



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

**FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO**

**“El edema perilesional disminuye con el uso concomitante de Dexametasona y solución hipertónica al 3 en pacientes con diagnóstico de meningiomas intracraneales”.**

**TESIS**

**Que para obtener el título de:  
Subespecialista en NEUROANESTESIA**

**PRESENTA:**

**DRA. GABRIELA ISABEL CHANONA CHÁVEZ.**

**DIRECTOR DE TESIS:**

**DR. LUIS MOCTEZUMA RAMÍREZ.**

**ASESOR DE TESIS**

**DRA. SALOMÉ ALEJANDRA ORIOL LÓPEZ**



Ciudad de México, 2018.



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. VICTOR MANUEL FLORES MENDEZ  
**JEFE DE POSGRADO**

---

DR. JOSE ANTONIO CASTELAZO ARREDONDO  
**JEFE DEL SERVICIO DE ANESTESIOLOGÍA**

---

DR. LUIS MOCTEZUMA RAMÍREZ  
**PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE NEUROANESTESIA**

---

DR. LUIS MOCTEZUMA RAMÍREZ  
**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 0490/18-R**

## INDICE

Resumen .....	5
Marco Teórico .....	6
Planteamiento del problema.....	11
Justificación de la investigación.....	12
Pregunta de investigación.....	13
Objetivos .....	14
Metodología.....	18
Resultados.....	21
Discusión.....	27
Conclusiones.....	30
Recomendaciones.....	30
Bibliografía.....	31
Anexos.....	33

**Dedicatoria:**

A Dios por todas la bendiciones derramadas hacía mi, a mi compañero de vida por siempre alentarme a seguir superandome, por estar incondicionalmente y acompañarme en mis triunfos, fracasos y tanto amor dado. A mis Padres y hermanas por su amor infinito por estar siempre ahí para mí, mis sueños, mis tropiezos y días alegres.

A mis profesores por ser guías y maestros de este mundo maravilloso que es la Neuroanestesiología, mis más gratos agradecimientos.

A mis compañeros por los buenos y excelentes momentos.

## RESUMEN.

**Introducción.** Los meningiomas, neoplasias benignas, crecimiento lento, susceptibles de curación mediante resección quirúrgica. El edema asociado a los meningiomas, de origen vasogénico, puede ejercer sus efectos nocivos por disrupción de la transmisión sináptica, alteración de la excitabilidad neuronal, y causar cefalea, convulsiones, encefalopatía y herniación por efecto de masa.

**Objetivo.** Determinar la reducción del edema perilesional en pacientes con diagnóstico de meningioma intracranial tras la administración concomitante de Dexametasona y solución hipertónica al 3%. **Metodología.** estudio descriptivo, prospectivo, experimental, clínico; incluyendo pacientes de 18 a 65 años, ASA I - III, para resección de meningioma, valorando el edema perilesional mediante IRM o TAC, tanto prequirúrgico como postquirúrgico; administramos 3 dosis previas de Dexametasona 8 mg, en quirófano suministramos solución hipertónica al 3% (15 ml/kg/por 30 minutos) y 1 dosis de dexametasona de 8 o 16 mg IV. **Resultados.** El edema perilesional postoperatorio disminuye en todas las localizaciones es mayor al 90%, supratentorial 100%, base de cráneo 90%, infratentorial 97%. Con respecto a la dosis de dexametasona fue del 99% para los pacientes con dosis de 8 mg y de 98% para los de 16 mg, sin embargo, estos fueron los de mayor tamaño de edema con un promedio de 113.7 cm<sup>3</sup>. **Conclusiones.** Existe relación débil entre el volumen de edema y el volumen de lesión preoperatorio con r: 0.38 y no hay relación tras valoración del volumen de edema y resección postoperatoria con una r: 0.23, por lo que se recomienda aumentar la muestra de estudio.

## MARCO TEORICO

Los meningiomas son neoplasias benignas que se originan de las células la aracnoides, con crecimiento lento y susceptible de curación tras la resección quirúrgica completa de la lesión; sin embargo, existen patrones histológicos malignos con alta complejidad para su tratamiento médico y quirúrgico.<sup>1,2,3</sup>

La clasificación de los tumores del sistema nervioso en la Organización Mundial de la Salud (OMS) 2000 señala meningiomas bajo el título "tumores de las meninges" y el subtítulo "tumores de células meningoteliales".<sup>2</sup> La OMS reconoce tres grados basados en criterios patológicos y el riesgo de recurrencia<sup>2,3</sup>

Son tumores que derivan de las células meningoteliales, con una amplia heterogeneidad morfológica, por lo que nuestro entendimiento con respecto a su clasificación, graduación y genética molecular ha evolucionado constantemente con el tiempo y continúa refinándose. Factores genéticos y ambientales se han implicado en su formación; sin embargo, la mayoría de los casos tiene un origen idiopático.<sup>5</sup>

