

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA



EXTUBACIÓN TEMPRANA VS EXTUBACIÓN CONVENCIONAL EN
PACIENTES POSTOPERADOS DE TUMORES SUPRATENTORIALES

Por:

DRA. YESENIA NOHEMÍ ESTRADA SOLÍS

Como requisito para obtener el Grado de
EPECIALIDAD EN ANESTESIOLOGÍA

Febrero, 2016

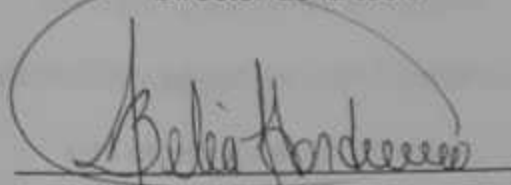
Aprobación de la tesis:

EXTUBACIÓN TEMPRANA VS EXTUBACIÓN CONVENCIONAL EN
PACIENTES POSTOPERADOS DE TUMORES SUPRATENTORIALES



Dr. Gustavo González Cordero

Director de la tesis



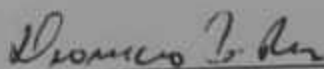
Dra. med. Belia Inés Garduño Chávez

Coordinador de Enseñanza



Dr. Gustavo González Cordero

Coordinador de Investigación



Dr. med. Dionicio Palacios Ríos

Jefe de Servicio o Departamento



Dra. med. Raquel Garza Guajardo

Subdirector de Estudios de Posgrado

DEDICATORIA Y/O AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios por darme las fuerzas y fe para poder concluir esta etapa. A mis padres, por creer y tener fe en mí y por estar a mi lado brindándome apoyo y consejos durante los momentos más difíciles,

A mis hermanas que han sido un gran apoyo durante esta etapa brindándome consejos y palabras de aliento.

A mis amigos su comprensión y apoyo en todo momento. A mis profesores por sus enseñanzas y consejos.

TABLA DE CONTENIDO

Capítulo I	Página
1. RESÚMEN	1
Capítulo II	
2. INTRODUCCIÓN.....	6
Capítulo III	
3. JUSTIFICACION.....	13
Capítulo IV	
4. OBJETIVOS.....	14
Capítulo V	
5. MATERIAL Y MÉTODOS.....	15
Capítulo VI	
6. RESULTADOS.....	19

Capítulo VII	
7. DISCUSIÓN.	25
Capítulo VIII	
8. CONCLUSIÓN.	27
Capitulo IX	
9. ANEXOS.	28
9.1 Registro de aceptación en ética.	29
9.2 Consentimiento informado.	30
9.3 Hoja recolección de datos.	31
CAPITULO X	
10. BIBLIOGRAFIA.	33
CAPÍTULO XI	
11. RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO.	37

Lista de abreviaturas

mg: Miligramos

mcg: microgramos

Kg: Kilogramos

FC: Frecuencia cardiaca

PAM: Presión arterial media

FR: Frecuencia respiratoria

SaO₂: Saturación arterial de oxígeno

Co₂: Dióxido de carbono

UCI: Unidad de cuidados intensivos

HCO₃: Bicarbonato

FiO₂: Fracción inspiratoria de oxígeno

EtCO₂: Fracción espiratoria de oxígeno

ASA: American Society of Anesthesiologists

HAS: Hipertensión arterial sistémica

EB: Exceso de base

INDICE DE FIGURAS

Figura	Página
1. Comportamiento de la PAM según el grupo de estudio.	20
2. Comportamiento de la FC según el estudio.	21
3. Comportamiento de FR según el grupo de estudio.	21
4. Comportamiento de pH según grupo de estudio.	22
5. Comportamiento de HCO ₃ sérico según grupo de estudio	23
6. Comportamiento de EB sérico según grupo de estudio.	23
7. Complicaciones en extubación convencional	24
8. Complicaciones en extubación temprana.	24

INDICE DE TABLAS

Tabla	Página
1. Características demográficas generales.	19

CAPÍTULO I

1. RESUMEN

Dra. Yesenia Nohemí Estrada Solís

Fecha de Graduación: Febrero 2016

Universidad Autónoma de Nuevo León

Facultad de Medicina

Hospital universitario “Dr. José Eleuterio González”

Título del estudio: EXTUBACIÓN TEMPRANA VS EXTUBACIÓN CONVENCIONAL EN PACIENTES POSTOPERADOS DE TUMORES SUPRATENTORIALES

No. De autorización: AN14-006

Número de Páginas:

Candidato para el grado de Especialidad en Anestesiología

Área de estudio: Anestesiología

Director de tesis: Dr. Gustavo González Cordero

Introducción

Los pacientes de neuroanestesia presentan circunstancias y problemas para el manejo de la vía aérea y la ventilación mecánica. Lesión neurológica primaria o

enfermedad pueden afectar directamente a la capacidad de iniciar la respiración o el control de las secreciones de las vías respiratorias o de la musculatura.

Es importante limitar las consecuencias hemodinámicas durante el Fast track en pacientes neuroquirúrgicos para prevenir complicaciones cerebrales tales como el empeoramiento de edema cerebral, hemorragia intracraneal, y el delirio postoperatorio. Por lo tanto, la técnica anestésica debe dar lugar a despertar rápido con alteraciones hemodinámicas mínimas, esto se logra teniendo un buen manejo transanestésico con propofol como inductor, fentanilo como opioide e isoflurano como agente inhalado.

Extubación en la sala quirúrgica es el método que debe ser de elección si el estado de conciencia del paciente, es relativamente normal y la cirugía no involucra áreas delicadas del cerebro o si no se manipuló mucho tiempo el encéfalo. En el paciente complicado o inestable, el riesgo de una extubación temprana debe ser puesto en la balanza contra los beneficios que esto genere.

En este estudio clínico controlado, experimental, transversa, prospectivo y doble ciego se incluyó un grupo de 20 pacientes divididos en dos grupos. El grupo uno con 10 pacientes fueron sometidos a extubación Fast track, mientras que en el grupo dos se extubaron de manera convencional.

Material y métodos

Los pacientes de ambos grupos se valorarán a su ingreso a quirófano de acuerdo a estándares establecidos y una vez cumplidos los criterios de selección se induce anestesia general con propofol 2mg/kg y fentanilo 2mcg/kg, se dará protección cerebral con infusión de propofol y mantenimiento con

fentanilo 1mcg/kg/hra, las dosis se ajustarán en base a los parámetros hemodinámicos (frecuencia cardiaca, presión arterial)

Objetivos

Demostrar que los pacientes sometidos a cirugía para resección de tumores supratentoriales con escala de coma de Glasgow mayor o igual de 8 puntos se pueden extubar en forma temprana y con menor índice de complicaciones.

