



---

---

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
Facultad De Medicina  
División de Estudios de Postgrado

INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGIA Y NEUROCIRUGIA  
Manuel Velasco Suárez

TESIS:

---

**“FRECUENCIA DE EXTUBACION FALLIDA EN PACIENTES  
POSTOPERADOS DE LESION EN FOSA POSTERIOR”**

PARA OBTENER EL GRADO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN:  
**NEUROANESTESIOLOGÍA**

PRESENTA:

**DRA. HILDA JUDITH DE LA SERNA SOTO**

ASESOR DE TESIS:

Dra. Luisa Piedad Manrique Carmona



CIUDAD DE MÉXICO, 2017



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.



## HOJA DE AUTORIZACION DE TESIS

---

Dr. Pablo León Ortiz  
Director de Enseñanza  
INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGIA Y NEUROCIRUGIA  
MANUEL VELASCO SUÁREZ

---

Dra. Luisa Piedad Manrique Carmona  
Asesor de Tesis  
Médico Adscrito del servicio de Neuroanestesiología  
INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGIA Y NEUROCIRUGIA  
MANUEL VELASCO SUÁREZ

---

Dra. María Areli Osorio Santiago  
Jefa del Departamento de Neuroanestesiología  
INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGIA Y NEUROCIRUGIA  
MANUEL VELASCO SUÁREZ

Número de Registro de Protocolo: 151/16

## ÍNDICE

RESUMEN.....	5
MARCO TEÓRICO.....	6
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
HIPOTESIS/ OBJETIVOS.....	15
JUSTIFICACION.....	16
MATERIAL Y MÉTODOS.....	17
RESULTADOS.....	26
DISCUSIÓN.....	29
CONCLUSIÓN.....	31
CRNOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	32
BIBLIOGRAFÍA.....	33
ANEXOS.....	35

## RESUMEN

**Título:** “Frecuencia de extubacion fallida en pacientes postoperados de lesión en fosa posterior”.

**Objetivo:** Analizar la frecuencia de extubación fallida en pacientes postoperados de lesión en fosa posterior y conocer los factores predictores de extubación fallida en pacientes sometidos a cirugía de fosa posterior.

**Marco Teórico:** La extubación fallida es la necesidad de reintubar y reanudar el soporte ventilatorio entre 24 y 72 horas de la retirada del tubo endotraqueal, con incidencia de 10 al 20% y con una tasa de mortalidad del 30-40%. Cuando se presenta, se asocia con ventilación mecánica prolongada, neumonía nosocomial, mayor duración de estancia hospitalaria, mayores costes hospitalarios, y necesidad de traqueostomía. Cai Y-H, et al reporto como factores predictores para fracaso de la extubación en craneotomía infratentorial: historia preoperatoria de craneotomía, estado físico ASA >3, disfunción del nervio craneal inferior, tamaño del tumor, localización del tumor, duración de la cirugía, la pérdida estimada de sangre, administración de fluidos, el equilibrio de líquidos, y el cambio máximo en la presión arterial durante la operación.

**Material y Métodos:** se realizó un estudio de Cohorte, Retrospectivo, Observacional, longitudinal, en un periodo comprendido de enero del 2011 a enero del 2016. Se revisaron 104 expedientes de pacientes postoperados de lesión en fosa posterior. Se analizaron variables demográficas, variable dependiente y las variables independientes en una base de datos. El análisis estadístico fue mediante estadística descriptiva, medidas de tendencia central y dispersión, frecuencias y porcentajes. Se realizaron muestreos para comparar la distribución de la muestra poblacional; utilizando la prueba de Kolmogorov-Smirnov resultando no tener una distribución normal. Utilizando pruebas no paramétricas con la prueba exacta de Fisher y análisis de regresión logística.

**Resultados:** La frecuencia de extubación fallida fue del 11.7% en pacientes postoperados de lesión en fosa posterior y como único factor predisponente para su presentación fue el sangrado con una  $P=0.006$ , OR 10.5 (IC 95% 0.21-0.519).

**Conclusión:** De los factores intraoperatorios incluidos el sangrado  $> 1000\text{ml}$  fue predisponente en 10.5 más veces de presentar extubación fallida a comparación de los que no lo presentaron.

**Palabras clave:** *Extubación fallida, Escala coma de glasgow, Sociedad Americana de Anestesiología.*

## MARCO TEÓRICO

### EXTUBACIÓN FALLIDA

La extubación fallida es la necesidad de reanudar el tratamiento con soporte ventilatorio entre 24 y 72 horas de la retirada del tubo endotraqueal.<sup>1</sup> Con una incidencia de 10 a 20% y con una tasa de mortalidad una vez que se presenta del 30-40%.<sup>2</sup>

Los problemas asociados a la extubación son causas mecánicas por trauma laríngeo (aspiración de la hemorragia o edema laríngeo), respuesta cardiovascular con aumento del 10-30% presión arterial (PA) y frecuencia cardiaca (FC) de 5 a 15min, complicaciones respiratorias (inadecuada ventilación por minuto, obstrucción de vías respiratorias, bronco aspiración por falta de reflejos de protección de la vía aérea y bloqueo neuromuscular residual con hipoxemia secundaria), obstrucción de la vía aérea (laringoesmasmo, edema laríngeo, hemorragia, trauma, parálisis de cuerdas), edema post obstructivo por diferencias de presiones en la vía aérea, y por ultimo un estado de conciencia alterado con reflejo de deglución obnubilado.<sup>3</sup>

Las condiciones médicas asociadas a un mayor riesgo de extubación fallida son: obesidad mórbida, apnea obstructiva del sueño (SAOS), reflujo gastroesofágico, vía aérea difícil con varios intentos de intubación, síndrome de hipoventilación por obesidad, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), enfermedades neuromusculares, neoplasia de cabeza/cuello, historia de radiación de cabeza/cuello, embarazo, artritis reumatoide, movilidad reducida del cuello, desviación de la laringe, artritis de la articulación cricoaritenoides, nódulos reumatoides laríngeos y niveles de conciencia alterados. Las condiciones quirúrgicas como daño del nervio laríngeo recurrente (10.6%), hematoma post laríngeo en cirugía de tiroides (0.1-1.1%), cirugía de fosa posterior, fijación

intermaxilar, drenaje de abscesos profunda cuello y dentales.<sup>3-5</sup> Entre otros como la edad superior a 70 años, duración de la ventilación mecánica y anemia. <sup>1</sup>

El fracaso de la extubación en cirugías de fosa posterior se asocia con ventilación mecánica prolongada (MV), el aumento de la neumonía nosocomial, mayor duración de la UCI y estancia hospitalaria, mayores costes hospitalarios, y una mayor necesidad de traqueotomía con aumento de la mortalidad. Por otra parte, el fracaso de la extubación puede llevar a hipoxemia y dar lugar a peores resultados del desarrollo neurológico en los pacientes después de la craneotomía. Poco se ha hecho para identificar los factores predictivos perioperatorios del resultado de la extubación después de una craneotomía infratentorial. <sup>2,6-7</sup>

