



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO

HOSPITAL GENERAL "DR. FERNANDO QUIROZ GUTIERREZ"

**"SATURACIÓN VENOSA CENTRAL ASOCIADA A LA FALLA
EN LA EXTUBACIÓN DE PACIENTES EN LA UNIDAD DE
CUIDADOS INTENSIVOS ADULTOS"**

TESIS QUE PRESENTA:

DRA. FLORES HERNANDEZ LAURA IVETTE

QUE PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN
MEDICINA CRITICA

DIRECTORES DE TESIS

DR. VALDERRAMA DE LEÓN SERGIO
DR. MELGAREJO ESTEFAN EMMANUEL
DR. LÓPEZ HERNÁNDEZ DANIEL
DR. GERARDO ALONSO SAUCEDO CAMPOS

Ciudad Universitaria, Cd, Mx., 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



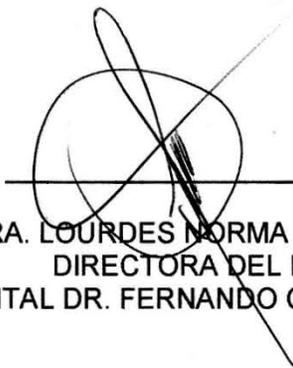
UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

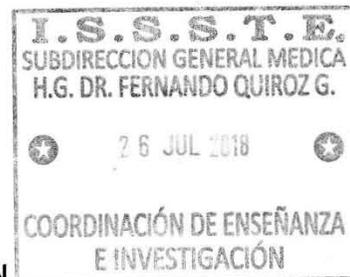
**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS
TRABAJADORES DEL ESTADO
HOSPITAL GENERAL DR. FERNANDO QUIROZ GUTIERREZ**



**DRA. LOURDES NORMA CRUZ SANCHEZ
DIRECTORA DEL HOSPITAL
HOSPITAL DR. FERNANDO QUIROZ GUTIERREZ**



**DR. MELGAREJO ESTEFAN EMMANUEL
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN**



**DR. VALDERRAMA DE LEÓN SERGIO
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE MEDICINA CRÍTICA
DIRECTOR DE TESIS**



**DRA. FLORES HERNANDEZ LAURA IVETTE
MÉDICO RESIDENTE**

DEDICATORIA

A mis Hijos; *Naomi Ivette Mena Flores y Cristian Eduardo Rodriguez Flores*

A mis Padres; *Virginia Hernández Ruiz y Miguel Flores Zarza.*

AGRADECIMIENTOS

A Dios quien supo guiarme por el buen camino, darme fuerza para seguir adelante y no desmayar en los problemas que se presentaban, enseñándome a encarar las adversidades sin perder nunca la dignidad ni desfallecer en el intento.

A mis padres por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad; muchos de mis logros se los debo a ustedes entre los que se incluye este. Me formaron con reglas y con algunas libertades, pero al final de cuentas, me motivaron constantemente para alcanzar mis anhelos.

A mis Hijos que son la luz de mi camino y la razón por la que me esfuerzo todos los días, son mi motivación y alegría.

¡ Gracias!

RESUMEN

Objetivo: Comparar la diferencia de la saturación venosa tomada al inicio de la ventilación espontánea y a los 30 minutos, con la falla de la decanulación & los que no tienen falla.

Material y Métodos: La unidad de investigación fue el registro obtenido de los expedientes clínicos de los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos en el mes de abril y mayo de 2018, incluyendo a los registros que tuvieran gasometría venosa al inicio y a los 30 minutos de iniciada la prueba de ventilación espontánea, de pacientes en protocolo de destete.

Resultados: Se encontraron 34 registros de pacientes ingresados a la unidad de cuidados intensivos durante el periodo del 1ro de Abril al 31 de Mayo de 2018, de los cuales 20 requirieron apoyo mecánico ventilatorio y de estos 9 iniciaron protocolo de destete, los 11 restantes se excluyeron por; 8 fallecieron, 1 se realizó traqueostomía, otro se trasladó intubado, el último se intubó menos de 48 hrs. De los 9 incluidos, 3 fallaron a la decanulación con un 33%, la media de la diferencia en la saturación venosa fue de 13% con una p de .000, siendo estadísticamente significativa como asociación a la falla en la decanulación. Los resultados fueron analizados por el programa SSPS, se evaluó otras variables como el uso de aminas vasoactivas con un 100% en los pacientes con intubación, de los antecedentes, la diabetes mellitus tuvo mayor porcentaje con 88%.

Conclusiones: La saturación venosa central es un factor asociado a la falla en la decanulación. El porcentaje de la falla en la decanulación del 33.3%, encontrado en este estudio corresponde a lo reportado en la literatura con un 30 hasta 45%.

Palabras Clave: Saturación venosa central, falla en la decanulación, Intubación.

INDICE

Dedicatoria	III
Agradecimientos	IV
Resumen	V
Introducción	1
Justificación	10
Planteamiento del problema	11
Hipótesis	12
Objetivos	13
Materiales y Métodos	14
Resultados	20
Discusión	29
Conclusión.....	28
Referencias	29

