



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO

Grado de analgesia posoperatoria en pacientes
sometidos a resección de tumores supratentoriales
manejados con lidocaína en infusión transanestésica
comparado con la analgesia convencional

TESIS

Para obtener el título de:

Subespecialista en NEUROANESTESIA

PRESENTA:

DR. CARLOS GUILLERMO LÓPEZ SPEARS

DIRECTOR DE TESIS:

DR. ISRAEL IVAN HERNÁNDEZ ORTIZ

ASESOR DE TESIS

DRA. SALOMÉ ALEJANDRA ORIOL LÓPEZ

Ciudad de México, 2019.





Universidad Nacional
Autónoma de México



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 AUTORIZACIÓN

DR. JAIME MELLADO ABREGO
DIRECTOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

DR. VÍCTOR MANUEL FLORES MÉNDEZ
JEFE DE POSGRADO

DR. JOSÉ ANTONIO CASTELAZO ARREDONDO
JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA

DR. LUIS MOCTEZUMA RAMÍREZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE NEUROANESTESIA

DR. ISRAEL IVÁN HERNÁNDEZ ORTÍZ
DIRECTOR DE TESIS

DRA. SALOMÉ ALEJANDRA ORIOL LÓPEZ
ASESOR DE TESIS

Estudio aprobado por el Comité de ética e Investigación del Hospital Juárez de México con el registro HJM 0548/18-R

Dedicatoria:

A Dios, a mi madre y tío por su apoyo incondicional.

A mi esposa e hijo, quienes han tenido que soportar mi ausencia durante mi estadía en México.

ÍNDICE

1.	Resumen.....	5
2.	Marco Teórico	6
3.	Planteamiento del problema.....	8
4.	Pregunta de investigación	8
5.	Hipótesis de investigación.....	8
6.	Objetivos	9
7.	Metodología	10
8.	Resultados	15
9.	Discusión	22
10.	Conclusiones	23
11.	Recomendaciones	23
12.	Bibliografía	24
13.	Anexos... ..	25

1.- RESUMEN

Introducción: La lidocaína, un anestésico local que actúa bloqueando los canales de sodio e impidiendo la transmisión del impulso eléctrico y así dando analgesia, su administración endovenosa durante diversos procedimientos quirúrgicos, mencionando algunos de ellos intrabdominales y en este estudio durante la resección de tumores supratentoriales, en este último caso con la finalidad de evitar el uso de otros fármacos que puedan afectar el estado neurológico de estos pacientes y complicaciones propias de una analgesia inadecuada. **Objetivo:** Evaluar el grado de analgesia posoperatoria de los pacientes sometidos a resección de tumores supratentoriales y que reciben infusión transanestésica de lidocaína comparada con la analgesia convencional. **Materiales y Métodos:** ensayo clínico aleatorizado comparativo, ciego simple, longitudinal, en pacientes sometidos a resección de tumores supratentoriales en el Hospital Juárez de México, se agruparon en dos grupos A y B según se les administró lidocaína durante el período transanestésico. Las variables más importantes fueron el dolor agudo posoperatorio y la infusión de lidocaína. **Resultados:** fueron 42 pacientes asignados de forma aleatoria simple en cada grupo. Los dos grupos de estudio fueron homogéneos y se encontró que si bien la evaluación del dolor posoperatorio no presentó valores estadísticos significativos; el uso de terapia analgésica de rescate si lo fue ya que tuvo valor de $p=0.002$, en la parte hemodinámica los pacientes presentaron mejor estabilidad con la lidocaína con valor de $t=-3.04$ y $p=0.00419$. **Conclusión:** La lidocaína administrada en infusión durante la resección de tumores supratentoriales ofrece adecuada analgesia posoperatoria.

Palabras claves: lidocaína, analgesia, tumores supratentoriales.

2.- MARCO TEÓRICO

La inervación del cuero cabelludo se deriva de los nervios craneales y ramos espinales dorsales y ventrales. Ramas de la división oftálmica del nervio trigémino inervan la frente, mientras que el nervio occipital conduce la información del cuero cabelludo posterior y el nervio occipital menor inerva la piel detrás de la oreja. La duramadre está inervada por ramas del nervio trigémino, ventral y dorsal rama de los nervios cervicales, ramas del vago y nervios hipoglosos. Las fuentes de dolor poscraneotomía incluyen lesiones en tejidos como el cuero cabelludo, tejido blando de los músculos craneales y duramadre y la disrupción nerviosa, tracción, atrapamiento y compresión.

La craneotomía es un procedimiento quirúrgico relativamente común con alta incidencia de dolor postoperatorio, las estrategias para mejorar el dolor por craneotomía demandan intervenciones durante todas fases de atención al paciente: intervenciones preoperatorias, intraoperatorias y postoperatorias. El dolor poscraneotomía se presenta de moderado a severo en el 90% de los pacientes llegando a ser crónico en el 30%.¹

En el período intraoperatorio, modificaciones en la técnica de anestesia, elección de opioides, acetaminofen y antiinflamatorios no esteroideos (AINES), técnicas regionales, dexmedetomidina, ketamina, lid, corticosteroides y comunicación interdisciplinaria son todas estrategias para considerar y posiblemente implementar.¹ La lid ha sido investigada en múltiples ensayos clínicos aleatorizados como parte de la analgesia multimodal posoperatoria, en la última actualización de Cochrane del 2017 no tienen datos concluyentes sobre el beneficio de la lidocaína en infusión para la analgesia posoperatoria, sin embargo aclaran que esto se debe a la poca calidad de los estudios que se tienen y así dar datos concluyentes.²

