



---

---

# Universidad Nacional Autónoma de México

FACULTAD DE MEDICINA DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

Instituto de Seguridad y Servicios Sociales para los Trabajadores del Estado (ISSSTE)

CENTRO MÉDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE

TESIS

TÍTULO

“VALOR PREDICTIVO DE FALLA A LA EXTUBACIÓN DE LA COMBINACIÓN DE ESCALA  
GODET Y PREDICTORES ESTÁNDARES PARA LA EXTUBACIÓN EN PACIENTES  
NEUROCRÍTICOS.”

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALIDAD EN:

**MEDICINA CRÍTICA**

PRESENTA:

**DR. DAVILA CASTRO JOSE JUAN**

**DIRECTOR DE TESIS:** DRA YAZMIN GUILLEN DOLORES

CENTRO MÉDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE ISSSTE

**ASESOR DE TESIS:** DR ALBERTO HILARIÓN DE LA VEGA BRAVO

CENTRO MÉDICO NACIONAL 20 DE NOVIEMBRE ISSSTE

**NO. DE REGISTRO. 159\_2.2022**

Ciudad de México 2022





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.

## 1.- RESUMEN.

Introducción: Muchos pacientes en cuidados neurocríticos por patologías que causan lesión cerebral serán intubados para protección de la vía aérea debido al coma. Estos pacientes a menudo tendrán pulmones normales y pasarán los criterios de retirada del ventilador. Sin embargo, es probable que una proporción de estos pacientes fracase en la extubación a pesar de superar con éxito los parámetros de destete tradicionales. (7)

Se ha demostrado que esto estandariza la práctica clínica, reduce la duración de la ventilación mecánica y la estancia en la UCI. El fracaso de la extubación es un desenlace a evitar debido a su asociación con una mayor morbilidad y mortalidad en pacientes críticos.

Material y Métodos: será un estudio de cohorte retrospectiva. Se estudiarán a los pacientes consecutivos adultos con lesión cerebral con escala de coma de Glasgow menor que o igual a 12 (antes de la intubación traqueal), intubados por razones neurológicas, ventilados por más de 48 horas, ingresados a UCI o a la unidad pos quirúrgica, de mayo de 2021 a mayo 2022, del CMN 20 de Noviembre.

Resultados y conclusiones: se encontró un éxito a la extubación del 82.3% y un 17.7% de falla sin enfermedades cronicodegenerativas asociadas con la aplicación de los predictores estándares más la escala GODET , de las variables se encontró aquellos pacientes con menores días de estancia fue éxito a la extubación , aquellos con mas de dos pruebas de ventilación espontanea tuvieron falla a la extubación , no se encontró relación en ambos grupos con puntajes altos de escala GODET como un predictor de falla a extubación sin embargo la cantidad de pacientes de nuestro estudio fue 28 ya que la incidencia de neurocriticos es baja se requiere un mayor número de pacientes y estudios para la predicción de fracaso a ala extubación con la escala GODET Y los índices que usualmente se miden en nuestra unidad.

## AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, les agradezco a mi familia que siempre me han brindado su apoyo incondicional para poder cumplir todos mis objetivos personales y académicos. Ellos son los que con su cariño me han impulsado siempre a perseguir mis metas y nunca abandonarlas frente a las adversidades.

Agradezco a mis maestros quienes se encargaron de cimentar los conocimientos necesarios para mi vida profesional y la influencia de sus palabras me acompañara por siempre.

**“AQUEL QUE TIENE UN PORQUE PARA VIVIR SE PUEDE ENFRENTAR A TODOS LOS COMOS”**

Friedrich Nietzsche.

## INDICE.

<b>TITULO</b> .....	1
AGRADECIMIENTOS .....	3
INDICE.....	4
INTRODUCCIÓN .....	6
ANTECEDENTES.....	7
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	18
METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.....	22
Aspectos éticos.....	38
RESULTADOS: .....	40
DISCUSIÓN .....	72
CONCLUSION.....	75
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	76
ANEXOS.....	79

## **ABREVIATURAS.**

CMN: Centro Medico Nacional  
UCI: Unidad de Cuidado Intensivos  
TWP: Parametros de Destete Tradicionales  
HDU: Unidad de Alta Dependencia  
GCS: Escala de Coma de Glasgow  
VAP: Neumonia Asociada a Ventilación  
RSBI: Indice de Respiración Superficial Rapida  
CROP: cumplimiento dinamico, frecuencia resítoria, oxigenación, presión inspiratoria máxima  
ACCP: Colegio Estadounidense de Médicos del Toráx  
AARC: Asociación Estadounidense de Cuidados Respiratorios  
ACCM: Colegio Estadounidense de Medicina de Cuidados Criticos  
FE: Fallo de la Extubación  
WIPO: Edema Pulmonar Inducido por el Destete  
SNC: Sistema Nervioso Central  
NTS: Núcleo del Tracto Solitario  
ECG: Electrocardiograma  
PVC: Complejos Ventriculares Prematuros  
PSH: Hiperactivida Simpatica Paroxistica  
HSA: Hemorragia Subaracnoidea  
LOC: Nivel Reducido de conciencia  
FOUR: Full Outline of Unresponsiveness Score  
ACS: Atención de las Vías Respiratorias  
WCT: Prueba de la Tarjeta Blanca  
CPF: Flujo Máximo de Tos  
PPC: Presión de Perfusión Cerebrsal  
NAH: Neumonia Adquirida en el Hospital  
TBI: Lesión Cerebral Traumática  
CPIS: Puntuación Clínica de Infección Pulmonar  
CRS-R: Escala de Coma Recover Scale-Revised  
SAPS II: Escala Simple de Enfermedad Grave  
SOFA: Evaluación de Insuficiencia Organica Relacionada a Sepsis  
EVC: Evento Vascular Cerebral  
RASS: Escala de Sedación-Agitación  
BPS: Escala de Dolor Behavioral  
CAM-ICU: Metodo para la evaluación de la confusión en la unidad de cuidados intentivos

## INTRODUCCIÓN.

La decisión de si un paciente debe ser extubado es crítica. A menudo es difícil predecir qué pacientes tolerarán con éxito la extubación y cuáles fracasarán. Múltiples estudios han demostrado una mayor morbilidad y mortalidad en pacientes que requieren reintubación después de una extubación fallida. (1)

Determinar la preparación para la extubación e identificar a los pacientes con alto riesgo de fallar la extubación es un aspecto importante de la medicina de cuidados intensivos. Se están realizando investigaciones para establecer predictores clínicos fiables del éxito de la extubación. (1,3) El establecimiento de herramientas sencillas junto a la cama para ayudar a los médicos de cuidados intensivos a tomar decisiones sobre la extubaciónn tendrá un enorme beneficio para el paciente individual y permitirá una mejor utilización de los recursos de la UCI. (4)

En el pasado, los parámetros de destete tradicionales (TWP) se han utilizado para ayudar a los intensivistas a determinar qué pacientes tienen probabilidades de destetar con éxito y liberarse de la ventilación mecánica. Sin embargo, los parámetros de destete tradicionales han demostrado ser ineficaces para predecir el fracaso de la extubación en pacientes con lesión cerebral.(5) El fracaso de la extubación ocurrirá en 13 a 18% del total de los pacientes críticos a pesar de que los “parámetros de extubación” sean correctos; además, estos parámetros pueden ayudar a predecir la capacidad del paciente para respirar de manera independiente, pero no la capacidad para proteger la vía aérea. (2,6)

Muchos pacientes en cuidados neurocríticos por patologías que causan lesión cerebral serán intubados para protección de la vía aérea debido al coma. Estos pacientes a menudo tendrán pulmones normales y pasarán los criterios de retirada

del ventilador. Sin embargo, es probable que una proporción de estos pacientes fracase en la extubación a pesar de superar con éxito los TWP. (7)(8)

Es necesario realizar este estudio, en primer lugar, para determinar la incidencia de fracaso de la extubación en pacientes neurocríticos. En segundo lugar, evaluar la asociación entre varios factores del paciente (como edad, diagnóstico, nivel de conciencia previo a la extubación, neumonía asociada a ventilación (VAP) coexistente) y el fracaso de la extubación. El conocimiento de los predictores potenciales del fracaso de la extubación permitirá a los médicos de cuidados intensivos prevenir el fracaso de la esta y ofrecer traqueostomía electiva a los pacientes con riesgo de alto de fracaso

## ANTECEDENTES.

### 1. MARCO TEÓRICO

#### 1. Definiciones.

Fracaso de la extubación: Se define como la reintubación y la reinstitución de la ventilación mecánica dentro de las 24-72 horas posteriores a la extubación translaríngea. Muchos estudios actuales utilizan el límite de 72 horas en la definición de fracaso de la extubación. (2,3,9)

Cuidados Neurocríticos (Cuidados Neurointensivos): Este es un campo médico que trata enfermedades del sistema nervioso que amenazan la vida e identifica, previene/trata lesiones cerebrales secundarias. La atención neurocrítica es una subespecialidad en evolución de la medicina de cuidados intensivos que se centra en la atención de pacientes en estado crítico con problemas neurológicos y neuroquirúrgicos primarios o secundarios. Más recientemente, el concepto de atención neurocrítica se ha desarrollado aún más para coordinar el manejo de pacientes neurológicos y neuroquirúrgicos críticamente enfermos dentro de una sola unidad especializada. (10).

#### 2. Retiro de la ventilación y la extubación.



La preparación para el retiro de la ventilación suele estar determinada por varios parámetros fisiológicos, como:

A) Medidas de rendimiento ventilatorio y fuerza muscular como el volumen corriente, el índice de respiración superficial rápida (RSBI) y la frecuencia de respiración.

B) Medición del impulso para respirar, por ejemplo, P0.1 (presión en la inspiración medida a 100 msec). C) Medición y estimación del trabajo respiratorio, por ejemplo, el índice CROP (cumplimiento dinámico, frecuencia respiratoria, oxigenación, presión inspiratoria máxima).

D) Medición de la idoneidad de la oxigenación, por ejemplo, la PaO<sub>2</sub>/FiO<sub>2</sub> proporción. (10,11)

Además de estos parámetros, el Grupo de Trabajo de Pautas de Destete Basadas en la Evidencia del Colegio Estadounidense de Médicos del Tórax (ACCP)/Asociación Estadounidense de Cuidados Respiratorios (AARC) y el Colegio Estadounidense de Medicina de Cuidados Críticos (ACCM) (12) recomienda las siguientes pautas para la interrupción de la ventilación mecánica y la extubación:

- Reversión de la causa subyacente de la insuficiencia respiratoria.
- Oxigenación adecuada.
- Capacidad para iniciar el esfuerzo inspiratorio.
- Estado ácido-base normal (pH  $\geq 7,25$ ).
- Estabilidad hemodinámica (ausencia de hipotensión y nulo o mínimo soporte vasopresor). (12)

Esta declaración de consenso hace hincapié en que las decisiones de destete y extubación deben individualizarse, basándose en la edad de los pacientes, la función pulmonar inicial, el estado hemodinámico, el estado neurológico y las comorbilidades de los pacientes (tabla 1). Uno de los índices más comúnmente utilizados y ampliamente investigados es el índice de respiración superficial rápida (RSBI). Se calcula como la frecuencia de respiración/volumen corriente en un paciente que respira espontáneamente. El valor normal es de 60 a 105. Una cifra

superior a 105 indica que es poco probable que el paciente tolere el destete y la extubación. (12,13)

#### Tabla 1. Criterios de extubación.

Los pacientes en la UCI con afecciones neurológicas o lesión cerebral a menudo tolerarán la desconexión del ventilador; sin embargo, la decisión de extubar suele ser un desafío. Esto se debe a menudo a que los pacientes con enfermedades neurocríticas tienen un estado neurológico bajo, tienen dificultad para controlar las secreciones orales y de las vías respiratorias, reflejos de las vías respiratorias deprimidos (reflejos de tos y arcadas deprimidos), parálisis de los nervios craneales y neuromiopatía adquirida en la UCI. (13)

##### 1. Fracaso de la extubación.

Actualmente no hay consenso sobre qué constituye exactamente el fracaso de la extubación (FE). La incidencia de fracaso de la extubación es del 10-20% en la población general de UCI. (6,8,14) En la población de con patología neurológica que se encuentran en la UCI la incidencia es mayor, estimada en un 20-40%. (14,20,21) Una tasa de fracaso de extubación muy baja en una UCI podría significar un enfoque de destete/liberación demasiado cauteloso. Esto implicaría que los pacientes pueden pasar más tiempo con el ventilador mecánico con todas sus complicaciones concomitantes. Por otro lado, una tasa de fracaso de la extubación muy alta podría significar un enfoque de liberación demasiado agresivo. La tasa de fracaso de la extubación ideal o aceptable es polémico. Algunos estudios estiman como aceptable una incidencia de fracaso de la extubación del 8-15%. (15)

##### 3. Causas del fracaso de la extubación

Las principales causas incluyen la obstrucción de la vía aérea superior posterior a la extubación, la insuficiencia respiratoria, la insuficiencia cardíaca y la encefalopatía. (5,16) La insuficiencia respiratoria puede provocar el fracaso de la extubación si fue el motivo principal de la intubación y aún no se ha resuelto en el momento de la extubación. Alternativamente, la dificultad respiratoria podría ser de nueva aparición: secundaria a aspiración o insuficiencia cardíaca. Una causa común de fracaso de la extubación es la obstrucción de las vías respiratorias superiores posterior a la extubación, que se presenta como estridor después de la extubación.(17) Las causas de obstrucción de las vías respiratorias superiores después de la extubación incluyen estenosis subglótica, edema laríngeo/traqueal, laringoespasma y traqueomalacia. Los factores de riesgo asociados con el desarrollo de edema laríngeo incluyen: duración prolongada de la intubación, intubación traumática o difícil, tamaño excesivo del tubo endotraqueal, movilidad del tubo endotraqueal secundaria a sujeción suelta, succión traqueal frecuente o agresiva. Después de una intubación endotraqueal prolongada, es probable que se produzca una lesión de la mucosa de las vías respiratorias. El tejido de granulación y el tejido cicatricial que se contrae después de la extubación debido a la lesión de la mucosa pueden provocar la obstrucción de las vías respiratorias.(18)

La disfunción cardíaca puede causar falla en la extubación, por el contrario, puede ser en sí misma una complicación inducida por el destete y la extubación. Las consecuencias cardiovasculares de la transición de la ventilación mecánica a la respiración espontánea pueden provocar el fracaso del destete y la extubación (en pacientes con disfunción del corazón izquierdo) debido a la isquemia miocárdica inducida por el destete o al edema pulmonar inducido por el destete (WIPO).(19) La investigación actual muestra que el eje corazón-cerebro tiene un estrecho vínculo entre la disfunción neurológica y el desarrollo de patología cardíaca.(19) El control autonómico y neurohormonal del sistema cardiovascular es una función del sistema nervioso central (SNC). Por lo tanto, la patología neurológica tiene un profundo impacto en la función cardiovascular. La corteza insular y el núcleo del tracto solitario (NTS) son algunos de los centros del cerebro que están involucrados en la regulación cardiovascular. Los efectos de la disfunción neurológica sobre la función

cardiovascular incluyen cambios electrocardiográficos (ECG) como ondas T cerebrales ( ondas T acuminadas , planas o invertidas), ondas U prominentes, taquicardia ventricular, complejos ventriculares prematuros (PVC) y prolongación del intervalo QT. Se cree que la sobreactividad simpática durante la lesión cerebral provoca la entrada de calcio en el miocardio, lo que provoca la liberación de enzimas degradantes que conducen a la miocitólisis y al daño de la red conductora subendocárdica. (19,20) en las manifestaciones de un eje corazón-cerebro disfuncional incluyen insuficiencia cardíaca neurogénica, miocardiopatía inducida por estrés e hiperactividad simpática paroxística (PSH). Los cambios cardiovasculares son especialmente frecuentes después de una hemorragia subaracnoidea (HSA) aneurismática, especialmente en mujeres con HSA de alto grado. (20) Estos cambios incluyen PSH, QT prolongado y arritmias ventriculares fatales como torsada de puntas . Se produce un círculo vicioso en el que la lesión cerebral empeora la función cardíaca y el empeoramiento de la función cardíaca provoca una lesión neurológica adicional. Esto se debe a la aparición de choque cardiogénico, arritmias y disminución de la presión de perfusión cerebral. El destete de estos pacientes puede ser difícil y los intentos de extubación pueden empeorar la función cardíaca que se manifiesta como un fracaso de la extubación. La extubación de un paciente que había tolerado previamente niveles bajos de asistencia respiratoria puede desenmascarar una disfunción cardiorrespiratoria limítrofe subyacente. La descompensación aguda puede manifestarse como fracaso de la extubación. (21)

La disfunción de la deglución es frecuente en pacientes que han tenido una intubación prolongada. Se postula que la disfunción de la deglución es el resultado de la congelación del músculo por desuso. Además, la lesión de la mucosa provoca la pérdida de receptores a lo largo del tracto aerodigestivo que son importantes para coordinar el proceso de deglución. (21)

Otras causas de fracaso de la extubación incluyen tos ineficaz con acumulación de secreciones, encefalopatía, lesión laríngea, dismotilidad de las cuerdas vocales, disfunción diafragmática y polineuropatía adquirida en la UCI. La macroglosia

también puede ser una causa de obstrucción de las vías respiratorias, lo que hace que la reintubación sea necesaria pero potencialmente difícil. (22)

#### 4. Consecuencias del fracaso de la extubación y reintubación

Los pacientes que fracasan en la extubación y necesitan reintubación tienen mayor morbilidad que los pacientes que extuban con éxito.(22) Tienen una mayor incidencia de neumonía asociada al ventilador (VAP), una estancia más prolongada en la UCI y más días con el ventilador mecánico.(9,22) Los estudios han demostrado que los pacientes que no logran la extubación tienen una mortalidad seis veces mayor que los pacientes que la extuban con éxito (8,9,23). Se desconoce el motivo de esta alta mortalidad. Una hipótesis es que los pacientes que fallan en la extubación tienen una mayor gravedad de la enfermedad y, por lo tanto, es probable que tengan una mayor mortalidad debido a su enfermedad subyacente. (23) La morbilidad y mortalidad de los pacientes con fracaso de la extubación aumentan en proporción al tiempo que transcurre entre el fracaso de la extubación y la reintubación.

