cabo por medio de la evaluación de diversos parámetros que nos ayudan a estimar la función pulmonar.

Utilizaremos una escala clínica validada para estadificar la dificultad respiratoria, la escala de Silverman Anderson, antes de colocar el CPAP y al término de dicho tratamiento no invasivo, de igual manera se medirá en gases arteriales los componentes respiratorios, como lo es la presión parcial de oxígeno, dióxido de carbono y saturación de oxígeno, que nos hablan de la función y mecánica respiratoria del paciente.

Considerando el padecimiento, la morbilidad y mortalidad del mismo, el presente proyecto es oportuno, necesario e indispensable para la salud de los sonorenses, pretendiendo beneficiar a la población más vulnerable, que son los recién nacidos pretérmino, contribuyendo a la institución, a la ciencia, pero fundamentalmente a la sociedad.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Síndrome de Dificultad Respiratoria (SDR) es la principal morbilidad respiratoria asociada con la prematurez, y forma parte de las principales 3 causas de muerte en la edad neonatal, que representa el 40% de la mortalidad en menores de 5 años.

El motivo del incremento de la morbilidad respiratoria, se debe, en parte a la mayor sobrevivencia de los pacientes prematuros, ya que los avances tecnológicos y científicos, han permitido tratamientos cada vez más efectivos para disminuir la mortalidad en este grupo de edad, sin embargo, por el mismo motivo, las secuelas a largo plazo a nivel pulmonar también se han modificado.

Con la finalidad de reducir la morbilidad respiratoria la tendencia terapéutica actual está encaminada a buscar procedimientos cada vez menos invasivos para mejorar la calidad de vida de los recién nacidos pretérmino.

La evidencia actual apoya al uso de ventilación no invasiva por medio de presión positiva continua de la vía aérea (CPAP) en sus diversas modalidades, para disminuir la necesidad de tratamiento con surfactante exógeno, la ventilación mecánica asistida, la mortalidad y los días de estancia intrahospitalaria de los recién nacidos prematuros, incluyendo aquellos con peso extremadamente bajo, que se encuentren en condiciones aptas para esta modalidad ventilatoria.

Este estudio tiene como objetivo probar la efectividad del CPAP de uso temprano en recién nacidos prematuros nacidos en nuestra institución y que sean hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales (UCIN), para contribuir a la mejoría en la calidad de vida de nuestros pacientes, buscando reducir al máximo la morbilidad respiratoria y las secuelas que ello implica.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la eficacia del CPAP nasal temprano en recién nacidos prematuros con insuficiencia respiratoria aguda en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Infantil del Estado de Sonora?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la eficacia del uso de CPAP nasal temprano en recién nacidos prematuros con insuficiencia respiratoria aguda en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Infantil del Estado de Sonora.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

- Determinar las características clínicas de la población en recién nacidos pretérmino de 24 a 36.6 semanas de gestación con insuficiencia respiratoria aguda con uso de CPAP nasal temprano en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Infantil del Estado de Sonora.
- Evaluar la evolución de los pacientes por grupos de edad gestacional: pretérmino extremo 24-28.6 SDG, pretérmino 29-33.6 SDG, pretérmino tardío 34-36.6SDG
- Determinar la duración de días de apoyo respiratorio no invasivo (CPAP) la población en recién nacidos pretérmino con insuficiencia respiratoria aguda con uso de CPAP en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Infantil del Estado de Sonora.
- Estimar la frecuencia de progresión a ventilación invasiva en recién nacidos pretérmino con insuficiencia respiratoria aguda con uso de CPAP en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Infantil del Estado de Sonora.

- Estimar los días de estancia intrahospitalaria de la población en recién nacidos prematuros con insuficiencia respiratoria aguda con uso de CPAP en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Infantil del Estado de Sonora.
- Describir las complicaciones de la población en recién nacidos pretérmino con insuficiencia respiratoria aguda con uso de CPAP en la unidad de cuidados intensivos neonatales del Hospital Infantil del Estado de Sonora.

HIPÓTESIS DE TRABAJO

El uso de CPAP nasal temprano en recién nacidos pretérmino con insuficiencia respiratoria en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Infantil del Estado de Sonora, disminuye en un 50% la necesidad de ventilación mecánica invasiva.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño y Tipo de Estudio

Se realizó un Ensayo clínico cuasiexperimental para evaluar la eficacia del CPAP temprano en recién nacidos prematuros en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Infantil del Estado de Sonora.

Universo de Trabajo

Recién nacidos pretérmino de 24 a 36.6 semanas de gestación.

Población de Estudio

Recién nacidos pretérmino de 24 a 36.6 semanas de gestación nacidos en el Hospital Integral de la Mujer del Estado de Sonora con datos de insuficiencia respiratoria.

Muestreo y Tamaño de Muestra

- Características de la población: Recién nacidos prematuros con datos de insuficiencia respiratoria aguda.
- Tamaño de la muestra: 21.

Criterios de Inclusión

- Recién nacidos con edad gestacional de 24-36.6 semanas con menos de 24 horas de nacido.
- Cualquier sexo.
- Con insuficiencia respiratoria aguda por escala de silverman ≥ 3 y requerimiento de fracción inspirada de oxígeno $\geq 30\%$.
- Con ingreso a la unidad de cuidados intensivos neonatales.
- Que cuenten con consentimiento informado firmado por los padres o responsable.
- Recién nacidos pretérmino, nacidos en el Hospital Infantil del Estado de Sonora.

Criterios de Exclusión

- Recién nacidos que sean trasladados a otra unidad o institución.
- Recién nacidos cuyos expedientes se encuentren incompletos.

- Recién nacidos con asfixia severa, determinado por APGAR menor de 3 a los 5 minutos de nacimiento, gasometría de cordón umbilical con pH menor de 7, daño a órgano blanco.
- Malformaciones congénitas: paladar hendido, defecto del tubo neural, síndrome dismórfico.
- Necesidad de intubación orotraqueal por reanimación cardiopulmonar.
- Cardiopatías congénitas con excepción de la persistencia del ductus arterioso.
- Presencia de choque manifestado por alguna de las siguientes alteraciones:
 - a) Hipotensión definida como la presión arterial media menor del 10mo percentil para la edad.
 - b) Taquicardia con frecuencia cardiaca mayor de 160 lpm/min.
 - c) Pulsos periféricos anormales.
 - d) Modificaciones de la coloración.
 - e) Llenado capilar mayor de 3 segundos.
 - f) Volumen urinario menor de 1 ml/Kg/hr.
 - g) Requerimiento de aminas vasoactivas.
- Acidosis severa con pH <7.19 y/o presión parcial de dióxido de carbono ≥ 65 mmhg.

