



UNIVERSIDAD FINIS TERRAE
FACULTAD DE MEDICINA
ESCUELA DE KINESIOLOGÍA

**RELACIÓN DE LA P0.1 CON LA PRUEBA DE RESPIRACIÓN
ESPONTÁNEA Y LA EXTUBACIÓN EN PACIENTES CRÍTICOS
PEDIÁTRICOS**

PATRICIO IGNACIO MAXIMILIANO MUÑOZ PETIGNANI
RICHARD BRUNO ROJO ARAUNA
DAMIÁN MAURICIO VEGA FIGUEROA

Tesis para ser presentada en la Escuela de Kinesiología de la Universidad
Finis Terrae para optar al título de Kinesiólogo

Profesor Guía: Klgo. David Wood Valverde

Santiago, Chile

2017

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a nuestras familias y amigos, por el apoyo incondicional durante la realización de este proyecto y por el tiempo invertido.

Queremos agradecer también, a nuestro profesor guía, Klgo. David Wood por el apoyo entregado durante el periodo de investigación, así como por el aprendizaje otorgado, tanto en ámbito académico como personal.

Además, agradecemos al Klgo. Gonzalo Niño por la contribución a la investigación realizada.

Por último, queremos agradecer a la Unidad de Pacientes Críticos Pediátricos del Hospital Dr. Sótero del Río por permitirnos realizar la presente investigación en sus dependencias.

RESUMEN

Introducción: La dificultad parcial o total de un paciente pediátrico para sostener sus demandas ventilatorias es una de las principales razones por las que se decide conectarlos a algún tipo de soporte ventilatorio. Cuando se ha resuelto o está en vías de resolución la causa primaria de la intubación, comienza el proceso de retiro de la ventilación mecánica (*Weaning*) y dentro de éste se realiza la prueba de respiración espontánea (PRE). En esta prueba se miden: Fracción inspiratoria de oxígeno (FiO₂), presión de soporte (PS), saturación periférica de oxígeno (SpO₂), frecuencia respiratoria (FR), frecuencia cardíaca (FC), presión arterial sistólica (PAS), signos de dificultad respiratoria, volumen corriente por kilogramo (VC/Kg), y la presión de oclusión inspiratoria medida a los primeros 100 milisegundos (p0.1). Este último se correlaciona con el impulso respiratorio de los centros respiratorios del sistema nervioso central (Brenner, Mukai, Russel, Spiritus & Wilson, 1990), siendo el de mayor significancia dentro de este estudio.

Objetivos: Se describirá la correlación entre el valor de la p0.1 con la prueba de ventilación espontánea positiva y negativa y el éxito y/o fallo de la extubación. **Métodos:** Se utilizó una muestra de 46 pacientes pediátricos conectados a ventilación mecánica invasiva (Maquet Servo-i) y que se encuentran en proceso de retiro de la misma. Se recolectaron datos del protocolo de la prueba de respiración espontánea, así como también del registro de ventilación mecánica invasiva y del libro de ingreso médico de la unidad de pacientes críticos pediátricos del Hospital Dr. Sótero del Río, para posteriormente correlacionarlo con los valores de la p0.1. **Resultados:** Se encontró una correlación entre la p0.1 y la frecuencia respiratoria, frecuencia cardíaca y presión de soporte, en la PRE positiva ($p < 0,05$). Sin embargo, no se encontró relación entre las medias de la p0.1 durante la PRE, ni tampoco con la extubación. **Conclusiones:** La p0.1 solo es correlacionable, con la frecuencia cardíaca y respiratoria en PRE positiva. Además, no existe un valor predictivo de la p0.1 para asegurar una PRE positiva o negativa, ni tampoco para predecir la extubación.

Palabras clave: Ventilación mecánica, *weaning*, prueba de respiración espontánea, P0.1, pediatría.

ABSTRACT

Introduction: Partial or total difficult of a pediatric patient to support his ventilatory demands, is one of the principal reason because the patient are connected to some type of ventilatory support. When the primary cause of intubation has been resolved, or is in way to be resolved the process of retirement of mechanical ventilation begins, this process it is called (*Weaning*), and within this, the spontaneous breathing trial (SBT) is performed. In this trial are measured: fraction of inspired oxygen (FiO₂), pressure support (PS), peripheral oxygen saturation (SpO₂), respiratory rate (RR), heart rate (HR), systolic blood pressure (SBP), signs of respiratory distress, tidal volume per kilogram (VC/Kg) and airway occlusion pressure at the first 100 milliseconds (P0.1). The last one correlates with the impulse of the respiratory centers of the central nervous system (Brenner, Mukai, Russel, Spiritus & Wilson, 1990) being the most significant in this study. **Objective:** The correlation between the P0.1 value with the positive or negative spontaneous breathing trial will be described and the success or failure of the extubation. **Methods:** A simple of 50 pediatric patients connected to a invasive mechanical ventilation (Maquet Servo-i) and in process to retirement of invasive mechanical ventilation will be used. Data from the spontaneous breathing trial protocol, invasive mechanical ventilation record and the medical entrance book of pediatric critical patient unit at Hospital Dr. Sótero del Rio will be collected and subsequently correlated with the p0.1 values. **Results:** A correlation was found between p0.1 and respiratory rate, as well as between p0.1 and heart rate, and between p0.1 and pressure support on the success of SBT. However, no relationship was found between the means of p0.1 during SBT, nor with extubation ($p < 0,05$). **Conclusions:** The p0.1 is only correlable, with the respiratory rate, and with the heart rate in success of SBT. In addition, there is no predictive value of p0.1 to ensure the success and / or failure of SBT, nor extubation

Key Words: Mechanical ventilation, weaning, spontaneous breathing trial, P0.1, Pediatrics.

ABREVIATURAS

P0.1	Presión de oclusión inspiratoria a los 100 milisegundos
FC	Frecuencia Cardíaca
FR	Frecuencia Respiratoria
PAS	Presión arterial Sistólica
PS	Presión de soporte
SpO2	Saturación parcial de oxígeno
FiO2	Fracción inspiratoria de oxígeno
PEEP	Presión positiva al final de la espiración
PIM2	Índice de mortalidad
VM	Ventilación Mecánica
VMI	Ventilación Mecánica Invasiva
VMNI	Ventilación Mecánica no Invasiva
TET	Tubo endotraqueal
TQT	Traqueotomía
UCI	Unidad de pacientes críticos
UPCP	Unidad pacientes críticos pediátricos
VC	Volumen corriente
Kg	Kilogramo
KTR	Kinesioterapia respiratoria

INDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN.....	iii
ABSTRACT	iv
ABREVIATURAS	v
INDICE DE CONTENIDOS	vi
INDICE DE TABLAS, FIGURAS Y GRAFICOS	vii
INTRODUCCIÓN	1
MARCO TEÓRICO	4
A. Población infantil.....	4
B. Ventilación mecánica.....	7
C. Weaning	12
D. Prueba de respiración espontánea	12
E. Presión de oclusión inspiratoria a los 100 milisegundos (P0.1)	13
F. Extubación	15
G. Procedimiento	16
H. Formulación del problema.....	17
I. Pregunta de investigación.....	18
J. Objetivo general	18
K. Objetivos específicos	18
L. Hipótesis de trabajo e hipótesis nula	18
MATERIALES Y MÉTODO	19
A. Diseño del estudio	19
B. Población, tipo de muestreo y tamaño de la muestra	19
C. Criterios de inclusión y exclusión	19
D. Metodología de la obtención de datos y de la intervención realizada	20
E. Variables del estudio	21
F. Análisis estadístico	27
RESULTADOS.....	28
DISCUSIÓN	40
A. Presión de oclusión inspiratoria a los 100 milisegundos (p0.1)	40
B. Frecuencia Respiratoria (FR)	41
C. Frecuencia cardíaca	42
D. Presión de soporte.....	42
CONCLUSION	44
BIBLIOGRAFÍA	45
ANEXOS	51

INDICE DE TABLAS, FIGURAS Y GRAFICOS

Tabla 1. Clasificación pediátrica según rango etario.....	5
Tabla 2. Caracterización de la muestra.....	28
Tabla 3. Valores de las medias para los parámetros medidos durante la prueba de respiración espontánea.....	40
Figura 1. Distribución de patologías encontradas en los pacientes del estudio en proceso de weaning.....	29
Gráfico 1. Media de la p0.1 en los grupos PRE positiva y negativa.....	290
Gráfico 2. Correlación entre p0.1 y frecuencia cardiaca en los grupos PRE positiva y negativa.....	301
Gráfico 3. Correlación entre la p0.1 y la frecuencia respiratoria en los grupos PRE positiva y negativa.....	32
Gráfico 1. Correlación entre la p0.1 y la presión de soporte en los grupos PRE positiva y negativa.....	33
Gráfico 5. Correlación entre la p0.1 y el volumen corriente por kilogramo en los grupos PRE positiva y negativa.	34
Gráfico 6. Correlación entre la p0.1 y la presión arterial sistólica en los grupos PRE positiva y negativa.....	35
Gráfico 7. Correlación entre la p0.1 y la saturación periférica de oxígeno en los grupos PRE positiva y negativa.....	36
Gráfico 8. Correlación entre la p0.1 y la fracción inspirada de oxígeno en los grupos PRE positiva y negativa.....	37
Gráfico 9. Media de la p0.1 en los grupos éxito y fallo de extubación.....	38
Gráfico 10. Incidencia de extubación en pacientes con PRE positiva.....	39

INTRODUCCIÓN

Los resultados del CENSO realizado en Chile durante el año 2012, arrojaron que la población entre 0 y 19 años alcanzan un total de 5.078.384 niños, de un total de 17.444.799 habitantes, comprendiendo el 29,1% de la población total del país. La proyección para el año 2016 es que haya una disminución de la población pediátrica llegando hasta un 27,3% del total de habitantes (Instituto Nacional de Estadística, 2016).

La mortalidad a nivel nacional durante el año 2013 alcanzó un total de 99.770 defunciones, de los cuales 3.004 son pacientes pediátricos, correspondiente al 3.01% del total de fallecidos.

A nivel metropolitano, el número de defunciones alcanzó un total de 37.565 personas, correspondiendo el 5.02% a la población pediátrica (Departamento de estadísticas e información de salud, 2016).

En el área pediátrica, unos de los problemas más frecuentes se observan en las enfermedades respiratorias (Postiaux, 2001). Esto se debe a que los pacientes presentan una condición diferente a la de un adulto, en cuanto a su anatomía e histología de la vía aérea. (Sánchez, 2016).

También existen diferencias fisiológicas entre los sujetos adultos y pediátricos, lo que nos hace abordar de distinta manera las patologías respiratorias, tanto obstructivas, restrictivas y/o mixtas, que aumentan con frecuencia durante la época de invierno. (Sánchez, 2016).

La dificultad parcial o total de los pacientes pediátricos para mantener una adecuada ventilación y oxigenación, es una de las razones principales por la cual los pacientes pediátricos son conectados a algún tipo de soporte ventilatorio. (Brenner et al., 1990)

Por las razones ya descritas es que nuestro proyecto se basa en los problemas asociados al uso y retiro de la ventilación mecánica, dirigida especialmente a los pacientes pediátricos, ya que es en esta población donde no se encuentran estudios que respondan a la interrogante sobre cuál es el mejor predictor al momento de la extubación de un paciente. Autores como Esteban et al. (1995) han mencionado en sus estudios que, aunque la ventilación mecánica es una medida que se toma para salvar vidas, si el paciente se mantiene durante un tiempo prolongado conectado a ésta, puede haber complicaciones en su estado de salud. Es más, Lemaire et al. (1988) aseguran que los pacientes que se mantienen un tiempo prolongado en ventilación mecánica pueden volverse dependientes, llevándolos a tener debilidad en los músculos respiratorios, e incluso llegar a tener una disfunción del ventrículo izquierdo si la extubación es fallida.

Además, el Protocolo de ventilación mecánica invasiva en APS (2013), destaca lo siguiente: “Infecciones intrahospitalarias tienen un impacto en la morbimortalidad, altos índices ocupacionales de las camas UCIP (Unidades de cuidado intensivo pediátricas), limitando su capacidad resolutoria en periodos de alta demanda, costos elevados anuales por paciente hospitalizado en UCIP, deterioro de la calidad de vida de estos niños y sus familias, aumento de la presión social sobre el sistema público, por las familias, entorno y los medios de comunicación, consecuencias afectivas que determinan los largos periodos de hospitalización y la separación del niño y su familia con deterioro es su desarrollo psicomotor y serios trastornos en la dinámica familiar y social”.

Una vez que el motivo de conexión a ventilación mecánica esté en vías de resolución, comienza el proceso de *Weaning*, dentro de la cual destaca la prueba de respiración espontánea (PRE), que tiene una duración máxima de 120 minutos y es en ésta en donde se realiza la medición de las variables, como la P0.1 que corresponde a la presión de oclusión inspiratoria a los 100 milisegundos (brenner et al., 1990). Cid (2003), afirmó que: “La medición de la P 0.1 es sencilla,

pero sólo está disponible en algunos respiradores de última generación, y existe muy poca experiencia en niños. Son necesarios estudios que analicen su capacidad predictiva del éxito de la extubación en pacientes pediátricos.” (p.284).

MARCO TEÓRICO

A. Población infantil

En Chile la tasa bruta de natalidad disminuyó un 5,6% y la población infantil disminuyó 3,4% en un periodo de 10 años (1992-2002). Sin embargo, los habitantes menores a 18 años en Chile hasta el año 2002 representan un 30,9% de la población total del País.

A nivel regional el porcentaje de la población pediátrica es homologable al porcentaje a nivel nacional, siendo la región de Magallanes y de la Antártica Chilena, quien representa el porcentaje más bajo con el 28,3% y la región de Atacama el porcentaje más alto con un 33,8%.

Donde se registra la mayor cantidad de sujetos pediátricos a nivel nacional es en la Región Metropolitana, representando un 29,9% de la población total de la Región (Álvarez, 2005).

La población menor a 18 años se clasifica según al rango etario al que pertenezcan, según la siguiente tabla:

Clasificación	Rango etario
Neonato	0 a 30 días
Lactante	31 días a 2 años
Preescolar	2 años a 5 años
Escolar	6 años a 12 años
Adolescente	13 años a 18 años

(De la Maza, Barcenilla, Colome, Borrás & Fernández, 2013).

A.1 Características de la vía aérea en sujetos pediátricos

La anatomía y fisiología de la vía aérea en sujetos pediátricos difiere de los distintos grupos etarios. Estas diferencias son mayores en lactantes y van disminuyendo a medida que el sujeto va creciendo, tendiendo a igualarse entre los 6 y 8 años de edad (Belanger & Kossick, 2015).