#### 5. Factores de riesgo para el fracaso de la extubación en pacientes neurocríticos.

Los factores de riesgo asociados con el fracaso de la extubación incluyen estado neurológico bajo, reflejo de tos deficiente, incapacidad para eliminar las secreciones orales/de las vías respiratorias, sobrecarga de líquidos, neumonía asociada al ventilador, disfunción cardíaca, intubación prolongada, los más importantes descritos en la bibliografía. Los pacientes con lesión cerebral secundaria a diversas etiologías tienen un alto riesgo de falla en la extubación. La investigación de herramientas o factores que puedan predecir el éxito o fracaso de la extubación en

pacientes con lesión cerebral será, por tanto, de gran utilidad. En un estudio realizado por Asehnoune y colegas, 99 de 437 pacientes con lesión cerebral incluidos en su estudio no lograron la extubación (22,7 %). En este estudio, crearon una puntuación sencilla al lado de la cama: la presencia de seguimiento visual, la capacidad de tragar, la edad menor de 40 años y una GCS superior a 10 (puntuación VISAGE) para predecir la probabilidad de éxito de la extubación en pacientes con lesión cerebral. En el análisis multivariado, estos cuatro factores se asociaron con el éxito de la extubación. En la puntuación VISAGE, cada componente tenía una puntuación de uno. Una puntuación de 3 o 4 se asoció con un 90 % de éxito en la extubación. (4,11, 24). El fracaso de la extubación se ha asociado con un nivel reducido de conciencia (LOC). La razón probable de esto es que los pacientes con LOC reducido tienen un mayor volumen de secreciones de las vías respiratorias, así como deficiencia de deglución y tos. Tradicionalmente, la mayoría de los profesionales del área de cuidados críticos se han mostrado reacios a extubar a los pacientes con una GCS de 8 o menos. Sin embargo, existe controversia en torno a la asociación entre la LOC de los pacientes y los resultados de la extubación. Esto se aplica especialmente a pacientes con lesiones cerebrales con un LOC crónicamente bajo. (9,24) Los métodos utilizados actualmente para evaluar el estado neurológico en pacientes con lesiones cerebrales han sido criticados como inadecuados para evaluar los reflejos protectores de las vías respiratorias y, por lo tanto, inútiles para predecir la tolerancia a la extubación.(25) Se han desarrollado herramientas alternativas de evaluación neurológica como la puntuación FOUR (Full Outline of Unresponsiveness Score)(20,25). Desde su desarrollo en 1974 por Teasdale y colegas, la escala de coma de Glasgow ha ganado amplia aceptación como una herramienta simple y precisa de evaluación neurológica. Sin embargo, su uso en pacientes intubados con lesión cerebral tiene varias limitaciones, incluida la variabilidad entre evaluadores y factores de confusión que pueden hacer que uno o más componentes de la escala no se puedan probar.(26) Algunos de los factores de confusión incluyen: fármacos (por ejemplo, anestésicos, bloqueo neuromuscular y sedantes), intubación o traqueostomía, lesiones de los nervios craneales, intoxicación (alcohol o drogas), deficiencia auditiva, lesiones en las extremidades o

la médula espinal, disfasia, trastornos preexistentes ( trastornos psiquiátricos o demencia), traumatismos oculares, tumefacción orbitaria y barrera del lenguaje.

En un estudio realizado por Anderson et al, se encontró que la capacidad del paciente para seguir 4 órdenes (cerrar los ojos, mover los dedos de los pies, mostrar dos dedos, toser cuando se le ordena) era altamente predictiva de éxito en la extubación.(27) Por lo tanto, una evaluación neurológica enfocada puede ser más beneficiosa para predecir los resultados de la extubación que las puntuaciones tradicionales de evaluación neurológica, como la GCS. En varios estudios se ha encontrado que la incapacidad para manejar las secreciones orales y respiratorias es altamente predictiva de los resultados de la extubación.(28)

Una gran carga de secreciones en un paciente con reflejos de las vías respiratorias deteriorados puede causar fallo en la extubación. Actualmente, sin embargo, existen muy pocas herramientas o tecnologías para evaluar objetiva o cuantitativamente el volumen o la textura de las secreciones. Los que existen son caros y difíciles de usar al lado de la cama. Por lo tanto, los investigadores han elaborado puntuaciones cualitativas y semicuantitativas para la evaluación general de la higiene de las vías respiratorias mediante la cuantificación de parámetros como la fuerza de la tos, la presencia o ausencia del reflejo nauseoso, la textura de las secreciones, la frecuencia de succión, etc. Coplin et al. desarrollaron y utilizaron uno de estos puntajes, denominado puntaje de atención de las vías respiratorias (ACS).(9,29) Esta puntuación se basa en la puntuación de enfermeras o fisioterapeutas respiratorios de la fuerza de la tos de los pacientes, la frecuencia de succión y las características de esputo/secreciones respiratorias. Una puntuación más alta en el cuidado de las vías respiratorias se ha asociado con un mayor riesgo de fracaso de la extubación. Se han empleado varios métodos en la evaluación de la fuerza de la tos, incluida la evaluación subjetiva, el uso de medidores de flujo máximo y la prueba de la tarjeta blanca (WCT). En su estudio, Khamiees et al utilizaron el WCT para evaluar objetivamente la fuerza de la tos. Durante la prueba, los investigadores colocaron una tarjeta blanca de 1 a 2 cm del extremo del tubo endotraqueal y pidieron a los pacientes que tosieran, hasta tres o cuatro veces, justo antes de la

extubación endotraqueal. Si aparecía alguna humedad en la tarjeta, se clasificaba como un resultado WCT positivo.(30) Un WCT negativo predijo el fracaso de la extubación. Salaam y sus colegas utilizaron medidores de flujo máximo calibrados por neumotacógrafo colocados en serie con el tubo endotraqueal para medir los flujos máximos de tos (CPF). El CPF se correlacionó significativamente con el resultado de la extubación y los pacientes que tenían un CPF de menos de 60 l/min tenían cinco veces más probabilidades de fracasar en la extubación que aquellos que tenían un CPF más alto. (31)

La anemia es frecuente en pacientes críticamente enfermos con lesión cerebral aguda. En la población general de UCI, hasta el 60% de los pacientes en estado crítico tienen anemia. La anemia se asocia con malos resultados en pacientes en estado crítico, por ejemplo, en pacientes con traumatismo craneoencefálico, se cree que la anemia exacerba la lesión cerebral secundaria. (32) Se postula que la anemia podría contribuir al fracaso de la extubación en pacientes con lesión cerebral a través de dos mecanismos: empeorando la función neurológica a través de una lesión cerebral secundaria o causando disfunción cardíaca. (32) En pacientes en estado crítico, la fluidoterapia es una intervención útil, especialmente durante la reanimación. La fluidoterapia es necesaria para restablecer el gasto cardíaco, la presión arterial sistémica y la perfusión de órganos vitales. En pacientes en cuidados neurocríticos, la fluidoterapia es fundamental para mantener la presión de perfusión cerebral (PPC). Sin embargo, existe el riesgo de sobrecarga de líquidos y debe ser monitoreado atentamente. Las consecuencias de la sobrecarga de líquidos incluyen edema cerebral, pulmonar, renal, intestinal y tisular. Frutos-Vivar et al, en un estudio que analiza los factores asociados a la reintubación en pacientes que habían superado con éxito una SBT, identificaron un balance hídrico positivo 24 horas antes de la extubación como predictor de fallo en la extubación. (32,33)

La neumonía adquirida en el hospital (NAH) es frecuente en la población gravemente enferma. En pacientes con lesión cerebral traumática (TBI), la tasa de NAH varía del 30 al 50%. La NAH aumenta el riesgo de hipertensión intracraneal, prolonga la duración de la VM y la estancia en la UCI y aumenta la probabilidad de



traqueotomía.(34) Coplin et al demostraron que los pacientes con una intubación prolongada y cuya extubación se retrasa tienen un alto riesgo de desarrollar neumonía asociada a ventilador (VAP).(29,34) Se han utilizado diferentes puntajes y herramientas para evaluar a los pacientes en busca de VAP. La puntuación clínica de infección pulmonar (CPIS) es una herramienta validada para la detección de VAP en pacientes de la UCI con ventilación mecánica.(35) La disfunción diafragmática se aprecia cada vez más como uno de los principales contribuyentes al fracaso del destete y la extubación. Este es especialmente el caso en pacientes que experimentan una enfermedad crítica prolongada con un destete difícil. Estos pacientes pueden tener debilidad adquirida en la UCI: un síndrome complejo de polineuropatía y miopatía que involucra múltiples grupos musculares, incluidos los músculos respiratorios. El ultrasonido en el punto de atención está cobrando importancia como una herramienta confiable para evaluar la aireación pulmonar, las excursiones diafragmáticas, el grosor diafragmático y la función cardíaca en el contexto del destete, la liberación y la extubación.(36,37).

## 6. Estudio GODET

Es de destacar que la evaluación neurológica incluyó escala de coma de Glasgow con un punto para verbal (puntuación total en 10 puntos debido a la incapacidad de evaluar el componente verbal de la puntuación con intubación traqueal), escala FOUR puntuación con tres componentes (reflejos oculares, motores y del tronco encefálico (elemento de respiración clasificado sistemáticamente con intubación traqueal y respirar por encima de la frecuencia del ventilador para cada paciente de dicho estudio, y escala de Coma Recovery Scale-Revised (CRS-R) con sus seis componentes (auditivo, visual, motor, verbal, comunicación y excitación),(5,38) con especificidad relacionada con la incapacidad para vocalizar debido al tubo endotraqueal el ítem 2 de la escala de función motora/verbal se validaba si se observaba movimiento oral compatible con el intento de vocalización y el ítem 3 (verbalización inteligible) se validaba si no podía reconocer palabras en los labios del paciente o si el paciente podía escribir palabras.(5,38)

Se incluyeron prospectivamente ciento cuarenta pacientes con lesión cerebral después del éxito del primer ensayo de respiración espontánea. La evaluación multiparamétrica de las funciones hemodinámica, respiratoria y neurológica se realizó justo antes de la extubación. el fracaso de la extubación se definió como la necesidad de soporte ventilatorio durante la estancia en la unidad de cuidados intensivos. También se analizó el fracaso de la extubación a las 48 h. Los resultados neurológicos se registraron a los 6 meses. (5, 39)

El fracaso de la extubación ocurrió en 43 (31%) pacientes con 31 (24%) dentro de las 48 h. Los predictores de fracaso de la extubación consistieron en las funciones de las vías respiratorias superiores (tos, reflejo nauseoso y deglución) y el estado neurológico (escala de recuperación del coma- subescala visual revisada). A partir de los cocientes de probabilidades, se desarrolló una puntuación predictiva de cuatro ítems y se validó internamente mediante bootstrap. El punto de corte se determinó con una sensibilidad del 92 %, una especificidad del 50 %, un valor predictivo positivo del 82 % y un valor predictivo negativo del 70 % para el fracaso de la extubación. La falla antes y más allá de las 48 h compartió factores de riesgo similares. Los pacientes con bajo nivel de conciencia fueron extubados con un 85% de probabilidad de éxito siempre que hubiera al menos dos funciones operativas de la vía aérea. (5,40).

Se utilizó las siguientes variables para la hoja de cálculo, que se le aplico a los pacientes del estudio:

Factores	Puntos
Evaluación de la vía aérea	
-tos	4
-deglución	3
-reflejo nauseoso	4
Examen neurológico	
- escala de recuperación de coma revisada (CRS-R)	
0-1-2	1
3-4-5	3
TOTAL	14

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

La problemática del fallo a la extubación de pacientes neurocríticos, radica en primer lugar en la falta de comprobación de métodos y escalas para su anticipación, representando un aumento en la morbilidad y mortalidad de estos pacientes; por ello es de importancia también conocer cuáles son los principales factores involucrados.

Hemos decidido validar la escala desarrollada por GODET, una puntuación clínica simplificada que evalúa la tos, la deglución, el reflejo nauseoso y el estado neurológico en una cohorte retrospectiva preliminar de pacientes con lesión cerebral y se validó internamente (bootstrap). La extubación parece posible, proporcionando vías respiratorias superiores funcionales e independientemente del estado neurológico. Necesitándose validación externa para confirmar los resultados obtenidos.

En nuestro hospital no conocemos la prevalencia del fracaso de extubación de pacientes neurocríticos, por lo cual consideremos nuestro estudio de gran valía, de tal forma que se desarrolla la siguiente pregunta de investigación con apoyo de herramienta PICO:

P. pacientes neurocríticos que ingresen a Terapia intensiva adultos o terapia posquirúrgica

I. evaluación de predictores de extubación (escala Godet )

C. pacientes con falla a la extubación

O. éxito a la extubación

1. La escala de GODET será válida para predecir falla a la extubación en pacientes neurocríticos del CMN 20 de Noviembre

Qué otros predictores serán de utilidad para predecir falla a la extubación en pacientes neurocríticos del CMN 20 de Noviembre

## 7. JUSTIFICACIÓN.

La mayoría de los pacientes neurocríticos que ingresan a la unidad de cuidados intensivos requieren de ventilación invasiva, por lo que es importante disminuir las probabilidades de falla a la extubación y así disminuir las consecuencias inherentes de la falla a la extubación, desconocemos si escalas desarrolladas en otros países puedan ser aplicables a nuestra población por lo que surge la necesidad de validar la escala de Godet.

## **8. HIPÓTESIS.**

El valor predictivo de la escala Godet junto con los predictores estándares de falla a la extubación en pacientes neurocriticos se espera encontrar arriba del 80% de éxito a la extubación de pacientes neurocriticos.

## **9. OBJETIVO GENERAL.**

Evaluar el uso de la analgesia multimodal no opiácea postquirúrgica mediante la evaluación de las escalas de dolor. (EVA, Cuestionario de Mc Gill) a los pacientes que sean intervenidos por hemicolectomía secundaria a adenocarcinoma de colon en el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre.

## **10. OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

Obtener un valor predictivo de falla a la extubación de la combinación de escala Godet y predictores estándares de falla a la extubación en pacientes neurocríticos en un hospital de tercer nivel.

## **11. OBJETIVOS ESPECIFICOS**

1. Incidencia de falla a la extubación en el paciente neurocrítico
2. Determinar los predictores de falla a la extubación en pacientes neurocríticos del CMN 20 de Noviembre
3. Determinar los padecimientos neurológicos asociadas a falla a la extubación en el paciente neurocrítico del CMN 20 de Noviembre.

## METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

### **12.1 Diseño y tipo de estudio.**

Cohorte retrospectiva

### **12.2 Población de estudio.**

Expedientes continuos de pacientes adultos con lesión cerebral con escala de coma de Glasgow menor o igual a 12 (antes de la intubación traqueal), intubados por razones neurológicas, ventilados por más de 48 horas.

### **12.3 Universo de trabajo**

Expedientes de pacientes del CMN 20 de Noviembre que ingresen a Terapia intensiva adultos o Terapia posquirúrgica en el periodo de recolección

### **12.4 Tiempo de ejecución.**

Mayo 2021- Mayo 2022 (12 meses)

### **12.5 Esquema de selección.**

#### **12.5.1 Definición del grupo control.**

El grupo control se conformará de expedientes de pacientes sin falla a la extubación

#### **12.5.2 Definición del grupo a intervenir.**

Expedientes de pacientes adultos neurocriticos que ingresen a terapia intensiva adultos o terapia posquirúrgica

#### **12.5.3 Criterios de inclusión.**

Expedientes de pacientes con lesiones cerebrales estructurales elegibles para extubación

1. Lesiones cerebrales traumáticas
2. Hemorragia subaracnoidea
3. Hematoma intracerebral espontáneo supra o infratentorial
4. Tumores cerebrales

#### **12.5.4 Criterios de exclusión.**

Expedientes de pacientes con

1. Lesión de médula espinal

2. Estatus epiléptico
3. Trastorno de consciencia causada por alcohol u otra intoxicación
4. Infección del sistema nervioso central
5. Portador de traqueostomía
6. En RCP 3

#### **12.5.5 Criterios de eliminación.**

1. Extubación fortuita
2. Desarrollo de EVC hemorrágico o isquémico que impidan continuar con pruebas de ventilación espontánea
3. Desarrollo de status epiléptico que impida continuar con pruebas de ventilación espontánea
4. Desarrollo de datos de muerte cerebral
5. Expedientes incompletos

#### 12.6 Tipo de muestreo.

##### 12.6.1 Muestreo probabilístico.

No se realizará este tipo de muestreo

##### 12.6.2 Muestreo no probabilístico.

Se llevará a cabo un muestreo no probabilístico debido a que la elección será de pacientes continuos mientras cumpla con los criterios de inclusión, si el paciente cuenta con los criterios para extubación se realizarán las pruebas de predicción para falla al destete

#### 12.7 Metodología para el cálculo del tamaño de la muestra y tamaño de la muestra.

$Z\alpha$ =Error tipo 1

$Z\beta$ =Poder del estudio

$N = Z\alpha + Z\beta pq$                        $n = 1.96 + .84 * .90(1 - .90) = 25$

D2



$$N=(Z\alpha)^2pq$$

$$n= (1.9)^2pq=34$$

D2

d2

Asumiendo la proporción establecida en la hipótesis continuando con fórmula para proporciones, para un valor de 0.90 y un error tipo I de 0.05 se requiere una población de estudio de 25 pacientes.