Existen estudios cuyos datos sugieren el uso de lid transanestésica con fines analgésicos posoperatorios para múltiples procedimientos, desde cirugías intrabdominales y neuroquirúrgicas (tanto intracraneales como de columna vertebral), entre otras, lo anterior sin provocar deterioro cognitivo a corto o largo plazo.^{3,4,5} En México en el año 2002 se realizó un estudio donde se comparaban diferentes protocolos de manejo de pacientes neuroquirúrgicos, encontrando como adecuado y en ventaja sobre otros modelos el que incluía la lidocaína.⁶

Estudiando la farmacología de la lidocaína de manera particular se debe tomar en cuenta que es un anestésico local con propiedades antiarrítmicas y antiinflamatorias, atraviesa de manera fácil la barrera hematoencefálica y se ha estudiado tanto para el manejo del dolor agudo posoperatorio como para el manejo del dolor crónico, por ejemplo el secundario a cáncer; estas propiedades de la lid están mediadas por diversos mecanismos, dentro de ellos el bloqueo de los canales de sodio dependientes de voltaje y acción sobre los receptores NMDA del glutamato.^{7,8} En particular su uso en neuronanestesia es debido a que estabiliza la membrana neuronal, lo que disminuye los requerimientos de energía para el mantenimiento de su integridad y tiene como consecuencia disminución en el consumo metabólico de oxígeno, el consumo neuronal de ATP e incrementan la tolerancia en la penumbra isquémica. De manera secundaria la lidocaína reduce el consumo posoperatorio de opioides, las náuseas y

vómitos secundarias a estos y mejora la función intestinal.^{3,4,5,7} También se ha utilizado en modelos de analgesia multimodal para infiltración de seis puntos para el bloqueo del cuero cabelludo, demostrando además su efectividad para reducir la respuesta autonómica a través de su administración por vía endovenosa.⁹

Farmacocinéticamente, tiene una alta tasa de extracción hepática, por lo que es importante conservar la perfusión hepática en niveles normales, así como el gasto cardíaco. El uso de diuréticos durante los procedimientos neuroquirúrgicos evita la acumulación de metabolitos tóxicos, ya que se ha demostrado que la principal vía de eliminación es renal. La lidocaína tiende a desaparecer rápidamente del compartimiento central al suspender la infusión de la misma.^{7,8}

Las reacciones sistémicas a la lidocaína dependen del nivel plasmático alcanzado y son dependientes de la relación dosis-tiempo de administración. Los niveles plasmáticos de 2 a 5 µg/mL, están asociados a somnolencia. Cuando los niveles plasmáticos exceden los 6 µg/mL, los pacientes empiezan a quejarse de síntomas como tinitus y alteraciones visuales seguidos de excitación.^{3,4}

La complicación más temida sobre el uso de la lidocaína en neuroanestesia son las convulsiones que se presentan cuando los niveles plasmáticos excedieron los 10 µg/mL. El colapso cardiovascular ocurre cuando se exceden con mucho los niveles plasmáticos que causan convulsiones. Las convulsiones pueden controlarse con pequeñas dosis de barbituratos o benzodiazepinas. Los datos propuestos para administración de lidocaína endovenosa como complemento de anestesia general balanceada en pacientes neuroquirúrgicos es de 5 mg/kg/h, para obtener un rango terapéutico entre 2 a 5 µg/mL, lo que permite un rango seguro para su uso.⁹

Sus contraindicaciones son muy limitadas, teniendo como principales la alergia conocida al fármaco y otros anestésicos locales de la familia amidas, así como bloqueos cardíacos de primer y segundo grado.^{3,4,6} Estos efectos secundarios son dependientes de la concentración plasmática (CP) y se presentan de la siguiente manera: tinnitus y entumecimiento de la lengua entre los 5-10 mcg/mL de lidocaína plasmática, inconciencia y convulsiones a CP entre 10-15 mcg/mL, el como aparece con CP de 15-25mcg/mL y la parada cardiovascular con valores superiores a 25 mcg/dL.^{3,4}

Existen datos de metanálisis involucrando múltiples estudios clínicos aleatorizados que no confirman el predominio de la lid sobre el placebo en la incidencia de náuseas y vómitos posoperatorios pero si la disminución del dolor posoperatorio en la unidad de recuperación posanestésica, siempre en comparación con placebo y con disminución del uso de analgesia suplementaria y obteniendo una valoración neurológica temprana.^{10,11} Se agregan a todas estas ventajas de la lid la atenuación de incrementos de la presión intracraneal durante la estimulación; aunque estudios que revisan esta ventaja sugieren realizar más estudios para la confirmación de sus datos.¹²

3.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El dolor agudo posoperatorio requiere manejo adecuado para lograr mejoría de las condiciones generales del enfermo y reducir las complicaciones que derivan de un manejo inadecuado del dolor, dentro de ellas tener mayor tiempo de estancia hospitalaria incrementando los costos y el riesgo de presentar eventualidades adversas como infecciones asociadas a servicios de salud. En los pacientes neuroquirúrgicos se han estudiado diversas modalidades de analgesia posoperatoria, en ellos el uso de opioides representa alto riesgo de producir náuseas, vómitos y depresión respiratoria por lo que aumentaría la presión intracraneana y empeora el proceso patológico de base. Por lo anterior dentro de la analgesia multimodal se ha estudiado la lidocaína intravenosa como opción de bajo costo, alta disponibilidad y pocos efectos adversos.

La lid utilizada en infusión transanestésica es una adecuada analgésica en pacientes neuroquirúrgicos permite tener una opción de bajo costo, alta eficacia y aplicable en la mayoría de centros hospitalarios a nivel nacional aportando una opción terapéutica. El estudio comparará la analgesia convencional administrada a estos pacientes contra la infusión transanestésica de lidocaína.

4.- PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuál es el grado de analgesia posoperatoria que proporciona la infusión intravenosa transanestésica de lidocaína en los pacientes sometidos a resección de tumores supratentoriales comparado con la analgesia convencional?