Una de las diferencias entre la vía aérea del adulto y del lactante es que estos últimos son respiradores nasales, condición que mantienen hasta los 6 meses de edad. Además, presentan un diámetro menor de los conductos nasales, de manera que tienen una mayor resistencia al paso del aire y un mayor riesgo de

obstrucción ante la presencia de secreciones en la vía aérea (Belanger & Kossick, 2015). Asimismo, los sujetos pediátricos, a diferencia de los adultos, tienen la cavidad nasal de menor tamaño. Sumado a lo anterior, la región naso-faríngea, faríngea y laríngea son más estrechas (Xi, Si, Zhou, Kim, & Berlinski, 2014).

La gran mayoría de estructuras cartilaginosas de la vía aérea son menos osificadas en sujetos pediátricos que en adultos. Esto genera que la vía aérea esté sujeta a colapso frente a presiones ejercidas sobre ésta, al igual que cuando se realiza la maniobra de Sellick (Belanger & Kossick, 2015).

A.2 Diferencias fisiológicas

El principal músculo encargado de la respiración es el diafragma, quien recibe apoyo en la inspiración por parte de los músculos intercostales externos. La composición de fibras musculares del diafragma e intercostales en lactantes es en su mayoría fibras tipo II, que son fibras de contracción rápida. Esto, sumado a las bajas reservas de glicógeno y de grasas, provoca que el sujeto sea más propenso a una fatiga muscular durante una dificultad respiratoria (Belanger & Kossick, 2015; Ayres & Klajn, 2002; Kisner, Colby & González del Campo, 2005).

Ante el aumento de la demanda ventilatoria, los sujetos pediátricos tienden a desaturar de forma más rápida, debido a que tienen una capacidad residual funcional menor que los adultos, 22 ml/kg en promedio para niños y 34 ml/kg para adultos (Belanger & Kossick, 2015).

B. Ventilación mecánica

B.1 Definición

Es un procedimiento de sustitución temporal que puede ser total o parcial de la función ventilatoria, en aquellos casos en que, por diversos motivos patológicos, el sistema respiratorio no cumple con un intercambio gaseoso y ventilatorio adecuado. Esta asistencia de la función ventilatoria, puede ser de forma invasiva, a través de un tubo endotraqueal (TET) o cánula de traqueotomía, con o sin cuff, el cual es un globo inflable que rodea el eje del tubo en su extremo distal, que tiene como función prevenir las fugas de aire y pérdidas de presión de los pulmones, además de prevenir la aspiración de secreciones (Tobin, 1998); o de forma no invasiva, a través de una interfaz que mantiene indemne la vía aérea superior, sin necesidad de intubación.

Para cumplir con este procedimiento, se necesita de un equipo, ventilador mecánico, el cual generará una gradiente de presión entre dos puntos (boca/vía aérea – alvéolo) provocando un desplazamiento de gas desde el ventilador al sistema respiratorio, y viceversa (Zielinska, Zielinski, & Sniatkowska-Bartkowska, 2014).

B.2 Fases del ciclo respiratorio

B.2.1 Insuflación:

La inspiración puede comenzar por parte del paciente o por el ventilador, sensado por un mecanismo denominado trigger o gatillo, el cual responde ante cambios de presión, flujo o tiempo en la vía aérea.

B.2.2 Meseta (mantenimiento de la inspiración):

El gas introducido en el pulmón es mantenido mediante una pausa inspiratoria (flujo cero) para homogeneizar su distribución.

B.2.3 Ciclado:

Se denomina ciclado al cambio de la fase inspiratoria a la fase espiratoria. Puede ser por tiempo, volumen, presión o flujo.

B.2.4 Espiración:

El vaciado pulmonar ocurre de manera pasiva, causado por la retracción elástica de los pulmones insuflados. Los ventiladores pueden mantener una presión positiva al final de la espiración que, dependiendo del modo ventilatorio, puede ser PEEP, CPAP, o EPAP.

(Protocolo de ventilación mecánica invasiva en APS,2013; Chatburn, 2007).

B.3 Ventilación mecánica invasiva

B.3.1 Modalidades VMI

Los modos de ventilación mecánica se pueden dividir en dos grandes grupos, en función de ciertas variables: (Gogniat & Roux,2014).

a) **Limitados o ciclados por presión:** Aportan y mantienen una presión determinada durante toda la fase de inspiración, lo que provocará variaciones del volumen corriente.

b) **Limitados o ciclados por volumen:** Entrega un volumen corriente determinado, lo que varía será la presión necesaria para insuflar el pulmón.

(Zielinska, Zielinski, & Sniatkowska-Bartkowska, 2014; Protocolo de ventilación mecánica invasiva en APS,2013; Chatburn, 2007).

Otra forma de clasificación es “quien”, ventilador o paciente, lleve a cabo las diferentes variables de esta fase, según esto:

B.3.2 Ventilación controlada

En donde el ventilador controla todas las variables de la fase.

a) Ventilación controlada por volumen

En este modo, los parámetros programados son: la frecuencia respiratoria (FR), el volumen corriente (VC), la FIO₂, el tiempo inspiratorio (Ti), la relación inspiración: espiración (I:E), las alarmas de presión máxima y mínima y la PEEP. Los modos controlados por volumen aseguran un volumen minuto.

b) Ventilación controlada por presión

Los parámetros a fijar en este modo ventilatorio son: el límite de presión, la FR, el tiempo inspiratorio, PEEP, Fio₂ y las alarmas de volumen. El flujo inicial se entrega de manera rápida para alcanzar la presión determinada, tras lo cual comienza a descender para mantener la presión en el límite fijado hasta el fin de la inspiración (Gogniat & Roux, 2014).

B.3.3 Ventilación asistida

En este modo el paciente realiza un esfuerzo inspiratorio, lo cual es sensado por el ventilador gracias a los denominados “trigger”, que sensa cambios de presión o flujo, para que el ventilador asista la ventilación iniciada por el paciente.

La ventilación asistida también puede ser por presión y volumen, pero con la diferencia de que la FR en esta modalidad está determinada por el paciente. (Diaz, 1999).

B.4 Objetivos VMI

B.4.1 Fisiológicos

- Optimizar el intercambio gaseoso
- Aumentar volumen pulmonar
- Disminuir trabajo respiratorio

B.4.2 Clínicos

- Revertir hipoxemia
- Corregir trastornos acido-base
- Disminuir disnea
- Prevenir o corregir atelectasias
- Revertir fatiga musculatura respiratoria
- Disminuir consumo de O₂ sistémico
- Permitir sedación y bloqueo neuro-muscular
- Estabilizar pared torácica

(Hernandez & Triolet, 2002; Goligher & Ferguson, 2009).

B.5 Indicaciones VMI

- Estado mental alterado, Glasgow <8
- Insuficiencia respiratoria parcial o total
- Signos de dificultad respiratoria
- Inestabilidad vía aérea superior: Estridor laríngeo
- Shock severo
- Hipoxemia severa: PaO₂ <60mmHg
- Hipercapnia progresiva: PaCO₂ >50 mmHg y pH < 7,25
- PaO₂/FIO₂ menor a 200
- Fatiga musculatura respiratoria: Asincrónica toracoabdominal
- Agotamiento general del paciente

(Zielinska, Zielinski, & Sniatkowska-Bartkowska, 2014; Hall & Wood, 1987).

B.6 Efectos fisiopatológicos de VM

B.6.1 Respiratorio

Inversión de presión alveolar de negativa a positiva y aumento de presión pleural. Como consecuencia de esto, aumenta el volumen pulmonar y cesa la actividad muscular por inhibición de mecanorreceptores.

B.6.2 Cardiovasculares

Disminuye la post carga del ventrículo derecho por disminución del retorno venoso a causa de la presión positiva intratorácica.

B.6.3 Renales

Se ha demostrado mayores niveles plasmáticos de vasopresina (ADH), provocando mayor reabsorción de agua y menor diuresis.

B.7 Complicaciones asociadas a VMI

- Complicaciones relacionadas con la intubación endotraqueal: Infecciones, trastornos de la deglución, estenosis traqueal.
- Asociadas al reposo prolongado: Atrofia muscular, lesiones tromboembólicas, lesiones cutáneas, atelectasias.
- Neumotórax
- Toxicidad por O₂
- Hipotensión
- Lesión pulmonar asociada al ventilador:
 - a) Barotrauma: Daño provocado por la excesiva presión entregada al sistema respiratorio. Generalmente en pacientes pediátricos se da con P_{IMAX} de 40 cm H₂O
 - b) Volutrauma: Daño provocado por los volúmenes excesivos
 - c) Biotrauma: Daño pulmonar secundario a la presencia de agentes pro-inflamatorios en vía aérea.

d) Atelectrauma: Daño pulmonar provocado por pequeños volúmenes espiratorios, lo que es insuficiente para mantener los alveolos abiertos.

(Manczur, Greenough, Pryor, & Rafferty, 2000; Baumeister, El-Khatib, Smith & Blumer 1997; Protocolo de ventilación mecánica invasiva en APS,2013).

C. Weaning

Se define como el proceso en el que se debe asistir a los pacientes para que respiren de forma espontánea sin asistencia ventilatoria (Crocker, 2002). Luego de cumplir con los criterios de inclusión para realizar el *weaning*, se realiza la prueba de respiración espontánea. Criterios que serán mencionados detalladamente, en breve (Eskandar & Apostolakos, 2007).

D. Prueba de respiración espontánea

La prueba de respiración espontánea o prueba de ventilación espontánea (PRE o PVE) es una prueba, mediante la cual se evalúa la capacidad de ventilación autónoma por parte del paciente (Valenzuela, Araneda y Cruces, 2014).

Su duración varía entre 30 y 120 minutos, en donde cada 30 minutos se evalúa:

1. FiO₂: fracción inspirada de oxígeno, expresada en concentración y medida en porcentaje.
2. Presión de soporte: Modalidad espontánea de ventilación asistida, en donde el equipo proporciona una presión constante sobre la vía aérea, una vez que el paciente realiza un esfuerzo inspiratorio.

3. SpO₂: Contenido de oxígeno de una muestra de sangre expresada en porcentaje.
4. Frecuencia respiratoria: Número de ciclos respiratorios registrados en un minuto.
5. Frecuencia cardíaca: Número de ciclos cardíacos registrados en un minuto.
6. Presión arterial sistólica: Presión máxima que ejerce el corazón cuando se contrae para impulsar la sangre a las arterias.
7. Signos de dificultad respiratoria: Estado clínico, en el cual el aparato respiratorio logra cumplir la función de equilibrio entre oxigenación y ventilación, mediante mecanismos compensatorios.
8. VC/Kg: Volumen corriente ajustado al peso real del paciente.
9. p0.1: Presión de oclusión inspiratoria a los 100 milisegundos.

(Yang & Tobin, 1991; Brenner et al., 1990; Whitelaw & derenne, 1993).

E. Presión de oclusión inspiratoria a los 100 milisegundos (P0.1)

Concepto introducido en un comienzo por Whitelaw, es una variable que se mide mediante un flujo inspiratorio generado por el sujeto mientras se usa un sistema de oclusión aéreo. Funciona como un valor estimado de la respuesta neuromuscular de los centros respiratorios, como predictor de extubación en adultos, impedancia respiratoria efectiva e índice de tiempo de tensión no invasivo. El valor normal de la P0.1 en adultos para algunos autores es menor a 5 cm H₂O y para otros el valor normal fluctúa entre 4 a 6 cm H₂O. Un alto valor de la P0.1, refleja un aumento en la activación neuromuscular de los centros respiratorios, aumentando la probabilidad de la fatiga de la musculatura inspiratoria, de hecho, se ha observado que el valor de la P0.1 funciona mejor que la frecuencia respiratoria como índice de predicción en los cambios de carga de la musculatura respiratoria.

(Sasson & Mahutte, 1987; Perrigault et al., 1999; Cid, 2003)

Los tipos de ventilación espontánea más utilizados en pediatría son:

- **Prueba en tubo “T”:** método en el cual se desconecta el soporte ventilatorio, conectando el tubo endotraqueal a un tubo en “T” y a una fuente de oxígeno. Al retirar el soporte ventilatorio el paciente debe respirar en forma espontánea y mediante su propio esfuerzo respiratorio.
- **Presión positiva continua en la vía aérea (CPAP):** este método mantiene el soporte ventilatorio a través de una presión positiva continua en la vía aérea. Se plantea que la presión positiva continua recomendada es de 5 CmH₂O o menor.
- **Presión de soporte (PS):** este método mantiene el soporte ventilatorio a través de una presión positiva continua en la vía aérea y proporciona, además, una presión de soporte durante la inspiración. Según el protocolo de la unidad en donde se realizó este estudio, este es el método que se utiliza para realizar la PRE.

(Valenzuela et al.,2014; Ramírez, 2003).

Se recomienda utilizar una presión de soporte que varía dependiendo del tamaño del tubo endotraqueal.

- TET 3.0 a 3.5 utiliza PS 10 CmH₂O
- TET 4.0 a 5.0 utiliza PS 8 CmH₂O
- TET mayor o igual a 5.0 utiliza PS 6CmH₂O

(Protocolo: weaning y prueba de respiración espontanea

Hospital Dr. Sótero del Río)

Para realizar la PRE es necesario cumplir ciertos criterios, dentro de los cuales se encuentran:

- Resolución o mejora de la causa de falla respiratoria
- Cese de drogas sedativas
- Cese de drogas bloqueadoras neuromusculares
- Estado normal de consciencia

- Ausencia de sepsis o hipertermia marcada
- Estado cardiovascular estable
- Corrección de desórdenes electrolíticos
- Corrección de desórdenes metabólicos
- Sin indicación de sedación por cirugía cercana
- Adecuado intercambio gaseoso: PaO₂ > 60 mmHg, Fio₂ < 40%, PEEP < o igual a 5 cm H₂O, PaO₂/PAo₂ > o igual a 0,35 y gradiente alveolo/arterial menor a 350 mmHg, PAFI > o igual a 200

(Lessard & Brochard, 1996; Ramos, 2015).

Según el protocolo de la UPCP se debe suspender la PRE si:

- Saturación periférica de Oxígeno es menor a 90%
- Frecuencia respiratoria fuera de rangos aceptables para la edad
- Signos de trabajo respiratorio aumentado
- Frecuencia cardíaca fuera del rango aceptable para la edad
- Presión arterial sistólica fuera de rangos aceptables para la edad

F. Extubación

Se define extubación como el retiro del tubo endotraqueal cuando ya no es necesario su uso (Scales & Pilsworth, 2007).

F.1 Extubación fallida

Es el fracaso en el retiro del tubo endotraqueal, siendo necesaria la reintubación o el apoyo con ventilación mecánica no invasiva (De La Linde Valverde, 2005) antes de las primeras 48 horas desde la extubación del paciente (Farías, Alía, Esteban, Golubicki & Olazarri, 1998). Cruces et al. (2008), menciona que “La extubación fue considerada fallida cuando el esfuerzo espontaneo fue incapaz de sostener efectivamente el intercambio gaseoso sin soporte ventilatorio

mecánico (invasivo o no invasivo) durante las primeras 48 horas tras la remoción del tubo endotraqueal”. Epstein (2002) plantea que esto ocurre entre un 2% y un 25% de los casos.

