



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO
SECRETARIA DE SALUD
HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO

FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A LA
EXTUBACION FALLIDA EN NIÑOS EN LA UNIDAD DE
CUIDADOS INTENSIVOS PEDIATRICOS

TESIS
QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN PEDIATRIA

PRESENTA:
DRA GRISELVIA LOPEZ MARTINEZ

TUTOR O TUTORES PRINCIPALES
DR. ALFREDO ULLOA RICARDEZ

CIUDAD UNIVERSITARIA, CIUDAD DE MEXICO 2019



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.

HOJA DE AUTORIZACION

DR. JAIME MELLADO ABREGO
JEFE DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION
HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO

DR. VICTOR MANUEL FLORES MENDEZ
JEFE DE POSGRADO
HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO

DRA. ERIKA GOMEZ ZAMORA.
JEFE (A) DE DIVISION DE PEDIATRIA
HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO

DR. ALFREDO ULLOA RICARDEZ
ASESOR DE TESIS
HOSPITAL JUAREZ DE MEXICO

Estudio aprobado por el comité de ética e investigación del Hospital Juárez de México con el registro HJM 0564/18-R

TABLA DE CONTENIDO

Marco teórico.....	3
Protocolo	
Pregunta de investigación.....	10
Metodología.....	10
Justificación.....	11
Resultados.....	12
Discusión.....	23
Conclusiones.....	24
Bibliografía.....	25

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por permitirme llegar hasta aquí, por mostrarme que mientras más nos enfocamos allá arriba, más inspiración tenemos aquí abajo.

A mis padres Antonio y Griselda, por su apoyo y amor incondicional

A mis pacientes por enseñarme a estar siempre disponible para ser pediatra, por los grandes héroes de vida que contribuyeron a los que soy y a llevar conmigo el lema “ que esto no me puede volver a pasar, o por lo menos, no me puede volver a pasar sin saber que hacer”.

1.MARCO TEORICO

Aproximadamente el 30% (20% -64%) de los pacientes ingresados en una unidad de cuidados intensivos pediátricos (UCIP) se someten a ventilación mecánica convencional (VM) durante un promedio de 5 a 6 días. La duración de la ventilación mecánica es un factor importante, ya que está asociada con la falla a la extubación e incremento morbilidad, mortalidad, duración de la estancia en la UCIP, y los costos ya sea que se refiera a la primera extubación planificada o reintubación después de la falla de extubación. ¹

El tiempo puede prolongarse aún más si se desarrollan complicaciones tales como lesión laríngea o traqueal, mala posición, lesión nasal, lesión de tejidos blandos, lesión pulmonar inducida por ventilador, neumonía asociada al ventilador e inestabilidad cardiovascular debido al mantenimiento innecesario de un tubo endotraqueal.

Por lo tanto, es importante determinar la preparación para la extubación en la primera oportunidad. Desafortunadamente, múltiples estudios que evaluaron los índices predictivos de preparación para la extubación han tenido un éxito limitado. ² Como resultado, en ausencia de guías basadas en la evidencia, las prácticas de extubación siguen siendo variables en el contexto de la UCIP.

La cantidad de niños ventilados mecánicamente está aumentando, junto con un aumento en el costo de la atención médica en los Estados Unidos. En la última década, el número estimado de niños que requieren intubación y ventilación mecánica ha aumentado en un 11%.

El objetivo del destete es ayudar al paciente a recuperar la respiración espontánea en el menor tiempo posible y prevenir así las complicaciones de una ventilación mecánica prolongada sin incurrir en un riesgo demasiado alto de reintubación.

Las preguntas clave ante el niño con ventilación mecánica son:

- 1) Cómo y cuándo iniciar el destete.
- 2) Cuáles son los predictores de éxito o fracaso de la desconexión del respirador.

Mientras que en adultos existen numerosos estudios que avalan el seguimiento de protocolos específicos para realizar el destete del respirador, en pediatría existen pocos trabajos que valoren el modo de realizarlo, y los que existen llegan a conclusiones diferentes ³

Chiapeero y col. estableció: "Es importante reconocer el momento en el que el paciente se encuentra en capacidad de tolerar la separación del ventilador para evitar la prolongación innecesaria de la VM" y reducir el tiempo de exposición a sus complicaciones (neumonía asociada a ventilación, lesiones de la vía aérea,

atrofia de la musculatura respiratoria) o por lo contrario prevenir intentos fallidos de retiro del soporte ventilatorio que pueda acarrear riesgos.⁴

Entre los requisitos generales para el destete resulta necesario identificar las condiciones generales que definen la estabilidad clínica del paciente, aunque con frecuencia es inevitable no contar con alguna de ellas. Un rango de pH arterial dentro de la normalidad (7.35–7.45) es uno de los requisitos a cumplir con el fin de evitar situaciones que produzcan una depresión del centro respiratorio y condiciones que aumentan la demanda ventilatoria. Las escalas que reflejan la gravedad (ej. Escala de coma de Glasgow, escala de sedación, etc) y los indicadores del estado nutricional (desnutrición) han sido relacionadas con el resultado del destete .

Están bien establecidas las condiciones referidas al intercambio gaseoso: ausencia de hipoxemia con fracciones inspiradas de oxígeno no tóxicas.

León y cols. establecen criterios que se deben tomar para la extubación; que es un momento crítico durante la estancia en UCI. Normalmente esta se decide después de test para el destete ventilatorio y prueba de ventilación espontánea o bajos niveles de asistencia ventilatoria.

La falla en la extubación ocurre en 10 al 20 % de los pacientes, y está asociada a resultados muy pobres, incluyendo el aumento en el rango de la mortalidad del 25 al 50 %, ya que ésta puede empeorar los resultados del paciente independientemente de la severidad de la enfermedad.⁵

Entender el mecanismo y las indicaciones de las pruebas de destete es de vital importancia, ya que tiene un rol central en las decisiones de extubación.

La desvinculación de la ventilación mecánica representa un dilema y punto de controversia en cuidados crítico ya que combina arte y ciencia. Arte porque, sin duda, hay elementos que se basan en juicios subjetivos y ciencia porque se pretende realizar de acuerdo a determinadas pautas protocolizadas según una secuencia lógica de decisiones basadas en parámetros.

La ventilación mecánica (VM) es una terapia de soporte vital que busca mantener una adecuada ventilación alveolar y un intercambio gaseoso efectivo en pacientes críticamente enfermos.

El porcentaje de pacientes pediátricos hospitalizados en unidades de cuidados intensivos (UCI) que requieren VM varía entre el 30 y el 64%.

Diversos estudios han demostrado la importancia de evaluar las múltiples variables que se deben tener en cuenta para el proceso del destete ventilatorio afirmando que el retiro de la ventilación mecánica no debería estar basado únicamente en la impresión clínica, dado que depende de múltiples factores como el control a nivel del sistema nervioso central, nervios periféricos, mecánica respiratoria, propiedad de los músculos respiratorios, sistema cardiovascular, y demandas de oxígeno.

De manera que la sola impresión clínica puede llevar a un destete prematuro que traería riesgos, por lo cual se sugiere el uso de predictores de destete.

Con el conocimiento de los predictores de destete se pretende la unificación de criterios con el fin de un proceso de extubación exitoso.

En la actualidad, pocos son los estudios científicos que se han realizado para establecer el mejor método y momento de extubación y desconexión en pacientes pediátricos, por lo que es necesario un protocolo de extubación que permita identificar a aquellos pacientes que se encuentran en condiciones idóneas para ser extubados de manera temprana y que permita reducir el número de fracasos y el tiempo de ventilación mecánica

Los riesgos de extubación temprana y prematura son: incremento de fracaso de la extubación, causa de inestabilidad hemodinámica, trauma de las vías respiratorias innecesaria, mayor riesgo de infecciones nosocomiales, mayor incidencia de infecciones, duración de la ventilación mecánica y estancia en UCI.

En un estudio realizado los pacientes que fracasaron a la extubación habían sido ventilados durante una media de 8,5 días (IQR,8,8) anteriores al primer intento extubación en comparación con 2,9 días (IQR, 3,8) en los pacientes que fueron extubados con éxito, no hubo asociación entre la ausencia de una fuga de aire antes de la extubación, VI, SaO₂/ FiO₂, PRISM (Pediatric Riks of Mortality) en el primer día y el fracaso de la extubación. Del mismo modo, se encontró que existía correlación entre la edad del paciente y el riesgo de extubación fallida.⁶

El uso de predictores de extubación en niños es importante, ya que no solo se reduce el riesgo de reintubación sino también el tiempo de estancia en una unidad de cuidados intensivos, la necesidad de lograr un consenso de los predictores es indispensable sobre todo por el incremento de los pacientes ventilados.⁷

Kurachek et al. Encontró que los pacientes hospitalizados en una unidad de cuidados intensivos pediátricos con falla a la extubación prolongaron la estancia intrahospitalaria (17 días vs 7 días), a diferencia de los pacientes que tuvieron una extubación exitosa, hubo además un incremento considerable de la mortalidad (4% vs 0.8%).

Existen distintos factores de discrepancia entre la extubación en pacientes adultos y en pacientes pediátricos, la duración de la ventilación suele ser menor en los niños que en los adultos la media de la ventilación oscila entre 8 y 11 días y el porcentaje de falla de la ventilación en 40%, en los estudios pediátricos el tiempo de ventilación es mas corto, aproximadamente de 4 días y el porcentaje de falla del 20%.