Los meningiomas afectan más comúnmente a adultos de edad media y avanzada con un pico de edad entre la sexta y séptima décadas de la vida y son raros en menores de 20 años, son más agresivos a menor edad.<sup>2,3</sup>

Tienen una mayor incidencia en mujeres con una relación 3:1 que en los hombres, y se han demostrado receptores hormonales para progesterona y estrógenos en los meningiomas, lo cual podría explicar su mayor incidencia en mujeres.<sup>4</sup>

La causa es desconocida, en su mayor parte son esporádicos, pero existen factores de riesgo reconocidos, como la exposición a radiación y padecer neurofibromatosis tipo 2 (alteración del cromosoma 22) incluso hay revisiones bibliográficas que reportan trauma como causa de meningiomas.<sup>2,3,4,5</sup>

Entre las alteraciones genéticas, la más frecuente es la monosomía del cromosoma 22 y la delección del cromosoma 22 en asociación con la neurofibromatosis tipo 2 y en el caso de los factores ambientales, éstos incluyen: radiación y traumatismo, Cushing y Eisenhardt reportaron que hasta un 32% presentaron antecedentes de traumatismo intracraneal.<sup>4</sup>

La distribución de los meningiomas intracraneales es aproximadamente la siguiente: convexidad (35%), parasagital (20%), esofenoide (20%), intraventricular (5%), tuberculum sellar (3%), infratentorial (13%) y otros (4%).<sup>3</sup>

La clasificación histopatológica Subtipos histológicos TABLA 1.<sup>4</sup>

Grado I	Grado II	Grado III
	Atípico	
Meningotelial Fibroso Transicional Psamomatoso	Cordoide	Anaplásico
Angiomatoso Microquístico Secretor	De células claras	Papilar Rabdoide
Linfopasmocítico Metaplásico		

El edema asociado a los meningiomas tiene un origen vasogénico, y probablemente está relacionado con la secreción por parte del tumor del factor de crecimiento endotelial, y con menor frecuencia es el resultado directo de la compresión sobre el cerebro adyacente o de la compresión/invasión de los senos venosos, la presencia de edema intraaxial puede predecir un mayor índice de recidiva.<sup>7</sup>

La Tomografía Computada (TC) ha perdido protagonismo en la evaluación de los meningiomas intracraneales; sin embargo, permite detectar una gran mayoría de éstos, siendo una técnica válida por su rapidez. Por estas razones, la mayoría de los meningiomas son diagnosticados primero con TC y posteriormente complementados con otras técnicas de imagen.<sup>7</sup>



La Tomografía Computada (TC) es superior a la Resonancia Magnética para evidenciar los efectos sobre el hueso adyacente, especialmente la destrucción ósea que puede aparecer en los meningiomas atípicos y malignos, o la hiperostosis asociada a los meningiomas benignos.<sup>7</sup>

La TC sin contraste detecta aproximadamente el 85% de las lesiones, mientras que con la administración de contraste intravenoso alcanza unas cifras de detección cercanas al 95%.<sup>7</sup>

En el estudio tomográfico el meningioma típico muestra una masa hiperdensa de morfología hemisférica, redondeada o lobulada, de contornos bien definidos, que alcanza la superficie de la duramadre, que suele presentar un engrosamiento en la porción que contacta con el tumor (cola dural). Cuando se administra contraste intravenoso, presenta un realce intenso y homogéneo, y habitualmente se acompaña de un discreto edema peritumoral.<sup>7,8</sup>

Las formas malignas presentan patrones más heterogéneos, tanto sin como con contraste; el edema peritumoral suele ser intenso y los bordes tumorales, irregulares.<sup>7,8</sup>

Con el advenimiento de la resonancia magnética nuclear (RM) los estudios de imagen son superiores para el diagnóstico de los meningiomas. La señal de RM es similar en todos los tipos de meningiomas, independientemente de su tipo histológico; la mayoría muestra una señal homogénea en las diferentes secuencias. El meningioma típico presenta isoseñal o ligera hiposeñal con respecto a la corteza cerebral en las secuencias T1 y varía desde hiposeñal a ligera hiperseñal en imágenes potenciadas en T2.<sup>7,8</sup>

Todos los meningiomas se realzan de forma rápida e intensa con el contraste intravenoso. En las variedades atípicas y malignas, presentan áreas necróticas, hemorrágicas y quísticas que le confieren una señal heterogénea, y los límites de separación con el parénquima circundante suelen ser menos definidos.<sup>7,8,9</sup>

El edema cerebral puede definirse como el incremento de agua en el tejido cerebral de magnitud suficiente para producir síntomas clínicos. Esta alteración está asociada a una amplia variedad de condiciones patológicas, que incluyen, neoplasias, infecciones, trauma e isquemia.<sup>9</sup>

Actualmente se clasifica al edema cerebral en dos principales tipos: 1) edema vasogénico, secundario a un incremento en la permeabilidad de la barrera hematoencefálica y 2) edema citotóxico, caracterizado por captación anormal de agua por los elementos celulares del cerebro.<sup>9</sup>