Operacionalización de Variables

Variable	Definición operacional	Indicador	Clasificación	Instrumento
Comorbilidades maternas	<p>Patologías maternas que acompañan al estado de embarazo</p> <p>-Diabetes gestacional: Intolerancia a los carbohidratos reconocida por primera vez durante el embarazo</p> <p>-Hipertensión: Hipertensión diagnosticada previa al embarazo</p> <p>Preeclampsia: Presión arterial mayor a 140/90mmhg en una mujer previamente normotensa</p> <p>Corioamnionitis: Presencia de gérmenes patógenos en la placenta, corios o amnios.</p> <p>Placenta previa: Placenta que se inserta en el segmento uterino en el 3er trimestre de gestación y cubre o está próxima al orificio cervical interno</p> <p>Desprendimiento de placenta: Desprendimiento de la inserción placentaria que condiciona hemorragia obstétrica</p> <p>Prolapso de cordón: Protrusión del cordón umbilical previo al nacimiento</p> <p>Anemia: Hemoglobina menor a 11mg/dl en el</p>	Presencia / Ausencia de dicha comorbilidad	Cualitativa, nominal	Si- 1 No- 0

	1ro y 3er trimestre y menor a 10.5mg/dl en el 2do trimestre			
Días de estancia	Período de tiempo transcurrido desde el ingreso y al egreso hospitalario	Número de días	Cuantitativa, continuo	Días
Sexo	Conjunto de características que dividen a los individuos de una especie en femenino y masculino	Femenino Masculino	Cualitativa, nominal	Masculino -1 Femenino - 2
Edad Gestacional	Duración del embarazo calculada desde el primer día de la última menstruación normal hasta el nacimiento	Semanas	Cuantitativa, continua	Semanas
Modo de nacimiento		Parto Cesárea	Cualitativa, nominal	Parto -1 Cesárea - 2
Peso	Cantidad expresada en gramos que marca la flecha al colocar al individuo sobre una báscula al momento del nacimiento	Gramos	Cuantitativa continua	Gramos
Talla	Medida de la estatura del cuerpo humano con una cinta métrica, desde el occipucio hasta el talón	Centímetros	Cuantitativa, continua	Centímetros
APGAR	Método para evaluar la condición clínica de un recién nacido al nacimiento y la respuesta del neonato a las maniobras de reanimación	0-10	Cuantitativa, discreta	Puntaje obtenido 0-10
Silverman Anderson	Escala del grado de evaluación del grado de dificultad respiratoria del recién nacido con base en cinco signos que dan un puntaje	0-10	Cuantitativa, discreta	Puntaje obtenido 0-10, se medirá al iniciar el apoyo ventilatorio con CPAP y al retirarlo
Surfactante	Sustancia tensoactiva sintética compuesta principalmente de lípidos y proteínas, cuya función es disminuir la tensión superficial alveolar, facilitando la mecánica respiratoria	Si, No	Cualitativa, nominal	Se administra surfactante cuando se cuenta con un índice alveolo arterial menor a 0.2
Maduradores	Esquema de esteroide administrado de forma prenatal, en pacientes en	Si, No	Cualitativa, nominal	Se indica en pacientes menores de 36SDG para

pulmonares	riesgo de parto pretérmino, entre las semana 24 y 36.6 con la finalidad de inducir maduración pulmonar			disminuir las comorbilidades respiratorias
Complicaciones	1- Retinopatía del prematuro. Afección de la retina secundaria a lesión por oxigenoterapia e inmadurez orgánica 2- Broncodisplasia: Daño pulmonar crónico en pacientes con antecedente de más de 28 días con oxígeno 3- Neumotórax: Síndrome de fuga aérea, manifestado por aire en el espacio pleural 4- Neumonía: Proceso infeccioso a nivel de parénquima pulmonar 5- Hemorragia intraventricular: Presencia de sangrado intraventricular 6-Choque: Estado de hipoperfusión tisular que incrementa significativamente la mortalidad 7- Infección nosocomial: Proceso infeccioso adquirido posterior a 72hrs del ingreso hospitalario	Presencia/ Ausencia	Cualitativa, nominal	Presencia o ausencia de dichas comorbilidades
Fecha de colocación de CPAP	Fecha en la cual se inicia el apoyo ventilatorio no invasivo con CPAP nasal	Fecha	Cuantitativa, continua	Fecha con dos dígitos numéricos, expresada en día/mes/año
Fecha de retiro de CPAP	Fecha en la cual ya sea por mejoría o falla se retira el apoyo ventilatorio con CPAP nasal	Fecha	Cuantitativa, continua	Fecha con dos dígitos numéricos, expresada en día/mes/año
Intubación endotraqueal	Acción de iniciar ventilación invasiva a través de cánula endotraqueal bajo visión directa por laringoscopia	Si/ No	Cualitativa, nominal	Se determinará quienes de los pacientes requirieron intubación
Presión parcial de oxígeno	Presión de oxígeno medido en gases arteriales	mmhg	Cuantitativa, continua	Por medio de gasometría arterial
Presión parcial de dióxido de carbono	Presión de dióxido de carbono medido en gases arteriales	mmhg	Cuantitativa, continua	Por medio de gasometría arterial
Defunción	Ausencia de signos vitales, declarándose fallecimiento	Si/ No	Cualitativa, nominal	Se determina por la ausencia de signos

Instrumento de Medición

Se realizó una evaluación clínica antes y después del retiro de CPAP, así como gasometría posterior al mismo para evaluar la función respiratoria y con ello la eficacia de la ventilación no invasiva de tipo CPAP nasal en recién nacidos prematuros.

Descripción General del Estudio

Se realizó una muestra de todos los recién nacidos prematuros nacidos en el Hospital Infantil del Estado de Sonora, que se hospitalizaron en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales, requiriendo ventilación no invasiva, por medio de presión continua de la vía aérea (CPAP) nasal, se evaluó la evolución de los mismos, por medio de una escala clínica de dificultad respiratoria, Silverman Anderson, así como niveles de gases arteriales para medir función respiratoria, considerándose como falla del CPAP aquellos pacientes que a pesar de encontrarse con esta terapia, cursan con parámetros de función pulmonar alterados, o bien clínicos, requiriendo ventilación mecánica invasiva con intubación endotraqueal. Se realizó una descripción de las complicaciones, características y factores de riesgo maternos presentados por nuestro grupo de pacientes.

