



**ISSSTE**  
INSTITUTO DE SEGURIDAD  
Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS  
TRABAJADORES DEL ESTADO



---

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO

**CORRELACIÓN ANATOMOPATOLÓGICA CON EL PRONÓSTICO DE LOS  
PACIENTES CON DIAGNÓSTICO DE MENINGIOMA EN EL H.R.L.A.L.M.**

TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:

**DR. MAKE ALSIM SANCHEZ NEVAREZ**

PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA ESPECIALIDAD

**NEUROCIRUGÍA**

ASESOR DE TESIS

**DR. GUY GILBERT BROCH HARO**

**DRA. MARIA CECILIA LOPEZ MARISCAL**

NO. DE REGISTRO

433.2017

**CIUDAD DE MÉXICO 2019**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIZACIÓN DE TESIS

---

**DR. DANIEL ANTONIO RODRIGUEZ ARAIZA**  
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN

---

**DRA. FLOR MARÍA ÁVILA FEMATT**  
JEFA DE ENSEÑANZA

---

**DRA. MARTHA EUNICE RODRÍGUEZ ARELLANO**  
JEFA DE INVESTIGACIÓN

## AUTORIZACIÓN DE TESIS

---

**DR. GUY GILBERT BROC HARO**  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO  
EN NEUROCIRUGÍA

---

**DRA. MARÍA CECILIA LOPEZ MARISCAL**  
ASESORA DE TESIS

## RESUMEN

**Introducción:** Los meningiomas son tumores extra axiales originados de las células meningoteliales de la aracnoides. Se trata de uno de los tumores más frecuentemente encontrados en la práctica neuroquirúrgica, y su presentación es muy variable, encontrándose en prácticamente cualquier sitio dentro del cráneo, además de presentaciones menos frecuentes como los ventriculares o espinales. Se clasifican según sus características histológicas, de acuerdo a la OMS en tres grados, siendo los grados II y III meningiomas con características atípicas o malignas, respectivamente.

**Objetivo:** Identificar las características epidemiológicas de los pacientes diagnosticados y tratados de meningiomas intracraneales dentro del Hospital Regional Adolfo López Mateos, así como correlacionar la localización anatómica con el grado histopatológico.

**Material y Métodos:** Se llevó a cabo un estudio observacional, retrospectivo, pro lectivo, descriptivo y transversal, analizando la prevalencia por grupos de edad y sexo de los meningiomas, la distribución de grado histopatológico, así como la determinación de la asociación entre el sitio de localización anatómico y el grado de los meningiomas operados en el Hospital Regional "Lic. Adolfo López Mateos" desde el 2014 hasta el 2018, obteniéndose un total de 103 pacientes.

**Resultados:** En los meningiomas de grado I, se observó una mayor frecuencia de tumores localizados en la región parasagital, así como en la convexidad, principalmente frontoparietal. El resto de tumores localizados en la base del cráneo presentaron una distribución igualitaria en todos sus sitios anatómicos. En dos casos se encontraron tumores intraventriculares, los cuales son raros. Se observó una mayor frecuencia de meningiomas de grado alto localizados en la convexidad (80.9%) en comparación a los localizados en la base del cráneo (19.1%). Se encontró una prevalencia de género similar en los meningiomas de grado I y grado II, sin embargo, en los meningiomas grado III, se encontró una mayor frecuencia en el género masculino. En los casos de meningiomas de alto grado que se presentaron en la base del cráneo, se observó un predominio en el tercio interno del ala del esfenoides.

### Conclusión:

El riesgo de presentar un tumor de grado alto es dependiente de múltiples factores, pero la localización anatómica de los mismos puede influir en la presentación histopatológica. El sitio de origen de los meningiomas puede servir como factor predictivo para tumores de alto grado cuando estos se encuentran en la convexidad o en la región parasagital.

Aunque la muestra estudiada en este trabajo fue pequeña, se encontró significancia estadística, por lo que al aumentar el tamaño de la muestra podría encontrarse aún más diferencia entre estos grupos de pacientes, así como identificar otros factores de riesgo para los meningiomas atípicos y malignos no estudiados en este trabajo.

**Palabras clave:** Meningioma, localización, clasificación, OMS, atípico, anaplásico, base del cráneo.

## ABSTRACT

**Introduction:** Meningiomas are extra axial tumors that originate from arachnoid cap cells. It is one of the most commonly found tumors in neurosurgical practice, with a varying presentation, they can be found in any site inside the skull, in addition to less frequent locations such as the ventricles or the spine. They are classified depending on their histological characteristics, according to the WHO classification, in three grades, with grade II and III being atypical and anaplastic meningiomas, respectively.

**Objective:** To identify the epidemiological characteristics of the patients diagnosed with meningioma who were treated at our center, and to correlate the relationship of the WHO grade with their anatomical location in the skull.

**Material and methods:** An observational, retrospective, descriptive and transversal study was performed to analyze the incidence of meningiomas by group of age and sex, distribution of histopathological grade, as well as to determine the association between location of tumor and WHO grade, with a total of 103 patients from 2014 to 2018.

**Results:** In grade I meningiomas, we observed a higher frequency of tumors located in the parasagittal region, as well as the convexity of the brain, most commonly in the frontoparietal area. The rest of the tumors located in the skull base presented a similar distribution between the different areas previously described. Two meningiomas were found to arise from the ventricles, which is a rare location. We found a higher incidence of high grade meningiomas located in non-skull base regions (80.9%) in comparison with those in the skull base (19.1%). We found a similar distribution between sex in grade I and II tumors, but observed a slightly predominance for men in grade III. From the tumors located in the skull base, it was found to be most commonly located in the sphenoid ridge.