INTRODUCCIÓN

Los órganos y tejidos necesitan oxígeno, pero no pueden almacenarlo, de acuerdo a esto; la oxigenación tisular se define: como, el aporte de oxígeno (DO₂) adecuado a la demanda. La demanda de oxígeno se modifica de acuerdo a los requerimientos metabólicos de cada tejido y a pesar de que no puede ser medida o calculada directamente, se infiere de acuerdo al consumo de oxígeno (VO₂) y al porcentaje de extracción (% Ext O₂). El DO₂ representa el flujo total de oxígeno en la sangre arterial y está determinado por el gasto cardíaco y el contenido arterial de oxígeno. En condiciones fisiológicas la demanda de oxígeno es igual al consumo y corresponde a 2.4 ml O₂/kg/min, el aporte de oxígeno generalmente es mayor que el consumo, el cual a su vez se adapta a la demanda tisular. En el choque circulatorio o en la hipoxemia grave en los cuales existe disminución significativa del DO₂, el VO₂ se mantiene gracias a la compensación determinada por el % Ext O₂, lo que representa una falta de correlación entre el aporte y consumo de oxígeno hasta que se llega al aporte crítico de oxígeno, punto en el cual el consumo se hace dependiente del aporte y la extracción de oxígeno no compensa el descenso del DO₂. El aporte crítico de oxígeno calculado es de 4 ml/kg/min. A nivel del aporte crítico de oxígeno, la SvO₂ es de aproximadamente 40%, lo que se denomina SvO₂ crítica, lo cual corresponde a un %ExtO₂ del 60%. (3, 4)

Cuadro I. Valores de la SvO₂-representación perfusión tisular.

SvO ₂ > 70%	Extracción normal, disponibilidad O ₂ > demanda O ₂
SvO ₂ 70-50%	Extracción compensatoria, incremento demanda O ₂ , descenso disponibilidad O ₂
SvO ₂ 30-50%	Extracción máxima, inicio de acidosis láctica, disponibilidad O ₂ < demanda O ₂
SvO ₂ 30-25%	Acidosis láctica
SvO ₂ < 25%	Muerte celular

La frecuencia cardíaca (FC), presión arterial (PANI), presión venosa central (PVC), diuresis (d), saturación arterial de oxígeno (SaO₂) y capnografía (EtCO₂) evalúan el estado cardiopulmonar general pero no la oxigenación, perfusión y consumo de oxígeno microcirculatorio. Cuando el flujo disminuye, la presión arterial media se mantiene estable por resistencias vasculares sistémicas, proceso de compensación relacionado a un incremento en el tono simpático y vascular central. Este mecanismo adaptativo se mantiene a expensas de un estado de marcada hipoperfusión tisular manifestado por un aumento en el %ExtO₂ y disminución en la SvO₂. (3, 4)

La evidencia científica reciente recomienda el uso de la SvcO₂ como un marcador de flujo global. Estudios clínicos y experimentales han demostrado que cambios en la SvO₂ y en la SvcO₂ reflejan alteraciones circulatorias en hipoxia, hemorragia, sepsis y durante reanimación. Fluctuaciones en estos dos parámetros tienen elevada correlación con tendencias semejantes. (3, 4)

Por otro lado la SvcO₂ es un parámetro útil para detectar hipoperfusión oculta en sepsis y en falla cardíaca. En la terapia dirigida por metas, en base a un modelo estructurado de manejo con el objetivo final de una SvcO₂ arriba del 70% ha demostrado disminuir de manera significativa la morbilidad intrahospitalaria. (1, 3, 4)

La saturación venosa central de oxígeno (SvcO₂) y la saturación venosa mixta de oxígeno (SvO₂) son variables de gran trascendencia debido a que evalúan de manera integral los determinantes de la relación aporte/consumo de oxígeno (DO₂/VO₂) y perfusión tisular. En los últimos años varios estudios han demostrado que la reanimación dirigida por metas, en la cual la SvcO₂ es uno de los objetivos terapéuticos fundamentales, disminuye de manera significativa la morbilidad en enfermos de alto riesgo, al detectar y revertir los disparadores y efectos de la hipoxia tisular. La práctica clínica del monitoreo de la SvcO₂ fue inicialmente puesta en pacientes cardiológicos y se extrapoló posteriormente a otros escenarios. En un

pequeño estudio clínico se demostró que el mantener SvcO₂ en rango normal era marcador de buen pronóstico en pacientes con trauma múltiple. (1, 3, 4)

Las indicaciones del monitoreo de la SvcO₂ en la práctica clínica son:

Sepsis grave y choque séptico: En la sepsis la hipoxia y la hipoperfusión tisular son frecuentes y el común denominador de la disfunción orgánica múltiple. Un esquema terapéutico que tiene como objetivo fundamental mantener SvcO₂ > 70% disminuye de manera significativa la morbimortalidad. En el estudio de Varpula en el que se valoró el impacto de diferentes variables hemodinámicas en la mortalidad a 30 días, se demostró que el mantener en las primeras seis horas de su ingreso a la UTI una presión arterial media por arriba de 65 mmHg, SvcO₂ > 70%, lactato < 2 mmol/l, eran los mejores predictores de disminución de la mortalidad. La campaña para incrementar la sobrevida en sepsis ha recomendado la reanimación temprana dirigida por metas como uno de los determinantes más importantes que impactan sobre la mortalidad de los pacientes con sepsis y choque séptico **(3, 4)**

2. **Cirugía mayor:** La terapia dirigida por metas se ha usado en el perioperatorio de enfermos sometidos a cirugía mayor, con reducción significativa en la morbimortalidad. Pearce demostró en dos estudios que se puede aplicar en el postoperatorio de cirugía mayor en la Unidad de Cuidados Intensivos y que impacta en la mortalidad de los enfermos. Se confirma la tendencia positiva del monitoreo con SvcO₂ en el manejo de este subgrupo de enfermos, a diferencia del gasto cardíaco y del DO₂ que no tuvieron correlación con la evolución de los enfermos. La SvcO₂ es factor de riesgo independiente de complicaciones. **(3, 4)**

3. **Trauma grave y choque hemorrágico:** El manejo inicial de los enfermos con trauma grave y hemorragia es la reanimación y en caso necesario la intervención quirúrgica temprana. Si las metas de manejo se basan en la presión arterial, frecuencia cardíaca y presión venosa central, el 50% de los enfermos reanimados bajo estos criterios estarán hipoperfundidos y con SvcO₂ por debajo de 70%.