Recolección de Datos

Se realizó una toma de muestra de todos los recién nacidos prematuros, que cumplieron criterios para inicio de CPAP temprano ingresados a la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales nacidos en el Hospital Infantil del Estado de Sonora.

Análisis Estadístico

RECURSOS HUMANOS

Este estudio contó con la participación de personal de enfermería de las áreas de Servicio de Atención Neonatal Inmediata (SANI) y neonatología (UCIN), compañeros residentes de primer año involucrados en el nacimiento de los pacientes, residentes de tercer año de Pediatría rotantes en el servicio de Neonatología, así como residentes de subespecialidad en Neonatología y médicos adscritos de Neonatología.

RECURSOS FINANCIEROS

Para realizar este estudio de investigación se utilizaron los siguientes insumos:

- Torres de CPAP Fisher & Paykel \$
- Insumos Fisher & Paykel \$
- Citometría hemática \$
- Procalcitonina \$
- Gasometría arterial \$
- Toner: \$500
- Hojas de papel bond: \$100
- Fotocopias: \$100
- Plumaz: \$50

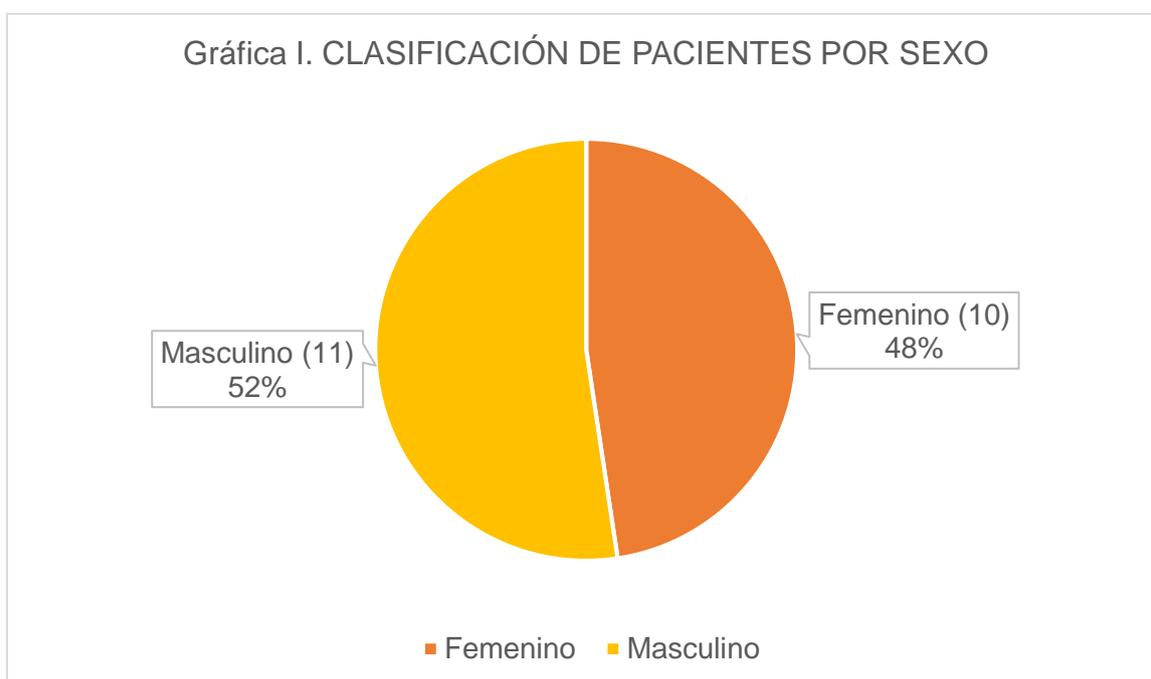
CONSIDERACIONES BIOÉTICAS

Se seleccionaron aquellos pacientes, quienes cumplieron con los criterios de inclusión, de forma confidencial y respetando la identidad de cada uno de ellos.

Este protocolo se llevará a cabo de acuerdo al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud con la declaración de Helsinki de 1975 enmendada en 1989, códigos y normas internacionales vigentes de las buenas prácticas de la investigación clínica, así como en base a la Ley General de Salud en materia de investigación y el comité de ética del Hospital Infantil del Estado de Sonora.

Durante la realización de la investigación se pretenden seguir los principios básicos de la ética médica: beneficencia, no maleficencia, autonomía y justicia. Los resultados pueden beneficiar tanto a nuestra institución como al personal y sobre todo a nuestros pacientes.

RESULTADOS



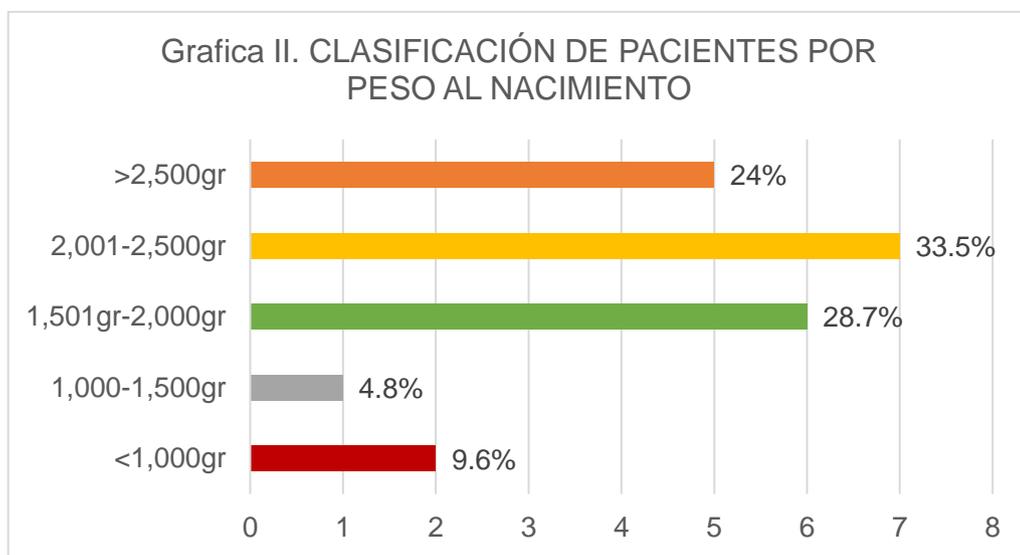
Se obtuvo una muestra de 22 recién nacidos prematuros, 1 se excluyó por requerir traslado a otro hospital, de ellos el 48% de sexo femenino y el 52% de sexo masculino, con una razón masculino/ femenino de 1.1:1, considerándose prácticamente homogénea.

