



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO

**UTILIDAD DE ÍNDICE DE TOBIN Y YANG COMO PREDICTOR
DE DESTETE EXITOSO DE VENTILACIÓN MECÁNICA
HOSPITAL NACIONAL PNP LUIS NICASIO SAÉNZ 2017**

**PRESENTADO POR
ENRIQUE LOO TALLA**

**ASESORA
ROSA ANGÉLICA GARCÍA LARA**

**PROYECTO DE INVESTIGACIÓN
PARA OPTAR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MEDICINA
INTENSIVA**

**LIMA – PERÚ
2018**



Reconocimiento - No comercial - Compartir igual
CC BY-NC-SA

El autor permite entremezclar, ajustar y construir a partir de esta obra con fines no comerciales, siempre y cuando se reconozca la autoría y las nuevas creaciones estén bajo una licencia con los mismos términos.

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



**FACULTAD DE MEDICINA HUMANA
SECCIÓN DE POSGRADO**

**UTILIDAD DE ÍNDICE DE TOBIN Y YANG COMO PREDICTOR
DE DESTETE EXITOSO DE VENTILACIÓN MECÁNICA
HOSPITAL NACIONAL PNP LUIS NICASIO SAÉNZ 2017**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

PARA OPTAR

EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD EN MEDICINA INTENSIVA

**PRESENTADA POR
ENRIQUE LOO TALLA**

**ASESOR
MTRA. ROSA GARCÍA LARA**

LIMA, PERÚ

2018

ÍNDICE

	Págs.
Portada	i
Índice	ii
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	1
1.1 Descripción de la situación problemática	1
1.2 Formulación del problema	3
1.3 Objetivos	3
1.3.1 Objetivo general	3
1.3.2 Objetivos específicos	3
1.4 Justificación	4
1.4.1 Importancia	4
1.4.2 Viabilidad	6
1.5 Limitaciones	6
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	7
2.1 Antecedentes	7
2.2 Bases teóricas	18
2.3 Definición de términos básicos	22
CAPITULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES	24
3.1 Formulación de la hipótesis	24
3.2 Variables y su operacionalización	24
CAPITULO IV: METODOLOGÍA	26
4.1 Tipos y diseño	26
4.2 Diseño muestral	26
4.3 Procedimientos de recolección de datos	28
4.4 Procesamiento y análisis de datos	28
4.5 Aspectos éticos	29
CRONOGRAMA	30
PRESUPUESTO	31
FUENTES DE INFORMACIÓN	32
ANEXOS	
1. Matriz de consistencia	
2. Instrumentos de recolección de datos	

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la situación problemática

A nivel mundial, el momento de la desconexión mecánica ha sido altamente estudiada y valorada para generar protocolos e índices predictivos de éxito, y es que diferentes estudios y metanálisis sobre las complicaciones del fracaso del destete o desconexión de la ventilación mecánica (ventilación mecánica prolongada, mayor tasa de mortalidad, mayor estancia hospitalario) han logrado marcar como un momento importante del manejo del paciente en estado crítico el destete de la ventilación mecánica, a fin de evitar su fracaso, complicaciones y mayor tasa de mortalidad.

En el Perú, el elegir el momento para desconectar la ventilación mecánica (VM) aún es un tema discusión para los médicos de distintas especialidades que manejan pacientes en ventilación mecánica, ya que los médicos dedicados al uso de ventilación mecánica no practican el destete o retiro de la ventilación en el momento y situación propicio, sino que eligen el momento de acuerdo con la experiencia del médico y son muy pocos los que usan algún tipo de protocolo o índice predictor.

El procedimiento de retiro de la ventilación mecánica no debe ser basado solo en la experiencia del operador y/o sentido común, sino que este procedimiento debe ser predicho de forma estandarizada con índices predictivos, para que, de esta

manera, se evite el fracaso al momento de retirar la ventilación mecánica con la subsiguiente necesidad de instalarla nuevamente.

Se han realizado múltiples estudios acerca del índice de Yang y Tobin, también conocido como: índice de respiración rápida y superficial. Es este el cociente de la frecuencia respiratoria sobre el volumen tidal, cuantifica las respiraciones superficiales que suelen hacer aquellos pacientes que todavía no están preparados para ser retirados de la ventilación mecánica. De esta manera, el índice de Yang y Tobin es hasta al momento un predictor de retiro exitoso de la VM.

Durante los últimos años, han aparecido nuevos índices predictivos con diferentes variables ventilatorias para lograr índices que predigan el destete de la ventilación mecánica con mayor exactitud; sin embargo, el índice de Yang y Tobin es aún un referente en cuanto al proceso de cese de la VM y, además, es considerado como uno de los muchos índices predictores de mayor utilidad y uso, gracias a sus características principales como su fácil aplicación y exactitud.

En la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz, se recibe todo tipo de paciente, al ser esta una Unidad de Cuidados Intensivos Generales o Polivalente. Por ello, se manejan distintas patologías en su forma crítica, y claro está que, al ser una fase de soporte, la gran mayoría entra a ventilación mecánica. Cabe resaltar, que en esta unidad se recibe a pacientes de

todo tipo de condición socioeconómico, al recibir tanto al personal oficial (superior) y suboficial (subalterno) policial y sus familiares, como también de todas partes del Perú, por ser la Unidad de referencia a nivel nacional de hospitales de la Policía Nacional del Perú.

En esta Unidad de Cuidados Intensivos, se han presentado diferentes resultados tras el destete de ventilación mecánica. Cabe resaltar que no se ha realizado ningún protocolo en especial; por el contrario, el uso del criterio médico y presencia de algunas condiciones clínicas necesarias para el retiro de ventilación mecánica son los referentes para la toma de decisiones sobre el cese de la ventilación mecánica, lo que ha conllevado a fracasos de la misma y, por ende, prolonga la estancia hospitalaria junto con la ventilación mecánica prologada y aumenta la mortalidad de los pacientes hospitalizados en dicho servicio.

1.2 Formulación del problema

¿Cuál es la utilidad del índice de Tobin y Yang como predictor para el destete exitoso de ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz, en el periodo febrero a abril 2017?

1.3 Objetivos

1.3.1 Objetivo general

Determinar la utilidad del índice de Tobin y Yang como factor predictor para el destete exitoso de ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz, en el periodo febrero hasta abril 2017.

1.3.2 Objetivos específicos

Establecer el tiempo de desconexión o destete exitoso de ventilación mecánica habiendo usado el índice de Tobin y Yang en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz, en el periodo febrero hasta abril 2017.

Identificar el uso de ventilación mecánica prolongada en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz.

Identificar la desconexión o destete difícil de ventilación mecánica en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz.

Identificar la desconexión o destete no exitoso de ventilación mecánica en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz.

1.4. Justificación

1.4.1. Importancia

En las unidades hospitalarias de pacientes críticos, cerca del 90 a 95% de los pacientes entran a ventilación mecánica por distintas patologías que conllevan a una insuficiencia respiratoria. Tras el manejo de las patologías del paciente crítico y la resolución del episodio que indujo al paciente a hacer uso de VM, el paso siguiente es evaluar el destete o desconexión de la misma.