Aunque al momento no existe estudio que haya validado a la SvcO₂ para guiar el manejo hemodinámico en pacientes politraumatizados existe evidencia científica de que este parámetro llena todas las expectativas para orientar el manejo. **(3)**

4. Insuficiencia cardíaca: En insuficiencia cardíaca la SvcO₂ correlaciona con el estado hemodinámico, es predictora de evolución y sirve para guiar el manejo. En pacientes con infarto agudo de miocardio SvcO₂ por debajo del 60% correlaciona con choque cardiogénico. En paro cardíaco y durante reanimación cardiopulmonar la SvcO₂ es útil para validar la efectividad de las maniobras de reanimación. Durante el paro cardíaco el flujo sanguíneo se interrumpe y la sangre venosa central se desatura masivamente, llegando a presentar valores menores de 20%, la maniobra de compresión torácica efectiva se traduce en saturaciones que rebasan el 40%, cuando se restaura la circulación espontánea la saturación se normaliza. **(3)**

La SvcO₂ valora de manera indirecta la perfusión tisular al integrar el estado cardiopulmonar y hemodinámico de los enfermos graves y de aquellos que son sometidos a cirugía mayor. Además de orientar al diagnóstico es invaluable en el seguimiento terapéutico. **(3)** En estudios recientes se ha demostrado que durante el destete de la ventilación mecánica controlada del paciente crítico, la saturación venosa central es un predictor de falla en la decanulación, a pesar de cumplir con los criterios ya establecidos para la progresión ventilatoria mecánica. Explicado en el destete fallido, los pacientes desarrollan una disminución relativa en la entrega de oxígeno, por un aumento en la postcarga ventricular derecha e izquierda, junto con un aumento en la extracción de oxígeno, conduciendo éste a una disminución sustancial de la SvcO. La ventilación mecánica ejerce efectos hemodinámicos negativos en los pacientes con función cardiaca normal, debido a la reducción del retorno venoso inducido por la presión positiva intratorácica en cada insuflación. El incremento de la precarga al suspender la presión positiva provoca un aumento en el retorno venoso sistémico, con una disminución de la presión de eyección del ventrículo izquierdo, incrementando así la postcarga. El aumento en el trabajo respiratorio provoca un aumento en el trabajo cardiaco y el consumo de oxígeno.

Los pacientes presentan un aumento en la presión de enclavamiento pulmonar, y una disminución en la SvcO₂. Por lo que ésta podría ser una herramienta pronóstica de falla en la extubación (1)

El protocolo de weaning o destete de la ventilación mecánica controlada, es el proceso de retirada gradual de la ventilación mecánica, hasta que el paciente es capaz de reasumir totalmente la ventilación espontánea. El destete es un proceso complicado que conlleva una importante carga de trabajo para los profesionales de cuidados intensivos; según algunos autores, entre un 40 y 50% del tiempo que un paciente de naturaleza médica se halla bajo ventilación artificial se emplea en la retirada de la misma (2).

El desarrollo científico y tecnológico ha puesto al alcance equipos de ventilación mecánica cada vez más sofisticados para el mantenimiento de la función respiratoria, por lo que día a día ingresan a las Unidades de Cuidados Intensivos (UCI) mayor cantidad de pacientes que requieren asistencia mecánica respiratoria. Los reportes internacionales refieren que poco más de 50% del total de ingresos llegan a requerir soporte ventilatorio mecánico (VM), lo que varía según el tipo de UCI y de hospital. Tan sólo durante 2015, 62.5% de los ingresos a la UCI del Hospital Juárez de México requirieron ventilación mecánica. (3) Es poco frecuente que un paciente en estado crítico no requiera VM, por lo que se ha convertido en una intervención terapéutica que brinda soporte vital avanzado a quienes cursan con insuficiencia respiratoria u otras patologías que comprometen la ventilación y oxigenación. (2)

Como su nombre lo indica, la ventilación mecánica sustituye o en el mejor de los casos sólo complementa la ventilación del enfermo durante el tiempo necesario para que su sistema respiratorio sea capaz de hacerlo por sí mismo y se encuentre en condiciones de mantener un adecuado intercambio de gases que aseguren la oxigenación y ventilación correctas de los tejidos. La permeabilidad y el mantenimiento de la vía aérea es un aspecto básico en el soporte vital que, junto

con el soporte cardiovascular, permite ganar tiempo para el abordaje y tratamiento, hasta la reversión total o parcial de la causa que originó la disfunción respiratoria al mejorar el intercambio gaseoso, evitar la lesión pulmonar y disminuir el trabajo respiratorio. (2) Existe un volumen importante de literatura al tema del manejo de la vía aérea, algoritmos y recomendaciones para el manejo seguro de pacientes en riesgo de intubación; sin embargo, recientemente ha despertado mayor interés la dificultad que puede representar la extubación, pues aun cuando sea un procedimiento programado, no está exento de complicaciones. Desde el momento en que el paciente es intubado, el clínico debe tener en mente que cuanto antes se retire al paciente de la asistencia mecánica respiratoria, mejor será su pronóstico al acortar los días de estancia en la UCI y al disminuir el porcentaje de mortalidad. (2)

La mayoría de los pacientes pueden desconectarse del ventilador bajo asistencia mecánica ventilatoria en forma rápida y sencilla, entre 20 y 30% de los intentos reiterados de desconexión fracasan y en consecuencia el paciente debe permanecer dependiente del ventilador por periodos prolongados. Si se toma en cuenta que la dificultad para desconectar a un paciente aumenta la morbimortalidad, genera costos y representa un desafío para el médico, comprenderemos la importancia de contar con un protocolo de retiro de la ventilación. El *Royal College of Anaesthetists* ha dejado en claro que la extubación segura no está de ninguna manera garantizada al reportar que un tercio de las complicaciones en el manejo de la vía aérea se producen durante la extubación, este tipo de datos generó mayor conciencia en la necesidad de establecer estrategias que permitan una extubación segura y exitosa en pacientes con ventilación mecánica invasiva. (2)