El edema de tipo vasogénico puede ejercer sus efectos nocivos por disrupción de la transmisión sináptica, alteración de la excitabilidad neuronal, y causar así dolores de cabeza, convulsiones, encefalopatía y herniación por efecto de masa.<sup>10</sup>

La expansión volumétrica del tejido cerebral puede ocurrir principalmente por dos mecanismos: dilatación arterial, que incrementa el volumen y flujo sanguíneo capilar y la obstrucción del retorno venoso.<sup>9</sup>

El más claro beneficio de los glucocorticoides se centra en la prevención del edema perilesional, que ocurre con las lesiones con efecto de masa. Es menos evidente en pacientes con edema perifocal de lesiones con abscesos cerebrales.<sup>9,11</sup>

El manejo con esteroides es también de poco beneficio en el manejo de edema citotóxico, se encuentra bien descrito el mayor beneficio del uso de corticoesteroides se obtiene de los pacientes con edema de tipo vasogénico.<sup>9,11</sup>

Las acciones de los corticoides son numerosas. Sus efectos incluyen alteraciones en el metabolismo de carbohidratos, proteínas y lípidos, mantenimiento del balance hidroelectrolítico, preservación de la función normal de los sistemas cardiovasculares, renales, inmunológicos, musculo esquelético, endocrino y del sistema nervioso central.<sup>11</sup>

Los esteroides suprimen las citocinas inflamatorias incluyendo granulocitos, macrófagos, IL, inactivan factor de transcripción Kappa, células B, FNT $\alpha$ .<sup>10</sup>

Además, por mecanismos que no están absolutamente definidos, los corticoides capacitan al organismo para reaccionar ante circunstancias estresantes, como estímulos nocivos o cambios importantes en el medio ambiente.<sup>12</sup>

La administración 1 a 2 días antes de un procedimiento quirúrgico electivo tiene el potencial de reducir el edema y mejorar notablemente la condición clínica previa a la cirugía.<sup>14</sup>

La solución salina hipertónica es otro método de tratamiento de la hipertensión intracraneal. Los mecanismos de acción estudiados son 1. Expansión transitoria del volumen, que es potente y rápida, originada por la variación en la osmolaridad, con lo que se crea un gradiente osmótico que arrastra agua hacia el espacio intravascular. 2. Origina vasoconstricción venosa producida en los pulmones y vasodilatación precapilar. 3. Permite una mejor función de la bomba de sodio potasio al disminuir el volumen intersticial.<sup>12, 13</sup>

Su administración como parte de los tratamientos neurocríticos es de 32%, generalmente está indicada cuando existe presión intracraneal resistente al tratamiento con manitol. Se administra en concentraciones de cloruro de sodio (NaCl) que varían de 2 a 20%, las dosis más prescritas son las de NaCl de 3 y 7.5% en bolos de 250 cm<sup>3</sup> o de 2 a 3 cm<sup>3</sup>/kg, o en perfusión (0,1-1 ml/kg/h) con inicio de acción entre 15 y 20 minutos y duración de su efecto de 90 minutos a 6 horas, según la solución administrada.<sup>13</sup>

Es importante recordar que una vez que se ha alcanzado la hipertonicidad sérica, no se debe interrumpir bruscamente la infusión continua de solución salina hipertónica con el fin de evitar la crisis de rebote sobre la presión intracraneal, deberá interrumpirse gradualmente dentro de las primeras 24 a 48 horas. Las Alteraciones del sodio (hiponatremia e hipernatramia) son las anormalidades electrolíticas más comunes y clínicamente importantes en pacientes con tumores cerebrales, las cuáles deberán controlarse perioperatoriamente.<sup>14</sup>

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

En el hospital Juárez de México se realizan aproximadamente 5 cirugías de meningiomas intracraneales al mes los cuales presentan un edema perilesional importante comprometiendo el manejo quirúrgico y neurológico del paciente, así como su pronóstico de recuperación, el uso concomitante de Dexametasona y solución hipertónica al 3% logran disminuir el edema perilesional de una manera significativa mejorando así el pronóstico y recuperación del paciente neuroquirúrgico.

## **JUSTIFICACION DE LA INVESTIGACIÓN**

El paciente sometido a resección de meningioma intracraneal presenta edema perilesional de tipo vasogénico esto aumenta el riesgo de morbi mortalidad ya que va acompañado de aumento de la presión intracraneal (PIC) comprimiendo estructuras adyacentes, altera la excitabilidad neuronal, interrupción de la transmisión sináptica, causando cefalea, encefalopatía e incluso herniación por efecto de masa.

El uso de dexametasona y solución hipertónica al 3% para disminuir el edema tipo vasogénico es seguro para el paciente, con muy pocos efectos secundarios disminuyendo así el riesgo de morbi-mortalidad, riesgo perioperatorio y estancia hospitalaria.

