



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**Instituto Nacional de Perinatología
“Isidro Espinosa de los Reyes”
Subdirección de Neonatología**

**Modo A/C de ventilación para reducir
tiempo de intubación en recién nacidos
pretérmino con edad gestacional ≤ 32
semanas**

T e s i s

**Que para obtener el título de
Especialista en Neonatología**

PRESENTA:

DRA. ROCIO RODRIGUEZ MENDEZ

**DR. LUIS ALBERTO FERNANDEZ CARROCERA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE NEONATOLOGIA**

**DRA. MARIA GRACIELA HERNANDEZ PELAEZ
DIRECTOR DE TESIS**



INPer IER

MEXICO, D.F.

2010



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.

AUTORIZACIÓN DE TESIS

**MODO A/C DE VENTILACION PARA REDUCIR TIEMPO DE INTUBACION EN
RECIEN NACIDOS PRETERMINO CON EDAD GESTACIONAL \leq 32 SEMANAS**

**Med. Cirujano. Salvador Gaviño Ambriz
Director de Enseñanza e Investigación
Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”**

**Dr. Luis Alberto Fernández Carrocera
Profesor titular del curso de especialización en Neonatología
Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”**

**Dra. María Graciela Hernández Peláez
Director de tesis
Profesor adjunto del curso de especialización en Neonatología
Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinosa de los Reyes”**

DEDICATORIA

A todos los pequeños y sus familias.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por ser el principio de esta maravillosa historia.

A mi madre, por su valor, por su lucha, por su ejemplo, porque a ella debo tanto.

A mis hermanos, por su amor, por la maravilla de descubrir el mundo desde sus ojos.

A mis sobrinas, por llenar mi mundo de luz, por ser una hermosa partecita de lo que tanto quiero.

A Carlos, porque iluminas todo lo que tocas; por inspirarme día a día, por permitirme crecer a tu lado, por tu amor y tu sonrisa.

A Sonia, la mejor amiga en el mundo.

A Aza y Christopher, por ser mi primera familia en este lugar.

A mis amigos, en el INPer y fuera de él, por ser una parte tan importante en mi camino.

A mis maestros, a quienes tanto debo, por creer en mí, por enseñarme tanto, por todo lo que entregan sin recompensa alguna.

A la Dra. Hernández, por su generosidad, por su entrega, por sus enseñanzas, porque sin usted esto no hubiese sido posible.

A la Dra. Silvia Romero, por su importante colaboración en la elaboración de este proyecto.

Al INPer, uno de mis más grandes sueños.

INDICE DE CONTENIDOS

<i>I. CAPITULO 1. Introducción</i>	
Introducción	1
Planteamiento del problema	1
Antecedentes	2
Justificación	5
Objetivos	6
Objetivo general	6
Objetivos específicos	6
Hipótesis	6
<i>II. CAPITULO 2. Diseño metodológico</i>	
Diseño del estudio	7
Tipo de investigación	7
Tipo de diseño	7
Características del estudio	7
Lugar y duración	7
Universo de estudio	7
Unidades de observación	7
Tamaño de la muestra	8
Criterios de inclusión	8
Criterios de exclusión	8
Criterios de eliminación	8
Variables en estudio	9
Descripción y operacionalización de las variables	10
Descripción general del estudio	19
Análisis estadístico	20
Aspectos éticos	21
<i>III. CAPITULO 3. Resultados</i>	
22	
<i>IV. CAPITULO 4. Discusión</i>	
Discusión	28
Conclusiones	29
<i>V. CAPITULO 5. Anexos</i>	
Anexo 1. Consentimiento informado	30
Anexo 2. Hoja de recolección de datos	31
<i>VI. CAPITULO 6. Bibliografía</i>	
32	

INDICE DE TABLAS Y GRAFICOS

I. Tabla 1.	
Distribución de pacientes por grupo de estudio	22
II. Tabla 2.	
Patología materna	22
III. Tabla 3.	
Indicación de nacimiento pretérmino	23
IV. Gráfico 1.	
Indicación del nacimiento	23
V. Tabla 4.	
Características demográficas de los recién nacidos incluidos en el estudio	24
VI. Gráfico 2.	
Causas de falla a la extubación	25
VII. Tabla 5.	
Comportamiento ventilatorio de los pacientes en estudio	26
VIII. Tabla 6.	
Morbilidad asociada	27

RESUMEN

Introducción. Los avances en la tecnología y los cuidados perinatales, han resultado en un incremento del número de recién nacidos sobrevivientes. Sin embargo la incidencia de enfermedad pulmonar no se ha reducido, por lo que surge la necesidad de buscar modos ventilatorios que disminuyan el tiempo de ventilación y la lesión pulmonar inducida por el ventilador.

Objetivo. Conocer si el modo A/C de ventilación disminuye el tiempo de intubación en los recién nacidos pretérmino con edad gestacional \leq a 32 semanas, sometidos a ventilación mecánica.

Material y métodos. Se realizó un ensayo clínico aleatorizado no cegado, para comparar el tiempo de ventilación en dos grupos: uno ventilado con A/C y el otro con las modalidades ventilatorias usualmente utilizadas en el INPerIER. El análisis estadístico se realizó mediante el programa SPSS Statistics 17.0. Para las variables cuantitativas continuas se realizó promedio y desviación estándar, para las variables nominales porcentajes, para la comparación entre grupos t de Student y U de Mann Withney para las cuantitativas y para las nominales χ^2 .

Resultados. Hasta el momento se han incluido en el estudio 24 pacientes recién nacidos pretérmino con edad gestacional \leq 32 semanas, 12 para cada grupo. Las características demográficas, los parámetros ventilatorios utilizados y la morbilidad asociada fueron similares en ambos grupos. Con respecto a la duración de la ventilación se encontró una media de 31.0 horas para el Grupo I, y una 70.8 horas para el grupo II. Ocurrió fracaso a la extubación en un 16.7% de los pacientes del grupo I y 33.3% en el grupo II. En cuanto a la incidencia de barotrauma se encontró solamente un caso en el grupo II y ninguno para el de A/C. Las diferencias no tuvieron significancia estadística.

Conclusiones. Es necesario un número mayor de pacientes para conseguir poder estadístico adecuado con este estudio. Hasta el momento los resultados no son concluyentes.

CAPITULO 1

INTRODUCCION

La Neonatología ha cambiado radicalmente en los últimos años. Los avances en la tecnología y los cuidados perinatales, tales como la administración de glucocorticoides prenatales para acelerar la maduración pulmonar y la terapia postnatal con surfactante, han resultado en un incremento del número de recién nacidos sobrevivientes.

La inmadurez pulmonar al nacimiento, por sí misma asociada a falla respiratoria, son factores que hacen imprescindible la necesidad de soporte ventilatorio mecánico. Sin embargo, cualquier forma de ventilación mecánica invasiva ejercida sobre un pulmón inmaduro es frecuentemente asociada con complicaciones agudas y secuelas a largo plazo; incluyendo lesión pulmonar inducida por el ventilador (VILI, por sus siglas en inglés) y DBP.

Se han investigado y propuesto diversas modalidades con el fin de disminuir la incidencia de estas complicaciones.

Se ha sugerido que la asistencia de todos los esfuerzos respiratorios del paciente llevan a una recuperación más rápida en los pacientes manejados con A/C: específicamente AC fue comparado con SIMV, y el primero fue asociado a un periodo más corto de duración de la ventilación (-42.4 horas, 95% CI -94.4,-9.6).

