



**UNIVERSIDAD JUÁREZ AUTÓNOMA DE TABASCO
DIVISIÓN ACADÉMICA DE CIENCIAS DE LA SALUD
COORDINACIÓN DE POSGRADO**



TITULO

“Índice de respiración superficial de Tobin y Yang como predictor de buen pronóstico a la extubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias del Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez en el periodo comprendido de junio a Noviembre del 2020”

**Tesis para obtener el diploma de la:
ESPECIALIDAD EN MEDICINA DE URGENCIAS**

Presenta:

DAVID ALEJANDRO RODRIGUEZ RIVES

Director de tesis:

**DR. RAFAEL BLANCO DE LA VEGA PEREZ
D.C.E ALEJANDRA ANLEHU TELLO**

Villahermosa, Tabasco.

Febrero 2021.



Of. No. 0166/DACS/JAEP
11 de febrero de 2021

ASUNTO: Autorización impresión de tesis

C. David Alejandro Rodríguez Rives
Especialidad en Medicina de Urgencias
Presente

Comunico a Usted, que ha sido autorizada por el Comité Sinodal, integrado por los profesores investigadores Dr. Guillermo Humberto León Chávez, Dr. Cristo Miguel Flores Padilla, Dr. Alejandra Anlehu Tello, Dr. Fernando Enrique de los Santos Hernández, Dr. Xavier Moreno Enriquez, impresión de la tesis titulada: "Índice de respiración superficial de Tobin y Yang como predictor de buen pronóstico a la entubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias del Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez en el periodo comprendido de junio a noviembre del 2020", para sustento de su trabajo recepcional de la Especialidad en Medicina de Urgencias, donde fungen como Directores de Tesis el Dr. Rafael Blanco de la Vega Pérez y la Dra. Alejandra Anlehu Tello.

Atentamente

Dra. Mirian Carolina Martínez López
Directora



- C.c.p.- Dr. Rafael Blanco de la Vega Pérez.- Director de tesis
- C.c.p.- Dra. Alejandra Anlehu Tello.- Directora de tesis
- C.c.p.- Dr. Guillermo Humberto León Chávez.- Sinodal
- C.c.p.- Dr. Cristo Miguel Flores Padilla.- Sinodal
- C.c.p.- Dr. Alejandra Anlehu Tello.- Sinodal
- C.c.p.- Dr. Fernando Enrique de los Santos Hernández.- Sinodal
- C.c.p.- Dr. Xavier Moreno Enriquez.- Sinodal

C.c.p.- Archivo
DC/MCM/ACE/XML/mgct"



ACTA DE REVISIÓN DE TESIS

En la ciudad de Villahermosa Tabasco, siendo las 10:00 horas del día 9 del mes de febrero de 2021 se reunieron los miembros del Comité Sinodal (Art. 71 Núm. III Reglamento General de Estudios de Posgrado vigente) de la División Académica de Ciencias de la Salud para examinar la tesis de grado titulada:

"ÍNDICE DE RESPIRACION SUPERFICIAL DE TOBIN Y YANG COMO UNICO PREDICTOR DE BUEN PRONOSTICO A LA EXTUBACION EN PACIENTES SOMETIDOS A VENTILACION MECANICA ASISTIDA POR VOLUMEN EN EL AREA DE URGENCIAS DEL HOSPITAL DE ALTA ESPECIALIDAD DR. GUSTAVO A. ROVIROSA PEREZ EN EL PERIODO COMPRENDIDO DE JUNIO A NOVIEMBRE DE 2020"

Presentada por el alumno (a).

Rodriguez	Rives	David Alejandro
Apellido Paterno	Materno	Nombre (s)
Cón Matrícula		

1 8 1 E 4 0 0 0 7

Aspirante al Diploma de:

Especialidad en Medicina de Urgencias

Después de intercambiar opiniones los miembros de la Comisión manifestaron **SU APROBACIÓN DE LA TESIS** en virtud de que satisface los requisitos señalados por las disposiciones reglamentarias vigentes.

COMITÉ SINODAL

Dr. Rafael Blanco de la Vega Pérez
Dra. Alejandra Anlehu Tello
Directores de Tesis

Dr. Guillermo Humberto León Chávez

Dr. Cristo Miguel Flores Padilla

Dr. Alejandra Anlehu Tello

Dr. Fernando Enrique De los Santos Hernández

Dr. Xavier Moreno Enríquez



Carta de Cesión de Derechos

En la ciudad de Villahermosa Tabasco el día 4 del mes de febrero del año 2021, el que suscribe, **David Alejandro Rodríguez Rives**, alumno del programa de la **Especialidad en Medicina de Urgencias**, con número de matrícula 181e40007 adscrito a la División Académica de Ciencias de la Salud, manifiesta que es autor intelectual del trabajo de tesis titulada: **"Índice de respiración superficial de Tobin y Yang como predictor de buen pronóstico a la entubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias del Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez en el periodo comprendido de junio a noviembre del 2020"**, bajo la Dirección del Dr. Rafael Blanco de la Vega Pérez y la Dra. Alejandra Anlehu Tello, Conforme al Reglamento del Sistema Bibliotecario Capítulo VI Artículo 31. El alumno cede los derechos del trabajo a la Universidad Juárez Autónoma de Tabasco para su difusión con fines académicos y de investigación.

Los usuarios de la información no deben reproducir el contenido textual, gráficos o datos del trabajo sin permiso expreso del autor y/o director del trabajo, el que puede ser obtenido a la dirección: alxrives@gmail.com. Si el permiso se otorga el usuario deberá dar el agradecimiento correspondiente y citar la fuente del mismo.

David Alejandro Rodríguez Rives

Nombre y Firma



JEFATURA DEL ÁREA DE
ESTUDIOS DE POSGRADO

Sello

DEDICATORIA

A mis papas, el Dr. Juan Rodriguez Leon y la Dra. Graciela del Carmen Rives Navarrete. No habria logrado absolutamente nada sin su constancia, sin su preocupacion, sin su confianza y sin sus consejos. Siempre buscaron una via mejor para mi desarrollo, de manera incansable, lograron darme una vida y educacion que de acuerdo a su vision, fuese mucho mejor de la que ustedes contemplaron para si mismos.

Toleraron mis arranques, mis cambios de humor, mi ausencia e incluso hasta en ocasiones mis actitudes que no demostraban el profundo agradecimiento que siento hacia ustedes.

Jamas podre otorgar un valor tangible a la inmensidad de cosas que me brindan todos los dias, por lo que, solo puedo dedicar mi vida a demostrarles con mi persona, profesion y desempeño, que su esfuerzo e inversion nunca fue en vano. Dios es Testigo de lo orgulloso que me siento en todo momento de ustedes.

A ellos que antepusieron sus necesidades, toda mi vida, para permitir que alcance lo que ellos visualizaron en mi, por esa certeza de que lo que esperaban se cumpliria y esa conviccion de alcanzar los objetivos que sembraron en mi les debo todo lo que soy, y lo que alcanzare a ser.

Terminar este proceso, este trabajo y lo que representa se logro gracias a la mezcla de cualidades que por fortuna Dios puso en ustedes para instruirme y servirme de guia. Les dedico mi profesion, mis logros, mis proyectos a futuro y este trabajo que termina por ver el cumplimiento de un sueño que inicia desde que decidi seguir sus pasos y dedicarme a la salud. Para ustedes, gracias totales.

AGRADECIMIENTOS

La conclusion de este proyecto establece el fundamento para la fortaleza de un plan de vida. Agradezco a mi familia y a Dios por el apoyo absoluto durante todo este proceso, por el cuidado y la guia para concretarlo.

Agradezco al Dr. Rafael Blanco de la Vega Perez, quien fuera profesor titular de esta especialidad y quien considero la piedra angular, la base sobre la cual se encuentran los cimientos de esta especialidad. Despues de conocerlo por mas de 15 años, le considero mi maestro, consejero y al dia de hoy tengo la fortuna de llamarlo mi amigo. Agradezco su tiempo, y su motivacion ya que a ello debo la decision de ingresar a la especialidad en medicina de urgencias, la cual ostento el dia de hoy con orgullo.

A mis adscritos de los distintos turnos, quienes en la medida necesaria confiaron a sus pacientes, sus manejos y su enseñanza en mi. Gracias a todos ellos y a su paciencia asi como perseverancia que permitieron que no me rindiera y lograra construir en mi un sentido de pertenencia a nuestra especialidad e institucion. Agradezco a los pacientes, cada uno de ellos inyecto un alto sentido de respeto por la vida, la responsabilidad y el valor que adquiere nuestra intervencion no solo sobre resultados en concreto en su salud, sino en el entorno al que pertenecen.

Agradezco las oportunidades de las cuales he sido beneficiario, cuando al apostol Pablo: “no es que ya lo haya alcanzado, ni que sea perfecto sino que prosigo por ver si logro asir aquello para lo cual fui tambien asido, prosigo a la meta”. Y agradezco porque, solo, no habria logrado este objetivo, como el modo de Sir Francis Drake “Sic Parvis Magna” cuya adecuacion podria traducirse en que la grandeza proviene de pequeñas cosas, no puedo mas que continuar en humildad hacia adelante, recordando siempre el sitio donde inicie este camino. Parafraseando al filósofo, poeta y dramaturgo Ben Parker, y en relacion a la bateria de herramientas adquiridas, “todo gran poder conlleva una gran responsabilidad”.

Agradezco al Hospital Regional de Alta Especialidad, Dr. Gustavo A. Rovirosa Perez, mi casa por mas de 15 años, lugar que me ha dado virtualmente todo lo que soy profesionalmente. Mi sentido de pertenencia se encuentra mas fuerte que nunca el dia de hoy.

Por ultimo, agradezco a mis compañeros, Liney y Alejandra con quienes vivi la etapa mas importante de toda la especialidad y a quienes atesoro, aunque a veces no lo demuestre, como elementos de mis recuerdos mas bonitos de estos años. A Cristian, Rigo, Luis, Ulises, Angelica y Joaquin con quienes al final forme un equipo perfectamente imperfecto que permitio que todos alcanzaramos los objetivos que de manera individual nos marcamos, agradezco su amistad, su tiempo, su tolerancia y su compañía.