## 12.8 Descripción operacional de las variables

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION
Falla a la extubación	Se define como la reintubación y la restitución de la ventilación mecánica dentro de las 24-72 horas posteriores a la extubación orotraqueal.	Fracaso de la extubación en un límite de 72 horas.	Dependiente  Cualitativa  Dicotómica	0. Si  1. No
Variables antes de la extubación				
Edad	Edad cronológica en años cumplidos por el paciente al momento del estudio.	Números	Cualitativa nominal	0. 18-30 años 1. 31-40 años 2. 41-50 años 3. 51-60 años 4. >60 años
Género	Conjunto de individuos que comparten una misma condición orgánica.	Se divide en masculino y femenino.	Cualitativa nominal	0. Masculino 1. Femenino
SOFA	Evaluación de insuficiencia orgánica relacionada a sepsis ( <b>Sepsis related Organ Failure Assessment</b> )	Utiliza seis puntuaciones para medir diferentes sistemas críticos del paciente: respiratorio, cardiovascular, hepático, coagulación, renal y neurológico.	Cuantitativo nominal	0. <2 puntos 1. 3-9 puntos 2. 10-16 puntos 3. 17-24 puntos 4. >25 puntos

Tipo de lesión neurológica	El daño cerebral adquirido hace referencia a las lesiones no degenerativas que se producen de forma súbita en el cerebro previamente desarrollado.	Se incluirían en el estudio: Lesiones cerebrales traumáticas, Hemorragia subaracnoidea y Hematoma intracerebral espontáneo supra o infratentorial	Cuantitativa nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>0. Lesiones cerebrales traumáticas y espontáneas</li> <li>1. Hemorragia subaracnoidea</li> <li>2. Hematoma intracerebral espontáneo supratentorial</li> <li>3. Hematoma infratentorial</li> </ol>
Escala de coma de Glasgow antes de la intubación	Es una escala de aplicación neurológica que permite medir el nivel de conciencia de una persona, para nuestro estado previo a la intubación.	Utiliza tres parámetros que han demostrado ser muy replicables en su apreciación entre los distintos observadores: la respuesta verbal, la respuesta ocular y la respuesta motora. El puntaje más bajo es 3 puntos, mientras que el valor más alto es 15 puntos.	Cualitativa nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>0. 3 puntos</li> <li>1. 4-6 puntos</li> <li>2. 7-8 puntos</li> <li>3. 9-12 puntos</li> <li>4. &gt;13 puntos</li> </ol>
Anormalidades pupilares	Tamaños anormales de la pupila o diferencias entre ambos ojos.	Miosis, midriasis y anisocoria consignadas en el expediente.	Cualitativa nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>0. Miosis</li> <li>1. Midriasis</li> <li>2. Anisocoria</li> </ol>
Reactividad pupilar	Respuesta <b>pupilar</b> a la luz puede ser reactiva si se produce una contracción de las mismas al aplicar un foco luminoso y arreactiva si	Se divide en reactiva y no reactiva, consignadas en el expediente.	Cualitativa nominal	<ol style="list-style-type: none"> <li>0. Reactivas</li> <li>1. No reactivas</li> </ol>

	permanece inmóvil al estímulo lumínico.			
Enfermedad pulmonar obstructiva crónica	Es una afección prevenible y tratable que dificulta la expulsión de aire de los pulmones.	Enfermedad caracterizada por una creciente inflamación y mucosidad (flema o esputo) en las vías respiratorias.	Cualitativa dicotómica	0. Presente 1. Ausente
Falla cardíaca crónica o coronariopatía	Es un síndrome clínico que resulta de cualquier daño cardíaco estructural o funcional y que impide el adecuado llenado o vaciamiento de la sangre en el ventrículo, para satisfacer las necesidades metabólicas del organismo.	Incapacidad de mantener adecuadamente la circulación acorde con los requerimientos metabólicos del organismo, en reposo y esfuerzo, a pesar de condiciones de llenado adecuadas, o hacerlo, pero a expensas de la elevación de las presiones de llenado.	Cualitativa dicotómica	0. Presente 1. Ausente
Evento vascular cerebral (EVC) previo	Es una lesión neurológica focal, no progresiva, que ocurre cuando se obstruye el suministro de sangre al cerebro	Es una alteración neurológica que se caracteriza por aparición brusca, con síntomas de 24 horas o más, causando secuelas y muerte, está presentándose como antecedente del paciente para el estudio.	Cualitativa dicotómica	0. Presente 1. Ausente
Diabetes Mellitus	Grupo de enfermedades que afecta la forma en que el	Trastorno en el que el organismo no produce suficiente cantidad de insulina o	Cualitativa dicotómica	1. Presente 2. Ausente

	cuerpo utiliza la glucosa sanguínea.	no responde normalmente a la misma, lo que provoca que las concentraciones de azúcar (glucosa) en sangre sean anormalmente elevadas. Diagnóstico previo a este estudio.		
Parámetros gasométricos la mañana antes de la última PVE  PaO2/FiO2  PaCO2  PH	Presión parcial de oxígeno (PaO2): 75 a 100 milímetros de mercurio (mmHg) o 10.5 a 13.5 kilopascal (kPa) Presión parcial de dióxido de carbono (PaCO2): 38 a 42 mmHg (5.1 a 5.6 kPa) pH de sangre arterial: 7.38 a 7.42. Saturación de oxígeno (SaO2): 94% a 100%	Se tomo gasometría arterial la mañana antes de la última PVE	Cualitativa dicotómica	0. Si 1. No
Relación fr/Vt (frecuencia respiratoria/ Volumen tidal) (Rapid shallow breathing index)	Factor pronóstico para la extubación de pacientes sometidos a ventilación mecánica en la Unidad de Cuidados Intensivos	Se ha planteado como predictor del éxito o fracaso del destete debido a que puede valorar la frecuencia y profundidad de la respiración	Cuantitativa a nominal	0. <105 probable extubación exitosa (97% sensibilidad) "positivo" 1. > 105 probable falla a la extubación "negativo"
Signos Vitales:  Frecuencia cardiaca	Son medidas de varias características fisiológicas humanas, para	Se tomaron signos vitales antes de la extubar al paciente	Cualitativa dicotómica	0. Si 1. no

Presión sanguínea Frecuencia respiratoria SpO2	valorar las funciones corporales más básicas.			
Agregados neurológicos Hipertensión intracraneal Hidrocefalia Convulsiones Craniectomía Vasoespasmio sintomático tromboflebitis	Se engloba a todas aquellas enfermedades que afectan al sistema nervioso central (el cerebro y la médula espinal) y el sistema nervioso periférico (músculos y nervios).	Durante la extubación el paciente presentaba algún agregado neurológico	Cualitativa dicotómica	0. si 1. no
Agregados respiratorios Neumonía SIRA Derrame pleural Neumotórax Embolismo pulmonar	Aquellas que afectan a las diversas estructuras que conforman el aparato respiratorio.	Durante la extubación el paciente presentaba algún agregado respiratorio	Cualitativa dicotómica	0. si 1. no
Agregados hemodinámicos Falla cardíaca aguda Cardiomiopatía isquémica	Las alteraciones hemodinámicas son causa importante de morbilidad y mortalidad en el ser humano. La homeostasis de los fluidos incluye la integridad de los vasos sanguíneos y el	Durante la extubación el paciente presentaba algún agregado hemodinámico	Cualitativa dicotómica	0. si 1. no

	mantenimiento de la presión arterial y osmolaridad sanguínea dentro de parámetros normales; la falla en esto provoca hemorragias y edema			
Tos	Sonido repentino, forzado y seco para librar aire y despejar la irritación en la garganta o las vías respiratorias.	Preservada si se observa durante succión o de forma espontánea, consignado en el expediente	Cualitativa dicotómica	0. si 1. no
Deglución	Es el paso de los alimentos u otras sustancias desde la boca hacia el estómago.	Efectiva si se observa el desplazamiento cefálico del cartílago tiroides, consignado en el expediente.	Cualitativa dicotómica	0. si 1. no
Reflejo nauseoso	La estimulación bilateral externa de la parte posterior de la lengua del paciente, paladar blando y pared faríngea posterior	Se considerará presente si se observa espasmo laríngeo y esfuerzo de vomito, consignado en el expediente.	Cualitativa dicotómica	1. si 2. no
Al final de la prueba de ventilación espontánea				
Numero de pruebas de ventilación espontáneas fallidas	Prueba de ventilación espontánea: Simula las condiciones del paciente cuando esté ventilando sin el tubo	Predictor importante para el fracaso de la extubación.	Cualitativa nominal.	0. 0 1. 1 2. 2 3. 3

	endotraqueal. De este modo, permite estimar clínicamente si será capaz de tolerar los cambios que induce la pérdida de la presión positiva en la función cardiopulmonar.			4. >4
Escala de coma de Glasgow	Es una escala de aplicación neurológica que permite medir el <b>nivel de conciencia</b> de una persona.	Se tomará un punto para verbal, valor total de 10 puntos, debido a la inhabilidad de evaluar el componente verbal del score con intubación	Cualitativa nominal	0. 10 puntos 1. 7-9 puntos 2. 4-6 puntos 3. 3 puntos
RASS (Richmond Agitation Sedation Score)	Mide el estado de sedación de los pacientes y es altamente utilizada en las Unidades de Cuidados Intensivos con pacientes bajo sedación médica	Esta escala consta de 10 niveles que van desde la sedación muy profunda a un estado de agitación	Cuantitativa nominal	0. +2 a +4 puntos 1. -1 a +1 puntos 2. -2 a -4 puntos
Full Outline of Un Responsiveness (FOUR)	Escala diseñada para valorar el coma, la cual incluye reflejos de tallo.	Score con 3 componentes (respuesta ocular, respuesta motora y reflejos de tallo) (el punto respiratorio se considera como 1 para todos los pacientes bajo intubación, en presión soporte y respiración por arriba de la programada)	Cualitativa nominal	0. 1 punto 1. 2-6 puntos 2. 7-12 puntos 3. 13-16 puntos



CAM-ICU	Confusion ' Assessment Method for the Intensive Care Unit; metodo para la evaluación de la confusión en la unidad de cuidados intensivos'	Utilizada para diagnosticar delirium en pacientes en UCI	Cualitativa dicotómica	1. Positiva 2. Negativa
CRS-R	Coma Recovery Scale Revised	Con sus 6 componentes  Auditivo, visual, motor, oromotor/verbal, comunicación, excitación  El ítem 2 de oromotor/verbal (vocalización/movimiento oral : validado si el movimiento oral es compatible con un intento de vocalización observada  El ítem 3 (verbalización inteligible, validada si puede reconocer palabras en los labios del paciente o el paciente es capaz de escribir palabras)	Cualitativa Nominal	0. 0-2 1. 3-5
Datos recolectados después de la extubación y durante estancia en UCI				

<p>Etiología de falla a la extubación</p> <p>Cardiaca</p> <p>Estridor</p> <p>Hipersecreción</p> <p>Neumonía</p> <p>Aspiración</p> <p>Atelectasias</p> <p>Neurológicas (complicaciones de estructuras intracraneales: resangrado, EVC agudo, encefalitis, etc.)</p>	<p>Necesidad de reintubación en un periodo de tiempo después de la extubación.</p>	<p>El paciente presentó una etiología determinada al fallar la extubación.</p>	<p>Cualitativa dicotómica</p>	<p>0. Si 1. No</p>
<p>Falla a la extubación</p> <p>Antes de las 48 h</p> <p>Después de las 48 h</p>	<p>Es la incapacidad de respirar espontáneamente en las primeras 48 horas después del retiro de la vía aérea artificial y el paciente es incapaz de mantener una vía aérea permeable.</p>	<p>Reintubación antes o después de las 48 hrs cumplidas</p>	<p>Cualitativa nominal</p>	<p>0. Antes de las 48 hrs 1. Después de las 48 hrs</p>
<p>Días de VM (invasiva o no invasiva)</p>	<p>Definido como el tiempo entre la intubación y la liberación definitiva de la VM invasiva y sin VM NO invasiva</p> <p>El destete de la VM no invasiva se considera efectivo después de las 48 horas</p>	<p>En caso de falla a la extubación cada periodo de VM (invasivo, no invasivo) será sumado.</p>	<p>Cuantitativa nominal</p>	<p>0. 1-3 días 1. 4-6 días 2. 7-9 días 3. &gt;10 días</p>

	La ventilación espontánea más allá de 48 h hasta la traqueostomía fue considerada el final del soporte ventilatorio			
intubación endotraqueal	Colocación de un tubo de plástico flexible en la tráquea para mantener una vía aérea abierta o para servir como un conducto a través del cual administrar ciertos medicamentos.	Numeros	Cuantitativa nominal	0. 2 1. 3 2. 4 3. 5 4. 6 o >
Traqueostomía	Es un procedimiento quirúrgico para crear una abertura a través del cuello dentro de la tráquea.	Si el paciente cumple criterios para su realización	Cualitativa dicotómica	0. Si 1. No
Días de estancia en UCI	Los días que los enfermos hayan permanecido en las unidades de cuidados intensivos	Medida de tiempo en días que el paciente permaneció en la UCI	Cuantitativa nominal	0. 1-3 días 1. 4-6 días 2. 7-9 días 3. >10 días
Muerte en UCI	Efecto terminal e irreversible que resulta de la extinción del proceso homeostático en un ser vivo y por	El paciente falleció durante su estancia en UCI	Cualitativa dicotómica	0. Si 1. No

	ende el fin de la vida			
Glasgow Outcome Scale (GOS)  1= muerte  2= estado vegetativo  3= invalidez grave: estado de consciencia mínimo  4= incapacidad grave: capaz de ejecutar ordenes, inhabilidad para vivir independientemente  5= incapacidad moderada; capaz para vivir independientemente, inhabilidad para trabajar o estudiar  6= buena recuperación: capaz para trabajar o estudiar	Es una escala intencional para evaluación del paciente en recuperación del coma, con pacientes de hasta 28 días de estancia.	Se medirá la escala después de extubar al paciente	Cualitativa nominal	0. 1 1. 2 2. 3 3. 4 4. 5 5. 6

### 12.9 Técnicas y procedimientos a emplear.

- 1- El protocolo se iniciará una vez que sea aceptado por el comité de ética e investigación
- 2- se realizará la revisión de expedientes del periodo de Mayo 2021 a Mayo 2022 , en expediente electrónico y expediente físico.

- 3- Se elegirá los expedientes de acuerdo con los criterios de inclusión (Lesiones cerebrales traumáticas, Hemorragia subaracnoidea, Hematoma intracerebral espontáneo supra o infratentorial y Tumores cerebrales.
- 4- Se registrarán las variables demográficas y clínicas en relación de la falla al destete
- 5- Se llevará a cabo el vaciamiento de estos registros en hojas de recolección y posteriormente en una base de datos en Excel
- 6- Una vez concluida la base de datos se realizará el análisis estadístico en el programa SPSS.
- 7- Con el análisis estadístico se redactará la discusión y conclusión del protocolo de investigación

### **11.10** Procesamiento y análisis estadístico.

Al terminar la recolección de los datos

1. Se realizará en primera instancia la evaluación de la distribución de los datos.
2. Las variables cuantitativas se expresarán en media y desviación estándar si es distribución normal y mediana con rango intercuartil si es distribución no normal. Las variables cualitativas se expresarán en frecuencia y porcentaje
3. Para la comparación entre variables cuantitativas se realizará prueba T´Student para muestras independientes si la distribución es normal o prueba Wilcoxon si es distribución no normal
4. Para la comparación entre variables cualitativas se realizará prueba Chi 2 o prueba exacta de Fisher si así lo amerita
5. Se analizará con regresión logística multivariada los OR de cada variable para determinar las principales variables que conformen un modelo de predicción de falla al destete ventilatorio

## **Aspectos éticos**

Se recolectarán los datos de registros médicos presentes en el expediente clínico de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión ya establecidos, manejados en la unidad de cuidados intensivos adultos del CMN 20 de Noviembre, ISSSTE. Los datos recolectados se manejarán con discreción y confidencialidad, los cuales se utilizarán únicamente para fines de trabajo de investigación. Se incluirá a pacientes con los diagnósticos ya mencionados, al tratarse de un estudio cohorte retrospectiva y No de intervención, de acuerdo a la Ley general de Salud en Materia de Investigación para la Salud, en su artículo 17, parte I, esta investigación se clasifica como sin riesgo, definida como “Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquéllos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros.

De acuerdo al informe de Belmont, cumple con los principios de beneficencia, considerándose como un estudio no terapéutico, ya que no se aporta efecto terapéutico.

En los principios básicos de bioética cumpliremos con la justicia al no discriminar los expedientes por sexo o creencia religiosa; el principio de no maleficencia se cumplirá con la investigación presente ya que tenemos como objetivo validar una escala para medir el fracaso de extubación del paciente neurocrítico realizando pruebas de rutina sin la realización de maniobras invasivas, procurando el bienestar del paciente.

Beneficencia: con la validación de la escala en un futuro se puede replicar con otros pacientes en condiciones similares para prevenir fallas en la extubación y con ello pensar en alternativas ventilatorias y disminuir la mortalidad de dichos pacientes.

Autonomía: debido a las condiciones de los pacientes del estudio, se firmará aviso de privacidad para asegurar la confidencialidad.

## **12. Consideraciones de bioseguridad**

Todos los procedimientos conforme a las reglas de la institución y las buenas prácticas médicas, se realizan con protocolo de asepsia y antisepsia en caso de ser necesario para evitar poner en riesgo al paciente o al personal médico.



## RESULTADOS:

En el periodo de estudio se revisaron 45 expedientes de los cuales 28 cumplieron con los criterios de selección, esta muestra es obtenida de mayo 2021 a mayo 2022. La muestra obtenida (n=28) estima una prevalencia del 3.7% de pacientes adultos con lesión cerebral con escala de coma de Glasgow menor que o igual a 12 (antes de la intubación traqueal), intubados por razones neurológicas, ventilados por más de 48 horas, ingresados a UCI o a la unidad pos quirúrgica.