El retiro o destete de la ventilación mecánica puede definirse como el proceso a través del cual ocurre la transferencia gradual al paciente del trabajo respiratorio realizado por el ventilador mecánico, proceso en el que el paciente asume de nuevo la respiración espontánea y consta de dos procesos: el destete del soporte

ventilatorio mecánico y el retiro o liberación de la vía aérea artificial. El primero puede evaluarse mediante pruebas para determinar si el paciente puede sostener una ventilación espontánea, el segundo es evaluado una vez que el paciente pasa la prueba de ventilación espontánea, verificando la capacidad del mismo para mantener los mecanismos de protección de la vía aérea –como toser y eliminación de secreciones–, si el paciente está con un sensorio adecuado y con los reflejos de la vía aérea intactos, sin gran cantidad de secreciones bronquiales, entonces podrá extraerse la vía aérea artificial de la tráquea. El destete del ventilador se lleva a cabo en pacientes que han estado por más de 48 horas con soporte ventilatorio. En el paciente ventilado mecánicamente es de vital importancia determinar correctamente el momento preciso para el retiro de la ventilación mecánica, pues una extubación precoz en un paciente que aún no está preparado para asumir el trabajo respiratorio total, requerirá nuevamente reintubación. Debe tenerse en cuenta que la reintubación está asociada a un mayor riesgo de mortalidad (cinco veces más). Por otra parte, la desconexión tardía implica mantener innecesariamente la VM, lo que aumenta el riesgo de infección nosocomial, lesiones de la vía aérea y aparición de factores psicológicos como ansiedad. Durante el proceso se monitorizan una serie de parámetros, que se basan fundamentalmente en la valoración de la capacidad ventilatoria y se resumen en *Cuadro I*.

Cuadro I. Parámetros y valores mínimos para el destete.

Parámetros	Valores Requeridos
Frecuencia respiratoria	12-30 por minuto
Volumen corriente	4 mL/kg o más
Volumen minuto	5-10 Litros
Capacidad vital	Mínimo 10-15 mL/kg
Presión negativa inspiratoria	Mínimo -20 mínimo
Distensibilidad dinámica	Mínimo 25 mL/cmH ₂ O
Cociente FR/VT	Menor de 100
Resistencia del sistema	< 5 cmH ₂ O/L/seg
BNP	
Prueba de fuga de volumen	Mínimo 15% de fuga

Una vez obtenidas las características referidas en el *cuadro I*, el paciente se encuentra en condiciones de mostrar si es capaz de reasumir la respiración y para esto el método más sencillo es realizar una prueba de respiración espontánea *cuadro II*.

Cuadro II. Criterios utilizados para el inicio de la prueba de respiración espontánea.

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

El fracaso durante la realización de una prueba de respiración espontánea a través del tubo endotraqueal podría ser ocasionado por el trabajo adicional que conlleva hacer pasar el aire a lo largo de un tubo de aproximadamente 30 centímetros de longitud y de 8 a 9 milímetros de diámetro, por este motivo se consideró a partir del estudio de Nathan y cols, que una presión de soporte de 7-8 cmH₂O podría compensar el incremento de trabajo que representa respirar a través del tubo. Estos datos planteaban una duda: si la prueba de ventilación espontánea había que hacerse con un tubo en T o con una presión de soporte de 7 a 8 cmH₂O. El *Spanish Lung Failure Collaborative Group* comparó ambos métodos sin encontrar diferencias estadísticamente significativas entre el porcentaje de pacientes extubados y que permanecieron así después de 48 horas (63% con tubo en T y 70% con presión de soporte; $p = 0.14$). La duración de la prueba de respiración espontánea se ha establecido de manera arbitraria en dos horas, pese a que en numerosas ocasiones las muestras de intolerancia aparecen mucho antes. En el estudio se compararon dos periodos diferentes (30 y 120 minutos) sin observar diferencias en las reintubaciones ni en el porcentaje de fracasos durante la prueba de ventilación espontánea. Hasta el momento se ha demostrado que no existe

diferencia entre utilizar el tubo en T o la presión de soporte para realizar la prueba de ventilación espontánea y que una duración de 30 minutos es suficiente. La segunda maniobra a realizar es la prueba de fuga del globo de la cánula orotraqueal. Si no hay un edema laríngeo significativo, el paciente podrá respirar alrededor de la sonda como se evidenciará por auscultación de los sonidos de la respiración o midiendo el CO₂ exhalado de la cavidad oral. Consiste en valorar el porcentaje del volumen corriente (V_t) espiratorio que se fuga luego de desinflar el globo del tubo traqueal en pacientes en ventilación mecánica invasiva con presión positiva. Se ha asociado un valor mayor de 15% de fuga a un retiro exitoso. Posee una sensibilidad de 100% y un valor predictivo positivo de 79%. Aproximadamente 80% de los pacientes va a tolerar esta primera prueba y podrá ser extubado. Entre 13 y 18% de los pacientes que son extubados pueden llegar a requerir, en el transcurso de las siguientes 48 horas, una nueva intubación y reanudación de la ventilación mecánica. Este grupo presenta una mortalidad que se sitúa por encima de 30%, por ello resulta de gran interés poder identificar antes de la desconexión y extubación qué pacientes van a fracasar. (1, 2, 5, 6)