Se ha diseñado un ensayo clínico con la finalidad de reproducir estos hallazgos en el INPerIER.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El recién nacido pretérmino, particularmente aquel menor de 32 semanas de edad gestacional, es susceptible de presentar patología que a menudo lleva a la necesidad de ventilación asistida.

El síndrome de distrés respiratorio neonatal (SDR) o enfermedad de membrana hialina (EMH) es la patología respiratoria más frecuente en el recién nacido prematuro.

En el Instituto Nacional de Perinatología “Isidro Espinoza de los Reyes” (INPerIER), ocurren alrededor de 5 000 nacimientos al año; por tratarse de un

centro de alta especialidad, el 30% de ellos son pacientes pretérmino, por lo que se espera que 1500 recién nacidos estén en riesgo de sufrir esta patología.

Si bien es cierto que los esteroides prenatales como aceleradores de la madurez pulmonar y el tratamiento postnatal con surfactante ha modificado su evolución natural, la falla respiratoria continúa siendo un problema importante, ya sea por el mismo SDR o bien por la prematurez en cuyo caso existe menor eficiencia en el automatismo respiratorio o bien falla de los músculos de la respiración; y en estos casos la asistencia ventilatoria es indispensable. Sin embargo, cualquier forma de ventilación mecánica invasiva ejercida sobre un pulmón inmaduro provoca daño en mayor o menor medida.

Se ha propuesto que la ventilación sincronizada disminuye el riesgo de lesión inducida por el ventilador, incluidos volutrauma, fuga aérea y displasia broncopulmonar. Se ha sugerido también, que la asistencia de todos los esfuerzos respiratorios del paciente previene la fatiga y consigue volúmenes corrientes mejores que en las respiraciones espontáneas no asistidas, sugiriendo una recuperación más rápida en los pacientes manejados con A/C: específicamente AC fue comparado con SIMV, y el primero fue asociado a un periodo más corto de duración de la ventilación (-42.4 horas, 95% CI -94.4,-9.6).

Por todo lo anterior, consideramos de utilidad reproducir estos resultados en nuestra población, ya que ello implicaría mejoría en la ventilación y reducción del tiempo de intubación de los pacientes con SDR, disminuyendo así el riesgo o la magnitud de la lesión inducida por la ventilación mecánica.

ANTECEDENTES

La Neonatología ha cambiado radicalmente en los últimos años. Los avances en la tecnología y los cuidados perinatales, tales como la administración de glucocorticoides prenatales para acelerar la maduración pulmonar y la terapia postnatal con surfactante, han resultado en un incremento del número de recién nacidos sobrevivientes. Por otra parte el límite de la viabilidad continúa cambiado, y se establece a edades gestacionales menores. ^(1,2)

Aunque estas medidas han modificado la evolución del síndrome de distrés respiratorio (SDR), ^(3,4) la mortalidad no ha sido erradicada y las complicaciones como fuga aérea y enfermedad pulmonar crónica (EPC) o displasia

bronicopulmonar (DBP) continúan ocurriendo, ⁽⁵⁾ especialmente en los recién nacidos de peso extremadamente bajo al nacer. ⁽⁶⁾

La falla respiratoria secundaria a la inmadurez, por deterioro del impulso respiratorio o falla de los músculos de la respiración; neumonía o malformaciones fetales continúa siendo un problema importante, incluso cuando no existe SDR grave durante los primeros días. ^(3,7)

Frecuentemente, el recién nacido prematuro, requiere soporte mecánico o farmacológico en la sala de partos y más tarde en la unidad de cuidados intensivos neonatales (UCIN) la necesidad de dicho soporte puede ser prolongada.

Independientemente de la técnica o moda ventilatoria elegida, las metas de la ventilación son las mismas: (1) mantener un adecuado intercambio de gas, (2) minimizar el riesgo de lesión pulmonar, (3) reducir el trabajo respiratorio del paciente, y (4) optimizar el confort del paciente. El reto es identificar el dispositivo, técnica y estrategia adecuados. Por otra parte, el retiro de la ventilación debe ser una de las principales metas, debido a su potencial lesivo. ⁽⁵⁾

La inmadurez pulmonar al nacimiento, por sí misma y asociada falla respiratoria, hacen frecuente la necesidad de soporte ventilatorio mecánico. Sin embargo, cualquier forma de ventilación mecánica invasiva ejercida sobre un pulmón inmaduro es frecuentemente asociada con complicaciones agudas y secuelas a largo plazo; incluyendo lesión pulmonar inducida por el ventilador (VILI, por sus siglas en inglés) y DBP. ⁽⁶⁾

Muchos factores han sido relacionados al desarrollo de la enfermedad pulmonar crónica y la mayor parte de las investigaciones se han enfocado en aquellas que son potencialmente susceptibles de intervención.

La lesión inducida por el ventilador ha sido extensamente estudiada. El grado de lesión pulmonar fue tradicionalmente atribuido a la presión utilizada (barotrauma). Sin embargo, la evidencia sugiere que la lesión pulmonar depende parcialmente de las estrategias ventilatorias usadas; el volumen corriente excesivo conduce a sobre expansión pulmonar (volutrauma), y el volumen insuficiente lleva al colapso (atelectrauma); ambas son la causa más importante de la VILI. ⁽⁸⁻¹⁰⁾ Hay un consenso emergente que la ventilación mecánica convencional (CMV) genera un mayor grado de lesión pulmonar. ⁽⁷⁾

Estudios fisiológicos en recién nacidos prematuros han reportado mejoría en el intercambio de gas y volumen corriente más consistente con la ventilación sincronizada que con la ventilación convencional. La meta de la ventilación desencadenada por el paciente es llevar al máximo la eficiencia de los esfuerzos respiratorios espontáneos mientras se minimiza el riesgo de ventilación insuficiente o el traumatismo de la vía aérea. La ventilación sincronizada ha mostrado que reduce los marcadores de estrés y la variabilidad de la presión sanguínea, reduce el esfuerzo respiratorio, evita la asincronía entre el recién nacido y el ventilador; puede jugar un papel importante en la asistencia gentil del esfuerzo inspiratorio del paciente y preservar el patrón respiratorio del recién nacido. También se ha reportado disminución en los periodos de hipoxemia en paciente con ventilación sincronizada en comparación con ventilación convencional. ⁽¹¹⁾

Al generar un mejor intercambio de gases con la ventilación sincronizada, se requieren menores presiones inspiratorias pico, y potencialmente se reduce el baro/volutrauma, fuga aérea y displasia broncopulmonar. ⁽⁹⁾

Las modas ventilatorias más comúnmente empleadas de ventilación sincronizada en prematuros son ventilación mandatoria intermitente sincronizada (SIMV), asisto-controlada (A/C) y más recientemente ventilación con presión soporte (PSV). Aunque SIMV y A/C son conceptualmente diferentes, en la práctica comparten algunas similitudes, particularmente durante la falla respiratoria aguda, cuando frecuencias respiratorias mayores en SIMV son programadas, semejando la ventilación A/C. Conforme la ventilación progresa, estas modas ventilatorias difieren debido a que en SIMV cada vez un menor número de respiraciones son asistidas por el ventilador. ⁽¹¹⁾

La ventilación desencadenada por el paciente, también conocida como ventilación sincronizada o asisto controlada (A/C) es un modo de ventilación donde todos los esfuerzos respiratorios espontáneos del paciente son asistidos por un ventilador mecánico. ⁽¹¹⁻¹³⁾ La ventilación A/C provee respiraciones en ausencia de esfuerzo respiratorio espontáneo o cuando el esfuerzo inspiratorio es insuficiente para desencadenar una ventilación mecánica. ⁽⁷⁾

Se ha sugerido que la asistencia de todos los esfuerzos respiratorios del paciente previene la fatiga y consigue volúmenes corrientes mejores que en las respiraciones espontáneas no asistidas. Los reportes indican que la asistencia de cada una de los esfuerzos respiratorios del paciente reduce el trabajo respiratorio del paciente y el costo metabólico de la respiración en A/C, comparado con SIMV.