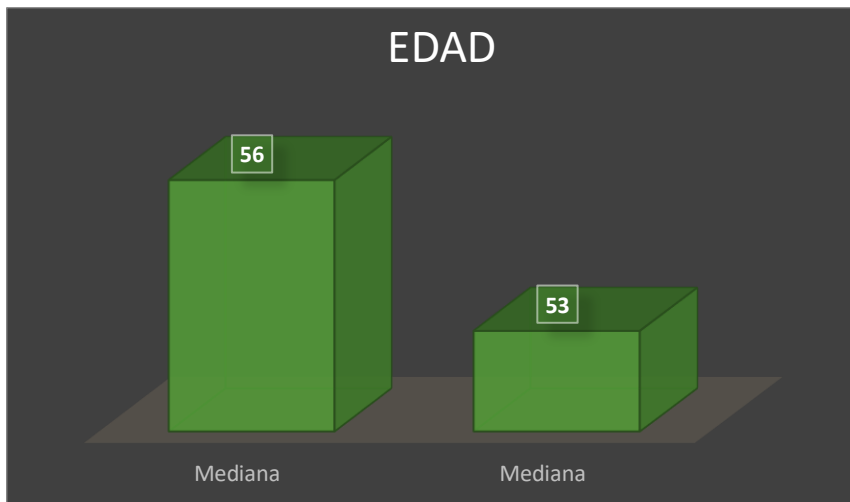
De estos pacientes presentaron falla a la extubación en un rango de edad mínima 44 a 65 años máxima con una mediana de 56 años y en los pacientes sin falla a la extubación se muestra una mediana de 53 años, con un mínimo de 25 años y máximo de 73 años (tabla 1 y grafica 1).

Tabla 1. Resumen de casos por edad

<b>FALLA A LA EXTUBACION</b>		<b>EDAD</b>
<b>FALLA A LA EXTUBACION</b>	N	5
	Mediana	56.000
	Mínimo	44.0
	Máximo	65.0
	Rango	21.0
<b>SIN FALLA A LA EXTUBACION</b>	N	23
	Mediana	53.000
	Mínimo	25.0
	Máximo	73.0
	Rango	48.0
<b>TOTAL</b>	N	28
	Mediana	54.000
	Mínimo	25.0
	Máximo	73.0
	Rango	48.0

P menor a 0.05 significativa.

Grafica 1. Representación de la edad



Fuente base de datos

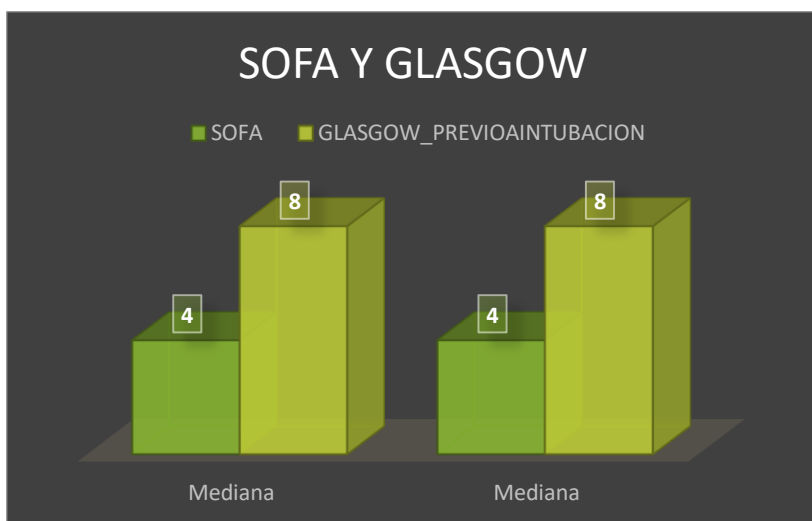
El grupo de falla a la extubacion presento un SOFA minimo de 3 puntos y maximo de 9 puntos, con mediana 4 puntos ( $p=0.60$ ) y en el grupo sin falla a la extubación una mediana de 4 puntos con maximo de 10 puntos y mnimo de 2 puntos. En la escala de coma de Glasgow previo a intubación con un puntaje minimo de 7 y maximo de 8 puntos, mediana de 8 puntos; en el grupo sin falla a la extubación presento un puntaje minimo de 6 puntos y maximo de 13 puntos con mediana de 8 puntos ( $p=0.23$ ). Estos resultados se describen con mas detalle en la tabla 2 y grafica 2

Tabla 2. Escala SOFA y Glasgow representación de mediana

FALLA A LA EXTUBACION	A	LA	SOFA P. 0.600	GLASGOW_PREVIO INTUBACION P. 0.239	A
<b>FALLA A LA EXTUBACION</b>	N		5		5
	Mediana		4.000		8.000
	Mínimo		3.0		7.0
	Máximo		9.0		8.0
	Rango		6.0		1.0
<b>SIN FALLA A LA EXTUBACION</b>	N		23		23
	Mediana		4.000		8.000
	Mínimo		2.0		6.0
	Máximo		10.0		13.0
	Rango		8.0		7.0
<b>Total</b>	N		28		28
	Mediana		4.000		8.000
	Mínimo		2.0		6.0
	Máximo		10.0		13.0
	Rango		8.0		7.0

P menor a 0.05 significativa.

Grafica 2. representación de la Mediana en las clasificaciones



Fuente base de Datos

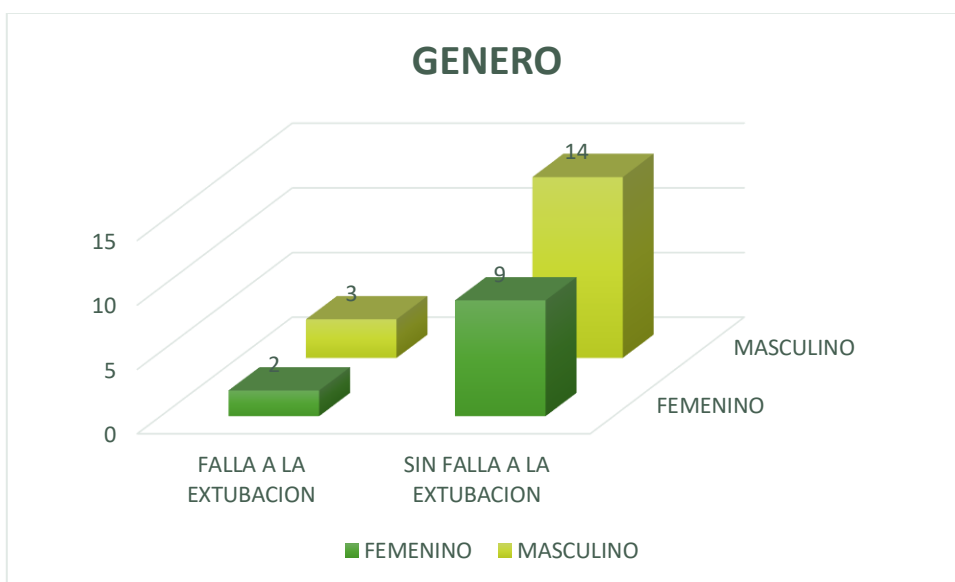
En cuanto al género predominó en el grupo de falla a la extubación en 60% el género masculino y en grupo sin falla a la extubación en 60.8% el género masculino con una similitud en ambos grupos sin embargo con una  $p=1$ . (Tabla y grafica 3).

Tabla 3. Falla a extubación expresada por género

GENERO	FALLA A LA EXTUBACION	SIN FALLA A LA EXTUBACION	TOTAL
FEMENINO	2 (7.1)	9 (32.1)	11 (39.3%)
MASCULINO	3 (10.7)	14 (50)	17 (60.7%)
	5 (17.9)	23 (82.1)	28 (100)
			P. 1.0

P menor a 0.05 significativa.

Grafica 3. REPRESENTACION DE FALLA A EXTUBACION POR GENERO



Fuente base de Datos

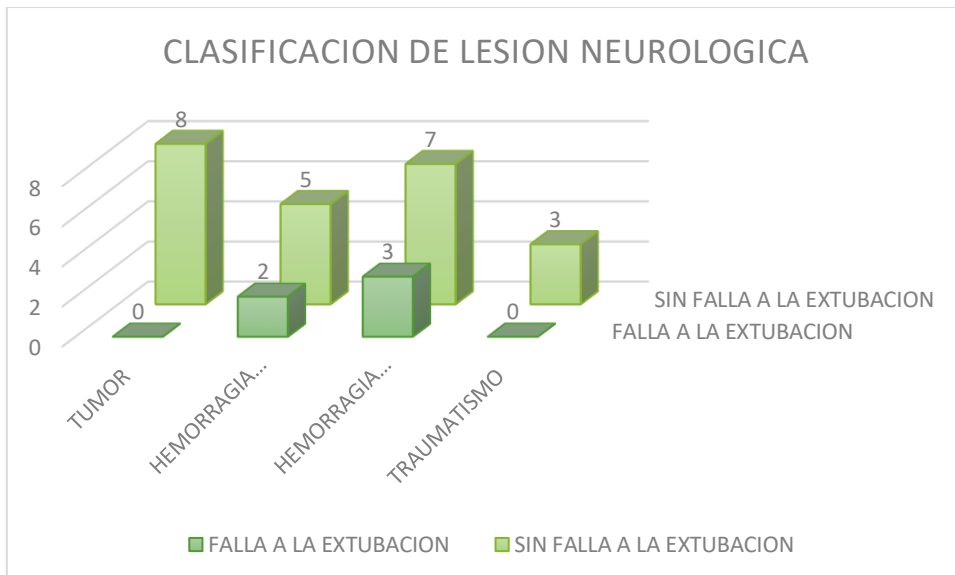
El grupo de falla a la extubación presento como patología principal la hemorragia intraparenquimatosa con 3 casos y en el grupo sin falla a la extubación la patología más frecuente son los tumores en SNC con 8 casos ( $p=0.24$ ), se presenta una mayor descripción en la tabla y grafica 4.

Tabla 4. Clasificación por tipo de lesión neurológica

CLASIFICACION DE LESION NEUROLOGICA	FALLA A LA EXTUBACION	SIN FALLA A LA EXTUBACION	TOTAL
TUMOR	0 (0.0%)	8 (28.6%)	8 (28.6%)
HEMORRAGIA SUBARACNOIDEA	2 (7.1%)	5 (28.6%)	7 (25.5)
HEMORRAGIA INTRAPAREQUIMATOSA	3 (10.7%)	7 (25%)	10 (35.7%)
TRAUMATISMO	0 (0.0%)	3 (10.7%)	3 (10.7%)
			P. 0.264

P menor a 0.05 significativa.

Grafica 4. CLASIFICACION POR LESION NEUROLOGICA



Fuente base de Datos

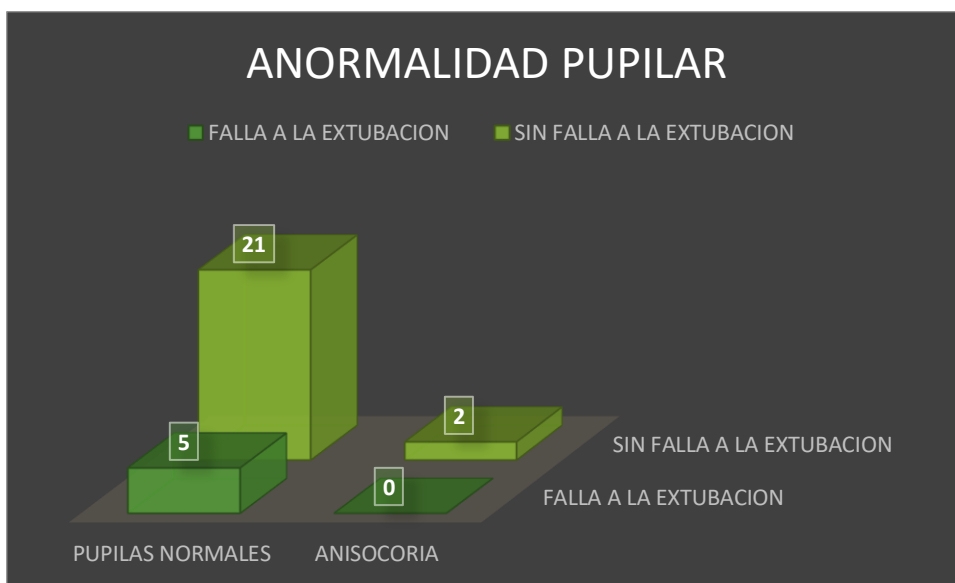
La anomalía pupilar no se presentó en el grupo de falla a la extubación y en el grupo que no presentó falla a la extubación la anisocoria se presentó en un 7.1%, con valor de  $p=0.66$  (Tabla 5 y gráfica 5).

Tabla 5. Casos de anomalía pupilar

ANORMALIDAD PUPILAR	FALLA A LA EXTUBACION	SIN FALLA A LA EXTUBACION	TOTAL 28 (100%)
PUPILAS NORMALES	5 (17.9%)	21 (75%)	26 (92.9%)
ANISOCORIA	0 (0.0%)	2 (7.1%)	2 (7.1%)
VALOR P.			0.66

P menor a 0.05 significativa.

Gráfica 5. Representación de anomalía pupilar



Fuente base de Datos

En el reflejo pupilar se encontró arreflexia en el grupo de falla a la extubación en un 17.9%, siendo superada en el grupo sin falla a la extubación con un 78.6%, con  $p=1.0$ . (tabla 6 y grafico 6).

Tabla 6. Reflejo pupilar en falla a la extubación

			FALLA A LA EXTUBACION	SIN FALLA A LA EXTUBACION	Total
REACTIVIDAD PUPILAR	REFLÉCTICAS	Recuento	0	1	1
		% del total	0.0%	3.6%	3.6%
	ARREFLÉCTICA	Recuento	5	22	27
		% del total	17.9%	78.6%	96.4%
Total		Recuento	5	23	28
		% del total	17.9%	82.1%	100.0%
P:					1.0

P menor a 0.05 significativa.

Grafica 6. Representación de reflejos pupilares en falla a la extubación



Fuente base de Datos

Se han descrito factores de riesgo que complican la extubación de pacientes neurocríticos como falla cardiaca sin embargo en este estudio no se presentaron pacientes con esta patología.

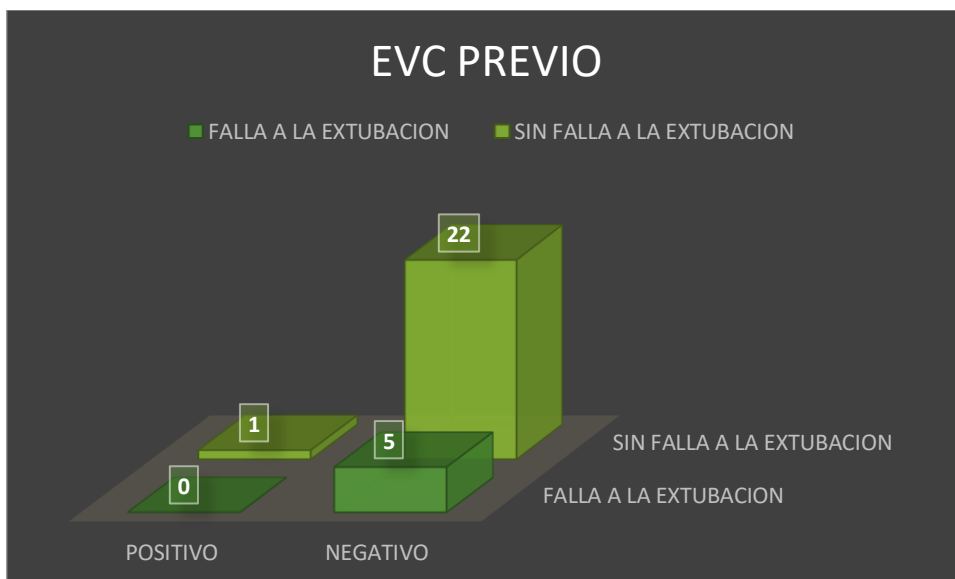
El EVC como antecedente previo no se presentó en el grupo de falla a la extubación, presentándose en un 3.6% en el grupo de pacientes que no presentaron falla a la extubación,  $p=1.0$ . (tabla 7 y grafica 7).

Tabla 7. Número de pacientes con EVC

					Total
			FALLA A LA EXTUBACION	SIN FALLA A LA EXTUBACION	
EVC PREVIO	POSITIVO	Recuento	0	1	1
		% del total	0.0%	3.6%	3.6%
	NEGATIVO	Recuento	5	22	27
		% del total	17.9%	78.6%	96.4%
Total		Recuento	5	23	28
		% del total	17.9%	82.1%	100.0%
P					1.0

P menor a 0.05 significativa.

Grafica 7. Representación gráfica de EVC.