Cai Y-H, et al en el 2016 realizo un estudio observacional de predictores perioperatorios para fracaso de la extubación en craneotomía infratentorial; incluyendo pacientes sometidos a craneotomía infratentorial en un total de 2118 pacientes de los cuales 94 (4.4% fallo la extubación, de los cuales 18 ocurrieron en el quirófano y el 76 en UCI neurológicos). Diez factores fueron asociados significativamente con la extubación postoperatoria fallado ( $p < 0.05$ ): historia preoperatoria de craneotomía, estado físico ASA, disfunción del nervio craneal inferior, tamaño del tumor, localización del tumor, duración de la cirugía, la pérdida estimada de sangre, administración de fluidos, el equilibrio de líquidos, y el cambio máximo en la presión arterial durante la operación. <sup>6-7</sup>

Guru PK, et al en el 2016 realizo un estudio retrospectivo del 2003 al 2012, incluyendo pacientes ingresados a UCI con isquemia o hemorragia de fosa posterior que requirieron intubación endotraqueal y ventilación mecánica. Identificando 150 pacientes; resultando la causa más común de reintubación: depresión de la conciencia en 54% de la población. La ECG (Escala coma de glassgow)  $>6$  en el momento de la intubación ( $p = 0.020$ ), la ventilación mecánica por menos de 7 días ( $p = 0.004$ ), y la evacuación quirúrgica por un hematoma ( $p = 0.058$ ) se asociaron de forma independiente con éxito de la extubación. La

presencia de tos, reflejo nauseoso, y la ausencia de neumonía / atelectasia no se asociaron con extubación exitosa. <sup>2</sup>

Ko R, et al en 2009 en un estudio observacional retrospectivo en pacientes intubados por motivos neurológicos en cuidados neurocríticos compararon parámetros de destete tradicionales como rápido índice de respiración superficial ( $p=0.62$ ), la ventilación minuto ( $P=0.7479$ ), frecuencia respiratoria ( $P=1.0$ ), fuerza inspiratoria negativa ( $P=0.62$ ), el volumen tidal, y  $PaO_2 / FiO_2$  ( $p =1.0$ ) sin evidencia significativa como parámetros de fracaso en la extubación. <sup>9</sup>

Cai Y-H, et al en el 2013 realizó un estudio de cohorte prospectivo describiendo los factores que influyen en la extubación tardía después de una craneotomía infratentorial para la resección de un tumor incluyendo a 800 pacientes de los cuales 398 (49.8%) se retrasó la extubación de los cuales los factores independientes relacionados fueron: disfunción del nervio craneal menor preoperatorio, hidrocefalia, localización del tumor, duración de la cirugía  $>6$  hrs,  $\geq 1000$ ml pérdida sanguínea. Los cuales presentaron mayor incidencia de neumonía, mayor estancia en unidad de cuidados intensivos y hospitalarios así como mayores costos hospitalarios con resultados estadísticamente significativos. Siendo los factores de mayor afectación durante la extubación la funcionalidad del tronco encefálico y de los nervios del cráneo inferior. <sup>10</sup>

Dube SK, et al en 2013 en un estudio observacional prospectivo se incluyeron pacientes sometidos a craneotomías electivas en un periodo de 2 años, con un total de 45 pacientes, de los cuales 4.9% requirieron reintubación y de estos 17 (37.8%) presentaron tumores infratentoriales. Las causas de reintubación fueron: deterioro neurológico en 55.6%, dificultad respiratoria en 22.2%, la secreción respiratoria inmanejable en 13.3% y convulsiones en 8.9%. En la tomografía computada (TC) el hallazgo más común después de la operación fue: tumor residual y el edema cerebral en 68.9%.

Bharati SJ, et al en 2016 realizo una revisión retrospectiva de pacientes que se sometieron a cirugía de tumores del tronco cerebral en un periodo de 8 años. El total de la población, 63 en el preoperatorio presentaban parálisis de nervios craneales inferiores en 32% e hidrocefalia en 43%. Las complicaciones presentes en el perioperatorio fueron: inestabilidad hemodinámica en 56%, transfusión por pérdida de sangre en 40% y la embolia gaseosa venosa en 11%. Los problemas postoperatorios encontrados fueron: meningitis en 51%, hipocalcemia en 38%, infección de pecho 21%, convulsiones 11%, deterioro de la ECG 11%, hiponatremia 8%, hidrocefalia 6%, dificultad respiratoria 3% y hematoma del sitio quirúrgico 3%. Cincuenta y seis pacientes (89%) tuvieron un resultado favorable al alta hospitalaria, mientras que 7 (11%) tuvieron un resultado desfavorable. No existió asociación entre factores pre e intraoperatorios y el resultado neurológico. <sup>12</sup>

Flexman AM, et al en el 2014 realizo un estudio retrospectivo identificando 1699 pacientes sometidos a resección de tumor intracraneal de los cuales 21% tumores de la fosa craneal posterior y 79% supratentorial. Se estudiaron 2 variables: la insuficiencia respiratoria y la muerte. De las cuales se produjeron en un 3.8% en las cirugías supratentoriales y 6.6% en las infratentoriales (OR 1.77; IC 95%, 1.08 a 2.91; P=0.02). La mortalidad fue mayor después de la cirugía infratentorial en 4.1%, IC del 95% (2.1%-6.2%) y en la supratentorial en 1.9%, IC del 95% (1.2%-2.7%; P=0,02). La cirugía infratentorial fue un factor de riesgo independiente para la insuficiencia respiratoria y muerte en los primeros 30 días del postoperatorio en pacientes sometidos a resección del tumor intracraneal. <sup>13</sup>

AÑO	AUTORES	TIPO DE ESTUDIO	OBJETIVO DEL ESTUDIO	VARIABLES SIGNIFICATIVAS
2016	Cai Y-H, et al	Observacional	Fracaso de la extubación en craneotomía infratentorial.	Factores predictores de falla de la extubación: Historia preoperatoria de craneotomía, estado físico ASA, disfunción del nervio craneal inferior, tamaño del tumor, localización del tumor, duración de la cirugía, la pérdida estimada de sangre, administración de fluidos, el equilibrio

				de líquidos, y el cambio máximo en la presión arterial durante la operación.
2016	Guru PK, et al	Retrospectivo	Predictores perioperatorios de extubación fallida en pacientes con infarto de fosa posterior.	Causas de reintubación: 54% por depresión de la conciencia y 42% en la transición a UCI.
2013	Cai Y-H, et al	Cohorte Prospectivo	Factores que influyen en la extubación tardía después de una craneotomía infratentorial	Factores independientes causantes: Disfunción del nervio craneal menor preoperatorio, hidrocefalia, localización del tumor, duración de la cirugía >6 hrs, ≥1000ml pérdida sanguínea con mayor incidencia de neumonía, unidad de cuidados intensivos, estancia hospitalaria y mayores costos hospitalarios con resultados estadísticamente significativos.
2013	Dube SK, et al.	Observacional Prospectivo.	Causas de Reintubación traqueal después de craneotomías.	Causas de Reintubación: Deterioro neurológico (55.6%), dificultad respiratoria (22.2%), la secreción respiratoria inmanejable (13.3%) y convulsiones (8.9%). Tumor residual y edema cerebral por tomografía computada (TC) 68.9%.
2014	Flexman AM, et al	Estudio Retrospectivo	Factores de riesgo para fracaso respiratorio y muerte posterior a resección de tumores intracraneales.	Se estudiaron 2 variables: la insuficiencia respiratoria y la muerte. De las cuales se produjeron en un 3.8% en las cirugías supratentoriales y 6.6% en las infratentoriales (OR 1.77; IC 95%, 1.08 a 2.91; P=0.02).