**Conclusion:** Although the risk of recurrence and of a higher grade depends on multiple factors, location of meningioma may have predictive value when the tumor arises in a non-skull base location. Even with a low statistical significance ( $p=0.046$ ), the simple used for this study was relatively small, and so, using a bigger simple could show a more significant difference between these groups of patients, and, furthermore, identify other risk factors for atypical or malignant meningiomas.

**Palabras clave:** Meningioma, location, classification, WHO, atypical, anaplastic, skull base.

## **AGRADECIMIENTOS**

A mi familia.

A mis adscritos y maestros de neurocirugía.

A la Dra. López Mariscal.

A mis pacientes.

Al personal del servicio de Patología.

## ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.....	8
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	9
3. JUSTIFICACIÓN.....	9
4. OBJETIVOS.....	9
5. HIPÓTESIS.....	10
6. MATERIAL Y MÉTODOS.....	10
7. RESULTADOS.....	11
8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.....	12
9. DISCUSIÓN.....	12
10. CONCLUSIÓN.....	14
11. ANEXOS.....	15
12. BIBLIOGRAFÍA.....	23



## 1. INTRODUCCIÓN

Los meningiomas tienen una prevalencia reportada desde el 13 hasta el 26% de los tumores intracraneales primarios. Su etiología es multifactorial, siendo los factores de riesgo asociados con mayor frecuencia los genéticos, así como algunas enfermedades predisponentes y la exposición previa a radiación.

Son tumores originados de las células meningoteliales, de localización extra axial y de características histológicas generalmente benignas, sin embargo, en algunos casos se pueden comportar de forma atípica, presentado recurrencias o invasión a tejidos adyacentes.

Sus manifestaciones clínicas son variables y depende de su localización en el compartimiento intracraneal, presentándose con déficit motor o sensitivo, cambios de personalidad, cefalea, crisis convulsivas, alteración en nervios craneales, síntomas oculares, síntomas cerebrosos. Pueden originarse en cualquier lugar que contenga células meningoteliales, e incluso independientemente de las meninges, como en los ventrículos cerebrales.

Si bien su progresión a formas de comportamiento maligno no depende de un factor en específico, se sospecha que la localización del meningioma influye en su comportamiento histopatológico. El objetivo del presente estudio, fue realizar una descripción de la población tratada de meningiomas en nuestra unidad hospitalaria, así como realizar un análisis para determinar si existe una asociación entre la localización anatómica del tumor y el grado de malignidad de acuerdo a la clasificación de la OMS.

## **2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

Los meningiomas varían su presentación histológica, y de acuerdo a esta, su pronóstico. Se cree que el comportamiento atípico o maligno puede depender, entre otros factores, de la localización anatómica dentro del cráneo, por lo que se busca establecer una asociación entre el grado histopatológico y la localización de los meningiomas, lo cual influye finalmente en la toma de decisiones terapéuticas por parte del neurocirujano, así como de las decisiones tomadas por los pacientes y familiares al momento de ofrecerse un tratamiento.

## **3. JUSTIFICACIÓN**

Existen diversos factores que pueden influir en el pronóstico del paciente con diagnóstico de meningioma. A pesar de que la mayoría de estos tumores presentan un grado histológico bajo, existe un subgrupo de pacientes con tumores de comportamiento atípico o francamente maligno los cuales requieren de un manejo más agresivo, así como de estrategias terapéuticas adicionales a la resección quirúrgica.

El conocimiento de la relación del grado histológico con la localización anatómica puede tener un impacto en el pronóstico del paciente con meningioma, influyendo así en la decisión tanto del cirujano para ofrecer el tratamiento quirúrgico como del paciente para aceptarlo, además facilitando la información proporcionada al paciente y su familia respecto a su enfermedad. Identificar a los pacientes con un riesgo más alto de presentar tumores de grado alto permite una mejor planeación de tratamiento y así mejores resultados postoperatorios.

## **4. OBJETIVOS**

### **Objetivo General**

En este trabajo, se busca conocer la distribución más frecuente de los meningiomas en la población tratada en este hospital, así como establecer una asociación entre las características histológicas de los meningiomas y su localización anatómica.

### **Objetivos Específicos**

- Describir las variables demográficas de los pacientes con diagnóstico de meningioma
- Clasificar los meningiomas de acuerdo a su localización
- Clasificar los meningiomas de acuerdo a su histopatología
- Establecer la asociación del grado histopatológico con la localización anatómica
- Comparar si nuestros hallazgos son equiparables con los de otros reportados en la literatura nacional e internacional

## 5. HIPÓTESIS

### Hipótesis Alterna

La localización anatómica de los meningiomas se asocia al grado histopatológico de los mismos, siendo más frecuente el comportamiento maligno en los tumores originados en la convexidad.

### Hipótesis Nula

La localización anatómica de los meningiomas no se asocia con el grado histopatológico de los mismos, no existiendo diferencia entre los tumores originados en la convexidad y los originados en la base del cráneo.

## 6. MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio observacional, retrospectivo, pro lectivo, descriptivo y transversal, analizando la prevalencia por grupos de edad y sexo de los meningiomas, la distribución de grado histopatológico, así como la determinación de la asociación entre el sitio de localización anatómico y el grado de los meningiomas operados en el Hospital Regional “Lic. Adolfo López Mateos” desde el 2014 hasta el 2018. Se realizó utilizando la base de datos de todos los casos operados en dicho periodo de tiempo que contaran con un reporte de diagnóstico histopatológico definitivo. Se obtuvo previamente autorización por el comité de ética del mismo hospital. Para la realización de la base de datos, se utilizó el expediente clínico y el sistema para visualizar imágenes TESI Viewer y Carestream PACS, para determinar la localización anatómica de todos los pacientes con diagnóstico de meningioma, y la base de datos del servicio de patología para obtener los diagnósticos histopatológicos de cada paciente, obteniéndose un total de 103 pacientes.