Gracias a que 9 de cada 10 pacientes de diferentes unidades de pacientes críticos están en ventilación mecánica, la desconexión del ventilador mecánico es un procedimiento habitual en unidades de pacientes críticos. Es este, en especial, un hito importante para determinar el camino de la evolución del paciente con soporte ventilatorio mecánico hacia favorable o desfavorable.

Diferentes estudios y meta-análisis han revelado que las mayores tasas de mortalidad se asocian al fracaso en el retiro de la VM, además de prologar el uso de la ventilación mecánica y la estancia hospitalaria conllevando muchas diferentes complicaciones derivadas de las mismas como infecciones intrahospitalarias, disfunción ventricular izquierda y disfunción diafragmática.

El elegir el momento adecuado para conseguir el retiro exitoso de la VM, requiere evaluar a diario, mediciones de presiones, volúmenes y fuerzas ventilatorias y, aunque a nivel mundial existen estándares y protocolos para dicho procedimiento,

en el Perú y en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital PNP Luis Nicasio Sáenz este procedimiento, muchas veces, es apresurado o prolongado y usan solo la lógica, la experiencia del médico tratante u operador y algunos parámetros clínicos para esta decisión tan trascendental en la evolución del paciente crítico.

Debido a la realidad que actualmente se vive en el Perú y en la Unidad de Cuidados Intensivos del hospital en mencion, donde se realiza la desconexión o destete de la ventilación mecánica sin medir las consecuencias de su fracaso, el poder de predecir el momento del éxito de la misma debe ser identificadas, medido, descrito y protocolizado mediante índices predictores, de tal forma que se identifique el momento apropiado para la desconexión del ventilador mecánico y así evitar toda consecuencia desfavorable durante la estadía del paciente crítico.

Tobin y Yang es uno de los índices de mayor uso y exactitud, además de su practicidad y fácil medición; inclusive, hoy muchos de los ventiladores mecánicos lo calculan directamente de los valores medidos por el software del mismo, por lo que lo hace de fácil alcance al personal médico, además de propicio para ser siempre descrita en la evolución médica, de manera que pueda ser de uso estandarizado en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz.

1.4.2. Viabilidad

Se requerirá estandarizar la realización del índice de Tobin y Yang a todos aquellos pacientes que se encuentren en ventilación mecánica al momento de la desconexión de la misma, en la Unidad de Cuidados Intensivos hospital PNP Luis Nicasio Sáenz, por lo que tiene que ser registrado en las evoluciones diarias de la historia clínica y en la base de datos, así como también el retorno a la ventilación mecánica, por lo que resulta viable la realización del presente trabajo de investigación.

Cabe resaltar que, siendo un trabajo descriptivo, no presenta dilemas éticos.

1.5. Limitaciones

En el proyecto, se presentan pacientes que puedan tener diferentes mecanismos de insuficiencia respiratoria y diferentes grupos etarios, los cuales pueden afectar el protocolo a seguir de desconexión del ventilador mecánico, aplicado en diferentes situaciones desconexiones intermitentes de la ventilación mecánica que luego progresa a la desconexión total.

CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes

La insuficiencia ventilatoria aguda es reconocida como uno de los factores más frecuentes para el ingreso hospitalario y admisión dentro de una unidad de cuidados intensivos. Ello representa una incapacidad del sistema de control respiratorio para mantener un nivel de potencia respiratoria para hacer frente a las demandas metabólicas del cuerpo. A medida que progresa la falla ventilatoria, se instituye el uso de un ventilador mecánico para dar soporte a los músculos respiratorios para hacer frente a la mayor carga de trabajo.

Durante el tiempo que el paciente está conectado y depende de un ventilador, la capacidad de un médico para alinear el ritmo de la máquina con el ritmo de los centros respiratorios del paciente se torna el principal factor de la capacidad de descanso otorgado a los músculos respiratorios. Una vez que un paciente es admitido en una UCI, esto involucra varios aspectos que abarcan desde la condición inicial del paciente hasta su pronóstico e incluso los gastos hospitalarios que demanda.

Los requerimientos dentro de una UCI, actualmente, abarcan un gran gasto en los hospitales, debido a que estos requerimientos, tanto materiales como humanos, están limitados.¹

Así tenemos algunas estadísticas que muestran que alrededor del 45% de aquellos pacientes que son admitidos en unidades de cuidados intensivos, van a requerir ventilación mecánica y de estos; un porcentaje aproximado del 20% al 30% va a presentar dificultades en el desconexión de la ventilación mecánica, así como de ellos aproximadamente la mitad requerirá VM por más de 7 días. Entonces, las cifras mencionan que el 15% de aquellos pacientes admitidos dentro de UCI va a necesitar ventilación mecánica prolongada.²

Esta última pone en riesgo a dichos pacientes y los predispone a contraer neumonías asociadas a la ventilación mecánica, isquemia traqueal, disfunción muscular diafragmática y daño pulmonar, de forma que si aparecieran estas complicaciones, aumentaría la mortalidad.³ Sumado a ello, los pacientes con uso prolongado del ventilador mecánico van a consumir alrededor del 40% de los recursos que tiene una unidad de cuidados intensivos.⁴

Una unidad de Cuidados intensivos representa, actualmente, uno de los mayores gastos dentro de los centros de salud.¹ Se estima aproximadamente que en Estados Unidos estas UCI abarcan alrededor del 4 a 10% del total de camas haciendo uso del 20 al 35% del presupuesto hospitalario⁵. En España, representan del 5 al 11% de las camas hospitalarias y se deriva aproximadamente el 30% del total de recursos hospitalarios.

Diversos estudios reportan costos más altos asociados a algunos factores como son: la edad, el género, la patología a tratar, la duración de la estancia hospitalaria primordialmente durante los primeros dos días de admisión y, por último, también mencionan al uso de ventilador mecánico, el cual se asocia significativamente con mayores costos. Es por esto que se recomienda que las diversas intervenciones que se puedan realizar y que disminuyan los días de hospitalización en una unidad de cuidados críticos, o el tiempo de uso de una ventilación mecánica asistida, podría generar reducciones importantes en los gastos de hospitalización dentro de las UCI.⁶

Esto coincidiría con lo que se describe en la literatura, en los cuales los pacientes conectados al soporte ventilatorio tienen un mayor gasto al día, así como un mayor costo en total (4,5 veces más cara su estadía); también están relacionados a mayor número de días de internamiento (14,52 versus 4,21 días con $p = 1,08E-07$). Un estudio en Estados Unidos, en el año 2005, indica que los gastos de los pacientes que tuvieron una estancia de 8.5 ± 10.5 días y que no estuvieron en ventilación mecánica fueron US\$ $12,931 \pm 20.56$ dólares, a diferencia de los que sí necesitaron soporte ventilatorio, que tuvieron una estancia de $14,4 \pm 15.8$ días y su costo fue de US\$ $31,57 \pm 4,57$; tuvieron un promedio del aumento de costo en pacientes críticos con uso de ventilación mecánica aproximadamente de US\$ 1500 diarios ($p < 0.01$).⁷

Lo antes mencionado se asocia a la repercusión económica que involucra el tener a un paciente en ventilación mecánica y el impacto que traería en cuanto a estadía y costos, si es que el proceso de extubación fuera frustrado; por otra parte, también existen implicancias que tienen que ver en cuanto al pronóstico y evolución del paciente.