5.- HIPOTESIS DE LA INVESTIGACIÓN

La lidocaína administrada en infusión durante el transanestésico de los pacientes sometidos a resección de tumores supratentoriales proporciona buena analgesia posoperatoria comparado con la analgesia convencional.

6.- OBJETIVOS

General: Evaluar el grado de analgesia posoperatoria de los pacientes sometidos a resección de tumores supratentoriales y que reciben infusión transanestésica de lidocaína comparada con la analgesia convencional.

Específicos:

1. Describir las características demográficas de la población en estudio.
2. Medir las variables hemodinámicas durante la administración de lidocaína en infusión.
3. Valorar mediante la escala visual análoga el dolor posoperatorio al momento del despertar, posteriormente a los 30 minutos posoperatorios y al momento del alta de la unidad de cuidados posanestésicos.
4. Comparar el uso de terapia analgésica de rescate de los pacientes que recibieron infusión de lidocaína contra los que no recibieron la infusión.

7.- METODOLOGÍA

DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

- Ensayo clínico aleatorizado comparativo, a ciego simple, longitudinal.

POBLACIÓN DE ESTUDIO

El estudio se realizó en el Hospital Juárez de México a 42 pacientes distribuidos en dos grupos de 21, de ambos sexos, con edad comprendida entre 18 y 65 años, que cumplan con los criterios de inclusión, como el estudio implica una intervención se solicitará consentimiento informado.

CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS INCLUSIÓN, pacientes con:

- Edad entre 18 y 65 años
- Diagnóstico de tumor supratentorial
- Masculino y femenino
- Asa II-III
- Cirugía electiva

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN, pacientes con:

- Hipersensibilidad conocida a los anestésicos locales
- Cardiopatía conocida
- Cirugía de emergencia
- Ventilación mecánica
- Embarazadas
- Patologías neurodegenerativas agregadas

CRITERIOS DE ELIMINACIÓN

- Complicaciones quirúrgicas que impidan la extubación del paciente
- Presencia o desarrollo de hipersensibilidad a la lidocaína
- Desarrollo de inestabilidad hemodinámica transanestésica

TAMAÑO DE MUESTRA:

Según los datos estadísticos obtenidos del Hospital Juárez de México en los últimos 5 años, para un alfa de 0.05, una potencia de 95%, una diferencia de medias de 5, el tamaño de la muestra se calculó con la fórmula $n = Z_{1-\alpha/2}^2 \cdot (p \cdot q) / e^2$, dando como resultado 82 pacientes que para fines del estudio comparativo serán 164, distribuidos de forma aleatoria en dos grupos (A y B). Debido a alteraciones en la programación quirúrgica la muestra total fue de 42 pacientes distribuidos en los dos grupos de manera equitativa.

VARIABLES DEL ESTUDIO

Demográficas

Edad: cuantitativa continua, unidades de medida años.

Sexo: cualitativa nominal dicotómica, unidad de medida masculino, femenino.

Tipo de tumor, categórica nominal

ASA, categórica nominal I a VI

Peso, numérica de razón, unidad de medida en kilogramos

Talla, numérica de razón, unidad de medida en metros

Índice de masa corporal, numérica de razón, unidad de medida kg/m^2

Variable dependiente:

Dolor agudo posoperatorio; evaluado con los siguientes parámetros: escala visual análoga, categórica ordinal, de 0 a 10. Presión arterial, numérica, medición en mmHg. Frecuencia cardíaca, numérica, medición en latidos por minuto.

VARIABLES INDEPENDIENTES

1. Infusión de lidocaína

2. Concentración plasmática estimada al final de la cirugía, numérica, medida en mcg/mL , calculada según la siguiente fórmula:

$\text{mg de lidocaína infundidos/peso en kilogramos/tiempo de infusión en minutos/tasa de aclaramiento de la lidocaína (0.85mL/kg/h)}$

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

VARIABLES NUMÉRICAS.

Medidas de Tendencia central, dispersión

Prueba de Hipótesis: T de Student

VARIABLES CATEGÓRICAS:

Distribución de frecuencias

Chi- cuadrada

ANEXOS

a. Área geográfica:

Sala de operaciones de neurocirugía del Hospital Juárez de México

b. Tipo de estudio:

Ensayo clínico aleatorizado

c. Universo, muestra:

Pacientes con lesiones tumorales intracraneales de localización supratentorial sometidos a resección de la masa. La muestra fue de 42 pacientes distribuidos por aleatorización simple en dos grupos.

d. Técnicas y procedimientos de recolección de la información

Se estimó el peso ideal mediante la fórmula de Broca (talla en cm – 100) a aquellos pacientes que tengan obesidad. Posteriormente a ambos grupos se les dió una inducción estándar de la siguiente manera: midazolam a 0.05 mg/kg, 2-3 mcg de fentanilo por kilogramo, 1-2 mg de propofol por kilogramo y 0.6 mg de rocuronio, se vigilaron las constantes de presión arterial y frecuencia cardíaca de manera invasiva, la infusión de lid se inició posterior a la inducción a dosis de 5mg/kg/hora, durante el transoperatorio se registró la presión arterial media como variable de monitoreo hemodinámico. El grupo B de control tuvo la misma inducción, sin embargo no se le aplicó lid en infusión transoperatoria, se preparará una solución de solución salina al 0.9% para su administración en lugar de la lid. La analgesia se midió mediante la escala visual análoga en el momento del despertar, luego en la unidad de recuperación posanestésica a los 30 y 60 minutos posoperatorios. En caso de que el paciente presenten dolor de leve a moderado según la escala de medición que se utiliza se les aplicó tramadol o diclofenac en dosis adecuadas a su peso.