En el estudio multicéntrico más grande , los factores que aumentaron de forma independiente el riesgo de fracaso de la extubación incluyeron (Índice de Tobin) elevada durante la prueba de respiración espontánea, el balance de líquidos positivo y la historia de neumonía.⁸

Las recomendaciones actuales para la extubación incluyen una prueba de ventilación espontánea de 30 a 120 minutos durante el cual se usan múltiples parámetros fisiológicos para evaluar si la prueba de ventilación es eficaz, falla o equívoco. Sin embargo, múltiples estudios internacionales demuestran que del 10 al 15% de los pacientes de la UCI no logran la extubación y requieren una reintubación dentro de las 48 a 72 horas, con tasas entre el 25 y el 30% en pacientes de alto riesgo.⁹

La extubación no exitosa (la necesidad de reintubación) ocurre en hasta 20% de los pacientes dentro de las 24 a 72 h de la extubación programada. Los factores que parecen aumentar el riesgo son el tipo de paciente (p. Ej., UCI médica), edad ≥ 70 años, mayor gravedad de la enfermedad en inicio del destete, uso de sedación intravenosa continua y posiblemente una mayor duración de la ventilación mecánica antes de la extubación.

Los estudios demuestran que la extubación sin éxito se asocia con un aumento de la mortalidad hospitalaria, especialmente en pacientes quirúrgicos. Además, la extubación sin éxito prolonga significativamente la duración de la ventilación mecánica, la UCI y la estancia hospitalaria, y la necesidad de traqueostomía .

La etiología de la extubación no exitosa influye en el resultado, con la mortalidad más baja para los problemas de las vías respiratorias (obstrucción de la vía aérea superior, aspiración, exceso de secreciones nasales) y más alta cuando la reintubación resulta de otras razones. Las posibles explicaciones para explicar la alta mortalidad observada con la extubación fallida incluyen una población de pacientes más enferma, complicaciones directas de la reintubación, el efecto adverso de la ventilación mecánica prolongada, o la divergencia clínica entre la extubación y la reintubación. Por el contrario, Coplin demostró que los pacientes con lesión cerebral que experimentaban un retraso potencialmente innecesario en la extubación experimentaban una mayor mortalidad y una estancia más prolongada en la UCI que los pacientes que se extubaron rápidamente.¹⁰

El modo óptimo de ventilación previa a la extubación (presión positiva continua en la vía aérea, pieza en T o presión soporte) y la duración de la prueba de ventilación espontánea (30 a 120 min) aún no se ha identificado Sin embargo, cuando la extubación ocurre sin prueba de ventilación espontánea, la tasa de reintubación es significativamente alta.

Desde hace tiempo se sabe que las variaciones en la frecuencia cardíaca y la frecuencia respiratoria están influenciadas por el sistema nervioso autónomo (SNA), y la integridad cardiovascular depende del equilibrio correcto entre los tonos simpáticos y parasimpáticos.¹¹

La disfunción autonómica, tal como se caracteriza por la reducción de la variabilidad de la frecuencia cardíaca se ha relacionado con una mayor mortalidad y enfermedad cardiovascular en individuos adultos ¹². La variabilidad respiratoria ,por otro lado, se reduce en condiciones de hipoxia, hipercapnia y carga mecánica inspiratoria ¹³. De manera similar, la evidencia de la literatura adulta ha demostrado

consistentemente reducción de la variabilidad de la frecuencia cardíaca y variabilidad respiratoria en pacientes que no lograron el destete de la ventilación mecánica.¹⁴

En los niños, la mitad de las extubaciones no planificadas o accidentales son exitosas, lo que implica que muchos pacientes pediátricos están ventilados durante un período de tiempo excesivo

En pediatría, la eficacia de los protocolos de destete aún es controvertida¹⁵.

En adultos se han estudiado más de 50 predictores de destete, sin embargo solo 5 han mostrado una modesta capacidad de predecir el retiro de la ventilación mecánica, (PI max, volumen minuto (Vm), FR, VT, FR/VT).

En este sentido, la medición de índices que integran más de una variable, como el FR/VT ((Frecuencia Respiratoria / Volumen Tidal) y el índice de CROP han mostrado ser más precisos respecto a mediciones como la PI max y el Vm, con una capacidad predictiva moderada en adultos. Sin embargo, estudios en pediatría han reportado que tanto el FR/VT como el índice CROP presentan un bajo poder predictivo y solo un trabajo ha mostrado que el índice de CROP podría ser útil para predecir el resultado de la extubación. Esta discrepancia podría atribuirse tanto al amplio rango de edad y peso de los pacientes pediátricos, como a la disparidad en el empleo de estos predictores en pediatría respecto a la población adulta.

Los Índices univariados aparecen como una mejor alternativa respecto de los índices integrados para predecir la falla a la extubación. Sin embargo, aún quedan por establecer valores de corte que engloben a la totalidad de la población pediátrica, así como también determinar el momento idóneo para realizar estas mediciones.¹⁶

Existen tres formas de llevar a cabo la deshabitación al soporte ventilatorio:

Reducción gradual de apoyo ventilatorio:

1.–Se coloca al paciente en VMI o VMIS y se va disminuyendo su frecuencia ventilatoria, dejando que él mismo soporte paulatinamente el trabajo respiratorio, con una PEEP de 5 cm H₂O de base. Se puede ayudar al paciente con presión de soporte iniciando con el nivel de PIP manejada en él y disminuyéndola hasta el nivel necesario para aliviar la carga impuesta por el tubo traqueal: tubo de 3.0 a 3.5 con 10 cm H₂O, de 4.0 a 4.5 con 8 cm H₂O y diámetro mayor de 5 o con 6 cm H₂O.¹⁷

Si no hay alteración gasométrica ni datos de diestrés respiratorio los pacientes se extuban.

Los ventiladores actuales cuentan con modalidades de soporte de presión con volumen asegurado o soportadas por volumen, que se gradúan paulatinamente según la distensibilidad y la resistencia programadas para el paciente, el apoyo necesario para obtener el volumen minuto deseado; se facilita la extubación cuando éste es mínimo o se realiza una prueba de preparación para la extubación, a criterio del médico a cargo.

2.– La segunda forma es dejar al paciente con el modo convencional escogido para proporcionarle confort y descanso a los músculos respiratorios, realizando a diario ensayos de respiración espontánea, descontinuándose el apoyo ventilatorio al pasar dicha prueba. Estas pruebas se hacen con un mínimo de descanso de 6 h para recuperar las energías de los músculos respiratorios, pero es aconsejable realizarlas una sola vez al día.

3. El tercero y último método pregona el uso de soporte total de la ventilación con periodos de participación gradual asistida del paciente, para lograr un entrenamiento de la musculatura respiratoria

Las pruebas de ventilación espontánea incluyen el uso de tubo en “T”, CPAP solo o con PS.

El tubo en “T” se puede colocar interrumpiendo en forma inicial y por 5 min el soporte ventilatorio; si el paciente no presenta diestrés se va incrementando de 5 en 5 min cada 30 min, hasta llegar a un periodo de 30 min de tubo en “T”. Cuando se pueda, en la siguiente ocasión se pasará a un total de 2 h de prueba y, en caso de ser tolerado, se podrá extubar al paciente con seguridad.

La sensibilidad fue de 77.5% y la especificidad de 87.3%.¹⁸

Sin embargo, en estudios más recientes Esteban y col. sometieron al paciente a un paso directo a tubo en “T” por 2 h continuas valorando si aparecían datos clínicos para suspender la prueba con buena respuesta; si no se alcanzaba el objetivo, se dejaba descansar al paciente un mínimo de 10 h.

El CPAP se ajusta a 5 cmH₂O con un flujo de 3 L/min en lactantes y 10 L/min en niños grandes. Chávez y col. colocaban durante 15 min al paciente con este método y después analizaban la gasometría para extubarlo en caso de no presentarse datos de alteración en el intercambio gaseoso. Reportaron una sensibilidad de 95% y un VPP de 92% con este método; sin embargo, los pacientes que eran sometidos a la prueba eran los que cumplían los criterios clínicos para extubación.¹⁹

En 2006 se publicó un artículo donde Cohen y col.²⁰ proponen utilizar la compensación automática del tubo a 100% con el uso de CPAP de 5 cmH₂O con un trigger de 2 L/min, para minimizar el trabajo respiratorio facilitando la extubación; con esto obtuvieron una sensibilidad de 85% de éxito en la extubación vs. 65% en los casos en que sólo se usaba el CPAP.

El método en que se utiliza la presión soporte es similar al descrito en el párrafo anterior; la duda es si el uso continuo de una presión soporte impone un valor determinado de flujo que en algunas respiraciones pudiera ser mayor o menor al necesario, proponiendo la utilización de los soportes de volumen o de presión con volumen garantizado por volumen, que darían un modo más fisiológico de apoyo según los requerimientos cambiantes del paciente.

Las recomendaciones actuales recomiendan que en pacientes con una duración de ventilación mecánica superior a 24 horas la prueba de ventilación espontánea se realice con aumento de presión inspiratoria gradual (5 a 8 cm de H2O) en lugar de pieza en T o CPAP (EVIDENCIA MODERADA).

Los pacientes que recibieron VNI tuvieron tasas de reintubación reducidas (13 de 79 frente a 27 de 83; P .029) y la mortalidad en la UCI (2 de 79 frente a 12 de 83; P .015)

La VNI se favoreció sobre la atención estándar en pacientes de alto riesgo después de la extubación (RR, 1,14; IC del 95%, por lo que en pacientes con alto riesgo de fracaso a la extubación se sugiere uso de VNI (Recomendación fuerte) el cual se debe aplicar inmediatamente después de la extubación para obtener los beneficios de los resultados.²¹

2.PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuales son los factores de riesgo para extubación fallida en los pacientes que ingresan con soporte mecánico ventilatorio en la unidad de cuidados intensivos pediátricos?