En nuestro hospital se cuenta con el recurso necesario para el manejo del edema perilesional así como su valoración pre y post quirúrgica.

**PREGUNTA DE INVESTIGACION**

¿Qué cantidad de edema perilesional se reduce con el uso concomitante de Dexametasona y solución hipertónica al 3% en pacientes con diagnóstico de meningioma intracraneal valorado mediante Resonancia Magnética técnica FLAIR o Tomografía Axial Computarizada?

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO GENERAL:**

Determinar la reducción del edema perilesional en pacientes con diagnóstico de meningioma intracranial tras la administración concomitante de Dexametasona y solución hipertónica al 3%.

### **OBJETIVO ESPECIFICO:**

Evaluar la reducción del edema perilesional mediante control de resonancia magnética post resección quirúrgica de meningioma intracranial tras el uso concomitante de Dexametaxona y solución hipertónica al 3%.

## **METODOLOGÍA**

### **DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN**

Descriptivo, prospectivo, experimental, clínico.

### **POBLACIÓN DE ESTUDIO**

El estudio se realizó en el Hospital Juárez de México a 35 pacientes de ambos géneros, con edad comprendida entre 18 y 65 años, que cumplieron con los criterios de inclusión, previa firma del consentimiento informado.

### **CRITERIOS DE SELECCIÓN**

Criterios de inclusión:

- Pacientes de 18 a 65 años.
- Ambos géneros.
- ASA I-II-III.
- Programados para resección de meningioma intracraneal, con edema perilesional.
- Que acepten participar en el estudio.

Criterios de no inclusión:

- Pacientes alérgicos a los esteroides.
- Que no cuenten con estudio de Resonancia Magnética o TAC.
- Previamente embolizados.
- Pacientes con recidiva de meningioma.

Criterios de exclusión:

- Pacientes embarazadas.
- En tratamiento con diuréticos.
- Na. Serico >160 mEq/l.
- Control gasométrico en sala de quirófano con Osmolaridad >310 mOsm/l.



Criterios de eliminación:

- Pacientes con sangrado activo durante la cirugía.
- Complicaciones ajenas al manejo anestésico.
- Osmolaridad serica >310 mOsm/l.
- Na. Serico >160 mEq/l.

## **TAMAÑO DE MUESTRA**

Se incluyeron a los pacientes con diagnóstico de meningioma intracraneales en el periodo comprendido del 01 de julio de 2017 al 30 de junio de 2018, siendo un total de 35 casos que cumplieron los criterios de inclusión y exclusión del estudio.

## **VARIABLES DEL ESTUDIO**

### **Universales**

Edad: cuantitativa continua, unidades de medida años.

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

Calificación de la American Society of Anesthesiology. Cualitativa ordinal, unidad de medida I, II, III.

### **Variable independiente.**

Dexametasona: cuantitativa numérica de razón, medida en mg.

Solución hipertónica al 3% cuantitativa numérica de razón, medida en ml o mg.

### **Variable dependiente.**

Edema en Resonancia Magnética o Tomografía Axial Computarizada aumento o disminución, cualitativa, dicotómica.

## **ANALISIS ESTADISTICO**

Las variables cualitativas se describieron a través de frecuencias y porcentajes; y se representaron a través de cuadros, prueba de hipótesis t student para variables paramétricas,  $\chi^2$  para variables cualitativas, análisis de correlación.

## **METODOLOGÍA.**

Se realizó un estudio descriptivo, prospectivo, experimental, clínico en el Hospital Juárez de México, se incluyeron pacientes entre los 18 y 65 años de edad, ASA I - III, que cumplieron con los criterios de inclusión, previa aceptación y firma del consentimiento informado por parte del paciente, quienes fueron programados para resección de meningioma intracraneal, el investigador principal reviso los estudios de IRM o TAC valorando el edema perilesional que estos presentaron, en hospitalización previo a ingreso a quirófano se les administro Dexametasona 8 mg intravenosa 3 dosis, en sala de quirófano se administró solución hipertónica al 3% (15 ml/kg/por 30 minutos).

Se revisaron los estudio de Resonancia Magnética o Tomografía Axial Computarizada que presentó el paciente post quirúrgico para valorar el edema perilesional, se registró en hoja de recolección de datos.

### **Recursos humanos y personal participante.**

En el estudio participaron los anestesiólogos de base, incluyendo al asesor clínico del protocolo, el médico residente que se encuentre rotando en la sala de neurocirugía que le corresponda al paciente y el residente que presento el protocolo.

### **Recursos físicos y materiales.**

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

1. Dexametasona
2. Solución fisiológica al 0.9%
3. Cloruro de sodio al 17.7%
4. Estudio de Resonancia Magnética.
5. Tomografía axial computarizada.

**PRESUPUESTO**

Debido a que el Hospital Juárez de México cuenta con Dexametasona, solución hipertónica al 3% y estudio de Resonancia Magnética o Tomografía Axial Computarizada se proporcionó para el presente estudio.