Siempre ha sido un problema clínico importante predecir el éxito o fracaso del destete en la VM. Se entiende por destete de la ventilación mecánica al proceso de retiro paulatino del uso de un ventilador mecánico, el cual es considerado como una de las etapas más dificultosas, tanto para el paciente como para los médicos tratantes. Por ello es importante dar a conocer los indicadores mencionados en diversas fuentes bibliográficas, ya que brindan una idea sobre su utilidad, frecuencia y realidad en el ejercicio clínico acerca del proceso de desconexión de la VM.

Se ha demostrado que tanto la liberación tardía como prematura e innecesaria de la ventilación mecánica está asociada con efectos no deseados sobre el estado del paciente, como son: la ventilación mecánica de forma prolongada junto con el incremento de días hospitalarios. Además de presentar repercusiones a nivel respiratorio y cardiovascular, los retrasos innecesarios pueden conducir a la atrofia diafragmática, tromboembolismo venoso, delirio y neumonía. Todo ello se encuentra relacionado al aumento en la mortalidad y morbilidad. Por lo tanto, una decisión en cuanto a la interrupción debe valorarse contra una posible interrupción

prematura, ya que se ha estimado que los médicos pasan el 42% del tiempo del paciente en ventilación mecánica en el proceso de destete.⁸

El uso de índices que predicen los resultados del destete puede reducir el riesgo de fracaso al destete y las complicaciones que presentan morbilidad potencial, como la reintubación. Los índices de destete se utilizan para evaluar la mecánica pulmonar y pueden proporcionar información sobre las causas de dependencia en la ventilación mecánica (VM). Actualmente, se recomienda que los índices de destete se utilicen solo en los casos en que es difícil tomar una decisión.

Muchos de los índices de destete integrados parecen prometedores, pero ningún índice ha demostrado ser el ideal. Hasta en el índice de respiración superficial rápida (RSBI) de Yang y Tobin, en 1991, los médicos dependían principalmente de los predictores de destete, como la ventilación minuto, la capacidad vital y la presión inspiratoria máxima. Yang y Tobin describieron RSBI como la relación entre la frecuencia respiratoria (FR) y el volumen corriente, con un valor umbral de > 105 respiraciones / min / L, el cual es altamente predictivo del fracaso al destete, mientras que $RSBI < 105$ respiraciones / min / L asociado con el éxito del destete.

Este es considerado como el predictor más utilizado del éxito del destete, porque es fácil de usar e interpretar. Las pautas de consenso internacional de 2007 para el destete de MV, las pautas de consenso brasileñas 2007 para el destete de MV

y las directrices brasileñas de 2013 para MV subrayan la utilidad clínica del RSBI y recomiendan su uso.^{9,10,11}

El proceso del destete exitoso en la ventilación mecánica es considerado como un arte. Ha existido una lucha en los últimos cuarenta años para convertirlo en ciencia y expresarla en fórmulas que puedan aplicarse junto a la cabecera del paciente en cualquier ámbito.¹² La relación del volumen de frecuencia y volumen tidal (relación f_r / V_T), tiene un valor predictivo positivo del 78%; en cambio, si > 105 , tiene un valor predictivo negativo del 95%.¹³ Pero el RSBI también cuenta con algunas limitaciones y son las principales las que parecen estar relacionadas con enfermedades neurológicas y neuromusculares, así como con la ventilación prolongada. En tales casos, el rendimiento del RSBI es mucho peor que el de otros predictores, como el puntaje de Glasgow Coma Scale y el índice de esfuerzo inspiratorio programado (TIE) recientemente descrito.¹⁴

En el año 2015 Souza LC *et al.*,¹⁴ usando un estudio observacional prospectivo con 109 pacientes, encontraron que usando el índice de Tobin y Yang predijeron un destete exitoso del ventilador mecánico en 65 pacientes. Se concluyó que el desempeño de este índice como predictor del éxito del destete es satisfactorio, y es de utilidad en pacientes con ventilación mecánica. Además, mencionan que el RSBI calculado directamente a partir de los datos del ventilador puede incorporarse fácilmente en la práctica clínica, sin tener un impacto negativo en la precisión del RSBI al predecir el resultado del destete. Sin embargo, dicho estudio muestra que el punto de corte para el RSBI calculado directamente a partir de los

datos del ventilador debe ser de aproximadamente 80 respiraciones / L, menor que el del RSBI calculado mediante el método tradicional.

Otros estudios reevaluaron el umbral de corte más predictivo. Danaga *et al.*¹⁵ encontró que el valor de corte clásico de RSBI (105 respiraciones / min / L) predijo solo el 20% de los casos que estaban listos para la extubación, mientras que un valor de corte de 76,5 respiraciones / min / L proporcionó una mejora sustancial en la sensibilidad, con una pérdida aceptable de especificidad (74%).

En el año 2012, se realizó una comparación entre dos artículos el de Verceles *et al.* y Adams *et al.* y se encontró que mirando el cambio dinámico en el RSBI, se puede ofrecer una mayor predicción en el éxito en el destete de la VM (LMV)¹⁶. El estudio de Verceles *et al.* se enfocó en probar el valor pronóstico del índice de respiración superficial rápida en predicción del destete exitoso de pacientes conectados a ventilación mecánica prolongada. Evaluó un grupo de pacientes que se han sometido a traqueotomía y que dependían del ventilador durante 21 días.

Dicho estudio encontró que aquellos pacientes que fueron destetados con éxito fueron aquellos que tenían un RSBI final más bajo que aquellos que fracasaron.¹⁷ Además, el estudio encontró que las mediciones seriales RSBI con tendencias bajas y la disminución de la variabilidad también se asociaron con una mayor predicción precisa del destete exitoso.

El estudio de Adams *et al.* analizó las mediciones seriales RSBI específicamente para identificar formas de diferenciar entre episodios de ventilación mecánica prolongada fallidos en pacientes con mediciones RSBI normales. Adams *et al.* midieron el RSBI dinámico (d-RSBI), que es la relación entre dos medidas instantáneas RSBI (i-RSBI) instantáneas, y el Producto RSB (RSB-P) definido como i-RSBI multiplicado por d-RSBI. Concluyeron que antes de LMV RSB-P puede ofrecer una predicción más temprana de LMV fallido en pacientes con PMV, a pesar de los valores pre-LMV i-RSBI que caen dentro del rango normal.¹⁸

Los hallazgos de Adams *et al.* también mostraron que la divergencia entre RSBP los valores para LMV exitoso y fallido ocurrieron antes de divergencia de las mediciones de i-RSBI solo.