Fuente base de Datos



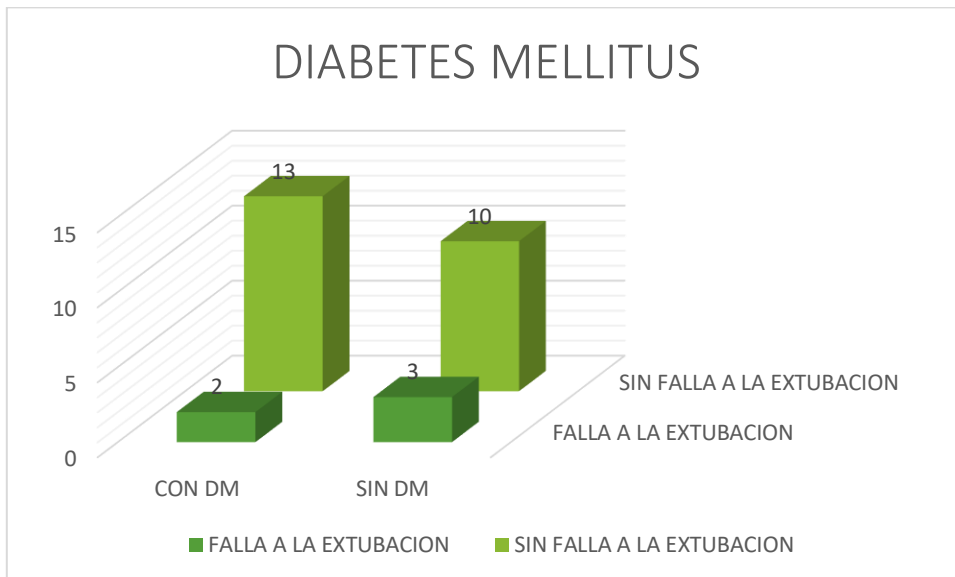
La diabetes mellitus se presentó en un 7.1% en el grupo en el cual la extubación fallo y un 46.4% en el el grupo sin falla a la extubación,  $p=0.63$ . (Tabla 8 y grafica 8)

Tabla 8. Pacientes con Diabetes mellitus con falla lo sin falla a la extubación

			FALLA A LA EXTUBACION	SIN FALLA A LA EXTUBACION	Total
<b>DM</b>	CON DM	Recuento	2	13	15
		% del total	7.1%	46.4%	53.6%
	SIN DM	Recuento	3	10	13
		% del total	10.7%	35.7%	46.4%
<b>Total</b>		Recuento	5	23	28
		% del total	17.9%	82.1%	100.0%
<b>P.</b>					0.63

P menor a 0.05 significativa.

Grafica 8. NUMERO DE CASOS CON O SIN DIABETES MELLITUS



Fuente base de Datos

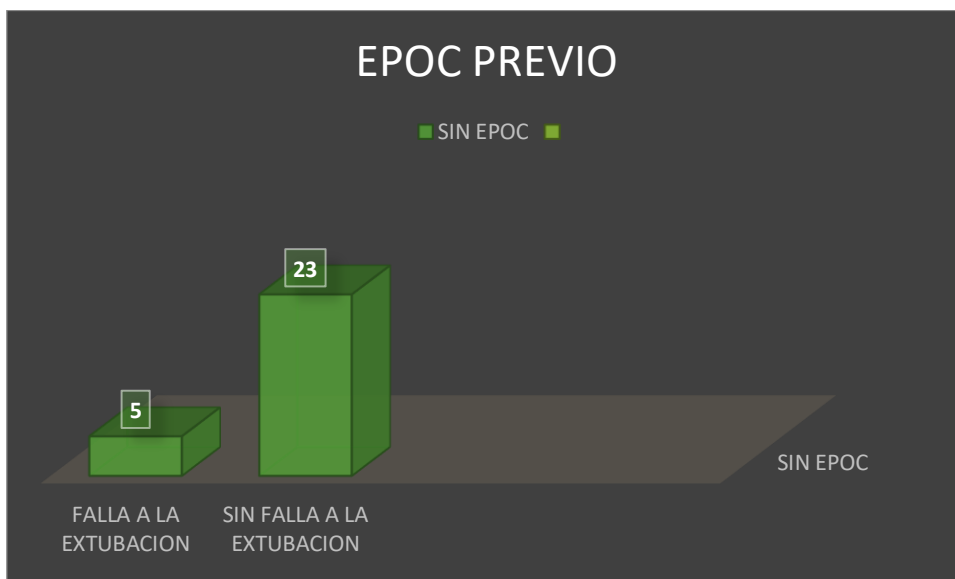
En estudios como el de James SL y Olsen MH mencionan EPOC como un factor que predispone la falla a la extubación, sin embargo, en nuestro estudio no se presentaron pacientes con esta patología previa.

Tabla 9. Pacientes con antecedentes de EPOC

			FALLA A LA EXTUBACION		Total
			FALLA A LA EXTUBACION	SIN FALLA A LA EXTUBACION	
SIN EPOC	Recuento	5	23	28	
	% del total	17.9%	82.1%	100.0%	
Total	Recuento	5	23	28	
	% del total	17.9%	82.1%	100.0%	

P menor a 0.05 significativa.

Grafica 9. Representación de casos con antecedentes de EPOC



Fuente base de Datos

Durante su estancia en la unidad de cuidados intensivos de adultos el grupo de falla a la extubación presento una mediana en la escala de coma de Glasgow previo a la extubación de 9 puntos (máximo de 10 y mínimo 8 puntos) y postextubacion 9 puntos (máximo 10 y mínimo 9 puntos); en el grupo sin falla a la extubación presentan mediana de 10 puntos previo a la extubación (maximo12 y mínimo 7) y posterior a esta se mantiene como mediana los 10 puntos (máximo 13 y mínimo 9 puntos) (tabla 10 y grafica 10).

Tabla 10. Comparación de Glasgow previo y posterior a extubación

		GLASGOW_PREVIOAEXTUBACION	GLASGOW_POSTEXTUBACION
<b>FALLA A LA EXTUBACION</b>			
<b>FALLA A LA EXTUBACION</b>	N	5	5
	Mediana	9	9
	Mínimo	8	9
	Máximo	10	10
	Rango	2	1
<b>SIN FALLA A LA EXTUBACION</b>	N	23	23
	Mediana	10	10
	Mínimo	7	9
	Máximo	12	13
	Rango	5	4
<b>Total</b>	N	28	28
	Mediana	9	10
	Mínimo	7	9
	Máximo	12	13
	Rango	5	4

P menor a 0.05 significativa.

Grafica 10. representación de comparación del Glasgow



Fuente base de Datos

En cuanto a los días en que permanecieron en ventilación mecánica el grupo con falla a la extubación tuvo un mínimo de 5 días y máximo 14 días, mediana de 11 días, en los pacientes sin falla a la extubación un mínimo de 2 días y máximo de 8 días con mediana de 4 días, con un  $p=0.001$  (Tabla 11 y grafica 11).

Tabla 11. Días en ventilación mecánica y número de pruebas para extubación.

FALLA A LA EXTUBACION		DIAS EN VM <u>P: 0.001</u>	NUMERO PVE FALLIDAS. <u>P : 0.00</u>
FALLA A LA EXTUBACION	N	5	5
	Mediana	11	3
	Mínimo	5	2
	Máximo	14	3
	Rango	9	1
SIN FALLA A LA EXTUBACION	N	23	23
	Mediana	4	0
	Mínimo	2	0
	Máximo	8	1
	Rango	6	1
<b>Total</b>	N	28	28
	Mediana	5	0
	Mínimo	2	0
	Máximo	14	3
	Rango	12	3

P menor a 0.05 significativa.

Grafica 11. Representación por medianas de diferencias entre los grupos de variables de ventilación mecánica



Fuente base de Datos

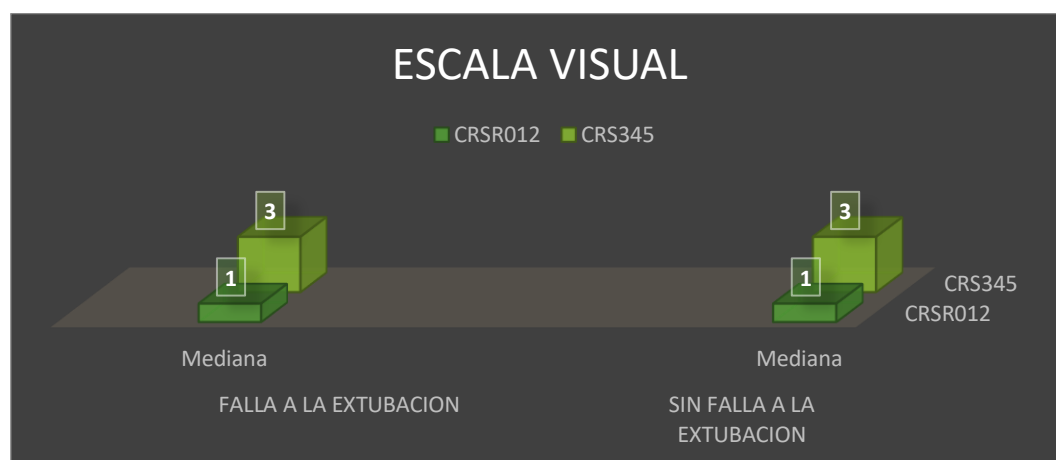
La escala visual en el grupo con falla a la extubación CRSR012 presento una mediana de 1 punto (el valor máximo y mínimo fue de 1) y CRS345 3 puntos (con un valor máximo y mínimo de 3), en el grupo sin falla a la extubación mediana de 1 (máximo y mínimo de 1) y 3 puntos (máximo 3, mínimo 0) respectivamente (tabla 12 y grafica 12).

TABLA 12. MUESTRA EL PROMEDIO DE LA ESCALA VISUAL

FALLA A LA EXTUBACION		CRSR012	CRS345
<b>FALLA A LA EXTUBACION</b>	N	5	5
	Mediana	1	3
	Mínimo	1	3
	Máximo	1	3
<b>SIN FALLA A LA EXTUBACION</b>	Rango	0	0
	N	23	23
	Mediana	1	3
	Mínimo	1	0
<b>Total</b>	Máximo	1	3
	Rango	0	3
	N	28	28
	Mediana	1	3
	Mínimo	1	0
	Máximo	1	3
	Rango	0	3

P menor a 0.05 significativa.

Grafica 12. Representación de la escala visual por mediana



Fuente base de Datos

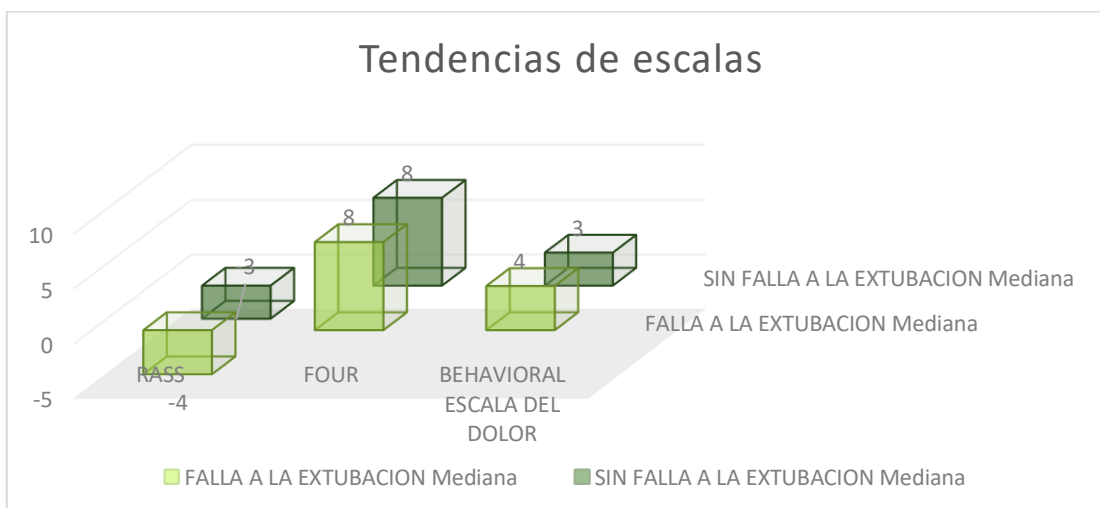
Las dos escalas de sedación que se usaron en ambos grupos de pacientes en la tabla 13, en el grupo con falla a la extubación con una mediana que indica buena sedación RASS -4 m(mínimo t máximo de -4) y FOUR 8 (mínimo 8 y máximo 10 puntos), la escala del dolor con una mediana de 3, con su grafica representativa.

TABLA 13. Medianas de escalas de sedación y del dolor de ambos grupos

FALLA A LA EXTUBACION		RASS	FOUR	BEHAVIORAL ESCALA DEL DOLOR
<b>FALLA A LA EXTUBACION</b>	N	5	5	5
	Mediana	-4	8	4
	Mínimo	-4	8	3
	Máximo	-4	10	5
	Rango	0	2	2
<b>SIN FALLA A LA EXTUBACION</b>	N	23	23	23
	Mediana	-3	8	3
	Mínimo	-4	6	1
	Máximo	-2	13	5
	Rango	2	7	4
<b>Total</b>	N	28	28	28
	Mediana	-4	8	3
	Mínimo	-4	6	1
	Máximo	-2	13	5
	Rango	2	7	4

P menor a 0.05 significativa.

Grafica 13. Representación de las diversas escalas por mediana



Fuente base de Datos

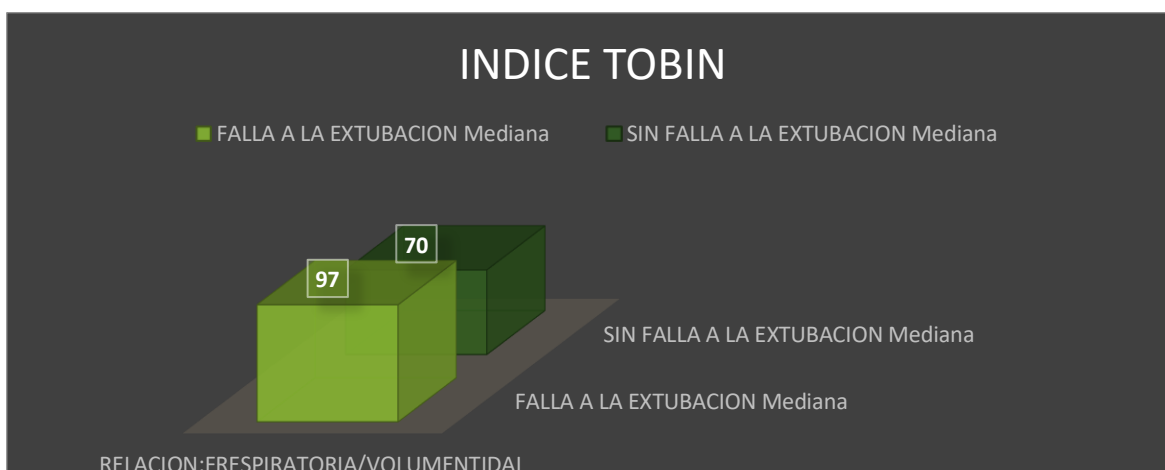
En la tabla 14 se encuentra las medianas que se obtuvieron del índice de la relación frecuencia respiratoria/ volumen tidal con una mediana en el grupo de falla 97 (mínimo 60 y máximo 120) y el sin falla de 70 (mínimo 45 y máximo 95) con una P no significativa y su representación en la gráfica 14.

Tabla 14. Mediana de índice Tobin

FALLA A LA EXTUBACION		RELACION: FREPIRATORIA/VOLUMENTIDAL P: <b>0.013</b>
<b>FALLA A LA EXTUBACION</b>	N	5
	Mediana	97
	Mínimo	60
	Máximo	120
	Rango	60
<b>SIN FALLA A LA EXTUBACION</b>	N	23
	Mediana	70
	Mínimo	45
	Máximo	95
	Rango	50
<b>Total</b>	N	28
	Mediana	71
	Mínimo	45
	Máximo	120
	Rango	75

P menor a 0.05 significativa.

Gráfica 14 . Representación del índice para extubación en medianas



Fuente base de Datos

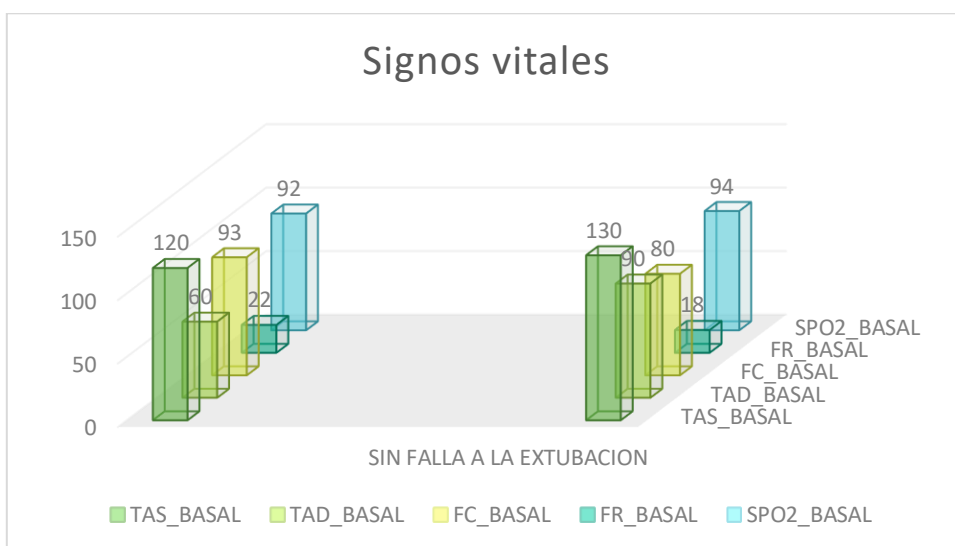
Con respecto a las constantes vitales que se encontraron en ambos grupos de pacientes previo a la extubación no se muestra una variación significativa de la mediana entre un grupo y otro por lo que no se obtuvo una p significativa, la más cercana fue la presión diastólica con una p. 0.016.

Tabla 15. signos vitales en los grupos de pacientes

FALLA A LA EXTUBACION		TAS_BASAL	TAD_BASAL p: 0.016	FC_BASAL	FR_BASAL	SPO2_BASAL
<b>FALLA A LA EXTUBACION</b>	N	5	5	5	5	5
	Mediana	120	60	93	22	92
	Mínimo	100	60	79	16	91
	Máximo	145	88	110	24	94
	Rango	45	28	31	8	3
<b>SIN FALLA A LA EXTUBACION</b>	N	23	23	23	23	23
	Mediana	130	90	80	18	94
	Mínimo	100	60	18	16	92
	Máximo	150	90	100	90	94
	Rango	50	30	82	74	2
<b>Total</b>	N	28	28	28	28	28
	Mediana	130	84	80	18.5	94
	Mínimo	100	60	18	16	91
	Máximo	150	90	110	90	94
	Rango	50	30	92	74	3

P menor a 0.05 significativa.