## **ASPECTOS ÉTICOS**

El presente trabajo cumplió con los requisitos exigidos por la ley general de salud y reglamento de la ley general de salud en materia de investigación en salud y se cataloga como investigación Nivel II, que conlleva un riesgo mínimo, puesto que se trata de un ensayo con medicamento, sin embargo dicho medicamento ya ha sido aprobado para su uso como medicación intravenosa, con un amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y no cumple con las características que se definen en los medicamentos de investigación que señala el artículo 65 de este reglamento. El procedimiento de investigación está de acuerdo con las normas contempladas en la ley general de salud en materia de investigación para la salud con la declaración de Helsinki de 1975 enmendada en 59a Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008, así como los códigos y normas internacionales vigentes para las buenas prácticas en la investigación clínica. Se respetaron cabalmente los principios contenidos en el código de Núremberg, la Declaración de Helsinki y su enmienda, el informe Belmont, el código de reglamentos Federales de Estados Unidos.

A todo paciente se le informó durante su valoración sobre los detalles del estudio, se aclararon todas sus dudas.

Aquellos pacientes que aceptaron ser incluidos en el estudio se les pidió que firmen el consentimiento informado y se les dio a conocer que pueden retirarse del estudio en el momento que lo decidan sin ser afectado en su tratamiento.

La información obtenida fue tratada con profesionalismo con personal capacitado haciendo uso adecuado de la misma, así como manteniendo la confidencialidad de la información y de la integridad física de los involucrados.

### **Bioseguridad**

No habrá mayor riesgo de radiación que la exposición a la tomografía Axial Computarizada.

## RESULTADOS

Prevía autorización del comité de ética se realizó un estudio con 35 pacientes con meningiomas intracranles a quienes se les valoró el edema perilesional que presentaban mediante estudios de Resonancia Magnética o Tomografía Axial Computarizada, se les administró 3 dosis de dexametasona 8 mg IV fraccionadas un día antes del evento quirúrgico y durante dicho evento se administró solución hipertónica al 3% y una dosis de dexametasona de 8 o 16 mg.

Posteriormente se evaluó si hubo o no disminución del edema perilesional mediante control de estudios de imagen postquirúrgico.

De la población estudiada se ingresaron 35 pacientes de los cuáles 17 corresponden al género masculino y 18 al género femenino con un promedio de edad de 48.82 para el género masculino y 45.11 para el femenino ver cuadro 1.

Cuadro 1.

GENERO	N=35
MASCULINO	17(49%)
FEMENINO	18 (51%)

Fuente: Ficha de recolección de datos.

En cuanto al Sistema de clasificación que utiliza la American Society of Anesthesiologists (ASA) para estimar el riesgo que plantea la anestesia para los distintos estados del paciente se encontro que 4 pacientes fueron ASA II y 31 fueron ASA III, desglosado a géneros el masculino tuvo 1 paciente ASA 1 y 16 ASA III, en cuanto al género femenino 3 fueron ASA II y 15 correspondieron al ASA III. Ver cuadro 2.

Cuadro 2

GENERO	ASA	ASA
	II	III
Masculino	1	16
Femenino	3	15
Total	4	31

Fuente: Ficha de recolección de datos.

En la división de los tumores intracraneales vemos que del total 17 corresponden a lesiones supratentoriales del total de estos 9 pertenecen al género masculino y 8 al género femenino, tenemos un total de 13 pacientes con lesiones de base de craneo para ello son 6 del género masculino y 7 del género femenino y en cuanto a lesiones infratentoriales tenemos un total de 5 de las cuáles 2 corresponden al género masculino y 3 al género femenino ver cuadro 3.

Cuadro 3.

SITIO DE LESION	MASCULINO	FEMENINO
SUPRATENTORIALES	9	8
BASE DE CRANEO	6	7
INFRATENTORIALES	2	3
TOTAL	17	18

Fuente: Ficha de recolección de datos.

La evaluación del tamaño tumoral de la región supratentorial determinó el volumen máximo de 67.70 y mínimo 5.33 cm<sup>3</sup>; para el edema perilesional de esta región: volumen máximo 325.71 a mínimo 16.86 cm<sup>3</sup>; en la base de cráneo el tamaño tumoral: volumen de 40.55 a 2.76 cm<sup>3</sup>; el edema perilesional con volúmenes de 229.36 a 18.80 cm<sup>3</sup>; mientras que para los tumores infratentoriales el volumen mayor de 28.97, el menor de 4.51 cm<sup>3</sup>, en relación a el edema perilesional el volumen máximo 83.11 con mínimo de 35.79 cm<sup>3</sup> ver cuadro 4.

cuadro 4.