Objetivos generales

- Investigar la incidencia y los predictores de fracaso de la extubación.
- Determinar si existe relación entre la extubación fallida y el destete simple o difícil, el índice de oxigenación, el índice de Kirby, el nivel de hemoglobina y el balance hídrico

Objetivos específicos

- Determinar si existe relación entre la extubación fallida y el destete simple o difícil, el índice de oxigenación, el índice de Kirby, el nivel de hemoglobina y el balance hídrico.
- Determinar los días de estancia y de ventilación mecánica en aquellos pacientes que presentaron fracaso en la extubación
- Documentar la duración del destete una vez que se ha iniciado

3.METODOLOGIA

Estudio transversal analítico, se consideró como población a todos aquellos pacientes mayores de un mes y hasta 16 años 8 meses, que ingresaron a la unidad de Cuidados intensivos Pediátricos y recibieron ventilación mecánica invasiva mayor a 48 horas, durante el periodo transcurrido entre junio de 2017 y junio de 2018.

Se definió falla a la extubación como la necesidad de ventilación mecánica antes de las 96 horas posteriores a la extubación, tomando en cuenta la presencia de los siguientes criterios:

Presencia de signos clínicos de fatiga respiratoria, dificultad respiratoria severa, incremento del PCO₂ mayor al 20% del basal, hipoxemia decremento del 20% del basal, mal manejo de secreciones, descompensación hemodinámica, falla cardiorrespiratoria, escala de coma de Glasgow menor a 8, incapacidad para sostener una respiración espontánea por alteración del estado neurológico.

A cada paciente se le hará seguimiento de las siguientes variables (edad, género, comorbilidades asociadas, alteraciones de la vía aérea, índice de oxigenación previo a extubación, índice de Kirby previo a la extubación, tipo de destete de ventilación mecánica, balance acumulado al momento de la extubación, nivel de hemoglobina)

Tamaño de la muestra:

Se tomó como casos los 8 pacientes que presentaron falla a la extubación y 52 controles los cuales tuvieron una extubación exitosa. Con un total de 60 pacientes.

TIPO DE ESTUDIO.

Transversal analítico

VARIABLES:

VARIABLE DEPENDIENTE : Extubación fallida

VARIABLE INDEPENDIENTE : Indices de Kirby , Índice de Oxigenación

CONSENTIMIENTO INFORMADO:

No requiere

4.JUSTIFICACIÓN

En la unidad de Cuidados Intensivos Pediátricos entre las principales causas de ingreso se encuentran los pacientes con soporte ventilatorio, por lo tanto es de gran importancia el establecer predictores de extubación exitosa, con el fin de disminuir la incidencia de pacientes con extubación fallida. Es importante entonces el estudio para la mayor seguridad en la toma de decisiones, para la mejoría de la atención de los pacientes sometidos a ventilación mecánica en nuestra institución hospitalaria.

Criterios de inclusión

Aquellos pacientes con criterios de destete ventilatorio con las siguientes características.

- Esfuerzo respiratorio espontáneo y adecuado de acuerdo a la edad del paciente
- Reflejos de protección de la vía respiratoria conservados, manifestados por tos y náusea al momento de realizar una aspiración por el tubo traqueal y ausencia de sialorrea importante
- pH arterial entre 7.30 a 7.47 en la gasometría más reciente.
- PEEP \leq 6 cmH₂O
- FiO₂ \leq a 0.6.
- Estado neurológico adecuado para la extubación: Glasgow \geq 13.
- Sin incremento en los parámetros ventilatorios en las últimas 12 horas

Criterios de exclusión

- Pacientes con traqueostomía.
- Pacientes con extubación no programada.
- Pacientes que fallecieron durante su estancia en la UTIP.
- Pacientes remitidos a otra institución antes de ser extubados.

5.RESULTADOS

Después de la revisión exhaustiva de los expedientes clínicos correspondientes a los pacientes durante el periodo comprendido de Junio de 2017 a Junio de 2018 se encontró que ingresaron a la UTIP 123 pacientes que ameritaron uso de ventilación mecánica, de los cuales sólo 83 de ellos recibieron ventilación mecánica superior a 48 horas; de estos 23 pacientes se descartaron por diversos motivos entre ellos la falta de información completa en expediente clínico, fallecimiento durante el periodo de ventilación mecánica sin haber iniciado el destete de la misma, traslado a otro centro hospitalario, extubación no programada.

La muestra final estuvo compuesta por un total de 60 pacientes de los cuales el 55%(33) fueron hombres y 45% (27) mujeres. La mediana de la edad fue de 1 año. (Figura 1)

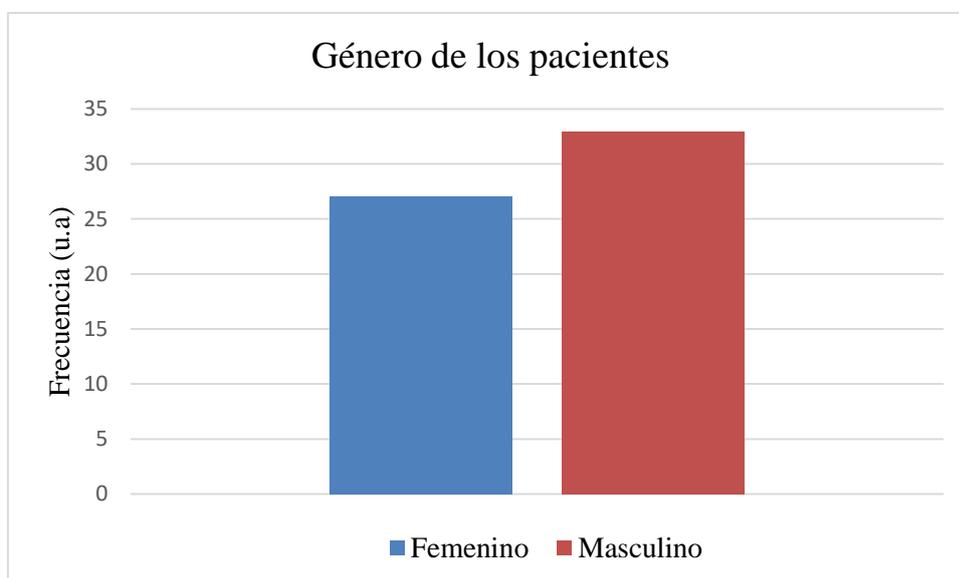


Fig. 1 Género de los pacientes, predomina el masculino

La distribución de acuerdo a la edad fue de la siguiente manera (Figura 2).

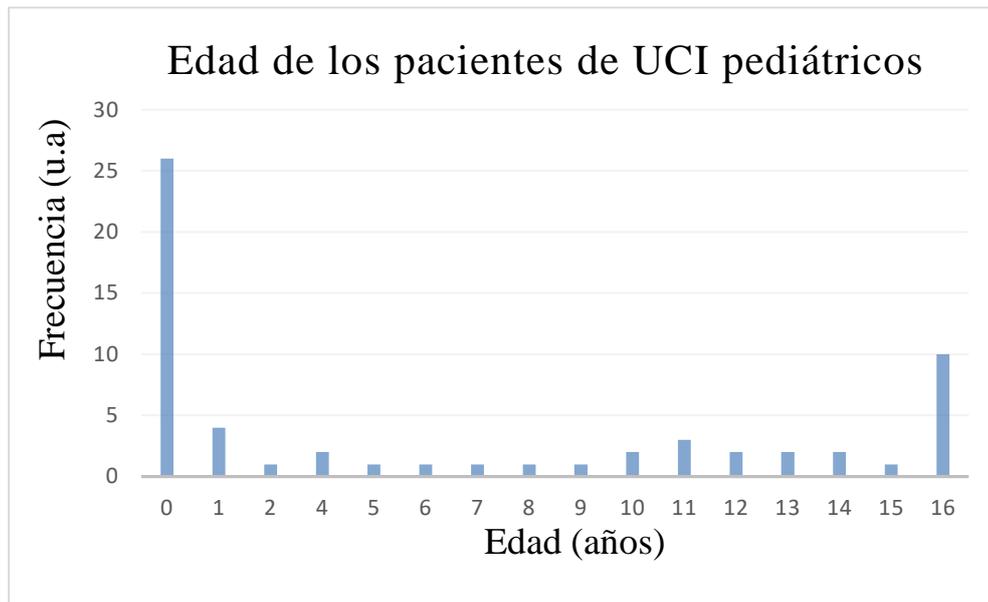


Fig.2 Gráfica que muestra la edad de los pacientes, todos son menores de edad y aquellos que tienen cero años, es porque son menores de un año.