Objetivos particulares

Registrar los datos demográficos y obtener valores

- Hemodinámicos (FC y PAM)
- Respiratorios (FR, SaO₂, CO₂ espiratorio, respiración regular o irregular, tiros intercostales)
- Neurológicos (Escala de coma de Glasgow, presencia de reflejo de deglución y temperatura corporal)

Al término de la cirugía, 30 minutos, 1 hora, 2, 4, 6, 8 y 24 horas

Registrar como complicaciones

- Hipoxia
- Arritmias cardiacas
- Paro cardiorespiratorio
- Resangrado-reintervención
- Broncoaspiración

Documentar cambios metabólicos

- pH en sangre arterial
- Bicarbonato
- Exceso de base

Al término de la cirugía y cada 8 horas en las siguientes 24 horas.

Resultados

No registramos diferencia estadística significativa en la edad registrada entre grupos. Adicionalmente, nuestros grupos fueron equivalentes en peso y talla.

Con base en el fundamento de nuestro estudio, los tiempos a la extubación mostraron diferencia significativa entre grupos ($p=0.001$). Dentro de nuestros 20 pacientes, el tiempo de ventilación máxima registrado fue de 48 horas.

Se obtuvo significancia en cuanto a las variables de FR ($p=0.019$) y PAM ($p=0.025$). En el resto de las variables no se encontraron diferencias significativas.

En el grupo de extubación convencional presentaron un 20% de complicaciones y en el de extubación temprana un 10%.

Conclusiones

La extubación temprana es factible y tiene menores complicaciones, esto se demuestra en este estudio, ya que el grupo de extubación convencional

presentó un 20% de complicaciones, en cambio el de extubación temprana presentó un menor porcentaje 10%.

En cuanto a las variables paraclínicas, a pesar de no encontrar significancia en la mayoría de estas se demuestra que la técnica de extubación temprana es factible en los pacientes neuroquirúrgicos.

CAPITULO II

2. INTRODUCCION

Los tumores cerebrales han ido en aumento en los últimos 30 años, resultado del uso de nuevas técnicas de imagen¹. Los tumores primarios del sistema nervioso central (10%) son la tercera causa de muerte por cáncer en el adulto y la primera en niños. Para su diagnóstico se recomienda la biopsia. Las técnicas de resonancia magnética, espectroscopia y la magnetoencefalografía permiten detectar, caracterizar y establecer el pronóstico. El principal tratamiento de los tumores cerebrales es la cirugía, la cual aumenta la supervivencia en los tumores malignos y es el tratamiento definitivo en los tumores benignos².

Las complicaciones postoperatorias de los pacientes que son sometidos a neurocirugía pueden ser devastadoras y en algunos casos llegar a la muerte.

El despertar de los pacientes neuroquirúrgico siempre se acompaña de una intensa carga de estrés y cambios fisiológicos que hacen de este período un momento crítico.

Los pacientes de neuroanestesia presentan circunstancias y problemas para el manejo de la vía aérea, la lesión neurológica primaria o enfermedad pueden afectar directamente a la capacidad de iniciar la respiración o el control de las secreciones de las vías respiratorias o de la musculatura.³

Las patologías que más comúnmente presentan problemas en la emersión de la anestesia son principalmente aquellas donde están involucradas estructuras vitales para una buena mecánica ventilatoria. La manipulación de los pares craneales IX, X y XII durante el procedimiento quirúrgico, requiere una vigilancia estrecha al momento de la extubación y las siguientes 24 horas.⁴

La decisión de extubar a un paciente al cual se le ha realizado una craniectomía, ha sido un tema de controversia y este va a depender de diversos factores, entre ellos, de la técnica anestésica empleada.⁵

Actualmente en la anestesia se utiliza la técnica de Fast track (extubación temprana), la cual se define como la extubación dentro de las primeras 6 a 8 horas posterior al cierre cutáneo de a herida.

A finales de los años 50 y principios de los 60 fue rutinario encontrar que los pacientes sometidos a cirugía mayor se extubaban tempranamente, dada la naturaleza primitiva del cuidado crítico postoperatorio. A mediados de la década de los 60, la práctica de la ventilación mecánica postoperatoria en este tipo de pacientes se convirtió en un procedimiento rutinario debido a la presencia de

acidosis e hipoxia postoperatoria y la utilización en el mantenimiento anestésico de infusiones con altas dosis de opioides con vida media muy prolongada, esto se extendió hasta finales de los años 70 momento en el cual se retoma la práctica de la extubación temprana. Uno de los factores que contribuye a esto es el reducir los costos y disminuir la estancia hospitalaria e incrementar el volumen quirúrgico. A pesar de la importante evolución en la técnica de Fast Track en otras especialidades, ésta no fue paralela en la neuroanestesia, en la cual se presenta una carencia de protocolos y programas para la realización de esta técnica.⁶

El Fast track es una técnica anestésica en la cual se realiza la extubación dentro de las primeras 6 a 8 horas posteriores al cierre cutáneo. El manejo anestésico es parte fundamental de esta técnica el cual consiste en usar una técnica con dosis bajas de narcóticos acompañadas de un agente inhalatorio y/o propofol para crear una recuperación rápida y poder extubar al paciente tempranamente en el postoperatorio.

Esta técnica se propone por primera vez en 1977 en la cirugía cardiaca, ante una alta demanda de las cirugías y recursos económicos restringidos.⁷

El tiempo necesario para la extubación es importante y puede ser perjudicial en pacientes neuroquirúrgicos. El tiempo requerido para la extubación va a depender de muchos factores, incluyendo el tipo de anestésicos utilizados durante la cirugía, el uso de medicamentos adyuvantes, factores metabólicos, métodos de monitoreo, la temperatura central y de los factores quirúrgicos. La intubación prolongada en los casos de anestesia balanceada especialmente en pacientes neuroquirúrgicos, hay que descartar

los factores mencionados anteriormente.⁸ La ventilación mecánica prolongada se asocia con complicaciones pulmonares y a aumento de la estancia hospitalaria.^{9,10}

Después de una craneotomía electiva para cirugía cerebral se recomienda que todos los pacientes deban tener una estrecha monitorización en la unidad de cuidados intensivos durante un periodo de tiempo, la razón de esta práctica habitual es que la UCI permite la detección precoz de las complicaciones postoperatorias graves, lo que facilita una rápida intervención y optimización de la recuperación, sin embargo los recursos en la UCI son escasos y caros y el uso de las camas para este tipo de pacientes puede limitar la disponibilidad para las emergencias así como para otros procedimientos quirúrgicos¹¹, concluyéndose que la valoración del estado neurológico en un paciente despierto, es el mejor método y el menos costoso de neuromonitoreo por lo cual actualmente se ha empezado a utilizar la técnica de Fast Track en la neurocirugía.⁵