TABLA 1. Resultados de Variables significativas.

## EXTUBACION

La extubación posterior al término de cualquier procedimiento quirúrgico cuenta con criterios ventilatorios, hemodinámicos y neurológicos (Tabla 2).<sup>4,8,14</sup>

VENTILATORIOS- OXIGENACION	HEMODINAMICOS	NEUROLOGICOS
Frecuencia Respiratoria 10 a 30 rpm	No datos de isquemia o arritmias	Escala coma de Glasgow (ECG)>8
PaO <sub>2</sub> >60mmhg o Fio <sub>2</sub> <0.4 (PaO <sub>2</sub> /Fio <sub>2</sub> >150- 200)	TAS 90-120mmhg o mínimo uso de fármacos vasoactivos	Condiciones Psicológicas adecuadas
Presión Inspiratoria < 20cmH <sub>2</sub> O	Temperatura 35-37oC	No residual anestésico (RASS 0 o -1)
Volumen tidal >5ml/kg	Frecuencia Cardiaca <140 lpm	Integridad de reflejos de protección de la vía aérea::
SatO <sub>2</sub> >90%	Equilibrio acido- base	

PEEP < 8 cmH <sub>2</sub> O	PH 7.35- 7.45	Reflejo nauseoso (IX,X) Reflejo faríngeo (tusígeno) (V,IX,X) Reflejo de deglución (IX, X) Movilidad de cuerdas vocales (X) Integridad del Nervio Hipogloso Mayor (movimiento lengua, fuerza a la palpación).
Shunt intrapulmonar (Qs/Qt <20%)	HTO >30%	
RSBI (RR/Vt) <105	PIC <15mmhg	
PaCO <sub>2</sub> normal o basal (30- 45mmHg)		
		Reversión del Bloqueador Neuromuscular

TABLA 2. Criterios de Extubación. <sup>4,8,17</sup>

Namen et al en el 2011 mediante un análisis multivariado informo que una ECG > o igual a 8 se asoció a una tasa de éxito de extubación del 75%, aumentando por cada punto de la ECG un 39% de éxito. Otras condiciones importantes fueron: el manejo de náusea y vómito postoperatorios debido a la proximidad con el centro del vómito a la localidad quirúrgica y controlar el dolor. <sup>8,15-16</sup>

## FOSA POSTERIOR

La fosa craneal posterior es la más profunda, rodeada por el dorso de la silla turca y el clivus anterior, lateralmente el petroso y la mastoides del hueso temporal, superiormente la tienda del cerebelo y el hueso occipital posterior e inferior. El foramen magnum en el hueso occipital, la mayor apertura de la fosa posterior que contiene estructuras importantes como el tronco cerebral, cerebelo y los nervios craneales inferiores. De los cuales la zona de puente y médula oblonga se encuentran los principales núcleos orígenes reales de nervios del cráneo (V, VII, VIII, IX, X, XI y XII) así como sus diferentes salidas por el tronco cerebral; otra estructura del tronco cerebral de importancia son los centros de la respiración en el piso del IV ventrículo (centro neumotaxico, apneusico, centro bulbar: el respiratorio dorsal y ventral) dando un control autonómico al ritmo respiratorio; los quimiorreceptores centrales localizados en la superficie ventral del bulbo responden a cambios en la composición química de la sangre o del medio que los rodea produciendo cambios en la ventilación. El sistema reticular

activador ascendente con una porción excitatoria en zona pontina e inhibitoria en zona bulbar en un control constante de ciclo sueño-vigilia dependiente de sistemas activadores excitatorios e inhibitorios. El drenaje venoso que atraviesa tal fosa el seno sigmoideo, transverso y occipital. La vía de líquido cefalorraquídeo (LCR) es muy estrecho a través del acueducto cerebral y cualquier obstrucción puede causar hidrocefalia que puede resultar en un aumento significativo de la presión intracraneal (PIC).<sup>8</sup>

## LESIONES DE FOSA POSTERIOR

Los tumores son la patología más común ocupando un 60% en los niños, 15% aneurismas intracraneales de la circulación posterior, malformaciones vasculares que causan compresión, lesiones de nervios craneales en ángulo pontocerebeloso (neuralgia trigémino, espasmo hemifacial y neuralgia del glosofaríngeo), quistes epidérmicos o aracnoideos y anomalías craneocervicales como inestabilidad craneocervical, inestabilidad atlanto-axial o malformación de Arnold-Chiari.

El mecanismo de deterioro secundario incluye compresión del tronco cerebral y desarrollo de hidrocefalia obstructiva en el acueducto de Silvio debido a edema cerebral. La disfunción bulbar y complicaciones respiratorias con la necesidad de apoyo ventilatorio contribuye a mayor mortalidad en estos pacientes.<sup>2</sup>

## CIRUGIA DE FOSA POSTERIOR

La evaluación preoperatoria de la condición neurológica y cardiorespiratoria es importante: evaluar la disfunción de nervios craneales inferiores (IX,X,XI,XII), la disfunción bulbar necesaria para la ventilación y protección de las vías respiratorias, alteraciones cerebrosas como: ataxia, disartria, alteraciones de la marcha y temblores intencionales. La PIC elevada que puede acompañarse de alteración del estado de despierto, el patrón respiratorio, estado de hidratación y trastornos electrolíticos.<sup>8</sup>

Para el posicionamiento importante descartar la presencia de foramen oval permeable con una incidencia de 10 a 35% mediante Ecocardiograma Burbuja complicando con embolia gaseosa paradójica y por último la movilidad del cuello para el manejo de las vías respiratorias. <sup>8</sup>

En pacientes neuroquirúrgicos de fosa posterior es de gran importancia que este intacto neurológicamente, cirugía sin incidentes, el neuromonitoreo transoperatorio sin cambios neurológicos o disfunción craneal inferior por manipulación quirúrgica teniendo impacto en la musculatura respiratoria, edema de las vías respiratorias por la posición decúbito prono que condicione comprometiendo la permeabilidad de la vía aérea. <sup>8</sup>

## PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía son sometidos a cirugías de fosa posterior 114 pacientes al año por tal es necesario conocer cuál es la frecuencia de extubación fallida en este tipo de cirugías y conocer los factores que predisponen a que un paciente se reintubé. La presentación de falla en la extubación aumenta la estancia intrahospitalaria, costes intrahospitalarios, riesgo de neumonía asociada a uso de ventilación prolongada, broncoaspiración, mayores lesiones nerviosas por hipoxia con aumento de la mortalidad a un 30-40%.

Esta evaluación retrospectiva nos dé a conocer los factores de riesgo y con ello poder establecer criterios para la identificación temprana que nos lleven a disminuir la morbilidad y mortalidad de esta población en riesgo.

**Cuál es la frecuencia de extubación fallida en pacientes postoperados de lesión en fosa posterior?**

## **HIPOTESIS AFIRMATIVA**

La frecuencia de extubación fallida en pacientes postoperados de lesión en fosa posterior es mayor al 20%.

### **OBJETIVOS:**

#### **OBJETIVO GENERAL**

- Analizar la frecuencia de extubación fallida en pacientes postoperados de lesión en fosa posterior.