Recursos humanos o personal participante

En el estudio participaron los residentes neuroanestesia, al momento tener un caso de resección de un tumor supratentorial en la sala de operaciones del Hospital Juárez de México, se vigiló la hemodinamia del paciente durante la infusión de lidocaína y evaluó el dolor posoperatorio mediante la escala visual análoga.

Recursos físicos y materiales

El estudio se llevó a cabo en el Hospital Juárez de México, Se utilizaron:

1. Lidocaína al 1%
2. Bombas de infusión Plum-A
3. Soluciones fisiológicas al 0.9%

PRESUPUESTO

Los insumos necesarios para esta investigación se disponen en totalidad en el Hospital Juárez de México, el paciente no incurrió en gastos para su manejo.

Insumo	Costo aproximado en pesos mexicanos
Cassettes para las bombas de infusión	50
Frasco de 50mL de lidocaína	30
Jeringas de 20mL	0.5
Solución salina fisiológica de 1000mL	15

ASPECTOS ÉTICOS

De acuerdo a la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud en su título segundo De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos, capítulo I, artículo 17 fracción III el estudio se engloba dentro de la categoría I Investigación con riesgo mayor al mínimo para el sujeto de investigación. Este proyecto de investigación se apega a la ley salud promulgada en 1985 y a las normas de éticas elaboradas de Helsinski. El estudio presenta riesgo mayor al mínimo, intimidad y derechos individuales de los pacientes además que se ajusta a las normas e instructivos institucionales en materia de investigación científica.

La información obtenida será tratada con confidencialidad en base a la ley general de protección de datos de profesionales en posesión de sujetos obligados, siendo manejados de manera adecuada con fines estadísticos.

e. Análisis

Los resultados se analizaron con la plataforma Epi Info versión 7.2.1.

Objetivo	Variable	Definición	Dimensiones	Definición operativa	Tipo de variable	Nivel de medición	Indicador	Índice
1.- Describir las características personales y diagnósticas preoperatorias.	Características personales y diagnósticas preoperatorias	Conjunto de elementos generales y diagnósticos.	Edad : Tiempo vivido por una persona desde su nacimiento	Edad del paciente al momento del estudio	Cuantitativa	Razón	Instrumento de recolección de datos	Años
			Sexo: Condición anatómica, que diferencia al hombre y mujer	Diferencia entre hombre y mujer	Cualitativa	Nominal	Instrumento de recolección de datos	Masculino Femenino
			Tipo de tumor: Variable histológica del tumor supratentorial.	Sospecha de origen histológica del tumor supratentorial	Categorica	Nominal	Instrumento de recolección de datos.	Glioma Meningioma Otros
			ASA: Estadificación de riesgo realizado por la Sociedad Americana de Anestesiología.	Riesgo anestésico definido por los antecedentes patológicos del paciente.	Categorica	Nominal	Instrumento de recolección de datos	I II
			Peso: kilogramos de masa corporal	Kilogramos corporales de cada paciente.	Cuantitativa	Razón	Instrumento de recolección de datos	Kilogramos
			Talla: medida vertical de cada paciente en bipedestación de los pies hasta el punto craneal más elevado	Altura en metros	Numérica	Razón	Instrumento de recolección de datos	Metros

			Índice de masa corporal: Razón matemática que asocia la masa y la talla de un individuo	Relación entre los kilogramos y metros cuadrados de un individuo	Cuantitativa	Razón	Instrumento de recolección de datos	Normal Sobrepeso
2.- Medir las variables hemodinámicas durante la infusión de lidocaína	Variables hemodinámicas	Elementos hemodinámicos (frecuencia cardíaca y presión arterial)	Frecuencia cardíaca: cuantificación de los latidos cardiacos	Número de latidos cardiacos por minuto	Cuantitativa	Razón	Instrumento de recolección de datos	Latidos por minutos
			Presión arterial: fuerza ejercida por los vasos sanguíneos.	Milímetros de mercurio de presión arterial cuantificados cada cinco minutos	Cuantitativa	Razón	Instrumento de recolección de datos	Milímetros de mercurio
3.- Valorar mediante la escala visual análoga el dolor posoperatorio.	Escala visual análoga (EVA)	Intensidad de dolor	EVA: puntaje de dolor	Escala numérica de valoración del dolor posoperatorio	Cuantitativa	Razón	Instrumento de recolección de datos	0-10
4.- Comparar el uso de terapia analgésica de rescate de los pacientes que recibieron infusión de lidocaína contra los que no recibieron la infusión.	Características de la infusión de lidocaína y uso de medicamentos de rescate para proporcionar analgesia posoperatoria.	Elementos de la perfusión de lidocaína durante el periodo transanestésico	Concentración plasmática de lidocaína: distribución en el compartimiento central de la dosis total de lidocaína	Microgramos por mililitro de lidocaína según la estimación manual valorando el peso, tiempo y dosis administradas.	Cualitativa	Ordinal	Instrumento de recolección de datos.	Microgramos/mL

8.- RESULTADOS

Previa autorización del comité de ética en investigación del Hospital Juárez de México se condujo un estudio clínico aleatorizado comparativo, a doble ciego, longitudinal.

Durante el período de septiembre de 2018 a julio de 2019 se obtuvieron 42 pacientes con tumores supratentoriales que cumplieron con los criterios de inclusión, fueron asignados en dos grupos, el primero denominado como A en el cual se les administró la perfusión transoperatoria de lidocaína y en el B donde suministramos solución salina al 0.9%.

La población total se dividió de la siguiente manera según el género, 21 (50%) hombre y 21(50%) mujeres, la distribución por grupos se resume en la Figura 1, en edad se tuvo un entre los 19 a 65 años teniendo como media 42.11 años con desviación estándar de 13.22 y moda de 37.0, en la Tabla 1 se detallan las medidas de tendencia central según el grupo, con una mediana de talla en metros de 1.64 con lo que valorando el índice de masa corporal los pacientes presentaron una mediana de 25.67 Kg/m² esto basándose en un amplio rango de peso comprendido entre los 55 y 90 kilogramos con una distribución que se muestra en la Figura 2 de manera global, en las Tablas 2 y 3 se resumen las medidas de tendencia central por grupo para el peso e índice de masa corporal respectivamente.