JUSTIFICACIÓN

Al fallar la extubación y canular al paciente nuevamente incrementa el porcentaje de mortalidad, así como, las comorbilidades, como; neumonía, mayor número de días de estancia intrahospitalaria, la polifarmacia por sedación para mantenimiento de ventilación controlada e incremento de delirium secundario, incremento de costos, por estas razones es necesario encontrar otros parámetros asociados a la falla en la decanulación para corrección de los mismo con mejoría clínica del paciente. Disminuyendo costos a la unidad hospitalaria y comorbilidades para los pacientes.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Cuando existe falla respiratoria aguda, la ventilación mecánica ofrece el apoyo ventilatorio esencial a los pacientes mientras se recuperan de la causa que la motivó. Sin embargo, la ventilación mecánica está asociada a riesgos y complicaciones que aumentan la permanencia de la misma y la mortalidad. El retiro de la ventilación depende de la mejoría en la enfermedad aguda, con oxigenación aceptable, estabilidad hemodinámica, estado mental adecuado, reflejo tusígeno y de deglución óptimos; la decisión de extubar a un paciente se realiza al tener criterios ya establecidos en la literatura y pasar la prueba de ventilación espontánea. La falla al retiro del ventilador es la incapacidad de pasar la prueba de ventilación espontánea o la necesidad de reintubación dentro de las primeras 48 horas después de la extubación. Aproximadamente de 14 al 32% de los pacientes presentan falla en la extubación a pesar de tener parámetros óptimos, el paciente que falla a un destete ventilatorio incrementa la mortalidad hasta 40% (1,5,6). En la unidad de cuidados intensivos adultos del Hospital General “Fernando Quiroz Gutiérrez” del ISSSTE, no contamos con estadísticas de falla en la decanulación de los pacientes; en aproximado, es similar a lo reportado en la literatura, con las siguientes comorbilidades; mayor estancia de hospitalización en la unidad de cuidados intensivos, mayor riesgo de infecciones nosocomiales, así como; aumento en el porcentaje de mortalidad. Por estas circunstancias es de vital importancia encontrar factores asociados a la falla en la decanulación en esta unidad hospitalaria.

HIPÓTESIS

No requerida para el tipo de estudio

OBJETIVO

OBJETIVO GENERAL

Comparar la diferencia de la saturación venosa tomada al inicio de la ventilación espontánea y a los 30 minutos, con la falla de la decanulación & los que no tienen falla.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

1.- Cuantificar el porcentaje de falla en la extubación de pacientes decanulados en el hospital general “Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez” posterior a 48 hrs de asistencia mecánica ventilatoria.

2.- Estimar si el número de días dependiente de ventilación mecánica se asocia a falla en el retiro de la ventilación mecánica.

MATERIAL Y METODOS

Tipo de estudio: descriptivo, serie de casos

La unidad de investigación es el registro obtenido de los expedientes clínicos de los pacientes ingresados en la unidad de cuidados intensivos en el mes de abril y mayo de 2018.

Criterios de inclusión:

Registro de pacientes mayores de 18 años, ambos sexos, ingresados en la unidad de cuidados intensivos durante el mes de abril y mayo de 2018 que hallan requerido intubación por un periodo de 48 hrs a 15 días y que cumplieron con el protocolo de decanulación, con medición de saturación venosa central al inicio de la prueba de ventilación mecánica y a los 30 minutos.

Criterios de exclusión:

- Registro de pacientes que se hallan decanulado antes de las 48hrs, o que no cuenten con la determinación de la saturación venosa central al iniciar la prueba de ventilación espontánea y a los 30 minutos.

Registro de pacientes que se hallan reintubado y los resultados de saturación venosa central sean del protocolo de destete de la segunda reintubación.

Criterios de eliminación:

Registro de pacientes que no tengan medición de saturación venosa central a los 30 minutos de iniciada la ventilación espontanea o al iniciar la prueba de ventilación espontanea en el periodo de tiempo que comprende 1ro de Abril a 31 de Mayo de 2018.

METODOLOGIA

Se llevara a cabo un estudio de tipo retrolectivo, de los expedientes clínicos de pacientes que hayan ingresado en un periodo de tiempo de 1ro de abril al 31 de mayo de 2018 en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General “Dr. Fernando Quiroz Gutiérrez”.

VARIABLES

Variables a considerar:

- Demográficas: edad, sexo.
- Motivo de ingreso y comorbilidades
- Numero de días que permaneció bajo ventilación mecánica controlada
- Uso de aminos vasoactivas.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se almacenaron y analizaron los datos en Excel de Office 2013 y el análisis estadístico se realizó con el programa estadístico de SSPS para comparación de los porcentajes de la saturación venosa al inicio de la prueba en T y 30 minutos posteriores de iniciar la misma, en los registros de pacientes intubados que cumplieron los criterios de canulación durante el mes de abril y mayo de 2018, cubriendo criterios de inclusión del presente estudio.