Con el estudio hecho por Verceles *et al.* ofrecen validación en los entornos de cuidado a largo plazo de la disminución de la variabilidad y la tendencia hacia abajo RSBI es predictivo de LMV exitoso. El estudio de Adams *et al.* ofrece variables cuantificables estudió en el entorno UCI para evaluar estos cambios dinámicos y predicción de LMV en pacientes con PMV. Juntos, estos estudios proporcionan herramientas para una predicción más precisa del LMV exitoso.

En el año 2012, Fadaii A *et al.*¹⁹ usando un estudio cruzado con 70 pacientes encontraron que, usando el índice de Tobin y Yang como predictor de destete exitoso, 90% de los pacientes fueron destetados con éxito Concluyeron que, aunque el índice de Tobin y Yang es un índice útil para el destete, su aplicación

solo puede inducir a error a los médicos. El estado general del paciente, las enfermedades concomitantes y la duración de la estancia hospitalaria deben ser considerados para el destete exitoso.

En el año 2006 Tanios MA et al²⁰, realizaron un ensayo controlado aleatorio de la función de los predictores de destete en la toma de decisiones clínicas. El estudio incluyó a 304 pacientes que fueron designados al azar en 2 grupos, en un grupo se midió el RSBI pero no se utilizó en la decisión de destete, y en el otro grupo se midió y utilizó RSBI, con un límite de 105 respiraciones / min / L para tomar decisiones cuanto al destete. Aquellos enfermos que pasaron un ensayo de respiración espontánea de 2 horas (SBT) fueron elegibles para un intento de extubación.

El estudio encontró que la duración mediana del tiempo de destete era significativamente menor en aquel grupo en los que no se utilizó el predictor de destete (2,0 vs 3,0 días, $P = 0,04$) sin diferencias entre los dos grupos en la incidencia de fracaso de extubación, Tasa de mortalidad hospitalaria, traqueotomía o extubación no planificada. Al no encontrar diferencias significativas concluyeron el índice de Tobin y Yang como predictor no confirió beneficio de supervivencia o reducir la incidencia de fracaso destete de VM y además los resultados de dicho estudio indican no debe usarse rutinariamente en la toma de decisiones de destete.

En el año 2006, Tobin MJ,²¹ en un estudio descriptivo extrayendo datos de todos los estudios de rentabilidad del índice de Tobin y Yang, encontraron que la prevalencia de la predicción de un destete exitoso usando el índice de Tobin y Yang era significativamente heterogéneo; sin embargo, concluyeron que probablemente se debía al espectro de pacientes al que era aplicado y que la sensibilidad media de 0,87 indica que el índice de Tobin y Yang es una prueba de detección fiable para el destete exitoso.

En Brasil, se realizó un estudio prospectivo de cohortes, en el que se evaluaron las mediciones seriales de la frecuencia respiratoria (frecuencia a volumen tidal, f / VT) para predecir la falla de extubación (EF) de la VM en pacientes después del éxito de prueba de respiración espontánea (SBT), con la primera medición de $f / VT \leq 105$.

Se incluyeron 73 pacientes ventilados durante más de 48 horas después de extubar con éxito el SBT y seguimiento de la dificultad respiratoria postextubación durante 48 horas. Los resultados incluyeron que la falla de extubación ocurrió en 16 (21,9%) de 73 pacientes y que factores como edad, sexo, la puntuación Apache II, los días en ventilación mecánica, la causa de insuficiencia respiratoria y hemodinámica o los parámetros ventilatorios no predijeron EF.

Los pacientes fueron evaluados durante 120 minutos de SBT, y f / VT fue medido en el primer minuto ($f / VT-1$), 30 minutos ($f / VT-30$) y 120 minutos ($f / VT-120$). El

f / VT-30 aumentó en comparación con f / VT-1 (79 ± 24 frente a 68 ± 30 , $P = .01$) pero no difirió de f / VT-120 (79 ± 44 frente a 81 ± 42 , $P = .79$). El f / VT-1 fue más bajo en la extubación exitosa (ES) en comparación con EF pacientes (62 ± 29 frente a 82 ± 15 , $P = .01$), y esta diferencia no se modificó durante el ensayo (f / VT-30: ES [63 ± 22] frente a EF [85 ± 24], $P = .02$; y f / VT-120: ES [65 ± 26] frente a EF [88 ± 20], $P = .01$).²² Como conclusión, mencionaron que las mediciones seriales de f / VT durante 120 minutos de SBT no pudieron detectar EF en pacientes después de un SBT exitoso con una f / VT inicial inferior a 105.

También, se realizaron estudios del índice de respiración rápida superficial en poblaciones específicas: Aunque RSBI es apropiado para la mayoría en la UCI. Hay ciertas poblaciones de pacientes, en quienes el uso de RSBI puede o no predecir con exactitud el destete exitoso, como por ejemplo enfermos con EPOC: Un estudio sobre el destete de pacientes con esta enfermedad encontró que RSBI medido temprano durante un SBT no puede predecir con precisión el resultado exitoso en la población de pacientes.²³

Esto está probablemente relacionado con los esfuerzos inspiratorios ineficaces, que no desencadenan el ventilador conduciendo a resultados positivos falsos de RSBI <105 respiraciones / min / L. El valor de RSBI en pacientes poscirugía cardíaca fue confirmado por un estudio de Oribabor *et al.*²⁴ El estudio demostró que la utilización del RSBI como único criterio para el destete ha llevado a

tiempos de extubación significativamente cortos en pacientes de cirugía cardíaca sin un aumento en las tasas de reintubación.

En pacientes cardíacos, generalmente, es importante considerar el efecto que tiene la ventilación a presión positiva. Dado que la presión positiva puede mejorar la función cardíaca en los pacientes con insuficiencia cardíaca congestiva,²⁵ y esto también puede reducir RSBI, es importante tener en cuenta el efecto de PSV y CPAP sobre RSBI. Esto se ha confirmado en un estudio de pacientes con injerto de *bypass* de la arteria coronaria, ya que los valores de RSBI fueron más bajos en CPAP (5 cm) que los ensayos en T.

Los pacientes neuroquirúrgicos representan un grupo especial para el destete porque la razón principal de la intubación es generalmente la protección de las vías respiratorias y no la fisiología pulmonar anormal. No es sorprendente, por tanto, que el RSBI no sea un buen predictor del destete exitoso. Una cohorte prospectiva, que comprendía 92 pacientes neuroquirúrgicos, concluyó que un IRRS <105 respiraciones / min / L no estaba asociado con extubación exitosa, entre los 15 participantes que necesitaban reintubación. Solo un paciente presentó RSBI > 105 respiraciones / min / L²⁶.