ÍNDICE GENERAL

CARTA DE CESION DE DERECHOS	xii
DEDICATORIA	xiii
AGRADECIMIENTOS	xiv
ÍNDICE GENERAL	xv
1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO TEÓRICO	2
3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	17
5. OBJETIVOS	19
5.1 Objetivo general.....	19
5.2 Objetivos específicos.....	19
6. MATERIAL Y MÉTODOS	20
6.1 TIPO DE ESTUDIO.....	20
6.2 UNIVERSO DE ESTUDIO	20
6.3 POBLACION DE ESTUDIO	20
6.4 MUESTRA	20
6.5 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION	20
6.6. IDENTIFICACION DE VARIABLES.....	22
6.7.- DESCRIPCION DEL MANEJO DE LA INFORMACION	28
6.8 DESCRIPCION DEL INSTRUMENTO	30
6.8.1 Instrumento (ver anexo):	31
6.9 Consideraciones éticas.	31
7. RESULTADOS	33
9. DISCUSIÓN	45
10. CONCLUSIONES	46
11. RECOMENDACIONES	48
12. BIBLIOGRAFÍA	49
13. ANEXOS	52

ÍNDICE DE CUADROS Y FIGURAS

CUADRO 1. SEXO DE LA POBLACION	33
CUADRO 2. ESTADÍSTICA CALCULADA DE ÍNDICE DE MASA CORPORAL	33
CUADRO 3. REGISTRO INDICE DE MASA CORPORAL Y CLASIFICACIÓN POR GRADOS DE OBESIDAD	34
CUADRO 4. PORCENTAJE DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA	34
CUADRO 5. PORCENTAJE DE DIABETES MELLITUS	35
CUADRO 6. PORCENTAJE DE PACIENTES CON PATOLOGÍA NEUROMUSCULAR	36
CUADRO 7. PORCENTAJE DE DÍAS BAJO INTUBACIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA	36
CUADRO 8. PORCENTAJE DE PACIENTES CON ESTABILIDAD HEMODINÁMICA	37
CUADRO 9. PORCENTAJE DE PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA	37
CUADRO 10. PACIENTES QUE REQUIRIERON REINTUBACIÓN	38
CUADRO 11. PORCENTAJE DE PACIENTES EN QUIENES SE REALIZÓ PRUEBA DE PIEZA EN T	38
CUADRO 12. PORCENTAJE DE PACIENTES CON SDRA	39
CUADRO 13. PORCENTAJE DE PUNTAJE DE GLASGOW AL WEANING	39
CUADRO 14. PORCENTAJE DE PACIENTES QUE REQUIRIERON REINTUBACIÓN DE ACUERDO A SU CONDICIÓN HEMODINÁMICA	40
CUADRO 15. PORCENTAJE DE MORTALIDAD	40
CUADRO 16. RELACIÓN DE MORTALIDAD Y SEXO	42
CUADRO 17. RELACIÓN DE MORTALIDAD Y DIABETES MELLITUS	43
CUADRO 18. RELACIÓN DE MORTALIDAD E HIPERTENSIÓN	44
CUADRO 19. RELACIÓN DE MORTALIDAD Y ESTABILIDAD HEMODINÁMICA	44
GRÁFICAS	
GRAFICO 1. PORCENTAJE DE DIABETES MELLITUS	35
GRAFICO 2. PORCENTAJE DE PACIENTES CON SDRA	39

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.

Resumen: Índice de tobin puede ser utilizado como predictor de éxito a la extubación en un 85% de los casos, no se relaciona con la mortalidad incluso al obtener cifra menores al umbral de 100 como reportado en la literatura, pudo utilizarse de maera indistinta al sexo y condiciones diversas de salud incluidas enfermedades crónico degenerativas. Conclusiones: El índice de respiración superficial de tobin no determina la mortalidad de los pacientes. Funciona como buen predictor a emplearse en aquellos pacientes que cumplen con criterios para determinar el inicio del weaning ventilatorio en aquellos pacientes sometidos a ventilación mecánica en modo asistido control por volumen.

Palabras clave: Weaning, Volumen Tidal, Frecuencia Respiratoria.

Abstract: Ventilatory support through assisted mechanical ventilation in patients seen in emergency units is becoming more common. Currently and due to the high demand for this type of therapy in the emergency room, patients who require the use of assisted mechanical ventilation are those who usually also require management in critical care areas. Objective: To determine the usefulness of implementing, as a safety marker at the beginning of these protocols, the Tobin and Yang shallow breathing index record. Method: A review of 108 clinical files from the Rovirosa Hospital clinical file was carried out, from which 28 case files were obtained that met the inclusion criteria. PSPP program was used to obtain results. Results: It was found that the Tobin Index can be used as a predictor of extubation success in 85% of cases, it is not related to mortality even when obtaining a figure lower than the threshold of 100 as reported in the literature, it could be used of indistinct sex and diverse health conditions including chronic degenerative diseases. Conclusions: Tobin's shallow breathing index does not determine patient mortality. It works as a good predictor to be used in those patients who meet the criteria for determining the start of ventilatory weaning in those patients undergoing mechanical ventilation in assisted volume control mode.

Keywords: Weaning, Tidal Volume, Respiratory Rate



1. INTRODUCCIÓN

El soporte ventilatorio a través de ventilación mecánica asistida en los pacientes atendidos en las unidades de emergencia cada vez es más común. Actualmente y debido a la alta demanda de este tipo de terapia en la sala de urgencias, los pacientes que requieren del uso de la ventilación mecánica asistida son aquellos que usualmente requieren también de manejo en áreas de cuidados críticos.

Sin embargo, ante la demanda de espacios en dichas unidades, se sabe que los pacientes pasan más tiempo del establecido en las normas oficiales en el área de urgencias. Ya que pueden pasar incluso semanas hospitalizados en las áreas de urgencias, los pacientes son progresados de acuerdo con su evolución y respuesta a manejos lo que condiciona una necesidad para determinar, en los casos que se requiere, el retiro de la ventilación mecánica oportuna.

Derivado de esta necesidad, se han construido protocolos de evaluación que permiten establecer si un paciente es candidato a retiro de ventilación mecánica. En este estudio se considera la posibilidad de implementar, como marcador de seguridad al inicio de estos protocolos, el registro del índice de respiración superficial de Tobin y Yang, ya que, al no requerir de recursos adicionales, es una medida complementaria para el establecimiento de las medidas diagnóstico terapéuticas consideradas en las listas de cotejo de protocolos de Weaning respiratorio.

La modalidad de ventilación mecánica estudiada en este trabajo es aquella conocida como ventilación mecánica por control asistido o asisto control en la cual el paciente se encuentra bajo sedación y relajación farmacológica y los casos estudiados fueron aquellos que se manejaron en esta modalidad en una sala de urgencias.



2. MARCO TEÓRICO

2.1 VENTILACIÓN MECÁNICA

La ventilación mecánica asistida es, usualmente, una medida terapéutica utilizada, tradicionalmente, en las áreas de terapia intensiva y que, con el paso del tiempo y los requerimientos de cada hospital, ha sido implementada en las áreas de urgencias de centros hospitalarios alrededor del mundo o bien, habrá sido utilizadas como complemento a la monitorización y manejo de pacientes posterior a su atención en áreas de cuidados críticos. De acuerdo con Basak Bayram en 2019, cerca de 240,000 pacientes en los estados unidos requirieron de manejo con terapia de ventilación mecánica asistida en el área de urgencias y en Japón, el 46 de los pacientes que requirieron de ventilación mecánica fueron monitorizados en áreas de hospitalización general, no de terapia intensiva (Bayram, 2019).

2.1.1 MODALIDADES DE VENTILACIÓN MECANICA (COLOCAR ACENTOS)

Hablar de ventilación mecánica asistida implica actualmente el uso de presión positiva ajustada a las necesidades del paciente utilizando diversas variables de acuerdo con la estrategia terapéutica a implementar.

La ventilación mecánica asistida puede aplicarse utilizando controles de volumen o presión. Estos serán determinados por las necesidades específicas de cada paciente.

Las modalidades más comúnmente utilizadas en la ventilación mecánica son:

- ventilación por control asistido.
- ventilación mecánica sincronizada e intermitente.
- ventilación mecánica sincronizada e intermitente con presión soporte
- ventilación por presión soporte

La ventilación mecánica por control asistido es aquella en la cual se determinan el volumen tidal y la presión pico o pPeak por sus siglas en inglés como podría



encontrarse en las pantallas de monitorización de los ventiladores mecánicos. En esta modalidad el aporte que recibe el paciente puede ser a través de control de volumen o control de presión. Se considera que, gracias a este tipo de ventilación, podemos aportar al paciente en cada inspiración un volumen o presión determinados y cada una de ellas será exactamente igual ya que es generada por el mecanismo del ventilador. Por esta razón, habrá variabilidad y riesgo de complicaciones como la repercusión en barotrauma, si el paciente no se encuentra correctamente acoplado al ventilador, razón por la cual requerirá de ser necesario, manejo con sedación y relajación (Bayram 2019).

2.2 OBJETIVOS DE LA VENTILACION MECANICA

Los objetivos de la ventilación mecánica están destinados a corregir condiciones que complican el estado general del paciente y pueden poner en riesgo la vida. Corregir la hipoventilación y mejorar la oxemia del paciente, así como disminuir el trabajo respiratorio e incluso el reacondicionamiento de la función muscular permiten el control neurológico y hemodinámico del paciente. (Pbazan, 2000)

En pacientes sanos, el esfuerzo respiratorio o estímulo de la función mecánica de la ventilación, tiene tres orígenes primordialmente:

- El inicio metabólico
- El inicio químico
- El origen de propiocepción el cual desaparece durante el sueño profundo.

Una de las complicaciones para obtener sincronía en el proceso de la ventilación mecánica asistida coincide con esta asincronía y por lo tanto se han desarrollado nuevos modelos de ventilación asistida ajustados al esfuerzo inspiratorio del paciente (Suárez, 2014).

La asincronía ventilador-paciente ocurre cuando las fases de la ventilación provistas por el ventilador no se ajustan a las del esfuerzo inspiratorio espontáneo del



paciente. Muchos autores han clasificado las asincronías y sus causas. Ocurren sin diferencia del momento del día y comúnmente se relaciona a un esfuerzo inspiratorio insuficiente seguido de un doble trigger. Se encuentran primordialmente cuando los pacientes son manejados en modo asistido por presión soporte y no en asistido control por volumen. Tomar en cuenta que existen estas alteraciones a la sincronía de ventilación resulta importante al momento de contemplar el contexto clínico en el cual se encuentra el paciente (Murias, 2016).

El trigger insuficiente se define como el esfuerzo muscular insuficiente que no es consecuente por una ventilación provista por el ventilador mecánico. Ocurre cuando el paciente no es capaz de alcanzar el umbral marcador del ventilador para el inicio de la ventilación programada y se caracteriza por un incremento de la presión transdiafragmática, incremento en la presión esofágica, incremento en la presión gástrica así como la elevación de la actividad eléctrica del diafragma. Como consecuencia la frecuencia respiratoria se eleva por encima de lo programado (Murias, 2016).

En el caso de los pacientes en los que es demostrable alteración de la función del sistema nervioso central, secundario a patologías traumáticas o no traumáticas y en los cuales existen datos clínicos de muerte cerebral documentable, también se ven alteradas las funciones de los centros de control de la ventilación, por consecuencia de la disminución de la actividad sináptica secundaria así mismo a hipoperfusión (Delisle, 2016).

2.3 EL CICLO RESPIRATORIO

En el ciclo respiratorio originado se distinguen tres fases:

- A. Insuflación: El aparato genera una presión sobre un volumen de gas y tras la apertura de la válvula inspiratoria lo moviliza insuflándolo en el pulmón (volumen corriente) a expensas de un gradiente de presión entre los alveolos



y el flujo inspiratorio. La presión alveolar va aumentando conforme los alveolos se van insuflando o hasta el final de la inspiración, cuando se alcanza la presión alveolar máxima o presión de insuflación o presión pico que está en relación con la resistencia total respiratoria (al flujo y elástica).

- B. Meseta: El gas introducido se mantiene durante un tiempo regulable (pausa inspiratoria) en el interior del pulmón para facilitar su distribución por unidades alveolares. La presión medida en la vía aérea o “presión meseta” corresponde a la presión alveolar y depende de la compliance o distensibilidad pulmonar.
- C. C. Deflación: Se inicia con la apertura de la válvula espiratoria y ocurre de forma pasiva dependiendo sólo de la retracción elástica del pulmón insuflado. Los respiradores incorporan una válvula que puede mantener una presión positiva al final de la espiración, conocida como PEEP (del inglés, Positive End of Expiration Pressure).

2.4 INDICACIONES DE INTUBACION

Es por ello que la decisión de intubar al paciente y someterlo a ventilación mecánica asistida determinara, si así es indicado, el éxito en la evolución y Weaning posterior del mismo. Por ello se definen las indicaciones primarias de ventilación mecánica de manera muy puntual como lo son:

- La protección de la vía aérea en pacientes por trauma, infección orofaríngea o edema en región de vía aérea
- Falla respiratoria hipercapnia debido a un decremento de la ventilación por minuto
- Falla respiratoria hipoxémica debido a falla en la oxigenación



-
- Distrés cardiovascular en el caso de aquellos pacientes en los cuales la ventilación mecánica puede reducir la carga de requerimientos del proceso de la ventilación
 - La condición de expectativa de deterioro del paciente y la intubación preventiva.