En la literatura existen diversos estudios en los cuales se valora las ventajas de la extubación temprana en neurocirugía y las principales complicaciones que se puedan presentar. Bruder et al menciona que las principales complicaciones después de la cirugía intracraneal ocurren en 13-27% de los pacientes. Estas complicaciones pueden tener múltiples causas, se sugiere que los cambios hemodinámicos y metabólicos durante la recuperación de la anestesia los cuales pueden ser responsables de complicaciones. Realiza una revisión concluyendo que la rápida extubación y recuperación después de la cirugía del tumor intracraneal es deseable con el fin de realizar un diagnóstico

precoz de las complicaciones¹². La extubación en el quirófano, puede estar asociada con agitación, aumento del consumo de oxígeno, la secreción de catecolaminas, la hipercapnia y la hipertensión sistémica. Durante la recuperación de la anestesia general se produce hiperemia cerebral, lo cual puede ser uno de los mecanismos de complicaciones cerebrales en el periodo postoperatorio.¹³ La extubación puede exacerbar la hiperemia cerebral observada incluso durante una recuperación sin complicaciones, lo que lleva a edema cerebral o hemorragia. Si hay alguna duda en cuanto a si el paciente debe ser extubado en el quirófano, un despertar gradual en la unidad de cuidados intensivos hace que sea posible decidir si la extubación puede realizarse con seguridad.¹⁴

Rhondali, et al realiza un estudio observacional de cohortes entre noviembre de 2005 y mayo de 2007 en el Hospital Universitario de Grenoble, Francia incluyendo 358 pacientes ingresados a UCI después de una craneotomía electiva para la cirugía cerebral y un intento de despertar y la realización de la extubación en el quirófano, la tasa de complicaciones postoperatorias en general fue inferior al 10%, con la mayoría de las complicaciones que ocurre principalmente en las 2 horas posteriores a la cirugía. El éxito de la extubación postoperatoria en la sala de operaciones estaba fuertemente asociado con una menor tasa de complicaciones postoperatorias. La duración de la cirugía por más de 4 horas y una posición lateral durante el procedimiento fueron 2 factores intraoperatorios que se asociaron con una mayor tasa de complicaciones postoperatorias.¹⁵

2.1 CAMBIOS FISIOLÓGICOS DURANTE LA EXTUBACIÓN

La recuperación de la anestesia general es un período de estrés que se caracteriza por la estimulación simpática. Este período se asocia con un aumento del consumo de oxígeno, la secreción de catecolaminas taquicardia e hipertensión. Estas respuestas metabólicas y cardiovasculares pueden afectar negativamente al equilibrio entre la oferta y la demanda de oxígeno del miocardio. Por lo tanto, la modulación de la respuesta simpática postoperatoria puede permitirse la estabilidad hemodinámica y disminuir la morbilidad en pacientes de alto riesgo quirúrgico¹⁶. El proceso de retiro de la ventilación mecánica posterior a procedimientos neuroquirúrgicos incrementa el consumo de oxígeno, sin embargo debe esperarse que este no sea mayor de un 10% en individuos sanos. Los ensayos clínicos han demostrado que el uso perioperatorio de fármacos simpaticolíticos disminuyen la actividad simpática, taquicardia, hipertensión e isquemia miocárdica durante el despertar de la anestesia después de la cirugía cardiovascular. Otra técnica utilizada a menudo para limitar la respuesta hiperdinámica y metabólica postoperatoria es el retraso de la recuperación en la unidad de cuidados intensivos (UCI). Sin embargo, no se ha establecido el beneficio hemodinámico y ventilatorio de frente a la recuperación temprana. En los pacientes neuroquirúrgicos, un aumento de la presión sanguínea poco después de la cirugía puede llevar a un sangrado intracraneal. Idealmente, la recuperación de neuroanestesia debe ser suave y progresiva, sin grandes alteraciones hemodinámicas o metabólicas, también debe ser rápido para permitir la evaluación neurológica.

Bruder et al ponen a prueba la hipótesis de que un retraso en la recuperación y la extubación atenuaría cambios metabólicos después de la cirugía intracraneal. Treinta pacientes fueron incluidos en un estudio prospectivo, abierto y fueron distribuidos aleatoriamente en dos grupos. Se midió la concentración de catecolaminas, PAM y FC y se concluye que el retraso en la recuperación después de la neurocirugía no se puede recomendar como un mecanismo de limitar las consecuencias metabólicas y hemodinámicas de la salida de la anestesia general¹⁷. Por lo cual se demuestra que la extubación temprana es recomendable ya que se pueden limitar los cambios fisiológicos de la extubación.

El dolor postoperatorio produce un incremento en los niveles de catecolaminas sistémicas. Aunque comparado con otros procedimientos quirúrgicos como la cirugía abdominal o torácica los intracraneales no son considerados extremadamente dolorosos y se requiere menor analgesia¹⁸. Sin embargo es importante considerar que la técnica anestésica es un factor determinante de las necesidades de los analgésicos, debido o no a la analgesia residual de los medicamentos utilizados¹⁹. Guy et al en un estudio comparativo mostraron como los requerimientos de analgesia se presentaron más tempranamente en el período postoperatorio cuando se utilizó remifentanilo durante el mantenimiento anestésico que cuando se utilizaron infusiones de fentanilo.²⁰

CAPÍTULO III

3.1 JUSTIFICACION

La extubación temprana en los pacientes neuroquirúrgicos aumenta el riesgo de complicaciones y prolonga su estancia hospitalaria. El beneficio de este protocolo es que la extubación temprana conllevará a un egreso pronto al piso de hospitalización y un egreso hospitalario rápido, lo cual evitará un aumento de costos y reduce la utilización de recursos en un solo paciente.

Es necesario un análisis en nuestro hospital para introducir y protocolizar la extubación temprana y reducir estos riesgos, con un margen de seguridad adecuado.

3.2 HIPOTESIS

H1 Hipótesis alterna: La extubación temprana (Fast-track) de los pacientes postoperados de tumores supratentoriales es factible y con menores complicaciones postoperatorias comparada con la extubación convencional.

H0 Hipótesis nula: La extubación temprana (Fast-track) de los pacientes postoperados de tumores supratentoriales no es factible y no tiene menos complicaciones postoperatorias que la extubación convencional.