Tabla I. CLASIFICACIÓN DE PACIENTES POR EDAD GESTACIONAL.

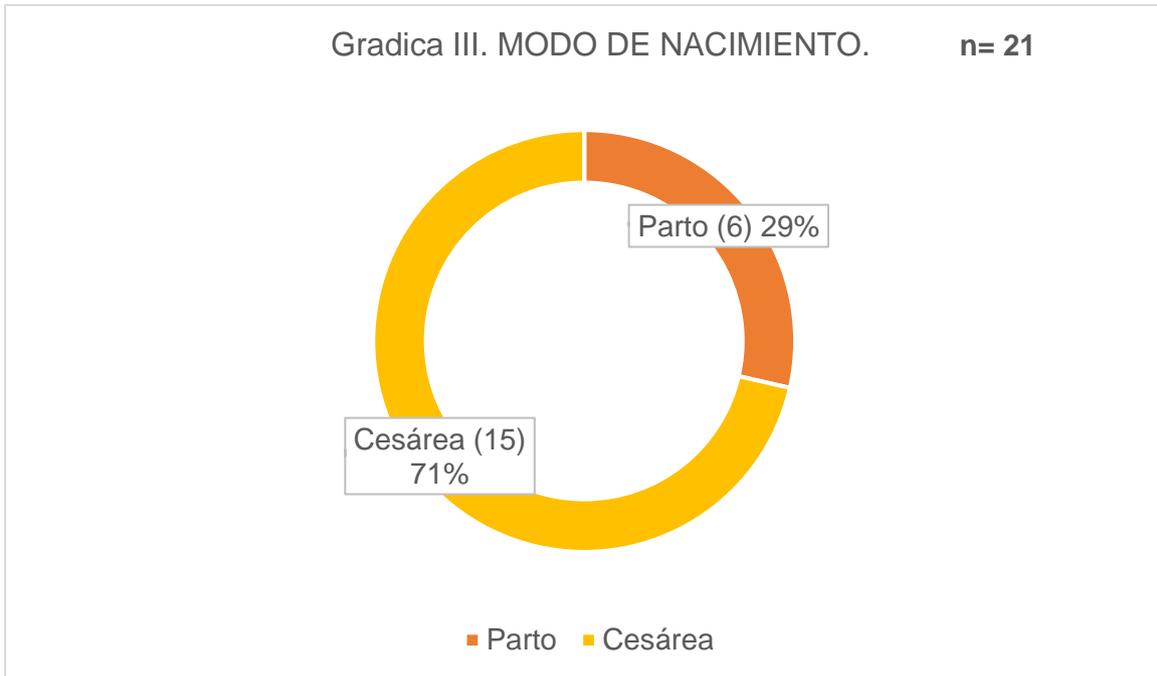
	n = 21	%
Pretérmino extremo (<29 SDG)	1	4.8
Pretérmino (29-33.6 SDG)	9	43.0
Pretérmino tardío (34-36.6 SDG)	11	52.2

Se incluyeron pacientes de 24 a 36.6 SDG, para fines de análisis se dividieron en grupos como se muestra en la tabla I, encontrando solo 1 paciente pretérmino extremo, quien fue de 24.4 SDG, que representó el 4.8% de la muestra, en el grupo

de recién nacidos pretérmino se encontraron 9 pacientes (43%) y pretérmino tardío un total de 11 pacientes, representando la mayor proporción de pacientes con un 52.4%.



En la Gráfica II se desglosa la variable peso al nacimiento categorizada en 5 grupos que tienen marcadas diferencias en cuanto a comorbilidad, encontrándose la mayor cantidad de pacientes en el grupo de peso de 2,001 a 2,500 g, con un 33.5%, y la menor proporción en el grupo de 1,000 a 1,500 g con solo un paciente (4.8%).



La razón cesárea/ parto fue de 2.5:1, indicando una incidencia mayor al doble de cesáreas con respecto a partos en nuestra muestra.

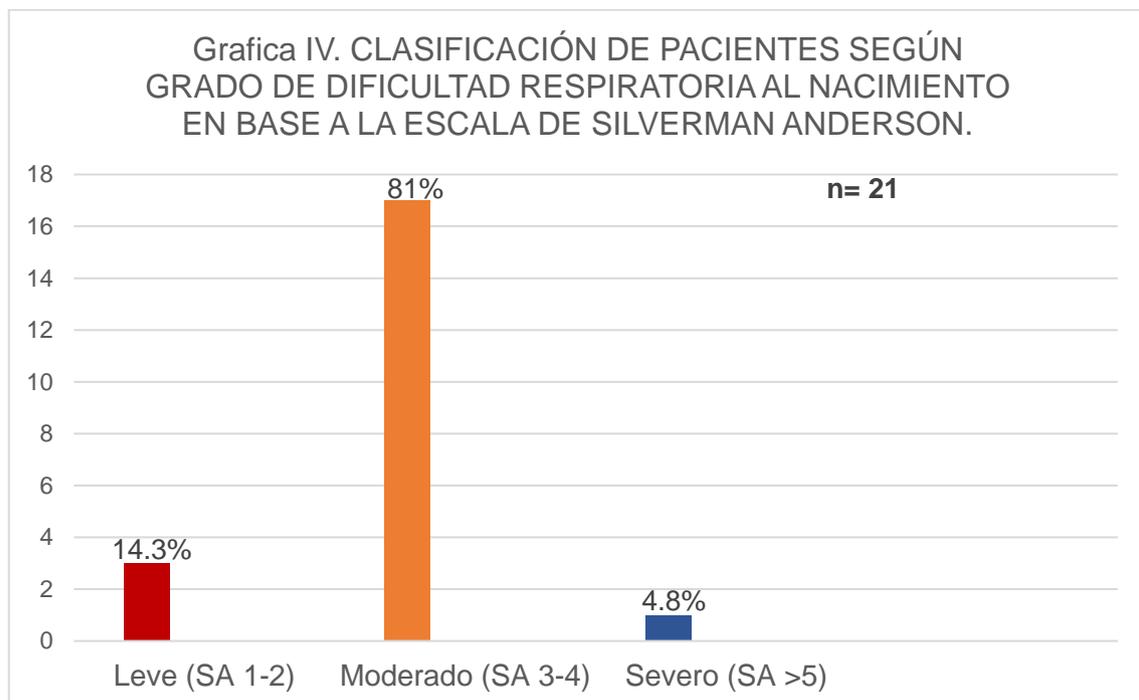
Dentro de las comorbilidades maternas, solo se encontraron 3 pacientes con madres con diagnóstico de preeclampsia, de los cuales 2 requirieron ventilación mecánica asistida (66%). Y un paciente hijo de madre con corioamnionitis, quien se consideró como tratamiento exitoso de CPAP.