Una determinación definitiva de las necesidades con respecto de la decisión de intubar al paciente será de beneficio y reducirá el riesgo de mortalidad (Pham, 2017).

El someter a paciente a ventilación mecánica modifica la presión negativa natural de la ventilación espontánea por una presión positiva lo que puede condicionar una alteración en la fisiología de función cardíaca y pulmonar y por consecuencia una condición de riesgo hemodinámico (Grübler, 2017).

Esto se explica debido a que, al utilizar presión positiva para el inicio de la ventilación, se incrementa la presión intratorácica lo que puede llevar a una reducción de la precarga ventricular y la poscarga. Y es por ello que las pruebas de predicción como el índice de Tobin, aplicadas a aquellos pacientes en los cuales se prevé un correcto cumplimiento de las medidas tradicionales del Weaning deberá ser ajustado al contexto clínico del paciente (Hicker, 2020).

Como parte de los criterios de intubación, el uso de la gasometría arterial puede determinar y clasificar la hipoxia basados en el índice de SpO₂ y FiO₂ como a continuación:

- Leve: SpO₂: menor a 85% con oxígeno a 3 litros por minuto
- Moderada: SpO₂ menor a 92% con oxígeno a 6 litros minuto
- Severa SpO₂ menor a 93% con oxígeno igual o mayor a 10 litros por minuto



En relación a PaO₂/FiO₂, se clasifica como moderada y severa cuando se encuentra menor a 300mmhg y menor a 200mmHg respectivamente (Monares Z 2020), (JAMA 2017).

Con respecto de la modalidad de ventilación, el modo de ventilación por control asistido se utiliza cuando se desea manejar un volumen y frecuencia exactos. Sin embargo, esto requiere de manejo con sedación y relajación del paciente de así requerirlo, de otra forma el paciente se encontrará fuera de sincronía con respecto del ventilador. Es decir, se debe abolir el esfuerzo inspiratorio del paciente (Mehta, 2011).

2.5 MEDIDAS UTILIZADAS PARA LA EXTUBACION

El Weaning o retiro de la ventilación mecánica es el proceso mediante el cual se realiza de manera gradual la adecuación de la mecánica ventilatoria del paciente pasando de un control total a la ventilación espontánea de paciente y se comprende de dos procesos: el destete del soporte ventilatorio mecánico y el retiro de la cánula de aseguramiento de vía aérea. Mientras que el primero se puede evaluar a través de distintas pruebas las cuales verifican la capacidad ventilatoria del propio paciente, la segunda se evalúa una vez que el paciente pasa la prueba de ventilación espontánea.

Los parámetros que se incluyen en el destete o Weaning son los siguientes:

- Frecuencia respiratoria: 12 a 30 por minuto
- Volumen corriente: 4ml/kg o mas
- Volumen minuto: 5-10 litros
- Capacidad vital: mínimo 10 a 15 ml/kg
- Presión negativa inspiratoria: mínimo - 20
- Distensibilidad dinámica: mínimo 25 ml/cmH₂O
- Índice de Tobin: menor a 100



Los criterios utilizados para el inicio de la prueba de ventilación espontánea son los siguientes:

- Relación $\text{PaO}_2/\text{FiO}_2 \geq 200$ o $\text{SaO}_2 \geq 90\%$ con $\text{FiO}_2 \leq 0.40$ y $\text{PEEP} \leq 5$ cmH_2O .
- Estabilidad hemodinámica que se define como ausencia de hipotensión clínicamente significativa o que no requiere fármacos vaso activos o necesita fármacos vaso activos a dosis bajas (dopamina o dobutamina < 5 mg/kg/min.)
- Temperatura ≤ 38 $^{\circ}\text{C}$.
- Nivel de conciencia adecuado, que se define como paciente despierto o que se le despierta fácilmente. Con Glasgow igual o mayor a 8 puntos.

Se puede clasificar el Weaning o destete en simple, difícil y prolongado. El destete simple es aquel presentado en pacientes que toleran una prueba de ventilación espontánea y que posterior a su extubación no requieren de intubación hasta por más de 7 días. Estos pacientes representan aproximadamente el 69% de los casos y presentan un estimado de 5% de mortalidad. Difícil aquellos pacientes que presentan más de 3 intentos con fracaso ante la prueba de ventilación espontánea, en un periodo comprendido menor a 7 días se obtienen resultados positivos y éxito a la prueba de ventilación espontánea. Destete prolongado será aquel en el cual los pacientes requieren de pruebas más allá de 7 días hasta lograr una prueba de ventilación espontánea exitosa (Hernández, 2017).

2.6 INDICE DE RESPIRACION DE TOBIN Y YANG

En 1991 Tobin y Yang introducen el índice de respiración rápida superficial después de haber utilizado diversos cálculos de valoración como la capacidad vital, la presión máxima inspiratoria o el índice de ventilación minuto, sin embargo, no encontraron un criterio objetivo que definiera el éxito del Weaning debido a las distintas variables



clínicas y fisiopatológicas que puede llegar a presentar el paciente. Así mismo, implementaron el índice CROP que, por sus siglas en acrónimo incluye la compliance, frecuencia, oxigenación y presión (Tobin,1991).

En el año 2004, actualizan los protocolos de Weaning y otorgan un valor predictivo positivo de 78% y uno negativo de 95%, y actualmente se considera que el índice cuenta con una sensibilidad del 97% y una especificidad de 40% (Tobin,2004).

Tataki y colaboradores proponen en 2015 utilizar el índice de Tobin ajustado a la antropometría personalizada de cada paciente, ya que el valor predictivo de dicho índice aumenta, incluso, ajustando al índice de masa corporal. Esto en centros de atención hospitalaria que cuentan con los recursos materiales y humanos para llevar a cabo dicha valoración (Takaki, 2015).

Regularmente, el patron ventilatorio se caracterizará por tener una frecuencia respiratoria baja y un volumen corriente alto, en aquellos pacientes que no presenten como complicación agregada el síndrome de distrés respiratorio agudo. Sin embargo, ante un deterioro de la función ventilatoria, el patrón ventilatorio también se modificará y condicionará respiraciones rápidas y superficiales lo que se traduce en una frecuencia alta y un volumen corriente bajo y por lo tanto un aumento en el valor obtenido del índice de tobin.

Es por ello que entendemos que un valor menor en relación al índice de Tobin se entiende como un menor deterioro de la función ventilatoria y por lo tanto se predice el éxito de la extubación. Aunque el índice ofrece buena capacidad discriminatoria para predecir el éxito en el retiro de la ventilación mecánica, existen consideraciones especiales en las cuales se ajustan umbrales o cifras de acuerdo a patologías como cirugía cardiaca, sepsis, pacientes neuro críticos o asma entre otros, en los cuales el umbras se considera en 105 y en pacientes fumadores en los que de acuerdo a Rivas y colaboradores en el 2016 se estima en 79.5 como predictor de éxito (Rivas, 2016).



El tiempo de manejo bajo el esquema de intubación y ventilación mecánica asistida varía de acuerdo a las características propias de cada paciente y el minimizar la duración de la ventilación mecánica ha demostrado ser de utilidad para el desenlace positivo en la evolución de los pacientes. Es así mismo, variable la tasa de éxito o fracaso de acuerdo con las distintas cualidades de las salas de urgencias y terapias intensivas en el mundo. Cerca del 15 % de los pacientes en los cuales se retira la ventilación mecánica requieren de entubación en un periodo estimado de 48 horas y por lo tanto la implementación de una estrategia para la determinación del éxito recibe importancia (Pirompanich, 2018).

Es por ello que en 2017 Zambon y colaboradores proponen la implementación de la medición del grosor del diafragma y por lo tanto de la excursión diafragmática previo a cualquier intento de extubación para dar respaldo al proceso de Weaning y así obtener en conjunto con el índice de Tobin un mejor valor predictivo en el éxito de la extubación (Zambon, 2017). Lo anterior como propuesto por Spadaro en 2016 ante la aplicación de la prueba de tubo en T como predictor de fracaso (Spadaro, 2016)

Sherif y colaboradores en 2019 reportaron que la implementación de la excursión diafragmática como guía clínica para la determinación del inicio de Weaning para predecir el éxito de la extubación tiene una mejor exactitud que el uso único del índice de tobin especialmente cuando se monitoriza a 30 minutos de la prueba de ventilación espontanea (Sherif, 2018).

Incluso el índice de tobin ha sido utilizado en pacientes pediátricos con condiciones patológicas especiales como cirugía cardiaca encontrando resultados similares, aunque no se ha realizado un ajuste para pacientes pediátricos específico en índices de predicción de éxito en intubación (Munshi, 2020).

Otros métodos como el estudio de la relación del índice de tobin y la medición de la capnografía en la búsqueda del éxito en el Weaning han sido realizados sin



encontrar resultados significativos como reportado en 2018 por Ewerton Y colaboradores (Ewerton, 2018).

En el caso de aquellos pacientes con Enfermedad pulmonar obstructiva crónica se ha visto el beneficio y exactitud elevada de la implementación de la excursión diafragmática previa a la revisión del índice de tobin (Abbas, 2018).

2.7 INTERPRETACION DEL INDICE DE RESPIRACION SUPERFICIAL DE TOBIN Y YANG

Es importante recordar que la prolongación de tiempo en el uso de la ventilación mecánica condicionara un mayor riesgo de mortalidad en todos los pacientes como comentado por Ja Santos en 2020 (Santos, 2020).

Idealmente de acuerdo a lo reportado por Zhang B y colaboradores en 2014, el éxito en el Weaning fue observado en aquellos pacientes con un índice entre 75 y 105 de Tobin. La interpretación de dichos resultados se resume en un resultado positivo o negativo. Se considera positivo cuando el paciente obtiene un puntaje igual o menor a 105, con un 97% de sensibilidad ante el éxito de la extubación y se considera negativo con un puntaje mayor a 105 con un alto riesgo de Re-intubación, sin embargo, se ha observado que existe mayor probabilidad de obtención de un puntaje mayor en mujeres (Bien, 2015).

Incluso se sugiere la realización de un cálculo seriado del índice de Tobin y posteriormente realizar calculo estimado de porcentaje de cambio. Se considera que realizando dicho calculo utilizando la fórmula de: $\frac{(\text{índice de Tobin 2} - \text{índice de Tobin 1})}{\text{índice de Tobin 1}} \times 100$. Oferta hasta un 90% de sensibilidad y un 100% de especificidad ante la decisión de inicio del Weaning y el éxito posterior a la extubación (Karthika, 2016).



La ventilación mecánica se considera como una medida de soporte vital pero no es fisiológica y no supe las demandas metabólicas del organismo, es decir, puede corregir las condiciones de complicación de los pacientes basados en el contexto fisiopatológico en el que se encuentren, sin embargo, no resuelven la patología en cuestión.

Es por ello que es importante la vigilancia de la función ventilatoria y la sincronía en la función de control de la mecánica ventilatoria ya que los efectos adversos asociados con la ventilación mecánica pueden prolongar la estancia intrahospitalaria y por si mismos condicionar una intubación prolongada, modificando así los resultados obtenidos del índice de respiración superficial de Tobin (Subira 2018).

Una de las grandes complicaciones ocurre cuando se genera la asincronía con doble trigger. Debido a que duplica el volumen calculado de flujo del volumen tidal calculado lo que incrementa el riesgo de mortalidad. Y al presentarse esta complicación, ya que el cociente que se busca evaluar con el índice de respiración superficial de tobín incluye precisamente el volumen tidal aportado, la omisión de esta situación puede condicionar un falso positivo en el resultado esperado de éxito a la extubación (Tobin, 2014).