Es importante contar con el equipo adecuado para realizar la extubación. De esta forma, se proporciona un ambiente seguro ante cualquier emergencia (Scales & Pilsworth, 2007).

Para realizar la extubación es necesario contar con monitorización del paciente a través de un monitor de signos vitales, además de equipamiento para el procedimiento. Dichos materiales consisten en:

- Equipo de aspiración de secreciones (p^o negativa)
- Sonda de aspiración
- Guantes estériles y de procedimiento
- Sistema de oxigenoterapia
- Cánula Yankauer
- Suero fisiológico
- Jeringa de 10 ml.
- Ambú (Airway Mask Bag Unit)
- Tubo endotraqueal
- Sedoanalgesia
- Laringoscopio
- Carro de paro cardiaco

(scales & Pilsworth, 2007; Ramírez, 2003)

G. Procedimiento

Existen dos métodos para realizar la extubación descritos en la literatura, y en ambos el objetivo principal será mantener la vía aérea permeable.

El método tradicional o a presión negativa (Ramírez, 2003), inicia cuando se introduce a través del tubo endotraqueal la sonda de aspiración. Esta sonda deberá llegar hasta el nivel de la tráquea. Asimismo, cuando se realiza la succión, el cuff del tubo endotraqueal es desinflado. Posterior a esto, el TET y la sonda de aspiración son retirados simultáneamente.

Las ventajas de este método es que las secreciones traqueales son removidas mediante la succión, pero aumenta el riesgo de hipoxia y atelectasias.

El segundo método o a presión positiva, utiliza un ambú como herramienta principal. Esta técnica comienza con la respiración a través del ambú con un aporte de oxígeno al 100%, desinflando el cuff al mismo tiempo y finalizando con una inspiración del paciente que esta favorecida por el ambú. Luego de esto se retira el TET sin succión y en consecuencia el primer evento post-extubacion será la tos. Este método lo que busca es la permeabilización de la vía aérea, mediante el flujo tusígeno del paciente, además de proporcionar un mayor aporte de oxigeno como medida de protección (Scales & pilsworth, 2007).

H. Formulación del problema

A partir de la literatura revisada, surge el siguiente problema: Dada la importancia de encontrar predictores para una extubación exitosa y así disminuir los riesgos asociados a la ventilación mecánica ,es que decidimos estudiar la p0.1, esto porque existe evidencia científica que avala su uso como predictor en pacientes adultos. Sin embargo, existe escasa evidencia científica en pacientes pediátricos de este indicador.

I. Pregunta de investigación

¿La P0.1 aportará a la predicción del resultado de la PRE y/o de la extubación en paciente crítico pediátrico?

J. Objetivo general

Determinar si la P0.1 tiene valor predictivo y/o correlación con la categorización de la PRE Positiva o negativa y la extubación en paciente críticos pediátricos

K. Objetivos específicos

- Describir la muestra de pacientes que participaron en el estudio.
- Determinar la P0.1 durante la PRE
- Categorizar el resultado de la PRE
- Determinar la tasa de éxito/fracaso de la extubación con PRE positiva
- Relacionar la P0.1 durante la PRE con la categorización final de la PRE
- Relacionar el valor predictivo de la PRE positiva con el resultado de la extubación
- Relacionar la P0.1 de la PRE con el resultado de la extubación con PRE positiva

L. Hipótesis de trabajo e hipótesis nula

- H0: No existe valor predictivo ni correlación entre la P0.1 y la prueba de respiración espontánea positiva o negativa ni el éxito y/o fallo de la extubación
- H1: La P0.1 tiene un valor predictivo en la categorización de la PRE y/o en el resultado de la extubación en paciente crítico pediátrico.

MATERIALES Y MÉTODO

A. Diseño del estudio

Este estudio tendrá un carácter analítico, observacional, transversal y prospectivo.

B. Población, tipo de muestreo y tamaño de la muestra

El universo corresponde a pacientes intubados por TET, conectados a ventilación mecánica de la UPC pediátrica del Hospital Dr. Sótero del Río, mediante ventilador mecánico Maquet SERVO-I, en modalidad de ventilación mandatoria intermitente sincronizada, volumen control presión regulada. Entre los meses de Febrero a Noviembre del año 2016, por lo que, el tipo de muestra es no probabilístico consecutivo, motivo por el cual la muestra corresponde a 46 sujetos pediátricos, entre los 5 días de vida hasta los 15 años, según el criterio de ingreso de la unidad de pacientes críticos pediátricos del Hospital Dr. Sótero del Río. La muestra, por lo tanto, fueron todos los pacientes pediátricos bajo estas condiciones y que cumplieron con los criterios de inclusión del estudio y ninguno de los de exclusión.

C. Criterios de inclusión y exclusión

- Criterios de inclusión:
 - Pacientes pediátricos críticos en PRE e intención de extubar
 - Pacientes Pediátricos conectados a ventilación mecánica invasiva mediante T.E.T

- Criterios de exclusión:
 - Pacientes con daño neurológico severo
 - Pacientes con traqueotomía
 - Pacientes con alteración del sistema cognitivo severo
 - Pacientes con PRE positiva y que son conectados inmediatamente a ventilación mecánica no invasiva

D. Metodología de la obtención de datos y de la intervención realizada

Esta investigación fue aprobada por el comité de ética de la Universidad Finis Terrae y por el jefe de servicio de la UPCP del Hospital Dr. Sótero del Río, Santiago, Chile. (Anexo 1)

Para la realización, se utilizará el consentimiento informado de la unidad de pacientes críticos pediátricos del Hospital Dr. Sotero del Río (Anexo 2) el cual debe ser firmado por los padres o cuidadores al momento de ingresar a la unidad en donde se detallan los procedimientos que se le realizarán al paciente, dentro de los cuales se encuentra la prueba de respiración espontánea, debido a que se realizó una solicitud de dispensa de consentimiento informado. (Anexo 3)

Dada la indicación de *Weaning* por parte del médico de turno de la unidad de pacientes críticos pediátricos del Hospital Dr. Sotero del Río, el kinesiólogo de turno realiza la prueba de respiración espontánea, según el protocolo de la unidad. (Anexo 4)

Una vez recolectados y registrados los datos en la ficha correspondiente de la PRE, se almacenan en una carpeta denominada “Protocolo PRE”, la cual permanece en la UPCP del Hospital Dr. Sótero Del Río.

Los datos recopilados desde la carpeta “Protocolo PRE” son registrados en una planilla Excel (Anexo 5). Además, fue necesario recopilar información que

se encuentra registrada en una carpeta anexa correspondiente al registro de ventilación mecánica invasiva, de la cual se extraen:

- Horas en VMI
- Motivo de conexión a VMI
- Diagnóstico
- Soporte ventilatorio post PRE
- Fecha y hora de re intubación

Ésta última, en caso de ser dentro de las primeras 48 horas de realizada la extubación, como describen los autores, fue considerado fallo de extubación.

Por último, se recopiló el valor de PIM2 o índice de tasa de mortalidad infantil II desde el libro de registro de ingreso a UPCP. Paralelamente, fueron aplicados los criterios de inclusión y exclusión descritos en la investigación. Por lo tanto, la muestra final corresponde a un total de 46 sujetos.

E. Variables del estudio

E.1 Variables independientes:

- p 0.1

Definición conceptual: Esta variable se define como la presión de oclusión inspiratoria a los 100 milisegundos y representa de manera indirecta el impulso nervioso desde los centros respiratorios del sistema nervioso central (Brenner,1990).

Definición operacional: Se registraron los valores de esta variable dados por el ventilador mecánico Maquet Servo-I.

Indicador: Se mide en centímetros de agua (Cm H₂O).

E.2 Variables dependientes

- FC: Frecuencia Cardíaca

Definición conceptual: Esta variable se considera como el número de ciclos cardíacos registrados en un minuto (Franco Salazar & Rojas Zuaznábar, 2007).

Definición operacional: Este valor fue recogido desde el monitor de signos vitales.

Indicador: Se mide en latidos por minuto.

- FR: Frecuencia respiratoria

Definición conceptual: Esta variable se considera como el número de ciclos respiratorios registrados en un minuto (Surós Forns & Surós Batllo, 2001).

Definición operacional: Este valor será recogido desde el monitor de signos vitales.

Indicador: Se mide en respiraciones/minuto.

- SpO2: Saturación parcial de oxígeno

Definición conceptual: Es el contenido de oxígeno de una muestra de sangre (Cruz Mena & Moreno Bolton, 2005).

Definición operacional: Este valor es recogido desde el monitor de signos vitales

Indicador: Valor expresado en porcentaje (%).

- PAS: Presión arterial sistólica

Definición conceptual: Es la presión máxima que ejerce el corazón cuando se contrae para impulsar la sangre a las arterias (Brack, 2009).

Definición operacional: Este valor es recogido desde el monitor de signos vitales.

Indicador: Valor expresado en milímetros de mercurio (mmHg)

- PS: Presión de soporte

Definición conceptual: Es una modalidad espontánea de ventilación asistida. En este modo ventilatorio, el equipo proporciona una presión constante sobre la vía aérea una vez que el paciente realiza un esfuerzo inspiratorio. Esta modalidad se utiliza para disminuir el trabajo respiratorio del paciente, otorgando una presión constante que permite vencer la resistencia otorgada por el sistema del ventilador (Salvadores Fuentes, Sánchez Sanz, & Carmona Monge, 2011).

Definición operacional: Este valor es recogido desde el monitor del ventilador mecánico Maquet Servo-I.

Indicador: Valor expresado en centímetros de agua (Cm H₂O)

- Fio₂: Fracción inspiratoria de oxígeno

Definición conceptual: Se define como la fracción inspirada de oxígeno, expresada en concentración y se mide en porcentaje (“Oxigenoterapia-Enfermería Práctica”, 2016).

Definición operacional: Valor recogido desde el monitor del ventilador mecánico Maquet Servo-I.

Indicador: Valor expresado en porcentaje (%)

- PIM2

Definición conceptual: Se define como índice pediátrico de mortalidad 2. Es una herramienta que se utiliza para predecir la probabilidad de mortalidad de un paciente pediátrico al ingresar a la unidad de pacientes críticos (Fernandez, Arias, Ratto, Saligari, Siaba, De la Rosa, Norma, Boada, Gallardo, Ko & Schnitzler, 2015).

Definición operacional: Se registró este valor desde el libro de registro de ingreso UPCP (Unidad de pacientes críticos pediátricos).

Indicador: Valor expresado en porcentajes.

- Índice Vc/Kg

Definición conceptual: Volumen corriente ajustado al peso real del paciente.

Definición operacional: Valor registrado desde el monitor del ventilador mecánico Maquet Servo-I.

Indicador: Medido en ml/kg.

- Dificultad respiratoria

Definición conceptual: Se define como un estado clínico, en el cual el aparato respiratorio logra cumplir la función de equilibrio entre oxigenación y ventilación, mediante mecanismos compensatorios (Lopez, 2012).

Definición operacional: Se realiza mediante la observación de signos clínicos, tales como: Aumento de la frecuencia respiratoria y uso de musculatura accesoria.

- Fallo de la extubación

Definición conceptual: Se define como el fracaso en el retiro del tubo endotraqueal, siendo necesario la reintubación o el apoyo con ventilación mecánica no invasiva, antes de las primeras 48 horas (De la Linde Valverde, 2005; Farias, Alía, Esteban, Golubicki & Olizarri, 1998).

Definición operacional: Observar si el paciente es reintubado o es conectado a un ventilador mecánico no invasivo, dentro de las primeras 48 horas.

Indicador: Tiempo en horas.

- Éxito de la extubación

Definición conceptual: Es definido como el retiro del tubo endotraqueal, sin ser requerido algún soporte ventilatorio o reintubación antes de las 48 horas (Scales & Pilsworth, 2007; Farias, Alia, Esteban, Golubicki & Olizarri, 1998).

Definición operacional: Observar si el paciente es reintubado o es conectado a un ventilador mecánico no invasivo, dentro de las primeras 48 horas.

Indicador: Tiempo en horas.

E.3 Variables Desconcertantes

- Sedación
- Criterio médico variable
- Rango etario

F. Análisis estadístico

Este proyecto al ser de tipo descriptivo se traspasó a una planilla Excel. Los datos recolectados generaron una base de datos, para posteriormente ser analizados mediante el software Graphpad Prism 7.00, en el cual se aplicó la prueba de Shapiro-Wilk, para determinar la distribución normal de datos. Luego, se utilizó el estadígrafo correlación de Spearman y, por último, se realizó la prueba de U Mann Whitney para determinar si existían diferencias en las medias de la $p0.1$. Todos los análisis se realizaron con un alpha menor a 0,05.

RESULTADOS

A continuación, se presentan los resultados recopilados al realizar el presente estudio, en el cual se evaluaron 46 pacientes pediátricos de la UPCP del Hospital Dr. Sótero del Río conectados a VMI y que se encuentren en proceso de *Weaning*. De ellos, 20 eran mujeres y 26 hombres. La media de la edad fue de $28,7\pm 45,3$ meses. El promedio correspondiente a la PIM2 fue de $7.7\pm 8.7\%$. Por último, la media del peso fue 7.7 ± 8.7 kilogramos. Del total de pacientes con PRE positiva, el 5.9% corresponden a fallo de extubación. Estos datos se resumen en la siguiente tabla.

Tabla 2. Caracterización de la muestra.	
Nº	26 hombres, 20 mujeres
Edad (meses)	$28,7\pm 45,3$ meses
Peso (kilogramo)	7.7 ± 8.7 kilogramos
PIM 2	$7.7\pm 8.7\%$

Cabe destacar que, para cada parámetro medido en la PRE, fue obtenida la media de los tiempos t0, t30, t60, t90 y t120, para luego realizar la correlación correspondiente.

Además, los parámetros medidos en la PRE se encontraron dentro de los valores normales con respecto a su edad. (Anexo 6)

Dentro de los pacientes pediátricos incluidos en esta investigación, se ha visto una marcada prevalencia en lo que respecta a patologías respiratorias, siendo la más común de éstas, la neumonía.