#### **OBJETIVOS SECUNDARIOS**

- Conocer los factores predictores de extubación fallida en pacientes sometidos a cirugía de fosa posterior.
- Conocer las principales complicaciones transoperatorias presentes en cirugías de fosa posterior.
- Conocer las principales causas de re intubación en las primeras 72 horas en aquellos pacientes que fracaso la extubación.

## JUSTIFICACION

A pesar de tener conocimiento sobre los criterios para la extubación de un paciente que es sometido a cirugía. En pacientes que se realiza cirugía por lesión en fosa posterior no se encuentra estandarizado la conducta a seguir cuando nos enfrentamos a extubar a un paciente en cirugía de fosa posterior; ni conocemos con claridad los factores que nos predigan quienes de estos deben ser extubados y quiénes no. Con ello evitar mayor estancia intrahospitalaria, deterioro neurológico, riesgo de bronco aspiración o neumonía y evitando la mortalidad de 30 a 40% cuando se reintuban por falla en la extubación.

## **METODOLOGIA**

### **MATERIAL Y METODOS:**

Estudio de Cohorte, Retrospectivo, Observacional, longitudinal, en un periodo comprendido de enero del 2011 a enero del 2016.

#### **Tipo de Estudio**

Por el control de maniobra experimental por el investigador:	<b>Observacional</b>
Por la captación de la información:	<b>Longitudinal</b>
Por la medición del fenómeno en el tiempo:	<b>Retrospectivo</b>

#### **Universo de Trabajo**

**Fuente primaria de Investigación:** Base de datos auditada externamente.

Expedientes de pacientes adultos mayores de 18 años de edad que fueron sometidos a cirugía de fosa posterior, con estado físico ASA II-IV, bajo anestesia general en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía Manuel Velasco Suarez.

#### **Criterios de Selección:**

##### **Inclusión**

- Expedientes de pacientes con cirugía de fosa posterior.
- Mayores de 18 años a 80 años de edad.
- Bajo anestesia general.
- Riesgo anestésico ASA II-IV.

## **No Inclusión**

- Ingresa a cirugía de fosa posterior con traqueostomía.
- Orointubado con apoyo de ventilación mecánica en el preoperatorio.
- Antecedentes de lesión medular o lesión medular asociada.

## **Eliminación**

- Aquellos que tengan expediente clínico incompleto.

## **Tamaño de la muestra:**

114 cirugías de fosa posterior en el 2015 en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía.

Nivel de confianza 95%.

Precisión 3%

Proporción 10%

Tamaño ajustado a pérdida del 15%

*Total de la población = 104 expedientes de pacientes sometidos a cirugía de fosa posterior.*

**VARIABLES:**

VARIABLE		DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADOR
<b>INDEPENDIENTE</b>	Historia de Hipertensión arterial sistémica (HAS)	También conocida como tensión arterial alta o elevada, es un trastorno en el que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta, lo que puede dañarlos.	Previamente diagnosticada por un médico por cifras arteriales iguales o > a 140/90mmhg.	Cualitativa, Nominal	Dicotómica	Si o no
	Historia de Diabetes Mellitus tipo 2 (DM2)	La diabetes es una enfermedad crónica que aparece cuando el páncreas no produce insulina suficiente o cuando el organismo no utiliza eficazmente la insulina que produce.	Diagnosticada por un médico por presentar cualquiera de las siguientes: hemoglobina glicosilada $\geq 6.5\%$ , glicemia en ayunas $>126\text{mg/dl}$ , glicemia causal $\geq 200\text{mg/dl}$ .	Cualitativa, Nominal	Dicotómica	Si o no
	Historia de SAHOS/ EPOC (Síndrome de apnea e hipopneas del sueño Enfermedad pulmonar obstructiva crónica)	SAHOS es una enfermedad causada por episodios repetitivos de cierre (apneas) o estrechamiento (hipopnea) de las vías respiratorias altas a nivel de la faringe, con el trabajo de los músculos respiratorios preservado. EPOC es una enfermedad respiratoria caracterizada por una limitación al flujo aéreo que no es totalmente reversible. Esta limitación del flujo aéreo se suele manifestar en forma de disnea y, por lo general, es progresiva.	SAHOS y EPOC deben ser diagnosticadas previamente por médico especialista. Si es SAHOS con $> 3$ puntos de escala de Stop-bang con alto riesgo de presentación. Si es EPOC con criterios de	Cualitativa, Nominal	Dicotómica	Si o no
	Escala Coma de Glasgow (ECG)	Es una escala diseñada para evaluar de manera práctica el nivel de consciencia en los seres humanos.	Calculada con un máximo de puntos de 15 y el menor de 3. Respuesta verbal. Respuesta motora. Respuesta ocular.	Cuantitativa, Nominal.	Numérica	3 al 15

Tamaño del tumor o la lesión.	Tamaño de la lesión ubicada en tronco encefálico y / o cerebelo.	Se recabara información de reportes de estudios de imagen (TC o IRM) para confirmar la lesión y su tamaño.	Cualitativa Nominal	Dicotómica	Si o No
Localización de la lesión.	Lesión ubicada en el cerebelo y/o tronco cerebral de origen tumoral, inflamatorio, vascular, etc.	Por medio de estudio de imagen (TC o IRM) se identificara su localización anatómica. 1:APC 2:Punte 3: Bulbo Raquídeo 4:IV ventrículo 5:Cerebelo 6:Nervios del cráneo 7:Medula espinal 8:Mesencefalo	Cualitativa Nominal	Policotómica	1 2 3 4 5 6 7 8
Antecedente de craneotomía	Antecedente previo de una operación quirúrgica en la que parte del hueso del cráneo se extrae con la finalidad de exponer el cerebro y las estructuras del SNC, el colgajo óseo se retira y al final de la cirugía se recoloca.	Se verificara en el expediente antecedente previo de craneotomía.	Cualitativa Nominal	Dicotómica	Si o No
Herniación amigdalina cerebelosa /Hidrocefalia	La herniación amigdalina cerebelosa el cerebelo protruye hacia el agujero occipital o foramen magno con compresión del bulbo raquídeo. Hidrocefalia obstructiva, ocurre cuando el flujo del líquido cefalorraquídeo se ve bloqueado a lo largo de una o más de las vías estrechas que conectan los ventrículos.	Diagnosticada por medio de estudio de imagen (TC o IRM) se identificara la alteración.	Cualitativa Nominal	Dicotómica	Si o no
Disfunción o lesión craneal inferior.	Alteración en la función de los nervios del cráneo bajos (IX,X,XI y XII), lesión a nivel supranuclear, nuclear o en su trayecto nervioso.	Mediante la exploración física de cada Nervio del Cráneo: Reflejo nauseoso (IX,X) Reflejo faríngeo (túsiógeno) (V,IX,X) Reflejo de deglución (IX, X) Movilidad de cuerdas vocales (X) Movimiento lengua, fuerza a la palpación (XII)	Cualitativa Nominal	Dicotómica	Si o no
Técnica anestésica	Tipo de anestesia empleada por el Neuroanestesiólogo. Anestesia total intravenosa (ATIVA) o Anestesia general balanceada (AGB):	Recabar tipo de anestesia en hoja de transanestésico o postanestésico. Según numeración: 1: ATIVA 2: AGB	Cualitativa Nominal	Dicotómica	1 2