Se incluyeron todos los pacientes de cualquier edad y sexo, que tuvieran el diagnóstico clínico de meningioma y que fueron tratados mediante resección quirúrgica, que además cuenten con reporte de diagnóstico histopatológico del servicio de patología del mismo hospital. Se excluyeron además los pacientes que tuvieran el diagnóstico de meningioma, pero que hayan sido manejados de manera conservadora (observación clínica) o por otra modalidad de tratamiento no quirúrgico, así como pacientes tratados quirúrgicamente pero que no contaran con un diagnóstico definitivo por el servicio de patología del mismo hospital.

Se recabaron y registraron en la hoja de recolección de datos (**Anexo 1**) la edad, el género, la localización del meningioma y su grado histopatológico. Se organizaron los datos obtenidos en tres grupos principales: pacientes con diagnóstico histopatológico de meningioma grado II o III de la OMS, pacientes con meningiomas de la convexidad (incluyendo parasagitales y de la hoz del cerebro) y pacientes con meningiomas de la base del cráneo (todas las localizaciones excluyendo la convexidad).

Se definieron como variables a estudiar la edad, definida como la edad en años cumplidos al momento del diagnóstico, el género, ya sea masculino o femenino, la localización anatómica (de la convexidad frontal, parietal, occipital y temporal, parasagitales, orbitarios, del surco olfatorio, del tubérculo selar, esfenoidales, del seno cavernoso, del ángulo pontocerebeloso, tentoriales, del foramen magno y ventriculares), definida de acuerdo al diagnóstico clínico y a la revisión posterior de los estudios de imagen, ya fuera tomografía computada o resonancia magnética, así como el grado histológico en grados I, II y III de acuerdo a lo establecido por la OMS en su última revisión (año 2016). Adicionalmente, se agruparon todos los casos en dos grupos principales, como meningiomas de la base del cráneo y meningiomas de la convexidad.

## 7. RESULTADOS

Se estudiaron un total de 103 pacientes diagnosticados con meningioma y tratados mediante resección quirúrgica, de los cuales 44 (42%) fueron del género masculino y 59 (57%) del género femenino (**Tabla 1, Grafica 1**). De estos, 82 (79.6%) fueron diagnosticados como grado I por el servicio de patología, 16 (15.5%) como grado II y 5 (4.8%) como grado III de la OMS (**Grafica 2**).

La distribución de estos fue de 33 (32%) grado I en hombres y 49 (47.5%) en mujeres, 7 (6.7%) grado II en hombres y 9 (8.7%) en mujeres, y 4 (3.8%) grado III en hombres y 1 (0.9%) en mujeres (**Grafica 3**). La edad promedio fue de  $57.5 \pm 14.4$  (rango 7-79) para el grado I,  $58.2 \pm 14.5$  (rango 33-78) para los de grado II y  $63.6 \pm 9.4$  (rango 50-73) para los de grado III (**Tabla 1**). La distribución por décadas fue mayor entre los 51-60 años para los de grado I (25 casos), mientras que en los grados más altos se observó una distribución más homogénea, siendo casi igual de los 51 a los 80 para los de grado II y de los 41 a los 80 para los de grado III (**Tabla 2, Grafica 4**).

En cuanto a la localización, se encontraron 64 meningiomas en la región de la convexidad y parasagitales (47 grado I, 17 grados II y III) y 37 en la base del cráneo (33 grado I y 4 grados II y III) (**Tabla 3**). En dos casos el meningioma se encontraba en los ventrículos laterales, independiente de las meninges. De los meningiomas de grado I, 15 se encontraron en la convexidad del lóbulo frontal, 6 en el parietal, uno en el temporal y uno en el occipital, 24 se encontraron parasagitales, 4 en la región de la órbita, 3 en el surco olfatorio, 4 en el tubérculo selar, 2 en la porción media del ala del esfenoides y 7 en la porción interna, 1 originado del seno cavernoso, 4 en el ángulo pontocerebeloso, 7 tentoriales y uno del agujero magno (**Grafica 5**). En cuanto a los meningiomas de grado II, 4 se encontraron en la convexidad del lóbulo frontal, 4 en el parietal, 1 en el temporal, 4 parasagitales, 1 en la porción media y 1 en la porción interna del ala del esfenoides y 1 en la tienda del cerebelo (**Grafica 6**). Los meningiomas grado III se encontraron 3 en localización parasagital, uno en la convexidad frontal y uno en el ala del esfenoides, en su tercio interno (**Grafica 7**).

En los meningiomas de grado I, se observó una mayor frecuencia de tumores localizados en la región parasagital, así como en la convexidad, principalmente frontoparietal. El resto de tumores localizados en la base del cráneo presentaron una distribución similar en todas las localizaciones descritas previamente. En dos casos se encontraron tumores intraventriculares, los cuales son raros.

Se observó una mayor frecuencia de meningiomas de grado alto localizados en la convexidad (80.9%) en comparación a los localizados en la base del cráneo (19.1%), con un OR de 3.1 (**Tabla 4, Grafica 8**). Dentro de estos, se encontró una prevalencia de género similar en los meningiomas de grado I y grado II, sin embargo, en los meningiomas grado III, se encontró un mayor número de casos en el género masculino. En los casos de meningiomas de alto grado que se presentaron en la base del cráneo, se observó un predominio en los tumores localizados en el tercio interno del ala del esfenoides.

## 8. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Una vez recolectados los datos, se organizaron utilizando una hoja de cálculo en Excel y posteriormente se analizaron utilizando estadística descriptiva, así como estadística inferencial. Se realizó una comparación entre los grupos estudiados; para las variables nominales se compararon mediante el uso de la prueba de Chi cuadrada o con el test exacto de Fisher, mientras que las variables continuas se analizaron utilizando la prueba de "t" de Student. Se definió como error alfa 0.05 y error beta 0.20. Para establecer asociación, se realizaron determinaciones de Razón de Momios (OR), con intervalos de confianza al 95%. Para la realización del análisis estadístico se utilizó el programa estadístico SPSS 20.0 así como calculadoras de Clinical Appraisal Skills Programme (CASPe).