Los protocolos de predicción de Weaning no están diseñados de manera general para determinar el fracaso de la extubación, sino para determinar si existe una alerta con respecto de la intención de la misma. Se alerta al personal médico sobre si el paciente será capaz de tolerar las pruebas de ventilación espontánea en un tiempo determinado. La premisa siempre es reducir el tiempo de terapia ventilatoria por lo que un beneficio de estas pruebas será que el paciente sea sometido a valoración de manera temprana e iniciar valoración de Weaning antes de lo esperado buscando el retiro oportuno.



Es donde la utilidad del índice de respiración superficial de Tobin obtiene su importancia. Una vez que se obtiene un coeficiente igual o menor a 100, se procede a inicio de pruebas de Weaning mediante dos métodos:

- Prueba de tubo en T, es decir retiro absoluto de soporte ventilatorio.
- Retiro gradual de los requerimientos ventilatorios en modo asistido

El grupo más difícil de progresión del Weaning es aquel grupo de pacientes con ventilación prolongada y estancia intrahospitalaria prolongada y la causa dominante de fracaso en la extubación se debe a un esfuerzo inspiratorio exacerbado en el paciente (Tobin, 2018).

El índice de respiración superficial de tobín puede ser realizado utilizando los parámetros ofrecidos por el registro del ventilador, no se ha encontrado diferencia significativa entre el uso de estos datos y la aplicación del método tradicional reportado por Tobin y Yang inicialmente en el cual utilizando un espirómetro manual ajustado al tubo endotraqueal se media por un periodo de un minuto una vez suspendida la asistencia mecánica.

Los factores que pueden entonces complicar de manera muy puntual, el Weaning en los pacientes serán de características respiratorias, neuromusculares, neuropsiquiátricas, metabólicas y de falla cardiaca.

Como parte de las complicaciones respiratorias podemos encontrar una compliance pulmonar y de pared torácicas pobres por presencia de consolidaciones, fibrosis, atelectasias o secreciones pulmonares, obesidad y efusión pleural, broncoconstricción, EPOC, obstrucción de la vía aérea entre otros. Dentro de las complicaciones neuromusculares encontramos un decremento de la función espiratoria central, en el caso del coma, el SAOS, mixedema, síndrome de hipoventilación, también decrementos en los reflejos de la vía aérea secundarios o inducidos por toxinas, por drogas, por disfunción bulbar. En el caso de las



alteraciones neuropsiquiátricas, el delirium, alteraciones del sueño o ansiedad. Las causas metabólicas sugieren la hipocalcemia, hipofosfatemia e hipomagnesemia (Saijat, 2018).

2.8 ANTECEDENTES

En 1991 Tobin realiza un estudio en el centro de Ciencias de la salud de la universidad de Texas en el cual se revisaron 100 pacientes, 46 hombres, 54 mujeres con una edad media de 59.6 años y quienes se encontraban clínicamente estables y de acuerdo a la evaluación médica, se encontraban en condiciones de iniciar el protocolo de extubación, todos pertenecientes a la unidad de cuidados intensivos. En promedio los pacientes permanecieron 8.2 días bajo manejo con ventilación mecánica. Los médicos que atendieron a dichos pacientes desconocían los resultados del estudio, con excepción de los resultados gasométricos. La decisión de extubar a los pacientes o bien, de entubación, se determinaron por el medico titular de la unidad. Obtuvieron una sensibilidad más alta utilizando la medición de la Ppico (1.00) seguido del índice de tobin (0.97), sin embargo, la especificidad fue más alta para el índice de Tobin con (0.64) y la más baja para la medición de la Ppico (0.11)

Abbas realiza en la Universidad de Zagazig en Egipto un estudio prospectivo observacional para pacientes con exacerbación de enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Durante una prueba en tubo en T se realizó la evaluación del movimiento de la hemidiafragma derecha utilizando ultrasonografía, así como la revisión del índice de respiración superficial de Tobin y Yang. Se estudiaron un total de 50 pacientes que requerían ventilación mecánica por más de 48 horas y en quienes ya se había realizado previamente prueba de respiración espontanea. El 74% fueron liberados satisfactoriamente de la ventilación mecánica lo que equivale a 37 pacientes, de los 8 restantes, el 62% fallaron a la prueba de respiración espontanea en tubo en T y requirieron Re-intubación y conexión a ventilación



mecánica, el 15% fueron Re intubados dentro de un periodo de 48 horas posteriores a la extubación y se consideró que el utilizar la excursión diafragmática como complemento al índice de respiración superficial de Tobin y Yang, tuvo mejores resultados.

Segura y colaboradores en 2010 realizaron un estudio retrospectivo, utilizando el registro de expedientes clínicos de su hospital en Colombia, adquirió el registro de ventilación mecánica aplicado a todos los pacientes adultos con soporte ventilatorio por más de 48 horas, durante el período de enero de 2006 a diciembre de 2007, en una institución de cuarto nivel. Se analizaron unos 332 registros. Registros de formas de ventilación mecánica de pacientes adultos que recibieron soporte ventilatorio mecánico invasivo durante más de 48 horas, y en quienes el SBT realizado fue exitoso en el modo SPV con presión de soporte de 7 CmH₂O y PEEP de 5 CmH₂O, de 30 a 120 minutos, con medición del índice Y / T antes de la extubación. Se revisaron 2098 expedientes en el periodo de tiempo de enero de 2006 a diciembre de 2007, de los cuales 332 cumplieron con sus criterios de inclusión, obteniendo como resultados que el índice de Tobin y Yang, por debajo de 100 o 105 se utilizó como predictor de éxito a la extubación, obteniendo como resultado una sensibilidad de 98.6%, especificidad de 9.6%, valor predictivo positivo de 95.4% y valor predictivo negativo de 55.5%, 14.6% de falsos positivos y 44.4% de falsos negativos.

Hoda A. Abbu Youssef y colaboradores realizaron en 2013 un estudio que incluyó 84 casos de pacientes que recibieron ventilación mecánica sobreagregada a enfermedad pulmonar crónica evidenciada por gasometría y que fueron tratados en el área de terapia intensiva del hospital de tórax de Giza. Se realizaron gasometrías dos veces al día, así como radiografías anteroposteriores de tórax. Se realizaron las mediciones del índice de Tobin en dos formas distintas, la primera con ayuda de presión soporte de 10cmH₂O y PEEP de 5 a lo que llamaron Registro de índice de respiración superficial con presión soporte al inicio y al final de manejo y se evaluó



en un periodo de tiempo de 2 horas realizando espirometrías al termino de las mismas. Se concreto un total de tiempo de 4 horas. Se realizó un análisis de regresión logístico binario para los resultados que mostraron una razón de momios menor a 1 para ambos predictores, pero mucho menor para la revisión del paciente con espirometría, es decir que consideraron que la efectividad del índice de respiración superficial de tobin y yang se consideró exitoso una vez que se determinó realizar durante espirometrías al final de las pruebas de ventilación.

Rivas Salazar y colaboradores en 2016 realizaron un estudio prospectivo en el instituto mexicano del seguro social, donde se incluyeron 85 pacientes con manejo bajo ventilación mecánica de más de 24 horas, y con antecedentes de tabaquismo VM, todos pertenecientes al área de terapia intensiva. Se registraron variables demográficas y clínicas. Se midió el índice de respiración superficial de tobin y yang con un espirómetro de Wright y se calculó su sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN) para predecir RVM exitoso. Una $p < 0.05$ se consideró estadísticamente significativa. Obtuvieron un el promedio del índice f/V_t fue de 68.69. El resultado de índice considerado exitoso fue del 75.3 %. Obtuvo sensibilidad de 76 %, especificidad de 61 %, un valor predictivo positivo de 85 % y negativo de 46 % para predecir un protocolo de extubación exitoso. Por lo tanto, se consideró un valor umbral de 79.5 como predictor de éxito, lo cual coincide con los registros que contemplan un valor por debajo de 100 como valor pronóstico de éxito.



3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el área de urgencias, los criterios convencionales o tradicionales de extubación, debido a la disponibilidad de ventilación y la rotación de pacientes, en ocasiones no se logran concretar en su totalidad ya sea porque el paciente accede a otro servicio dentro del mismo hospital, o bien, que reciben abordaje quirúrgico. Desde el 2013 se han realizado estudios como el de Huang y colaboradores en el que se comenta que los métodos de Weaning ventilatorio convencionales no ofrecen un valor predictivo en el éxito de la extubación (Huang, 2013).

Así mismo, la demanda de uso de los ventiladores dentro del área de urgencias hace necesario implementar un método rápido y que requiera de la menor cantidad de elementos para su realización y que oferte un valor predictivo positivo para el éxito en el retiro de la ventilación mecánica, y, de acuerdo a lo observado en la práctica clínica de nuestro hospital, se ha observado fracaso particularmente en aquellos pacientes sometidos a periodos de intubación y ventilación mecánica asistida prolongados.



4. JUSTIFICACIÓN

Dentro de los estudios realizados a lo largo de las últimas décadas se desarrolló el índice de Tobin conocido también como índice de respiración rápida y superficial el cual es medido durante la ventilación. Este es el coeficiente entre la frecuencia respiratoria y el volumen corriente y sirve para evaluar la capacidad ventilatoria del paciente.

Este índice se utiliza de la mano de criterios clínicos y clásicos de Weaning que permiten determinar el momento de extubación del paciente, sin embargo, por sí solo, el índice de Tobin nos permite, a pesar de contemplar al paciente como candidato a extubación, determinar el éxito de esta a posteriori.

Se decide realizar este estudio debido a que, al existir una demanda elevada del uso de ventiladores en el área de urgencias y que usualmente, el tiempo de hospitalización puede prolongarse por semanas, el manejo especializado de la terapia ventilatoria es común. Al permanecer en área de urgencias y no recibir atención en terapia intensiva, los pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida en modo asisto control por volumen, requieren de ajustes dinámicos y progresión de la terapia ventilatoria. Al no requerir de aditamentos o recursos especiales, la aplicación del índice de Tobin resulta en una estrategia adecuada para su implementación en el área de urgencias y así determinar de manera más precisa, la decisión de iniciar el protocolo de Weaning ventilatorio y posiblemente aliviando así el volumen de pacientes bajo ventilación mecánica en el servicio ya mencionado.



5. OBJETIVOS

5.1 Objetivo general.

Analizar el uso del Índice de respiración superficial de Tobin y Yang como predictor de buen pronóstico a la extubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias.

5.2 Objetivos específicos.

1. Identificar las características de los pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias. (Edad, Sexo, Talla, Peso, Índice de masa corporal)
2. Identificar las comorbilidades presentes en los pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias.
3. Analizar la relación entre el índice de respiración superficial y mortalidad en los pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias.



6. MATERIAL Y MÉTODOS

6.1 TIPO DE ESTUDIO

Estudio cuantitativo, observacional, transversal y retrospectivo, realizado en el periodo de junio a noviembre 2020.

6.2 UNIVERSO DE ESTUDIO

Pacientes ingresados a la sala de urgencias del Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Gustavo A. Roviroso Pérez.

6.3 POBLACION DE ESTUDIO

Pacientes sometidos a Ventilación Mecánica Asistida controlada por Volumen.

6.4 MUESTRA

La muestra fue a conveniencia, no estadística la cual se conformó de 28 pacientes los cuales fueron ingresados al área de urgencias en el Hospital Regional de Alta especialidad Dr. Gustavo A. Roviroso Pérez en el año 2020.

6.5 CRITERIOS DE INCLUSION Y EXCLUSION

6.5.1 INCLUSION

1. Pacientes ubicados en el grupo etario entre los 18 y 50 años al momento de la evaluación.
2. Pacientes que han estado intubados por al menos 48 horas



3. Pacientes en los cuales se encuentra en remisión patología de base que condicione la intubación endotraqueal a su ingreso.
4. Pacientes que cumplan con estabilidad hemodinámica.