	Tiempo anestésico	Duración desde el inicio del procedimiento anestésico hasta que el paciente egresa a UCPA o UCI.	Tomar tiempo con un cronometro durante el procedimiento quirúrgico.	Cualitativo Nominal	Dicotómico	< 6Horas >6Horas
	Perdida sanguínea en la cirugía	Perdida del volumen sanguíneo circulante secundario al procedimiento quirúrgico.	Valorado por cantidad de contenedores, gasas, compresas dando un total estimado por el Anestesiólogo.	Cualitativo Nominal	Dicotómica	>1000ml <1000ml
	Balace de líquidos.	Balace de líquidos es la relación que existe entre los ingresos y pérdidas corporales.	Calculada por el anestesiólogo con una calculadora.	Cuantitativa Escalar	Numérica	Mililitros
	Lesión Nerviosa	Es la disrupción parcial o completa del axón y su vaina de mielina. Seccionando sus tejidos parcial o completamente.	Reportada por el cirujano o mediante neuromonitoreo.	Cualitativa Nominal	Dicotómica	Si o No
	Lesión vascular	Es el daño al endotelio de un vaso sanguíneo.	Reportado por el cirujano o Neuroanestesiologo.	Cualitativa Nominal	Dicotómica	Si o No
	Alteraciones hemodinámicas	Alteraciones cardiovasculares como: bradicardia, hipotensión, taquicardia, hipertensión, arritmias y asistolia detectadas durante procedimiento quirúrgico.	Detectar alteraciones cardiovasculares en el monitor de anestesia si se presentaron.	Cualitativa Nominal	Dicotómica	Si o no
	Uso de aminas	Uso de aminas vasoactivas como Norepinefrina o vasopresina.	Extraer de las hojas del transanestesico o postanestesico si se usó aminas vasoactivas.	Cualitativa Nominal	Dicotómica	Si o no
	Transfusión sanguínea	Uso de hemoderivados durante el transanestesico desde: concentrado eritrocitario, plasma fresco congelado, plaquetas o crioprecipitados.	Recabar de hojas de anestesia si se realizó transfusión sanguínea al paciente durante el transoperatorio.	Cualitativa Nominal	Dicotómica	Si o no
<b>DEPENDIENTE</b>	Extubación Fallida	La extubación fallida es la necesidad de reanudar el tratamiento con soporte ventilatorio entre 24 y 72 horas de la retirada del tubo endotraqueal.	Presentación de una reintubación en las primeras horas hasta las 72 horas del postoperatorio en cirugía de fosa posterior.	Cualitativa Nominal	Dicotómica	Si o No
<b>DEMOGRAFICAS</b>	Edad	Medida cronológica que abarca el tiempo transcurrido desde el nacimiento hasta el momento de la valoración preanestésica.	Se preguntara al paciente su edad cumplida en años al momento de acudir a la valoración preanestésica después se anotara en la Hoja de Recolección de Datos.	Cuantitativa de razón discreta	Numérica	Años
	Género	Género definido al nacimiento y determinado por el tipo de caracteres sexuales primarios que	Se preguntara al paciente a que sexo pertenece, según caracteres sexuales primarios al nacimiento,	Cualitativa, Nominal	Dicotómica	Hombre o Mujer

		presenta el paciente, siendo uno de los dos siguientes: Femenino o masculino.	después se anotara en la Hoja de Recolección de Datos.			
	Peso	Es la cantidad de kilogramos que pesa el paciente al momento de realizar la valoración.	Se preguntara al paciente su peso en kilogramos al momento de acudir a la valoración, se corroborará con los datos de la somatometría del Expediente Clínico y con la hoja de enfermería en el apartado de Peso y Talla, después se anotara en la Hoja de Recolección de Datos.	Cuantitativa de Razón Continua	Numérica	Kilogramos (Kg)
	Talla	Es la cantidad de centímetros que mide el paciente al momento de realizar la valoración.	Se preguntara al paciente su estatura en centímetros al momento de acudir a la valoración después se anotara en la Hoja de Recolección de Datos.	Cuantitativa de Razón Discreta	Numérica	Centímetros
	IMC (Índice de Masa corporal)	Medida que asocia el peso con la estatura. Denominado Índice de Queletec. Se calcula: $IMC = \text{peso}/\text{talla}^2$ .	Se toma mediante el peso y la talla del paciente, calculando para ver el resultado final.	Cuantitativa de razón	Numérica	18-50
	Estado ASA	Clasificación del Estado Físico de la American Society of Anesthesiologists para evaluar el grado de enfermedad del paciente o estado físico antes de seleccionar el procedimiento anestésico a realizar. Incluye 5 categorías: ASA 1) Paciente sano normal; ASA 2) Paciente con enfermedad sistémica leve; ASA 3) Paciente con enfermedad sistémica severa; ASA 4) Paciente con enfermedad sistémica severa que es una amenaza constante para la vida; ASA 5) Paciente moribundo quien se espera no sobreviva sin la operación; ASA 6) Paciente con muerte cerebral declarada	En base a los diagnósticos con los que cuente el paciente se determinara la categoría ASA a la que pertenece.	Cualitativa Escalar	Policotomica	ASA 1 ASA 2 ASA 3 ASA 4 ASA 5 ASA 6

		cuyos órganos pueden ser removidos para propósitos de donación.				
--	--	---	--	--	--	--

### **Descripción General del Estudio**

Con la aprobación del comité de Enseñanza, Investigación y Bioética del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suarez”, se realizara bajo un estudio de Cohorte, Retrospectivo, Observacional y longitudinal.

Recabando la base de datos de los pacientes que se realizó cirugía de fosa posterior en el periodo comprendido de Enero del 2011 a Enero del 2016. Solicitando los expedientes de 104 pacientes, que cumplan con los criterios de inclusión: expedientes de pacientes con cirugía de fosa posterior, mayores de 18 años a 80 años de edad, cirugía bajo anestesia general y un riesgo anestésico ASA II-IV.

Se llenara una base de datos con las variables de importancia de acuerdo a los tiempos de la cirugía. Como son la etapa preoperatorio, transoperatoria y el postoperatorio. Durante el preoperatorio se tomaran en cuenta variables de importancia en nuestra base de datos como son: los datos demográficos como (edad, sexo, ASA, comorbilidades, etc), Escala Coma de Glasgow (ECG), tamaño del tumor o lesión, localización de la lesión, antecedente de craneotomía, disfunción o lesión craneal inferior. Durante la cirugía se verificara la duración de la cirugía, pérdida sanguínea en la cirugía, equilibrio de líquidos, lesión nerviosa, lesión vascular y si se extubo o no el paciente al finalizar cirugía. Y durante el

postoperatorio se verificara si en las primeras 74 hras del postoperatorio requirió reinubación por fallo en la extubación y la principal causa.

### **Análisis Estadístico:**

El análisis estadístico se realizó en paquete SPSS Statistics 23. Las variables demográficas se estudiaron mediante análisis descriptivo. Otras medidas utilizadas fueron: tendencia central, medidas de dispersión, frecuencia y porcentajes para las variables cuantitativas.