CAPITULO IV

4. OBJETIVOS

4.1.2 Objetivo general

Demostrar que los pacientes sometidos a cirugía para resección de tumores supratentoriales con escala de coma de Glasgow mayor o igual de 8 puntos se pueden extubar en forma temprana y con menor índice de complicaciones.

4.1.3 Objetivos específicos

Se registrarán los datos demográficos de edad, sexo, talla y peso. Se obtuvieron valores hemodinámicos de FC y PAM; respiratorios FC, SpO₂, EtCO₂, respiración regular o irregular y tiros intercostales; neurológicos, como Glasgow, reflejo de deglución y temperatura corporal al término de la cirugía, a los 30 minutos, 1, 2, 4, 6, 8 y 24 horas al término de la cirugía. Se registrarán valores de PH, HCO₃ y exceso de base al término de la cirugía y a las 8, 16 y 24 horas posteriores a la extubación. También se registraron complicaciones que se presentaron durante las primeras 24 horas posteriores a la extubación como: hipoxia, arritmias cardíacas, paro cardiorespiratorio, resangrado, reintervención y broncoaspiración.

CAPITULO V

5. MATERIAL Y MÉTODOS

5.1.2 Diseño metodológico del estudio

Estudio experimental, transversal, prospectivo y no ciego, comparativo, aleatorio

5.1.3 Tipo de estudio

Ensayo clínico controlado

5.1.4 Población de estudio

Pacientes de ambos géneros postoperados de tumores supratentoriales en el Hospital Universitario “Dr. José E. González” en el período de 2014-2015

5.1.5 Descripción del diseño

- Se solicitó registro del estudio ante el comité de ética y subdirección de investigación
- Se obtiene una muestra de 16 pacientes en dos grupos asignados de forma aleatoria a través de una tasa de números generado por computadora y activados pos sobre cerrado, en el que el grupo 1 es el de

pacientes que se intentaron extubar de forma temprana y el grupo 2 son los pacientes que se extubaron de forma convencional.

- Los pacientes de ambos grupos se valoraron a su ingreso a quirófano de acuerdo a estándares establecidos y una vez cumplidos los criterios de selección se indujo anestesia general con propofol 2mg/kg y fentanilo 2mcg/kg, se dio protección cerebral con infusión de propofol y mantenimiento anestésico con fentanilo 1mcg/kg/hra, las dosis se ajustaron en base a los parámetros hemodinámicos (frecuencia cardiaca, presión arterial).
- El intento de extubación Fast-track se realizó después de valoración neurológica postoperatoria por parte del cirujano responsable.
- El paciente no se extubó hasta que se reunieran los siguientes 7 criterios:
 1. Respiración regular, sin retracción respiratoria, FR mayor de 8 por minuto.
 2. CO₂ telespiratorio < 45mmHg
 3. SaO₂ >95% con FiO₂ 100%
 4. Reflejo de deglución presente
 5. Temperatura corporal 36 y 37°C
 6. Estabilidad Hemodinámica
 7. Paciente cooperador, orientado, capaz de responder órdenes.
- Se registraron as variables de PAM, FC, FR, SpO₂, EtCO₂, respiración regular o irregular, tiros intercostales y Glasgow al término de la cirugía, a los 30 minutos, 1,2,4,6,8 y 24 horas posteriores a la extubación.

Además de estas variables también se registró PH, HCO₃ y exceso de base, al término de la cirugía y cada 8 horas por 24 horas.

- Los pacientes del grupo de extubación convencional se sedaron con propofol, a dosis de 25 a 75 mcg/kg/min, la sedación se suspendió a las 8 horas y posterior a este se intentaron extubar.

5.1.6 Cálculo y tamaño de la muestra.

Utilizando una fórmula para prueba de hipótesis y equivalencia de dos medias, con un valor $z\alpha$ de 1.96 con nivel de significancia del 95% para dos colas, y un valor $z\beta$ de 0.84 con una potencia de 80%, se obtuvo una muestra de 16 participantes por grupo.

5.1.7 Métodos de Evaluación

Pruebas paramétricas (se asume normalidad de los datos) para variables cuantitativas utilizando el estadístico "T" (Pruebas T de Student), en dicho análisis se presenta contraste de hipótesis para inferir igualdad o diferencia entre ambos grupos (A: Extubación convencional y B: Extubación Fast Track), se rechaza la hipótesis nula $\mu_1 = \mu_2$ cuando la significancia estadística (P Valor) es menor a 0.05, lo anterior considerando 2 Escenarios Varianzas poblacionales iguales y diferentes.

La prueba χ^2 (tablas de contingencia) para todas las variables cualitativas

El análisis estadístico se realizó con IBM SPSS versión 20 (SPSS, Inc, Armon, NY). 5.1.8 Criterios de selección

5.1.8.1 Criterios de inclusión

- Pacientes de 18 a 75 años
- ASA I-III
- Pacientes sometidos a cirugía de resección de tumores supratentoriales
- Escala de coma de Glasgow mayor 8

5.1.8.2 Criterios de Exclusión

- Pacientes menores de 18 años
- Pacientes con tumores que secretan catecolaminas
- Pacientes con problemas de coagulación
- Pacientes con cardiopatías o neumopatías descompensadas
- Pacientes que ingresan intubados a la sala quirúrgica
- Pacientes a los que se les realice cirugía en otra área del cuerpo
- Pacientes con choque hipovolémico
- Pacientes que ingresen a quirófano con escala de coma de Glasgow menor de 8

5.1.8.3 Criterios de eliminación

- Tiempo quirúrgico mayor a 480 minutos
- Sangrado masivo e incontrolable

CAPÍTULO VI

6. RESULTADOS

Fueron analizados los datos de 20 pacientes; 10 de ellos corresponden al grupo de extubación convencional y 10 al grupo de extubación temprana.

No se registraron diferencias estadísticas significativas en la edad registrada entre grupos. Adicionalmente, los grupos fueron equivalentes en peso y talla (Tabla 1).

Tabla 1.- Características demográficas generales

Grupo de estudio	Método convencional	Extubación temprana	P*
Edad (Mediana con rango)	55.5 (32-68)	38.5 (28-77)	0.12
Peso (Media con DS)	71.8 (5.5)	70.5 (11.3)	0.74
Talla, metros. (Media con DS)	1.64 (9.1)	1.63 (7.4)	0.83
Tiempo a la extubación. Horas (Mediana con desviación estándar)	8.5 (8-48)	0.35 (0.16-0.75)	<0.001

* T de Student

Con base al fundamento de nuestro estudio, los tiempos de extubación mostraron diferencia significativa entre grupos. Dentro de nuestros 20 pacientes el tiempo de ventilación mecánica máxima registrada fue de 48 horas (Tabla 1).