6.5.2 EXCLUSION

1. Pacientes menores a 18 años
2. Mujeres embarazadas
3. Pacientes con lesión medular
4. Pacientes con un periodo de intubación menor a 48 horas



6.6. IDENTIFICACION DE VARIABLES

Variables	Definición	Referencia	Tipo de variable	Operacionalización
Dependientes				
Sexo	Se refieren a los indicadores biológicos de varón y mujer (entendidos en el contexto de la capacidad reproductiva), como son los cromosomas sexuales, las gónadas, las hormonas sexuales y los genitales internos y externos	Asociación Americana de Psiquiatría. (2000). Manual diagnóstico y estadístico de trastornos mentales (4ª ed.). Washington, DC	Ordinal	Masculino-Femenino



Frecuencia respiratoria	Número de veces que una persona respira por minuto	Habilidades básicas III. Toma de signos vitales. Unidad médica de simulación clínica. Talamas-Márquez J.	Nominal	15-20
Temperatura Corporal	Grado de calor conservado por el equilibrio entre el calor generado (termogénesis) y el calor perdido (termólisis) por el organismo	Habilidades básicas III. Toma de signos vitales. Unidad médica de simulación clínica. Talamas-Márquez J.	Nominal	36.4-37.2
Volumen Tidal	Es el volumen de aire que circula entre una inspiración y espiración normal sin realizar un esfuerzo adicional. El valor normal es de	Beardsell, I et al: MCEM Part A:MCQs, página 33, Royal Society of Medicine Press, 2009	Nominal	220-550



	aproximadamente 500ml o 7 ml/kg de peso corporal			
Índice de respiración superficial de Tobin y Yang.	Cociente resultado de la división entre la frecuencia respiratoria y el volumen tidal programado.	Tobin M, K. Yang. 1991. A prospective study of indexes predicting the outcome of trials of weaning from mechanical ventilation. The New England Journal of Medicine 324(21): 1445-50.	Nominal	20-150
Índice de Masa Corporal	El índice de masa corporal (IMC) –peso en kilogramos dividido por el cuadrado de la talla en metros (kg/m ²)– es un índice utilizado frecuentemente para clasificar el	https://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/es/	Nominal	18.5-40



	sobrepeso y la obesidad en adultos.			
Obesidad	La obesidad se define como un IMC igual o superior a 30	https://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/es/	Nominal	30 o mas
Sobrepeso	Se define el sobrepeso como un IMC igual o superior a 25 y menor a 30	https://www.who.int/features/factfiles/obesity/facts/es/	Nominal	25 a 30
PaO2/FiO2	Relación entre la presión arterial de oxígeno y a fracción inspirada de oxígeno	Rodríguez-Roisin R, Anzueto A, Bourbeau J, deGuia TS, Hui DSC, Jenkins C, et al. Global Strategy for the diagnosis, management and prevention of chronic obstructive pulmonary disease; 2010.	Nominal	100-700



Prueba de respiración espontánea	La Prueba de Ventilación Espontánea hace referencia a un prueba de ventilación del paciente a través del tubo endotraqueal sin soporte del ventilador (por ejemplo a través de una pieza en T) o con una asistencia mínima (presión soporte, CPAP, compensación automática del tubo ATC)	McConville JF, Kress JP. Weaningpatientsfromtheventilator. N Engl J Med 2012; 367(23):2233-9.	Ordin	Pacientes sometidos a prueba espontánea durante manejo con ventilación mecánica asistida en modo asisto control.
----------------------------------	--	---	-------	--



Anemia	Se considera anemia cuando los niveles de hemoglobina sanguínea son de menos de 16 g/dL en hombres y mujeres post menopáusicas o menos de 15g/dL en mujeres pre menopáusicas.	Sankaran, Vijay G.; Weiss, Mitchell J. (marzo de 2015). «Anemia: Progress in molecular mechanisms and therapy» [Anemia: progreso en los mecanismos moleculares y la terapia]. <i>Nat Med</i> (en inglés) 21 (3): 221-230. PMID 25742458. doi:10.1038/nm.3814. Consultado el 25 de noviembre de 2017	Nominal	Menor a 13g/dl
--------	---	--	---------	----------------



6.7.- DESCRIPCION DEL MANEJO DE LA INFORMACION

A partir del momento de inclusión de cada paciente en el estudio, la recogida de la información y el análisis de los datos se ha realizado de forma prospectiva. A la llegada del paciente se realiza valoración en área de sala de choque. Esta valoración consta de dos momentos en los que se consideran una valoración inicial o primaria y una valoración secundaria.

La valoración inicial o primaria consiste en el interrogatorio inicial, el cual, puede llevarse a cabo de manera directa o indirecta (en el caso de que el paciente no comunique de manera verbal o bien sus funciones mentales superiores se vean comprometidas), la exploración cefalocaudal y de acuerdo a las necesidades específicas de cada paciente una exploración dirigida. Durante la exploración del paciente, de manera simultánea se realiza toma de signos vitales y monitorización inicial del paciente.

Una vez realizada esta valoración inicial se consideran opciones de abordaje que podrán incluir estudios de laboratorio, estudios de imagen o gabinete en los cuales se registrara información de utilidad para llevar a cabo la evaluación secundaria. Así mismo, posterior a la evaluación primaria, se da inicio a manejo medico inicial el cual se ajusta a la respuesta de paciente y a los hallazgos tanto clínicos como los reportados en los estudios correspondientes previamente solicitados.

De requerir manejo avanzado de vía aérea durante estas valoraciones, se coloca tubo endotraqueal en el área de choque y se controla ventilación con dispositivo de tipo bolsa válvula mascarilla la cual es operador dependiente y el paciente es trasladado al área de observación de la sala de urgencias donde recibirá manejo conjunto con el uso de ventiladores mecánicos.



Aquellos pacientes que no requieren de manejo inicial de vía aérea pero que durante su estancia intrahospitalaria evolucionan de tal forma que su capacidad ventilatoria no es la adecuada para generar un aporte óptimo de oxigenación; serán sometidos a ventilación mecánica posterior a valoraciones medicas las cuales se realizan de manera constante en los distintos turnos de guardia del hospital.

Posterior a la terapia ventilatoria, independiente a la razón por la cual fue requerida, se implementa el índice de respiración superficial de tobin y yang previo al inicio del protocolo de extubación de cada paciente.

6.7.1 ETAPA I DE RECOLECCION DE INFORMACION

Se lleva a cabo la recolección de datos de acuerdo al ingreso de los pacientes en la sala de urgencias utilizando un instrumento de recolección físico, el cual, va de acuerdo a la variables del estudios en las que se mencionan el nombre, edad genero etc.

6.7.2 ETAPA II CAPTURA DE INFORMACION

Utilizando la información contenida en los formatos impresos de recolección de datos, se anexa información a base de datos digital en EXCEL 365 de Microsoft Office 2020.

6.7.3 ETAPA III ANALISIS DE LA INFORMACION

Mediante el uso de fórmulas en el programa Excel 365 de Microsoft office para MAC 2020. Se obtiene porcentajes pasados en las variables y relacionándolos resultados con los objetivos planteados.



6.8 DESCRIPCION DEL INSTRUMENTO

Se utiliza una hoja de recolección de datos en la cual se incluyen los siguientes datos:

- Nombre
- Número de expediente
- Diagnostico
- Edad
- Sexo
- Antecedentes personales patológicos
- PaO₂/FiO₂
- Días de estancia hospitalaria
- Días de intubación
- Estabilidad hemodinámica
- Modo ventilatorio
- Patología neuromuscular
- Hemoglobina
- Hematocrito
- Presión arterial
- Presión arterial media
- Índice de masa corporal
- Índice de Tobin
- Volumen tidal
- Si se realizó prueba de ventilación espontanea
- Peso real
- Resultados de gasometría a la intubación
- Resultados de gasometría a la extubación
- Glasgow al Weaning



- Frecuencia respiratoria al Weaning
- Temperatura al Weaning
- Si tiene SDRA
- Si tiene hipertensión
- Si tiene EPOC
- Si tiene COVID 19

6.8.1 Instrumento (ver anexo):

Lista de comprobación

Nombre: _____
Expediente: _____
Diagnostico: _____

Lista de comprobación de datos

Objetivos	Valoración
Edad	
Genero	
PaO ₂ /FIO ₂ :	
Días de estancia intrahospitalaria:	
Días de intubación:	
Estabilidad hemodinámica:	
Patología comprobada neuromuscular:	
Hemoglobina	
Hematocrito	
SO ₂	
Presion Arterial	
Presion Arterial media	
Ventilación Mecánica Asistida por control	
Peso real	
IMC	
Prueba de ventilación espontanea realizada previamente	
Volumen Tidal	
Índice de Tobin	

1. Datos incluidos en los criterios de inclusión y de exclusión
2. Datos obtenidos en la sala de urgencias del hospital rovirosa
3. Datos obtenidos del expediente clínico del hospital

ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS:

EPOC: Si ___ No ___
SDRA: Si ___ No ___
COVID 19: Si ___ No ___
Hipertension: Si ___ No ___
Diabetes: Si ___ No ___

GASOMETRIA A SU INTUBACION / EXTUBACION

PH: ___ PH: ___
PAO₂: ___ PAO₂: ___
SO₂: ___ SO₂: ___
PAO₂/FIO₂: ___ PAO₂/FIO₂: ___
HCO₃: ___ HCO₃: ___
DEFICIT DE BASE: ___ DEFICIT DE BASE: ___

GLASGOW A LA VALORACION DE WEANING: ___
FRECUENCIA RESPIRATORIA AL WEANING: ___
TEMPERATURA AL WEANING: ___

TOMA DE DATOS REALIZADA POR: _____

Hoja de recolección elaborada por: David Alejandro Rodríguez Rives



6.9 Consideraciones éticas.

El artículo número 3 de la ley general de salud en materia de investigación para la salud refiere que la investigación para la salud comprende el desarrollo de acciones que contribuyan al conocimiento de los procesos biológicos y psicológicos en los seres humanos.



En el caso de estudios en seres humanos, el título segundo del capítulo uno, de los aspectos éticos de la investigación en seres humanos considera en su artículo 13, considera que se deben proteger los derechos y bienestar de los sujetos de estudio, respetando su dignidad y garantizando que los datos resultantes de la investigación serán utilizados solo para los fines de este. En el artículo 14 del mismo capítulo se comenta que la investigación a realizarse en humanos deberá desarrollarse justificando los principios científicos y éticos.

Este estudio no representa conflictos éticos ya que se trata de un estudio observacional en el cual no hay ningún tipo de intervención por parte del investigador.

Universidad Juárez Autónoma de Tabasco.
México.



7. RESULTADOS

CUADRO 1. SEXO DE LA POBLACIÓN

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válido HOMBRE	20	71.4%	71.4%	71.4%
MUJER	8	28.6%	28.6%	100.0%
Total	28	100.0%		

Fuente: Índice de respiración superficial de Tobin y Yang como predictor de buen pronóstico a la extubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias.

Del total de expedientes revisados se encontró que el 71.4% de los casos (20 pacientes) eran del sexo masculino mientras que el 28. % de los casos (8 pacientes) fueron del sexo femenino.

CUADRO 2. ESTADISTICA CALCULADA DE ÍNDICE DE MASA CORPORAL

	IMC
N Válido	28
Perdidos	0
Media	28.57
Desv Std	4.15
Mínimo	normal
Máximo	obesidad2

Fuente: Índice de respiración superficial de Tobin y Yang como predictor de buen pronóstico a la extubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias.

De acuerdo a la estadística de índice de masa corporal registrada, la media registrada fue de 28.57, encontrando como máximo un grado 2 de obesidad.