En nuestra población correspondió aplicar la prueba Kolmogorov-Smirnov para conocer la curva de normalidad mediante variables como: edad, peso, talla, IMC, ASA y Escala coma de Glasgow, resultando no tener una distribución de normalidad. Por tanto se realizan pruebas no paramétricas mediante tablas cruzadas con prueba exacta de Fisher, obteniendo aquellas variables que mostraron un valor a  $P = \text{ó} < 0.1$  siendo incluidas dentro del análisis de regresión logística.

### **CONSIDERACIONES ETICAS**

El procedimiento de investigación está de acuerdo con las normas contempladas en la ley general de salud en materia de investigación para la salud adoptadas en:

- Declaración de Helsinki de la 18ª Asamblea de la Asociación Médica Mundial, 1964 y enmendada por 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre 1975. 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre 1983. 41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre 1989. 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996. 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre 2000. Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM,

Washington 2002. Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004. 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008  
64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013

- Acuerdo que al respecto emitió la secretaría de salud, publicado en el Diario Oficial de la Federación el martes 26 de enero de 1982, páginas 16 y 17.
- Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud: En base a lo descrito en los artículos 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19, 20, 21 y 22.
- NOM-012-SSA3-2012, Que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos.
- Comité de ética del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suarez”

## **CONSIDERACIONES FINANCIERAS**

### **Humanos:**

- Médico residente de neuroanestesiólogos que recabe los datos de los expedientes.

### **Materiales:**

- Hojas de Papel, Lápiz, Bolígrafo, Computadora e impresora.
- Expedientes de cada paciente.

### **De Infraestructura**

- Computadoras, impresoras y hojas.

### **Recursos a solicitar**

- Expediente de pacientes para recabar datos.

## RESULTADOS

En el curso del estudio de enero del 2011 a enero del 2016, se revisaron 104 expedientes de pacientes que fueron registrados como cirugía de fosa posterior en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía. Del total de la población: 57 de ellos (54.8%) fueron sexo masculino, 37 (35.6%) sexo femenino y 10 fueron perdidos por presentar expediente incompleto (*tabla 1*).

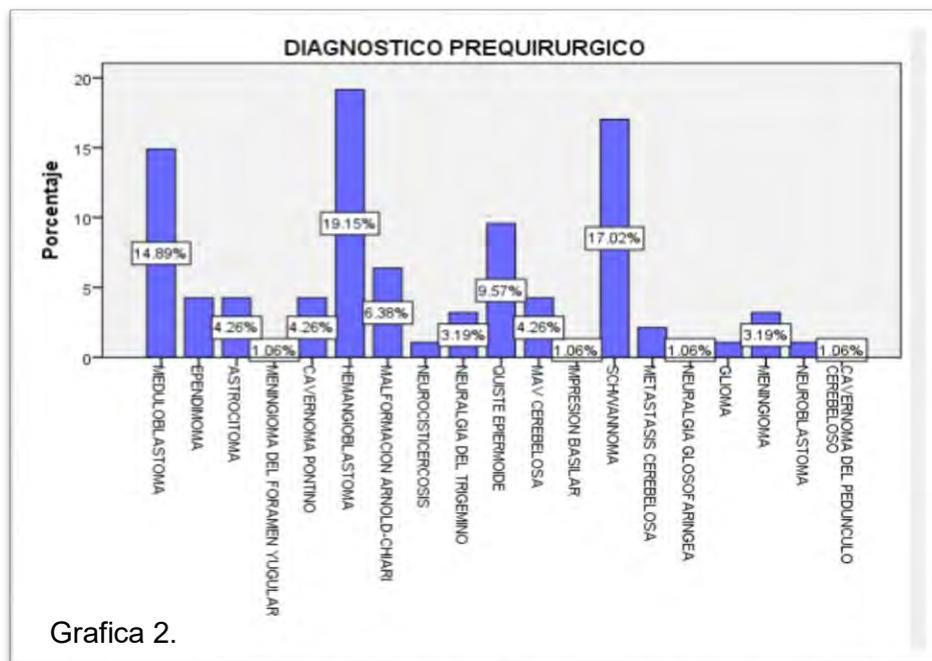
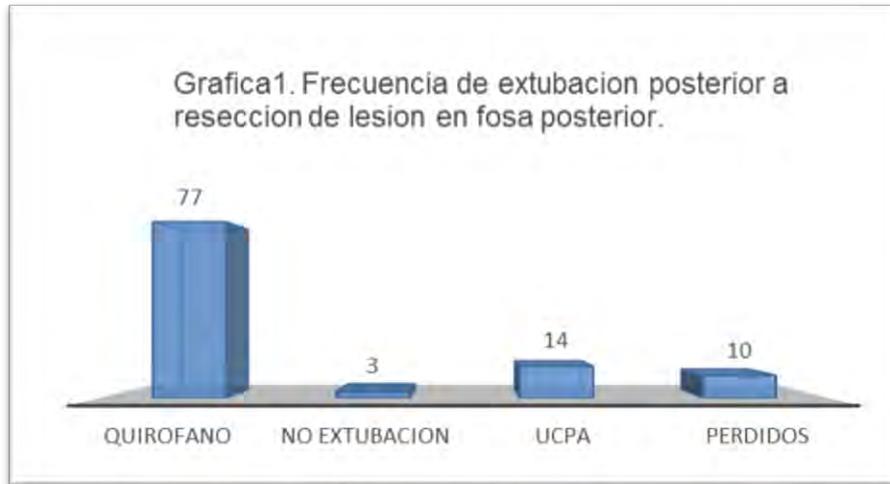
VARIABLE		Análisis Univariado
Edad (años)		40.97 (+-14.89)
Genero*	Mas	57 (54.8%)
	Fem	37 (35.6%)
Talla (m)		1.62 (+-0.085)
IMC <sup>(a)</sup>		25.79 (+-4.71)
ECG <sup>(b)</sup>	15	91 (87.5%)
	13	1 (1%)
	12	1 (1%)
	11	1 (1%)
ASA <sup>(c)</sup>	1	1 (1%)
	2	49 (47.1%)
	3	40 (38.5%)
	4	4 (38%)

*TABLA 1. Estadística Descriptiva.*  
 \* 10 pacientes perdidos (9.6%).  
 (a) Índice de Masa corporal.  
 (b) Escala coma de Glasgow.  
 (c) Sociedad Americana de Anestesiología.

En la estadística descriptiva, de los 94 pacientes se reportó frecuencia de 17 (16.3%) de los cuales se decidió no realizar extubación posquirúrgica de los cuales 5 (29.4%) no fue reportado, 3 (17.6%) fue por manipulación nerviosa, manipulación del tronco encefálico 3 (17.6%), 2 (11.7%) por traqueostomía transoperatoria, 1 (5.8%) para el sangrado, presencia de apneas y ausencia de reflejo nauseoso. Los 77 (74%) pacientes restantes se realizó extubación posterior a la cirugía de los cuales: 11(11.7%) presentaron Extubación fallida, 83 (79.8%) fue exitosa (*grafica 1*).

Los diagnósticos pre quirúrgicos reportados con mayor frecuencia fue el hemangioblastoma con 18 (17.3%), schwannoma 16 (15.4%), y 14 (13.5%) meduloblastoma (*grafica 2*). La localización anatómica más común fue el

cerebelo con una frecuencia de 44 (42.3%). La posición quirúrgica más reportada con una frecuencia de 30 (28.8%) park-bench, 25 (24%) en prono, 18 (17.3%) en decúbito lateral, 17 (16.3%) concord y 2 (1.9%) supino y sedente.