LESION	PROMEDIO DE VOLUMEN DE LESION (cm <sup>3</sup> )	PROMEDIO DE VOLUMEN DE EDEMA (cm <sup>3</sup> )
SUPRATENTORIAL	22.67	112.45
BASE DE CRANEO	18.88	69.58
INFRATENTORIAL	22.73	54.23
TOTAL GENERAL	21.27	88.21

Fuente: Ficha de recolección de datos.



Dexametasona dosis unica de 8 mg o 16 mg intravenoso (IV), 24 pacientes 8 mg de dexametasona IV, 11 casos con dosis de Dexametasona a 16 mg IV.

Cuadro 5.

DEXAMETASONA	Frecuencia
	n=35
8 mg	24
SUPRATENTORIALES	10
BASE DE CRANEO	10
INFRATENTORIALES	4
16mg	11
SUPRATENTORIALES	7
BASE DE CRANEO	3
INFRATENTORIALES	1

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Cuadro 6.

<i>LESIONES</i>	<i>f</i>	<i>VOLUMEN DE LESION (cm<sup>3</sup>)</i>	<i>VOLUMEN DE EDEMA (cm<sup>3</sup>)</i>
<i>SUPRATENTORIALES</i>	<i>17</i>	<i>22.67</i>	<i>112.45</i>
<i>DEXA 8 mg</i>	<i>10</i>	<i>19.02</i>	<i>94.84</i>
<i>DEXA 16 mg</i>	<i>7</i>	<i>27.88</i>	<i>137.60</i>
<i>BASE DE CRANEO</i>	<i>13</i>	<i>18.88</i>	<i>69.58</i>
<i>DEXA 8 mg</i>	<i>10</i>	<i>19.72</i>	<i>65.36</i>
<i>DEXA 16 mg</i>	<i>3</i>	<i>16.07</i>	<i>83.63</i>
<i>INFRATENTORIALES</i>	<i>5</i>	<i>22.73</i>	<i>54.23</i>
<i>DEXA 8 mg</i>	<i>4</i>	<i>27.28</i>	<i>58.55</i>
<i>DEXA 16 mg</i>	<i>1</i>	<i>4.52</i>	<i>36.95</i>

Los cambios en el volumen de la lesión posterior al evento quirúrgico en la región supratentorial: volumen de lesión de 6.58 a 0.17 cm<sup>3</sup> y edema perilesional de 7.96 a 0.01 cm<sup>3</sup>; para la región de base de cráneo: volumen de lesión de 4.07 a 0.10 cm<sup>3</sup> y edema perilesional de 4.39 a 0.04 cm<sup>3</sup>, para la región infratentoria volumen de lesión de 5.12 a 0.72 cm<sup>3</sup> y edema perilesional de 1.83 a 0.56 cm<sup>3</sup>, los volúmenes promedio de las 3 regiones de lesión, previos y posteriores al evento quirúrgico se muestran en la cuadro 7

Cuadro 7.

<i>SITIO DE LESION</i>	<i>PROMEDIO VOLUMEN DE LESION (CM<sup>3</sup>)</i>	<i>PROMEDIO VOLUMEN DE EDEMA (CM<sup>3</sup>)</i>	<i>VOLUMEN DE LESION POST RESECCION (CM<sup>3</sup>)</i>	<i>VOLUMEN DE EDEMA POSTOPERATORIO (CM<sup>3</sup>)</i>
<i>SUPRATENTORIAL</i>	<i>22.67</i>	<i>112.45</i>	<i>1.87</i>	<i>3.06</i>
<i>BASE DE CRANEO</i>	<i>18.88</i>	<i>69.58</i>	<i>1.30</i>	<i>0.86</i>
<i>INFRATENTORIAL</i>	<i>22.73</i>	<i>54.23</i>	<i>1.81</i>	<i>1.18</i>

Fuente: Ficha de recolección de datos.

Cuadro 8.

SITIO DE LA LESION	PORCENTAJE DE RESECCION
SUPRATENTORIAL	91
BASE DE CRANEO	96
INFRATENTORIAL	96

Fuente: Ficha de recolección de datos

Los porcentajes de resección de la lesión de región supratentorial, de base de craneo e infratentorial en el cuadro 8.

La reducción del edema perilesional en las tres regiones estudiadas en porcentajes, ver cuadro 9

cuadro 9.

SITIO DE LA LESION	PORCENTAJE DE REDUCCION DEL EDEMA
SUPRATENTORIAL	100
BASE DE CRANEO	99
INFRATENTORIAL	97

Fuente: Ficha de recolección de datos.