Tabla II. REQUERIMIENTO DE SURFACTANTE EXÓGENO Y ADMINISTRACIÓN DE ESQUEMA DE MADURADORES PULMONARES CON ESTEROIDE PRENATAL.

Surfactante	n = 21	%
Si	9	42.9
No	12	57.1
Esteroides		
Si	12	57.1
No	9	42.9

Del total de la muestra un 42.9% estuvieron expuestos a tratamiento con restitución de surfactante exógeno, mientras que un 57.1% no cumplieron criterios para administración del mismo.

En proporción inversa, el tratamiento preventivo con esquema de maduración pulmonar con esteroides prenatales, se administró a la mayoría de los pacientes, con un total de 12 neonatos (57.1%), mientras que a 9 (42.9%) no se les administró.



La prevalencia de niños con dificultad respiratoria severa al nacimiento fue de 4.8% (1 paciente), en contraste con el 81% de los pacientes, quienes cursaron con dificultad respiratoria moderada al momento del nacimiento, previo a la colocación de CPAP nasal de burbuja temprano.

El promedio de estancia intrahospitalaria fue de 22.3 días, con duración del apoyo ventilatorio a expensas de CPAP nasal de burbuja con una media de 17.7 horas.

Tabla III. EVALUACIÓN DE ÉXITO DE CPAP POR GRUPOS DE EDAD GESTACIONAL.

Grupos de Edad Gestacional	Éxito de CPAP		Total
	No = 10	Si = 11	
Pretérmino extremo (<29 SDG)	1	0	1
Pretérmino (29-33.6 SDG)	4	5	9
Pretérmino tardío (34- 36.6 SDG)	5	6	11

El porcentaje de éxito del CPAP temprano en recién nacidos prematuros nacidos en el HIES y hospitalizados en la terapia intensiva neonatal, fue del 52.3% (11 pacientes) contra un 47.6% (10 pacientes) de falla del mismo. Dentro de los tratamientos exitosos la mayor proporción se encontró en el grupo de pretérmino tardío con un 54.5%, de igual manera la falla de CPAP se observó con más frecuencia en este grupo.

La mortalidad fue del 14.2% de la muestra (3 pacientes). La complicación más observada fue la sepsis neonatal.

Tabla IV. EVALUACIÓN DE ÉXITO DE CPAP POR GRUPOS DE PESO AL NACIMIENTO.

Grupos de Edad Gestacional	Éxito de CPAP		Total
	No = 10	Si = 11	
<1,000g	2 (100%)	0	2
1,000-1,500g	0	1 (100%)	1
1,501-2,000g	2 (33.3%)	4 (66.7%)	6
2,001-2,500g	4 (57.1%)	3 (42.9%)	7
>2,500g	2 (40%)	3 (60%)	5

En la tabla IV se muestra la comparación entre el éxito del CPAP y los grupos de peso al nacimiento, encontrando el mayor porcentaje de éxito (100%) en el grupo de 1,000 a 1,500 g, de forma contradictoria a lo esperado.

Tabla V. COMPARACIÓN DEL ÉXITO DEL CPAP CON LAS COMPLICACIONES PRINCIPALES.

	Éxito			
	No=10	%**	Si=11	%
Complicaciones*				
Sepsis	9	90.0	8	72.7
Neumonía	6	60.0	1	9.1
Choque	6	60.0	0	0

*Más de un paciente con más de una complicación; **Porcentaje con base en el total del grupo de éxito.

En la tabla V se realizó una comparación entre el éxito del CPAP y las complicaciones más observadas en nuestro estudio, la más frecuente fue la sepsis, un 90% de los pacientes con falla del CPAP la presentaron, mientras que un 72.7% de los pacientes con éxito también presentaron esta complicación. En cuanto a la neumonía y el estado de choque, prácticamente todos los pacientes que presentaron alguna de estas morbilidades, requirieron intubación endotraqueal.

Tabla VI. TABLA DE COMPARACIÓN ENTRE LA ADMINISTRACIÓN DE SURFACTANTE EXÓGENO CON LA FALLA DEL CPAP NASAL.

Surfactante	Intubación		Total
	Si	No	
No	3	9	12
Si	7	2	9
Total	10	11	21

La prevalencia de pacientes que requirieron intubación endotraqueal, dentro del grupo de administración de surfactante es de 77% (0.77), lo que significa que de cada 10 pacientes a quienes se les trató con surfactante alrededor de 8 pacientes se intubaron y 2 cursaron con éxito del CPAP logrando destete ventilatorio.

En contraste, en el grupo de pacientes que no cumplían criterios para surfactante exógeno y por lo tanto no se les administró, alrededor de 2 de cada 10 pacientes cursaron con falla del CPAP (Con una prevalencia de 0.25 = 25%) y cerca de 8 pacientes tuvieron éxito en esta modalidad ventilatoria no invasiva.

Calculando una razón de prevalencias, podemos interpretar que los neonatos expuestos a surfactante exógeno, presentaron una prevalencia de falla de CPAP 3 veces mayor que los no expuestos a surfactante.

Tabla VII. TABLA DE COMPARACIÓN ENTRE LA ADMINISTRACIÓN DE ESQUEMA DE MADURACIÓN PULMONAR CON ESTEROIDES PRENATALES Y LA FALLA DEL CPAP.