Las causas de reintubación por extubación fallida fueron: pares bajos con una frecuencia de 4 (40%), mal manejo de secreciones 2 (20%) y traqueostomía 1 (10%).

Para las variables independientes se realizó prueba exacta de Fisher tomando como significativa  $P < 0.1$ : tiempo anestésico  $p = 0.080$ , lesión nerviosa  $p = 0.103$  y sangrado  $> 1000\text{ml}$   $p = 0.002$  (tabla 2).

Prueba Exacta Fisher.			
Variable	Extubación exitosa	Extubación fallida	Valor de P
Edad >60 años	9 (81.8%)	2 (18.2%)	0.379
Genero	F 52 (91.2%) M 5 (8.8%)	F 5 (8.8%) M 6 (16.2%)	0.219
Historia de HAS	8 (9.6%)	2 (18.1%)	0.331
Historia de DM2	3 (75%)	1 (25%)	0.397
Historia de SAOS/EPOC	SR	SR	SR
Historia de creneotomía	16 (94.1%)	1 (5.9%)	0.367
Tamaño de la lesión >30mm	31 (86.1%)	5 (13.9%)	0.418
Herniación amigdalina cerebelosa/Hidrocefalia	13 (81.3%)	3 (18.8%)	0.279
Técnica anestésica	ATIVA 35(92.1%) AGB 48(85.7%)	ATIVA 3(7.9%) AGB 8(14.3%)	0.272
Tiempo anestésico > 6hrs	37 (82.2%)	8 (17.8%)	0.080
Lesión nerviosa	3 (60%)	2 (40%)	0.103
Lesión vascular	2 (100%)	0 (0%)	0.779
Alteraciones hemodinámicas*	3 (75%)	1 (25%)	0.397
Sangrado >1000ML	14 (66.7%)	7 (33.3%)	0.002
Balance de líquidos +>1000ml	14 (66.6%)	7 (33.3%)	0.464
Transfusión sanguínea	10 (76.9%)	3 (23.1%)	0.176
Uso de aminas	1 (100%)	0 (0%)	0.883

*Tabla 2. Frecuencias y Porcentajes. SR: Sin registro reportado. M: Mujer, H: Hombre. ATIVA: Anestesia Total Intravenosa, AGB: Anestesia General Balanceada. \* Alteraciones hemodinámicas: bradicardia, taquicardia, hipertensión, hipotensión, arritmias o asistolia relacionadas al procedimiento quirúrgico.*

Las variables que mostraron en el análisis bivariado un valor a  $P =$  o  $< 0.1$  se incluyeron en un análisis de regresión logística; de las cuales 2 perdieron significancia estadística y solo 1 variable la mantuvo que fue el sangrado con  $P = 0.006$  (tabla 3).

Modelo Multivariado		
Variable	OR (IC 95%)	Significancia estadística
Tiempo anestésico <6hrs	OR 0.807 (IC 95% 0.15-4.10)	0.797
Sangrado > 1000ml	OR 10.5 (IC 95% 0.21-0.519)	0.006
Lesión nerviosa	OR 9.09 (IC 95% 0.938-88.11)	0.596

*Tabla 3. Regresión Logística Binaria.*

## DISCUSIÓN

Nuestro presente estudio de Cohorte, Retrospectivo, Observacional y longitudinal encontramos una frecuencia de extubación fallida del 11.7% en nuestra población dentro del rango a lo reportado en la literatura de 10 a 20%.<sup>2</sup>

Como único factor predisponente para falla de la extubación en pacientes postoperados de lesión en fosa posterior fue el sangrado con una  $P=0.006$  significativa, OR 10.5 (IC 95% 0.21-0.519) traduciendo que aquellos pacientes que se calcule  $> 1000\text{ml}$  de sangrado durante a cirugía tienen 10.5 más veces de presentar extubación fallida de aquellos que no la presentan.

Las variables categorías nominales reportadas por Cai Y-H, et al como factores predisponentes: historia de HAS, DM2, SAOS/EPOC, craneotomía previa, escala coma de Glasgow, pares bajos, presencia de herniación amigdalina cerebelosa y/o hidrocefalia, tipo de anestesia, tiempo anestésico  $>6\text{hrs}$ , posición quirúrgica park-behch, lesión nerviosa, lesión vascular, alteraciones hemodinámicas, transfusión sanguínea, uso de aminos y balance positivo  $>1000\text{ml}$  en nuestra población presentaron un valor  $p=>0.05$  sin predecir riesgo de falla en la entubación.<sup>6,10</sup>

Karmarkar S et al. Describieron las condiciones médicas asociadas a un mayor riesgo de extubación fallida: obesidad mórbida, apnea obstructiva del sueño (SAOS), reflujo gastroesofágico, vía aérea difícil con varios intentos de intubación, síndrome de hipoventilación por obesidad, enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), niveles de conciencia alterados y edad  $>70$  años.<sup>3-5</sup> Variables que no fueron significativos en nuestro estudio.

La principal causa de reintubación por extubación fallida dentro de las primeras 24 horas fue: pares bajos con una frecuencia de 4 (40%) y mal manejo de secreciones 2 (20%). Mientras que Guru PK, et al 2016 reporta la causa más común de reintubación fue: depresión de la conciencia (54%) y 42% fueron la transición a los cuidados paliativos antes de la extubación.<sup>2</sup>

Se encontró que la principal causa de no extubar al paciente por parte del neuroanestesilogo fue: manipulación nerviosa durante la cirugía en un 17.6% y manipulación quirúrgica del tronco encefálico en un 17.6%. Variables que en nuestro estudio no fueron predictores de falla en la extubación.

Dentro de las limitaciones en nuestro estudio fueron: la recopilación de datos incompletos teniendo que ser eliminados 10 expedientes; no fue reportado el 25.4% de los pacientes la causa de por qué se decidió no extubar a los pacientes. Y nos encontramos con gran dificultad para extraer información sobre las complicaciones encontradas por la reintubación secundaria a falla de la extubación, ya que no fueron reportadas por ningún médico.

## CONCLUSIONES

En conclusión, los factores preoperatorios fueron no significativos para tomar la decisión de no extubar. Los factores intraoperatorios incluidos el único que se consideró significativo fue el sangrado > 1000ml, como predisponente en 10.5 más veces de presentar exubación fallida a comparación de los que se reporta sangrado <1000ml. No se encontró otra correlación en nuestra población para tomar en cuenta al momento de decidir extubar o no a un paciente de fosa posterior.