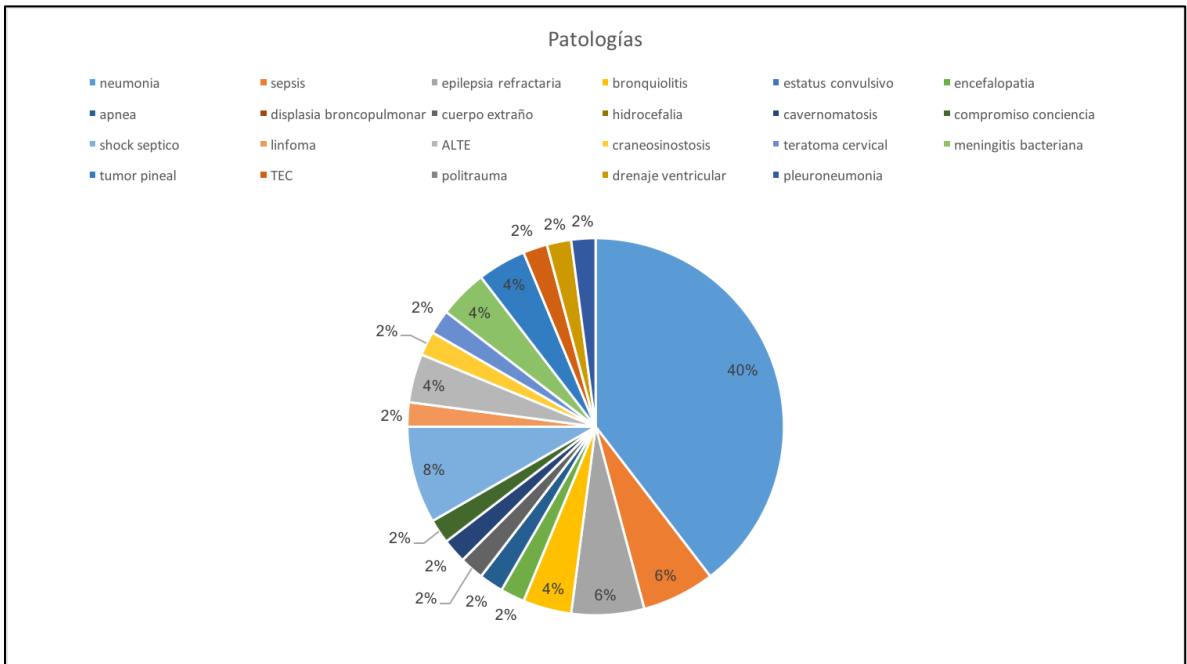


Figura 1. Distribución de patologías encontradas en los pacientes del estudio en proceso de weaning.

Una vez realizado el análisis estadístico, se determinó si existían diferencias entre las medias de la p0.1 en los grupos con PRE positiva y negativa, como lo demuestra el gráfico N°1.

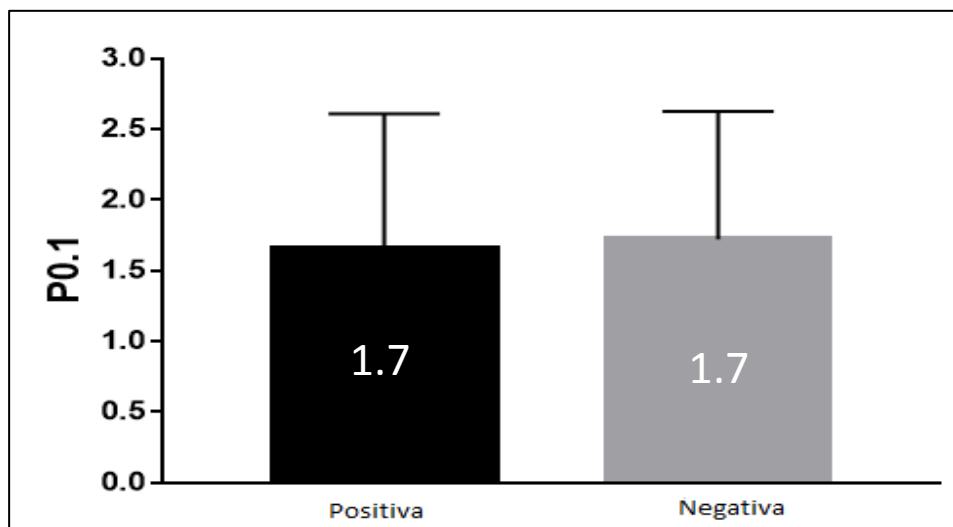


Gráfico 2. Media de la p0.1 en los grupos PRE positiva y PRE negativa ($p < 0,451$)

Dentro de los valores analizados en la PRE solo se encontró correlación entre la p0.1 y la frecuencia cardiaca, frecuencia respiratoria y presión de soporte. Cabe destacar que esto ocurrió sólo en el grupo de PRE positiva, como lo demuestran a continuación los gráficos N°2, N°3 y N°4, respectivamente.

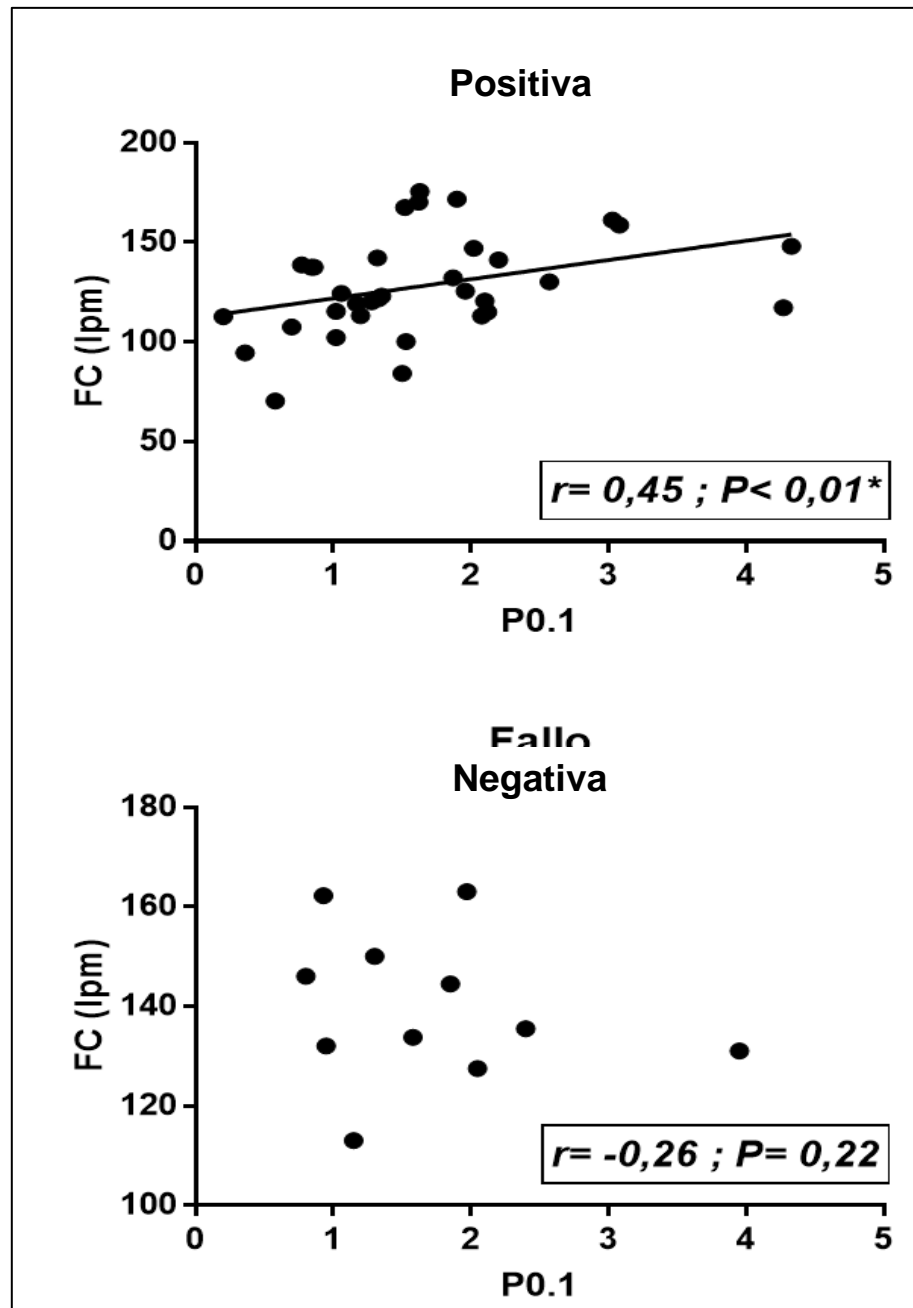


Gráfico 3. Correlación entre p0.1 y frecuencia cardiaca en los grupos PRE positiva y negativa. Se muestra una correlación entre la frecuencia cardíaca y la p0.1 en el grupo éxito. ($r= 0,45 ; p < 0,01^*$)

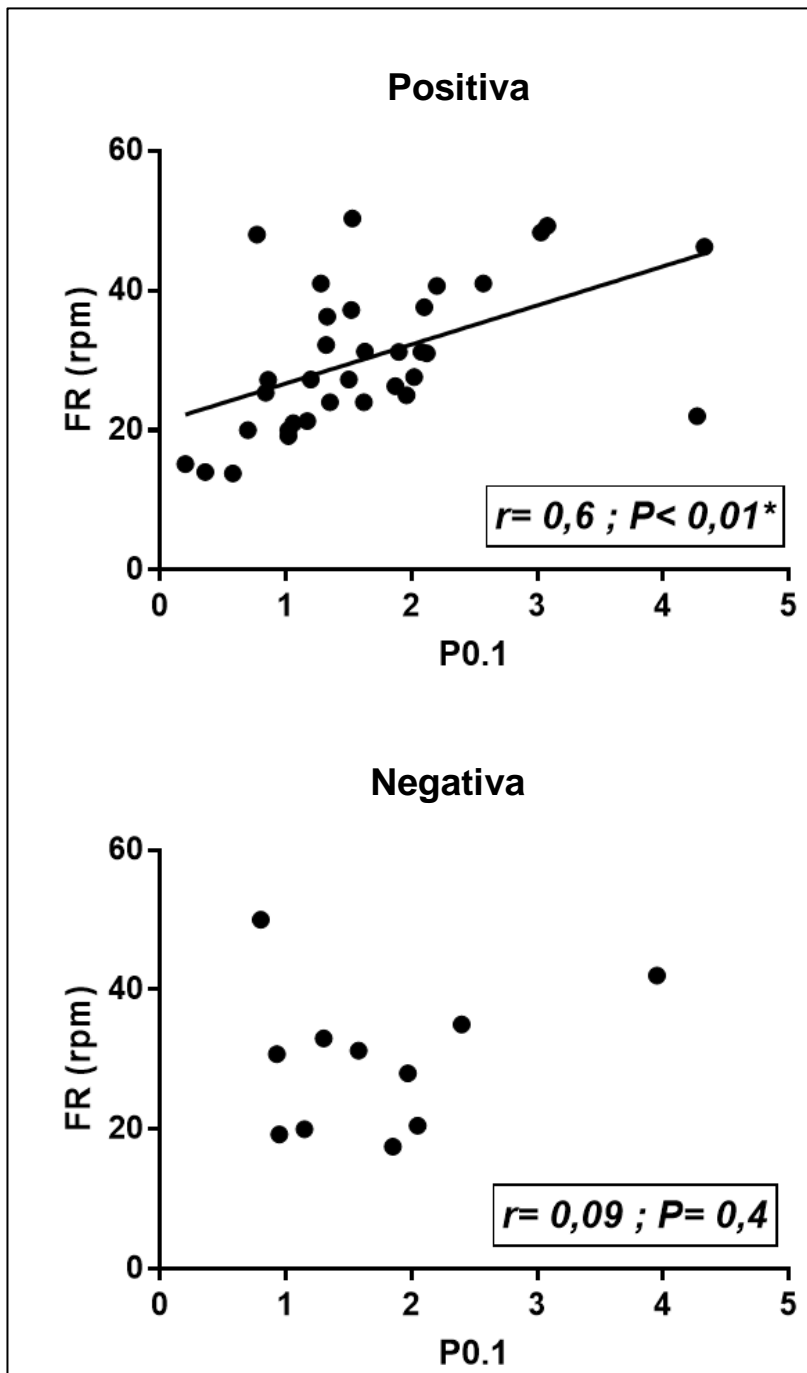


Gráfico 4. Correlación entre la p0.1 y la frecuencia respiratoria en los grupos PRE positiva y negativa. Se muestra una correlación entre la p0.1 y la frecuencia respiratoria en el grupo éxito de PRE ($r= 0,6 ; p < 0,01^*$)

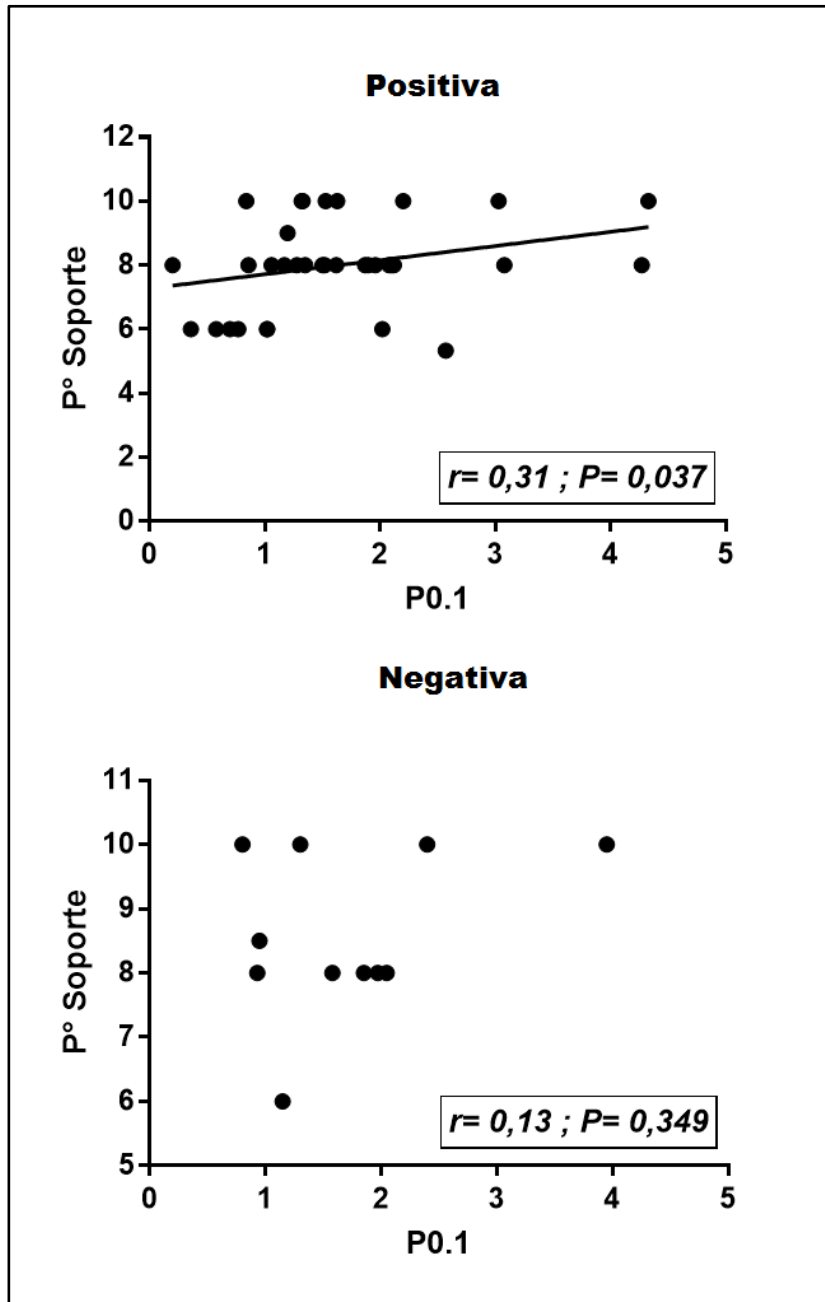


Gráfico 5. Correlación entre la p0.1 y la presión de soporte en los grupos PRE positiva y negativa. Existe correlación entre la p0.1 y la presión de soporte en el grupo PRE positiva, no así en el grupo PRE negativa. ($r=0,31; P=0,037$)

Además, dentro de los valores analizados en la PRE, no se ha encontrado correlación entre la p0.1 y los demás parámetros medidos en la PRE, tanto para el grupo de PRE positiva como PRE negativa, como muestran los siguientes gráficos.