Ensayos aleatorizados compararon A/C con SIMV, durante la fase de recuperación del SDR, y han sugerido una recuperación más rápida en los pacientes manejados con A/C: específicamente AC fue comparado con SIMV, y el primero fue asociado a un periodo más corto de duración de la ventilación (-42.4 horas, 95% CI -94.4,-9.6).⁽¹⁶⁻¹⁸⁾

Por otra parte la PSV, que también asiste todos los esfuerzos respiratorios del paciente, en prematuros con esfuerzo respiratorio inconstante y episodios de apnea, puede no ser suficiente por sí sola.⁽¹⁹⁾

JUSTIFICACIÓN

Este trabajo pretende demostrar que el modo A/C de ventilación disminuye el tiempo de intubación en los recién nacidos con edad gestacional ≤ 32 semanas, comparado con otras modalidades de ventilación mecánica utilizadas frecuentemente como alternativas en el retiro de la misma; y, por tanto, la incidencia de lesión pulmonar asociada inducida por el ventilador y enfermedad pulmonar crónica.

Este estudio resulta viable y factible, dado que en el INPerIER ocurren alrededor de 5 000 nacimientos anuales, de los cuales el 30% son pacientes prematuros; por lo que 1500 recién nacidos son susceptibles de cursar con falla respiratoria y requerir soporte ventilatorio. Alrededor de 300 pacientes ingresan anualmente al servicio de UCIN, un 70% de ellos pertenecen al grupo de edad gestacional ≤ 32 semanas.

Por otra parte, el INPerIER dispone de una unidad de cuidados intensivos capaz de brindar soporte a estos recién nacidos, ya que cuenta con los recursos necesarios para tal fin. Actualmente se utilizan indistintamente los diferentes modos ventilatorios y no existe evidencia de que alguno de ellos se haya asociado a mayor morbilidad.

Es importante conocer en el INPerIER, el tiempo promedio de intubación y su asociación a los diferentes modos ventilatorios, con el fin de disminuir las complicaciones asociadas. Por lo que justifica ampliamente la realización del presente trabajo de investigación.

OBJETIVOS

Objetivo General

Conocer si el modo A/C de ventilación disminuye el tiempo de intubación en los recién nacidos pretérmino con edad gestacional \leq a 32 semanas, sometidos a ventilación mecánica.

Objetivos Específicos

1. Determinar el número de fallas a la extubación con cada modo ventilatorio utilizado.
2. Identificar las complicaciones asociadas a cada modo ventilatorio utilizado.

HIPOTESIS

El modo A/C de ventilación disminuye el tiempo de intubación hasta en 36 horas, en los recién nacidos pretérmino con edad gestacional \leq a 32 semanas, sometidos a ventilación mecánica.

CAPITULO 2

DISEÑO METODOLOGICO

DISEÑO DEL ESTUDIO

Tipo de investigación

Experimental

Tipo de diseño

Ensayo clínico aleatorizado, no cegado

Características del estudio

Analítico

Longitudinal

Prospectivo

LUGAR Y DURACIÓN

Instituto Nacional de Perinatología

UNIVERSO DE ESTUDIO

Todos los recién nacidos del Instituto Nacional de Perinatología

UNIDADES DE OBSERVACION

Recién nacidos con edad gestacional ≤ 32 semanas

TAMAÑO DE LA MUESTRA

Mediante el programa Sigma Stat

Diferencia de medias: 45.0

Desviación estándar: 80.0

Con un $\alpha = 0.05$

Poder = 0.80

Número de pacientes: 51 para cada grupo

CRITERIOS DE INCLUSION

Recién nacidos prematuros con edad gestacional menor o igual a 32 semanas

Que requieran ventilación mecánica

CRITERIOS DE EXCLUSION

Malformaciones de la vía aérea

Malformaciones congénitas mayores

Cromosomopatías

Errores innatos del metabolismo

CRITERIOS DE ELIMINACION

Traslado a otra unidad hospitalaria antes de antes de 7 días de vida extrauterina

Pacientes en quienes no cuenten con estudio radiológico de tórax

VARIABLES EN ESTUDIO

Variable predictora

Modalidad ventilatoria:

Modo A/C

Modo SIMV

Modo SIMV/PSV

Modo PSV

Variables de desenlace

Tiempo de intubación

Falla a la extubación

Fuga aérea

Variables confusoras

Edad gestacional

Peso al nacimiento

Edad materna

Embarazo múltiple

Control prenatal

Infección del tercer trimestre

Uso de esteroides prenatales

Uso de surfactante exógeno

Uso de indometacina

Momento de la intubación

SDR

Neumonía

Neumonía atípica

Atelectasia

Persistencia de conducto arterioso (PCA)

Anemia

Sepsis

Enterocolitis necrosante (ECN)

Otras variables

Presión inspiratoria máxima

Fracción inspirada de oxígeno

Uso de ventilación nasofaríngea de rescate

Displasia broncopulmonar

Hemorragia intraventricular

Retinopatía de la prematurez

Días de estancia hospitalaria

DESCRIPCION Y OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

Modalidad ventilatoria

Definición conceptual: Forma mediante la cual un ventilador alcanza los objetivos de la ventilación mecánica. Está determinada por la relación entre los diversos tipos de respiración y las variables que constituyen la fase inspiratoria de cada respiración.

Definición operacional: Dependiendo de la carga de trabajo entre el ventilador y el paciente hay cuatro tipos de ventilación: mandatoria, asistida, soporte y espontánea. Para los fines de este estudio se incluyeron cuatro modalidades:

Modo A/C. Moda ventilatoria sincronizada en que el ventilador garantiza una frecuencia respiratoria mínima programada y asiste todas la inspiraciones del niño.

Modo SIMV. Moda ventilatoria en que el ventilador asiste de forma sincronizada un número de respiraciones prefijado. Se intercala con respiraciones espontáneas de recién nacido.

Modo SIMV/PSV. Moda ventilatoria que combina dos modas ventilatorias y se caracteriza por asistir un número de respiraciones prefijado y se intercala con respiraciones espontáneas que son asistidas con presión.

Modo PSV. Moda ventilatoria que asiste con presión todas las respiraciones espontáneas del recién nacido.

Tipo de variable: Cualitativa.

Escala de medición: Nominal

Tiempo de intubación

Definición conceptual: Tiempo durante el cual el paciente, mediante intubación orotraqueal, se encuentra sometido a soporte ventilatorio mecánico.

Definición operacional: Tiempo, en horas, contadas desde el momento que el paciente se aleatoriza para el estudio, y hasta el momento de la extubación.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Escala de medición: Continua: horas.

Falla a la extubación

Definición conceptual: Se define como la necesidad de reintubación dentro de las primeras 72 horas posteriores a la extubación.

Definición operacional: Las indicaciones para reintubación incluyen: más de 6 episodios de apnea que requieren estimulación táctil en seis horas, o más de un episodio significativo de apnea que requiere de ventilación con bolsa y máscara, acidosis respiratoria, necesidad de FiO₂ mayor de 60% para mantener saturación de oxígeno adecuada (88-93%). El uso de ventilación nasofaríngea (VNF) no fue considerado falla a la extubación.