En relación al comportamiento de la presión arterial a lo largo del seguimiento, el grupo de extubación temprana presentó cifras significativamente menores en relación al grupo de extubación convencional ($p=0.025$). Ambos grupos presentaron tendencia a la baja (Figura 1). Al inicio del estudio el grupo de extubación convencional presentaba PAM 92.2 (ds16.28); el grupo de extubación temprana presentó un valor de 82.2 (ds13.66). No se registró diferencia significativa ($p=0.15$).

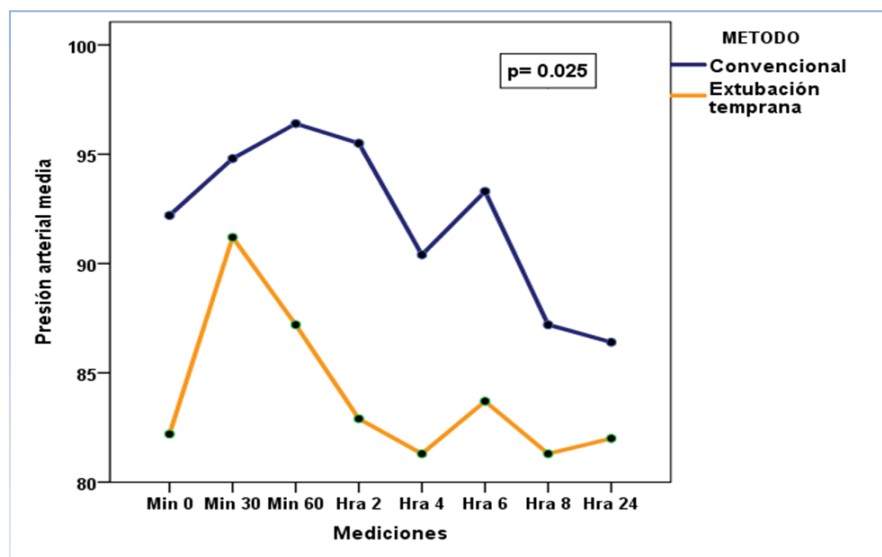


Figura 1. Comportamiento de la PAM según el grupo de estudio

El registro e interpretación de la frecuencia cardiaca no se registraron diferencias significativas en los valores de frecuencia cardiaca ($p=0.72$) a lo largo del estudio entre grupos (Figura 2)

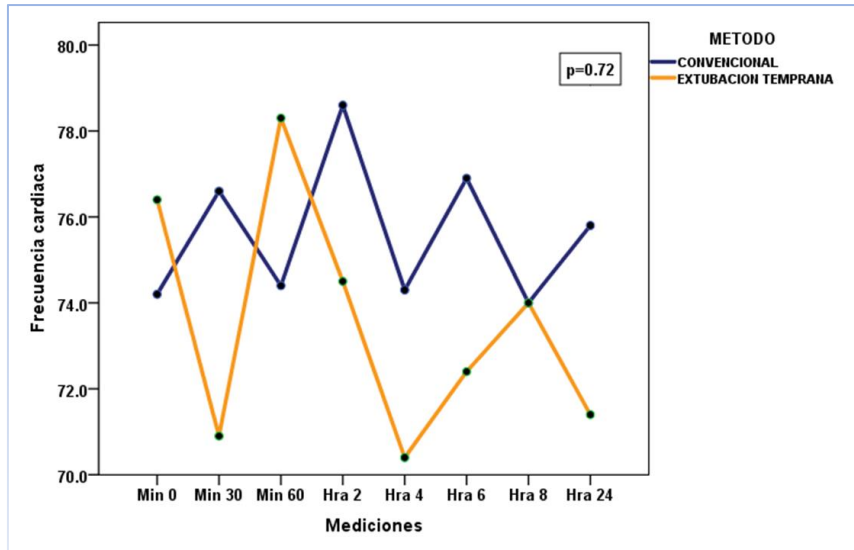


Figura 2. Comportamiento de la FC según el estudio

En relación a la frecuencia respiratoria se encontraron diferencias significativas entre grupos ($p=0.019$). El grupo de extubación convencional presentó tendencia a valores más bajos, en relación al uso de sedación y ventilación controlada (Figura 3).

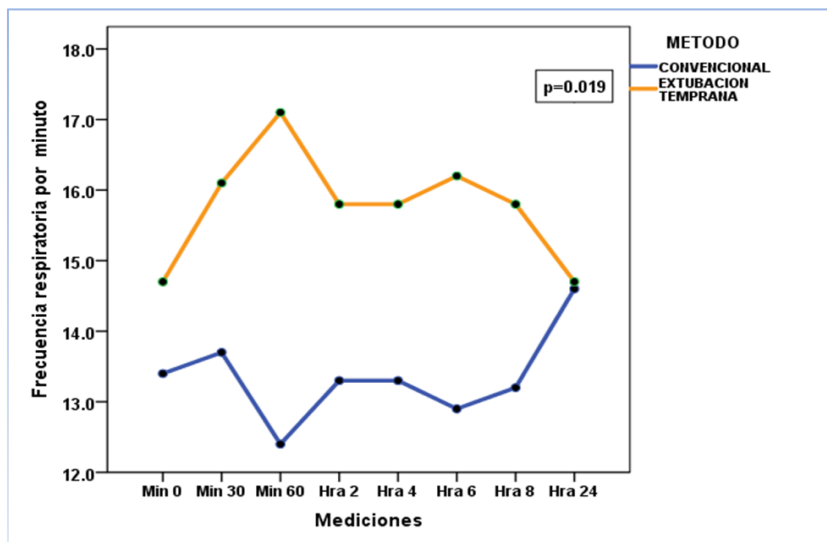


Figura 3. Comportamiento de FR según el grupo de estudio

No se encontraron diferencias estadísticas significativas en relación al valor de pH registrado a lo largo del estudio ($p=0.38$); en ambos grupos se observó tendencia progresiva de la alcalosis a la acidosis (Figura 4)