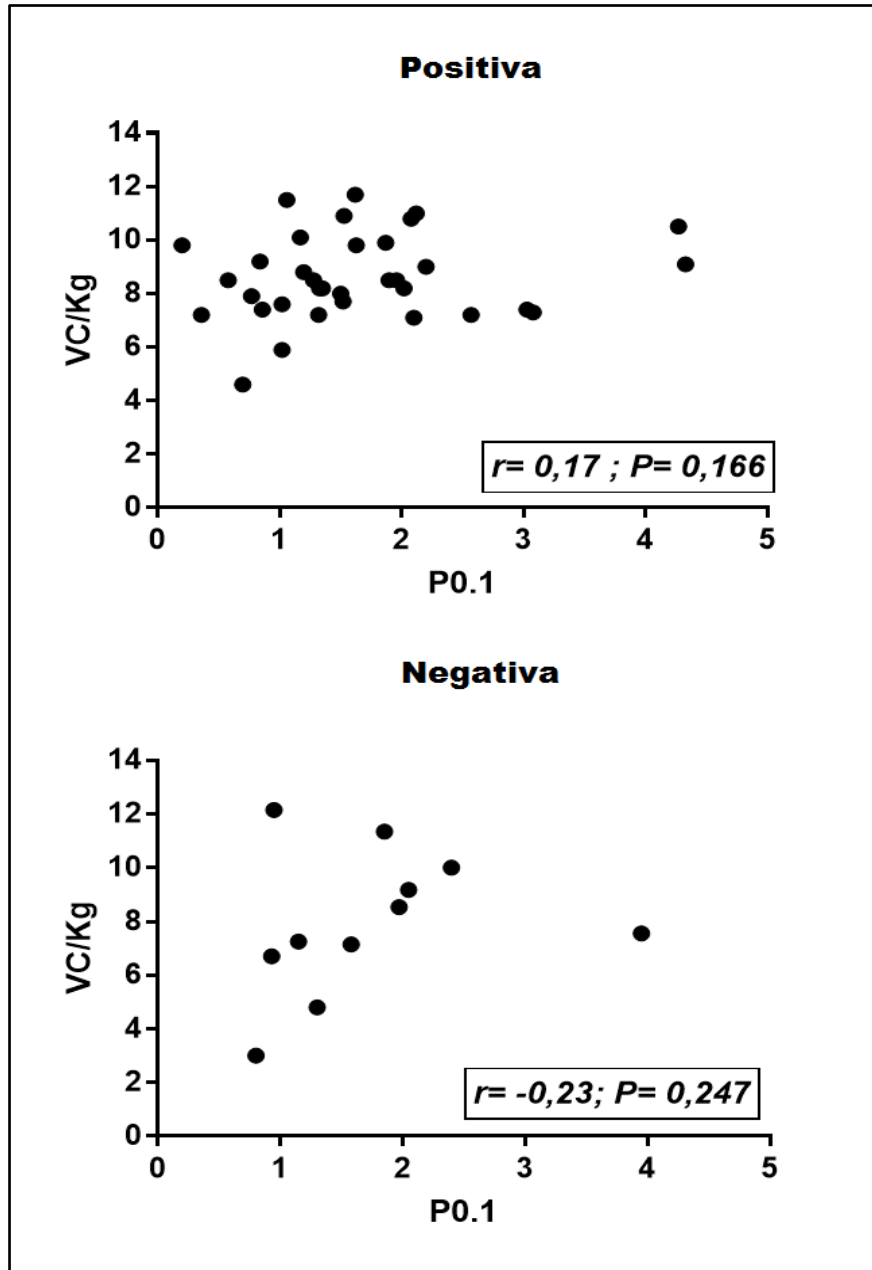


Gráfico 5. Correlación entre la p0.1 y el volumen corriente por kilogramo en los grupos PRE positiva y negativa. No existe correlación entre la p0.1 y el volumen corriente por kilogramo en los grupos PRE positiva ni negativa.

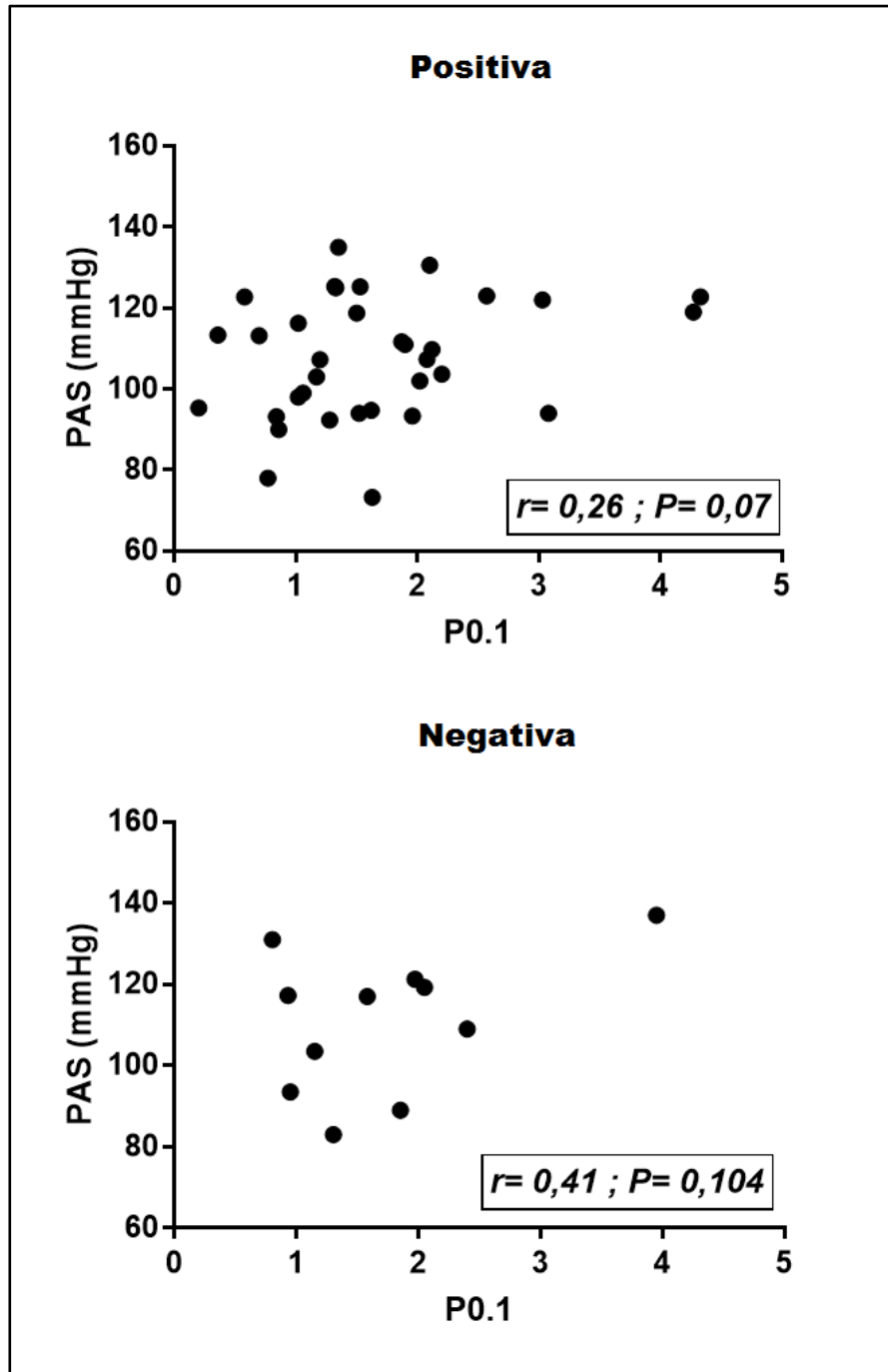


Gráfico 6. Correlación entre la p0.1 y la presión arterial sistólica en los grupos PRE positiva y negativa. No existe correlación entre la p0.1 y la presión arterial sistólica en los grupos PRE positiva ni negativa.

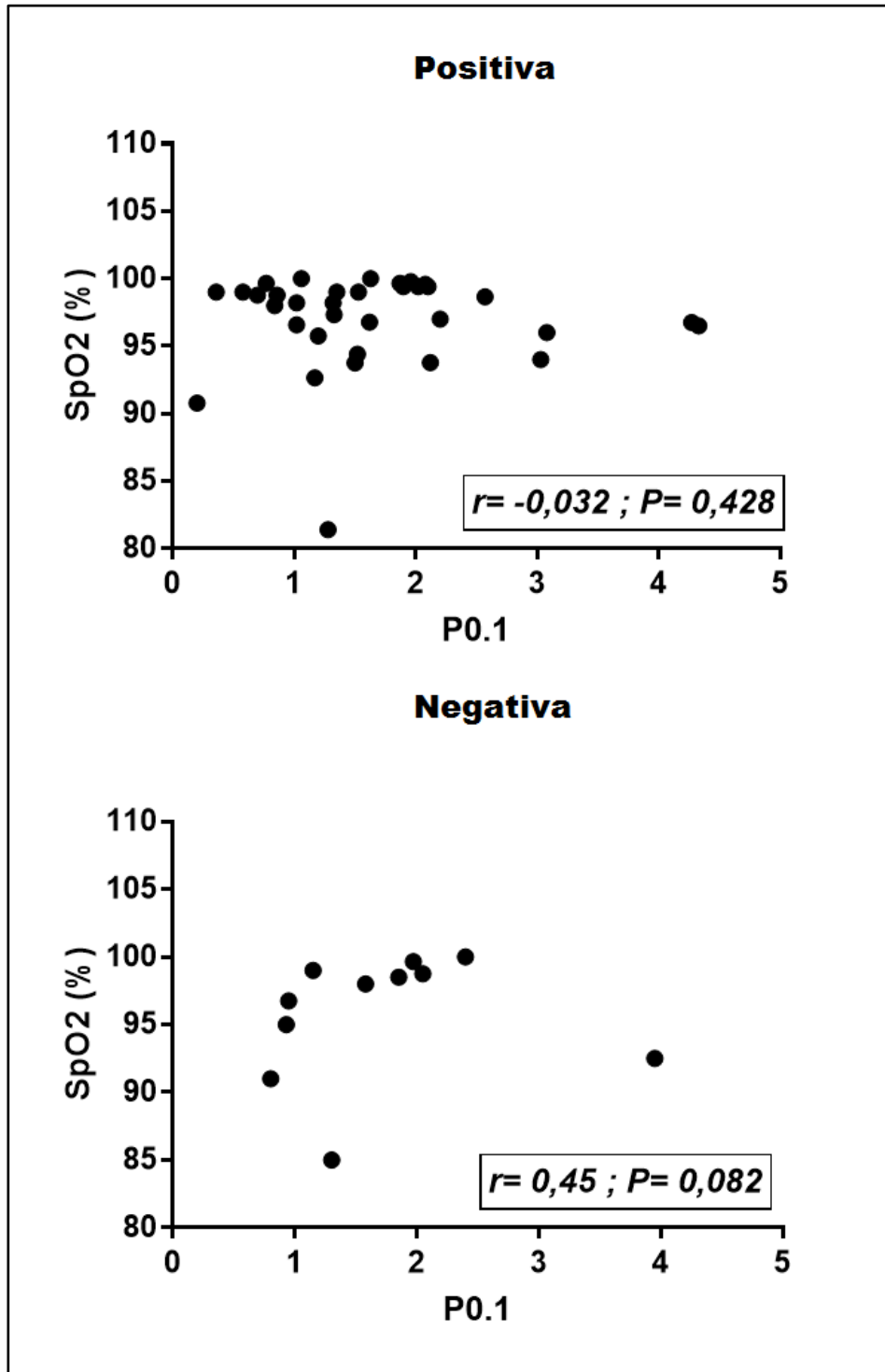


Gráfico 6. Correlación entre la p0.1 y la saturación periférica de oxígeno en los grupos PRE positiva y negativa. No existe correlación entre la p0.1 y la saturación periférica de oxígeno en los grupos PRE positiva ni negativa.

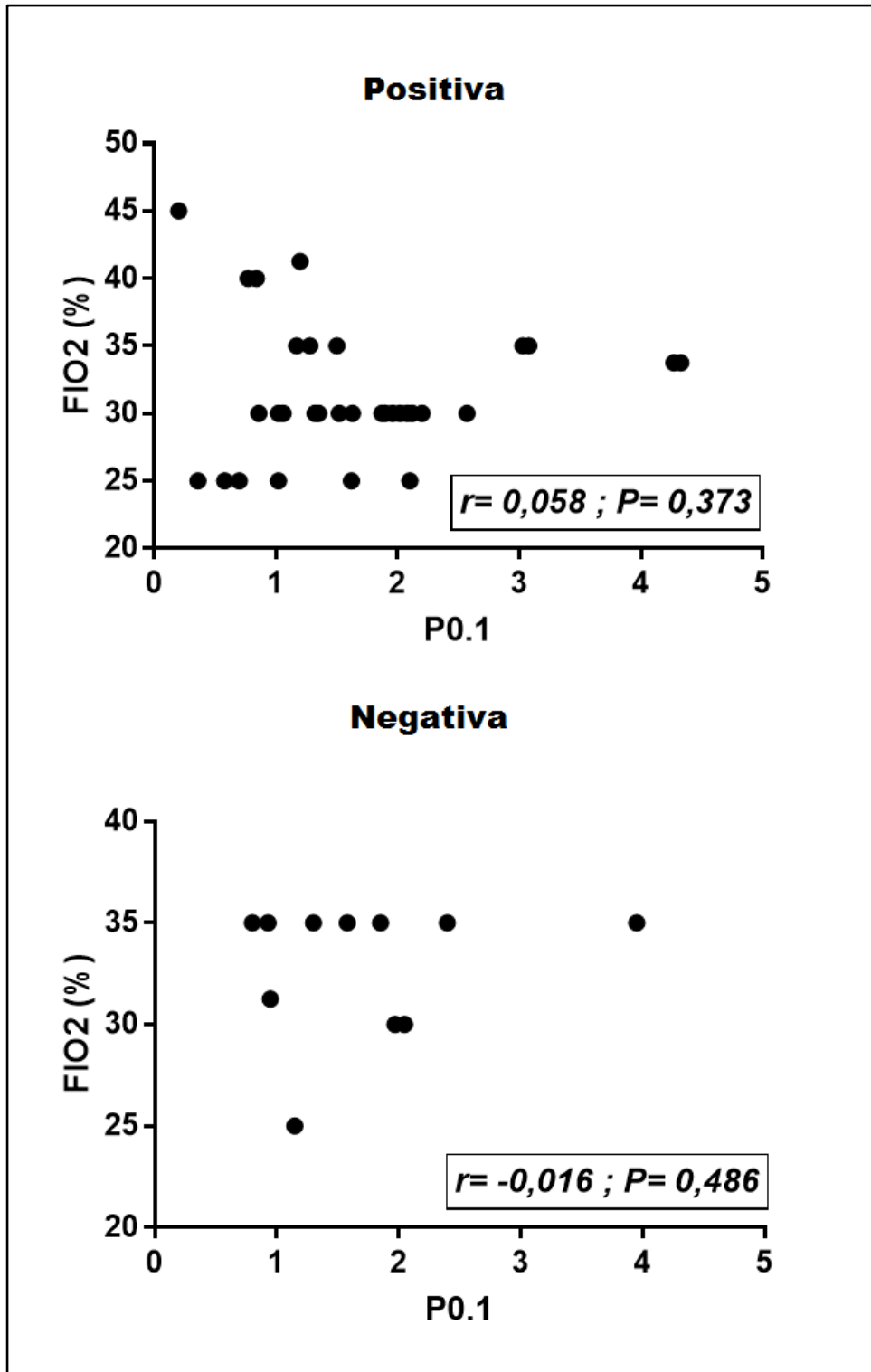


Gráfico 7. Correlación entre la p0.1 y la fracción inspirada de oxígeno en los grupos PRE positiva y negativa. No existe correlación entre la p0.1 y la fracción inspirada de oxígeno en los grupos PRE positiva ni negativa.