Maduradores Pulmonares	Intubación		Total
	Si	No	
No	5	4	9
Si	5	7	12
Total	10	11	21

Dentro del grupo de pacientes expuestos a esquema de maduración pulmonar el 41% (prevalencia de 0.41) requirió intubación endotraqueal, lo que representa 4 pacientes con falla de CPAP de cada 10 pacientes en tratamiento esteroideo preventivo para SDR, por el contrario la prevalencia de éxito del CPAP temprano fue de cerca de 6 pacientes de cada 10 expuestos a dicho tratamiento.

En los pacientes quienes no cursaron con esquema de maduración pulmonar, no existió una diferencia marcada en el éxito del CPAP, ya que alrededor de la mitad, requirieron intubación endotraqueal (prevalencia de 0.55) considerándose falla del CPAP.

La razón de prevalencias (0.74) nos indica que los neonatos sin esquema de maduración pulmonar, presentaron 1.3 veces mayor prevalencia de falla de CPAP.

El promedio de la presión parcial de oxígeno (PO₂) arterial, obtenida por gasometría a los 30 minutos de iniciado el CPAP fue de 134.4mmhg, siendo mayor en el grupo de pacientes que cursaron con éxito del mismo con un valor promedio de 140mmhg, se eliminaron los valores de 4 pacientes para el cálculo de la media por no contar con gasometría en nuestra institución en el momento de su nacimiento.

La media de presión de dióxido de carbono (CO₂) fue de 34.4mmhg, encontrándose incrementada en el grupo de pacientes en quienes falló el CPAP con un promedio de 38.6mmhg.

DISCUSIÓN

En nuestro estudio más de la mitad de los pacientes cursaron con resultados exitosos con el uso del CPAP temprano, con un total de 11 pacientes alcanzando el destete de ventilación no invasiva, que representan el 52% del total de la muestra, Cherif et al, en su estudio publicó un porcentaje de éxito de 67.9%. Otro estudio publicado en el Journal of Maternal Fetal and Neonatal Medicine en el 2014, reportó el 47%, con resultados más afines a los obtenidos en nuestro estudio.

Concordando con el estudio publicado por Lee et al, quien demuestra que las vibraciones torácicas producidas por el CPAP nasal de burbuja intervienen en la mejoría del intercambio gaseoso, en nuestro estudio se demostró un incremento en los niveles de PO₂, con media de 140mmhg en los pacientes que cursaron con éxito en el CPAP, si bien, no se tomó una gasometría previo a la colocación de CPAP, estos valores por arriba de la normalidad, nos hablan de una franca mejoría en el intercambio gaseoso y la función pulmonar, que permite la disminución del soporte ventilatorio.

La mortalidad encontrada fue del 14.2%

El grupo de edad gestacional que tuvo mayor porcentaje de éxito con CPAP fueron los recién nacidos pretérmino tardío, con 6 de 11 pacientes (54%), al igual que en el estudio del Journal of Maternal Fetal and Neonatal Medicine en el 2014, quienes obtuvieron mayor éxito en los neonatos con media de edad de 34 SDG. Sin embargo, al categorizar a los pacientes por peso, el estrato que mayor éxito obtuvo fueron los recién nacidos de 1,000 a 1,500g, sin encontrarse relación con los factores de riesgo materno, contrario a los resultados obtenidos en la publicación de Huiqing et al, en el 2013, donde se asociaron estos factores tales como edad materna avanzada, oligohidramnios, corioamnionitis, hipertensión materna. En

nuestra muestra solo 3 pacientes son hijos de madre preecláptica y uno con madre que cursó con corioamnionitis, por lo que no podemos hacer una asociación estadística significativa.

La complicación más observada fue la sepsis, presente en el 90% de los pacientes que tuvieron fracaso del CPAP; y en un 71% de los pacientes que se catalogaron exitosos. Por lo que podemos inferir que la sepsis neonatal como complicación es muy frecuente, pero no interviene de forma significativa en la falla del CPAP, ya que gran porcentaje de pacientes a pesar de tener sepsis, presentaron éxito en el tratamiento ventilatorio.

Por el contrario solo un paciente que presentó neumonía neonatal tuvo éxito y todos los pacientes que presentaron estado de choque resultaron en falla de CPAP, siendo estas dos últimas morbilidades, factores de mal pronóstico para el uso de CPAP temprano. En el artículo de “Características del SDR en neonatos de diferentes edades gestacionales” publicado en Iraq, se encontró el estado de choque como una de las complicaciones más severas, en un 72% y apnea en el 65%, con una mortalidad de más del 94% en el grupo de falla de CPAP.

En nuestro estudio los neonatos que recibieron surfactante tuvieron 3 veces más falla de CPAP que a quienes no se les administró, por el contrario a lo publicado en Canadá por Pelligra et al, donde se demostró una disminución en los requerimientos de surfactante y esteroides con el uso temprano de CPAP. Por otro lado la muestra es muy pequeña para hacer inferencias y es necesario ampliarla para tener mejores resultados.

Por el contrario en el caso del uso de esteroides como esquema de maduración pulmonar prenatal, si obtuvimos resultados acordes a la literatura, encontrándose este como un factor protector para la función pulmonar y falla del CPAP.

CONCLUSIÓN

La patología respiratoria, es la morbilidad más frecuente en los recién nacidos prematuros y forma parte de las principales causas de muerte a esta edad.

El objetivo del tratamiento en estos pacientes es mantener una capacidad residual funcional, incrementar la complianza pulmonar, contribuir a optimizar el volumen tidal y mantener la cantidad de surfactante a nivel alveolar, mejorando la función pulmonar. A lo largo de los años, se ha observado una alta incidencia de complicaciones secundarias a la ventilación mecánica, por lo que la tendencia actual es el uso de técnicas no invasivas, como el CPAP, en este estudio se evaluó la función del mismo en recién nacidos prematuros con patología respiratoria, encontrando un porcentaje de éxito similar al reportado en la literatura, con mejores resultados en los recién nacidos pretérmino tardío, se observó una mejoría en la función pulmonar, medido por medio de parámetros gasométricos, y se logró identificar los principales factores de riesgo de mal pronóstico asociados a la falla del CPAP que son neumonía y estado de choque.

La muestra en este estudio es muy pequeña, se continuará realizando la recolección de datos para poder obtener resultados más significativos que puedan extrapolarse a toda la población.