## 9. DISCUSIÓN

La prevalencia de los meningiomas aumenta con la edad, siendo su máximo pico en la octava década de la vida.<sup>21</sup> Se ha observado una relación mayor en mujeres siendo esta 2:1, a partir de los 50 años.<sup>23</sup> En los niños se trata de un tumor raro, sin predominio de género, y de presentación poco común, siendo más frecuentes los intraventriculares o teniendo componente quístico, en relación a los adultos. En los pacientes pediátricos, generalmente se relaciona a neurofibromatosis.<sup>24</sup> Los meningiomas se originan siempre de las meninges, pero existen algunos meningiomas que aparecen independientemente de estas, como los meningiomas intraventriculares.<sup>13</sup> Se han identificado alteraciones genéticas relacionadas con el comportamiento atípico de los meningiomas, de las cuales las más importantes son la pérdida de 1q, 9q, 12q, 15q, 17q y 20q.<sup>19</sup>

Se encuentran más frecuentemente en la convexidad (35%) y parasagitales (25%), siendo los más frecuentes en la base del cráneo los del ala esfenoidal (20%). Los meningiomas se pueden clasificar de acuerdo a su localización dentro del cráneo en: meningiomas de la convexidad, parasagitales, de la vaina del nervio óptico, orbitarios, del surco olfatorio, del tubérculo selar, del diafragma selar, meningiomas del ala del esfenoides (del tercio interno, medio y externo), del seno cavernoso, del cavum de Meckel, clinoides posteriores, clivales, petroclivales y esfenopetroclivales, del ángulo pontocerebeloso, del agujero yugular, del agujero magno y del tentorio.<sup>1</sup>

La clasificación histológica utilizada actualmente es la de la Organización Mundial de la Salud (OMS) definida en 2007, y revisada en 2016, que divide a los meningiomas en grados I, II y III y posteriormente los subdivide en varios subtipos.<sup>22</sup> En 1993 la OMS definió como meningioma atípico, o grado II, a los meningiomas con características intermedias entre los benignos y los anaplasicos (o malignos). En la revisión del año 2000 fueron definidos los criterios de clasificación de manera más objetiva y reproducible, lo cual continuo casi sin cambios en la revisión del 2007.<sup>5</sup>

Mientras que la mayoría de los meningiomas son de comportamiento benigno (OMS grado I), hasta el 30% son de grado histológico más agresivo (grados II y III de la OMS) <sup>4</sup>(**Anexo 2**). La supervivencia va desde el 90-100% de supervivencia a 5 años en meningiomas de grado I a 50-60% en los de grado II y III.<sup>18</sup>

La recurrencia ocurre casi exclusivamente en los meningiomas de grado II y III de la OMS, citándose tasas de 1.5% para los de tipo I, 27.2% para los de tipo II y 50% para los de tipo III.<sup>3</sup> Los grados de recurrencia varían entre las series reportadas, pero los más altos han sido reportados como 20% para los del ala del esfenoides seguido de los parasagitales (8 a 24%). Además, el riesgo de recurrencia aumenta con el grado de infiltración a los tejidos adyacentes. Algunas características microscópicas que predicen recurrencia son la presencia de mitosis, celularidad incrementada, polimorfismo nuclear y necrosis focal.<sup>28</sup>

El diagnóstico de meningioma se realiza generalmente con un estudio de imagen, los cuales más frecuentemente consisten en tomografía computada o la resonancia magnética. En la tomografía, los meningiomas se observan isodensos o ligeramente hiperdensos en relación al parénquima cerebral, en ocasiones con calcificaciones intratumorales. A la administración de medio de contraste intravenosos presentan un realce intenso y homogéneo y frecuentemente puede observarse su implante dural (cola dural). También puede observarse hiperostosis en el hueso adyacente. En la resonancia magnética se ven isointensos a hipointensos en T1 o isointensos a hiperintensos en T2, y al igual que en tomografía, realzan de manera homogénea con el gadolinio.<sup>25</sup> Algunas de las características en resonancia magnética pueden ayudar a predecir un comportamiento maligno.<sup>9</sup>

Las características radiológicas que sugieren un grado histológico alto (grados II o III) son la mala diferenciación de tumor y tejido cerebral normal, realce capsular positivo y realce tumoral homogéneo<sup>12</sup>, sin embargo, el grado histológico de los meningiomas no ha sido posible correlacionarse a los hallazgos de estudios de imagen diagnósticos.<sup>7</sup> Otras características radiológicas que han sido sugeridas como predictores de alto grado histológico son formación de quistes, edema peritumoral y ausencia de calcificaciones.<sup>15</sup> Otro estudio de imagen que puede ser utilizado es la angiografía cerebral, permitiendo la identificación preoperatoria de los vasos sanguíneos cerebrales involucrados en la irrigación del tumor, además de permitir en algunas ocasiones la embolización preoperatoria.<sup>26</sup> Antes del tratamiento quirúrgico, la embolización del tumor por medio de terapia endovascular puede reducir el sangrado intraoperatorio y reducir las complicaciones postquirúrgicas.<sup>16</sup>

El único tratamiento curativo para los meningiomas es la resección quirúrgica. Se ha observado que mientras mayor sea el grado de resección menor es el grado de recurrencia. El tratamiento de elección es la resección quirúrgica. El riesgo de recurrencia depende de la extensión de resección del tumor, la cual se califica de acuerdo a la escala de Simpson, publicada en 1957.<sup>2</sup> La escala de Simpson fue creada como una herramienta predictiva de pronóstico de acuerdo a esta relación. Se divide en 5 grados que reflejan la extensión de resección y su correlación con el pronóstico.<sup>27</sup> El grado de resección quirúrgica continúa siendo un factor importante para la supervivencia libre de progresión<sup>11</sup>, aunque la extensión de resección como factor predictivo de recurrencia ha sido cuestionado, sugiriendo que una cirugía más conservadora puede tener el mismo resultado que una más agresiva<sup>6</sup> (**Anexo 3**)