Desde el grupo con PRE positiva se determinó que no existe una diferencia significativa entre la media de la p0.1 entre los grupos éxito y fallo de extubación, como lo demuestra a continuación el gráfico N°9.

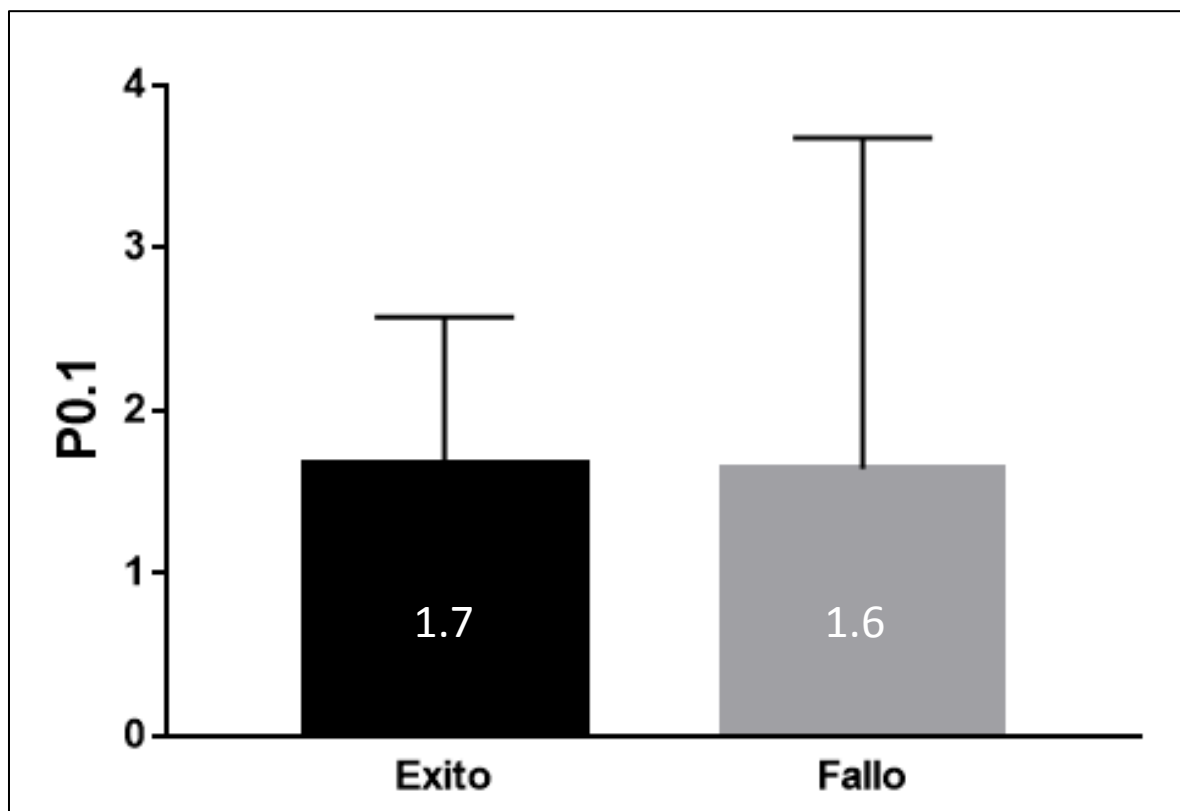


Gráfico 9. Media de la p0.1 en los grupos éxito y fallo de extubación ($p < 0,455$)

Dentro de los pacientes que tuvieron una PRE positiva y que posteriormente fueron extubados se determinó la incidencia de extubación, demostrado en el siguiente gráfico.

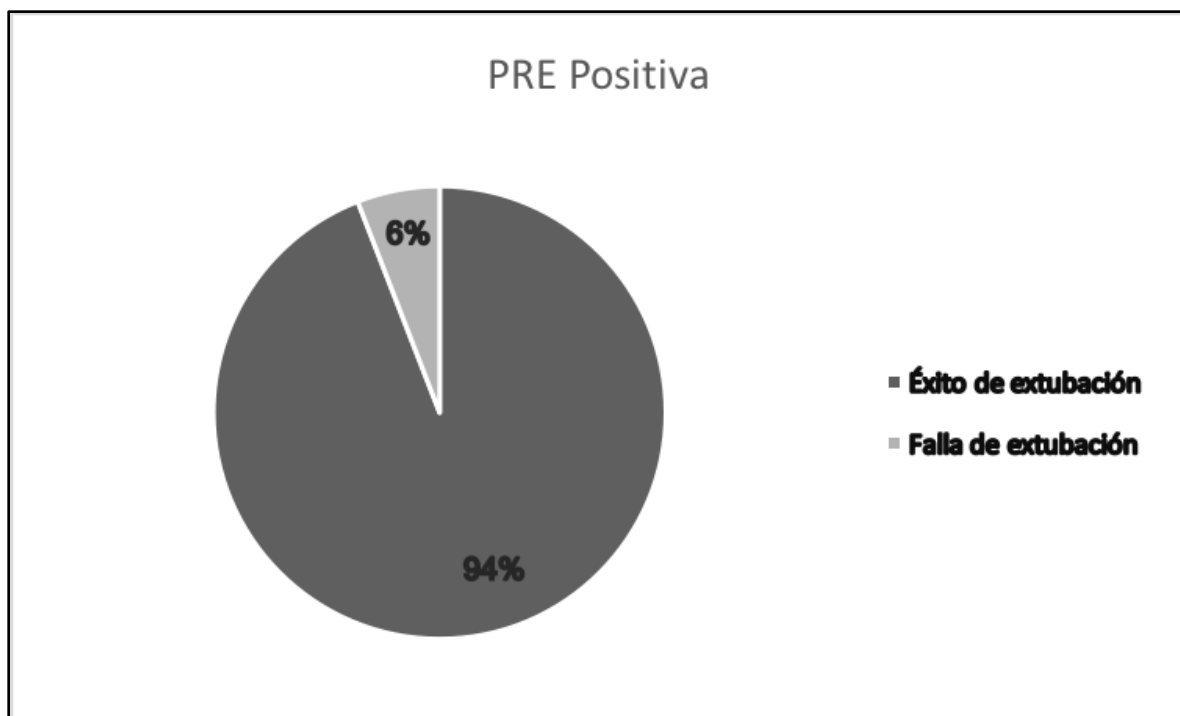


Gráfico 10. Incidencia de extubación en pacientes con PRE positiva.

Por último, y en forma explicativa, la siguiente tabla muestra en detalle las medias obtenidas por cada parámetro medido durante la PRE.

Tabla 3. Valores de las medias para los parámetros medidos durante la prueba de respiración espontánea, categorizados según prueba positiva o negativa. DE: Desviación estándar; FR: Frecuencia respiratoria; FC: Frecuencia cardiaca; VC/Kg: Volumen corriente por kilogramo; PAS: Presión arterial sistólica; SPO2: Saturación periférica de oxígeno; PS: Presión de soporte; FiO2: Fracción inspirada de oxígeno.

	P0.1		FR		FC		VC/Kg	
	Positiva	Negativa	Positiva	Negativa	Positiva	Negativa	Positiva	Negativa
Promedio	1,659	1,721	30,26	31,6	127,8	141	8,663	7,969
DE	0,954	0,906	10,39	11,67	24,78	14,93	1,592	2,693
Mínimo	0,2	0,8	13,8	17,5	70,4	113	4,6	3
Máximo	4,33	3,95	50,33	52	175,5	163	11,7	12,15
	PAS		SPO2		PS		FiO2	
	Positiva	Negativa	Positiva	Negativa	Positiva	Negativa	Positiva	Negativa
Promedio	106,7	110,7	97,06	95,85	8,067	8,708	31,28	33,02
DE	16,12	16,45	3,607	4,429	1,455	1,287	4,891	3,262
Mínimo	70,33	83	81,4	85	5,33	6	25	25
Máximo	135	137	100	100	10	10	45	35

DISCUSIÓN

La prueba de respiración espontánea ha sido estudiada y analizada durante los últimos años en pacientes adultos, y recientemente se ha comenzado a estudiar en pacientes pediátricos.

Existen variados estudios en pacientes conectados a ventilación mecánica invasiva, en los cuales proponen distintos protocolos para el retiro del soporte ventilatorio. La implementación de nuevos parámetros en dichos protocolos abre nuevas perspectivas sobre que variable es la más adecuada para tomar la decisión de extubar al paciente.

A. Presión de oclusión inspiratoria a los 100 milisegundos (p0.1)

En el presente estudio, la variable correlacionada con el resto de los parámetros de la PRE fue la p0.1, la cual ha demostrado que es un parámetro con alto valor predictivo para el éxito de extubación en pacientes adultos, por lo cual debe ser considerada al momento de tomar la decisión de realizar la extubación (Whitelaw & derenne, 1993). Según Sasson & Mahutte (1987), el valor de la p0.1 debe ser menor o igual a 5 cm H₂O, valor que para Cid (2003) debe variar entre 4 y 6 cmH₂O. Es en este rango de valores en donde la p0.1 se convierte en un predictor de éxito de extubacion en pacientes adultos. Sin embargo, en el presente estudio, en el cual se utilizó una poblacion pediátrica, no se encontró un valor significativo ($p > 0,05$) de esta variable por si sola, que determine si la PRE fue positiva o negativa, ni el éxito y/o fallo de la extubación. Según Gaultier, Perret, Boule, Buvry & Girard (1981) existe una correlación entre la edad y la P0.1 ($r = -0,74$; $p < 0,01$), en donde afirman que la P0.1 disminuye en función de: $P0.1 = 8.51 * A^{-0.62}$, siendo "A" la edad en años. Además, encontraron que no hay diferencia entre sexos con respecto a la P0.1. Manczur et al. (2000), en Londres, afirma que "la valoración de la p0.1 puede ser útil en la caracterización de los niños que probablemente fallen en la extubación".

En un estudio publicado por Sasson & Mahutte, en el año 1993, en la Universidad de California, en donde se utilizó una muestra de 45 hombres, con un promedio de 65 años de edad, quienes se encontraban en una fase de recuperación de una falla respiratoria aguda, se concluyó que la $p0.1$ es un gran predictor de éxito de extubación. Sin embargo, ésta tiene un éxito similar al índice de Tobin & Yang (FR/VC), por lo que se planteó que el producto entre la $p0.1$ y el índice de Tobin & Yang, pareciera tener una especificidad y una sensibilidad mayor que cada una por si sola.

El-Khatib & Bou-Khalil (2008), plantearon que a pesar de que la $p0.1$ es un valor correlacionable con el impulso eficiente de los centros respiratorios, cuando es combinado con los valores de la presión inspiratoria máxima ($p0.1/PiMAX$), es considerado un predictor del éxito de extubación en valores menores a 0,3.

B. Frecuencia Respiratoria (FR)

Esta variable presentó una correlación significativa con la $p0.1$ en el grupo de PRE positiva. Mismo resultado que fue encontrado en el estudio publicado por Chemiack et al. en el año 1976, teniendo una muestra de 14 sujetos para medir si la respuesta ventilatoria se correlaciona con la presión de oclusión, en donde se observó que existe una correlación entre la $p0.1$ y la ventilación ($r=0.83$). Luego se observó la correlación entre la $p0.1$ y el patrón respiratorio en tres tiempos: con volumen corriente de 0.5L, 1L y 2L. Es aquí donde se encuentra la correlación entre la $p0.1$ y la frecuencia respiratoria. Según El-Khatib et al., en el 2001, en la American University of Beirut, con una muestra de 52 pacientes con traqueotomía (TQT), hemodinámicamente estables y clínicamente listos para la extubación, se concluyó que el valor absoluto de la frecuencia respiratoria es un factor importante al momento de discriminar entre el éxito y el fallo de la extubación. Ellos han demostrado que, con o sin periodos de apnea, una alta

irregularidad en el patrón de la frecuencia respiratoria espontánea, no es un buen indicador para extubar al paciente.

C. Frecuencia cardíaca

En este estudio, se encontró una correlación significativa entre la p0.1 y la frecuencia cardíaca en el grupo de PRE positiva. Sin embargo, no se encontró evidencia en la literatura sobre una relación directa entre ambas variables.

No obstante, en el estudio publicado en Sao Paulo por Bianchim, Sperandio, Martinhao, Matheus, Lauria, da Silva, Spadari, Gagliardi, Arantes, Romiti & Dourado, en el año 2016, se demostró una correlación entre la función pulmonar y los cambios de frecuencia cardíaca en pacientes adultos asintomáticos. Es por esto que podemos hipotetizar que la correlación encontrada en nuestro estudio entre la FC y la p0.1 se debe a la misma correlación existente en el estudio publicado por Bianchim et al. (2016).

Es más, este mismo estudio hace referencia a que durante la inspiración existe un aumento de la frecuencia cardíaca y durante la espiración una disminución de esta misma, causando fluctuaciones en la variabilidad de la frecuencia cardíaca. Este efecto fisiológico es denominado “Arritmia del seno respiratorio”, por lo que concluye que existe una sincronía funcional entre ambos sistemas.