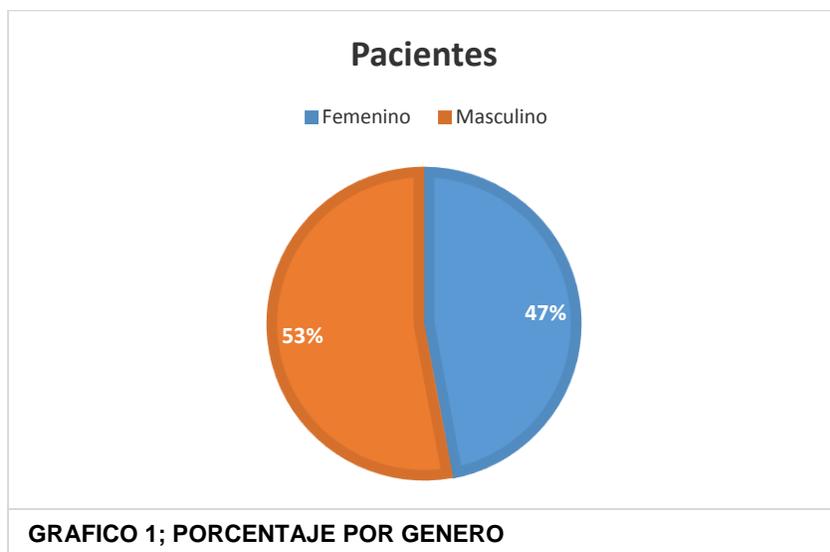
CONSIDERACIONES ÉTICAS

El protocolo se conducirá de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Ley General de Salud, en específico El protocolo se conducirá de acuerdo a los lineamientos establecidos en la Ley General de Salud, en específico contenidos en el Reglamento en materia de Investigación en Salud, apegados además a la Declaración de Helsinki, de acuerdo al documento original, (1964) a la enmienda de Tokio, (1975) y a las modificaciones subsecuentes efectuadas en la Reunión de la Asamblea Médica Mundial de Edimburgo, (2000) y la 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013. En lo establecido en los lineamientos de protección de datos personales establecidos por el Instituto Federal de Acceso a la Información Pública (IFAI). Se enfatiza que la información será manejada con estricta confidencialidad y discreción y será solamente utilizada en beneficio del paciente en cuestión y del tratamiento médico o médico-quirúrgico al cual esté sujeto en el momento del estudio. Es requisito indispensable que el personal que tomará contacto con cada paciente; que aplicará las encuestas y obtendrá la información de salud necesaria, lo hará con estricto apego al protocolo y no actuará por decisión autónoma, sino que se conducirá con profesionalismo sin afectar las normas institucionales donde se desenvuelva y de acuerdo a los lineamientos establecidos oportuna y previamente por el equipo de investigadores responsables. Además se solicitará en cada caso el consentimiento informado correspondiente. Riesgo del estudio: mayor del mínimo.

RESULTADOS

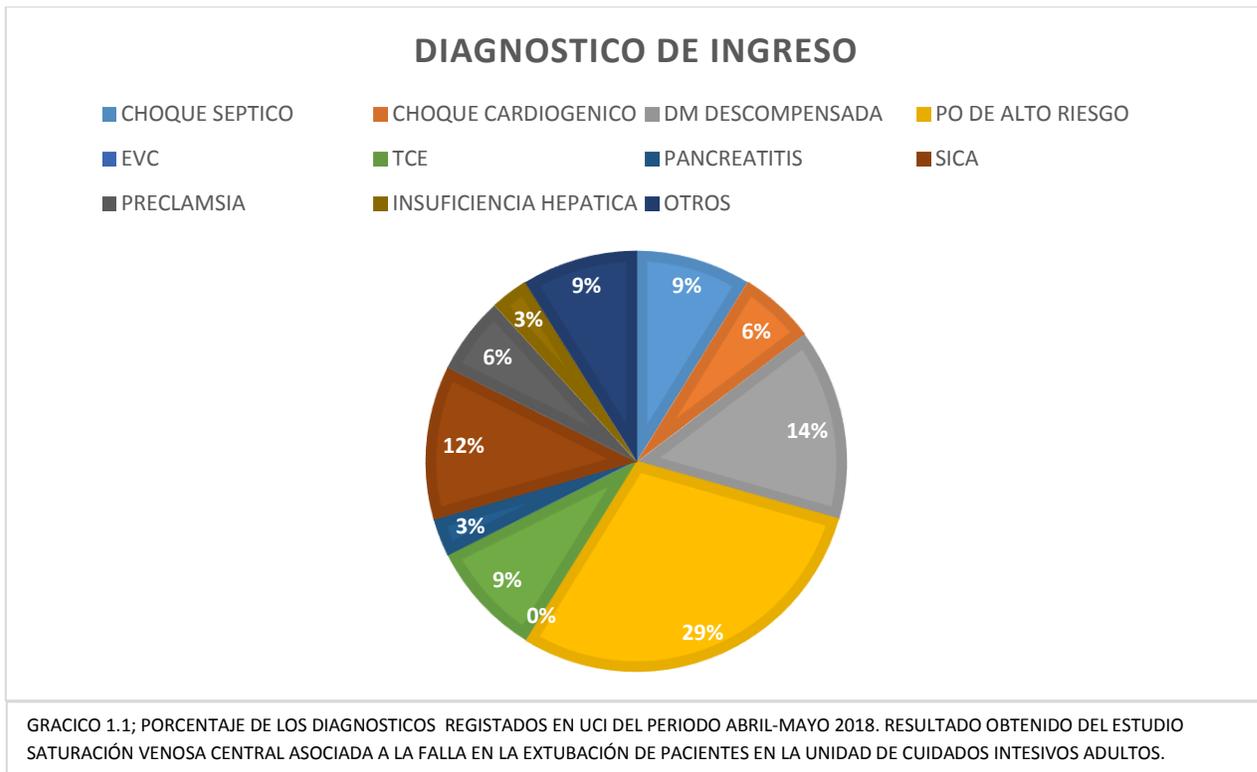
Se registraron 34 expedientes de pacientes ingresados a la unidad de Cuidados Intensivos, del 1ro de abril de 2018 al 31 de mayo del 2018, con las características descritas en la tabla 1 y grafico 1.

Tabla 1. Características generales de los pacientes ingresados en UCI del 1ro de Abril al 31 de Mayo de 2018. N=34			
EDAD			
Media	Mediana	Moda	
57.2	62.5	59	
SEXO			
Femenino		Masculino	
16		18	
BAJO VENTILACIÓN MECANICA			
SI		NO	
20		14	
59%		41%	
USO DE VASOPRESOR		USO DE VASOPRESOR	
SI	NO	SI	NO
20	0	1	14



Del grupo de edad 2 pacientes fueron menores de edad, adultos de 18-60 años con N=14, adultos mayores de 60 años n=18. Teniendo una media de edad 57.2 años, mediana de 62.5, moda de 59 años.

Los diagnósticos de ingreso se evaluaron por porcentaje con 29% los postoperados de alto riesgo, seguido de diabetes mellitus descompensada, grafico 1.1.