Figura 1. Distribución de la población según el género en relación con el grupo de intervención.

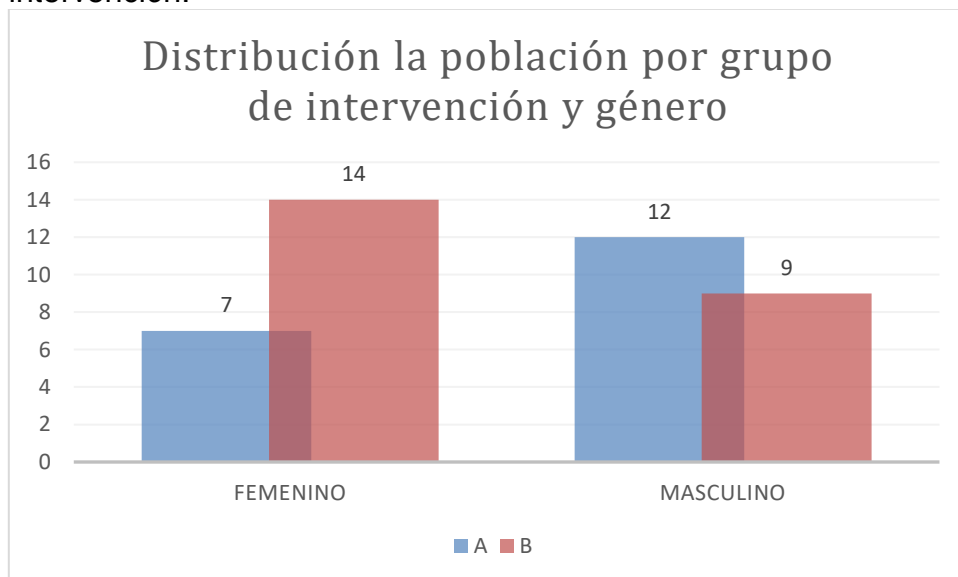


Tabla 1. Medidas de tendencia central de la edad según el grupo de intervención.

GRUPO	EDAD				
	MÍNIMO	MEDIANA	MÁXIMO	MEDIA	D. STANDARD
A	19	44	65	42.8	13.7427
B	21	41	65	41.42	12.9907

Figura 2. Distribución de la población según su peso en kg.

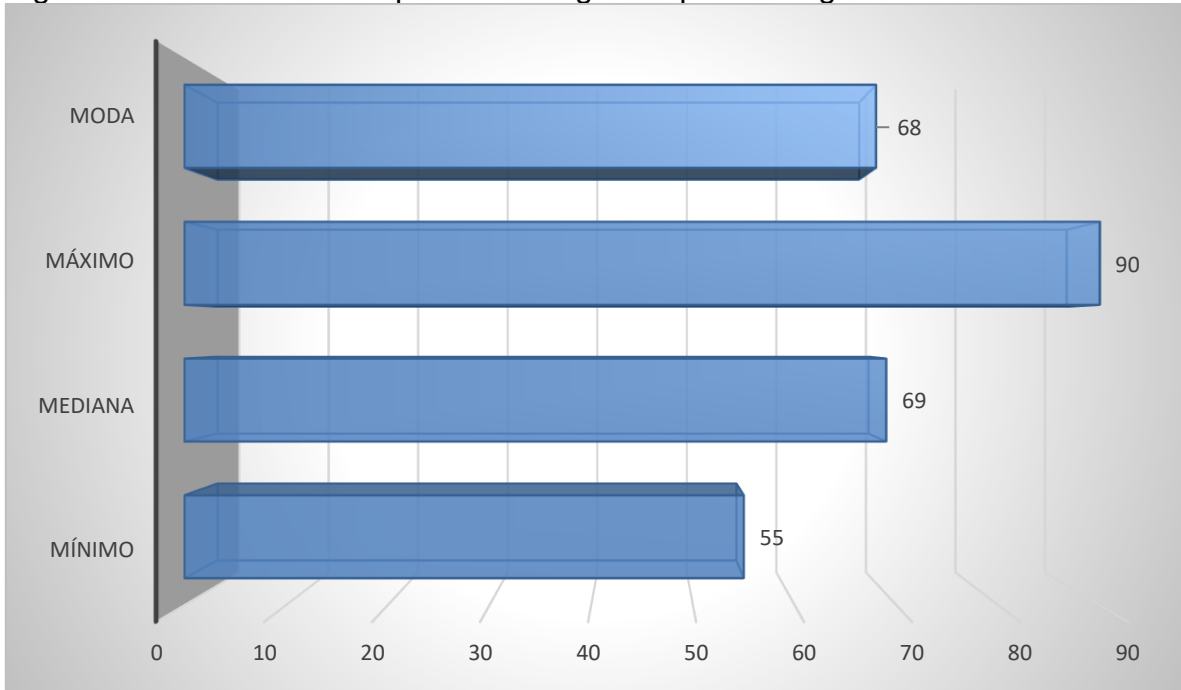


Tabla 2. Medidas de tendencia central del peso según el grupo de intervención.