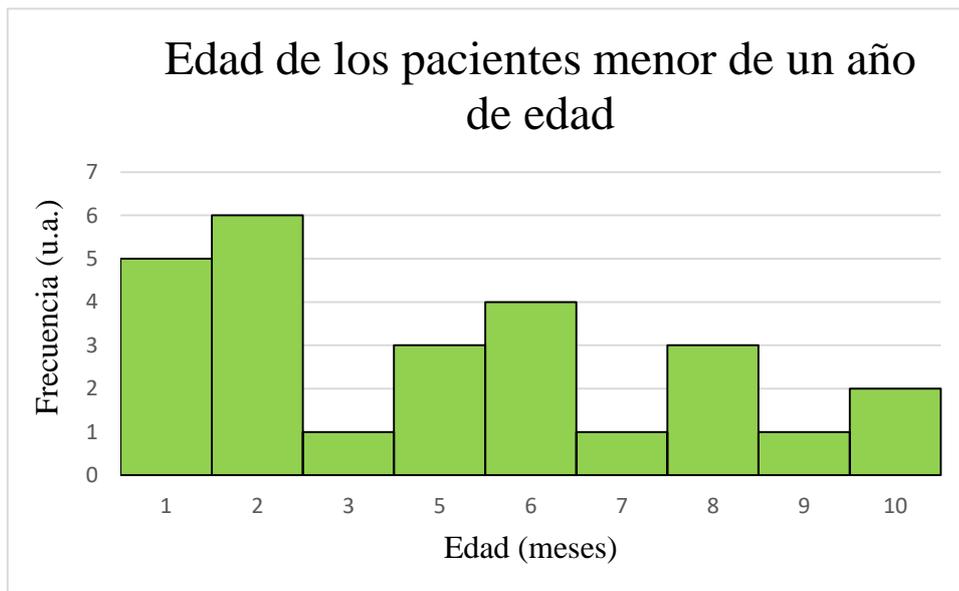


Fig. 3 Gráfica que muestra la edad de los pacientes menores de un año, meses de nacido

Diagnósticos que presentaron los pacientes requiriendo ventilación mecánica

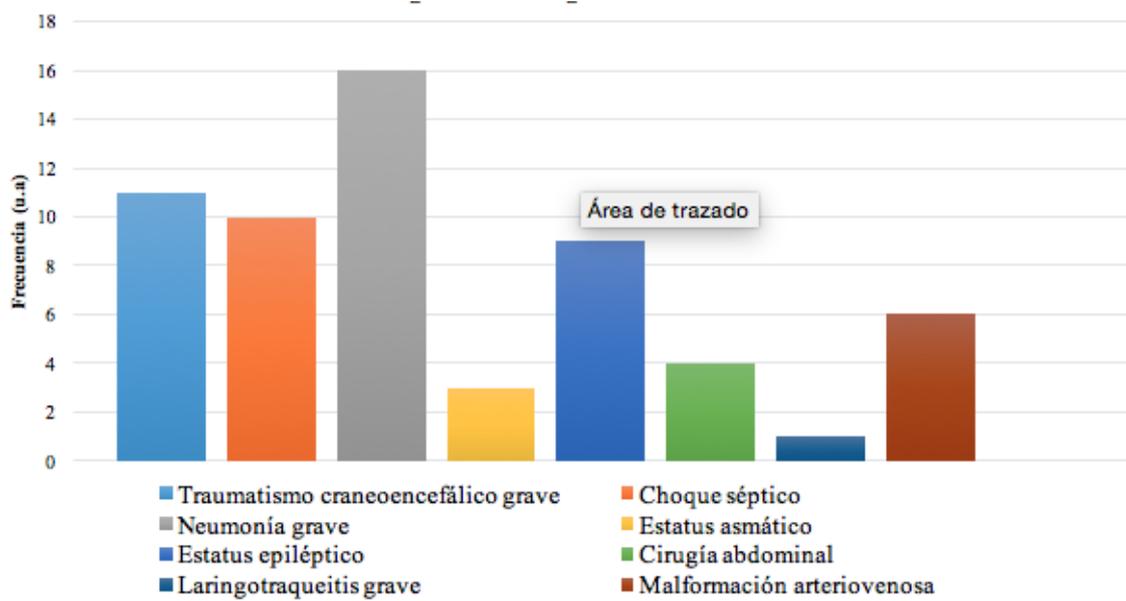


Fig.4
El diagnóstico predominante fue Neumonía grave, que representa el 26.6% de los pacientes n=16 (Figura 4)

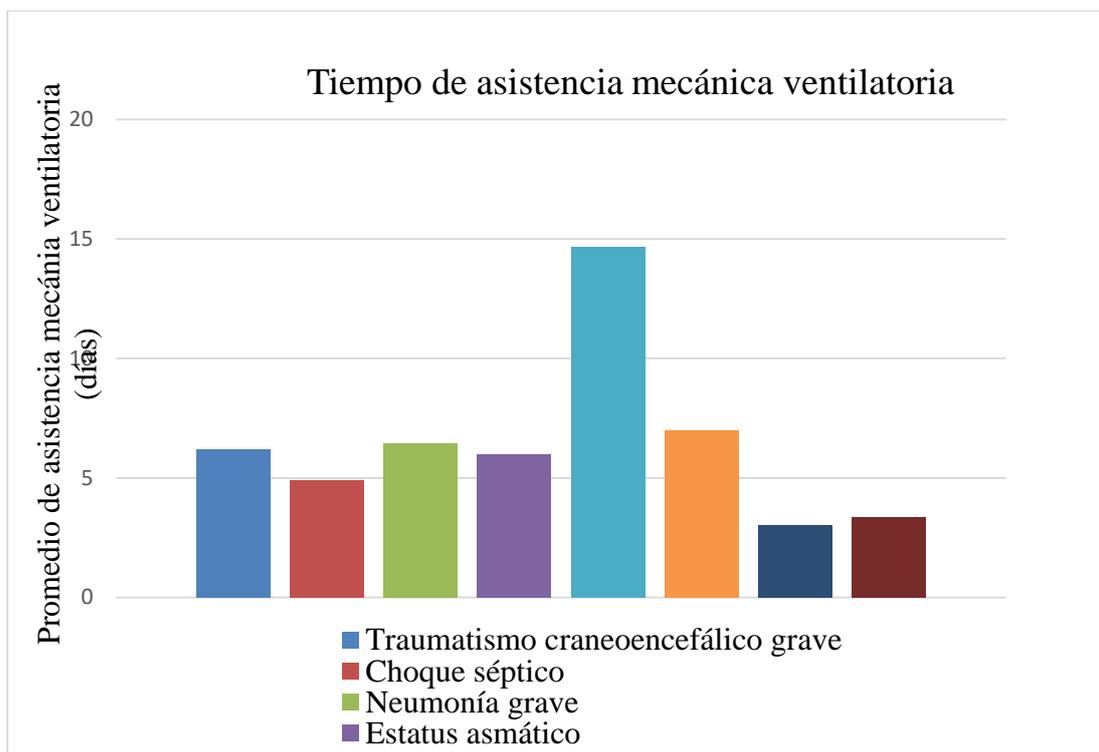


Fig. 5 Número de días en promedio que requirieron los pacientes con asistencia mecánica ventilatoria según el diagnóstico dado.

El promedio de la duración de los días de ventilación mecánica de acuerdo a los diagnósticos de ingreso se reportan de la siguiente manera:

- Patología Neuroquirúrgica: 3.33 días*
- Laringotraqueítis grave: 3 días*
- Cirugía abdominal: 7 días*
- Estatus epiléptico: 14.66 días***
- Estado asmático: 6 días*
- Neumonía grave: 6.43 días*
- Choque séptico: 4.9 días*
- Traumatismo craneoencefálico: 6.18 días*

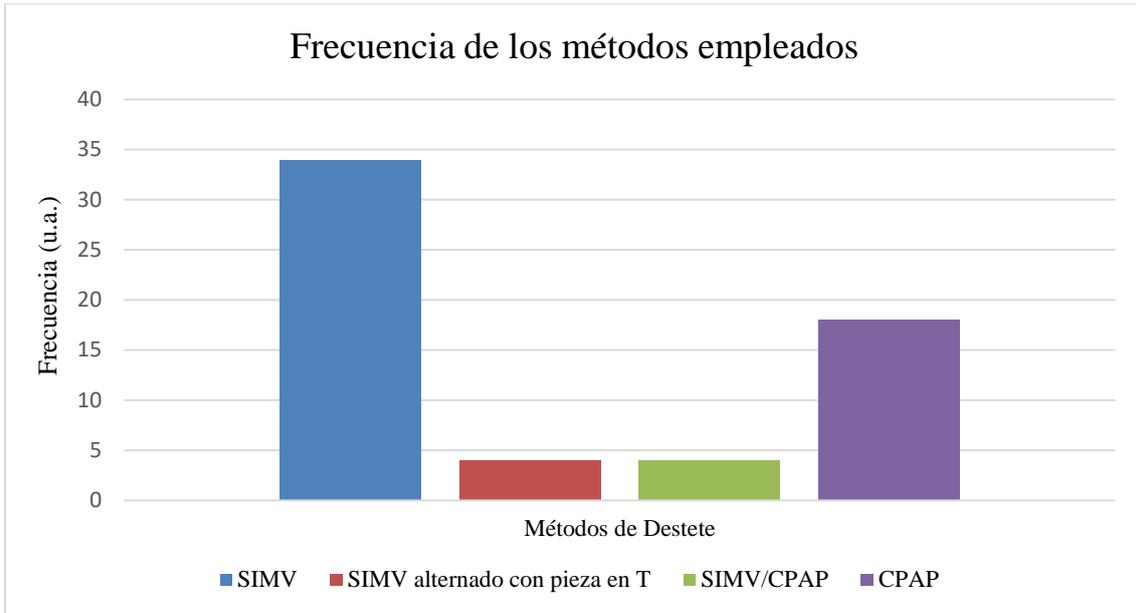


Fig. 6 Se emplearon cuatro métodos de destete, siendo SIMV el más frecuente con 56.6%

De nuestra muestra 52 pacientes (86.66%) consiguieron una extubación exitosa, mientras que 8 fueron reintubados.