CUADRO 3. REGISTRO INDICE DE MASA CORPORAL Y CLASIFICACIÓN POR GRADOS DE OBESIDAD

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válido normal	1	3.6%	3.6%	3.6%
normal	1	3.6%	3.6%	7.1%
normal	1	3.6%	3.6%	10.7%
23 normal	1	3.6%	3.6%	14.3%
normal	1	3.6%	3.6%	17.9%
sobrepeso	3	10.7%	10.7%	28.6%
26	1	3.6%	3.6%	32.1%
26	1	3.6%	3.6%	35.7%
27	1	3.6%	3.6%	39.3%
28	1	3.6%	3.6%	42.9%
sobrepeso	1	3.6%	3.6%	46.4%
29	1	3.6%	3.6%	50.0%
30	1	3.6%	3.6%	53.6%
obesidad1	1	3.6%	3.6%	57.1%
30	1	3.6%	3.6%	60.7%
30	1	3.6%	3.6%	64.3%
obesidad1	1	3.6%	3.6%	67.9%
32	1	3.6%	3.6%	71.4%
32	1	3.6%	3.6%	75.0%
obesidad1	2	7.1%	7.1%	82.1%
obesidad1	3	10.7%	10.7%	92.9%
obesidad1	1	3.6%	3.6%	96.4%
obesidad2	1	3.6%	3.6%	100.0%
Total	28	100.0%		

Fuente: Índice de respiración superficial de Tobin y Yang como predictor de buen pronóstico a la extubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias.

Del total de los expedientes revisados, se encontró que el 18% de los casos (5 pacientes) se encontraban con un índice de masa corporal normal. El 28.8% de los casos (8 pacientes) se encontraron con sobrepeso de acuerdo al índice de masa corporal. El 46.8% de los casos (13 pacientes) registraron obesidad grado 1 de acuerdo al índice de masa corporal y solo un 3.6% de los casos (1 paciente) se encontró con obesidad grado 2.

CUADRO 4. PORCENTAJE DE HIPERTENSIÓN ARTERIAL SISTÉMICA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válido SI	7	25.0%	25.0%	25.0%
NO	21	75.0%	75.0%	100.0%
Total	28	100.0%		

Fuente: Índice de respiración superficial de Tobin y Yang como predictor de buen pronóstico a la extubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias.



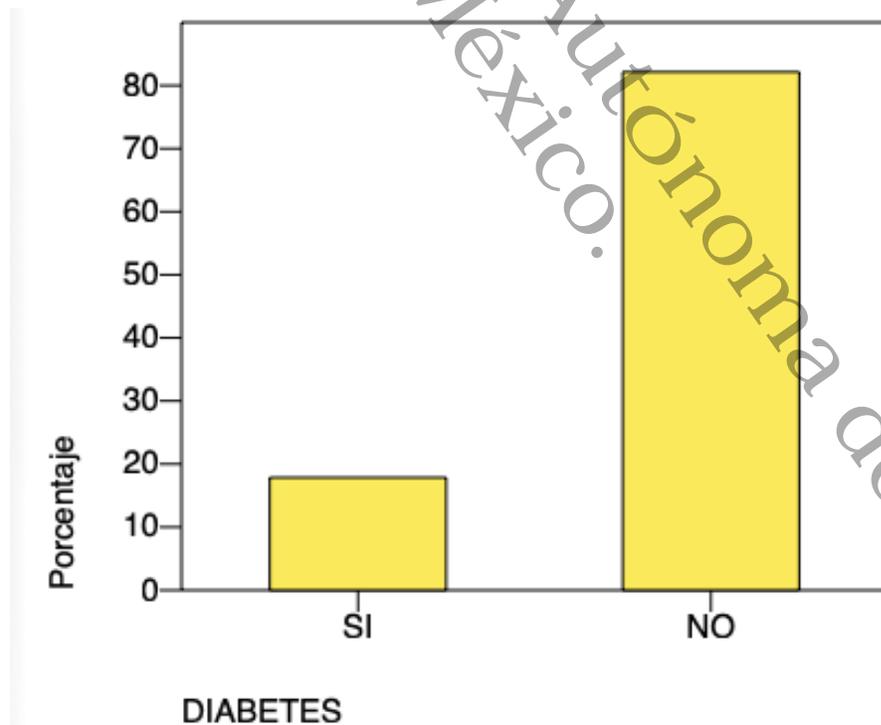
Del total de los expedientes revisados, se encontró que el 25% de los pacientes (7 pacientes) eran portadores de hipertensión arterial sistémica y el 75% (21 pacientes) no padecían de dicha enfermedad.

CUADRO 5. PORCENTAJE DE DIABETES MELLITUS

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válido	SI	5	17.9%	17.9%	17.9%
	NO	23	82.1%	82.1%	100.0%
Total		28	100.0%		

Fuente: Índice de respiración superficial de Tobin y Yang como predictor de buen pronóstico a la extubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias.

GRAFICO 1. PORCENTAJE DE DIABETES MELLITUS



Fuente: Índice de respiración superficial de Tobin y Yang como predictor de buen pronóstico a la extubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias.



Del total de los expedientes revisados, se encontró que el 17.9% de los casos (5 pacientes) eran portadores de diabetes mellitus.

CUADRO 6. PORCENTAJE DE PACIENTES CON PATOLOGÍA NEUROMUSCULAR

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válido SI	5	17.9%	17.9%	17.9%
NO	23	82.1%	82.1%	100.0%
Total	28	100.0%		

Fuente: Índice de respiración superficial de Tobin y Yang como predictor de buen pronóstico a la extubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias.

Del total de los expedientes revisados, se encontró que el 17.9% de los pacientes (5 pacientes) eran portadores de algún tipo de patología neuromuscular mientras que el 82.1% (23 pacientes) se encontraban libres de patología neuromuscular.

CUADRO 7. PORCENTAJE DE DÍAS BAJO INTUBACIÓN Y VENTILACIÓN MECÁNICA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válido 2.00	1	3.6%	3.6%	3.6%
3.00	5	17.9%	17.9%	21.4%
4.00	5	17.9%	17.9%	39.3%
5.00	3	10.7%	10.7%	50.0%
6.00	7	25.0%	25.0%	75.0%
7.00	2	7.1%	7.1%	82.1%
8.00	2	7.1%	7.1%	89.3%
9.00	2	7.1%	7.1%	96.4%
13.00	1	3.6%	3.6%	100.0%
Total	28	100.0%		

Fuente: Índice de respiración superficial de Tobin y Yang como predictor de buen pronóstico a la extubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias.



Del total de los expedientes revisados, se encontró que el 3.6% de los casos revisados (1 paciente) requirió de 13 días de intubación previo al inicio del Weaning. El 21.3% de los casos (6 pacientes) requirió entre 7 y 9 días de intubación. El 25% de los casos (7 pacientes) requirió de 6 días de intubación previo al Weaning. El 10.7% de los casos (3 pacientes) requirieron de 5 días de intubación previo al Weaning. El 35.8% de los casos (10 pacientes) requirieron entre 3 y 4 días de intubación y solo el 3.6% de los casos (1 paciente requirió de 2 días de intubación previo al Weaning).

CUADRO 8. PORCENTAJE DE PACIENTES CON ESTABILIDAD HEMODINÁMICA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válido SI	20	71.4%	71.4%	71.4%
NO	8	28.6%	28.6%	100.0%
Total	28	100.0%		

Fuente: Índice de respiración superficial de Tobin y Yang como predictor de buen pronóstico a la extubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias.

Del total de los expedientes revisados, se encontró que el 71.4% de los pacientes (20 pacientes) se encontraban con estabilidad hemodinámica al momento del Weaning y el 28.6% de los casos (8 pacientes) se encontraban con inestabilidad hemodinámica.

CUADRO 9. PORCENTAJE DE PACIENTES CON ENFERMEDAD PULMONAR OBSTRUCTIVA CRÓNICA

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válido SI	1	3.6%	3.6%	3.6%
NO	27	96.4%	96.4%	100.0%
Total	28	100.0%		

Fuente: Índice de respiración superficial de Tobin y Yang como predictor de buen pronóstico a la extubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias.



Del total de los expedientes revisados, se encontró que el 3.6% de los pacientes (1paciente) era portador de enfermedad pulmonar obstructiva crónica mientras que el 96.4% de los casos no padecía dicha enfermedad.

CUADRO 10. PACIENTES QUE REQUIRIERON REINTUBACIÓN

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válido SI	3	10.7%	10.7%	10.7%
NO	25	89.3%	89.3%	100.0%
Total	28	100.0%		

Fuente: Índice de respiración superficial de Tobin y Yang como predictor de buen pronóstico a la extubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias.

Del total de expedientes revisados se encontró que el 10.7% de los casos (3 pacientes) requirieron Re-intubación posterior al Weaning. Mientras que el 89.3% de los casos (25 pacientes) no requirió de Re-intubación.

CUADRO 11. PORCENTAJE DE PACIENTES EN QUIENES SE REALIZÓ PRUEBA DE PIEZA EN T

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válido SI	25	89.3%	89.3%	89.3%
NO	3	10.7%	10.7%	100.0%
Total	28	100.0%		

Fuente: Índice de respiración superficial de Tobin y Yang como predictor de buen pronóstico a la extubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias.

Del total de expedientes revisados se encontró que el 89.3% de los casos (25 pacientes) recibieron prueba de pieza en T previo al Weaning mientras que el 10.7% de los casos (3 pacientes) no recibieron dicha prueba

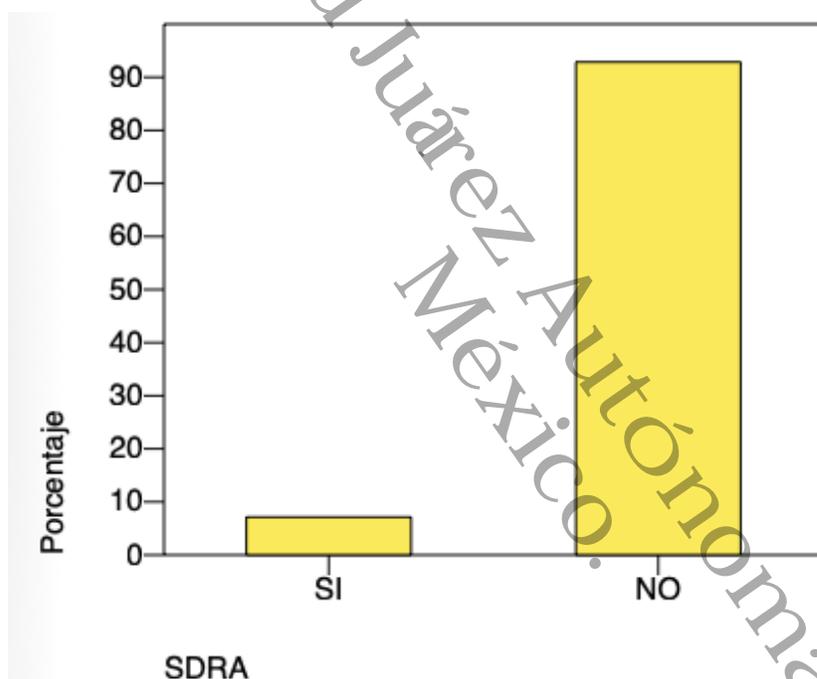


CUADRO 12. PORCENTAJE DE PACIENTES CON SDRA

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válido	SI	2	7.1%	7.1%	7.1%
	NO	26	92.9%	92.9%	100.0%
Total		28	100.0%		

Fuente: Índice de respiración superficial de Tobin y Yang como predictor de buen pronóstico a la extubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias.

GRAFICO 2. PORCENTAJE DE PACIENTES CON SDRA



Fuente: Índice de respiración superficial de Tobin y Yang como predictor de buen pronóstico a la extubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias.