Grafica 15. Representación de las tendencias de las constantes vitales durante la extubación



Fuente base de Datos



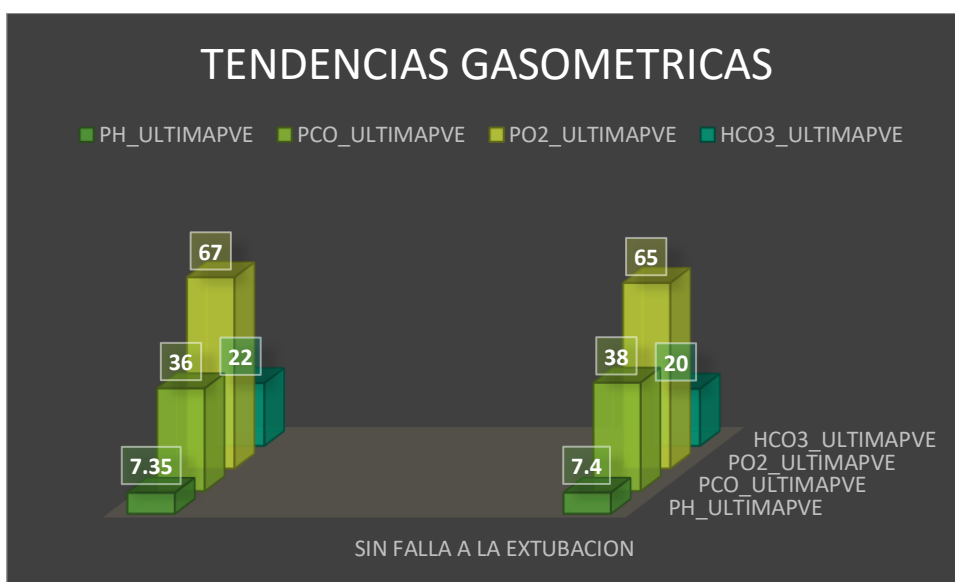
En los valores gasométricos previo a la última prueba para retiro de la ventilación no se observó una diferencia significativa de las medianas, se observa la similitud en la gráfica 16 .

TABLA 16. Tendencia de valores gasométricos de grupos de pacientes

FALLA A LA EXTUBACION		PH_ULTIMAPVE	PCO_ULTIMAPVE	PO2_ULTIMAPVE	HCO3_ULTIMAPVE
<b>FALLA A LA EXTUBACION</b>	N	5	5	5	5
	Mediana	7.35	36	67	22
	Mínimo	7.25	35	55	18
	Máximo	7.42	50	70	22
	Rango	0.17	15	15	4
<b>SIN FALLA A LA EXTUBACION</b>	N	23	23	23	23
	Mediana	7.4	38	65	20
	Mínimo	7.26	30	55	16
	Máximo	7.5	50	80	27
	Rango	0.24	20	25	11
<b>Total</b>	N	28	28	28	28
	Mediana	7.38	37.5	65	20
	Mínimo	7.25	30	55	16
	Máximo	7.5	50	80	27
	Rango	0.25	20	25	11

P menor a 0.05 significativa.

Gráfica 16. Representación de medianas de valores gasométricos en ambos grupos de pacientes



Fuente base de Datos

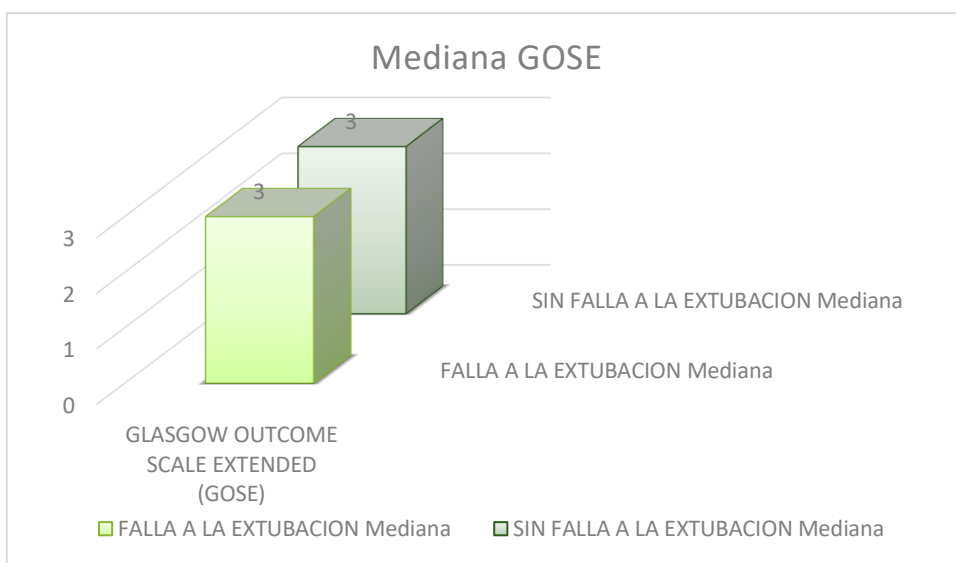
La escala GOSE en la diferencial de ambos grupos de pacientes se observó una similitud con respecto a las medianas ambas con 3 (grupo con falla un mínimo y máximo de 3 y el grupo sin falla mínimo de 3 y máximo de 5).

Tabla 17. Mediana de escala GOSE

FALLA A LA EXTUBACION		GLASGOW OUTCOME SCALE EXTENDED (GOSE)
<b>FALLA A LA EXTUBACION</b>	N	5
	Mediana	3
	Mínimo	3
	Máximo	3
	Rango	0
<b>SIN FALLA A LA EXTUBACION</b>	N	23
	Mediana	3
	Mínimo	3
	Máximo	5
	Rango	2
<b>Total</b>	N	28
	Mediana	3
	Mínimo	3
	Máximo	5
	Rango	2

P menor a 0.05 significativa.

Grafica 17. Representación de medianas de escala GOSE



Fuente base de Datos

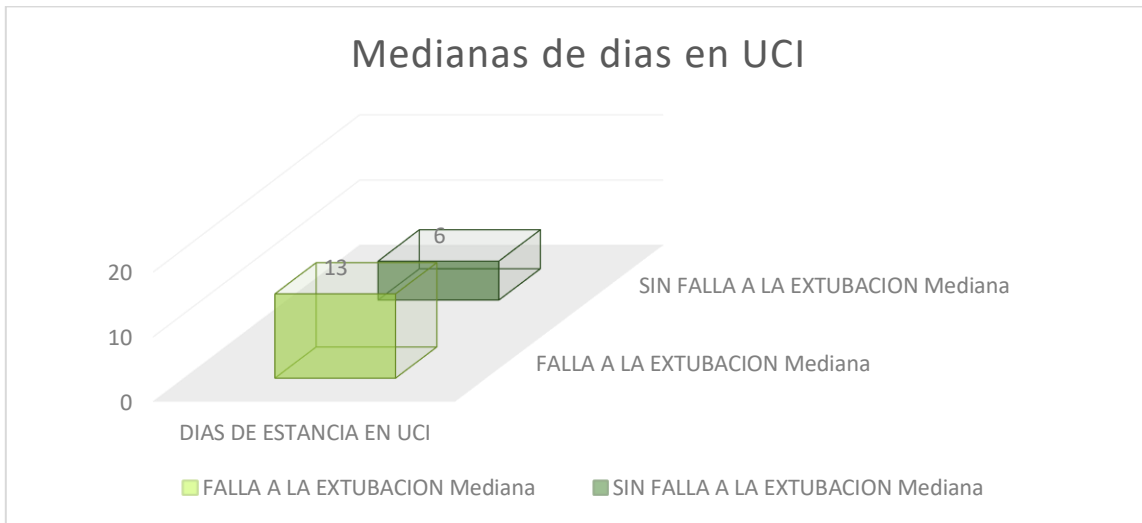
En cuanto a los días de estancia en la unidad de cuidados intensivos se observa en la tabla 18 que los pacientes con falla a la extubación tuvieron más días de estancia con una mediana de 13 (mínimo 7 y máximo 17 días) y aquellos que no hubo falla a la extubación tuvieron menor tiempo de estancia con una mediana de 6 (mínimo 3 y máximo 13 días), con un valor de p de 0.002.

Tabla 18. Medianas de días de estancia en UCI

FALLA A LA EXTUBACION		DIAS DE ESTANCIA EN UCI <b>P: 0.002</b>
<b>FALLA A LA EXTUBACION</b>	N	5
	Mediana	13
	Mínimo	8
	Máximo	17
	Rango	9
<b>SIN FALLA A LA EXTUBACION</b>	N	23
	Mediana	6
	Mínimo	3
	Máximo	13
	Rango	10
<b>Total</b>	N	28
	Mediana	7
	Mínimo	3
	Máximo	17
	Rango	14

P menor a 0.05 significativa.

Grafica 18 . Representación de medianas de días de estancia en UCI



Fuente base de Datos

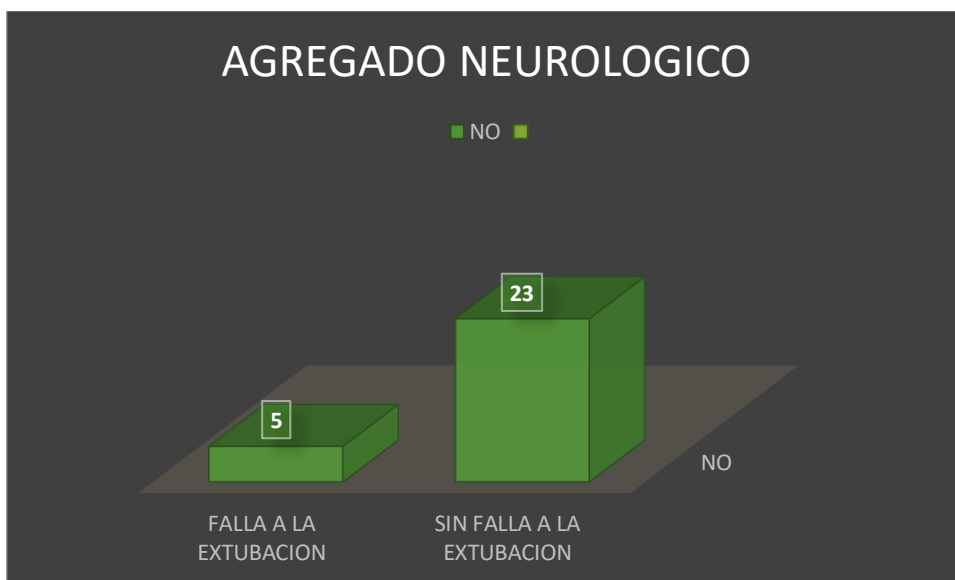
De los pacientes que se representan ninguno de ambos grupos tuvo agregados neurológicos en el proceso del retiro de la ventilación y falla a esta

Tabla 19. AGREGADOS NEUROLOGICOS

AGREGADOS NEUROLOGICO			AGREGADOS NEUROLOGICOS		Total
			FALLA A LA EXTUBACION	SIN FALLA A LA EXTUBACION	
SIN AGREGADO NEUROLOGICO A LA EXTUBACION		Recuento	5	23	28
		% del total	17.9%	82.1%	100.0%
Total		Recuento	5	23	28
		% del total	17.9%	82.1%	100.0%

P menor a 0.05 significativa.

GRAFICA. 19. REPRESENTACION DE AGREGADOS NEUROLOGICOS A LA EXTUBACION



Fuente base de Datos

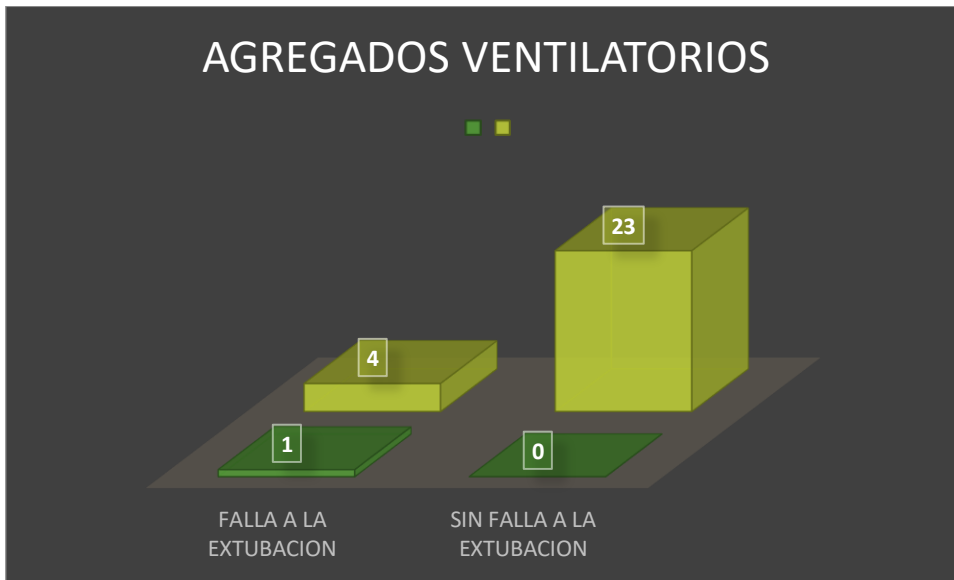
Del grupo de falla a la extubación solo un paciente presento agregados ventilatorios, de aquellos donde no hubo falla a la extubación ningún paciente presento falla a la extubación con un valor de p. 0.179 no significativo.

TABLA 20. DIFERENCIA DE AGREGADOS VENTILATORIOS A LA EXTUBACION

				Total	
		FALLA A LA EXTUBACION	SIN FALLA A LA EXTUBACION		
AGREGADO VENTILATORIO A LA EXTUBACION	ESTERTORES	Recuento	1	0	1
		% del total	3.6%	0.0%	3.6%
	SIN AGREGADOS	Recuento	4	23	27
		% del total	14.3%	82.1%	96.4%
Total		Recuento	5	23	28
		% del total	17.9%	82.1%	100.0%
P		0.179			

P Menor a 0.05 significativa

GRAFICA 20. REPRESENTACION DE AGREGADOS VENTILATORIOS A LA EXTUBACION



Fuente base de Datos

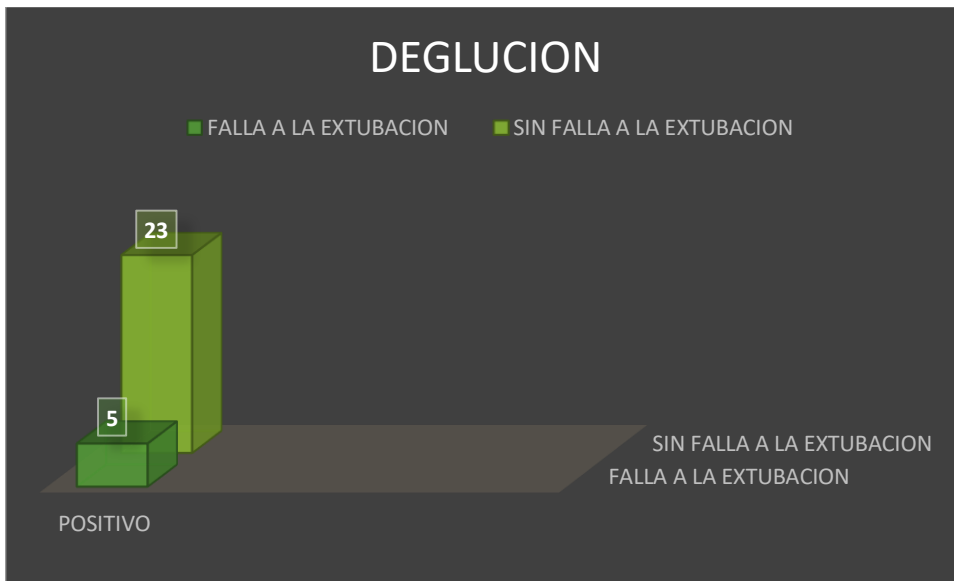
Se observa en la tabla 21 que en ambos grupos de pacientes conservaron el reflejo de deglución con un 100% del reflejo.

TABLA 21. DEGLUCION EN AMBOS GRUPOS

					Total
			FALLA A LA EXTUBACION	SIN FALLA A LA EXTUBACION	
DEGLUCION	POSITIVO	Recuento	5	23	28
		% del total	17.9%	82.1%	100.0%
Total		Recuento	5	23	28
		% del total	17.9%	82.1%	100.0%

P menor a 0.05 significativa.

GRAFICA 21. REPRESENTACION DE LA DEGLUCION EN EL GRUPO DE PACIENTES



Fuente base de Datos

En cuanto al reflejo nauseoso en el grupo de pacientes con falla a la extubación con un total de 5, dos de estos pacientes no tenían reflejo nauseoso con un valor de  $p=0.073$  no significativo.

TABLA 22. DIFERENCIAS DEL REFLEJO NAUSEOSO ENTRE AMBOS GRUPOS

					Total
			FALLA A LA EXTUBACION	SIN FALLA A LA EXTUBACION	
NAUSEOSO	POSITIVO	Recuento	3	22	25
		% del total	10.7%	78.6%	89.3%
	NEGATIVO	Recuento	2	1	3
		% del total	7.1%	3.6%	10.7%
<i>Total</i>		Recuento	5	23	28
		% del total	17.9%	82.1%	100.0%
		<i>P</i>			0.073

P menor a 0.05 significativa.

GRAFICA 22. REPRESENTACION DE REFLEJO NAUSEOSO ENTRE AMBOS GRUPOS DE PACIENTES



Fuente base de Datos

Con respecto al reflejo de la tos en el grupo sin falla a la extubación todos los pacientes tuvieron presentes este reflejo en el grupo de falla a la extubación solo un paciente no tenía el reflejo de la tos.