CRONOGRAMA

ACTIVIDAD	FEB	MAR	ABR	MAYO	JUNIO	JULIO
Búsqueda de bibliografía	X					
Redacción de protocolo						
Revisión y correcciones	X					
Recolección de datos		X	X	X		
Análisis de resultados					X	
Entrega de tesis						X

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guía De Práctica Clínica de Manejo del Recién Nacido Prematuro sano en la sala de Prematuros, México, disponible en:
http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/362_GPC_ManejoRNprematuroensala/GER_NacidoSanoPrematuros.pdf
2. Elham Jaber, Mirkazemi Roksana, A study on preterm births during 2013-2015, The journal of obstetrics and gynaecology, Jun 2017
3. Stefano Nobile, Paolo Marchionni, Virgilio P Carnielli, Neonatal outcome of small for gestational age preterm infants, Eur Journal of pediátrica, Jun 2017
4. Huiqing Sun, Falin Xu, Characteristics of Respiratory Distress Syndrome in Infants of Different Gestational Ages, Springer, May 2013
5. Dra. Dina Villaneva García, Federación Nacional de Neonatología de México, Programa de Actualización Continua en Neonatología 4, Insuficiencia Respiratoria Neonatal.
6. Guía de Práctica Clínica de Diagnóstico y Tratamiento de Síndrome de Dificultad Respiratoria en el recién nacido, México, disponible en:
http://www.cenetec.salud.gob.mx/descargas/gpc/CatalogoMaestro/137_GPC_SINDROME_DIF_RESP/IMSS_137_08_EyR_SINDROME_DIF_RESP.pdf
7. Isidro E. de los Reyes, Instituto Nacional de Perinatología, Normas y Procedimientos de Neonatología, 2015, disponible en:
<http://www.inper.mx>
8. Sindhu Sivanandan, Ramesh Agarwal, Amanpreet Sethi. Respiratory distress in term neonates in low-resource settings. Seminars in Fetal & Neonatal Medicine, 2017, vol. 22: 260-266.

9. Barış Büke, Emre Destegül, Hatice Akkaya, Deniz Şimşek, Mert Kazandı Prediction of neonatal respiratory distress syndrome via pulmonary artery Doppler examination. *The Journal of Maternal-Fetal & Neonatal Medicine*, Dic 2017, 1476-7058 (Print) 1476-4954 (Online).
10. Reena Negi, Deepti Pande, Kanchan Karki et. Al. A novel approach to study oxidative stress in neonatal respiratory distress síndrome. *Journals Elsevier*, 2015, *BBA Clinical* 3, 65–69.
11. American College of obstetricians and gynecologist. Antenatal corticosteroid therapy for fetal maturation. *ACOG Commitee opinión*, Agosto 2017, Vol. 130 Num. 2.
12. Richard A. Polin, Waldemar A. Carlo. Et al. Surfactant Replacement Therapy for Preterm and Term Neonates With Respiratory Distress. *THE American Academy of Pediatrics*, 2014, Numbers: Print, 0031-4005; Online, 1098-4275.
13. N. Hamilton, MD, Helen Trotman, et al. Challenges Faced in Translating the Benefits of Surfactant Replacement Therapy to a Resource-Limited Setting. *Am J perinatol*, Dic. 2016.
14. Ludwig Gortner, Simone S. Schüller, Egbert Herting. Review demonstrates that less invasive surfactant administration in preterm neonates leads to fewer complications. *Medical University of Vienna. Acta Pædiatrica*, Septiembre 2017, ISSN 0803-5253.
15. Amit Tagare, Sandeep Kadam, Umesh Vaidya, Anand Pandit. Outcome of Intubate Surfactant Rapidly Extubate (InSuRE): An Indian Experience. *Indian J Pediatr*, Mayo 2013.
16. Gianluca Lista, MD, PhD, Ilija Bresesti, MD, Laura Fabbri, PhD. Is Less Invasive Surfactant Administration Necessary or “Only” Helpful or Just a Fashion? *Am J Perinatol*, 2018, Vol 35:530–533.

17. Samir Gupta, Steven M. Continuous. Positive Airway Pressure To Bubble or Not to Bubble? *Clin Perinatol*, Jun 2016, 43; 647–659.
18. Numan Nafie Hameed, Ra'id Khalil Abdul Jaleel, and Ola Didrik Saugstad. The use of continuous positive airway pressure in preterm babies with respiratory distress syndrome: a report from Baghdad, Iraq. *The Journal of Maternal-Fetal and Neonatal Medicine*. 2013, 1476-7058 (print), 1476-4954 (electronic).
19. Simone Martin, Trevor Duke, Peter Davis. Efficacy and safety of bubble CPAP in neonatal care in low and middle income countries: a systematic review. *BMJ group*, Octobre 2014.
20. JR Zubizarreta, SA Lorch, G Marshall et al. Effect of prophylactic CPAP in very low birth weight infants in South America. *Journal of Perinatology* (2016), 1–6.
21. Nem-Yun Boo a Irene Guat-Sim Cheah b Siew-Hong Neoh et al. Impact and Challenges of Early Continuous Positive Airway Pressure Therapy for Very Low Birth Weight Neonates in a Developing Country. *Neonatology* 2016;110:116–124.
22. Surg Cmde S.S. Mathai, VSM, Surg Cdr A. Rajeev et al. Safety and effectiveness of bubble continuous positive airway pressure in preterm neonates with respiratory distress. *Medical Journal armed forces india* 70 (2014) 327-331.
23. Jennifer Myhre, Mutisya Immaculate, Bob Okeyo et al. Effect of Treatment of Premature Infants with Respiratory Distress Using Low-cost Bubble CPAP in a Rural African Hospital. *Journal of Tropical Pediatrics*, 2016, 0, 1–5.
24. Saumil Ashvinkumar Desai, Pankaj Tule, Ruchi Nimish Nanavati. Labour room Continuous Positive Airway Pressure (LR CPAP) in preterm neonates <34 weeks: An Indian experience, *Sudanese Journal Of Paediatrics*, 2017; Vol 17, Issue No. 2.