Del total de los expedientes revisados, se encontró que el 7.1% de los casos (2 pacientes) manifestaron síndrome de distrés respiratorio agudo a la evaluación del índice de Tobin, mientras que el 92.9% (26 pacientes) no lo manifestó.



CUADRO 13. PORCENTAJE DE PUNTAJE DE GLASGOW AL WEANING

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válido 3.00	1	3.6%	3.6%	3.6%
6.00	1	3.6%	3.6%	7.1%
7.00	1	3.6%	3.6%	10.7%
8.00	1	3.6%	3.6%	14.3%
10.00	3	10.7%	10.7%	25.0%
11.00	3	10.7%	10.7%	35.7%
12.00	1	3.6%	3.6%	39.3%
13.00	2	7.1%	7.1%	46.4%
14.00	2	7.1%	7.1%	53.6%
15.00	13	46.4%	46.4%	100.0%
Total	28	100.0%		

Fuente: Índice de respiración superficial de Tobin y Yang como predictor de buen pronóstico a la extubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias.

Del total de los expedientes revisados, se encontró que el 53.6% de los pacientes reportaron un Glasgow de 15 puntos al Weaning (13 pacientes) solo un 14.3% de los casos (4 pacientes) reportaron 8 puntos o menos de Glasgow a la valoración del Weaning.

CUADRO 14. PORCENTAJE DE PACIENTES QUE REQUIRIERON REINTUBACIÓN DE ACUERDO A SU CONDICIÓN HEMODINÁMICA

			REQUIRIEREINTUBACION		Total
			SI	NO	
ESTABILIDADHEMODINAMICA	SI	Recuento	0	20	20
		Row %	.0%	100.0%	100.0%
		Column %	.0%	80.0%	71.4%
		Total %	.0%	71.4%	71.4%
	NO	Recuento	3	5	8
		Row %	37.5%	62.5%	100.0%
		Column %	100.0%	20.0%	28.6%
		Total %	10.7%	17.9%	28.6%
Total		Recuento	3	25	28
		Row %	10.7%	89.3%	100.0%
		Column %	100.0%	100.0%	100.0%
		Total %	10.7%	89.3%	100.0%

Fuente: Índice de respiración superficial de Tobin y Yang como predictor de buen pronóstico a la extubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias.



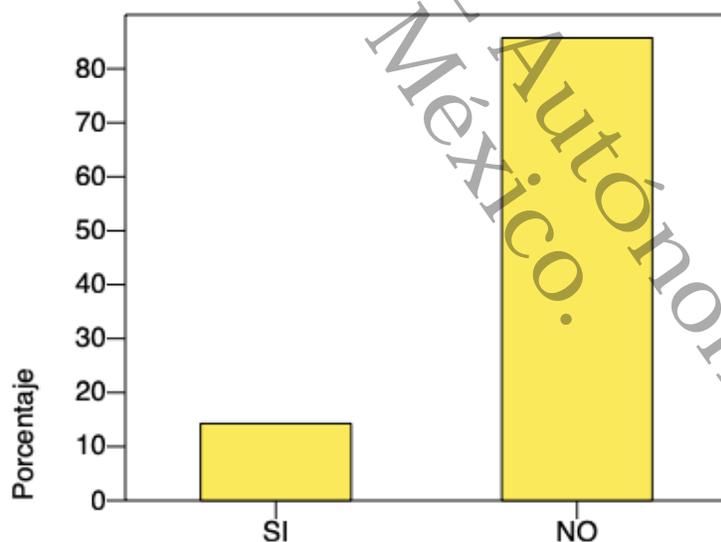
El 37.5% de los casos de pacientes con inestabilidad hemodinámica (3 pacientes) requirieron re-intubación posterior al Weaning, correspondiente al 10.7% del total de casos incluidos en el estudio.

CUADRO 15. PORCENTAJE DE MORTALIDAD

	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje Válido	Porcentaje Acumulado
Válido SI	4	14.3%	14.3%	14.3%
NO	24	85.7%	85.7%	100.0%
Total	28	100.0%		

Fuente: Índice de respiración superficial de Tobin y Yang como predictor de buen pronóstico a la extubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias.

GRAFICO 3. PORCENTAJE DE MORTALIDAD



Fuente: Índice de respiración superficial de Tobin y Yang como predictor de buen pronóstico a la extubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias.

Del total de los expedientes revisados, se encontró que el 14.3% de los casos (4 pacientes) fallecieron observándose una sobrevivencia del 85.7% (24 pacientes).



CUADRO 16. RELACIÓN DE MORTALIDAD Y SEXO

				FALLECIO		Total
				SI	NO	
1HOMBRE 2MUJER	HOMBRE	Recuento	2	18	20	
		Row %	10.0%	90.0%	100.0%	
		Column %	50.0%	75.0%	71.4%	
		Total %	7.1%	64.3%	71.4%	
	MUJER	Recuento	2	6	8	
		Row %	25.0%	75.0%	100.0%	
		Column %	50.0%	25.0%	28.6%	
		Total %	7.1%	21.4%	28.6%	
Total		Recuento	4	24	28	
		Row %	14.3%	85.7%	100.0%	
		Column %	100.0%	100.0%	100.0%	
		Total %	14.3%	85.7%	100.0%	

Fuente: Índice de respiración superficial de Tobin y Yang como predictor de buen pronóstico a la extubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias.

Del total de los expedientes revisados, se encontró que el 50% de los pacientes fallecidos (2 pacientes) eran del sexo masculino, correspondiente al 7.1% del total de casos incluidos en el estudio. El 50% de los fallecimientos corresponden al sexo femenino (2 pacientes) lo que corresponde a un 7.1% de los casos incluidos en este estudio.



CUADRO 17. RELACIÓN DE MORTALIDAD Y DIABETES MELLITUS

			FALLECIO		Total
			SI	NO	
DIABETES	SI	Recuento	2	3	5
		Row %	40.0%	60.0%	100.0%
		Column %	50.0%	12.5%	17.9%
		Total %	7.1%	10.7%	17.9%
	NO	Recuento	2	21	23
		Row %	8.7%	91.3%	100.0%
		Column %	50.0%	87.5%	82.1%
		Total %	7.1%	75.0%	82.1%
Total	Recuento	4	24	28	
	Row %	14.3%	85.7%	100.0%	
	Column %	100.0%	100.0%	100.0%	
	Total %	14.3%	85.7%	100.0%	

Fuente: Índice de respiración superficial de Tobin y Yang como predictor de buen pronóstico a la extubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias.

Del total de los expedientes revisados, se encontró que el 50% de los pacientes fallecidos (2 pacientes) eran portadores de diabetes mellitus, lo que corresponde a un 7.1% de los casos incluidos en este estudio.



CUADRO 18. RELACIÓN DE MORTALIDAD E HIPERTENSIÓN

			FALLECIO		Total
			SI	NO	
HIPERTENSION	SI	Recuento	3	4	7
		Row %	42.9%	57.1%	100.0%
		Column %	75.0%	16.7%	25.0%
		Total %	10.7%	14.3%	25.0%
	NO	Recuento	1	20	21
		Row %	4.8%	95.2%	100.0%
		Column %	25.0%	83.3%	75.0%
		Total %	3.6%	71.4%	75.0%
Total		Recuento	4	24	28
		Row %	14.3%	85.7%	100.0%
		Column %	100.0%	100.0%	100.0%
		Total %	14.3%	85.7%	100.0%

Fuente: Índice de respiración superficial de Tobin y Yang como predictor de buen pronóstico a la extubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias.

Del total de los expedientes revisados, se encontró que el 75% de los pacientes fallecidos (3 pacientes) eran portadores de Hipertensión arterial sistémica, lo que corresponde a un 10% de los casos incluidos en este estudio.

CUADRO 19. RELACIÓN DE MORTALIDAD Y ESTABILIDAD HEMODINÁMICA

			FALLECIO		Total
			SI	NO	
ESTABILIDADHEMODINAMICA	SI	Recuento	1	19	20
		Row %	5.0%	95.0%	100.0%
		Column %	25.0%	79.2%	71.4%
		Total %	3.6%	67.9%	71.4%
	NO	Recuento	3	5	8
		Row %	37.5%	62.5%	100.0%
		Column %	75.0%	20.8%	28.6%
		Total %	10.7%	17.9%	28.6%
Total		Recuento	4	24	28
		Row %	14.3%	85.7%	100.0%
		Column %	100.0%	100.0%	100.0%
		Total %	14.3%	85.7%	100.0%

Fuente: Índice de respiración superficial de Tobin y Yang como predictor de buen pronóstico a la extubación en pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por volumen en el área de urgencias.



Del total de los expedientes revisados, se encontró que el 25% de los pacientes fallecidos (1 paciente) se encontraba con estabilidad hemodinámica previo al momento de la muerte, correspondiente al 3.6% del total de casos incluidos en el estudio. El 75% de los casos de pacientes fallecidos (3 pacientes) se encontraban con inestabilidad hemodinámica previo al momento de la muerte, correspondiente al 10.7% del total de casos incluidos en el estudio.

9. DISCUSIÓN

En el estudio realizado por Tobin en el año 1991 en la universidad de Texas, la muestra de estudio fue de 100 pacientes de los cuales el 46 % fueron del sexo masculino y 54% del sexo femenino.

En el estudio realizado en el Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez se encontró que el 71.4% de los casos correspondían a pacientes fue de sexo masculino mientras que el 28.6% de los casos a pacientes de sexo femenino.

Abbas en un estudio realizado en la universidad Zagazig en un estudio en el cual la muestra de pacientes fue de 50, el 74% (37 pacientes) de los pacientes no requirieron de Re-intubación. En el Estudio realizado en el Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez, los resultados fueron similares encontrando que el 89% de los pacientes no requirieron de Re-intubación y solo el 10.7% requirió de Re-intubación y manejo con ventilación mecánica asistida.

Segura y colaboradores en 2010, realizaron en Colombia un estudio en el cual la muestra fue de 332 pacientes en donde encontraron que una vez realizado el cálculo del índice de respiración superficial de Tobin y Yang, los resultados por debajo de 105 pudieron ser utilizados como predictores de éxito a la extubación obteniendo un valor predictivo positivo de 95.4%, resultado similar al encontrado en el estudio realizado por Rivas en el año 2016 en el instituto Mexicano del seguro social donde se obtuvo un valor predictivo positivo de 85% para predecir un protocolo de Weaning exitoso.



En el estudio realizado en el Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez, el índice de respiración superficial de Tobin y Yang registrado en este estudio se reporta como positivo en el 100% de los casos, sin embargo, la supervivencia es del 85.8% de los casos registrados lo que supone que la aplicación del índice no se coloca como predictor de buen pronóstico en la totalidad de los casos.

10. CONCLUSIONES

El índice de respiración superficial de Tobin y Yang no sustituye a los criterios de Weaning Tradicionales, sin embargo, se considera que puede ser utilizado como buen predictor de éxito al finalizar el protocolo de Weaning si es utilizado previo a la intención de progresión ventilatoria de los pacientes, por lo que, la implementación de dicho índice requiere de la estandarización de los procesos de evaluación de pacientes en la sala de urgencias y homologación de criterios clínicos del personal adscrito a los pacientes.

El índice de respiración superficial de Tobin y Yang, es una herramienta útil ya que al tratarse de un cociente derivado de la división entre la frecuencia respiratoria y el volumen Tidal programado a los pacientes sometidos a ventilación mecánica asistida por control de volumen, observamos que en el 85% de los casos se relaciona con un buen pronóstico a la extubación, permitiendo llevar a cabo protocolos de Weaning sin requerir de recursos adicionales a los que se utilizan en sala de urgencias, puede ser utilizado de manera indistinta en hombres o mujeres así como puede ser utilizado de manera indistinta en pacientes con otras comorbilidades, índice de masa corporal o condición agregada ya que estas situaciones son condicionantes para el deterioro clínico del paciente y no determinantes para la funcionalidad del índice estudiado.