GENERO	F	%	FALLIDAS	%
MASCULINO	33	55%	5	15%
FEMENINO	27	45%	3	11%
				13%

60

8

Fig 7. Muestra el porcentaje de extubaciones de acuerdo a genero, así como el porcentaje de falla a la extubación.

La tasa de falla a la extubación en nuestra unidad de Cuidados Intensivos fue de un 13%.

Se obtuvo el número de horas totales invertidas por cada método de destete, siendo para SIMV 369 horas, con un promedio de 10.85 horas, SIMV alternado con pieza en T 22 horas, con promedio de 5.5 horas, SIMV /CPAP 32 horas, con promedio de 8 horas, CPAP 61 horas con promedio de 7.62 horas.

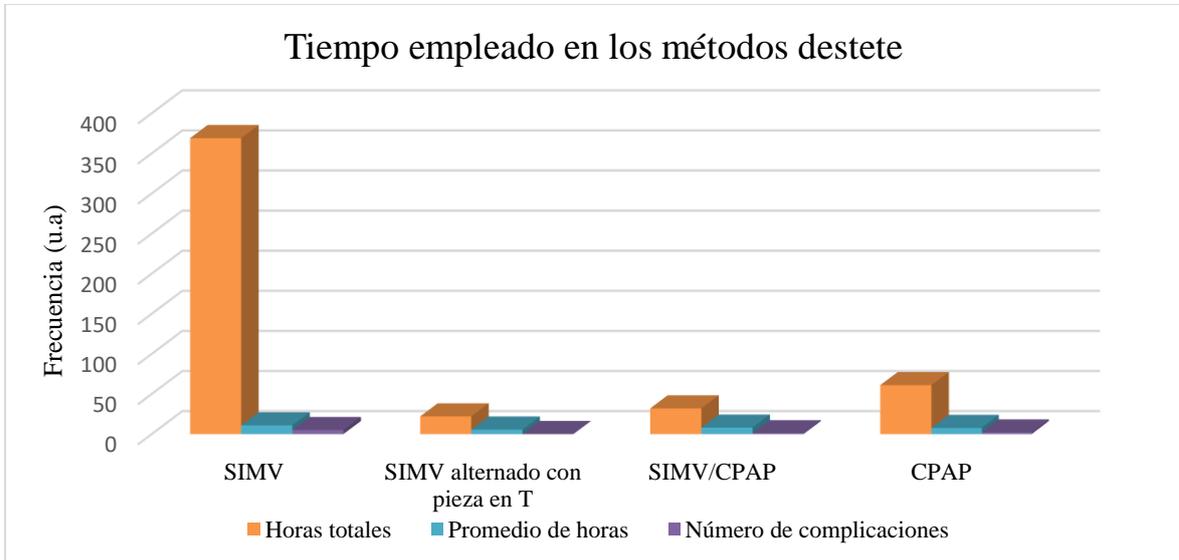


Fig. 8 En esta gráfica por cada método de destete, se muestra el número de horas totales empleadas por cada método de destete (primera columna), así como el número promedio de horas empleadas con respecto a cuantos pacientes requirieron el método de destete. Finalmente, la última columna representa el número de complicaciones por cada método de destete.

Las características específicas de cada paciente con falla a la extubación se muestran en la figura 9.

	Paciente 1	Paciente 2	Paciente 3	Paciente 4	Paciente 5	Paciente 6	Paciente 7	Paciente 8
Expediente	1066441	1085713	1063789	1064814	1076559	1082702	1026971	1087655
Sexo	F	M	M	M	F	M	M	F
Edad	11 años	6 meses	2 meses	9 años	7 meses	1 mes	1 año	13 años
Intento 1								
IK	85.8	203.3	200	197	166	111.8	266.6	138.4
IO	9.3	4.9	10.9	9	6	8.9	7.5	7.2
Bh	+248	-108	+96	-295	+184	-23.8	-460	-223.6
Hb	12.1	8.5	13.1	10.3	9.2	11.6	10.1	11.6
Modalidad	Pieza en T	SIMV	CPAP	CPAP	SIMV	SIMV	SIMV	Pieza en T
Duración	2 horas	1 hora	3 horas	1 hora	14 horas	5 horas	3 horas	2 horas
Re-intubación	10 minutos	10 minutos	3 horas	1 hora	4 horas	18 horas	10 minutos	30 minutos
Causa de falla	Neuromuscular	Falla respiratoria	Falla respiratoria	Neumonía	Hipoxemia	Estridor laríngeo	Neurológico	Edema supraglótico
Intento 2								
IK	86	100	145	412	111.8	111.8	360	210
IO	9	10.8	9.8	2.42	9	7.15	4	5.7
Bh	+47	-447.6	+54.9	+145	+23.8	-41.3	-300	-220.9
Hb	12.1	10.1	11	10.3	11.6	9.4	11	11.5
Modalidad	Pieza en T	SIMV	SIMV	Pieza en T	CPAP	SIMV	CPAP	SIMV
Duración	2 horas	17 horas	24 horas	3 horas	3 horas	8 horas	3 horas	24 horas
Re-intubación	30 minutos	10 minutos				10 horas		
Causa de falla	Neuromuscular	Falla respiratoria				Estridor laríngeo		
Resultado			Exitoso	Exitoso	Exitoso		Exitoso	Exitoso
Intento 3								
IK	95	105				219.6		
IO	7	6.1				4.5		
Bh	+354	-145				+96.7		
Hb	11.6	11.2				10		
Modalidad	CPAP	SIMV				SIMV		
Duración	1 hora	48 horas				8 horas		
Re-intubación	30 minutos	10 minutos						
Causa de falla	Neuromuscular	Falla respiratoria						
Resultado	Traqueostomía	Traqueostomía				Exitoso		

Figura 9.

De los 8 pacientes con falla, predomina el sexo masculino, de los cuales dos culminaron con traqueostomía y se catalogaron como destete prolongado, 5 se extubaron con éxito en el segundo intento, 1 se extubó con éxito al tercer intento los pacientes que utilizaron CPAP o tubo en T se destetaron mas rápido que los pacientes con SIMV

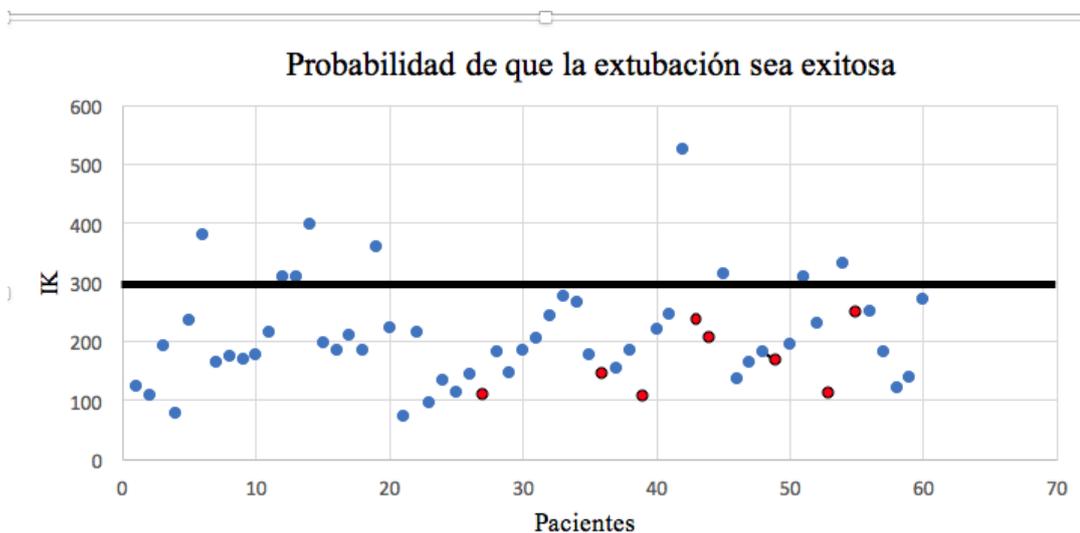


Fig. 10 Se obtuvo el IK para cada paciente, aquellos con un IK mayor a 200 tienen mayor probabilidad de que la extubación sea exitosa, los puntos marcados en rojo son los pacientes que presentaron complicaciones en el destete.

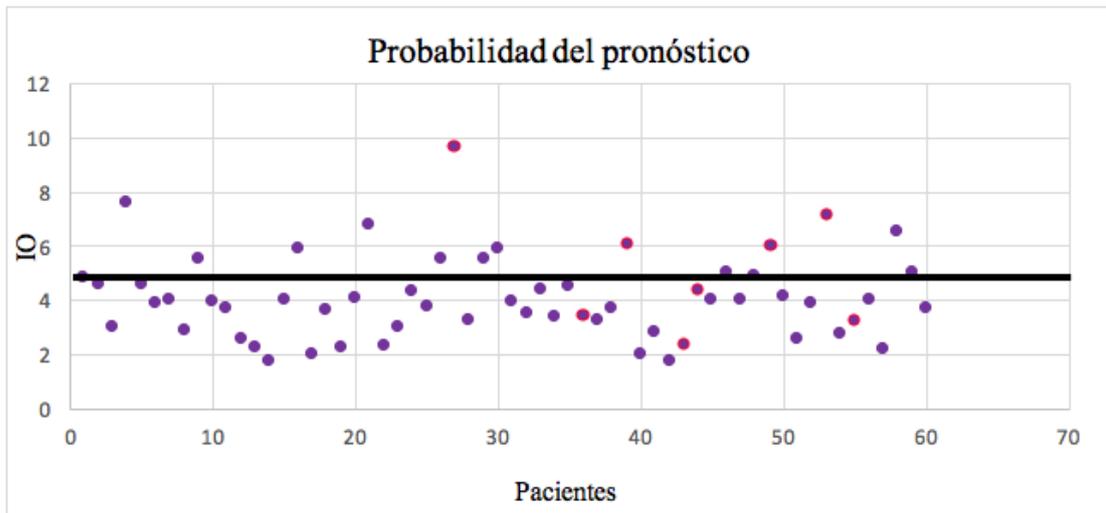


Fig. 11 Para un IO menor a 5 hay mayor asociación de una extubación exitosa, los punto con borde rojo son los pacientes que presentaron complicaciones en el destete.