Otra cohorte observacional de 119 pacientes, con lesión cerebral traumática (TBI), no concluyó ninguna asociación entre las categorías RSBI (<105 respiraciones /

minuto / L y > 105 respiraciones / min / L) y la extubación exitosa en pacientes con TCE:²⁶

Pacientes en ventilación mecánica prolongada: En un estudio de cohorte retrospectivo de pacientes que recibieron MV prolongada, se midió RSBI diariamente, con destete por protocolo. Inicial, media y RSBI final; RSBI > 105; tasa de cambio; Y la variabilidad. El estudio encontró que las medidas RSBI aisladas no predicen con precisión el destete exitoso, pero las tendencias RSBI pueden tener un valor pronóstico.²⁷

El RSBI también puede tener un papel en la predicción del destete exitoso de la ventilación no invasiva (NVI). Un RSBI asistido inicial de > 105 respiraciones / min / L en pacientes con VNI se asoció con la necesidad de intubación y aumento de la mortalidad intrahospitalaria.²⁸ Otro estudio evaluó el uso de RSBI en pacientes con EPOC no intubada y concluyó que los valores más altos de RSBI en estos pacientes con exacerbaciones de EPOC predijeron la necesidad de VNI.²⁹

2.2 Bases teóricas

La ventilación mecánica

El propósito principal del aparato respiratorio es conseguir un cambio gaseoso efectivo, de manera segura y con un costo de energía mínimo. La ventilación

mecánica se instituye en el momento en que estos objetivos no pueden alcanzarse con otros recursos terapéuticos no invasivos.

La ventilación mecánica implica el manejo de soporte oxigenatorio y ventilatorio usando una máquina y utilizando variables de tipo volumen, presión, flujo y tiempo facilita la hematosis; es decir, el intercambio gaseoso a nivel alveolocapilar y el esfuerzo ventilatorio en pacientes que se encuentran con una insuficiencia respiratoria grave. Los principios de la ventilación mecánica utilizan un gradiente de presiones desde el ambiente hasta los pulmones usando como ingreso la boca y terminando en el alveolo que usa la vía aérea como medio conductor para obtener un flujo en un tiempo determinado, de tal manera que se genera una diferencia de presiones y se interactúa con las propiedades de distensibilidad y elastancia del aparato respiratorio. El resultado es un cierto volumen de aire que va a entrar y va a salir del sistema.

Dentro de los objetivos fisiológicos de la ventilación mecánica se incluyen, por ejemplo, mejorar la ventilación alveolar y, por ende, el intercambio gaseoso en aquellos casos de fallo ventilatorio, mantener un volumen pulmonar apropiado y mejorar la relación presión/volumen, aumentar la distensibilidad, teniendo en cuenta evitar la aparición de lesiones pulmonares producidas a causa del ventilador, así como reducir el atrapamiento aéreo y aminorar el trabajo respiratorio en medida que disminuye el trabajo de los músculos respiratorios y del costo de oxígeno de la respiración, para disminuir la fatiga de los músculos respiratorios y, por último, mejorar la oxigenación a nivel tisular aumentando la

cantidad de oxígeno a nivel de la sangre arterial, lo que permite la redistribución de la oferta de oxígeno hacia órganos vitales.

A fin de conseguir estos objetivos, la ventilación mecánica actúa modificando la situación fisiológica del sistema respiratorio en el paciente.

La desconexión de la ventilación mecánica

Fue definida como el tiempo que se comprende desde el inicio de ventilación mecánica en presión soporte, con un nivel de Presión menor a 10 cm H₂O hasta la extubación. Y se considera como destete fallido, al requerimiento de una nueva intubación o que el paciente fallezca, durante las primeras 48 horas de haber sido extubado³⁰

El retiro de la ventilación mecánica, o también llamado destete, es un procedimiento que se realiza sin mayores interurrencias en la mayoría de pacientes. Sin embargo, hay un porcentaje (10 a 20%) que por diferentes situaciones, como la ventilación mecánica prologada o algún compromiso parenquimal pulmonar severo, necesita de un protocolo de retiro escalonado que incluya apoyo con fisioterapia respiratoria y uso de broncodilatadores.

El destete de la ventilación mecánica tiene como requisito el haber resuelto parcial o totalmente el cuadro que conllevó al paciente al uso necesario de ventilación mecánica, el mantener parámetros hemodinámicos estables y un apoyo oxigenatorio menor al 50% de FIO₂ con una presión positiva al final de la

espiración estabilidad menor a 5 cm de H₂O en los parámetros ventilatorios programados.³⁰

Una de las formas objetivas para predecir un retiro de una VM exitosa es, hasta hoy, el índice de Tobin y Yang, ya que con este índice se pueden identificar las respiraciones ineficaces (respiraciones rápidas y superficiales) que puedan vencer las resistencias de la vía aérea, que, en los pacientes aún no preparados para el destete. Estas respiraciones ineficaces tienden a ser una gran proporción, determinado así el posible fracaso de este procedimiento.

Verceles AC *et al.*¹⁷ recalcan la importancia de la medición de la capacidad ventilatoria, ya que el paciente en ventilación mecánica se encuentra en una ventilación a presión positiva siendo esta antifisiológica, con lo cual la medición de la capacidad ventilatoria servirá como ayuda para valorar el estado de adaptación a la condición fisiológica.

Tobin y Yang¹⁰ concluyeron el índice con un punto de cohorte de 105 respiraciones/min/L identificaba a los pacientes que posiblemente podrían ser destetados de la ventilación mecánica en forma exitosa, de aquellos que fracasarían en dicho procedimiento. Posteriormente, Tobin y Yang identificaron que el índice tenía un valor predictivo negativo de 95% y uno positivo de 78%; son estos de los mejores en los predictores de destete hasta la actualidad. Recientemente, Tobin MJ⁷ establecieron que el Índice de Yang y Tobin tiene una especificidad del 40% y una sensibilidad del 87%.

Consideraciones técnicas en el índice de respiración superficial rápida

RSBI, ahora, se incorpora en muchos algoritmos del ventilador y se demuestra en la exhibición del ventilador como uno de los parámetros del ventilador. Se ha demostrado que el RSBI calculado a partir de los valores obtenidos por ventilometría directa y el obtenido a través de los valores disponibles en la visualización del ventilador mecánico están altamente correlacionados.³²

Es importante reconocer la influencia del ajuste del ventilador en RSBI. Una encuesta de terapeutas respiratorios encontró gran variación en las técnicas de destete y se observó que algunos terapeutas respiratorios usan presión positiva continua en las vías respiratorias y algunos usan ventilación de apoyo de presión (PSV) para medir el RSBI, todo lo cual podría afectar las mediciones obtenidas³³.

Además, es importante reconocer que la sepsis, la fiebre, la posición supina, la ansiedad y las enfermedades pulmonares restrictivas aumentan la frecuencia respiratoria y por lo tanto afectan la RSBI. Algunos otros factores como el estrecho tubo ET, el sexo femenino, y la succión se muestran para aumentar RSBI, y la necesidad de varios umbrales se recomienda.^{34,35,36}

2.3 Definición de términos básicos

Ventilación mecánica: Es un manejo de soporte oxigenatorio y ventilatorio en el que una máquina utilizando variables de volumen, presión y tiempo facilita la

hematosis y el esfuerzo ventilatorio en pacientes que se encuentran con una insuficiencia respiratoria grave.