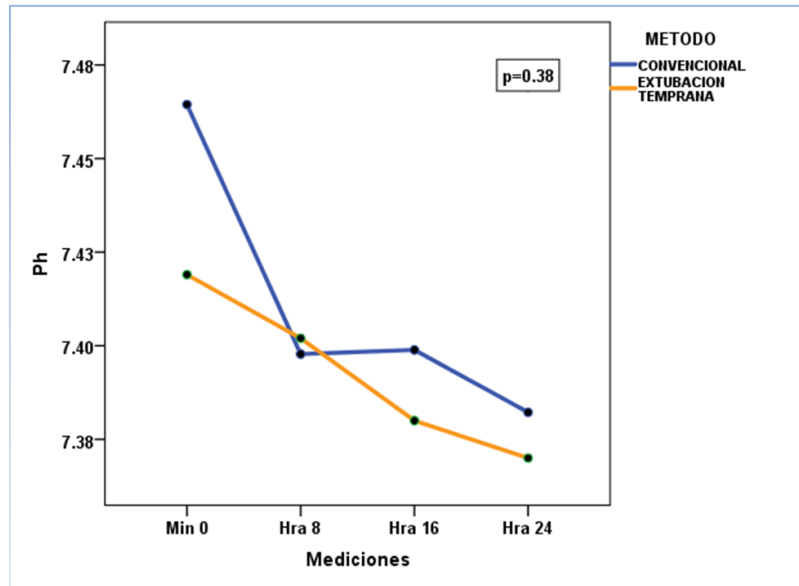


Figura 4. Comportamiento de pH según grupo de estudio

No se encontró diferencia significativa en el registro del valor del bicarbonato ($p=0.6$) y exceso de base a lo largo del estudio ($p=0.63$) (Figuras 5 y 6)

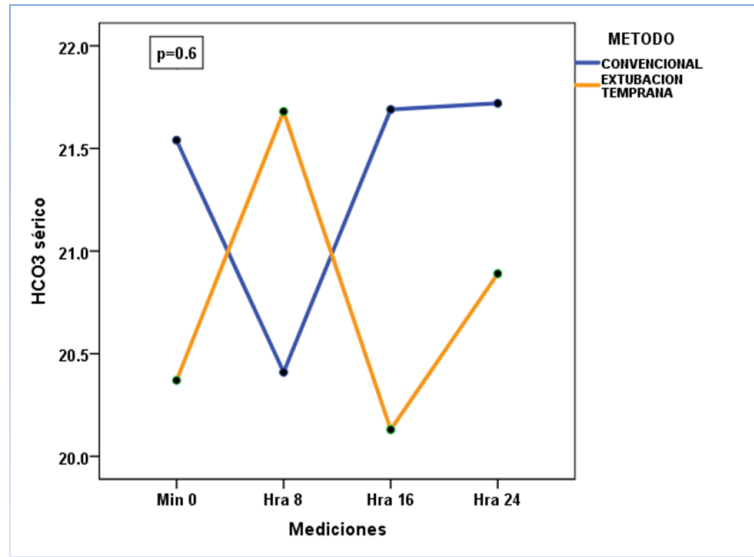


Figura 5. Comportamiento de HCO₃ sérico según grupo de estudio

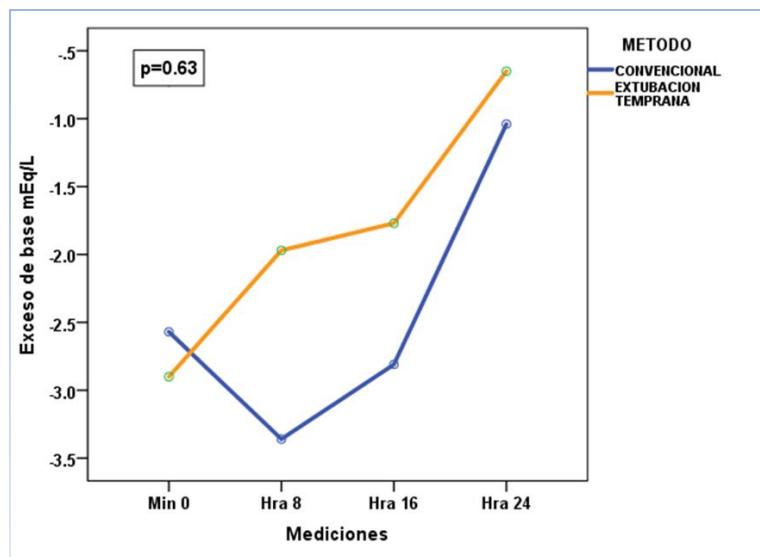


Figura 6. Comportamiento del exceso de base según grupo de estudio

Las complicaciones que se presentaron en 2 pacientes para el grupo de extubación convencional (80%): acidosis metabólica y crisis convulsivas; en el

grupo de extubación temprana se presentó en 1 paciente (10%), extrasístoles (Figura 7 y 8).