Tipo de variable: Cualitativa.

Escala de medición: Nominal dicotómica: presente, ausente.

Fuga aérea

Definición conceptual: Espectro de enfermedades con la misma base fisiológica que incluye sobredistensión de los sacos alveolares o de las vías aéreas terminales, que lleva a la disrupción de la integridad de ésta, dando como resultado disección de los espacios circundantes por el escape o fuga de aire a sitios donde normalmente no está presente.

Definición operacional: Incluye neumotórax, neumomediastino, neumopericardio y enfisema pulmonar intersticial.

Tipo de variable: Cualitativa.

Escala de medición: Nominal.

Edad gestacional

Definición conceptual: Periodo de tiempo comprendido entre la concepción y el nacimiento.

Definición operacional: Edad gestacional en semanas completas, calculada por fecha de última menstruación (FUM), cuando ésta sea confiable. Calculada por Capurro o Ballard en caso de FUM no confiable.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Nivel de medición: Discreta: semanas.

Peso al nacimiento

Definición conceptual: Es la medida de la fuerza que la gravedad ejerce sobre un cuerpo.

Definición operacional: Peso en gramo medido al nacimiento.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Nivel de medición: Continua: gramos.

Edad materna

Definición conceptual: Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.

Definición operacional: Tiempo transcurrido, en años, a partir del nacimiento de la madre.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Nivel de medición: Discreta: años.

Embarazo múltiple

Definición conceptual: Gestación con más de un producto.

Definición operacional: Se definirá por el número de productos in útero. Clasificado como: doble, triple, cuádruple, quíntuple.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Nivel de medición: Discreta.

Control prenatal

Definición conceptual: Es el conjunto de acciones y procedimientos sistemáticos y periódicos destinados a la prevención, diagnóstico y tratamiento de los factores que puedan condicionar morbimortalidad materna y perinatal.

Definición operacional: Se definirá como el seguimiento prenatal dentro del INPerIER.

Tipo de variable: Cualitativa.

Nivel de medición: Dicotómica: presente, ausente.

Infección del tercer trimestre

Definición conceptual: Es la invasión al organismo por un microorganismo patógeno.

Definición operacional: Se incluyen todas las infecciones de cualquier foco ocurridas en el último trimestre de la gestación.

Tipo de variable: Cualitativa.

Nivel de medición: Dicotómica: presente, ausente.

Esteroides prenatales

Definición conceptual: Esquema de fármacos de tipo esteroideo utilizados durante el embarazo para inducir maduración pulmonar en el feto.

Definición operacional: Aplicación de betametasona o dexametasona a la madre durante el embarazo para inducir madurez pulmonar en el feto.

Tipo de variable: Cualitativa.

Nivel de medición: Dicotómica: aplicación, no aplicación.

Surfactante exógeno

Definición conceptual: Es un complejo altamente tensoactivo, constituido por un material heterogéneo, formado de lípidos y proteínas, cuya función es disminuir la tensión superficial dentro del alveolo.

Definición operacional: Se refiere a la utilización del surfactante exógeno, que puede administrarse mediante dos estrategias:

Profiláctica: Se administra dentro de los primeros 30 minutos de vida, en recién nacidos con peso ≤ 1250 gramos y edad gestacional ≤ 32 semanas, en quienes se haya conseguido una intubación orotraqueal exitosa.

De rescate: Se administra dentro de las primeras 24 horas de vida, en recién nacidos con peso ≤ 1750 gramos, con hallazgos en la radiografía de tórax compatibles con SDR, necesidad de asistencia ventilatoria con $FiO_2 > 40\%$ para lograr una $PaO_2 > 50$ cmH₂O.

Reaplicación: Se administra 12 horas después de la primera aplicación, en recién nacidos que continúan con necesidad de asistencia ventilatoria con $FiO_2 > 40\%$ para lograr una $PaO_2 > 50$ cmH₂O, presión media de la vía aérea ≥ 6 cmH₂O, radiografía de tórax con hallazgos compatibles con SDR y sin datos de barotrauma.

Tipo de variable: Cualitativa.

Nivel de medición: Politómica: aplicación (profiláctico, de rescate, reaplicación), no aplicación.

Indometacina

Definición conceptual: La indometacina es un medicamento del tipo antiinflamatorio no esteroideo derivado indol metilado relacionado con el diclofenaco, que inhibe la producción de prostaglandina.

Definición operacional: Se hará referencia a su uso en la prevención de hemorragia intraventricular.

Tipo de variable: Cualitativa.

Nivel de medición: Dicotómica: aplicación, no aplicación.

Momento de la intubación

Definición conceptual: Periodo de tiempo comprendido entre el nacimiento y la intubación endotraqueal.

Definición operacional: Tiempo de vida, en minutos, en que se realiza la intubación orotraqueal.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Nivel de medición: Discreta: minutos.

Síndrome de dificultad respiratoria

Definición conceptual: Es la enfermedad pulmonar que ocurre por déficit de surfactante, generalmente en el nacimiento pretérmino.

Definición operacional: Diagnóstico de síndrome de distrés respiratorio por los datos clínicos y estadificación radiográfica.

Tipo de variable: Cualitativa.

Nivel de medición: Dicotómica: presente/ausente.

Neumonía

Definición conceptual: Es la inflamación aguda del tejido pulmonar que afecta los alvéolos y los tejidos adyacentes, causada por una infección microbiana, por bacterias, virus u hongos.

Definición operacional: Diagnóstico de síndrome de neumonía al nacimiento por datos clínicos y radiográficos.

Tipo de variable: Cualitativa.

Nivel de medición: Dicotómica: presente/ausente.

Neumonía atípica

Definición conceptual: Es la inflamación aguda del tejido pulmonar que afecta los alvéolos y los tejidos adyacentes, causada por gérmenes atípicos.

Definición operacional: Neumonía debida a gérmenes considerados atípicos: *Chlamydia trachomatis*, *Mycoplasma pneumoniae*, *Ureaplasma urealyticum* y virus sincitial respiratorio, documentada por cultivo positivo.

Tipo de variable: Cualitativa.

Nivel de medición: Dicotómica: presente/ausente.

Atelectasia

Definición conceptual: Es la disminución del volumen pulmonar. Se debe a la obstrucción de la vía aérea o a otras causas no obstructivas como por ejemplo pérdida de surfactante.

Definición operacional: Diagnóstico de atelectasia demostrado por hallazgos radiográficos.

Tipo de variable: Cualitativa.

Nivel de medición: Dicotómica: presente/ausente.

Persistencia de conducto arterioso (PCA)

Definición conceptual: Falla de cierre funcional del conducto arterioso después de las 72 horas de vida.

Definición operacional: Diagnóstico de persistencia de conducto arterioso por hallazgos clínicos y corroborado por ecocardiografía.

Tipo de variable: Cualitativa.

Nivel de medición: Dicotómica: presente/ausente.

Anemia

Definición conceptual: Es una enfermedad sanguínea debida a una alteración de la composición sanguínea y determinada por una disminución de la masa eritrocitaria que condiciona una concentración baja de hemoglobina.

Definición operacional: La anemia es una definición de laboratorio que entraña un recuento bajo de eritrocitos y un nivel de hemoglobina o hematocrito menor del considerado normal para la edad gestacional y de vida extrauterina.