Otros factores que afectan la supervivencia son el índice mitótico, la invasión a tejido cerebral y la localización del tumor en relación a las estructuras del cráneo.<sup>14</sup> Al parecer los meningiomas presentan diferencias en cuanto a sus características de riesgo-beneficio de tratamiento entre los originados de la base del cráneo y el resto de meningiomas.<sup>10</sup> Se ha observado una diferencia en la tasa de crecimiento en meningiomas de la base en comparación a los de la convexidad, siendo los primeros de crecimiento más lento. Adicionalmente, se ha encontrado también un índice MIB-1 menor en meningiomas de la base del cráneo<sup>17</sup>

Las opciones no quirúrgicas para el tratamiento del meningioma, tienen como objetivo el control del crecimiento como una medida de duración variable. De estas modalidades la más efectiva es la radioterapia, la cual puede lograr un control prolongado, sin embargo, existen complicaciones asociadas a la radiación, así como inducción de malignidad, por lo que su uso debe ser cuidadosamente evaluado.<sup>29</sup> Los pacientes con grado histológico alto se benefician de la terapia adyuvante postoperatoria, ya sea radioterapia o quimioterapia, lo cual mejora la supervivencia en este grupo de pacientes.<sup>8</sup> La radiocirugía estereotáctica ha demostrado ser benéfica para tratar los meningiomas residuales posterior al tratamiento quirúrgico.<sup>20</sup> La presencia de receptores hormonales en los meningiomas ha impulsado la investigación en terapias medicas hormonales, como el uso de fármacos antiestrogénicos o la bromocriptina, entre otros.<sup>30</sup>

Los resultados de nuestro estudio no mostraron una diferencia estadísticamente significativa en la relación de hombres y mujeres diagnosticados con meningioma que fueron tratados con cirugía de resección (42% vs 57%, respectivamente), lo que contraviene con los datos reportados en la mayoría de la literatura, en la que se reporta una predominancia en mujeres con una relación de 2:1<sup>33</sup>.

El grado según la clasificación de la OMS observado en nuestra población, corresponde al reportado en la literatura, siendo de 79.6% grado I, 15.5% grado II y 4.8% grado III. Se observó una aparente prevalencia mayor de meningiomas malignos (grado III) en pacientes masculinos ( $p > 0.05$ ), lo cual coincide con lo reportado por Kane y Sughrue<sup>10</sup>. Al analizarse la curva de presentación por edades se observa una tendencia de aumento en la frecuencia siendo la mayoría por arriba de los 50 años de edad.

En cuanto a la localización de los meningiomas, los más frecuentes se encontraron en la convexidad y en la región parasagital, mientras que en frecuencia le siguen los encontrados en el ala del esfenoides.

No se encontró una diferencia estadísticamente significativa entre el grado histológico de la OMS y la localización específica de los meningiomas ( $p > 0.05$ ), sin embargo, una vez agrupados en tumores originados de la base del cráneo y los no originados de la base, se observó una diferencia con significancia estadística para grados II y III en el grupo de tumores que no se originan de la base del cráneo ( $p = 0.046$ ), lo que puede sugerir que los tumores en esta localización se asocian con más frecuencia a grados histológicos altos que su contraparte de la base del cráneo, con resultados similares a los de McGovern<sup>32</sup> y Sughrue<sup>10</sup>

Dentro de la literatura, se han encontrado pocos estudios relacionados a la relación entre la localización anatómica y el grado de los meningiomas. En 2007, Burak Sade et al. realizaron un estudio retrospectivo de 794 pacientes operados de resección de meningioma, de los cuales 63 fueron diagnosticados con meningiomas de grado alto de la OMS (5.9% grado II y 2% grado III), encontrando una diferencia significativa ( $p > 0.0001$ ) entre los originados de la convexidad y los de la base del craneo<sup>31</sup>. En 2010, McGovern et al. reportaron las características clínicas asociadas a la recurrencia de los meningiomas resecados quirúrgicamente, así como de la conversión a meningiomas atípicos o malignos. En un estudio de 216 pacientes, encontraron de los pacientes que presentaron recurrencias, los que las presentaban en localizaciones diferentes a la base del cráneo, presentaban un grado histológico más alto (36% vs 5%,  $p = 0.024$ ), además encontraron que el índice de MIB-1 fue mayor en los tumores de la convexidad en comparación a los de la base (2.6% vs 1.35%,  $p = 0.016$ )<sup>32</sup>. En 2011, Parsa et al. encontraron en un estudio retrospectivo de 378 pacientes tratados que la localización anatómica, el género masculino y presentar cirugías previas son factores de riesgo para un grado alto.<sup>10</sup> Aunque no se conoce con exactitud la razón de esto, se cree que el origen embrionario de las meninges puede jugar un papel en la diferencia observada en las diferencias entre los tumores de la base del cráneo y los que se originan fuera de esta.

## 10. CONCLUSIONES

Aunque el riesgo de recurrencia y de un grado alto es multifactorial en los meningiomas, la localización puede ser un factor predictivo cuando se trata de tumores no originados de la base del cráneo. Esto puede traducirse clínicamente en el hecho de que los pacientes con meningiomas de la base del cráneo pueden ser sometidos a una resección más conservadora con posterior manejo adyuvante en comparación a los que presentan tumores de la convexidad, los cuales presentan un riesgo mayor de recurrencias y de malignidad si no se reseca de manera completa el tumor.