D. Presión de soporte

Pocos estudios han descrito los cambios de la p0.1 con respecto a la variación de la presión de soporte. Se ha descrito que ante una disminución de la presión de soporte, aumenta el valor de la P0.1. (Perrigault et al., 1999)

Alberti, Gallo, Fongaro, Valenti & Rossi el año 1995 demostraron una alta sensibilidad para altos valores de presión de soporte, mientras que Berger,

Sorkin, Norman, Rapoport & Goldring, en el año 1996 encontraron gran sensibilidad para bajos valores de presión de soporte. En un estudio realizado por Perrigault et al. En el año 1990, encontró variaciones insignificantes de la p0.1 mientras la presión de soporte bajaba de 20 cm H₂O a 15 cm H₂O y aumentó significativamente su valor cuando la presión de soporte bajaba de 15 cm H₂O a 10 cm H₂O y de 10 cm H₂O a 5 cm H₂O.

Se propone, realizar nuevas investigaciones con una muestra mayor, para que el resultado sea más representativo dentro del universo. Además, se recomienda que la muestra sea acotada a un rango etario, debido a que como ya se ha postulado en párrafos anteriores, existen diferencias entre los rangos etarios dentro de la población pediátrica. Asimismo, se recomienda realizar una investigación en la que se plantee encontrar un valor predictivo de la P0.1 asociada a otras variables para definir la PRE positiva o negativa, así como el éxito y/o fallo de la extubación.

CONCLUSION

Los resultados obtenidos en este estudio nos permiten concluir que no se encontró correlación entre la P0.1 y la presión arterial sistólica, saturación periférica de oxígeno, fracción inspiratoria de oxígeno, PIM2, dificultad respiratoria e índice Vc/Kg, para ninguno de los dos grupos caracterizados en la prueba de respiración espontánea. Sin embargo, se encontró una correlación entre el valor de la P0.1, tanto con la frecuencia respiratoria, como con la frecuencia cardíaca y presión de soporte en el grupo con prueba de respiración espontánea positiva. No obstante, no se encontró correlación entre el valor de la P0.1 y las variables antes mencionadas en la prueba de respiración espontánea negativa.

Sumado a lo anterior, podemos concluir también que, la prueba de respiración espontánea positiva es un predictor de éxito de extubación, dado que como plantean otros autores, en conjunto con lo que demuestran los resultados de este estudio, la incidencia del éxito de extubación oscila entre el 2% y el 25% de los pacientes extubados, y en nuestro estudio en particular corresponde al 6%.

Además, concluimos que la P0.1 por sí sola, no representa un valor predictivo al momento de tomar la decisión de extubar al paciente, ni tampoco lo es con el éxito y el fallo de la extubación. Por lo tanto, se acepta la hipótesis nula de este estudio: H0: No existe valor predictivo ni correlación entre la P0.1 y la prueba de respiración espontánea positiva o negativa y la extubación.

BIBLIOGRAFÍA

- Alberti, A., Gallo, F., Fongaro, A., Valenti, S., & Rossi, A. (1995). P0.1 is a useful parameter in setting the level of pressure support ventilation. *Intensive Care Medicine*, 21(7), 547-553.
- Álvarez Chuart J. (2005). *Infancia y adolescencia en Chile, censos 1992 /2002*. Santiago de Chile: SENAME - INE.
- Ayres, S. & Klajn, D. (2002). *Tratado de medicina crítica y terapia intensiva* (4th ed., p. 1460). Buenos Aires: Médica Panamericana.
- Baumeister, B. L., El-Khatib, M., Smith, P. G., & Blumer, J. L. (1997). Evaluation of predictors of weaning from mechanical ventilation in pediatric patients. *Pediatric pulmonology*, 24(5), 344-352.
- Belanger, J., & Kossick, M. (2015). *Methods of Identifying and Managing the Difficult Airway in the Pediatric Population* . *AANA Journal* , 83 (1), 35-41.
- Berger, K., Sorkin, I., Norman, R., Rapoport, D., & Goldring, R. (1996). Mechanism of Relief of Tachypnea During Pressure Support Ventilation. *Chest*, 109(5), 1320-1327.
- Bianchim, M. S., Sperandio, E. F., Martinhão, G. S., Matheus, A. C., Lauria, V. T., da Silva, R. P., ... & Dourado, V. Z. (2016). Correlation between heart rate variability and pulmonary function adjusted by confounding factors in healthy adults. *Brazilian Journal of Medical and Biological Research*, 49(3).
- Brack, M. (2009). *La hipertensión arterial*. (1st.ed., p. 7). Barcelona: Editorial Hispano Europea.
- Brenner, M., Mukai, D. S., Russell, J. E., Spiritus, E. M., & Wilson, A. F. (1990). A new method for measurement of airway occlusion pressure. *CHEST Journal*, 98(2), 421-427.
- Chatburn, R. L. (2007). Classification of ventilator modes: update and proposal for implementation. *Respiratory care*, 52(3), 301-323.
- Cherniack, N. S., Lederer, D. H., Altose, M. D., & Kelsen, S. G. (1976). Occlusion pressure as a technique in evaluating respiratory control. *CHEST Journal*, 70(1_Supplement), 137-141.

- Cid, J. L. H. (2003). Monitorización de la función respiratoria en el niño con ventilación mecánica (II): complianza, resistencia, hiperinsuflación dinámica, espacio muerto y trabajo respiratorio. In *Anales de Pediatría* (Vol. 59, No. 3, pp. 278-285). Elsevier Doyma.
- Crocker, C. (2002). Nurse led weaning from ventilatory and respiratory support. *Intensive and Critical Care Nursing*, 18(5), 272-279.
- Cruces, P., Donoso, A., Montero, M., López, A., Fernández, B., Díaz, F., & Valenzuela, J. (2008). Predicción de fracaso de extubación en pacientes pediátricos: experiencia de dos años en una UCI polivalente. *Rev Chil Med Intensiv*, 23(1), 12-7.
- Cruz Mena, E. & Moreno Bolton, R. (2005). Aparato respiratorio (4th.ed., pp. 53-56). Santiago de Chile: Mediterráneo.
- De la Linde Valverde, C. M. (2005). La extubación de la vía aérea difícil. *Rev. Esp. Anesthesiol. Reanim*, 52(9), 557-570.
- De la Maza, V. T. S., Barcenilla, A. C., Colome, G. G., Borrás, C. M., & Fernández, J. P. (2013, February). Evolución de los ingresos por maltrato infantil durante 15 años. In *Anales de Pediatría* (Vol. 78, No. 2, pp. 118-122). Elsevier Doyma.
- Departamento de estadística e información de salud. (2013). Defunciones según grupo de edad, región, gran grupo de causas de muerte y sexo. Citado 20 de Diciembre 2016]. Disponible en: <http://www.deis.cl/wp-content/uploads/2016/08/3.-Defunciones-según-grupo-de-edad-región-gran-grupo-de-causas-y-sexo.-Chile-2013.xlsx>
- Díaz, P. (1999). Ventilación mecánica. En Cruz, E. & Moreno, R. (Ed.), *Aparato respiratorio, fisiología y clínica* (pp. 366-373). Santiago: Mediterráneo
- El-Khatib, M. F., & Bou-Khalil, P. (2008). Clinical review: Liberation from Mechanical Ventilation. *Critical care*, 12(4), 1.
- El-Khatib, M., Jamaledine, G., Soubra, R., & Muallem, M. (2001). Pattern of spontaneous breathing: potential marker for weaning outcome. *Intensive care medicine*, 27(1), 52-58.
- Epstein, S. (2002). Decision to extubate. *Intensive care medicine*, 28(5), 535-546.
- Eskandar, N., & Apostolakos, M. J. (2007). Weaning from mechanical ventilation. *Critical care clinics*, 23(2), 263-274.

- Esteban, A., Frutos, F., Tobin, M., Alía, I., Solsona, J., Valverdu, V., y otros. (1995). a comparison of four methods of weaning patients from mechanical ventilation. *new england journal of medicine* , 332 (6), 345-350.
- Farias, J. A., Alia, I., Esteban, A., Golubicki, A. N., & Olazarri, F. A. (1998). Weaning from mechanical ventilation in pediatric intensive care patients. *Intensive care medicine*, 24(10), 1070-1075.
- Farias, J., Retta, A., Alia, I., Olazarri, F., Esteban, A., Golubicki, A., & Zalazar, R. (2001). A comparison of two methods to perform a breathing trial before extubation in pediatric intensive care patients. *Intensive care medicine*, 27(10), 1649-1654.
- Fernández, Ariel L, Arias López, María P, Ratto, María E, Saligari, Liliana, Siaba Serrate, Alejandro, de la Rosa, Marcela, Raúl, Norma, Boada, Nancy, Gallardo, Paola, Ko, Inja, & Schnitzler, Eduardo. (2015). Validación del índice pediátrico de mortalidad 2 (PIM2) en Argentina: un estudio prospectivo, multicéntrico, observacional. *Archivos argentinos de pediatría*, 113(3), 221-228
- Franco Salazar, G. & Rojas Zuaznábar, L. (2007). *Manual de electrocardiografía y electroencefalografía* (5th.ed., pp. 43-52). México: Manual Moderno.
- Franquelo Morales P, Torrencillas Cañas J, Rodríguez Escudero M. *Protocolo del manejo de neumonías en pediatría*. España: Hospital virgen de la cruz; 2008.
- Gaultier, C. L., Perret, L., Boule, M., Buvry, A., & Girard, F. (1981). Occlusion pressure and breathing pattern in healthy children. *Respiration physiology*, 46(1), 71-80.
- Gereige R, Laufer P. (2013). Pneumonia. *Pediatrics in Review*, 34(10), 438-456
- Gogniat, E., & Roux, N. (2014). Ventilación mecánica invasiva. *Argentine Journal of Cardiology*, 82(5).
- Goligher, E., & Ferguson, N. D. (2009). Mechanical ventilation: epidemiological insights into current practices. *Current opinion in critical care*, 15(1), 44-51.
- Hall, J. B., & Wood, L. D. (1987). Liberation of the patient from mechanical ventilation. *Jama*, 257(12), 1621-1628.
- Hernandez, A., & Triolet, A. (2002). Modos de ventilación mecánica. *rev cub med int emerg* , 1, 82-94.

- Instituto Nacional de Estadística. País y regiones total: actualización población 2002-2012 y proyecciones 2013-2020. Citado 20 de Diciembre 2016.
Disponible en:
http://www.ine.cl/canales/chile_estadistico/demografia_y_vitales/proyecciones_2014/proyecciones-de-poblacion-2014.xlsx
- Kisner, C., Colby, L., & González del Campo Román, P. (2005). Ejercicio terapéutico fundamentos y técnicas (1st ed., p. 526). Barcelona (España): Editorial Paidotribo.
- Lemaire, F., Teboul, J., Cinotti, L., Gioto, G., Abrouk, F., Steg, G., y otros. (1988). Acute left ventricular dysfunction during unsuccessful weaning from mechanical ventilation. *Anesthesiology*, 69 (2), 171-179.
- Lessard, M. R., & Brochard, L. J. (1996). Weaning from ventilatory support. *Clinics in chest medicine*, 17(3), 475-489.
- López, J. G. Insuficiencia respiratoria en pediatría, un estado clínico. 2012
- Manczur, T. I., Greenough, A., Pryor, D., & Rafferty, G. F. (2000). Assessment of respiratory drive and muscle function in the pediatric intensive care unit and prediction of extubation failure. *Pediatric Critical Care Medicine*, 1(2), 124-126.
- McIntosh, K. (2002). Community-acquired pneumonia in children. *New England Journal of Medicine*, 346(6), 429-437.
- Ministerio de salud. (2013). Protocolo de ventilación mecánica invasiva en APS
Citado el 24 de marzo de 2016, de:
http://respiratorio.minsal.cl/PDF/AVNI/Progama_AVI_2013.pdf
- Oxigenoterapia — Enfermería Práctica. (2016). *Enfermeriapractica.com*. Citado el 26 de diciembre de 2016, de
<http://enfermeriapractica.com/procedimientos/oxigenoterapia>
- Perrigault, P., Pouzeratte, Y., Jaber, S., Capdevila, X., Hayot, M., & Boccarda, G. et al. (1999). Changes in occlusion pressure (P0.1) and breathing pattern during pressure support ventilation. *Thorax*, 54(2), 119-123.
- Postiaux G. Apellido N. Circunstancias ambientales que justifican un recurso precoz a la fisioterapia respiratoria. En: Postiaux G. *Fisioterapia respiratoria en el niño*. España: Mc Graw - Hill; 2001; 19 - 29.
- Wegner, A. (2008). Protocolo: weaning y prueba de respiración espontánea Hospital Dr. Sótero del Río. Unidad de paciente crítico pediátrico Hospital Dr. Sótero del Río, Santiago.

- Ramírez, J. B. (2003). Retirada de la asistencia respiratoria. In *Anales de Pediatría* (59(2), pp. 155-159). Elsevier Doyma.
- Ramos, J. M. (2015). Universidad de Cadiz: Repositorio de objetos de docencia e investigación de la universidad de Cadiz. Citado el 15 de agosto de 2016, de: <http://rodin.uca.es/xmlui/bitstream/handle/10498/15726/PRUEBA%20DE%20VENTILACIÓN%20ESPONTÁNEA%20.pdf?sequence=1%20>
- Salvadores Fuentes, P., Sánchez Sanz, E., & Carmona Monge, F. (2011). Enfermería en cuidados críticos (1st.ed., p. 81). Madrid: Editorial Universitaria Ramón Areces.
- Sánchez ID. Escuela Medicina PUC [Internet]. Desarrollo del aparato respiratorio y diferencias anatómo – funcionales entre el lactante y el adulto. Citado 15 de Diciembre 2016, de <http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/manualped/dessapresp.html>
- Sassoon, C. S., & Kees Mahutte, C. (1993). airway occlusion pressure and breathing pattern as predictors of weaning outcome. *american review of respiratory disease* , 148, 860-866.
- Sassoon, C., Te, T., & Mahutte, C. L. (1987). airway occlusion pressure: an important indicator for successful weaning in patients with chronic obstructive pulmonary disease. *american review of respiratory disease* , 135 (1), 107-113.
- Scales, K., & Pilsworth, J. (2007). A practical guide to extubation. *Nursing Standard*, 22(2), 44-48.
- Surós Forns, J. & Surós Batllo, A. (2001). Suros. Semiología médica y técnica exploratoria (8th ed., p. 107). Barcelona: Masson.
- Tobin, M. J. (Ed.). (1998). *Principles and practice of intensive care monitoring*. McGraw-Hill.
- Valenzuela, J., Araneda, P., & Cruces, P. (2014). Retirada de la ventilación mecánica en pediatría. Estado de la situación. *Archivos de Bronconeumología*, 50(3), 105-112.
- Whitelaw, W., & derenne, J. P. (1993). Airway occlusion pressure. *journal of applied physiology* , 74 (4), 1475-1483.
- Xi, J., Si, X., Zhou, Y., Kim, J., & Berlinski, A. (2014). Growth of Nasal and Laryngeal Airways in Children: Implications in Breathing and Inhaled Aerosol Dynamics . *Respiratory Care* , 59 (2), 263-273.