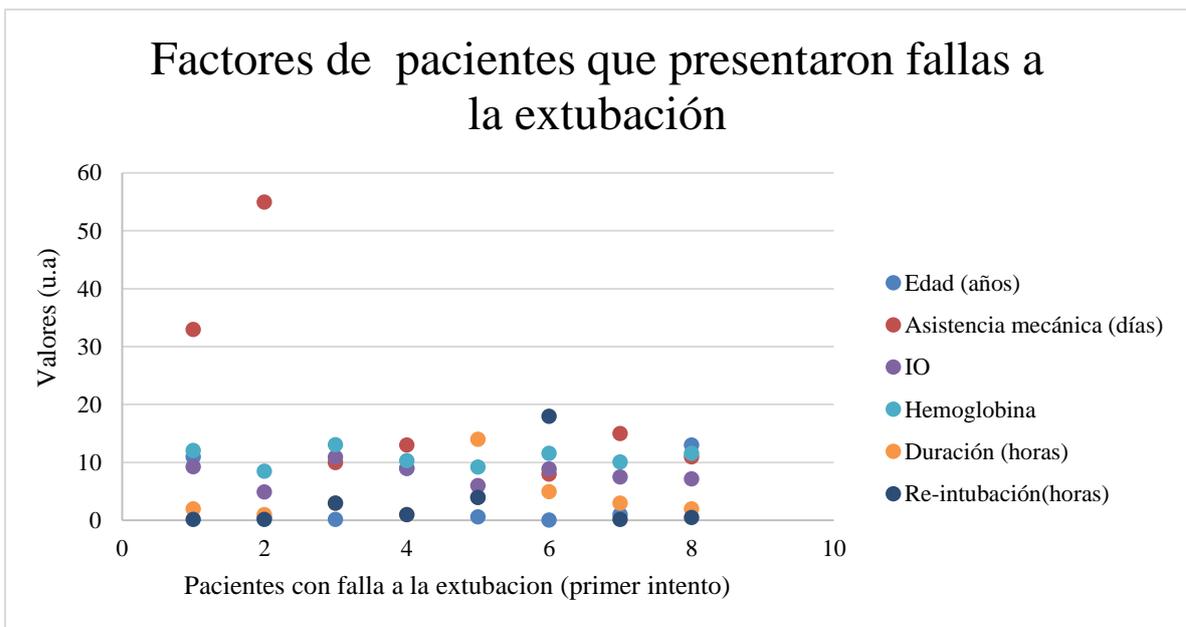


Fig.12. Se muestran los principales factores de pacientes con fallas a la extubación, estos son la edad, los días de asistencia mecánica, el valor de IO y de hemoglobina, así como la duración del destete y el tiempo de re-intubación para el primer intento.

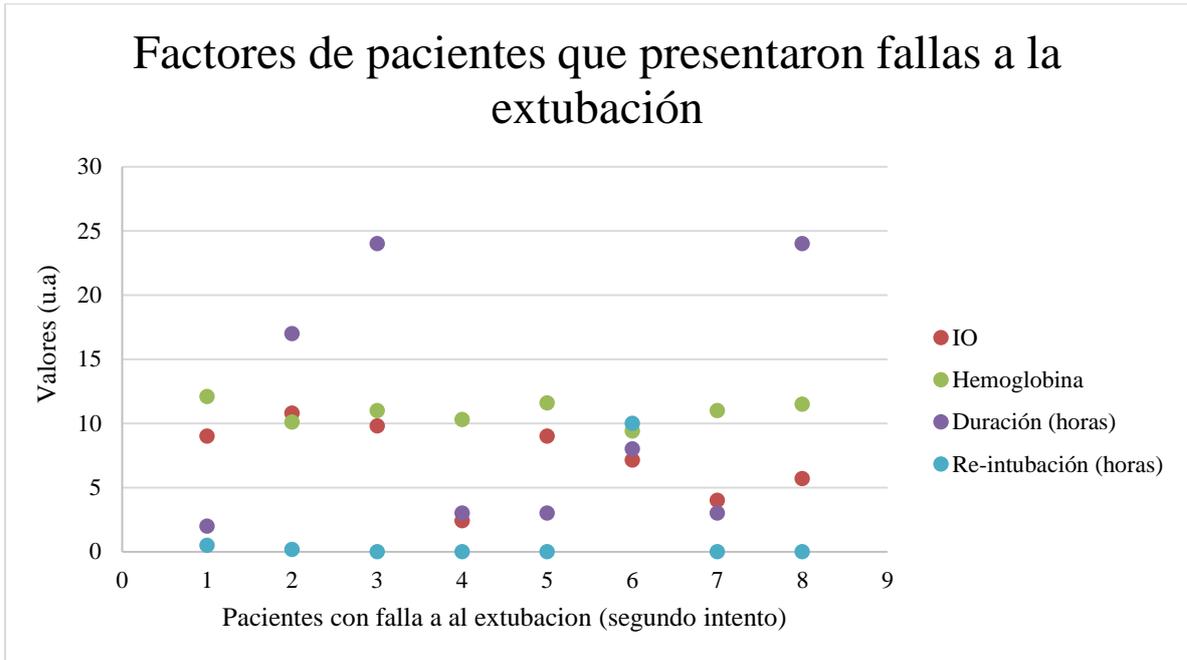


Fig.13. Se muestran los principales factores de pacientes con fallas a la extubación, el valor de IO y de hemoglobina, así como la duración del destete y el tiempo de re-intubación para el segundo intento.

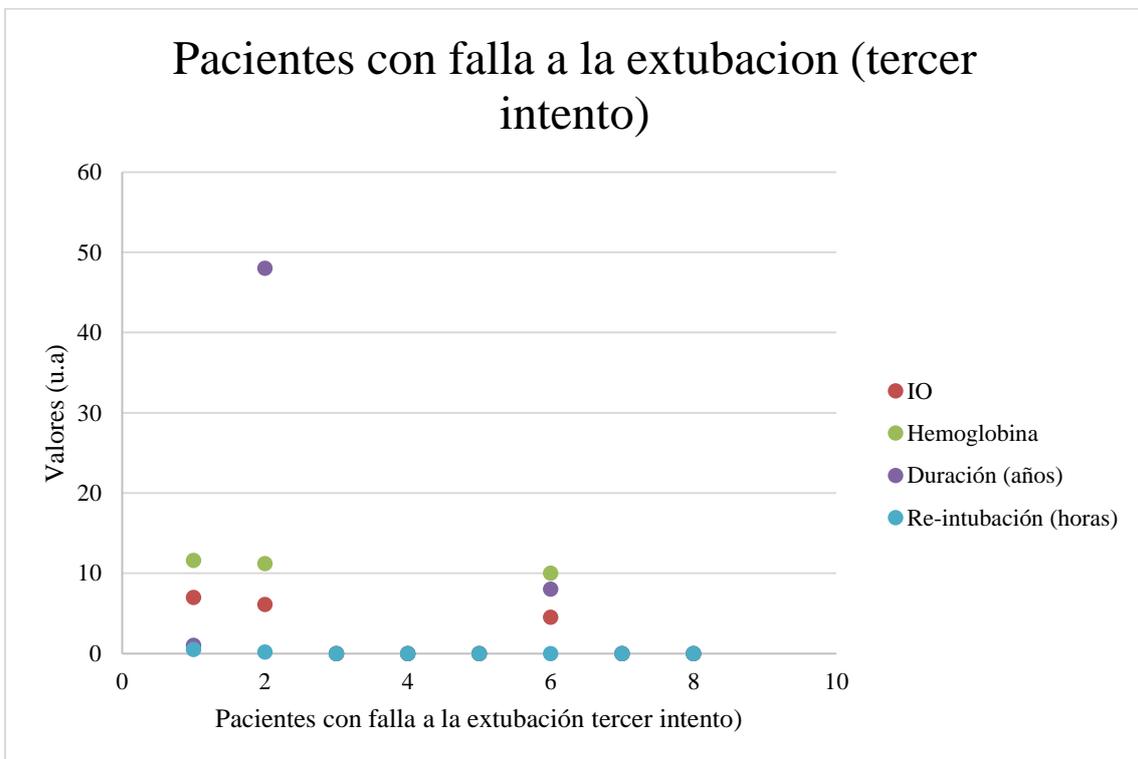


Fig 14. Se muestran los principales factores de pacientes con fallas a la extubación, el valor de IO y de hemoglobina, así como la duración del destete y el tiempo de re-intubación para el tercer intento