Los pacientes bajo ventilación mecánica con N= de 20 porcentaje de 59%, tabla 1.2.



Pacientes intubados que no fueron incluidos en el estudio pero requirieron ventilación mecánica, se contabilizaron 11; 8 fallecieron durante la estancia en UCI sin poder progresarlos en la ventilación por patología de base, uno más se realizó traqueostomía, otro se trasladó a otra unidad médica, uno más requirió intubación por 12 horas. Incluyendo 9 registros clínicos para protocolo de investigación. Evaluamos algunas características como edad, días de intubación y la saturación venosa central al inicio de la prueba de ventilación espontánea y a los 30 minutos, además de la falla o no en la decanulación. Tabla 2, Se encontró una media de la diferencia de saturaciones de 5.83% para los registros que no tuvieron falla en la decanulación y una media de 13% en los registros de pacientes con falla a la decanulación con una p de .000 y .051 respectivamente. Mostrando que la diferencia en la saturación mayor 13% se puede asociar a falla en la decanulación, y una diferencia del 6% o menor se asocia a no fallar en la decanulación. Tabla 2.0

VARIABLES

De las variables mencionadas se obtuvo el 55% para hombres y 44% para mujeres, para los que fallaron en la decanulación 66% fue hombres y 33% mujeres.

De los días de ventilación mecánica, con media de 2.3 para falla en la decanulación y media de 4 sin fracaso en la progresión ventilatoria. Es de llamar la atención el uso de vasopresor estuvo presente en el 100% de los pacientes en protocolo de destete, solo encontrando en los pacientes con falla el 33.3% requirió más de un tipo de amina.

Tabla 2. Características de pacientes intubados en protocolo de destete ventilatorio				
FALLO EN LA DECANULACION N= 3				
	EDAD	DÍAS INTUBACION	SAT VENOSA AL INICIO	SAT VENOSA A LOS 30 MINUTOS
MEDIA	54	2.6	74.3	61.33
MODA	59	3.0	71	60
MIN	44	2	71	60
MAX	59	3	79	64
MEDIA DE LA DIFERENCIA			13	
95% INTERVALO DE CONFIANZA PARA LA DIFERENCIA				
LIMITE INFERIOR			LIMITE SUPERIOR	
-.145			26.14	
SIGNIFICANCIA				
0.51				
PORECENTAJE DE FALLO EN LA DECANULACION			33.33%	
USO DE VASOPRESOR				
NOREPINEFRINA N= 2	NOREPINEFRINA MAS LEVOSIMENDAN Y DOBUTAMINA N=1		NO	
66.7%	33.3%		0%	
SIN FALLO EN LA DECANULACIÓN N=6				
MEDIA	65	4	77.67	71.83
MODA	54	4	80	73
MIN	25	2	71	67
MAX	79	7	85	78
MEDIA DE LA DIFERENCIA			5.83	
95% INTERVALO DE CONFIANZA PARA LA DIFERENCIA				
LIMITE INFERIOR			LIMITE SUPERIOR	
4.438			7.228	
SIGNIFICANCIA				
0.000				
PORECENTAJE SIN FALLA EN LA DECANULACION			66.6%	
USO DE VASOPRESOR				
NOREPINEFRINA N= 6	NOREPINEFRINA MAS LEVOSIMENDAN Y DOBUTAMINA N=0		NO	
100%	0%		0%	

Los antecedentes encontrados, la diabetes mellitus fue el mas frecuente con 77.8%, seguido de hipertension arterial sistémica. Tabla 3.

Tabla 3. Antecedentes de pacientes intubados N=9, divididos con y sin falla a la decanulación.								
Antecedente	Frecuencia			Porcentaje			INTERVALO DE CONFIANZA 95%	
	Total	c/falla	s/falla	Total	c/falla	s/falla	Límite inferior	Limite sup.
DM	7	3	4	77.8	100%	66.7%	44	100
HAS	4	1	3	44.4	33.3%	50%	11.1	77.8
ALCOHOLISMO	1	0	1	11.1	0%	16.7%	0	33.3
NEURALGIA DEL TRIGEMINO	1	0	1	11.1	0%	16.7%	0	33.3
GLAUCOMA	1	0	1	11.1	0	16.7%	0	33.3
ENF. DIVERTICULAR	1	0	1	11.1	0	16.7%	0	33.3
SX ANEMICO	1	0	1	11.1	0	16.7%	0	33.3
NEUMOPATIA CRONICA	1	0	1	11.1	0	16.7%	0	33.3
SX DEPRESIVO	1	1	0	11.1	0	16.7%	0	33.3

Fuente: Base de datos propia (instrumento de recolección). *DM; Diabetes Mellitus, HAS, Hipertensión Arterial. Sx; Síndrome.

De acuerdo a los diagnosticos de ingreso no hubo alguno que obtuviera mayor porcentaje, lo común fue el postoperado de alto riesgo más otros diagnosticos, en el registro de pacientes que fallaron a la decanulación 2 fueron postoperados de alto riesgo y uno por choque cardiogénico.