Frecuencia respiratoria: Numero de respiraciones en un minuto.

Volumen tidal o volumen corriente: volumen de aire que ingresa y sale en una respiración normal, sin esfuerzos adicionales.

Índice de respiración rápida superficial o Índice de Tobin y Yang: es la división de la frecuencia respiratoria entre el volumen tidal en litros.

Destete de ventilación mecánica: Retiro de la ventilación mecánica del paciente sometido a la misma.

Destete exitoso de ventilación mecánica: El llamado destete exitoso, retiro de la ventilación mecánica del paciente sometido a la misma con una duración mayor o igual a 48 horas.

Destete difícil de ventilación mecánica: Paciente que fracasa más de 3 veces a la prueba de respiración espontanea con tubo en " T " o requiere de un periodo promedio de 7 días para lograr éxito en el destete simple, desde la primera prueba en T.

Destete prolongado de ventilación mecánica: Paciente que requiere más de 7 días para lograr el destete.

Prueba de tubo en T: Paciente que se encuentra intubado mas no conectado a un ventilador mecánico. En este caso, el paciente ventila espontáneamente con o sin apoyo oxigenatorio.

CAPÍTULO III: HIPÓTESIS Y VARIABLES

3.1 Formulación de la hipótesis

El presente proyecto no tiene hipótesis al ser un trabajo descriptivo.

3.2 Variables y su operacionalización

Variable	Definición	Tipo	Indicador	Escala de medición	Categorías	Valores de las categorías	Medio de verificación
Índice de Tobin y Yang	División de la frecuencia respiratoria entre el volumen tidal en litros.	Cuantitativa	Respiraciones/ minuto/ litro	Nominal	-Probable destete exitoso -Probable destete no exitoso	Menos de 105 respiraciones/ minuto/ litro Más de 105 respiraciones/ minuto/ litro	Historia clínica
Destete exitoso de ventilador mecánico	Retiro de la ventilación mecánica del paciente sometido a la misma con una duración mayor o igual a 48 horas.	Cualitativa	Tolerancia	Nominal	-Exitoso -No exitoso	Tolerancia sin ventilación mecánica mayor o igual a 48 horas No tolerancia o tolerancia de desconexión del ventilador mecánico menor de 48 horas	Historia clínica
Destete difícil de ventilación mecánica	Paciente que fracasa más de 3 veces a la prueba de respiración espontánea con tubo en "T" o requiere de un periodo	Cualitativa	Prueba de tubo en T o número de días en proceso de destete	Nominal	-Simple -Difícil	Destete exitoso que se logra dentro de las primeras 48 horas. Fracaso más	Historia clínica

	promedio de 7 días para lograr éxito en el destete simple, desde la primera prueba en T.					de 3 veces a la prueba de respiración espontanea con tubo en "T" o requiere de un periodo promedio de 7 días para lograr un destete exitoso.	
Destete prolongado de ventilación mecánica	Paciente que requiere más de 7 días para lograr el destete	Cuantitativa	Número de días	Nominal	-No prolongado - Prolongado	Destete menor de 7 días Destete mayor a 7 días	Historia clínica

CAPÍTULO IV: METODOLOGÍA

4.1 Tipos y diseño

El presente trabajo de investigación es un estudio cuantitativo, observacional, analítico, y retrospectivo, de corte longitudinal.

Observacional: Debido que el investigador se ha limitado a describir los fenómenos objetos de estudio.

Analítico: El estudio busca establecer la relación entre dos variables.

Retrospectivo: La información para el análisis se obtendrá de las historias clínicas de los pacientes hospitalizados en el periodo mencionado.

Longitudinal: Las variables en estudio se evaluarán en más de un punto específico de tiempo, realizando un seguimiento durante las 48 horas después del retiro del ventilador mecánico.

4.2. Diseño muestral

Población universo

La población a estudiar serán los pacientes hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Generales del Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz.

Población y tamaño de la población de estudio

La población a estudiar serán todos los pacientes en ventilación mecánica hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Generales del Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz, en el período comprendido entre el 1 de febrero al 30 de abril de 2017. Cabe resaltar que se atendieron aproximadamente 60 pacientes en ventilación mecánica en el periodo mencionado.

Muestreo: por conveniencia.

Criterios de selección

Criterios de inclusión

- El paciente debe haber sido evaluado y se debe haber obtenido el índice de Tobin y Yang, la cual se constatará en la historia clínica del paciente, así como también en las evoluciones diarias.

- Al momento de la recolección de datos, el paciente ya debe haber tenido como mínimo un intento de destete de ventilador mecánico.

- Si durante el período mencionado, el paciente fue hospitalizado en más de una oportunidad, cada uno de estos ingresos serán incluidos en la evaluación de forma independiente.

Criterios de exclusión

- Fichas de historia clínica que no cumplan con los requisitos mencionados.

- Pacientes ingresados en la Unidad de Cuidados Intensivos Generales en ventilación mecánica, transferidos a otra institución durante el periodo de hospitalización.
- Pacientes en ventilación mecánica, de los cuales el ventilador mecánico presente alguna falla técnica.
- Pacientes fallecidos durante la hospitalización.

4.3 Procedimiento de recolección de datos

Se usará la técnica de observación, la cual recoge la información de la historia clínica, donde se encuentra consignado el índice de Tobin y Yang en las evoluciones diarias, así como también la tolerancia del destete del ventilador mecánico durante de la hospitalización en la Unidad de Cuidados Intensivos Generales del Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz.

4.4. Procesamiento y análisis de datos

La base de datos, al obtenerse directamente de la historia clínica del paciente realizado por médicos intensivistas y residentes de Medicina Intensiva, garantizan la buena calidad de la información brindada.

El método estadístico que se utilizará para evaluar la utilidad del índice de Tobin y Yang como factor predictor de destete exitoso de ventilación mecánica será Chi

cuadrado y coeficiente de contingencia, y se recolectará la información en SPSS V°24 y la presentación de tabulados se realizará en Microsoft Excel, Office 2016.

4.5. Aspectos éticos

Para el trabajo de investigación, se hará uso de información recogida previamente, la cual forma parte de la historia clínica de los pacientes. Al ser un estudio netamente observacional y retrospectivo, el investigador no intervendrá activamente con los participantes, por lo que no se consideran problemas éticos.