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: 1445-1450.

Zielinska, M., Zielinski, S., & Sniatkowska-Bartkowska, A. (2014). Mechanical ventilation in children - Problems and issues. *Adv Clin Exp Med* , 23 (5), 843-848.

ANEXOS

Anexo 1. Autorizacion jefe UPCP Hospital Dr. Sótero del Río



**CARTA DE COMPROMISO
PROYECTO DE INVESTIGACIÓN**

David Wood Valverde.....investigador responsable del

Protocolo: *Correlación de la PO-1 con el éxito y/o fallo de la prueba de respiración espontánea y la extubación de pacientes pediátricos conectados a Ventilación Mecánica Invasiva*
Solicita la autorización del Comité de Evaluación Ético Científico del Servicio de Salud

Metropolitano Sur Oriente para realizar una revisión de fichas clínicas con relación a
Este estudio

Asumo la obligación de:

- Realizar revisión sólo de los registros clínicos o base de datos, dentro del recinto hospitalario
- Registrar los datos en forma anónima en una planilla de registros con clave.
- La identificación de pacientes o sus datos personales se mantendrán anónimos en cualquier presentación o comunicación que este estudio genere
- **No se tomará contacto con el paciente o sus familiares para solicitud de nuevos datos ni para comunicación de resultados.**

David Wood Valverde
Nombre y firma Investigador

Rut/2488019-3

Janroo07@hotmail.com
Correo Electrónico

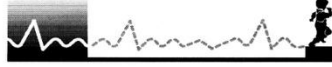
Adriana Wehner
Nombre y firma del Jefe Servicio

10916933-1

FECHA: *22/12/2016*



Anexo 2. Documento de consentimiento informado de la UPCP del Hospital Dr. Sótero del Río.



MINISTERIO DE SALUD
SERVICIO DE SALUD METROPOLITANO SUR-ORIENTE
COMPLEJO ASISTENCIAL DR. SÓTERO DEL RÍO
SUBDIRECCIÓN MÉDICA DEL NIÑO
UNIDAD DE PACIENTE CRÍTICO PEDIÁTRICO

CONSENTIMIENTO INFORMADO UPCP

Su hijo(a) _____, con el (los) diagnóstico(s) de _____

debe ser hospitalizado en la Unidad de Paciente Crítico Pediátrico (UPCP) del Complejo Asistencial Dr. Sótero del Río. Esta es una unidad de alta complejidad, donde ingresan niños cuyo(s) diagnóstico(s) implican siempre riesgo de muerte y secuelas. En caso de que su hijo(a) supere la etapa crítica y se encuentre fuera de riesgo vital será trasladado a una unidad de menor complejidad para continuar con sus cuidados y tratamientos.

Durante su estadía en la UPCP su hijo será vigilado en forma clínica estricta y monitorizado en forma continua mediante un monitor cardiopulmonar. Para su adecuado tratamiento podrá ser necesario realizar exámenes de sangre seriados (extracción de sangre para muestras), exámenes radiológicos, procedimientos quirúrgicos de urgencia, procedimientos invasivos inherentes a la condición de su hijo, tales como: intubación endotraqueal, ventilación mecánica (invasiva y/o no invasiva), instalación de catéter(es) venoso(s) central(es), línea arterial, vía(s) venosa(s) periférica(s), drenaje(s) pleural(es), terapia de reemplazo renal (hemofiltración, hemodiafiltración, peritoneodiálisis, hemodiálisis), transfusiones de productos sanguíneos, entre otros. Todos estos procedimientos conllevan riesgos que podrían complicar la evolución de su hijo(a), pero el no realizarlos impedirían una monitorización y tratamientos adecuados.

En el caso que su hijo falleciera producto de la gravedad de su enfermedad, se le planteará la realización de una autopsia como parte de su proceso diagnóstico.

En pleno conocimiento de lo anterior y habiéndome aclarado todas mis dudas respecto a este documento y al (los) diagnóstico(s) de mi hijo(a), me declaro conforme y autorizo al equipo de salud de la UPCP a actuar en función de lo anteriormente señalado.

Nombre del familiar o Representante legal : _____
Rut del familiar o Representante legal : _____

Firma del familiar o Representante legal : _____

Nombre del médico que solicita consentimiento : _____
Rut del médico que solicita consentimiento : _____

Firma del médico que solicita consentimiento : _____

Santiago, _____ de 20__

Anexo 3. Solicitud de dispensa de consentimiento informado.

FORMULARIO SOLICITUD PARA DISPENSA DE DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Fecha Recepción:

Título del Estudio: ¿Es la p0.1 correlacionable con el éxito y/o fallo de la prueba de ventilación espontánea y la extubación de un paciente pediátrico conectado a ventilación mecánica invasiva en la unidad de pacientes críticos pediátricos del complejo asistencia Dr. Sótero del Río?

Investigador Responsable: David Wood Valverde

Unidad Académica: Escuela de Kinesiología

Tipo de Financiamiento

Industria (especificar) _____

Fondos Concursables Internacionales (NIH, Bill Gates, otros) _____

Fondos Concursables Nacionales (Fondecyt, Fondef, Fonis, Basales, de Inicio) _____

Fondos UFT (indicar procedencia) _____

Otros (especificar) _____

Justificación de la dispensa:

Situaciones en que procede pedir dispensa de Consentimiento Informado:

- Se trata de una revisión bibliográfica.
- Se ocuparán datos censales.
- Otras causales: X

Señale porqué solicita la dispensa del documento de Consentimiento informado.

Nuestro proyecto es un estudio descriptivo, observacional, longitudinal, retrospectivo y prospectivo que tiene como objetivo correlacionar el valor de la p0.1 con el éxito y/o fallo de la prueba de ventilación espontánea. Dentro del protocolo de la unidad de pacientes críticos pediátricos del complejo asistencial Dr. Sótero del Río se encuentra la realización de la prueba de ventilación espontánea en la que se registran datos hemodinámicos y respiratorios que son entregados por un ventilador mecánico y que son usados para determinar el estado del paciente y para decidir si el paciente puede ser desconectado del ventilador mecánico. Es por esto que la justificación solicitar la dispensa del documento del consentimiento informado es que nuestro estudio recolectará dichos datos mediante una autorización concedida por la unidad de pacientes críticos pediátricos del complejo asistencia Dr. Sótero del Río, por lo cual no hay consentimiento dirigido a los pacientes, si no que a la unidad misma, porque esta medición se realiza como acción protocol en pacientes intubados que cumplan con los criterios establecidos por la unidad ya mencionada para realizar la prueba de ventilación espontánea.

Cabe destacar que, los datos personales de los pacientes, tales como:

- Nombre
- Rut
- Sexo
- Edad
- Dirección
- Antecedentes sociales y Familiares

No serán recogidos, utilizados ni publicados dentro de este estudio, dejando en completo anonimato la identidad del paciente y su familia. De forma que los datos que se recolectarán, utilizarán y publicarán serán los siguientes:

- Presion positiva al final de la espiracion (PEEP)
- Fraccion inspiratoria de oxigeno (FIO2)
- Presion de Soporte (PS)
- Saturacion (SpO2)
- Frecuencia respiratoria (FR)
- Frecuencia cardiaca (FC)
- Presion Arterial Sistolica (PAS)
- Signos de dificultad respiratoria
- Volumen Corriente/kilogramo
- P0.1


Expuesto lo anterior solicitamos la dispensa del documento de consentimiento informado.

Patricio Iván Pacheco  13 mayo 2016
Nombre y Firma del Investigador Responsable Fecha

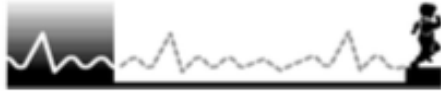
Juan José Barrios  13 mayo 2016
Nombre y Firma del Investigador Responsable Fecha

Daniela Vega Pizarra  13 mayo 2016
Nombre y Firma del Investigador Responsable Fecha

Compromiso del Tutor si el IR es un estudiante: Acepto la responsabilidad última en asegurar que este protocolo cumpla con las obligaciones impuestas al IR señaladas antes.

Daniela Vega Pizarra  13 mayo 2016
Nombre y Firma del Tutor Fecha

Anexo 4. Hoja de registro weaning y PRE Hospital Dr. Sótero del Río.



MINISTERIO DE SALUD
SERVICIO DE SALUD METROPOLITANO SUR-ORIENTE
COMPLEJO ASISTENCIAL DR. SÓTERO DEL RÍO
SUBDIRECCIÓN MÉDICA DEL NIÑO
UNIDAD DE PACIENTE CRÍTICO PEDIÁTRICO

HOJA DE REGISTRO WEANING Y PRE

Nombre: _____ Edad (meses): _____ Peso (kg): _____
 RUT : _____ Sexo : M ___ F ___ Procedencia: _____
 Diagnóstico de Ingreso: _____
 Causa de conexión a VMI: _____
 N° intentos de Intubación: _____ Tipo de vía aérea: TQT ___ TET ___
 N° de TET: _____ Días de VMI (horas): _____
 Duración PRE (minutos): _____ Éxito PRE : SI ___ NO ___
 Tiempo entre PRE y extubación: _____ Reintubación : SI ___ NO ___
 Uso de VMNI no planificada dentro de las 48 hrs de extubación : SI ___ NO ___
 Horas de suspensión de sedoanalgesia previo a inicio de PRE: _____
 Uso de Dexametasona previo a extubación: _____
 Causa de fracaso de Extubación (ítem tabla 3): _____
 Registro de PRE (registrar tiempo al que se suspendió): _____

Tiempo (min)	0	30	60	90	120
PEEP					
FIO2					
P° Soporte					
Saturación de O ₂					
Frecuencia respiratoria					
Frecuencia cardíaca					
P° arterial sistólica					
Signos de dificultad respiratoria					
Volumen corriente / kg					

Anexo 5. Planilla Excel de registro de datos. Tabla de muestra hasta el tiempo 0.

	Nº	Causa fallo	Tiempo fallo	PIM2	Tiempo VMI	Intentos	Causa VMI	Sale a	Diagnóstico	Edad en días	Peso kg	Sexo
28-5				0.5	21	1	2	0	10	47 45	49.0	1
24-1				5.8	57	2	8	0	1	85 2	10.5	1
24-1	nea			5.8	57	1	8	1	1	85 2	10.5	1
82-9				9.4	44	1	7	0	8	63 9	11.0	0
93-6				2.7	63.	1	3	0	0	24 3	7.2	1
41-5		alta	0.5 hrs	2.9	16	1	6	0	6	79 1	10.0	1
80-5				3.5	56	1	5	0	5	45 6	10.7	0
11-0				12.	88	1	4	0	0	27 4	9.0	0
93-9				2.7	10	1	3	0	0	24 3	7.5	1
84-2		cion		5.5		4	4	1	0	15 2	4.3	1
84-2				5.5		3	4	1	0	15 2	4.3	1
84-2				5.5		2	4	1	0	15 2	4.3	1
84-2				5.5		1	4	1	0	15 2	4.3	1
35-k				1.2	12	1	3	0	3	30	5.0	0
28-5				3.6	15	2	2	0	2	21 3	9.2	0
28-5		baja		3.6	15	1	2	1	2	21 3	9.2	0
06-3				4.0	38	1	1	0	0	30	4.9	0
95-k				5.7	21	1	0	1	1		2.5	0

58- k	35- 5	02- 3	02- 3	66- 8	39- 0	39- 0	25- 3	40- 1	85- 3	04- 0	04- 0	10- 9	27- 4	49- 9	10- 9	78- 3	74- 5	27- 4	94- 3	94- 3	60- 8
		ale s	alt a	ne a						nic a	baj a		baj o								
			11																		
3.2	1.0	7.5	9.0	40. 8	40. 8	18. 4	5.0	5.6	4.1	4.1	3.2	6.6	23. 2	3.2	4.4	19. 7	0.1 6	11. 6	11. 6	4.3	
10 5.5	63. 5	10 6	10 8	10 4.5	10 4.5		31	11 0	56	2	72	74	13 9.5	82	77. 5	18	74	12 0	12 0	90	
1	1	2	1	2	1	1	1	1	2	1	2	1	1	2	1	1	1	1	2	1	1
2	5	4	9	3	3	2	2	2	4	4	3	8	8	3	6	5	8	8	8	2	
0	0	0	1	0	1	0	0	0	0	2	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
18	17	0	0	12	12	16	15	0	0	0	0	0	0	0	14	13	0	12	12	11	
43 80	40 15	30	18 2	21 3	21 3	90	70 0	60	48	48	30	30	60	30	57	14 60	18	36 50	36 50	18 25	
42. 0	40. 0	5.1	7.9	9.0	9.0	3.9	20. 5	3.0	4.2	4.2	3.7	3.4	7.0	3.7	2.5	13. 0	3.0	44. 0	48. 0	7.0	
0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	1

26- 2	58- k	62- 9	36- 8	69- k	58- k	92- 2
0.8	4.7	0.8	6.7	6.4	18. 8	3.9
	5	14	15 6	35 0.5	67. 2.0	5
1	1	1	1	2	1	1
2	2	2	0	10	2	2
1	0	0	0	0	0	0
2	21	22	0	19	18	15
27 07		13 38	21 3	10 95	43 80	24 3
19. 5	4.5	16. 0	8.0	15. 0	42. 0	8.5
0	0	0	0	0	0	1

30	35	45	30	30	30			
6	8	10	8	8	8			
100	99	96	98	98	100			
18	36	29	36	36	33			
102	138	135	149	149	115			
108	82	104	105	105	81			
1	1	1	1	1	1			
10.0	8.8	9.6	11	11	10.0			
1.4	1.7	1.6	2.3	2.3	2.0			

Anexo 6. Normalidad de variables por rango etario según protocolo de weaning y pre UPCP Hospital Dr. Sótero del Río.

- Suspender la PRE y volver atrás en el soporte ventilatorio VMI si:
 - Saturación de Oxígeno < 90%
 - Frecuencia respiratoria fuera del rango aceptable para la edad:
 - < 6 meses 20 – 60 rpm
 - 6 meses a 2 años 15 – 45 rpm
 - 2 – 5 años 15 – 40 rpm
 - > 5 años 10– 35 rpm
 - Signos de trabajo respiratorio aumentado
 - Retracciones
 - Uso de musculatura accesoria
 - Respiración paradójica
 - Etc.
 - Frecuencia cardíaca fuera del rango aceptable para la edad:
 - < 12 meses 100–160 lat/min
 - 1 – 3 años 90 – 150 lat/min
 - 3 – 6 años 70 – 130 lat/min
 - > 6 años 65–120 lat/min
 - Presión Arterial Sistólica:
 - limite bajo definida por PALS:
60 mmHg en neonatos, 70 mmHg en < 1 año, 70 mmHg + 2 x edad (años)
 - aumento en la Presión Arterial Sistólica > 20% de la basal