Tipo de variable: Cualitativa.

Nivel de medición: Dicotómica: presente/ausente.

Sepsis

Definición conceptual: Se entiende por sepsis neonatal al síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS) provocado por una infección grave, altamente sospechada o documentada y caracterizada por lesión generalizada del endotelio vascular, como respuesta a una invasión microbiana.

Definición operacional: Se define por la presencia de una infección sospechada o documentada, más la presencia de signos de respuesta inflamatoria sistémica.

Sepsis temprana: Comprende los primeros tres días de vida.

Sepsis tardía: Comprende de los tres a los veintiocho días de vida.

Tipo de variable: Cualitativa.

Nivel de medición: Dicotómica: presente/ausente.

Enterocolitis necrosante

Definición conceptual: Síndrome de necrosis intestinal aguda de etiología multifactorial.

Definición operacional: Diagnóstico clínico y de gabinete con la clasificación modificada por Walsh y Kleigman, Estadios Ia, Ib, IIa, IIb, IIIa, IIIb.

Tipo de variable: Cualitativa.

Nivel de medición: Dicotómica: presente/ausente.

Presión inspiratoria máxima (PIM)

Definición conceptual: Máximo nivel de presión inspiratoria alcanzado durante un ciclo respiratorio.

Definición operacional: Se define como el nivel máximo de presión utilizado durante la ventilación mecánica en cada caso.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Nivel de medición: Discreta: en cmH₂O.

Fracción inspirada de oxígeno (FiO₂)

Definición conceptual: Es la proporción en que se encuentra el oxígeno que se suministra dentro del volumen inspiratorio.

Definición operacional: Se define como el nivel máximo de FiO₂ utilizado durante la ventilación mecánica en cada caso.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Nivel de medición: Discreta: en %.

Ventilación nasofaríngea (VNF)

Definición conceptual: Es un recurso terapéutico no invasivo utilizado como alternativa para disminuir la necesidad de reintubación en recién nacidos de muy bajo peso.

Definición operacional: Se define como la utilización de la misma para evitar la reintubación.

Tipo de variable: Cualitativa.

Nivel de medición: Dicotómica: utilización, no utilización.

Displasia broncopulmonar (DBP)

Definición conceptual: Es el resultado del efecto de la ventilación con presión positiva sobre la estructura y función del pulmón inmaduro.

Definición operacional: De acuerdo a la definición y clasificación de la nueva displasia broncopulmonar: leve, moderada o severa, según el FiO₂ requerido.

Tipo de variable: Cualitativa.

Nivel de medición: Dicotómica: presente, ausente. Ordinal: leve, moderada, severa.

Hemorragia intraventricular (HIV)

Definición conceptual: Lesión hemorrágica que se presenta como complicación neurológica en los pacientes prematuros por la ruptura de la matriz germinal.

Definición operacional: Evidencia de hemorragia peri/intraventricular, diagnosticada por ultrasonido de cráneo. Clasificación de Papile: grado I subependimaria, grado II intraventricular sin dilatación, grado III intraventricular con dilatación ventricular, grado IV intraparenquimatosa.

Tipo de variable: Cualitativa.

Nivel de medición: Dicotómica: presente, ausente. Ordinal: grados I, II, III, IV.

Retinopatía de la prematurez

Definición conceptual: Trastorno de los vasos sanguíneos de la retina, que ocurre en pacientes prematuros de bajo peso, que potencialmente puede provocar ceguera.

Definición operacional: Diagnóstico de retinopatía del prematuro de acuerdo a la clasificación internacional por etapa, zona y presencia o no de enfermedad plus.

Tipo de variable: Cualitativa.

Nivel de medición: Dicotómica: presente, ausente. Ordinal: Etapa 1/2/3/4/5, Zona I/II/III, Enfermedad plus: presente, ausente.

Estancia hospitalaria

Definición conceptual: Días transcurridos hasta el egreso del hospital.

Definición operacional: Días de vida extrauterina al momento del egreso.

Tipo de variable: Cuantitativa.

Nivel de medición: Continua: días.

DESCRIPCION GENERAL DEL ESTUDIO

Se incluyó a todos los recién nacidos pretérmino con edad gestacional ≤ 32 semanas que requirieron ventilación mecánica. La aleatorización se llevó a cabo una vez ingresados al servicio de UCIN.

Los pacientes fueron asignados en dos grupos, mediante una tabla de números aleatorios. Los grupos fueron:

Grupo I: ventilados en A/C exclusivamente.

Grupo II: manejo ventilatorio habitual de la UCIN, de acuerdo a lo establecido en las Normas de Neonatología INPer 2009.

El manejo ventilatorio mantuvo sus objetivos habituales de garantizar un adecuado intercambio gaseoso en tanto se resolvió la patología respiratoria.

En ambos grupos, los parámetros iniciales fueron establecidos de acuerdo a los requerimientos particulares del paciente de acuerdo a la condición clínica y gasométrica.

Para el retiro de la ventilación se consideraron, en ambos grupos, las condiciones óptimas para mantener un adecuado automatismo respiratorio: electrolitos séricos normales, hematocrito de acuerdo a normas de transfusión, patrón respiratorio adecuado, gasometría con $\text{pH} \geq 7.25$, $\text{PaO}_2 \geq 50$, $\text{PaCO}_2 \leq 55$, radiografía de tórax normal. Así mismo, de acuerdo a lo establecido en la Norma, dado que toda la población de estudio comprende pacientes con edad gestacional ≤ 32 semanas, se dio tratamiento profiláctico con aminofilina: una dosis de impregnación de 5 mg/kg/dosis y dosis subsecuentes de 1 mg/kg/dosis cada 8 horas, iniciados 12-24 horas antes de la extubación.

Los parámetros de extubación para ambos grupos son:

1. PIP 16 cmH₂O
2. PEEP 4 cmH₂O
3. TI 0.35
4. FiO₂ $\leq 40\%$
5. Flujo 5-8 lpm

6. En el grupo I, no se modificarán los CPM, dadas las características de este modo ventilatorio. En el grupo II, los CPM se disminuyeron a 20 ciclos por minuto antes de efectuar la extubación.

También de acuerdo a la norma, a la extubación los pacientes ingresaron a ventilación nasofaríngea cuando su peso fue menor a 1500 g.

Se dio seguimiento para evaluar el éxito a la extubación. También se valoraron situaciones de co-morbilidad asociadas y desenlace al egreso.

ANALISIS ESTADISTICO

El análisis se realizó mediante el programa SPSS Statistics 17.0. Para las variables cuantitativas continuas se realizó promedio y desviación estándar, para las variables nominales porcentajes, para la comparación entre grupos t de Student y U de Mann Withney para las cuantitativas y para las nominales χ^2 .

ASPECTOS ETICOS

Esta investigación respetará y se guiará conforme a la declaración de Helsinki de 1975, también, con el código Internacional de Ética Médica así como en la declaración de Génova, de la Asociación Médica Mundial.

De acuerdo a la Ley General de Salud en materia de investigación para la salud Título II, Capítulo I, artículos 17 y 23, el presente estudio se ubicó como un estudio de riesgo mayor que el mínimo, por lo que se realizó estrictamente bajo firma de consentimiento informado por escrito.

CAPITULO 3.

RESULTADOS

Hasta el momento se han incluido en el estudio 24 pacientes recién nacidos pretérmino con edad gestacional ≤ 32 semanas, 12 para cada grupo (Tabla 1).