CRONOGRAMA

Pasos	2018					2019			
	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril
Corrección del proyecto de Investigación	X								
Aprobación de proyecto	X								
Recolección de datos		X	X	X					
Análisis e Interpretación					X	X			
Conclusión y Recomendaciones							X		
Elaboración de Informe								X	
Presentación								X	
Redacción de artículo final									X

PRESUPUESTO

Concepto	Monto estimado (soles)
Material de escritorio	100.00
Soporte especializado	200.00
Materiales de impresión	50.00
Logística	100.00
Traslado a hospital	300.00
Bonificaciones a personal de apoyo	1200.00
Refrigerio	200.00
Total	2150.00

FUENTES DE INFORMACIÓN

1. Perdomo Cruz R., Medicina Intensiva y las Unidades de Cuidados Intensivos Definición-Desarrollo Histórico-Utilización de sus Recursos. REVISTA MEDICA HONDUREÑA - VOL. 60 -1992. [Internet] 2014. Disponible en:<http://www.bvs.hn/RMH/pdf/1992/pdf/Vol60-1-1992-13.pdf>
2. Esteban A, Anzueto A, Frutos F, Alía I, Brochard L, Stewart TE, et al. Characteristics and outcomes in adult patients receiving mechanical ventilation: A 28-day international study. JAMA. 2002;287:345---55. [Internet] 2002. Disponible en:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11790214>
3. Barbier F, Andremont A, Wolff M, Bouadma L. Hospitalacquired pneumonia and ventilator-associated pneumonia: Recent advances in epidemiology and management. Curr Opin Pulm Med. 2013;19:216---28. [Internet] 2013. Disponible en:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23524477>
4. Lone NI, Walsh TS. Prolonged mechanical ventilation in critically ill patients: Epidemiology, outcomes and modelling the potential cost consequences of establishing a regional weaning unit. Critical Care. 2011;15:R102. [Internet] 2011. Disponible en:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21439086>
5. Elguea E, Cerón U, Esponda J, Cabrera R. Calidad y costoefectividad en la atención del paciente Crítico. Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int. 2012;26:42-50.

[Internet] 2012. Disponible en:<http://www.medigraphic.com/pdfs/medcri/ti-2012/ti121f.pdf>

6. Dasta J, McLaughlin T, Mody S, Piech C. Daily cost of an intensive care unit day: the contribution of mechanical ventilation. Rev Care Med. 2005;33(6):1266-1271. [Internet] 2005 Disponible en:https://journals.lww.com/ccmjournal/Abstract/2005/06000/Daily_cost_of_an_intensive_care_unit_day_The.13.aspx

7. Rodríguez-Montoya R, Vanessa Sandoval O, Cabrejo-Paredes J. Variables asociadas a costos en cuidados intensivos, Rev Asoc Mex Med Crit y Ter Int 2015;29(3):138-144. [Internet] 2015. Disponible en:<http://www.scielo.org.mx/pdf/rammcti/v29n3/v29n3a3.pdf>

8. Cordeiro de Souza L., Ronaldo Lugon J. The rapid shallow breathing index as a predictor of successful mechanical ventilation weaning: clinical utility when calculated from ventilator data, J. bras. pneumol. vol.41 no.6 São Paulo Nov./Dec. 2015. [Internet] 2015. Disponible en:<http://dx.doi.org/10.1590/S1806-37132015000000077>

9. [Manjush Karthika](#), [Farhan A. Al Enezi](#), [Lalitha V. Pillai](#), and [Yaseen M. Arabi](#) . Rapid shallow breathing index - [Ann Thorac Med](#). 2016 Jul-Sep; 11(3): 167–176. [Internet] 2016. Disponible en:<http://www.thoracicmedicine.org/article.asp?issn=1817-1737;year=2016;volume=11;issue=3;spage=167;epage=176;aulast=Karthika>

10. Yang K.L. and Tobin M.J. A Prospective Study of Indexes Predicting the Outcome of Trials of Weaning from Mechanical Ventilation - N Engl J Med 1991; 324:1445-1450 May 23, 1991. [Internet] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2023603>

11. Tobin M, Laghi F and Jubran A. Ventilatory Failure, Ventilator Support, and Ventilator Weaning. Comprehensive Physiology, Volume 2, October 2012. [Internet] 2012. Disponible en: <https://sci-hub.tw/10.1002/cphy.c110030>

12. Sahn SA, Lakshminarayan S. Bedside criteria for discontinuation of mechanical ventilation. Chest. 1973;63(6):1002-1005. [Internet] Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4514488>

13. Cáceres P, Milena M, Duarte M y col. diferencias que existen entre los predictores de destete en pediatría reportados en la literatura y los usados en las unidades de cuidado intensivo pediátrico de Bogotá, mov.cient. V. 5 N° 1, 51-65 ISSN: 2011-7191. Enero - Diciembre 2011. [Internet] 2011. Disponible en: <file:///C:/Users/carolina/Downloads/Dialnet-DiferenciasQueExistenEntreLosPredictoresDeDesteteE-4781950.pdf>

14. Leonardo Cordeiro de Souza, Jocemir Ronaldo Lugon - The rapid shallow breathing index as a predictor of successful mechanical ventilation weaning: clinical utility when calculated from ventilator data J. bras. pneumol. vol.41 no.6 São Paulo Nov./Dec. 2015. [Internet] 2015. Disponible

en:http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-37132015000600530

15. Danaga AR, Gut AL, Antunes LC et al. Evaluation of the diagnostic performance and cut-off value for the rapid shallow breathing index in predicting extubation failure. *J Bras Pneumol.* 2009;35:541–7. [Internet] 2009. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19618034>

16. Alkhuja S., Duffy K. Testing the prognostic value of rapid shallow breathing index in predicting successful weaning of patients from prolonged mechanical ventilation, *Letters to the Editor / Heart & Lung* 42 (2013) 154 -157. [Internet] 2013. Disponible en: [https://www.heartandlung.org/article/S0147-9563\(12\)00404-9/abstract](https://www.heartandlung.org/article/S0147-9563(12)00404-9/abstract)

17. Verceles AC, Diaz-Abad M, Geiger-Brown J et al.. Testing the prognostic value of the rapid shallow breathing index in predicting successful weaning in patients requiring prolonged mechanical ventilation. *Heart Lung.* 2012;41(6): 546e552. [Internet] 2012. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22770598>

18. Adams RC, Gunter OL, Wisler JR, et al. Dynamic changes in respiratory frequency/ tidal volume may predict failure of ventilator liberation in patients on prolonged mechanical ventilation and normal preliberation respiratory frequency/tidal volume values. *Am Surg.* 2012;78(1):69e73. [Internet] 2012. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22273318>