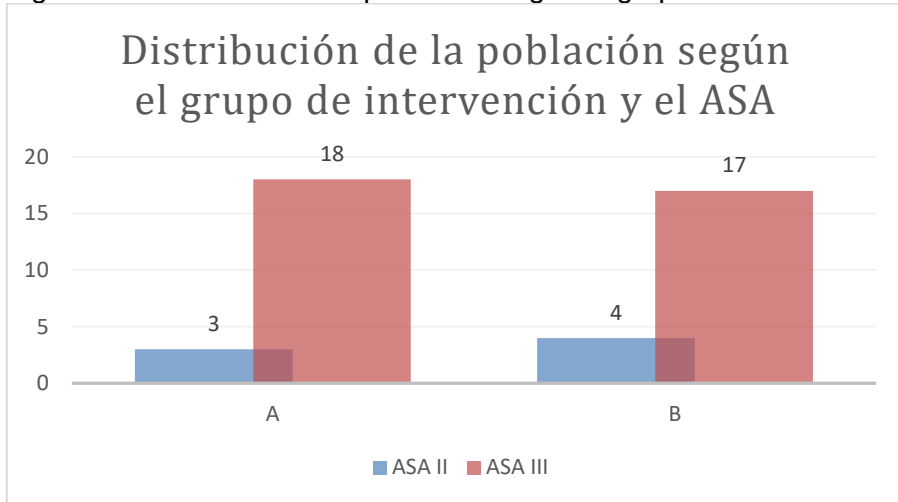
GRUPO	PESO				
	MÍNIMO	MEDIANA	MÁXIMO	MEDIA	D. STANDARD
A	56	72	90	74.38	11.4694
B	55	68	89	69.14	10.1945

Tabla 3. Medidas de tendencia central del índice de masa corporal según el grupo de intervención.

GRUPO	ÍNDICE DE MASA CORPORAL				
	MÍNIMO	MEDIANA	MÁXIMO	MEDIA	D. STANDARD
A	22.65	26.89	33.96	27.25	3.0283
B	21.48	24.90	32.72	25.78	2.9287

La distribución de la población según la clasificación de estado físico de la ASA tuvo la siguiente distribución, 7 (16.67%) ASA II y 35 (83.33%) ASA III. Tomando en cuenta lo anterior la distribución de frecuencia por grupo se presenta en la Figura 3.

Figura 3. Distribución de la población según el grupo de intervención y el ASA.



Los diagnósticos prequirúrgicos tuvieron una amplia distribución la cual se muestra en la Tabla 4 donde el meningioma fue el tipo tumoral más frecuente con 15 pacientes que correspondía a 35.71%, seguido del glioma con 7 pacientes que representan el 16.67%, sin embargo se debe tomar en cuenta que algunos otros tipos histológicos descritos también se engloban dentro de los gliomas.

Tabla 4. Distribución de la población según el tipo histológico presuntivo

TIPO DE TUMOR	Frecuencia global	Frecuencia Grupo A	Frecuencia Grupo B	Porcentaje global
Meningioma	15	7	8	35.71%
Glioma	7	3	4	16.67%
Cavernoma	3	2	1	7.14%
Craneofaringioma	2	1	1	4.76%
Ependimoma	2	2	0	4.76%
Lesión talámica	2	1	1	4.76%
Metástasis	2	1	1	4.76%
Astrocitoma	1	1	0	2.38%
Aracnoidocele	1	1	0	2.38%
Ganglioglioma	1	0	1	2.38%
Glioblastoma	1	1	0	2.38%
Hemangioblastoma	1	0	1	2.38%
Lesión diencefálica	1	0	1	2.38%
Lesión selar	1	0	1	2.38%
Oligodendroglioma	1	0	1	2.38%
Quiste Galazzi	1	1	0	2.38%
Total	42	21	21	100.00%

La media del tiempo anestésico general para los dos grupos fue de 349.00 minutos con una desviación estándar de 118.47 minutos, teniendo como rangos un mínimo de 95 minutos y máximo de 640 minutos. Haciendo la separación por grupos se obtuvieron los datos detallados en la Tabla 5, de dicha información su análisis estadístico da un valor de t de -0.36 y $p=0.72384$.

Tabla 5. Medidas de tendencia central del tiempo anestésico según el grupo de intervención.

GRUPO	TIEMPO EN MINUTOS				
	MÍNIMO	MEDIANA	MÁXIMO	MEDIA	DESV ST
A	95	360	640	341.66	112.1982
B	104	380	600	356.33	126.7810

La media del tiempo quirúrgico fue de 282.28 minutos con desviación estándar de 113.25 minutos, teniendo como rangos un mínimo de 65 y 560 minutos. En la Tabla 6 se detallan los valores según el grupo su análisis estadístico da un valor de t de -0.40 y $p=0.69348$.

Tabla 6. Medidas de tendencia central del tiempo quirúrgico según el grupo de intervención.

GRUPO	TIEMPO EN MINUTOS				
	MÍNIMO	MEDIANA	MÁXIMO	MEDIA	DESV ST
A	65	260	560	276	104.5132
B	93	300	540	288.57	123.6518

Los parámetros hemodinámicos se resumen en la Tabla 7., de dichos datos se demuestra mayor estabilidad hemodinámica con la administración de lidocaína a los 60 minutos de su administración. Las concentraciones plasmáticas de lidocaína fueron inicialmente de 0.09 $\mu\text{g/mL}$ a la primera hora y un rango entre 0.05-0.07 $\mu\text{g/mL}$ al final de cada procedimiento.

Tabla 7. Media de la presión arterial en tres momentos del estudio según el grupo de intervención.

GRUPO	PRESIÓN ARTERIAL MEDIA		
	30 minutos	60 minutos	Final del procedimiento
A	91.85	85.71	90.95
B	91.66	95.95	95.23
Valor de t	0.05	-3.04	-1.21
p	0.96327	0.00419	0.2875

Al valorar la analgesia posoperatoria se obtuvo mejor analgesia en los tres momentos de valoración en los pacientes se obtuvieron los siguientes parámetros estadísticos, al momento del despertar chi cuadrado de 5.66, a los 30 minutos de 7.9 y al alta de la recuperación de 6.07. A continuación se muestran las gráficas de los valores de la Escala Visual Análoga (EVA) en relación al grupo asignado y el momento de evaluación. Tablas 8,9,10.