Tabla 1. Distribución de pacientes por grupos de estudio

Modalidad ventilatoria	A/C	Otras modalidades
Número de pacientes	12	12
Tamaño de muestra		102

El motivo de ingreso al INPerIER de las madres de dichos pacientes fue variado, incluyendo madres sanas, adolescentes, con edad avanzada, embarazo múltiple, antecedente de infertilidad, antecedente de pérdida gestacional recurrente, preeclampsia e hipotiroidismo; la distribución de las mismas se describe en la tabla 2.

Tabla 2. Patología materna

	A/C	Otras modalidades
	n (%)	n (%)
Sana	3 (25%)	3 (25%)
Adolescente	3 (25%)	2 (16.7%)
EMA	1 (8.3%)	1 (8.3%)
Embarazo múltiple	2 (16.7%)	0
Infertilidad	0	2 (16.7%)
PGR	2 (16.7%)	1 (8.3%)
Preeclampsia	1 (8.3%)	2 (16.7%)
Hipotiroidismo	0	1 (8.3%)
Total	12	12

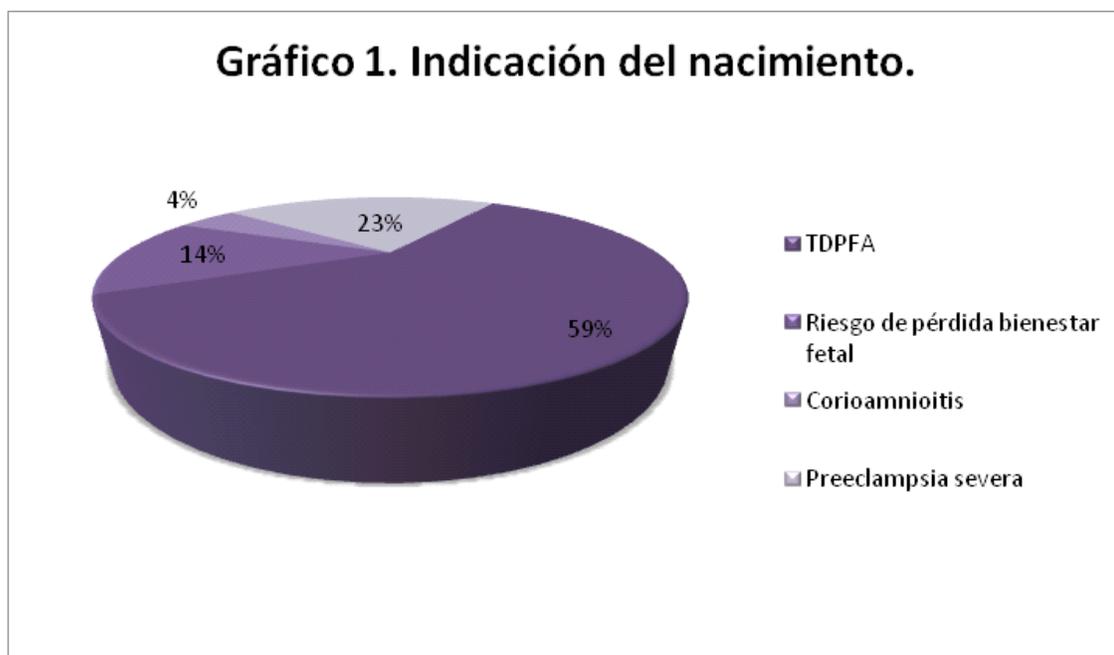
EMA = edad materna avanzada, PGR = pérdida gestacional recurrente

La indicación más frecuente de nacimiento pretérmino en este grupo de pacientes fue la presencia de trabajo de parto en fase aguda que no respondió a uteroinhibición, otras indicaciones de interrupción del embarazo pretérmino se describen en la Tabla 3 y Gráfico 1.

Tabla 3. Indicación del nacimiento pretérmino

	A/C	Otras modalidades
	n(%)	n(%)
TDPFA	7 (29.2%)	6 (25%)
Riesgo pérdida bienestar fetal	2 (16.7%)	1 (8.3%)
Corioamnioitis	1 (8.3%)	0
Preeclampsia severa	1 (8.3%)	4 (33.3%)
Total	12	12

TDPFA = Trabajo de parto en fase aguda



Las características demográficas de ambos grupos fueron similares, se muestran en la Tabla 4.

Tabla 4. Características demográficas de los recién nacidos incluidos en el estudio

	A/C		Otras modalidades	
Edad gestacional (semanas)	30.5*	± 2.100 [†]	30.5*	± 1.710 [†]
	(26-32)**		(27-32)**	
Peso (gramos)	899 *	± 253.7 [†]	980*	± 221.4 [†]
	(520-1470)**		(650-1382)**	
Edad materna (años)	27*	± 9.745 [†]	29*	± 7.856 [†]
	(16-39)**		(17-40)**	
Embarazo múltiple n(%)	2 (16.7%)		0	
Control prenatal INPer n (%)	4 (33.3%)		6 (50%)	
Infección tercer trimestre n (%)	2 (16.7%)		2 (25%)	
Esteroides prenatales n (%)	7 (58.3%)		8 (66.7%)	
SFA n (%)	0		1 (8.3%)	
Surfactante profiláctico n (%)	11 (91.7%)		10 (83.3%)	
Surfactante rescate n (%)	1 (8.7%)		1 (8.7%)	
Reaplicación n (%)	0		1 (8.7%)	
Indometacina n (%)	11 (91.7%)		11 (91.7%)	

* media, ** rango, † desviación estándar

En la mayoría de los casos (95.8%), la intubación ocurrió en la unidad tóxicoquirúrgica para la administración de surfactante profiláctico. Los parámetros iniciales se seleccionaron de acuerdo a las condiciones del paciente, con una frecuencia respiratoria de 40 cpm, PIP individualizada, y FiO2 de 100%. La aleatorización se llevó a cabo mediante tablas de aleatorización, y se asignó al grupo a su ingreso a la UCIN. La extubación se realizó con PIP de 16 cmH2O y FiO2 menor de 40%. En el caso de los pacientes en modalidades distintas a A/C también fue necesario disminución de respaldo a 20 cpm. Los parámetros ventilatorios utilizados se muestran en la Tabla 5, no hay diferencia estadísticamente significativa entre ambos grupos.

Con respecto a la duración de la ventilación se encontró una media de 31.0 horas para el Grupo I, y una 70.8 horas para el grupo II.

Ocurrió fracaso a la extubación en un 16.7% de los pacientes del grupo I y 33.3% en el grupo II.

Las causas de falla a la extubación fueron: acidosis respiratoria, apnea y atelectasias (Gráfico 2).