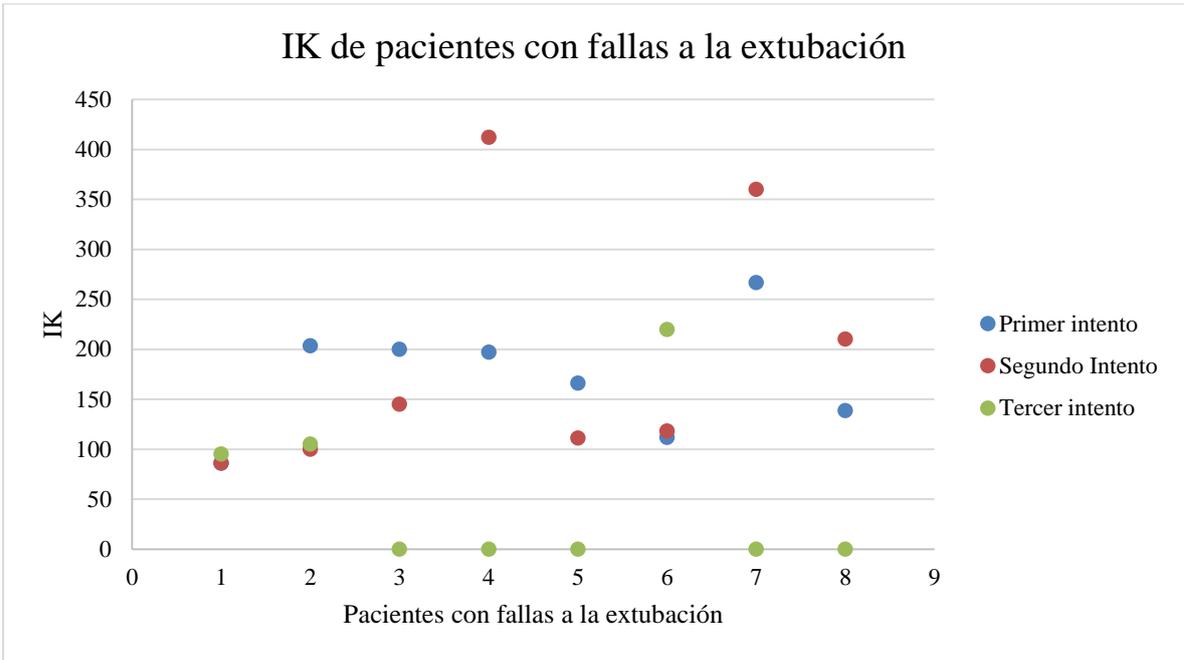


Fig. 14. Valores de IK para los pacientes con fallas en la extubación y sus variación con respecto a los intentos realizados.

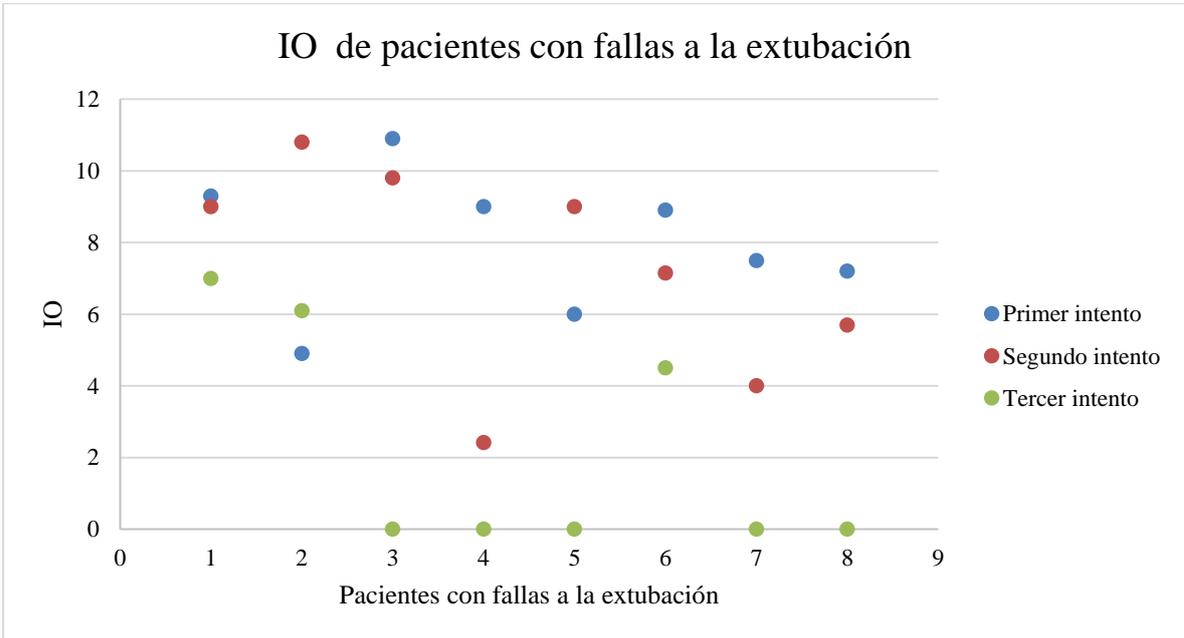


Fig. 15. Valores de IO para los pacientes con fallas en la extubación y sus variación con respecto a los intentos realizados.

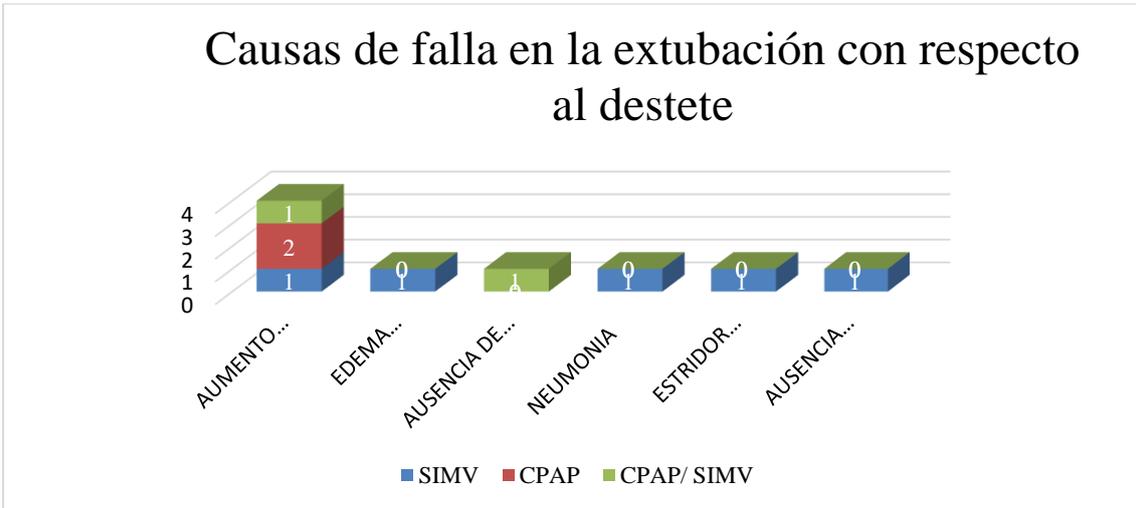


Fig.16. Diagnóstico de los pacientes con fallas a la extubación con respecto al método de destete empleado.

Los pacientes que fracasaron en la extubación tuvieron un periodo de ventilación mecánica mas prolongado y mayor numero de días de estancia intrahospitalaria que los extubados con éxito.

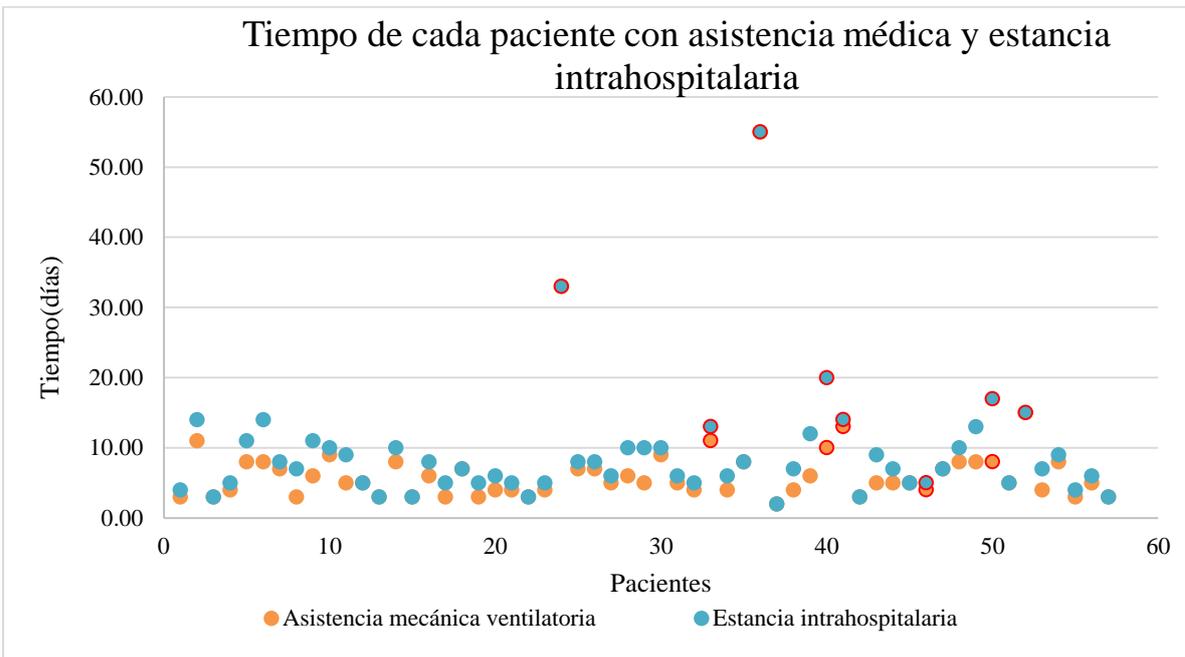


Fig.17 Tiempo de asistencia mecánica y estancia intrahospitalaria para cada uno de los pacientes. Los pacientes indicados en borde rojo son aquellos que presentaron complicaciones.