Tabla 8. Valoración de la población según su EVA al despertar y el grupo asignado

GRUPO	EVA AL DESPERTAR				Total
	1	2	3	4	
A	13	7	1	0	21
B	7	8	4	2	21
TOTAL	20	15	5	2	42
Col%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Tabla 9. Valoración de la población según su EVA a los 30 minutos del despertar y el grupo asignado

GRUPO	EVA A LOS 30 MINUTOS					Total
	1	2	3	4	5	
A	2	15	1	3	0	21
B	0	9	4	7	1	21
TOTAL	2	24	5	10	1	42
Col%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

Tabla 10. Valoración de la población según su EVA al momento del alta de la recuperación

GRUPO	EVA AL ALTA DE RECUPERACIÓN				Total
	1	2	3	4	
A	2	18	1	0	21
B	0	15	4	2	21
TOTAL	2	33	5	2	42
Col%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%	100.00%

En la siguiente fase del estudio se analizó la necesidad y el uso de terapia analgésica de rescate, en el grupo A se observó que el requerimiento de medicamentos de rescate fue menor teniendo $p=0.002$, ver la Tabla 11, el fármaco utilizado de manera más frecuente fue el tramadol (ver Tabla 12) obteniendo buena respuesta basándose en la disminución de la EVA tomando en cuenta las tablas anteriores.

Tabla 11. Distribución de la terapia analgésica de rescate según el grupo de intervención.

TERAPIA ANALGÉSICA DE RESCATE			
GRUPO	Sí	No	Total
A	3	18	21
Porcentaje válido	14.29%	85.71%	100.00%
Porcentaje acumulado	20.00%	66.67%	50.00%
B	12	9	21
Porcentaje válido	57.14%	42.86%	100.00%
Porcentaje acumulado	80.00%	33.33%	50.00%
TOTAL	15	27	42
Porcentaje válido	35.71%	64.29%	100.00%
Porcentaje acumulado	100.00%	100.00%	100.00%

Tabla 12. Fármaco utilizado como analgesia de rescate

FÁRMACO UTILIZADO COMO RESCATE			
GRUPO	DICLOFENACO	TRAMADOL	Total
A	0	3	3
Porcentaje válido	0.00%	100.00%	100.00%
Porcentaje acumulado	0.00%	21.43%	20.00%
B	1	11	12
Porcentaje válido	8.33%	91.67%	100.00%
Porcentaje acumulado	100.00%	78.57%	80.00%
TOTAL	1	14	15
Porcentaje válido	6.67%	93.33%	100.00%
Porcentaje acumulado	100.00%	100.00%	100.00%

Finalmente al revisar la ocurrencia de complicaciones durante la intervención no se encontró ninguna en los grupos de estudio.

9.- DISCUSIÓN

Son diferentes estudios clínicos aleatorizados que recomiendan el uso de la lidocaína intravenosa como parte de la analgesia multimodal en los pacientes que se someten a resección de lesiones supratentoriales haciendo especial mención a la revisión de Cochrane del 2017, los estudios de Farag y Peng^{3,4} recomiendan que las poblaciones de estudio sean grandes para que los resultados sean significativos, tomando en cuenta lo anterior deriva de este estudio que la población total fue de 42 pacientes, una población pequeña si se busca comparar resultados de grandes estudios clínicos aleatorizados que fueron revisados. Los efectos terapéuticos y tóxicos de la lidocaína dependerán de sus concentraciones plasmáticas⁴, en la revisión de Zhang y Kass^{7,8} mencionan que la lidocaína tiene una farmacocinética y farmacodinámica muy seguras, con efectos adversos cuando se alcanzan concentraciones plasmáticas de 6 µg/mL, en este estudio las concentraciones fueron mucho menos, manteniéndose en un rango entre 0.05-0.09mcg/mL, los cuales están por debajo del rango terapéutico inferior igual que la comparación con el estudio Potters J-W⁹ que mantenía concentraciones plasmáticas entre 2-5 µg/mL, previniendo así la aparición de efectos secundarios, sobre todo las convulsiones como lo mencionan en esa misma publicación.

En los estudios de Ramaswamy y Bilotta^{10,11} comparan el uso de lidocaína contra placebo en cuanto al surgimiento de náuseas y vómitos posoperatorios, mencionan también la disminución de la presión intracraneal y requerimiento de otros agentes anestésicos encontrando que los pacientes que recibieron lidocaína no presentaron aumento en la aparición de estas complicaciones posoperatorias y hubo reducción significativa de otros fármacos como lo confirma el estudio de Kim y Cho⁵, en este estudio no se tomaron en cuenta las variables de náuseas y vómitos posoperatorios, disminución de consumo de fármacos y presión intracraneal. Adicionalmente durante este estudio se valoró la estabilidad hemodinámica de los pacientes expuestos a lidocaína mostrando que mantenían mayor estabilidad hemodinámica a los 60 minutos de iniciada la perfusión con valor de t de -0.04 y p=0.00419.

En la revisión de Cochrane del 2017, la más grande hasta ahora se confirma que la lidocaína transanestésica reduce el dolor posoperatorio, en el presente estudio se observó que los valores de EVA fueron menores en el grupo que recibió la intervención, sin embargo estadísticamente no fue significativo ya que el valor de chi cuadrado fue 4.47159 con una p de 0.03 con 1 grado de libertad, sin embargo clínicamente si fue significativo ya que cuando se compara el grupo control al momento de recibir terapia analgésica de rescate se encuentra que los pacientes expuestos a lidocaína recibieron menos analgesia de rescate con una p=0.002, lo que demuestra la ventaja analgésica posoperatoria de la lidocaína en comparación con el placebo.