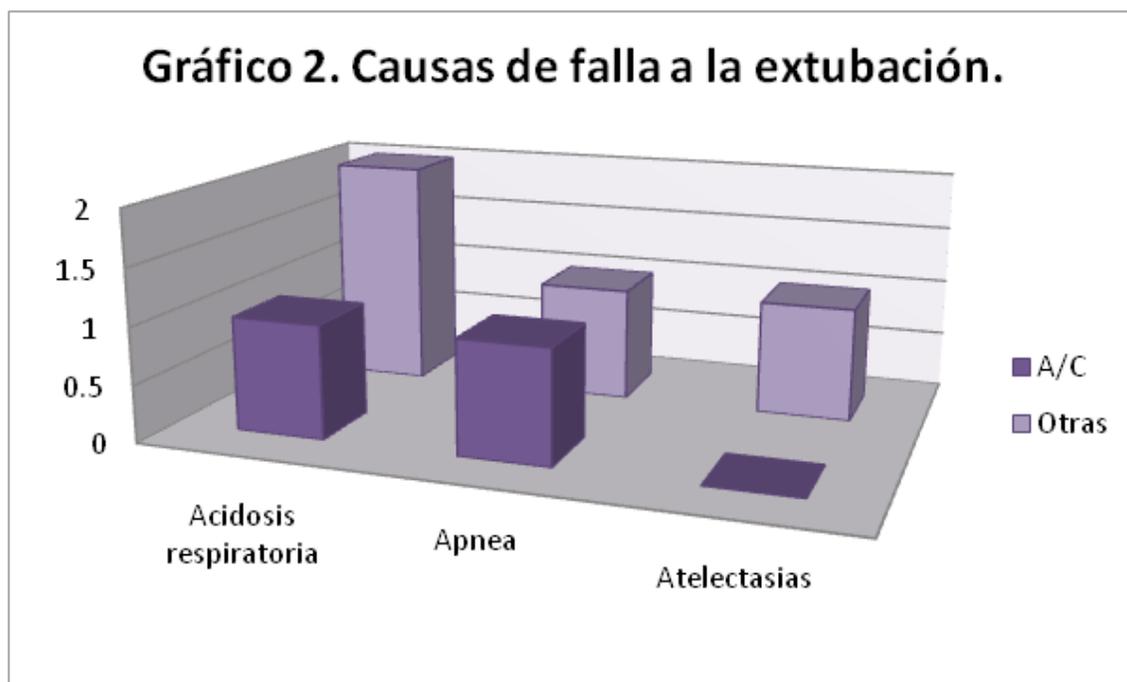


Tabla 5. Comportamiento ventilatorio de los paciente en estudio

	A/C		Otras modalidades	
Momento de la intubación (minutos de vida)	8 (2-24)*	± 6.25**	10.5 (2-90)*	± 23.8**
<i>Antes de la aleatorización</i>				
PIP máxima (cmH20)	19 (18-22)*	± 1.557**	19 (18-22)*	± 1.732**
FiO2 máxima (%)	100		100	
<i>Al momento de la aleatorización</i>				
PIP máxima (cmH20)	18 (18-22)*	±1.303**	19 (18-22)*	± 1.557**
FiO2 máxima (%)	40 (40-60)*	± 8.876**	50 (40-60)*	± 8.384**
<i>Antes de la extubación</i>				
PIP máxima (cmH20)	16		16	
FiO2 máxima (%)	26 (21-30)*	± 4.358**	30 (21-30)*	±2.855**
Horas de ventilación	31 (4-304)*	± 85.9**	70.8 (3-720)*	± 204.6**
VNF de rescate n (%)	4 (33.3%)		6 (50%)	
Fallas a la extubación n (%)	2 (16.7%)		4 (33.3%)	

* media, ** desviación estándar

^a Se realizó X2 para las variables nominales o exacta de Fisher

^b Se realizó t de Student (†) para las variables cuantitativas continuas con distribución normal y U de Mann-Whitney para la variable horas de ventilación (††)

En cuanto a la incidencia de barotrauma se encontró solamente un caso en el grupo II y ninguno para el de A/C.

Se estudiaron variables asociadas de morbilidad, como patología respiratoria, sepsis, persistencia del conducto arterioso, enterocolitis necrosante, entre otras; sin embargo no se encontró diferencia estadísticamente significativa en la morbilidad de ninguno de los dos grupos (Tabla 6).

Tabla 6. Morbilidad asociada

	A/C		Otras modalidades	
SDR	5 (41.7%)		5 (41.7%)	
Neumonía	5 (41.7%)		5 (41.7%)	
Neumonía atípica	4 (33.3%)		1 (8.3%)	
Neumotórax	0		1 (8.3%)	
PCA	3 (25%)		2 (16.7%)	
Anemia	3 (25%)		2 (16.7%)	
Sepsis	4 (33.3%)		4 (33.3%)	
ECN	2 (16.7%)		2 (16.7%)	
DBP	8 (66.6%)		11 (91.7%)	
HIV	0		1 (8.3%)	
Retinopatía	1 (8.3%)		1 (8.3%)	
Estancia hospitalaria (días)	67 (22-103)*	± 24.2**	63 (29-84)*	±16.57**

* media y rango, ** desviación estándar

^a Se realizó X² para las variable nominales o exacta de Fisher

^b Se realizó t de Student (†) para las variables cuantitativas continuas con distribución normal y U de Mann-Whitney para la variable días de estancia hospitalaria (††)

CAPITULO 4

DISCUSIÓN

Se ha propuesto que en los diversos modos ventilatorios diferentes a A/C, son necesarios un mayor número de parámetros a modificar (presión máxima y mínima, respaldo, tiempo inspiratorio, FiO₂ y flujo) para su retiro comparado con A/C ya que deben modificarse únicamente presión y FIO₂. Al realizar cada reducción en el ventilador, se debe esperar una hora, de acuerdo a los protocolos establecidos, para la toma de una medición de gases sanguíneos, y si se encuentra en condiciones continuar el descenso. ⁽¹⁸⁾

Se ha reportado una disminución en la duración de la ventilación usando A/C comparado con otras modas respiratorias en 2 estudios previos, sin encontrar un incremento importante en las fallas a la extubación; estos datos sugieren que A/C ofrece ventajas para el retiro de la ventilación.

En los estudios previos logró demostrarse una disminución en el tiempo de ventilación con A/C en comparación a otras modalidades. ⁽¹⁷⁾

Se ha sugerido además que A/C disminuye el consumo de oxígeno generado por los músculos respiratorios, ya que soporta todas las respiraciones del recién nacido y esto compensa la resistencia ofrecida por el tubo endotraqueal y el circuito del ventilador. Más recientemente se ha demostrado un efecto similar cuando se utiliza PSV, con la diferencia que en esta última modalidad es necesario mantener un flujo idóneo para que el ciclo ventilatorio se termine por flujo y no por tiempo.. Por todo lo anterior se ha considerado a A/C como una moda ventilatoria de elección. ⁽⁶⁾

En el presente estudio se intenta reproducir estos hallazgos previamente demostrados, ya que A/C es un modo ventilatorio disponible y frecuentemente utilizado.

En relación al tiempo de intubación o duración de la ventilación mecánica, se encontró en el presente trabajo un menor tiempo en modo A/C que con el resto de las modalidades que se compararon. Sin embargo esta diferencia no fue estadísticamente significativa, presumiblemente relacionado, por una parte, al tamaño de la muestra conseguida hasta el momento, y por otro lado, influenciado por el rango tan amplio en la duración de la ventilación implicado en ambos grupos, esto en relación a la diversidad de patología respiratoria presentada.

Con respecto a las fallas a la extubación, se presentaron cuatro casos en el grupo II y sólo dos casos en el grupo de A/C. La diferencia tampoco fue estadísticamente significativa.

Durante la conducción del estudio, y hasta el momento actual solamente se ha reportado un caso de barotrauma, éste ocurrió en grupo de los pacientes ventilados con otra modalidad distinta a A/C, sin mostrar diferencia estadísticamente significativa.

Se comparó también la diferencia en la morbilidad relacionada durante el tiempo de ventilación, sin encontrar diferencias significativas en este rubro; así como tampoco en la incidencia de complicaciones tardías, como la retinopatía de la prematuridad o la displasia broncopulmonar.