Esto puede tener un impacto importante en la toma de decisiones al tratar a este subgrupo de pacientes en la práctica neuroquirúrgica. Aunque la significancia estadística es pequeña, ( $p=0.046$ ), la muestra tomada para este estudio fue relativamente pequeña, por lo que al aumentar la muestra podría encontrarse aún más diferencia entre estos grupos de pacientes, así como identificar otros factores de riesgo para los meningiomas atípicos.



## 11. ANEXOS

### Anexo 1: Hoja de Recolección de Datos

PACIENTE	SEXO	EDAD	LOCALIZACION	GRADO
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				

**Anexo 2: Clasificación de la OMS (2007)**

<b>CLASIFICACION DE LA OMS PARA MENINGIOMAS</b>		
<b>GRADO I</b>	<b>GRADO II</b>	<b>GRADO III</b>
Meningotelial Fibroso Transicional Psamomatoso Angiomatoso Microquistico Secretor Rico en linfoplasmacitos Metaplásico	Cordoide De células claras Atípico	Papilar Rabdoide Anaplásico

**Fuente:** Louis DN, Ohgaki H, Wiestler OD, Cavenee WK, Burger PC, Jouvet A, Scheithauer BW, Kleihues P (Aug 2007). "The 2007 WHO Classification of Tumours of the Central Nervous System". *Acta Neuropathol.* 114 (2): 97–109

**Anexo 3: Escala de Simpson**

<b>ESCALA DE SIMPSON</b>	
<b>GRADO</b>	<b>EXTENSION DE RESECCION</b>
I	Resección macroscópica completa con escisión del implante dural y hueso anormal
II	Resección macroscópica completa con coagulación del implante dural
III	Resección macroscópica completa sin escisión ni coagulación del implante dural
IV	Resección macroscópica parcial (resección subtotal)
V	Descompresión con o sin biopsia

**Fuente:** Simpson, D: The recurrence of intracranial meningiomas after surgical treatment. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 20(1):22-39, 1957

**Tabla 1:**

	<b>GRADO 1</b>	<b>GRADO 2</b>	<b>GRADO 3</b>	<b>P</b>
<b>EDAD</b>	57.5 +/- 14.4	58.2 +/-14.5	63.6 +/- 9.4	>0.05
<b>MASCULINO</b>	33	7	4	>0.05
<b>FEMENINO</b>	49	9	1	>0.05

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.

**Tabla 2:**

<b>Rango de Edades (años)</b>	<b>GRADO 1</b>	<b>GRADO 2</b>	<b>GRADO 3</b>
<b>0-10</b>	1	0	0
<b>11-20</b>	0	0	0
<b>21-30</b>	2	0	0
<b>31-40</b>	6	3	0
<b>41-50</b>	13	1	1
<b>51-60</b>	25	3	1
<b>61-70</b>	20	5	1
<b>71-80</b>	15	4	2
<b>81-90</b>	0	0	0

Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.

Tabla 3:

LOCALIZACIÓN	GRADO 1 (n=82)	GRADO 2 (n=16)	GRADO 3 (n=5)	p:	OR
Frontal	15	4	1	>.05	1.5
Parietal	6	4	-	>.05	3.0
Temporal	1	1	-	>.05	3.9
Occipital	1	-	-	>.05	1.8
Parasagital	24	4	3	>.05	1.2
Orbitario	4	-	-	>.05	0.7
Surco Olfatorio	3	-	-	>.05	0.9
Tuberculo Sellar	4	-	-	>.05	0.7
Ala Esfenoidal (Tercio medio)	2	1	-	>.05	2.5
Ala Esfenoidal (Tercio interno)	7	1	1	>.05	1.4
Seno Cavernoso	1	-	-	>.05	1.8
APC	4	-	-	>.05	0.7
Agujero Magno	1	-	-	>.05	1.8
Tentorial	7	1	-	>.05	0.9
Ventricular	2	-	-	>.05	1.2

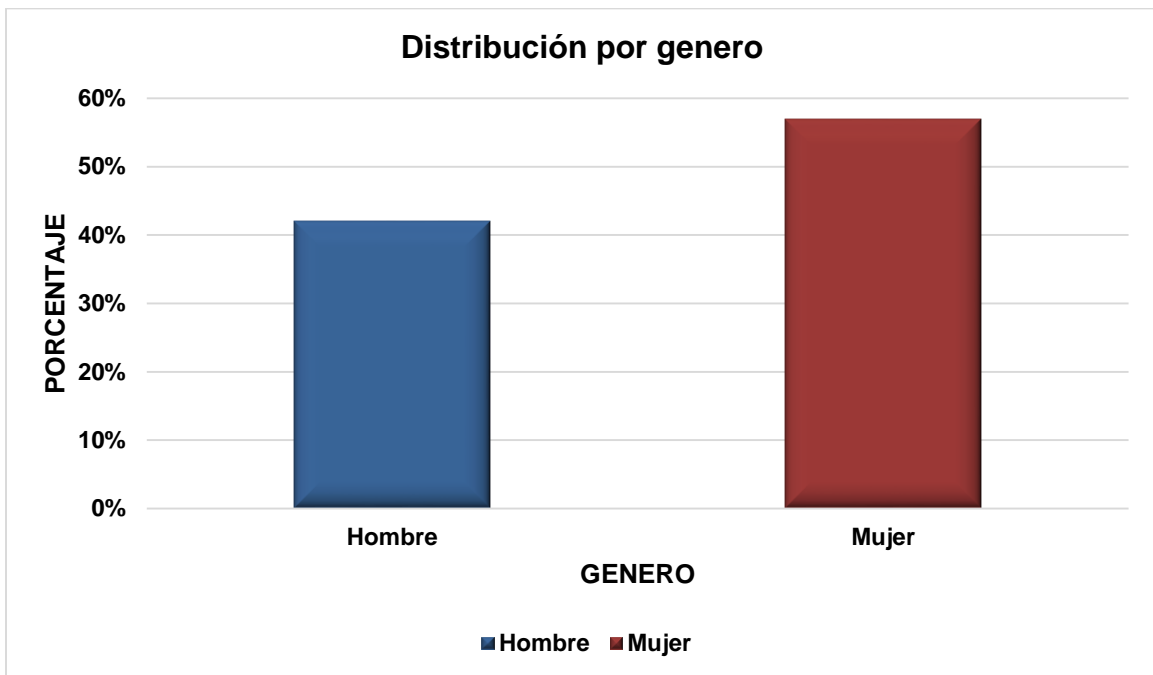
Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.  
 APC: Angulo pontocerebeloso