En lo que respecta al objetivo general, pretender utilizar el índice de Tobin como predictor exclusivo de buen pronóstico ante la extubación de los pacientes en el área de urgencias es posible toda vez que se cumpla con los criterios necesarios para iniciar Weaning ventilatorio.

Con respecto al objetivo específico 1 consideramos que, ya que el índice de Tobin no es utilizado como sustituto de los criterios tradicionales de Weaning Ventilatorio, funciona como complemento a la evaluación del paciente considerado a progresión y ya que en un 85% de los casos se relacionó con una progresión favorable de la condición clínica del paciente, puede ser implementado como parte de los protocolos de valoración en todos los pacientes, ya que, se utilizó en pacientes de sexos masculino y femenino por igual, con rango de edad variable, con enfermedades previas o condiciones agregadas, de peso y talla variable. Todo esto, se pudo realizar sin requerir de condiciones especiales de acuerdo con las características antropomórficas o condición de salud del paciente.

Con respecto del objetivo específico 2 se encontró una relación entre los factores de riesgo como hipertensión arterial, diabetes mellitus y anemia, con los casos de mortalidad, sin embargo, para fines de implementación del índice de Tobin, pudo realizarse sin complicaciones y se realizaron protocolos de Weaning en todos los pacientes sin discriminarles por ya contar con enfermedades agregadas o condiciones de base crónico degenerativas como las ya mencionadas.

Con respecto al objetivo específico 3 se observó una mortalidad del 14.3 % correspondiente a 4 pacientes los cuales, registraron un índice de Tobin de 42, 43, 48, 83 todos, por debajo del umbral descrito en la mayor parte de la literatura considerado como 105, por lo tanto, consideramos que el índice de Tobin no determina la probabilidad de mortalidad de los pacientes.



11. RECOMENDACIONES

Con respecto a la implementación del índice de respiración superficial de Tobin y Yang, se considera que es posible utilizarlo como parte de los elementos a considerar antes de tomar la decisión de inicio de Weaning respiratorio. Al no requerirse más recursos que el calculo que utiliza el volumen tidal y la frecuencia respiratoria, es ideal para utilizarse como medida de evaluación rápida en la sala de urgencias y que permitirá determinar de manera pronta, eficaz y eficiente el éxito ante la extubación.

No debe utilizarse el índice de Tobin como medida única de evaluación ante la determinación de iniciar Weaning respiratorio ya que, durante la evaluación en urgencias de los distintos pacientes, pueden desarrollarse complicaciones anexas a patología de base que, a pesar de presentarse un índice positivo para el inicio del Weaning, coincidirán con un resultado negativo al momento de la extubación. Sin embargo, de acuerdo con los resultados, puede ser utilizado como indicador de buen pronostico a la extubación en la mayoría de los casos complementando de manera eficiente a los protocolos de evaluación dinámica de los pacientes que permanezcan mas de 48 horas en el área de urgencias y que se consideren candidatos a extubación.



12. BIBLIOGRAFÍA

1. Huang CT, Yu CJ. Conventional weaning parameters do not predict extubating outcome in intubated subjects requiring prolonged mechanical ventilation. *Respire Care*. 2013;58(8):1307-14.
2. Tobin M, K. Yang. 1991. A prospective study of indexes predicting the outcome of trials of weaning from mechanical ventilation. *The New England Journal of Medicine* 324(21): 1445-50.
3. Tobin M. 2004. Of Principles and Protocols and Weaning. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine* 169:661–667
4. Takaki S, Kadiman SB, Tahir SS, Ariff MH, Kurahashi K, Goto T. Modified rapid shallow breathing index adjusted with anthropometric parameters increases predictive power for extubation failure compared with the unmodified index in postcardiac surgery patients. *J Cardiothorac Vasc Anesth*. 2015;29(1):64-8
5. Rivas-Salazar RJ et al. Umbral del índice f/Vt para fumadores *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2016;54(4):414-20
6. Pirompanich P, Romsaiyut S. Use of diaphragm thickening fraction combined with rapid shallow breathing index for predicting success of weaning from mechanical ventilator in medical patients. *J Intensive Care* 2018;6:6.
7. Zambon M, Greco M, Bocchino S, Cabrini L, Beccaria PF, Zangrello A. Assessment of diaphragmatic dysfunction in the critically ill patient with ultrasound: a systematic review. *Intensive Care Med* 2017;43:29–38
8. Spadaro S, Grasso S, Mauri T, Dalla Corte F, Alvisi E, Raggazi R, et al. Can diaphragmatic ultrasonography performed during the T-tube trial predict weaning failure? the role of diaphragmatic rapid shallow breathing index. *Criti Care* 2016;20(1):305.
9. Sherif M.S. Mowafy & Essam F. Abdelgalel (2019) Diaphragmatic rapid shallow breathing index for predicting weaning outcome from mechanical ventilation: Comparison with traditional rapid shallow breathing index, *Egyptian Journal of Anaesthesia*, 35:1, 9-17, DOI: [10.1016/j.ejja.2018.10.003](https://doi.org/10.1016/j.ejja.2018.10.003)
10. Munshi, F. A., Bukhari, Z. M., Alshaikh, H., Saem Aldahar, M., Alsafrani, T., & Elbehery, M. (2020). Rapid Shallow Breathing Index as a Predictor of Extubation Outcomes in Pediatric Patients Underwent Cardiac Surgeries at King Faisal Cardiac Center. *Cureus*, 12(6), e8754. <https://doi.org/10.7759/cureus.8754>
11. Ewerton Cousina^{a,1}, Elielton de Almeida Machado^{a,1}, Gustavo Dias Ferreira^{b,2}, Marilene Rabuske^{a,3}, Isadora Pisania^{a,4}, Márcio Osório Guerreiro^{a,5}, Rafael Bueno Orcy^{b,2} Relationship of the Rapid Shallow Breathing Index (RSBI) and capnography successfully at weaning Vol. 24. Issue 5. *Pulmonology Journal*, Pages 273-320 (September - October 2018)



12. Abbas, A., Embarak, S., Walaa, M., & Lutfy, S. M. (2018). Role of diaphragmatic rapid shallow breathing index in predicting weaning outcome in patients with acute exacerbation of COPD. *International journal of chronic obstructive pulmonary disease*, 13, 1655–1661. <https://doi.org/10.2147/COPD.S161691>
13. Hernández-López GD et al. Retiro de ventilación *Med Crit* 2017;31(4):238-245
14. J.A. Santos Rodriguez, J. Mancebo Cortés, Mortality study in patients at weaning from mechanical ventilation *Medicina intensiva* Vol. 44. Issue 8. pages 485-492 (November 2020)
15. Zhang B, Qin YZ. Comparison of pressure support ventilation and T-piece in determining rapid shallow breathing index in spontaneous breathing trials. *Am J Med Sci*. 2014;348:300–5
16. Bien Udos S, Souza GF, Campos ES, et al. Maximum inspiratory pressure and rapid shallow breathing index as predictors of successful ventilator weaning. *J Phys Ther Sci*. 2015; 27(12):3723-7
17. Karthika, M., Al Enezi, F. A., Pillai, L. V., & Arabi, Y. M. (2016). Rapid shallow breathing index. *Annals of thoracic medicine*, 11(3), 167–176. <https://doi.org/10.4103/1817-1737.176876>
18. Pbazan, E. Paz, M. Subirana Monitorización del paciente en ventilación mecánica *Enfermería intensiva* Vol. 11. Num 3 Pag 75-85
19. Monares Zepeda E y Cols. Recomendaciones COVID-19: ventilación mecánica en anestesia *Revista Mexicana de anestesiología* Abril Junio 2020. Vol. 43 No2 pp 130-135
20. Writing Group for the Alveolar Recruitment for Acute Respiratory Distress Syndrome Trial (ART) Investigators. Effect of Lung Recruitment and Titrated Positive End-Expiratory Pressure (PEEP) vs Low PEEP on Mortality in Patients With Acute Respiratory Distress Syndrome: A Randomized Clinical Trial. *JAMA*. 2017 Oct 10;318(14):1335-1345
21. Mehta S. Hill NS non invasive ventilation state of the art *AM j Respir Crit Care Med* 163 540-577
22. F Suarez Nuevos modos de ventilación asistida *Medicina intensiva* 2014; 38(4): 249-260.
23. Murias G, de Haro C, Blanch L. Does this ventilated patient have asynchronies? Recognizing reverse triggering and entrainment at the bedside. *Intensive Care Med* 2016;42(6):1058-1061.
24. Delisle S, Charbonney E, Albert M, Ouellet P, Marsolais P, Rigollot M, et al. Patient–ventilator asynchrony due to reverse triggering occurring in brain-dead patients: clinical implications and physiological meaning. *Am J Respir Crit Care Med* 2016;194(9): 1166-1168.
25. Carles Subira et al. minimizing Asynchronies in mechanical ventilation: Current and future trends. *Respiratori care* febrero 27, 2018. DOI: 10.4187
26. Tobin MJ. Generalizability and singularity: the crossroads between science and clinical practice. *Am J Respir Crit Care Med* 2014;189: 761–762.



-
27. Martin J. Tobin Physiologic basis of mechanical ventilation Ann Am Thorac Soc Vol 15 Supplement 1 pp S49-s52 Feb 1018
 28. Pham T, Brochard LJ, Slutsky AS. Mechanical Ventilation: State of the Art. Mayo Clin Proc. 2017 Sep;92(9):1382-1400.
 29. Grüber MR, Wigger O, Berger D, Blöchlinger S. Basic concepts of heart-lung interactions during mechanical ventilation. Swiss Med Wkly. 2017;147:w14491.
 30. Hickey SM, Giwa AO. Mechanical Ventilation. [Updated 2020 Apr 22]. In: StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 Jan. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK539742/>
 31. Saijat Sengupta et al Evidence- based practice of weaning from ventilator: A review ATOTW 372 6 febrero de 2018.
 32. Bayram, B., & Şancı, E. (2019). Invasive mechanical ventilation in the emergency department. Turkish journal of emergency medicine, 19(2), 43–52. <https://doi.org/10.1016/j.tjem.2019.03.001>



13. ANEXOS

Lista de comprobación

Nombre: _____

Expediente: _____

Diagnostico: _____

Lista de comprobación de datos

Objetivos	Valoración
Edad	
Género	
PaO2/FiO2:	
Días de estancia intrahospitalaria:	
Días de intubación:	
Estabilidad hemodinámica:	
Patología comprobada neuromuscular:	
Hemoglobina	
Hematocrito	
SD2	
Presion Arterial	
Presion Arterial media	
Ventilación Mecánica Asistida por control	
Peso real	
IMC	
Pruebas de ventilación espontanea realizada previamente	
Volumen Tidal	
Índice de Tabin	

TOMA DE DATOS REALIZADA POR: _____

Hoja de recolección elaborada por: David Alejandro Rodríguez Rivas

1. Datos incluidos en los criterios de inclusión y de exclusión

2. Datos obtenidos en la sala de urgencias del hospital rovirosa

3. Datos obtenidos del expediente clínico del hospital

ANTECEDENTES PERSONALES PATOLOGICOS:

EPOC: SI ___ No ___

SDRA: SI ___ No ___

COVID 19: SI ___ No ___

Hipertensión: SI ___ No ___

Diabetes: SI ___ No ___

GLASGOW A SU INICIO / EXTUACION

PH: _____

PaO2: _____

SO2: _____

PaO2/FiO2: _____

HCO3: _____

DEFICIT DE BASE: _____

GLASGOW A LA VALORACION DE WEANING: _____

FRECUENCIA RESPIRATORIA AL WEANING: _____

TEMPERATURA AL WEANING: _____