El tiempo de estancia intrahospitalaria fue menor en el grupo de pacientes ventilados en modalidad A/C, pero esta diferencia no resultó significativa. En los estudios previamente referidos, no hay referencia a todas estas variables.

CONCLUSIONES

En la presente investigación, no se encontraron diferencias significativas en la patología materna asociada al embarazo, en las características epidemiológicas, así como en la morbilidad asociada de los pacientes estudiados.

En cuanto al tiempo de duración de la ventilación, objetivo principal de nuestro estudio, se encontró menor en los pacientes ventilados en modo A/C, pero con valores estadísticamente no significativos. Esto, como ya se comentaba, probablemente en relación al rango tan amplio de duración de la ventilación y al tamaño de muestra.

No fue posible demostrar diferencia en la reducción de fallas a la extubación y la incidencia de barotrauma.

Es necesario un número mayor de pacientes para conseguir valores estadísticamente significativos, por lo que se continuará esta investigación hasta conseguir el tamaño de muestra diseñado.

CAPITULO 5

Anexo 1. Consentimiento informado

PROTOCOLO DE INVESTIGACION: MODO A/C DE VENTILACION PARA REDUCIR TIEMPO DE INTUBACION EN PACIENTES RECIEN NACIDOS PRETERMINO CON EDAD GESTACIONAL \leq 32 SEMANAS

México D.F., a ___ de _____ del 2009.

Yo, _____, en calidad de madre/padre del recién nacido _____, con número de expediente INPer _____, después de haber leído este consentimiento informado, y haber recibido suficiente información y aclarado mis dudas, acepto que mi hijo sea incluido en el presente protocolo de investigación.

Declaro que se me ha informado la naturaleza y objetivos del estudio, los riesgos y beneficios al participar en él; también se me garantiza que, el participar en este estudio, no repercutirá en el costo de la atención médica que se deba brindar a mi hijo, y que toda información que se otorgue sobre mi identidad y participación será confidencial, excepto cuando yo lo autorice.

Se me ha manifestado que puedo retirar mi consentimiento de participar en cualquier momento, sin que esto signifique que la atención médica que se le proporciona a mi hijo se vea afectada por este hecho.

Para los fines que se estime conveniente firmo la presente junto al investigador que me informó y dos testigos, conservando una copia del documento.

Nombre del padre o tutor: _____

Firma: _____

TESTIGO 1

Nombre: _____

Firma: _____

TESTIGO 2

Nombre: _____

Firma: _____

Anexo 2. Hoja de recolección de datos

PROTOCOLO DE INVESTIGACION: MODO A/C DE VENTILACION PARA REDUCIR TIEMPO DE INTUBACION EN PACIENTES RECIEN NACIDOS PRETERMINO CON EDAD GESTACIONAL ≤ 32 SEMANAS

				Modalidad	
				Fecha	
Nombre				Registro	
Género	Masc	Fem			
Fecha de nacimiento				Hora de nacimiento	
Edad gestacional					
Peso		Talla		PC	
Edad materna				Gesta	
Patología perinatal				Control prenatal INPer	
Esteroides prenatales				Dosis	
Sufrimiento fetal				Infección 3er trimestre	
Indicación de nacimiento				Vía de nacimiento	
Apgar					
Hora de intubación					
Surfactante		Profiláctico			
		De rescate			
		Reaplicación			
Parámetros previos a la aleatorización (en UTQx):					
PIP		FiO2			
Parámetros a la aleatorización:					
PIP		FiO2			
Parámetros a la extubación:					
PIP		FiO2			
ENFERMEDADES NEONATALES					
Síndrome distrés respiratorio		SI	NO	Grado	
Neumonía		SI	NO		
Persistencia de conducto art		SI	NO		
Enterocolitis necrosante		SI	NO	Grado	
Sepsis		SI	NO		
Barotrauma		SI	NO		
Atelectasia		SI	NO		
Infección por atípicos		SI	NO		
Hemorragia intraventricular		SI	NO	Grado	
Retinopatía de la prematuréz		SI	NO	Grado	
Displasia broncopulmonar		SI	NO	Grado	
Horas de ventilación			Horas	Éxito a la extubación	
Estancia hospitalaria			Días		

CAPITULO 6

BIBLIOGRAFIA

1. Gerlinde MSJS, et al. Changes in neonatology: comparison of two cohorts of very preterm infants (gestational age < 32 weeks): the project on preterm and small for gestational age infants 1983 and The Leiden Follow-Up Project on Prematurity 1996-1997. *Pediatrics* 2005; 115: 196-405.
2. Rodríguez RJ. Management of respiratory Distress Syndrome: An update. *Respir Care* 2003; 48(3): 279-86.
3. Martin RJ, Fanaroff AA. The respiratory distress syndrome and its management. In: Fanaroff AA, Martin RJ (eds.) *Neonatal-Perinatal Medicine. Diseases of the fetus and infant*. 6th Ed. USA: 1997; 1018-28.
4. Hansen T, Corbet A. Disorders of the transition: Hyaline membrane disease. In: Taeusch HW, Ballard RA (eds.) *Avery's Diseases of the newborn*. 7th Ed. Philadelphia: 1998; 602-13.
5. Donn SM, Sinha SK. Invasive and noninvasive neonatal mechanical ventilation. *Respir Care* 2003; 48(4): 426-41
6. Hummler H, Schulze A. New and alternative modes of mechanical ventilation in neonates. *Semin Fetal Neonatal Med* 2009; 14 (1): 42-8.
7. Carlo WA, Ambalavanan N. Conventional mechanical ventilation: traditional and new strategies.
8. Ali Attar M, Donn SM. Mechanisms of ventilator-induced lung injury in premature infants. *Semin Neonatol* 2002;7:353-60.
9. Sinha SK, Donn SM. Minimising ventilator induced lung injury in preterm infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2006;91:F226-F230.
10. Dreyfuss D, Saumon G. Ventilator-induced lung injury. *Am J Respir Crit Care Med* 1998;157:292-323.

11. Claude N, Bancalari E. New modes of mechanical ventilation in the preterm newborn: evidence of benefit. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2007;92:F508-F512.
12. Baumer JH. International randomized controlled trial of patient triggered ventilation in neonatal respiratory distress syndrome. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2000;82:F5-F10.
13. Beresford MW, Shaw NJ, Manning D. Randomised controlled trial of patient triggered and conventional fast rate ventilation in neonatal respiratory distress syndrome. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2000;82:F14-F18.
14. Kapasi M, Fujino Y, Kirmse M, et al. Effort and work of breathing in neonates during assisted patient-triggered ventilation. *Pediatr Crit Care Med* 2001;2(1):9-16.
15. Sinha SK, Donn SM. Weaning from assisted ventilation: art or science? *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2000;83:F64-F70.
16. Kamlin COF, Dabis PG, Morley CJ. Predicting successful extubation of very low birthweight infants. *Arch Dis Child Fetal Neonatal* 2006;91:F180-183.
17. Greenough A, Dimitriou G, Prendergast M, Milner AD. Synchronized mechanical ventilation for respiratory support in newborn infants. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2008, Issue 1. Art. No.: CD000456. DOI: 10.1002/14651858. CD000456.pub3.
18. Dimitriou G, Greenough A, Griffin F, Chan V. Synchronous intermittent mandatory ventilation modes compared with patient triggered ventilation during weaning. *Arch Dis Child Fetal Neonatal Ed.* 1995;72:F188-F190.
19. Bancalari E, Claude N. Weaning preterm infants from mechanical ventilation. *Neonatology* 2008; 94(3): 197-202.