Tabla 4:

	Grado I	Grado II y III	p	OR
Convexidad	47 (45.6)	17 (16.5)	0.046	3.16
Base del cráneo	33 (32)	4 (3.8)	>.05	0.35

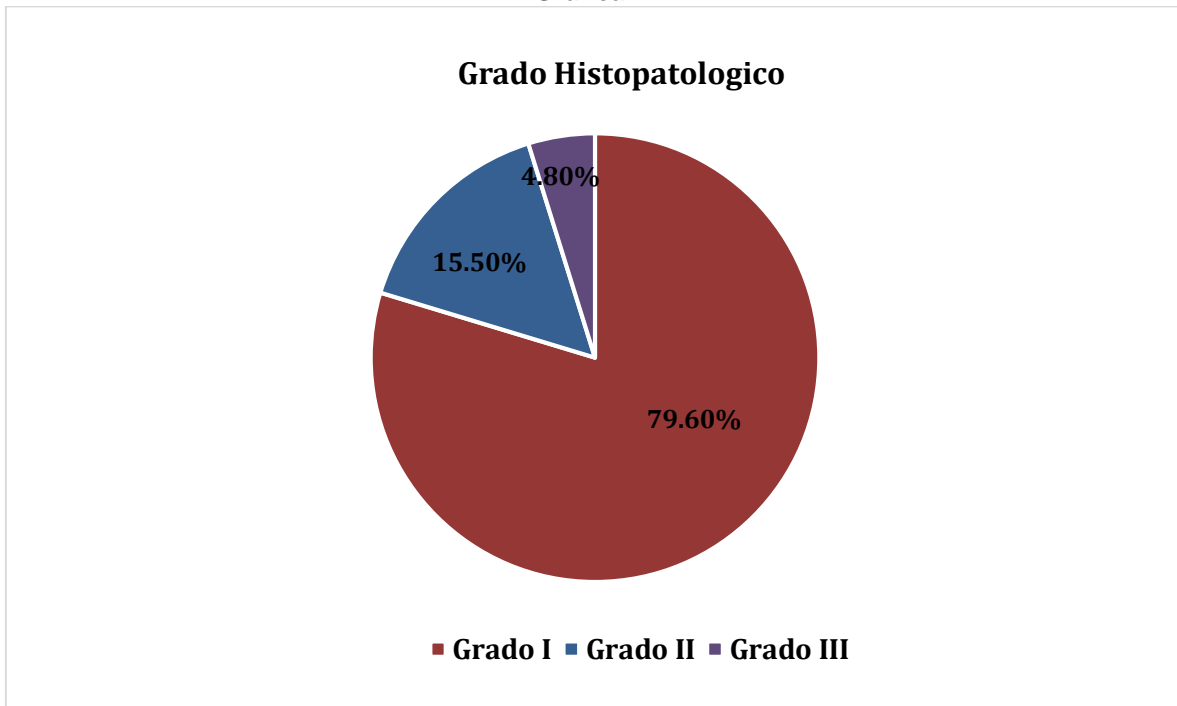
Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.

Grafica 1:



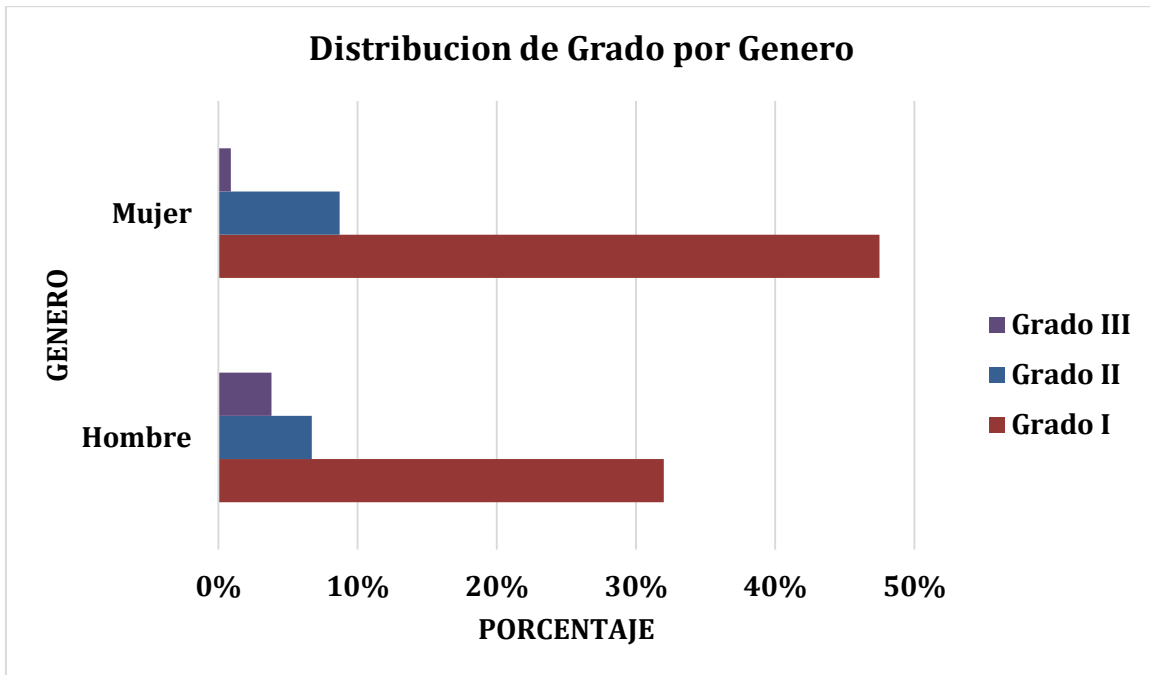
Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.