En el gráfico de correlación de variables entre el edema perilesional inicial (gráfico 1) y edema perilesional posterior a la administración de Dexametasona y solución Hipertónica al 3% (Gráfico 2) se encuentra una correlación de  $r: 0.38$  y  $r: 0.23$  respectivamente lo que quiere decir que existe relación débil entre el volumen de edema y el volumen de lesión preoperatorio y la hay relación es débil tras valoración del volumen de edema y resección postoperatoria con una  $r: 0.23$

## DISCUSION

Leyva Pérez I., Guerrero Avendaño G., y cols realizaron un estudio a 58 pacientes para ver cual era la localización, en quienes era más frecuente y las características de éste en IRM y TAC encontraron que 52 fueron mujeres (72.4%). En el 86.2% la localización de los meningiomas fue supratentorial lesiones típicamente hiperdensas, realce intenso tras la administración del contraste en 82.7% de los casos, restricción al movimiento del agua en 65.5% traducido esto como edema perilesional, en nuestro estudio se obtuvo una muestra total de 35 pacientes de los cuáles 18 son mujeres representando así el 51% , la localización más frecuente fue la región supratentorial siendo un total de 17 pacientes que equivale al 49%, 13 pacientes presentaron la lesión en la base de craneo que corresponde al 37% y 5 en región infratentorial que representa el 14%, de acuerdo a lo escrito por el Dr. Yasargil las localizaciones más frecuentes son la convexidad (35%), parasagital (20%), esofenoide (20%), intraventricular (5%), tuberculum sellar (3%), infratentorial (13%) y otros (4%). Su aspecto morfológico valorado mediante tomografía axial o resonancia magnética en fase simple y tras la administración de medio de contraste hacen posible un diagnóstico certero en la mayoría de los casos. Los datos obtenidos coinciden a lo reportado en la literatura nacional e internacional ya que este tipo de lesiones es más frecuente en la población femenina, su localización más frecuente reportada es la supratentorial y de acuerdo a su aspecto morfológico valorado mediante tomografía o resonancia magnética en fase simple y tras la administración del medio de contraste, así como su comportamiento en las secuencias de difusión y espectroscopia hacen posible un diagnóstico certero en la mayoría de los casos.<sup>1,2,3,7,8.</sup>

El edema asociado a los meningiomas tiene un origen vasogénico, y probablemente está relacionado con la secreción por parte del tumor del factor de crecimiento endotelial, y con menor frecuencia es el resultado directo de la compresión sobre el cerebro adyacente o de la compresión/invasión de los senos venosos, la presencia de edema intraaxial puede predecir un mayor índice de recidiva,<sup>4,5</sup> en la mayoría de los artículos revisados se habla sobre la característica del edema perilesional que

presentan estos tumores siendo el más característico el de tipo vasogénico en ninguno se habla realmente del tamaño promedio tanto de lesión o de edema, ya que esto depende de muchos factores, entre estos esta la alteración de la barrera hematoencefálica que permite el paso de macromoléculas plasmáticas al espacio perivascular y extracelular del tumor y del propio tejido cerebral circundante, dando lugar a una alteración en el equilibrio osmótico y retención de líquidos, entonces es sorprendente además comprobar cómo, en ocasiones, meningiomas de pequeño tamaño, cuya exéresis no suele plantear ningún problema técnico, dan lugar a un edema cerebral tan intenso que puede complicar seriamente tanto el acto quirúrgico como la evolución postoperatoria del paciente.<sup>8</sup>, y esto lo pudimos percibir nosotros en el estudio ya que las lesiones a nivel supratentorial tuvieron un volumen promedio de 22.67 cm<sup>3</sup> sin embargo el edema perilesional que presentaron tuvo un volumen de 112.45 cm<sup>3</sup>, a nivel de base de cráneo tuvimos un volumen promedio tumoral de 18.88 cm<sup>3</sup> y de edema perilesional de 69.58 cm<sup>3</sup>, a nivel infratentorial un volumen promedio tumoral de 22.73 cm<sup>3</sup> y edema perilesional de 88.21 cm<sup>3</sup>, nuestros resultados van muy acordes a lo que dice la literatura que podemos tener meningiomas de pequeño tamaño y sin embargo, presentar un edema perilesional intenso, entorpeciendo así el cuadro clínico y evolución de nuestros pacientes.

El más claro beneficio de los glucocorticoides se centra en la prevención del edema perilesional, que ocurre con las lesiones con efecto de masa. Es menos evidente en pacientes con edema perifocal de lesiones con abscesos cerebrales.<sup>9,11</sup> Es por ello que en base a la literatura nosotros administramos Dexametasona ya que es referido como el “Gold Standard” para este tipo de lesiones, se administraron 3 dosis de dexametasona 8 mg IV 1 día previo al evento quirúrgico, citado por John Farouk.<sup>14</sup> donde se dice que la administración 1 a 2 días antes de un procedimiento quirúrgico electivo tiene el potencial de reducir el edema y mejorar notablemente la condición clínica previa a la cirugía.