La formulación de protocolos establecidos que nos lleven a tomar la decisión de extubar a un paciente es una gran necesidad en nuestra área de trabajo. Tomando en cuenta la comunicación entre el equipo quirúrgico reportando las complicaciones transoperatorias y transanestésicas; y con ellas tomar la decisión para el mejor desenlace del paciente.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

	Descripción de la actividad	Tiempo del año 2016-2017									
		Nov 2016	Dic 2016	Ene 2017	Feb 2017	Mar 2017	Abril 2017	Mayo 2017	Junio 2017	Julio 2017	
A	FASE DE PLANEACIÓN										
1	Búsqueda de Bibliografía										
2	Redacción del Proyecto										
3	Revisión del Proyecto										
4	Presentación al Hospital										
B	FASE DE EJECUCIÓN										
1	Recolección de datos										
2	Organización y tabulación										
3	Análisis e interpretación										
C	FASE DE COMUNICACIÓN										
1	Redacción e informe final										
2	Aprobación del informe final										
3	Impresión del informe final										
			Planeado						Realizado		

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Rothaar RC, Epstein SK. Extubation failure: magnitude of the problem, impact on outcomes, and prevention. *Curr Opin Crit Care*. 2003;9:59–66.
2. Guru PK, et al. Predictors of Extubation Success in Patients with Posterior Fossa Strokes. *Neurocrit Care*. 2016.
3. Karmarkar S, Varshney S. Tracheal extubation. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain*. 2008; 8 (6): 214-220.
4. Hagberga CA, Artimeb CA. Extubación del paciente perioperatorio con una vía aérea difícil. *Rev Colomb Anesthesiol*. 2014;42(4):295-301.
5. Cavallone LF, Vannucci A. Review article: Extubation of the difficult airway and extubation failure. *Anesth Analg*. 2013;116:368–83.
6. Cai Y-H, Wang H-T, Zhou J-X. Perioperative Predictors of Extubation Failure and the Effect on Clinical Outcome After Infratentorial Craniotomy. *Med Sci Monit*, 2016; 22: 2431-2438.
7. Laudato N, Gupta P, Walters HL III et al: Risk factors for extubation failure following neonatal cardiac surgery. *Pediatr Crit Care Med*, 2015; 16: 859–67.
8. Jagannathan S, Krovvidi H. Anaesthetic considerations for posterior fossa surgery. *Continuing Education in Anaesthesia, Critical Care & Pain j*. 2013: 1-5.
9. Ko R, Ramos E, Chalela JA. Conventional Weaning Parameters do not Predict Extubation Failure in Neurocritical Care Patients. *Neurocrit Care*. 2009;10:269–273.
10. Cai Y-H, Zeng H-Y, Shen J, et al. Factors influencing delayed extubation after infratentorial craniotomy for tumour resection: a prospective cohort study of 800 patients in a Chinese neurosurgical centre. *Journal of International Medical Research*. 2013:1–10.
11. Dube et al. Causes of tracheal re-intubation after craniotomy. *Saudi Journal of Anaesthesia*. 2013; 7(4): 410-414.

12. Bharati SJ, Pandia MP, Rath GP, et al. Perioperative problems in patients with brainstem tumors and their influence on patient outcome. *Journal of Anaesthesiology Clinical Pharmacology*. 2016; 32(2):172-176.
13. Flexman AM, Merriman B, Griesdale DE, et al. Infratentorial Neurosurgery Is an Independent Risk Factor for Respiratory Failure and Death in Patients Undergoing Intracranial Tumor Resection. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2014;26(3):198-204.
14. Mitchell V, Dravid R, Patel A, et al. Difficult Airway Society Guidelines for the management of tracheal extubation. *Anaesthesia* 2012;67:318–340.
15. Souter MJ, Manno EM. Ventilatory Management and Extubation Criteria of the Neurological/Neurosurgical Patient. *The Neurohospitalist*. 2013;3(1):39-45.
16. Namen AM, Ely EW, Tatter SB, et al. Predictores de éxito de la extubación en pacientes neuroquirúrgicos . *Am J Respir Crit Care Med* . 2001; 163: 658-664.
17. Bosel J. Airway Management and Mechanical Ventilation in the Neurocritically III.. 2013. Neurocritical Care Society Practice Update.

**ANEXOS:**



**INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIROGÍA  
MANUEL VELASCO SUÁREZ  
SERVICIO NEUROANESTESIOLOGIA  
BASE DE DATOS**

PROTOCOLO: “Frecuencia de extubación fallida en pacientes postoperados de lesión en fosa posterior”

PREOPERATORIO			
Nombre:		Registro:	
Edad:	Género:		Fecha de cirugía:
Talla:	Peso:	IMC:	ASA: I ( ), II ( ), III ( ), IV ( ), V ( ).
Comorbilidades Preoperatoria:	DM tipo 2:		Glasgow:
	Hipertensión Arterial:		Disfunción o lesión craneal Inferior: IX ( ), X ( ), XI ( ), XII ( ), Otro ( ).
	SAOS y/o EPOC		Otra enfermedad (especifique):
Antecedente de Craneotomía:			Localización de la Lesión:
Tamaño de la lesión: >30mm ( ) <30 mm ( )			
Características de la Lesión por IRM: ****Herniación amígdalas cerebelosas/Hidrocefalia: Si ( ) No ( )			
Diagnostico Preoperatorio:			
TRANSOPERATORIO			
Posición Quirúrgica:		Cirugía Realizada:	
Tipo de Anestesia:		Resección de la Lesión: Total ( ), Parcial( ), No reportado ( ).	
Tiempo Anestésico:		Tiempo Quirúrgico:	
Complicaciones Anestésicas:		Lesión nerviosa:	
Alteraciones Hemodinámicas: 1.Arritmias ( ) 2.Asistolia ( ) 3.Bradicardia ( ) 4.Taquicardia ( ) 5.Hipertensión ( ) 6.Hipotensión ( )		Embolismo Aéreo:	
		Otras complicaciones quirúrgicas:	
		Transfusión Sanguínea:	
Balance de Líquidos:		Lesión vascular:	
Perdida Sanguínea:		Uso de Aminas:	
EXTUBACION			
SI:	NO:	Donde se Extubo: Quirofano ( ) UCPA/UTI ( )	
Quien realizo Extubación: Neuroanestesiologo ( ), Neurocirujano ( ), otro ( ).			
Complicaciones Durante Extubión:		Por qué no se Extubo: _____	

POSTOPERATORIO	
<b>**Falla en la Extubación:</b> 1. Si 2. No	<b>Tiempo de Reintubación (horas):</b> _____ hras.
<b>Causa de Re intubación:</b>  1. Deterioro Neurológico (GLASGOW) ( ) 2. Lesion Craneal Inferior (cual) ( ) _____ 3. Insuficiencia Respiratoria ( ) 4. Edema Laríngeo ( ) 5. Convulsiones: ( ) 6. Otra (especifique): ( ) _____	<b>Donde se realizó extubación:</b> 1. Quirófano ( ) 2. UCPA ( ) 3. No reportado ( )  <b>Quien realizo extubación:</b> 1. Neuroanestesiologo ( ) 2. Neurocirujano ( ) 3. Otro ( )  <b>Complicaciones Durante la Reintubación:</b>
<b>**Falla en la Extubación:</b> La extubación fallida es la necesidad de reanudar el tratamiento con soporte ventilatorio entre 24 y 72 horas de la retirada del tubo endotraqueal.	

<b>*Escala Coma de Glasgow (ECG)</b>		
Variable	Respuesta	Puntuación
Apertura ocular	Espontanea	4
	Estimulo verbal	3
	Al dolor	2
	Sin respuesta	1
Respuesta verbal	Orientado	5
	Desorientado	4
	Palabras inapropiadas	3
	Sonidos incomprensibles	2
	Sin respuesta	1
Respuesta Motora	Obedece ordenes	6
	Localiza el dolor	5
	Retira al dolor	4
	Respuesta flexor a	3
	Respuesta extensora	2
	Sin respuesta	1