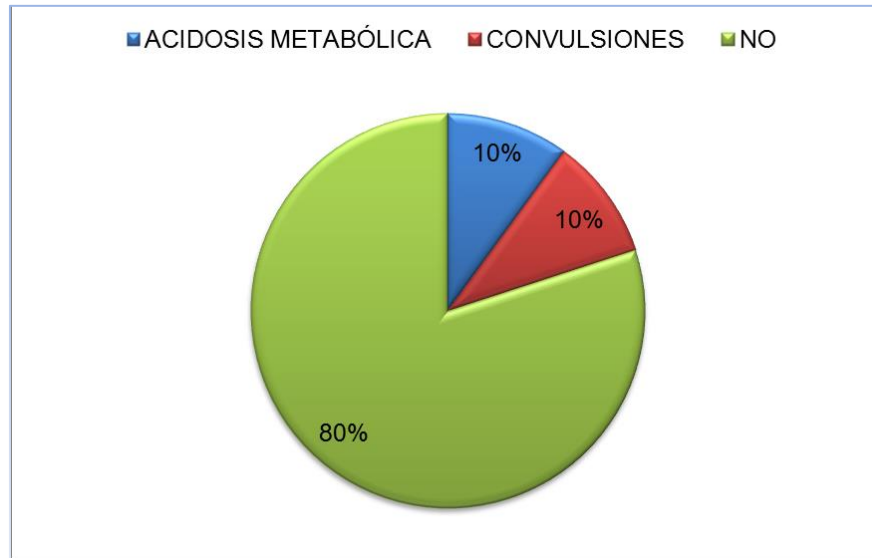


Figura 7. Complicaciones en extubación convencional

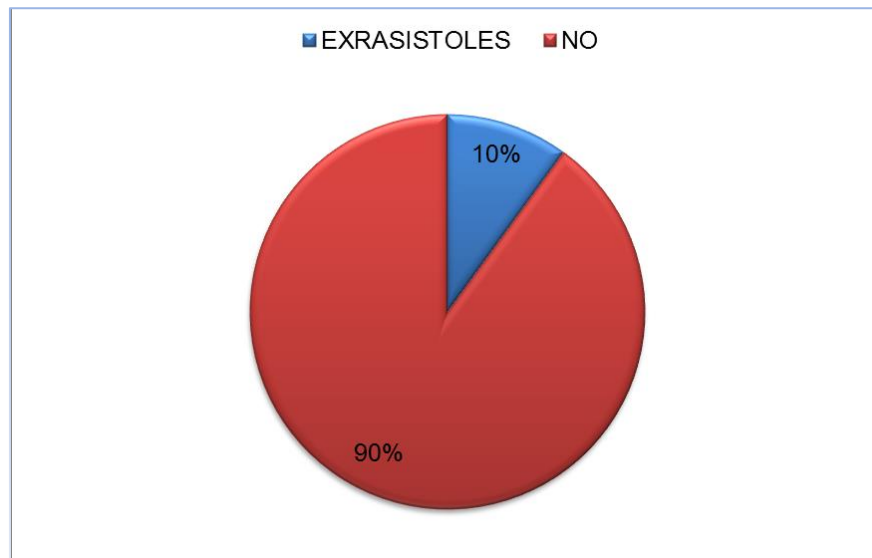


Figura 8. Complicaciones en extubación temprana

CAPÍTULO VII

7. DISCUSIÓN

Una complicación temida después de la cirugía intracraneal es el desarrollo de un hematoma postoperatorio, siendo la incidencia de 0,8% - 2,2%. La extubación temprana después de una craneotomía es una práctica muy común, sin embargo tiene ciertas complicaciones como HAS y puede predisponer a la formación de un hematoma intracraneal. La presencia de HAS durante el despertar se ha observado en más de 90% de los pacientes neuroquirúrgicos²¹. En este estudio, el comportamiento de la presión arterial presentó significancia ($p=0.025$), el grupo de extubación temprana presentó cifras menores en relación al grupo de extubación convencional. Al inicio el grupo de extubación convencional presentaba PAM media 92.2 (ds 16.28); al grupo de extubación temprana presentó un valor de 82.2 (ds 13.66). No se presentó diferencia significativa ($p=0.15$). En ambos grupos, las cifras registradas presentaron tendencia a la baja. Hemant et al menciona que es importante limitar las consecuencias hemodinámicas durante el despertar de los pacientes neuroquirúrgicos para prevenir las complicaciones cerebrales como el edema cerebral, hemorragia intracraneal y el delirio postoperatorio. Realizó un estudio en el cual concluye que el uso de dosis bajas de fentanilo durante el cierre

quirúrgico es más ventajoso que el propofol e isoflurano para el despertar temprano y es más eficaz para prevenir la hipertensión en el postoperatorio inmediato.

En cuanto a la frecuencia respiratoria los resultados fueron significativos, ($p=0.019$). El grupo de extubación convencional presenta tendencia a valores más bajos. Esto probablemente tenga relación al uso de la sedación y ventilación controlada.

CAPÍTULO VIII

8. CONCLUSIÓN

Con el conocimiento de los cambios fisiológicos durante el despertar y la extubación y conociendo la patología del paciente se puede realizar un plan para decidir si la recuperación y la extubación se realizarán inmediatamente

El despertar y la extubación temprana en neuroanestesia son deseables y posibles en la mayoría de los casos para así poder detectar complicaciones postoperatorias.

La extubación temprana en neuroanestesia es mejor que la extubación convencional, ya que permite una mejor valoración neurológica del paciente y permite una disminución de costos y recursos económicos.

Se sugiere que se continúe con el estudio de otras variables y otras patologías cerebrales para que en un futuro se pueda realizar un protocolo institucional para la realización de Fast Track en neurocirugía.

CAPÍTULO IX

9. ANEXOS

9.1 Número de registro de protocolo ante ética



UANL

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN



FACULTAD DE MEDICINA Y HOSPITAL UNIVERSITARIO

DR. GUSTAVO GONZÁLEZ CORDERO

Investigador Principal
Servicio de Anestesiología
Presente.

Estimado Dr. González:

Se le informa que nuestro **Comité de Ética** en Investigación de la Facultad de Medicina y Hospital Universitario de la Universidad Autónoma de Nuevo León, **ha revisado y aprobado** el proyecto de investigación titulado: **"Extubación temprana vs extubación convencional en pacientes postoperados de tumores supratentoriales"** participando además la Dra. Yesenia Nohemí Estrada Solís, Dra. Dafne Denisse Rendón Salazar y la Dra. Nora Cecilia Cruz Rodríguez como Co – Investigadores.

De igual forma el siguiente documento:

- Protocolo en extenso, versión 1.0 de fecha 15 de septiembre del 2014.
- Formato de Consentimiento Informado versión 03 de fecha 15 de septiembre del 2014.

Su proyecto quedó registrado en esta Subdirección con la clave **AN14-006**, este número es necesario para la autorización de los servicios de apoyo a la investigación.

Le pedimos mantenernos informados del avance o terminación de su proyecto.

Sin más por el momento, me despido de Usted.

Atentamente,
"Alere Flamam Veritatis"
Monterrey, Nuevo León 03 de Diciembre del 2014

DR. JOSE GERARDO GARZA LEAL
Secretario de Investigación Clínica
Presidente del Comité de Ética en Investigación

SUB-DIRECCIÓN DE INVESTIGACIÓN



COMITÉ DE ÉTICA
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN

Comité de Ética en Investigación
Comité de Investigación

Av. Francisco I. Madero Pte. s/n y Av. Gonzalitos, Col. Mitras Centro, 64460 Monterrey, N.L. México Apartado Postal 1-4469
Teléfonos: (+52) 8329 4050 Ext. 2870 al 2874. Correo Electrónico: investigacionclinica@meduanel.com



Septiembre 15, 2014

9.3 Hoja de recolección de datos



Universidad Autónoma de Nuevo León

Facultad de Medicina y Hospital Universitario "Dr. José E. González"

Departamento de Anestesiología

Protocolo de investigación: Extubación temprana vs convencional en pacientes postoperados de tumores supratentoriales.