Concordamos con Niño de Mejía, Esqueda Liquidianos, Jack Hou, que la solución salina hipertónica es otro método de tratamiento de la hipertensión intracraneal y que las dosis más prescritas son las de NaCl de 3 y 7.5% en bolos de 250 cm<sup>3</sup> o de

2 a 3  $\text{cm}^3/\text{kg}$ ,<sup>12, 13,14,15</sup> que fueron las que empleamos para nuestro estudio, obteniéndose que tras el uso concomitante de Dexametasona y solución salina Hipertónica al 3% se redujo el nivel de edema perilesional que presentaban los meningiomas dando como resultados que para las lesiones supratentoriales el edema perilesional se redujo a  $0.44 \text{ cm}^3$ , para base de craneo  $1.01 \text{ cm}^3$  de edema perilesional y para región infratentorial el edema se redujo a  $1.45 \text{ cm}^3$ , entonces la hipótesis planteada es válida, respecto al porcentaje de reducción del edema PO en todas las localizaciones con relación a la reducción es  $>90\%$ , supratentorial  $100\%$ , base de cráneo  $90\%$ , infratentorial  $97\%$ , El porcentaje de reducción del edema respecto a la dosis de dexametasona fue del  $99\%$  para los pacientes con una dosis de  $8 \text{ mg}$  y de  $98\%$  para los que se utilizó  $16 \text{ mg}$ , sin embargo, estos pacientes fueron los de mayor tamaño de edema con un promedio de  $113.7 \text{ cm}^3$ .

## **CONCLUSIONES**

El uso de esteroides en este caso la Dexametasona y solución hipertónica al 3% en los pacientes con meningiomas intracraneales que tengan edema perilesional considerable es una opción segura, barata y benéfica.

## **RECOMENDACIONES:**

Existe relación débil entre el volumen de edema y el volumen de lesión preoperatorio con  $r: 0.38$  y no hay relación tras valoración del volumen de edema y resección postoperatoria con una  $r: 0.23$ , no obstante, clínicamente si observamos la reducción de los volúmenes de edema con el tratamiento instituido; por lo que se recomienda aumentar la muestra de estudio.

## BIBLIOGRAFIA:

1. Al-Mefty O. Operative atlas of meningiomas. Philadelphia: Lippincott- Raven; 1997. p. 67-70.
2. Laws ER. Meningiomas of the temporal bone. In Al-Mefty O, ed. Meningiomas. New York: Raven Press; 1991. p. 539-41.
3. Yasargil MG. Meningiomas. In Yasargil, ed. Microneurosurgery of CNS tumors IV B. Stuttgart: Thieme Medical Publishers; 1996. p. 134-65.
4. Leyva Pérez I, Guerrero-Avenida G, Hernández-Paz J.R., Meningiomas: apariencia por tomografía y por resonancia magnética. Localizaciones más frecuentes, Artículo de revisión, Anales de Radiología México 2013;1:36-44
5. Youmans JR. Meningeal tumors of the brain. In Neurological Surgery. A comprehensive reference guide to the diagnosis and management of neurosurgical problems. Vol. 5. Philadelphia: Saunders WB; 1982. p.2936-66.
6. Cushing H, Eisenhardt L. Meningiomas: their classification, regional behavior, life history, and surgical end results. Springfield, Illinois: Charles C Thomas; 1938.6.
7. Maíllo A, Díaz P, Morales F, Hernández J.A. Martín y cols., Meningiomas intracraneales y edema cerebral. Estudio correlativo de diversos factores etiopatogénicos, Neurocirugía 2013; 5: 204-210.
8. Elabert-González M, Serramito García R. Meningiomas intracraneales: II. Diagnóstico y tratamiento. Rev Neurol 2012; 53: 226-32.
9. Pumar JM, Castiñeira JA, Blanco M. Neuroimagen de los meningiomas. Rev Neurol 2013; 53 (4): 226-232
10. Go KG, Gazendam J, Van Zanten AK. The influence of hypoxia on the composition of the isolated edema fluid in cold-induced brain edema. J Neurosurg, 1979;51:78
- 11.- Jaramillo-Magaña JJ. Manejo de líquidos en el paciente neuroquirúrgico y con traumatismo craneoencefalico. Memorias XXIII, Curso anual de actualización en Anestesiología. Sociedad Mexicana de Anestesiología 1997
12. Niño de Mejía MC., Protección cerebral, Rev.Mex Anestesiol.,conferencias magistrales Vol. 33. Supl. 1, Abril-Junio 2010 pp S189-S195



13. Esqueda-Liquidano MA, Gutiérrez-Cabrera JJ, Cuéllar-Martínez S, Vargas-Tentori N y col. Edema cerebral II: tratamiento médico y quirúrgico. *Med Int Méx* 2014;30:687-695.

14.- John Farouk Bebawy, Perioperative Steroids for Peritumoral Intracranial Edema: A Review of Mechanisms, Efficacy, and Side Effects, Review Article, *J Neurosurg Anesthesiol*, Volume 24, Number 3, July 2012.

15. Hou J, Ks Hettry V, Selman W, and Bambakidis NC. Peritumoral brain edema in intracranial meningiomas: the emergence of vascular endothelial growth factor-directed therapy, *Neurosurg Focus*, Volume 35 December 2013, DOI 10.3171/2013.8.FOCUS13301.