ANEXOS

PROCOLOCO PARA EL MANEJO DE CPAP EN EL RECIEN NACIDO PRTERMINO CON SINDROME DE DIFICULTAD RESPIRATORIA, HIES/HIMES 2018

CUANDO INICIAR EL CPAP

- EL CPAP se debe iniciar en todo RN con dificultad respiratoria (SA >3) o respiración ineficaz o con rango de saturación por debajo del esperado para los minutos de edad.
- El consenso INTERNACIONAL EN REANIMACION NEONATAL en su actualización 2015 del programa de reanimación neonatal incluyó al CPAP como opción de medida inicial de manejo en neonatos que presentaran respiraciones espontáneas con frecuencia cardiaca mayor de 100 por minuto, con dificultad respiratoria (5)

INDICACIONES DE CPAP

- Síndrome de Dificultad Respiratoria, Taquipnea Transitoria del RN, Edema Pulmonar, Apnea, Síndrome de Aspiración de Meconio, Displasia Broncopulmonar, Traqueo-malasia, Parálisis Diafragmática, Apoyo postextubacion, atelectasia.

CONTRAINDICACIONES DE CPAP

- Anormalidades de la vía aérea (paladar hendido, atresia de coanas, fistula traqueo-esofágica), Inestabilidad Hemodinámica, Apnea repetitiva, Hernia Diafragmática Congénita, Asfixia perinatal severa, Enterocolitis necrotizante.

PARAMETROS DE INICIO:

- Flujo: 5 lt/min, FiO2: 50%, PEEP: 5 (Regla de los 5), Aire siempre húmedo, TEMPERATURA DE GASES: 37 – 40 °C.

DESTETE DEL CPAP:

- Presión del CPAP siempre mantener en 5, FiO2 disminuir paulatinamente de 2 a 5% hasta 21 a 30 %, Flujo siempre 5 lt/min. Los descensos se realizan cada 1-2hrs.

INDICACIONES PARA VENTILACION MECANICA

- PaO2 < de 50 torr respirando FiO2 a 60%
- PaCO2 > 65 torr (excepto gasometrías iniciales)
- Acidosis Metabólica intratable (Def. Base > 10 mEq)
- Dificultad respiratoria marcada y que no mejora con el CPAP
- Apnea y bradicardia aun con CPAP

CUIDADOS DE ENFERMERIA

- Examen continuo durante la primera hora y después de acuerdo a evolución
- **Aspiración oro-faríngea y fosas nasales** según sea necesario (en general cada 4 horas)
- **Examinar septum nasal** (el CPAP nunca debe tocarlo para evitar necrosis del tabique nasal)
- Monitorización continua vigilando saturación de O2
- **GASOMETRÍA DE ACUERDO A EVOLUCIÓN (INICIAL A LOS 30MIN DE CPAP)**
- Diuresis horaria
- Descomprimir cámara gástrica **dejando SONDA OROGÁSTRICA A DERIVACIÓN**
- **Rx de tórax cada 8hrs hasta retiro de CPAP y a las 24hrs del retiro**
- Cambios de posición del paciente periódicamente (al menos cada 4hrs)
- Cambio del circuito del CPAP cada semana
- Drenar agua condensada en el circuito
- Siempre utilizar gorro para fijar las tubuladuras laterales del circuito del CPAP

REPORTAR EN NOTA DE EVOLUCIÓN DE SANI

- Fecha y hora de colocación del CPAP
- Silverman Anderson antes de colocar el CPAP
- Parámetros utilizados
- Comentar gasometría inicial (A los 30 minutos de iniciado el CPAP)

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS “EFICACIA DEL CPAP TEMPRANO EN RECIÉN NACIDOS PREMATUROS”

No. de caso			Fecha			Expediente		
COMORBILIDADES MATERNAS								
DIABETES	SI	NO	CORIOAMNIONITIS	SI	NO	PROLAPSO CORD	SI	NO
PREECLAMPSIA	SI	NO	PLACENTA PREVIA	SI	NO	ANEMIA	SI	NO
HAS	SI	NO	DPPNI	SI	NO			
Fecha de ingreso:			Fecha de egreso:					
Sexo			Edad gestacional					
M	F	FUM	USG 1er trim			Ballard		
Embarazo: Único ___ Múltiple ___			Modo de nacimiento: Parto ___ Cesárea ___					
Peso (gramos)			Talla (cm)			APGAR 1:		APGAR 5: SA:
Gasometría de ingreso:		pH	PO2	PCO2		HCO3/DB		SatO2
Tipo de apoyo respiratorio		CPAP						
Parámetros ventilatorios		PEEP	FiO2	Flujo				
Recibió surfactante pulmonar							SI	NO
Recibió Maduradores pulmonares (madre)							SI	NO
TIPO	DOSIS		PERIODO DE VENTANA (HRS)					
Fecha de inicio de apoyo respiratorio				Fecha de término de apoyo respiratorio: SA:				
Requirió apoyo ventilatorio (Falla del CPAP)				SI			NO	
Fecha de intubación:					Fecha de extubación:			
Durante la estancia desarrollo:								
Retinopatía						SI	NO	
Displasia broncopulmonar						SI	NO	
Neumotórax						SI	NO	
Neumomediastino						SI	NO	
Neumopericardio						SI	NO	
Neumonía						SI	NO	
Hemorragia intraventricular o periventricular						SI	NO	
Choque o requerimiento de aminas vasopresoras						SI	NO	
Infección nosocomial						SI	NO	
Defunción						SI	NO	
Casusa								

EDAD	PaO2 mmHg	PaCO2	pH	HCO3 mEq/lit	BE
RNT	60 - 80	35 - 45	7.35 - 7.45	24 - 26	+ - 3
RNpT 30 -36 SEG	60 - 80	35 - 45	7.30 - 7.35	22 - 25	+ - 3
RNpT < 30 SEG	45 - 60	38 - 50	7.27 - 7.32	19 - 22	+ - 4

DATOS DEL ALUMNO

AUTOR	Elva Marcela Escobar Morales
TELÉFONO	6623 28 00 30
UNIVERSIDAD	Universidad Nacional Autónoma de México
FACULTAD	Facultad de Medicina
NÚMERO DE CUENTA	514211424
DATOS DEL DIRECTOR	Dr. Carlos Arturo Ramírez Rodríguez
DATOS DE LA TESIS	
TÍTULO	Eficacia de la presión positiva continua de la vía aérea (CPAP) de uso temprano en recién nacidos prematuros en la Unidad de Cuidados Intensivos Neonatales del Hospital Infantil del Estado de Sonora
NÚMERO DE PÁGINAS	51