Hoja de recolección de datos

Paciente No. _____ Fecha y hora _____

Responsable del llenado _____

Grupo _____

Nombre _____

Registro _____ Edad _____ Sexo _____ Peso _____ Estatura _____

Estado Físico ASA _____

Factores hemodinámicos	Presión arterial media	Frecuencia cardíaca	Factores respiratorios	Frecuencia respiratoria	Regular Si / No	Tiros Si / No	Sat O2	CO2 esp (solo si el paciente esté intubado)
Al terminar la cirugía								
30 min								
1 hora								
2 horas								
4 horas								
6 horas								
8 horas								
24h								

Factores neurológicos	Glasgow	Reflejo deglución	Temperatura	Equilibrio A / B	pH	HCO3	Exceso de base
Al terminar Cirugía				Al terminar Cirugía			
30 min				8h			
1 h				16h			
2h				24h			
4h							
6h							
8h							
24h							

Complicaciones postoperatorias

Hipoxia	
Arritmias	
Paro cardio respiratorio	
Resangrado / reintervención	
Broncoaspiración	
Extubación fallida	
No	
Otra	

Tiempo de extubación después de la cirugía _____

Comentarios _____

CAPÍTULO X

10. BIBLIOGRAFÍA

1. James L. Fisher PhD, Judith A Schwartzbaum, Margaret Wrensch PhD, Joseph L. Wiemels. Epidemiology of Brain Tumors 2007-11.01z, Volume 25, Issue 4, Pages 867-890.
2. E. Gómez-Útero Fuentes, F. Navarro Expósitoa, J. L. López Gonzálezb, A. Lamarca Leteb y M. Álvarez-Mon Sotob. Actualización en Tumores del sistema nervioso central. Medicine 2013; 11(24):1468-83.
3. M. J. Souter, MBChB, FRCA, Edward M Manno, MD. Ventilatory Management and Extubation Criteria of the Neurological/Neurosurgical Patient. Neurohospitalist. Jan 2013; 3(1): 39-45
4. Mirna Leticia González-Villavelázquez, José Antonio Castelazo-Arredondo, María Areli Osorio-Santiago. Extubación temprana en neurocirugía. Neuroanestesiología. Vol. 28. Supl. 1 2005 pp S120-S121

5. Federico A Henao, Carlos E. Restrepo, Luis F. Botero, Miguel F Arango, Andrés F. Jaramillo. Extubación Temprana (fast.track) en neuroanestesia: ¿Una alternativa segura?. Rev. Col. Anest. 32:179,2004

6. Bhagat H, Dash HH, Bithal PK, Chouhan RS, Pandia MP, Planning for early emergence in neurosurgical patients: a randomized prospective trial of low – dose anesthetics. Anesth Analg. 2008 Oct;107(4):1348-55

7. Bernardo Javier Fernández-Rivera. Fast track y ultrafast track en cirugía cardíaca: Pros y contras. Anestesiología para cirugía cardiovascular y de tórax Vol. 33. Supl. 1, Abril-Junio 2010 pp S56-S58.

8. Buls KM , Ouyang B, Boland TA, Pollandt S, Temes RE. Prolonged Mechanical Ventilation is Associated With Pulmonary Complications , Increased Length of Stay, and Unfavorable Discharge Destination Among Patients With Subdural Hematoma. J Neurosurg Anesthesiol. 2014 Jun 11

9. Chowdhury T, Capellani RB. Extubation time in neurosurgical patients: does it matter? J Anesth (2013) 27:476

10. Lewis SC, Li L, Murphy MV, Klompas M; CDC Prevention Epicenters. Risk factors for ventilator-associated events: a case-control multivariable analysis. Crit Care Med. 2014 Aug; 42(8):1839-48.

11. Stefan Probst, Christof Cech , Dirk Haentschel , Markus Scholz ,y Joerg Ender, A specialized post-anaesthetic care unit improves fast-track management in cardiac surgery: a prospective randomized trial. Crit Care. 2014; 18(4): 468.
12. Bruder NJ1. Awakening management after neurosurgery for intracranial tumours, Curr Opin Anaesthesiol. 2002 Oct; 15(5):477-82.
13. Bruder N 1 , Pellissier D , Grillot P , Gouin F. Cerebral hyperemia during recovery from general anesthesia in neurosurgical patients. Anesth Analg. 2002 Mar; 94 (3): 650-4
14. Ciofolo MJ, Clergue F, Devillier C. Los cambios en la ventilación, consumo de oxígeno y la producción de dióxido de carbono durante la recuperación de la anestesia con isoflurano. Anesthesiology 1989; 70:. 737-41
15. Rhondali O , Genty C , Halle C , Gardellin M , Ollinet C , Oddoux M, et al. Do patients still require admission to an intensive care unit after elective craniotomy for brain surgery? J Neurosurg Anesthesiol. 2011 Apr;23(2):118-23
16. Breslow MJ, Parker SD, Franck SM, et al. Determinants of catecholamine and cortisol responses to lower extremity revascularization. The PIRAT Study Group. Anesthesiology 1993; 79: 1202-9.

17. Bruder, Nicolas, Stordeur Jean-Marc, Ravussin Patrick MD, Valli, Marc, Dufour Henri, Bruguerolle Bernard, et al. Metabolic and Hemodynamic Changes During Recovery and Tracheal Extubation in Neurosurgical Patients: Immediate Versus Delayed Recovery. *Anest & Anal* Volume 89(3), September 1999, p 674-678
18. Udelsman R, Norton JA, Jelenich SE, et al. Responses of the hypothalamic-pituitary-adrenal and renin-angiotensin axes and the sympathetic system during controlled surgical and anesthetic stress. *J Clin Endocrinol Metab* 1987; 64:. 986-94
19. Kalfas IH, Little JR. Postoperative hemorrhage: a survey of 4992 intracranial procedures. *Neurocirugía* 1988; 23: 343-7
20. Guy, J. et al. Comparison of remifentanil and fentanyl in patients undergoing craniotomy for supratentorial spaceoccupying lesions. *Anesthesiology* 1977:86, 514-524
21. Hemant Bhagat, MD, DM, Hari H. Dash, MD, Parmod K. Bithal, MD, Rajendra S. Chouhan, MD, Mihir P. Pandia, MD. Planning for Early Emergence in Neurosurgical Patients: A Randomized Prospective Trial of Low-Dose Anesthetics. *Anesth Analg* 2008;107:1348 –55

CAPÍTULO XI

11. RESUMEN AUTOBIOGRÁFICO

Yesenia Nohemí Estrada Solís

Candidato para el Grado de
Especialidad en Anestesiología

TESIS: EXTUBACIÓN TEMPRANA VS EXTUBACIÓN CONVENCIONAL EN
PACIENTES POSTOPERADOS DE TUMORES SUPRATENTORIALES

Campo de estudio: Ciencias de la salud

Biografía

Datos personales: Nacida en Monterrey Nuevo León, el 27 de Febrero de 1984;
hija de Jesús Héctor Estrada Sánchez y Genoveva Solís Hernández

Educación: Egresada de la Universidad Autónoma de Nuevo León, grado
obtenido Médico Cirujano y Partero en el año 2008

Experiencia Profesional: Médico Residente de la especialidad en Anestesiología
del año 2013 al 2016