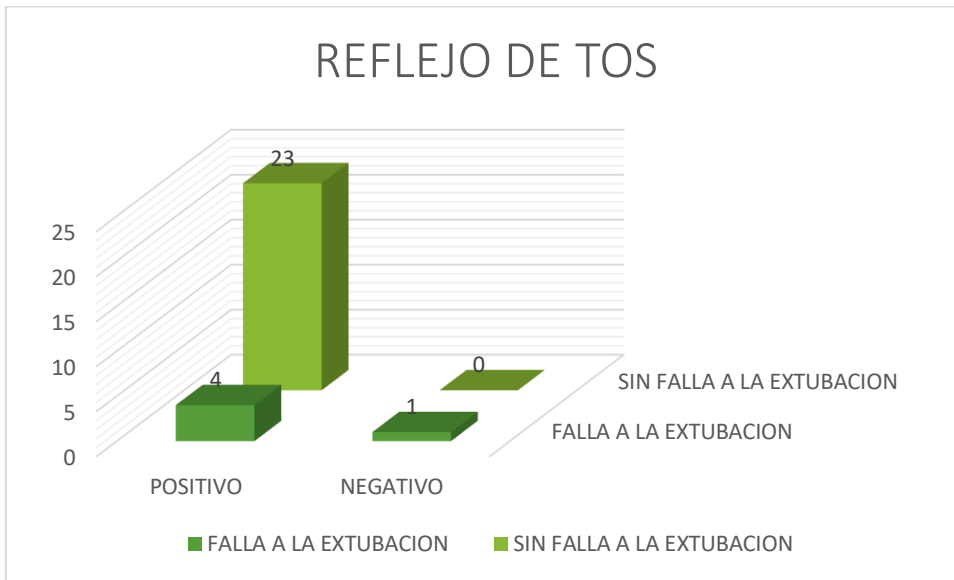
TABLA 23. DIFERENCIA DE REFLEJO DE LA TOS ENTRE AMBOS GRUPOS

			FALLA A LA EXTUBACION	SIN FALLA A LA EXTUBACION	Total
<b>TO S</b>	POSITIVO	Recuento	4	23	27
		% del total	14.3%	82.1%	96.4%
	NEGATIVO	Recuento	1	0	1
		% del total	3.6%	0.0%	3.6%
<b>Total</b>		Recuento	5	23	28
		% del total	17.9%	82.1%	100.0%
<b>P</b>					0.179

P menor a 0.05 significativa.



GRAFICA 23. REPRESENTACION DEL REFLEJO DE LA TOS EN LOS GRUPOS DE TRABAJO



Fuente base de Datos

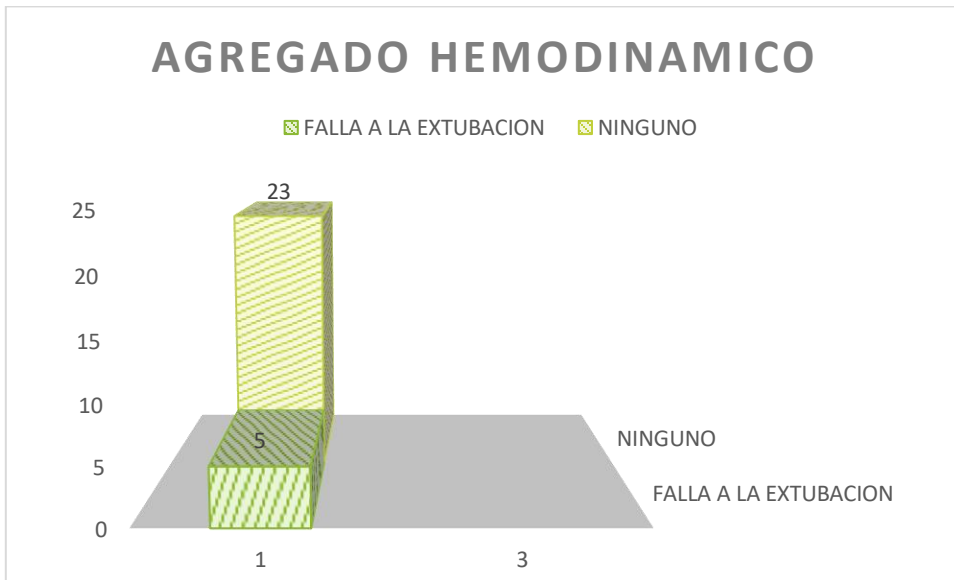
En la tabla 24 se observa que ninguno de ambos grupos de pacientes tuvo agregados hemodinámicos al retiro de la ventilación

TABLA 24. DIFERENCIA DE AGREGADO HEMODINAMICO A LA EXTUBACION

			FALLA A LA EXTUBACION	SIN FALLA A LA EXTUBACION	Total
<b>AGREGADO HEMODINAMICO A LA EXTUBACION</b>	NINGUN	Recuento	5	23	28
		% del total	17.9%	82.1%	100.0%
<b>Total</b>		Recuento	5	23	28
		% del total	17.9%	82.1%	100.0%

P menor a 0.05 significativa.

GRAFICA 24 REPRESENTACION DE AGREGADO HEMODINAMICO A LA EXTUBACION



Fuente base de Datos

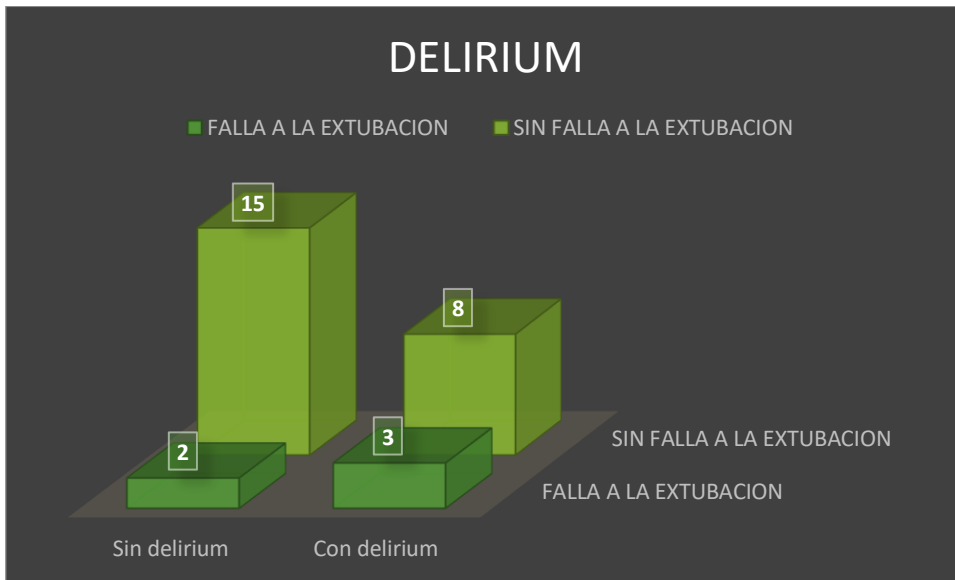
En el apartado de delirium posterior al retiro de la ventilación se observa que en aquellos pacientes con fallo a la extubación 3 de 5 tuvieron delirium, respectivamente en aquellos sin falla a la extubación solo 8 de 23 pacientes con un valor de p. 0.353 no significativo

TABLA 25 DELIRIUM EN PACIENTES AL RETIRO DE LA VENTILACION MECANICA

					Total
			FALLA A LA EXTUBACION	SIN FALLA A LA EXTUBACION	
<i>DELIRIUM</i>	NO	Recuento	2	15	17
		% del total	7.1%	53.6%	60.7%
	SI	Recuento	3	8	11
		% del total	10.7%	28.6%	39.3%
<i>Total</i>		Recuento	5	23	28
		% del total	17.9%	82.1%	100.0%
<i>P</i>					0.353

P menor a 0.05 significativa.

GRAFICA 25. REPRESENTACION DE DELIRIUM EN EL RETIRO DE VENTILACION MECANICA



Fuente base de Datos

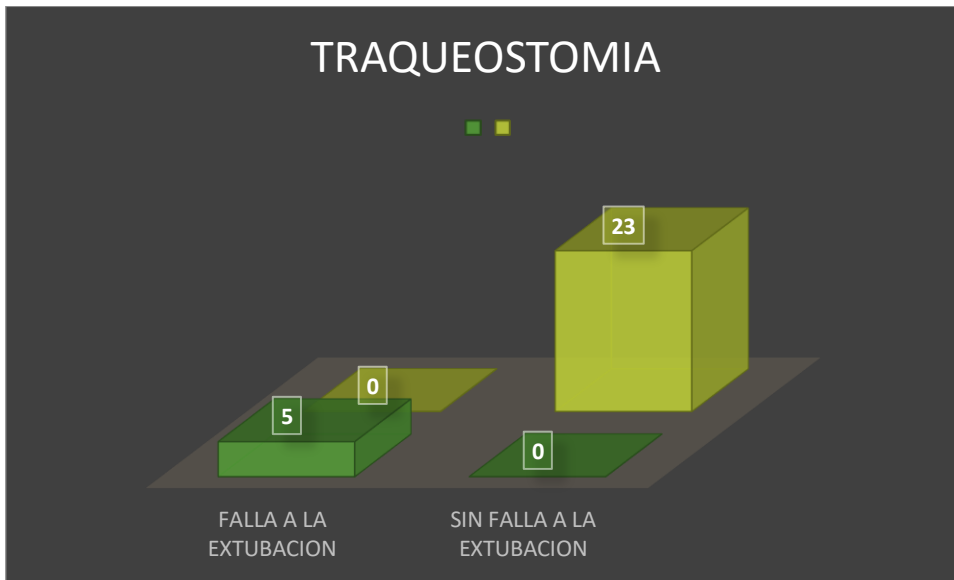
Del total de paciente se muestra en la tabla 26 donde 5 de 28 pacientes requirieron traqueostomía representando un 17.9% con una p. 0.00 significativa.

TABLA 26. TRAQUEOSTOMIA EN LOS PACIENTES NEUROCRITICOS

					Total
			FALLA A LA EXTUBACION	SIN FALLA A LA EXTUBACION	
<b>TRAQUEOSTOMIA</b>	SI	Recuento	5	0	5
		% del total	17.9%	0.0%	17.9%
	NO	Recuento	0	23	23
		% del total	0.0%	82.1%	82.1%
<b>Total</b>		Recuento	5	23	28
		% del total	17.9%	82.1%	100.0%
<b>p</b>					0.00

P menor a 0.05 significativa.

GRAFICA 26. REPRESENTACION DE TRAQUEOSTOMIA EN LOS GRUPO DE PACIENTES



Fuente base de Datos

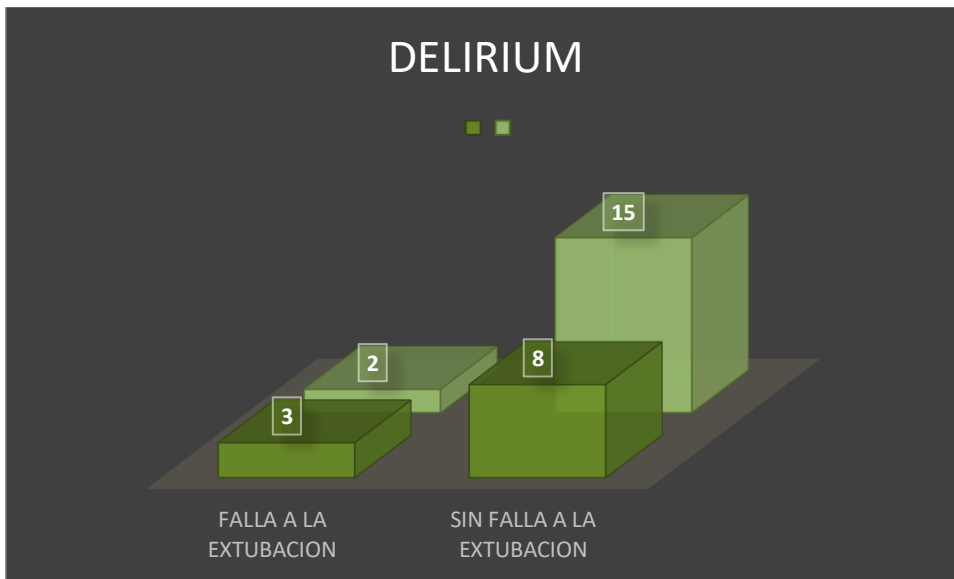
Con respecto al delirium tanto en el proceso de extubación y posterior a esta se mantuvieron el mismo número de pacientes con delirium encontrándose mayor en el grupo de falla a la extubación

TABLA 27 DELIRIUM EN PACIENTES CON O SIN FALLA A LA EXTUBACION

					Total
			FALLA A LA EXTUBACION	SIN FALLA A LA EXTUBACION	
<b>DELIRIUM</b>	SI	Recuento	3	8	11
		% del total	10.7%	28.6%	39.3%
	NO	Recuento	2	15	17
		% del total	7.1%	53.6%	60.7%
<b>Total</b>		Recuento	5	23	28
		% del total	17.9%	82.1%	100.0%
<b>P</b>					0.353

P menor a 0.05 significativa.

GRAFICA 27. REPRESENTACION DEL DELIRIUM EN AMBOS GRUPOS



Fuente base de Datos

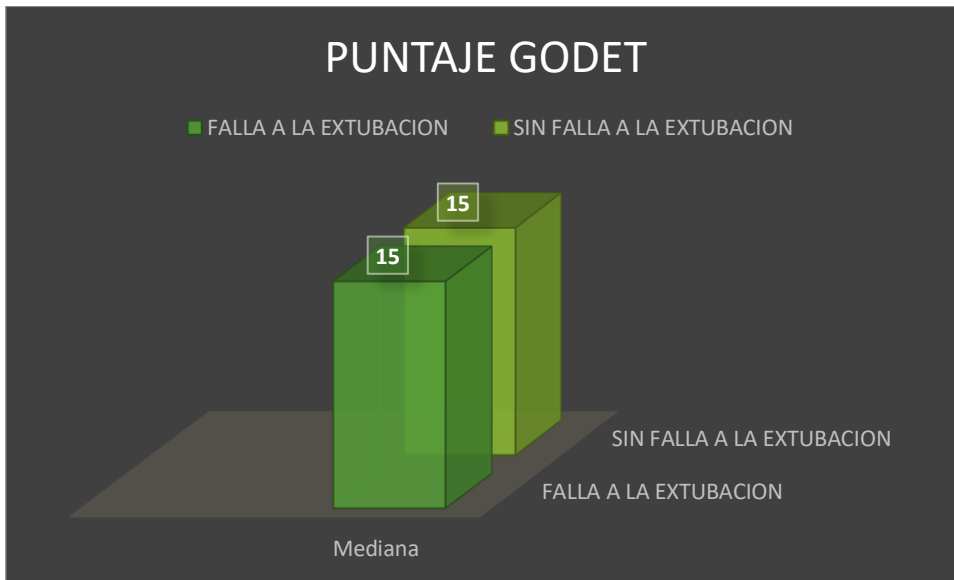
En el puntaje de GODET se observa un menor promedio mínimo de 7 y máximo de 15 en aquellos pacientes con falla a la extubación, pero en la representación de medianas fue la misma cifra de 15 en ambos grupos con un valor de p. 0.380 no significativo

TABLA 28. PUNTAJE DE GODET EN PACIENTES CON O SIN FALLA A LA EXTUBACION

PUNTAJE GODET						
FALLA A LA EXTUBACION	N	Mediana	Mínimo	Máximo	Rango	
FALLA A LA EXTUBACION	5	15.000	7.0	15.0	8.0	
SIN FALLA A LA EXTUBACION	23	15.000	11.0	15.0	4.0	
<b>Total</b>	<b>28</b>	<b>15.000</b>	<b>7.0</b>	<b>15.0</b>	<b>8.0</b>	
<b>P</b>						<b>0.380</b>

P menor a 0.05 significativa.

GRAFICA 28 REPRESENTACION DE LA ESCALA GODET EN AMBOS GRUPOS



Fuente base de Datos

TABLA 29. VARIABLES DE REGRESION LOGISTICA

VARIABLE REGRESION	SIG.	Exp (B)	IC 95% INFERIOR	IC 95% SUPERIOR
DIAS EN VENTILACION MECANICA	0.039	2.331	1.042	5.211
RELACION FRECUENCIA RESPIRATORIA/VOLUMEN TIDAL	0.023	1.102	1.014	1.199
TAD BASAL	0.042	0.903	0.818	0.996
REFLEJO NAUSEOSO	0.050	14.667	0.999	215.310
PUNTAJE DE ESCALA GODET	0.117	0.692	0.437	1.097

P menor a 0.05 significativa.

La escala de RASS previa al proceso de extubación de los pacientes representada en la tabla 30, se observa que la mayoría de pacientes tanto en el grupo de falla a la extubación y sin falla a la extubación no tuvieron un contacto visual y con sin respuesta a la voz y sin apertura ocular o contacto visual o despierta a la voz en el grupo de falla a extubación con una p 0.072 no significativa.

TABLA 30. ESCALA DE RASS PREVIA A LA EXTUBACION

				Total	
		FALLA A LA EXTUBACION		SIN FALLA A LA EXTUBACION	
<b>RASS</b>	SIN RESPUESTA A LA VOZ, SIN CONTACTO VISUAL	Recuento	5	10	15
		% del total	17.9%	35.7%	53.6%
	MOVIMIENTO O PAERTURA OCULAR CON LA VOZ SIN CONTACTO VISUAL	Recuento	0	7	7
		% del total	0.0%	25.0%	25.0%
	DESPIERTA CON LA VOZ, DESPIERTO MAS DE 10 SEGUNDOS	Recuento	0	6	6
		% del total	0.0%	21.4%	21.4%
<b>Total</b>		Recuento	5	23	28
		% del total	17.9%	82.1%	100.0%
<b>P</b>					0.072

P menor a 0.05 significativa.