DISCUSION

En nuestro grupo de estudio de 60 pacientes 8 pacientes (13.3%) la falla a la extubación se ve mas relacionado al uso de SIMV.

Los pacientes que fracasaron en la extubación en el primer intento, fueron extubados con éxito en un segundo intento $n=5$ (62.5%) cuando falló un segundo intento, 1 paciente (12.5% del grupo de fracaso) fueron posteriormente extubados con éxito, mientras que dos pacientes no lograron ser extubados y culminaron con traqueostomía. Además de los tiempos más prolongados de la ventilación mecánica previa a la extubación, la duración de la estadía en la UCIP fue más prolongada para los pacientes que fracasaron en la extubación en comparación con los extubados con éxito (21.5 días, vs. 7.1 días), la duración de la estadía en la UCIP fue más del doble, aunque no se evaluó específicamente, la duración de la estadía en el hospital.

La tasa de fracaso a la extubación en nuestra institución es de 13%, el cual coincide con la que se conoce en la literatura que oscila entre un 7 a un 22%. La falla a la extubación fue mas frecuente en los pacientes que se encontraron en el primer año de vida debido probablemente a las características anatómicas y fisiológicas de su vía aérea.

En cuanto a las variables clínicas que se analizaron, la duración de la ventilación mecánica en el grupo que tuvo falla en el retiro se encontró con un intervalo de 4 a 55 días con media de 18.62 días, en comparación con el grupo de éxito en el que se obtuvo un intervalo de 3 a 11 días con media de 5.4 días. Parece haber poca diferencia entre los diferentes modos de ventilación al destete, pero la evidencia sugiere que las pruebas con CPAP son efectivas y superiores a SIMV como modo de destete.

La relación PaO_2 / FiO_2 , el índice de oxigenación, así como el balance hídrico acumulado al momento de la extubación, en nuestro grupo de falla no representaron porcentajes estadísticamente significativos. Se evidenció que no existen secuencias ordenadas y diseñadas para el manejo del destete en los pacientes pediátricos, por lo que es necesaria la implementación de un protocolo, indicando el plan y metas que debe cumplir durante el manejo del paciente desde que se inicia la ventilación mecánica. Es importante que el equipo trabaje de una manera integral y homogénea para que todos se enfoquen en lograr un objetivo en común: llevar al paciente a la extubación exitosa y así disminuir los costos hospitalarios. En nuestro hospital no existe un protocolo de destete del paciente en ventilación mecánica. Se deben realizar estudios con mayor población, prospectivos y controlados, que incluyan mediciones de mecánica respiratoria, como volúmenes tidales, pruebas de respiración espontánea, con el fin de identificar los factores de riesgo para las extubaciones fallidas y pacientes susceptibles, y con ello incrementar las medidas necesarias para su atención y evitar tanto el riesgo de fracaso en la extubación como en la mortalidad de estos pacientes.

CONCLUSIONES

La frecuencia de la falla a la extubación en nuestro grupo de estudio fue de un 13.3%

Se asocia más al uso de SIMV que al uso de CPAP, la edad menor de 1 año y la afectación neurológica.

La edad tiene un papel importante, ya que los pacientes menores de un año fueron más propensos a presentar falla, esto debido tal vez a que presentan marcadas diferencias anatómicas, fisiológicas y de mecánica ventilatoria con resistencias muy elevadas y compliancias muy bajas por lo que en estos pacientes es importante implementar una estrategia de destete protocolizada.

BIBLIOGRAFIA

1. Maroun J Mhanna MD MPH, Ingrid M Anderson MD, Narayan P Iyer MD, and Amy Bauman. The Use of Extubation Readiness Parameters: A Survey of Pediatric Critical Care Physicians. *Respiratory care* • March 2014 vol 59 no 3
2. US Department of Health & Human Services; Agency for Healthcare Research and Quality. 1997 Hospital stays for children only principal procedure only. Outcomes by patient and hospital characteristics for CCS principal procedure category. Respiratory intubation and mechanical ventilation. <http://hcupnet.ahrq.gov/HCUPnet.jsp>. Accessed January 6, 2014
3. Farias JA, Frutos F, Esteban A, Flores JC, Retta A, Baltodano A, et al. What is the daily practice of mechanical ventilation in pediatric intensive care units. A multicenter study. *Intensive Care Med.* 2004;30:918–25.
4. Balcells-Ramírez J. Retirada de la ventilación, complicaciones y otros tipos de ventilación. *Sociedad Española de Cuidados Intensivos Pediátricos. Anales de Pediatría* 2003; 3: 252-285.
5. Punkaj Gupta, MBBS, Rachel McDonald, MD, Jeffrey M. Gossett, MS, Warwick Butt, MBBS, Takeshi Shinkawa, MD, Michiaki Imamura, MD, Adnan T. Bhutta, MBBS,* and Parthak Prodhan, MD. A Single-Center Experience of Extubation Failure in Infants Undergoing the Norwood Operation, 2012 by The Society of Thoracic Surgeons
6. Tania principi, Douglas d. fraser, Gavin c. Morrison, Sami al farsi, Jose f. Carrelas, Complications of mechanical ventilation in the pediatric population, *Pediatric Pulmonology* 2011 46:452–457
7. Margrid B Schindler, Prediction of ventilation weaning outcome: children are not little adults, *Critical Care* 2005, 9:651-652
8. Chiapeero, G.(2010). Ventilación mecánica. (2da ed.). Buenos Aires- Argentina. Panamericana
9. N. Segal Leopold. Evolution of pattern of breathing during a spontaneous breathing trial predicts successful extubation. *Intensive Care Med* 2010; 36: 487-495
10. Augusto Savi RPT. Weaning predictors do not predict extubation failure in simple-to-wean patients. *Journal of Critical Care* 2010;27:221.e1 – 221.
11. Zeggwagh AA, Abouqal R, Madani N, et al. Weaning from mechanical ventilation: a model for extubation. *Intensive Care Med* 1999; 25:1077–1083

12. Frutos-Vivar F, Ferguson ND, Esteban A, Epstein SK, Arabi Y, Apezteguía C, González M, Hill NS, Nava S, D'Empaire G, Anzueto A: Risk factors for extubation failure in patients following a successful spontaneous breathing trial. *Chest J* 2006, 130:1664–1671.
13. MacIntyre N: Discontinuing mechanical ventilatory support. *Chest* 2007, 132:1049–1056.
14. Yang KL, Tobin MJ. A prospective study of indexes predicting the outcome of trials of weaning from mechanical ventilation. *N Engl J Med*. 1991;324:1445–50
15. Venkataraman ST, Khan N, Brown A: Validation of predictors of extubation success and failure in mechanically ventilated infants and children. *Crit Care Med* 2000;28: 2991–2996.
16. Alexander E, Carnevale FA, Razack S: Evaluation of a sedation protocol for intubated critically ill children. *Intens Crit Care Nurs* 2002;18:292–301.
17. Esteban A, Alia I, Gordo F et al.: Extubation outcome after spontaneous breathing trials with T-tube or pressure support ventilation. The Spanish Lung Failure Collaborative Group. *Am J Respir Crit Care Med* 1997;156(2 Pt 1):459–465.
18. Chávez A, de la Cruz R, Zaritsky A: Spontaneous breathing trial predicts successful extubation in infants and children. *Pediatr Crit Care Med* 2006;7:324–328.
19. Cohen J, Shapiro M, Grozovski E, Lev S, Fisher H et al.: Extubation outcome following a spontaneous breathing trial with automatic tube compensation versus continuous positive airway pressure. *Crit Care Med* 2006;34(3):682–686.
20. Heulitt M, Wolf G, Arnold J: Mechanical ventilation. En: *Rogers' textbook of pediatric intensive care*. 4a ed. Lippincott Williams & Wilkins, 2008;508–531.
21. Daniel R. Ouellette, MD, FCCP; Sheena Patel, MPH; Timothy D. Girard, MD; Peter E. Morris, MD, FCCP; Gregory A. Schmidt, MD, FCCP; Jonathon D. Truwit, MD, FCCP; Waleed Alhazzani, MD; Suzanne M. Burns, RN, MSN, ACNP, RRT; Scott K. Epstein, MD, FCCP; Andres Esteban, MD, PhD; Eddy Fan, MD, PhD; Miguel Ferrer, MD, PhD; Gilles L. Fraser, PharmD; Michelle Ng Gong, MD; Catherine L. Hough, MD; Sangeeta Mehta, MD; Rahul Nanchal, MD, FCCP; Amy J. Pawlik, DPT; William D. Schweickert, MD; Curtis N. Sessler, MD, FCCP; Thomas Strøm, MD; and John P. Kress, MD, FCCP *Liberation From Mechanical Ventilation in Critically Ill Adults: An Official American College of Chest Physicians/American Thoracic Society Clinical Practice Guideline* Inspiratory Pressure Augmentation During Spontaneous Breathing Trials, Protocols Minimizing Sedation, and Noninvasive Ventilation Immediately After Extubation. *CHEST* JANUARY 2017