DISCUSIÓN

Helmy y col, estudiaron 39 pacientes con EPOC en protocolo de destete ventilatorio en el hospital de Alejandría en Egipto encontrando que la diferencia de saturación venosa central tomada al inicio de la prueba de ventilación espontánea y los 30 minutos con reducción de $\geq 4\%$ fue predictor independiente de reintubación, lo encontrado en nuestro estudio difiere en cuanto a la diferencia en la saturación venosa, encontrando una media de 13% para el registro de pacientes con falla en la decanulación, y una diferencia de saturación menor del 6% se encontró en los pacientes que no presentaron falla en la decanulación. (6)

Otro estudio realizado de Martinez y col. en el hospital del IMSS numero 2 de Sonora, con una muestra de 32 pacientes ingresados en la UCI en protocolo de destete, se midió la saturación venosa central al inicio de la prueba de ventilación espontánea y a las 2 horas. Obteniendo la delta saturación venosa, formaron dos grupos de pacientes. El primero; pacientes con extubación exitosa, donde la media fue de la delta saturación venosa fue de $2.73 \pm 1.28\%$ y en los pacientes con destete fallido donde la delta saturación venosa fue de $6.33 \pm 1.37\%$, ($p = 0.001$) obteniendo una sensibilidad para la D-SvcO₂ de 96.3% y especificidad de 100%. Concluyendo que la diferencia de saturación venosa es predictor de falla en la decanulación, al igual que en el estudio previo la falla en la decanulación fue con una diferencia menor a la encontrada por el presente estudio. (1)

Teixeira y col. En un estudio de 73 pacientes de 3 unidades de cuidados intensivos en protocolo de destete, concluyen; que la reducción de la saturación venosa central por $> 4,5\%$ fue un predictor independiente de reintubación, con probabilidades y proporción de 49.4 (95% intervalo de confianza 12.1-201.5), una sensibilidad de 88% y una especificidad del 95%. Además muestran una tasa de reintubación fue 42.5%, a diferencia de lo encontrado en el presente estudio con una tasa de 33.3% de falla a la decanulación.(5)

Es necesario realizar más estudios, prospectivos y con un número mayor de pacientes, para determinar los valores de la diferencia en la saturación venosa central que se asocie a falla en la decanulación. Ya que en este estudio fue representativa la disminución de la saturación venosa a los 30 minutos de iniciar la prueba de ventilación espontánea con un 13% de media, sin embargo, los pacientes que no presentaron falla a la decanulación, la media de la diferencia fue de 5.8%, siendo contradictorio con los estudios antes mencionados.

CONCLUSIONES

- La saturación venosa central es un factor asociado a la falla en la decanulación
- El porcentaje de la falla en la decanulación del 33.3%, encontrado en este estudio corresponde a lo reportado en la literatura con un 30 hasta 45%.
- Es necesario realizar más estudios para normar los valores de la diferencia de la saturación venosa central en los pacientes en protocolo de destete.
- La diabetes mellitus es una enfermedad que se encuentra presente en un alto porcentaje de los pacientes críticos intubados.
- Los pacientes con apoyo mecánico ventilatorio en la unidad de cuidados intensivos del Hospital General Fernando Quiroz Gutiérrez es del 59%, siendo necesario buscar nuevas técnicas para predecir la falla en la decanulación, ya que se presentó una falla en el 33% de los pacientes.

REFERENCIAS

1. Manuel Martínez Medina, **Delta de saturación venosa central de O2 como pronóstico de disfunción diastólica y fracaso del retiro del ventilador**, Revista de la asociación Mexicana de medicina crítica y terapia intensiva, Vol. XXIX, Núm. 3 / Jul.-Sep. 2015, pp 145-151.
2. Hernández-López, **Retiro de la ventilación mecánica**, Med Crit 2017; 31(4):238-245.
3. Carrillo-Esper, **Saturación venosa central. Conceptos actuales**, Revista Mexicana de Anestesiología, Vol. 30. No. 3 Julio-Septiembre 2007, pp 165-171
4. Portela-Ortíz, **Aplicaciones clínicas de la saturación venosa mixta y central**, Volumen 30, Suplemento 1, abril-junio 2007. Pág 355-356.
5. Cassiano Teixeira, **Central venous saturation is a predictor of reintubation in difficult-to-wean patients**, Crit Care Med 2010 Vol. 38, No. 2, pág. 491-496. *****3 terapias
6. Tamer Abdullah, **Central Venous Oxygen Saturation as a predictor of extubation failure in mechanically ventilated Chronic Obstructive Pulmonary Disease patients**, Journal of American Science 2014;10(6) ****alejandria
7. Kaweesak Chittawattananarat, **Central Venous Oxygen Saturation Is not a Predictor of Extubation Success after Simple Weaning from Mechanical Ventilation in Post-Cardiac Surgical Patients**, J Med Assoc Thai 2016; 99 (Suppl. 6): S145-S152 Full text. e-Journal: <http://www.jmatonline.com> pag 145-152.
8. Niranjana Jeganathan, **Ventilator Liberation for High-Risk-for-Failure Patients: Improving Value of the Spontaneous Breathing Trial**, RESPIRATORY CARE • FEBRUARY 2015 VOL 60 NO 2, Pág. 290-296
9. Mohamed A. Shalaby, **Central Venous Oxygen Saturation as a Predictor of the Outcome of Weaning From Mechanical Ventilation**, Journal of Education and Practice, ISSN 2222-1735 (Paper) ISSN 2222-288X (Online), Vol.5, No.7, 2014 pág 172-185.
10. A. M. ESQUINAS, **Weaning from mechanical ventilation and central venous saturation (ScvO2) in tracheostomized patients. A fleeting factor**

for making decisions? MINERVA ANESTESIOLOGICA, Vol. 80 - No. 2, 2014, pág 261

11. Jahan Porhomayon, **Failed Weaning from Mechanical Ventilation and Cardiac Dysfunction**, Hindawi Publishing Corporation Critical Care Research and Practice Volume 2012, Article ID 173527, 6 pages doi:10.1155/2012/173527.
12. Paul van Beest, **Clinical review: use of venous oxygen saturations as a goal – a yet unfinished puzzle**, van Beest et al. Critical Care 2011, **15**:232
13. Karen E. A , **Weaning critically ill adults from invasive mechanical ventilation: a national survey**, Can J Anesth/J Can Anesth (2009) 56:567–576, DOI 10.1007/s12630-009-9124-8.
14. Dean Hess, **Section III: Other Issues in Weaning, CHEST 2001; 120:474S–476S.**