GRAFICA 29 REPRESENTACION DE ESCALA DE RASS ANTES DE EXTUBARSE



Fuente base de Datos

En las variables de la escala GOSE se observa que los pacientes con falla a la extubación todos tuvieron incapacidad grave, en aquellos sin falla a la extubación la mayoría con incapacidad grave con un valor de p. 0.14 no significativa

TABLA 31. MEDIDAS DE ESCALA GOSE EN PACIENTES CON O SIN FALLA A LA EXTUBACION

			FALLA A LA EXTUBACION		SIN FALLA A LA EXTUBACION		Total
<b>GLASGOW OUTCOME SCALE EXTENDED</b>	INCAPACIDAD GRAVE	Recuento	5		12		17
		% del total	17.9%		42.9%		60.7%
	INCAPACIDAD MODERADA	Recuento	0		10		10
		% del total	0.0%		35.7%		35.7%
	BUENA RECUPERACION	Recuento	0		1		1
		% del total	0.0%		3.6%		3.6%
<b>Total</b>		Recuento	5		23		28
		% del total	17.9%		82.1%		100.0%
<b>P</b>							0.140

P menor a 0.05 significativa.

GRAFICA 30. REPRESENTACION DE GOSE EN AMBOS GRUPOS



Fuente base de Datos



## DISCUSIÓN

Los pacientes con lesión cerebral que requieren soporte ventilatorio suelen ser capaces de respirar de forma espontánea con un apoyo ventilatorio mínimo (5). Incluso aquellos con compromiso neurológico persistente y grave a menudo parecen ser capaces de respirar espontáneamente (6). A diferencia de la población de la unidad de cuidados intensivos (UCI) médico-quirúrgica general, estos pacientes no suelen tener una indicación respiratoria primaria para la intubación y el soporte ventilatorio, por lo que los parámetros ventilatorios que suelen utilizarse en ellos son bajos (6,7).

El estudio de Navalesi et al. (8), estudio observacional prospectivo multicentrico, reveló que los pacientes neurocriticos, en comparación con la población habitual de UCI, reciben ventilación durante períodos de tiempo más prolongados y tienen tasas más altas de mortalidad y de eventos adversos asociados a la ventilación mecánica.

En el estudio de Vidotto et al. la tasa de fracaso de la extubación a las 72 horas fue del 21 % (14), hallazgo similar a los informados en otros estudios, que oscilan entre el 10 % y el 38 % entre los pacientes con lesión cerebral grave (15-19), en nuestro estudio fue de 17%.

En uno de los más importantes estudios prospectivos de Steidl C et al., sobre la predicción de extubación en pacientes neurocriticos con accidente cerebrovascular (ACV), 185 pacientes muy gravemente afectados (80 % de ACV isquémico y 20 % de ACV hemorrágico) fueron evaluados para intentar la extubación según los siguientes criterios: escala de coma de Glasgow (ECG) >8; presión intracerebral en rangos de normalidad; presión arterial sistólica entre 90 y 185 mmHg; frecuencia cardiaca entre 60 y 120 latidos por minuto; temperatura corporal entre 36° C y 38,5 °C; volumen respiratorio por minuto espontáneo de 12 litros; presión positiva al final de la espiración de 5 cmH<sub>2</sub>O; relación PaO<sub>2</sub> / FiO<sub>2</sub> (PAFI) >200; e índice de respiración rápida superficial (RSBI por sus siglas en inglés) <105. Los autores concluyeron que los criterios más estrechamente relacionados con el éxito de la extubación en pacientes con ACV en la UCI neurológica se relacionan principalmente con la seguridad de las vías respiratorias y el manejo de las

secreciones, y propusieron que deberían establecerse sistemas de puntuación clínica específicos (22); en nuestro estudio se encontró hemorragia intraparenquimatosa un 35.7% de los pacientes con una falla a la extubación de 10%.

Coplin et al. siguieron una cohorte prospectiva de 136 pacientes con lesión cerebral. El 27 % de los participantes experimentó un retraso en la extubación a la espera de mejoría en su condición neurológica. Sin embargo, se mostró que retrasar la extubación no se asoció necesariamente con una mejoría del estado neurológico y, de hecho, el 43 % de los pacientes que tuvieron una extubación tardía no presentaron cambios en su condición neurológica posterior al cumplimiento de los demás criterios para extubación (23). Adicionalmente, el estado neurológico como predictor del fracaso de la extubación mostró resultados contradictorios, ya que los pacientes comatosos con ECG  $\leq 8$  podían extubarse con éxito en el 80 % de los casos y pacientes con ECG  $\leq 4$  tuvieron una extubación exitosa del 91 % (23), en nuestro estudio permanecieron 5 de 28 pacientes intubados y la ECG previa y posterior a los casos exitosos fue de un promedio de 10 con un mínimo de 8.

Al analizar los predictores de fracaso en el proceso de retiro de la ventilación, se ha encontrado que algunos de ellos se asocian a características del paciente crítico *per se*, como la edad, la insuficiencia cardiaca y EPOC previo, no se encontró asociación ya que la mayoría de los pacientes no presento enfermedades crónicas.

Mientras tanto, otros se han considerado específicos de pacientes neurocriticos, como puntuaciones bajas en la ECG, el funcionamiento inadecuado del reflejo de la tos, tos débil o la presencia de abundantes secreciones traqueales (24,25), corroboramos esto sin una p significativa

A través de análisis multivariados, Asehnoune et al. desarrollaron la puntuación VISAGE (*Visual pursuit, Swallowing, Age, Glasgow for extubation*), incluyendo edad <40 años, capacidad para tragar, seguimiento visual y escala de Glasgow modificado >10. Cada ítem recibió un punto; el 90 % de los pacientes extubados con éxito puntuaron  $\geq 3$  en esta escala (26), en nuestro estudio a la revisión de

puntuación de GODET no fue significativa en ambos grupos de pacientes. El problema con la ECG es que usualmente representa una medida burda de la función neurológica en los pacientes neurocríticos, y una puntuación baja no significa necesariamente una contraindicación para la extubación, como se vio en el estudio de Coplin et al. (23).

Godet et al. encontraron un cambio en la tolerancia a la extubación relacionada con el estado neurológico cuando el paciente pudo mantener la búsqueda visual (seguir un espejo sin pérdida de fijación) (36), lo que se presume como un sustituto clave de la progresión neurológica a estado de mínima conciencia.

## CONCLUSION.

En las unidades de cuidados intensivos siempre ha sido un reto el retiro de la ventilación en pacientes neurocríticos por lo que se usan la mayoría de herramientas para menor porcentaje de falla a la extubación en nuestro estudio no se encontró alguna enfermedad crónica que se asociará a fallo a la extubación , del total de pacientes el 17.7% tuvo fallo a la extubación y un 82.3% éxito al retiro de la ventilación encontrando que en cuanto sea mayor lo días de ventilación mayor riesgo al fallo del retiro , los índices aplicados tanto la escala GODET como algunas otras pruebas no tuvo alguna relevancia con respecto a ambos grupos solo el índice de frecuencia respiratoria/volumen corriente fue en nuestro estudio el mayor valor significativo. En aquellos pacientes quienes se retiró la ventilación mecánica sin falla a esta se observó menor días de estancia en la unidad de cuidados intensivos, en este estudio se tuvo un porcentaje alto de extubación exitosa en pacientes neurocríticos, pero se requiere un mayor número de pacientes y estudios para la predicción de fracaso a la extubación con la escala GODET Y los índices que usualmente se miden en nuestra unidad.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

### BIBLIOGRAFIA

1. Rishi M, Kashyap R, Wilson G, Schenck L, Hocker S. Association of extubation failure and functional outcomes in patients with acute neurologic illness. *Neurocrit Care* 2016;24:217-25.
2. Pin-Gutiérrez E, Sánchez-Díaz JS, Flores-Hernández R, Martínez-Rodríguez EA y col. Los predictores en el retiro de la ventilación mecánica ¿resultan suficientes para el paciente neurocrítico? *Med Int Méx.* 2017 sep;33(5):675-681.
3. Godet T, Chabanne R, Constantin J. Limiting Uncertainty in Neurocritical Care. *Anesthesiology.* 2017;127(2):217-9.
4. Asehnoune K, Seguin P, Lasocki S, Roquilly A, Delater A, et al. Extubation success prediction in a multicentric cohort of patients with severe brain injury. *Anesthesiology.* 2017;127(2): 338-46.
5. Godet T, Chabanne R, Marin J, Kauffmann S, Futier E, Pereira B at al. Extubation failure in brain-injure patients: risk factors and development of a prediction score in a preliminary prospective cohort study. *Anesthesiology.* 2017;126(1):104-14
6. Tahsili-Fahadan P, Geocadin RG, Heart-Brain Axis: Effects of Neurologic Injury on Cardiovascular Funtion. *Circ Res.* 2017;120(3):559-72
7. East JM, Viau-Lapointe J, McCredie VA, Transfusion practices in traumatic brain injury. *Cur Opin Anaesthesiol.* 2018;31(2):219-26.
8. Samanta S, Singh RK, Baronia AK, Poddar B, Azim A, Gurjar M. Diaphragm thickening fraction to predict weaning-a prospective exploratory study. *J Intensive Care.* 2017;5(1):62
9. Lozano ET, Alvarez AL, Navarro EJ, Sanchez JF. Lung and diaphragm ultrasound as predictors of success in weaning from mechanical ventilation. *Crit Ultrasound J.* 2018;10:12
10. James SL, Bannick MS, Montoy-Venning WC, Lucchesi LR, Dandona L, Dandona R, et al. Global, regional, anda national burdem of traumatic brain injury and spinal cord injury, 1990-2016: A systematic analysis for th Global Burden of Disease Study 2016. *Lance Neurol.* 2019;18(1):56-87
11. Li Y, Liu C, Xiao W, Song T, Wang S. Incidende, risk factors, ando outcomes of ventilador-associated pneumonia in traumatic brain injury: A meta-analysis. *Neurocrit Care.* 2020;32(1):272-85.
12. Olsen MH, Jensen HR, Ebdrup SR, Topp NH, Strange DG, Moller K, et al. Automated pupillometry and the FOUR score- what is the diagnostic benefit in neurointensive care? *Acta Neurochir.* 2020;162(7):1639-45
13. Almojuela A, Hasen M, Zailer FA. The full outline of Unresponsiveness (FOUR) Score and its use in outcome prediction: a scoping systematic review of the adult literatura. *Neurocrit Care.* 2019;31 (1):162-75.
14. Wittekamp BHJ, Oostdijk EAN, Cuthbertson BH, Brun-Buisson C, Bonten MJM. selective decontamination of the digestive tract in critically ill patients: a narrative review. *Intensive Care Med.* 2019;46(2):343-9.

15. Gupta S, Dixit S, Choudhry D, Govil D, Mishra RC, Samavedam S, et al. Tracheostomy in Adult Intensive Care Unit: An ISCCM Expert Panel Practice Recommendations. *Indian J Crit Care Med.* 2020;24:31-42
16. Van Ettokoven CN, Brouwer MC, Bijlsma mw, Wijdicks EFM, Van De Beek D. The FOUR score as predictor of outcome in adults with bacterial meningitis. *Neurology.* 2019;92(22):2522-6
17. Steidl C, Boesel J, Suntrup-Krueger S, Schoenenberger S, Al-Suwaidan F, Warnecke T, et al. Tracheostomy, Extubation, Reintubation: Airway Management Decisions in Intubated Stroke Patients. *Cerebrovasc Dis.* 2017;44(1-2):1-9
18. Kutchak FM, Rieder MDM, Victorino JA, Meneguzzi C, Poersch K, Alberto L, et al. Simple motor tasks independently predict extubation failure in critically ill neurological patient. 2017;43(3):183-9.
19. Reis HFC, Gomes-Neto M, Almeida MLO, da Silva MF, Guedes LBA, Martinez BP, et al. Development of a risk score to predict extubation failure in patients with traumatic brain injury. *J Crit Care.* 2017;42:218-22.
20. Lee TK, Kitchell AK, Siu AYC. Validation of the full outline of unresponsiveness score coma scale in patients clinically suspected to have acute stroke in the emergency department. *Hong Kong J Emerg ME.* 2017; 24(5):230-6.
21. Petrof NJ. Diaphragm Weakness in the Critically ill. *Chest* 2018; (october):1-9.
22. Suzuki Y, Suzuki T, Yamamoto Y, Teshigawara A, Okuda J, Suhara R, et al. Evaluation of the safety of percutaneous dilational tracheostomy compared with surgical tracheostomy in the Intensive Care Unit. *Crit Care Res Pract.* 2019.
23. Serna H, Criterios de extubación temprana en el paciente neuroquirúrgico. *Anestesia en México* 2018, vol. 30, número 1: enero-abril(41-47).
24. Robayo López, M. Perspectiva del cuidado respiratorio en el paciente crítico adulto. Bogotá: Fundación Universitaria del Área Andina, 2021. 41-61
25. Bosel J, Who is safe to extubate in the neuroscience intensive care unit?. *Semin Respir Crit Care Med* 2017;38:830–839.
26. Hall CA, Chilcott RP. Eyeing up the future of the pupillary light reflex in neurodiagnostics. *Diagnostics.* 2018;8(1):19
27. Anderson CD, Bartscher JF, Scripko OD, Biffi A, Chase D, Guanci M et al. Neurologic examination and extubation outcome in the neurocritical care unit. *Neurocrit Care,* 2011;15(3):490-7.
28. Oddo M, Sandroni C, Citerio G, Miroz J-P, Horn J, Rundgren M, et al. Quantitative versus standard pupillary light reflex for early prognostication in comatose cardiac arrest patients: an international prospective multicenter double-blinded study. *Intensive Care Med.* 2018;44:2102
29. Coplin WM, Pierson DJ, Cooley KD, Newell DW, Rubenfeld GD. Implications of extubation delay in brain-injured patients meeting standard weaning criteria. *Am J Respir Crit Care Med.* 2000;161(5):1530-6
30. Khamiees M, Raju P, DeGirolamo A, Amoateng-Adjepong Y, Manthous CA. Predictors of extubation outcome in patients who have successfully completed a spontaneous breathing trial. *Chest.* 2001;120(4):1262-70.
31. Caricato A, Melchionda I, Antonelli M. Continuous electroencephalography monitoring in adults in the intensive care unit. *Crit Care.* 2018;22(1):75.

32. Rohaut B, Porcher R, Hissem T, Heming N, Chillet P, Djedaini K, et al. Brainstem response patterns in deeply-sedated critically-ill patients predict 28-day mortality. *PLoS ONE*. 2017;12(4):e0176012.
33. Chanques G, Conseil M, Roger C, Constantin JM, Prades A, Carr J, et al. Immediate interruption of sedation compared with usual sedation care in critically ill postoperative patients (SOS-Ventilation): a randomised, parallel-group clinical trial. *Lancet Respir Med*. 2017;5(10):795–805.
34. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, Adeoye OM, Bambakidis NC, Becker K, et al. 2018 guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association. *Stroke*. 2018;49(3):e46–110.
35. Carney N, Totten AM, O'Reilly C, Ullman JS, Hawryluk GW, Bell MJ, et al. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury, fourth edition. *Neurosurgery*. 2017;80(1):6–15.
36. Oddo M, Bracard S, Cariou A, Chanques G, Citerio G, et al. Update in Neurocritical care: a summary of the 2018 Paris international conference of the French Society of Intensive Care. *Annals of Intensive Care* (2019)9:47
37. Zhu Y, Yin H, Zhang R, Ye X, Wei J. High-flow nasal cannula oxygen therapy versus conventional oxygen therapy in patients after planned extubation: a systematic review and meta-analysis. *Crit Care*. 2019;23:180.
38. Nitta K, Okamoto K, Imamura H, Mochizuki K, Takayama H, et al. A comprehensive protocol for ventilator weaning and extubation: a prospective observational study. *Journal of Intensive Care* (2019)7:50.
39. Asehnoune K, Roquilly A, Cinotti R. Respiratory management in patients with severe brain injury. *Crit Care*. 2018;22:76.
40. McCredie V, Ferguson N, Pinto R, Adhikari N, Fowler R, Chapman M, et al. Airway management strategies for brain-injured patients meeting standard criteria to consider extubation: A prospective cohort study. *Ann Am Thorac Soc*. 2017;14:85--93

## ANEXOS

Expediente:	Género: M/F	Edad:	Falla en la extubación: SI/NO (1/2)
SOFA:	Signos vitales antes de la extubación:	Tipo de lesión neurológica:	SCG previo a intubación: SCG previo a extubación: SCG posterior a la extubación:
Anormalidad pupilar: SI/NO Tipo:	Reactividad pupilar: SI/NO	Falla cardiaca crónica: SI/NO	EVC previo: SI/NO
DM: SI/NO	EPOC: SI/NO	Días en VM:	FOUR:
RASS:	Número de pruebas de ventilación espontanea fallidas:	CRS-R:	Presento algún agregado neurológico al momento de la extubación: SI/NO Cual:
El paciente presento algún agregado ventilatorio al momento de la extubación: SI/NO Cual:	BPS:	Relación fr/Vt:	Deglución presente: SI/NO
Reflejo nauseoso presente: SI/NO	Se tomo gasometría la mañana antes de la última PVE: SI/NO Parámetros:	Tos presente: SI/NO	Falla en la extubación en horas:
GOS:	El paciente presento algún agregado hemodinamico al momento de la extubación: SI/NO Cual:	Etiología específica de falla de la extubación: SI/NO Cual:	Muerte:SI/NO
Numero de intubacion endotraqueal:	Numero de pruebas de ventilación espontanea fallidas:	Días de estancia en UCI:	CAM-ICU:
Traqueostomia: (SI/NO)			