19. [Fadaii A.](#), [Sadat AS](#), [Bagheri B](#), et al. Assessment of Rapid Shallow Breathing Index as a Predictor for Weaning in Respiratory Care Unit - [Tanaffos](#). 2012; 11(3): 28–31. PMID: PMC4153203. [Internet] 2011. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4153203/>
20. Tanios, Maged A., Nevins, Michael L. et al. A randomized, controlled trial of the role of weaning predictors in clinical decision making - Critical Care Medicine Issue: Volume 34(10), October 2006, pp 2530-2535. [Internet] 2006. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/6908658_A_randomized_controlled_trial_of_the_role_of_weaning_predictors_in_clinical_decision_making
21. Tobin MJ, Jubran A. Variable performance of weaning-predictor tests: role of Bayes' theorem and spectrum and test-referral bias - [Intensive Care Medicine](#) December 2006, Volume 32, [Issue 12](#), pp 2002–2012. [Internet] 2006. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/17091239>
22. Teixeira C, Zimmermann PJ, Amilton Hohër J et al. Serial measurements of f/VT can predict extubation failure in patients with $f/VT \leq 105$ Journal of Critical Care (2008) 23, 572–576. [Internet] 2008. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19056025>
23. Boutou AK, Abatzidou F, Tryfon S, et al. Diagnostic accuracy of the rapid shallow breathing index to predict a successful spontaneous breathing trial outcome in mechanically ventilated patients with chronic obstructive pulmonary

disease. Heart Lung. 2011;40:105–10. [Internet] 2011. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20561873>

24. Oribabor CE, Mansuroglu N, Khusid F, et al. Low extubation times in cardiac surgery patients using the rapid shallow breathing index. Chest. 2005;128:273S. [Internet] 2005. disponible en: https://www.researchgate.net/publication/273647964_Low_extubation_times_in_cardiac_surgery_patients_using_the_rapid_shallow_breathing_index

25. Pinsky MR. Cardiovascular issues in respiratory care. Chest. 2005;128(5 Suppl 2):592S–7S. [Internet] 2005. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16306058>

26. Siegel MD. Technique and the rapid shallow breathing index. Respir Care. 2009;54:1449–50. [Internet] 2009. Disponible en: <http://www.rcjournal.com/contents/11.09/11.09.1449.pdf>

27. Smailes ST, McVicar AJ, Martin R. Cough strength, secretions and extubation outcome in burn patients who have passed a spontaneous breathing trial. Burns. 2013;39:236–42. [Internet] 2013. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23107354>

28. Berg KM, Lang GR, Saliccioli JD, et al. The rapid shallow breathing index as a predictor of failure of noninvasive ventilation for patients with acute respiratory

failure. *Respir Care*. 2012;57:1548–54. [Internet] 2012. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22417884>

29. Soleimanpour H, Taghizadieh A, Salimi et al. Rapid shallow breathing index survey, a predictor of non-invasive ventilation necessity in patients with chronic obstructive pulmonary disease exacerbation: An analytical descriptive prospective study. *Iran Red Crescent Med J*. 2014;16:e13326. [Internet] 2014. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3965862/>

30. Gutiérrez Muñoz F. Ventilación mecánica- *Acta méd. peruana* v.28 n.2 Lima abr./jun. 2011. [Internet] 20011. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1728-59172011000200006

31. Sandoval Moreno LM, Casas Quiroga C, Wilches Luna E.C. Efficacy of respiratory muscle training in weaning of mechanical ventilation in patients with mechanical ventilation for 48 hours or more: A Randomized Controlled Clinical Trial. *Med Intensiva*. 2018. [Internet] 2018. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/322915754_Eficacia_del_entrenamiento_muscular_respiratorio_en_el_destete_de_la_ventilacion_mecanica_en_pacientes_con_ventilacion_mecanica_por_48_o_mas_horas_un_ensayo_clinico_controlado

32. Lessa FA, Paes CD, Tonella RM, Araújo S. Comparison of the rapid shallow breathing index (RSBI) calculated under direct and indirect form on the

postoperative period of cardiac surgery. Rev Bras Fisioter. 2010;14:503–9. [Internet] 2010. Disponible en:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21340245>

33. Soo Hoo GW, Park L. Variations in the measurement of weaning parameters: A survey of respiratory therapists. aChest. 2002;121:1947–55. [Internet] 2002. Disponible en:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12065362>

34. Seymour CW, Cross BJ, Cooke CR, Gallop RL, Fuchs BD. Physiologic impact of closed-system endotracheal suctioning in spontaneously breathing patients receiving mechanical ventilation. Respir Care. 2009;54:367–74. [Internet] 2009. Disponible en:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19245731>

35. Epstein SK, Ciubotaru RL. Influence of gender and endotracheal tube size on preextubation breathing pattern. Am J Respir Crit Care Med. 1996;154(6 Pt 1):1647–52. [Internet] Disponible en:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/8970349>

36. Krieger BP, Isber J, Breitenbucher A, Throop G, Ershowsky P. Serial measurements of the rapid-shallow-breathing index as a predictor of weaning outcome in elderly medical patients. Chest. 1997;112:1029–34. [Internet] Disponible en:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/9377913>

ANEXOS

1. Matriz de consistencia

Título	Pregunta de Investigación	Objetivos	Hipótesis	Tipo y diseño de estudio	Población de estudio y procesamiento de datos	Instrumento de recolección
<p>Utilidad de índice de Tobin y Yang como predictor de destete exitoso de ventilación mecánica Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz 2017</p>	<p>¿Cuál es la utilidad del índice de Tobin y Yang como factor predictor para el destete exitoso de ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz, en el periodo de febrero hasta abril 2017?</p>	<p>Determinar el tiempo de desconexión o destete exitoso de ventilación mecánica habiendo usado el índice de Tobin y Yang en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz, en el periodo de febrero hasta abril 2017</p> <p>Identificar de uso de ventilación mecánica prolongada en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz.</p> <p>Identificar la desconexión o destete difícil de ventilación mecánica en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz.</p> <p>Identificar la desconexión o destete fallida de ventilación mecánica en el Hospital Nacional PNP Luis Nicasio Sáenz</p>	<p>El índice de Tobin y Yang es de gran utilidad como factor predictor para el destete exitoso del ventilador mecánico (índice menor de 105 respiraciones/min/litro).</p>	<p>Estudio cuantitativo, observacional, analítico, y retrospectivo, de corte longitudinal.</p> <p>Diseño de estudio no experimental de tipo analítico</p>	<p>La población a estudiar será todos los pacientes en ventilación mecánica hospitalizados en la Unidad de Cuidados Intensivos Generales del Hospital Nacional PNP Luis N. Sáenz en el período comprendido entre el 1ero de febrero de 2017 al 30 de abril de 2017</p> <p>La base de datos al ser directamente la historia clínica del paciente.</p> <p>El método estadístico que se utilizará para evaluar la utilidad del índice de Tobin y Yang como factor predictor de destete exitoso de ventilación mecánica será la Chi cuadrado y el coeficiente de contingencia y se recolectará la información en tablas de Excel, Office 2016.</p>	<p>Historia Clínica</p>

2. Instrumento de recolección de datos

ÍNDICE DE TOBIN Y YANG O ÍNDICE DE RESPIRACIÓN RÁPIDA SUPERFICIAL

FRECUENCIA RESPIRATORIA

VOLUMEN TIDAL ESPIRATORIO (EN LITROS)

Si el resultado es menor de 105 respiraciones / minuto / litro, predice un destete de ventilación mecánica exitosa.

*Dicho índice está anotado en cada historia clínica y las respectivas evoluciones diarias