9.- CONCLUSIONES

Este estudio tuvo como objetivo principal demostrar el grado de analgesia posoperatoria de la lidocaína administrada durante el transanestésico de los pacientes sometidos a resección de lesiones supratentoriales concluyendo lo siguiente:

- La lidocaína administrada con una concentración objetivo plasmático por debajo de los rangos tóxicos ofrece analgesia adecuada en comparación con el placebo.
- Los efectos adversos generales de la lidocaína requieren dosis mucho mayores a las que usualmente se administran durante el transanestésico.
- No hay efectos hemodinámicos desfavorables con el uso de la lidocaína.
- A pesar de los resultados a favor del uso de lidocaína en pacientes sometidos a resección de tumores supratentoriales la población de estudio fue muy pequeña.

10.- RECOMENDACIONES

- Incrementar la población de estudio para poder tomar una conducta terapéutica estandarizada del uso de lidocaína en las resecciones de tumores supratentoriales.
- En nuevos estudios que apliquen la lidocaína durante el período transanestésico de pacientes sometidos a resección de tumores supratentoriales se puede ampliar el número de variables incluyendo la aparición de náuseas y vómitos posoperatorios, consumo de fármacos anestésicos y presión intracraneal.

Este estudio no tuvo conflicto de intereses.

11.- BIBLIOGRAFÍA

1. Weibel S, Jeltng Y, Pace NL, Helf A, Eberhart LHJ, Hahnenkamp K, Hollmann MW, Poepping DM, Schnabel A, Kranke P. Continuous intravenous perioperative lidocaine infusion for postoperative pain and recovery in adults. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2018; Issue 6: 1-315. pub3.
2. Vacas S, Van de Wiele B. Designing a pain management protocol for craniotomy: A narrative review and consideration of promising practices. *SNI*. 2017; 8:291.
3. Farag E, Ghobrial M, Sessler DI, Dalton JE, Liu J, Lee JH et al. Effect of Perioperative Intravenous Lidocaine Administration on Pain, Opioid Consumption, and Quality of Life after Complex Spine Surgery. *the American Society of Anesthesiologists Inc Lippincott Williams & Wilkins Anesthesiology*. 2013; V (119): 932-40.
4. Peng Y, Zhang W, Zhou X, Ji Y, Kass IS, Han R. Lidocaine Did Not Reduce Neuropsychological-Cognitive Decline in Patients 6 Months After Supratentorial Tumor Surgery: A Randomized, Controlled Trial. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2015; Volume(00):1–8.
5. Kim K-T, Cho D-C, Sung J-K, Kim Y-B, Kang H, Song K-S et al. Intraoperative systemic infusion of lidocaine reduces postoperative pain after lumbar surgery: a double-blinded, randomized, placebo-controlled clinical trial. *The Spine Journal*. 2013; volume 14, issue 8: 1559-1566.
6. Gloria Carrales AC, López Jimenez AC. Infusión continua de lidocaína en pacientes expuestos a resección de tumores cerebrales. *Revista Neurología Neurocirugía y psiquiatría, Neurol Neurocir Psiquiat*. 2003; 36(4): Oct-Dic: 177-183.
7. Peng Y, Zhang W, Zhou X, Ji Y, Kass IS, Han R. Lidocaine Did Not Reduce Neuropsychological-Cognitive Decline in Patients 6 Months After Supratentorial Tumor Surgery: A Randomized, Controlled Trial. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2015; Volume(00):1–8.
8. Peng Y, Zhang W, Kass IS, Han R. Lidocaine Reduces Acute Postoperative Pain After Supratentorial Tumor Surgery in the PACU: A Secondary Finding From a Randomized, Controlled Trial. *J Neurosurg Anesthesiol*. 2015; Volume(00):1–7.
9. Potters J-W, Klimek M. Local anesthetics for brain tumor resection: current perspectives. *Dove Press Journal: Local and Regional Anesthesia*. 2018; 11: 1-8.
10. Ramaswamy S, Wilson JA, Colvin L. Non-opioid-based adjuvant analgesia in perioperative care. *Continuing Education in Anaesthesia Critical Care & Pain*. 2013; Volume 13:152–157.
11. Bilotta F, Gelb AW, Stazi E, Titi L, Paoloni FP, Rosa G. Pharmacological perioperative brain neuroprotection: a qualitative review of randomized clinical trials. *British Journal of Anaesthesia*. 2013; 110 (S1): i113-i120.

13.- ANEXOS

**INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO**

Disminución del dolor posoperatorio en pacientes con resección de tumores
supratentoriales manejados con lidocaína en infusión transanestésica.

Nombre _____
 Diagnóstico (tipo de tumor) _____
 Servicio _____ Fecha _____ No Expediente _____
 Edad _____ Sexo _____ Peso _____ Talla _____ IMC _____
 Numero de Paciente _____ ASA _____ Tiempo anestésico: _____ Tiempo quirúrgico: _____
 Grupo asignado: A _____ B _____

Vigilancia de las variables hemodinámicas

Variable	30 minutos de perfusión	60 minutos de perfusión	Al final de la cirugía
Presión arterial			
Frecuencia cardíaca			

Concentración plasmática de lidocaína estimada

	30 minutos de perfusión	60 minutos de perfusión	Al final de la cirugía
Concentración en mcg/mL			

Valoración del dolor posoperatorio

ESCALA VISUAL ANÁLOGA										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Al despertar										
30 minutos posoperatorios										
Al momento del alta de la unidad de recuperación										

Terapia analgésica de rescate: _____
 Principales complicaciones presentadas: _____

CRONORAMA DE ACTIVIDADES 2018-2019

Mes	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun
Actividad														
Descripción del problema y Recopilación bibliográfica														
Elaboración de protocolo														
Autorización del protocolo														
Recopilación de datos														
Análisis de resultados														
Discusión y conclusión														
Reporte final														