Grafica 2:



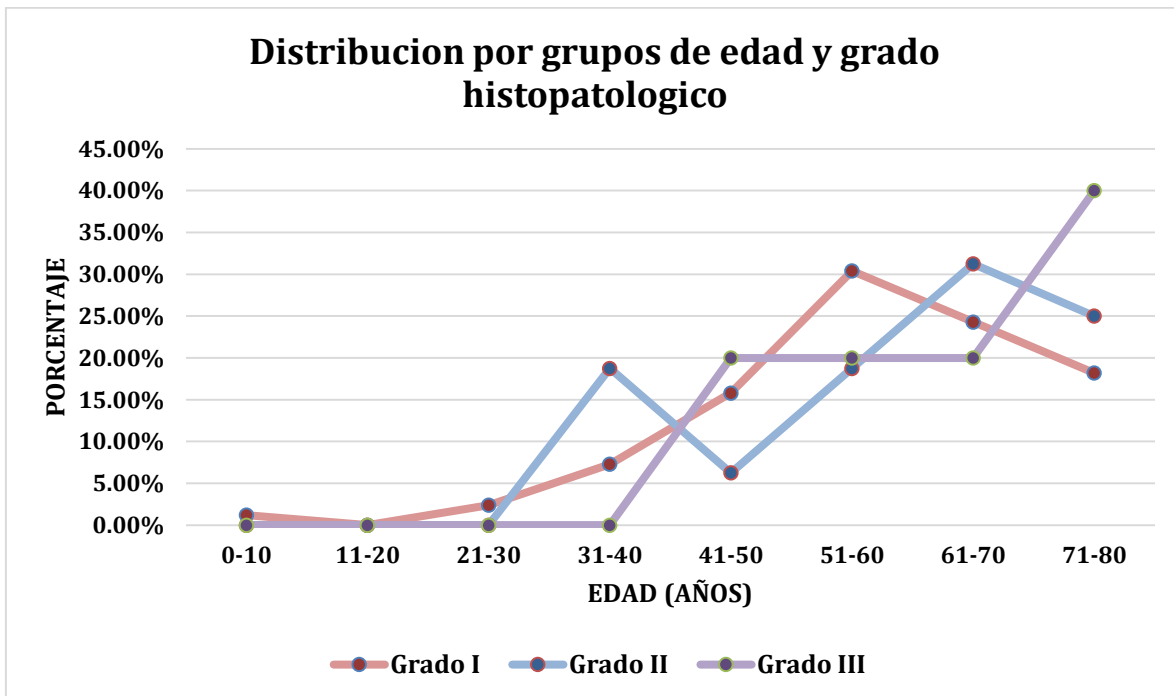
Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.

Grafica 3:



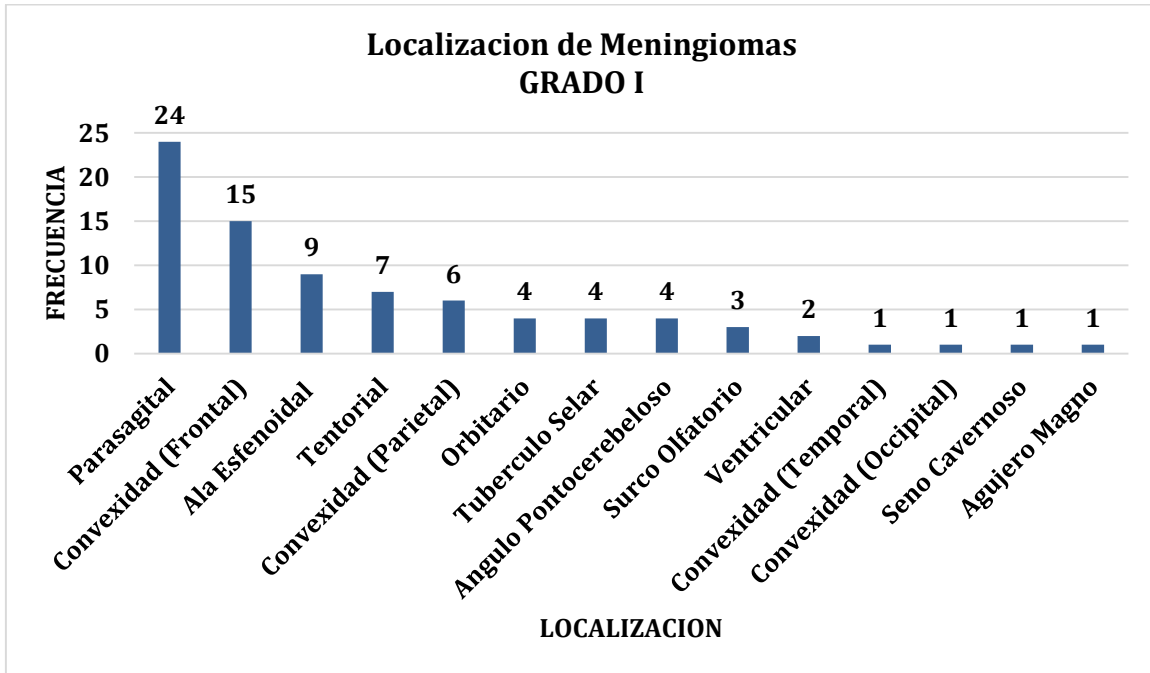
Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.

Grafica 4:



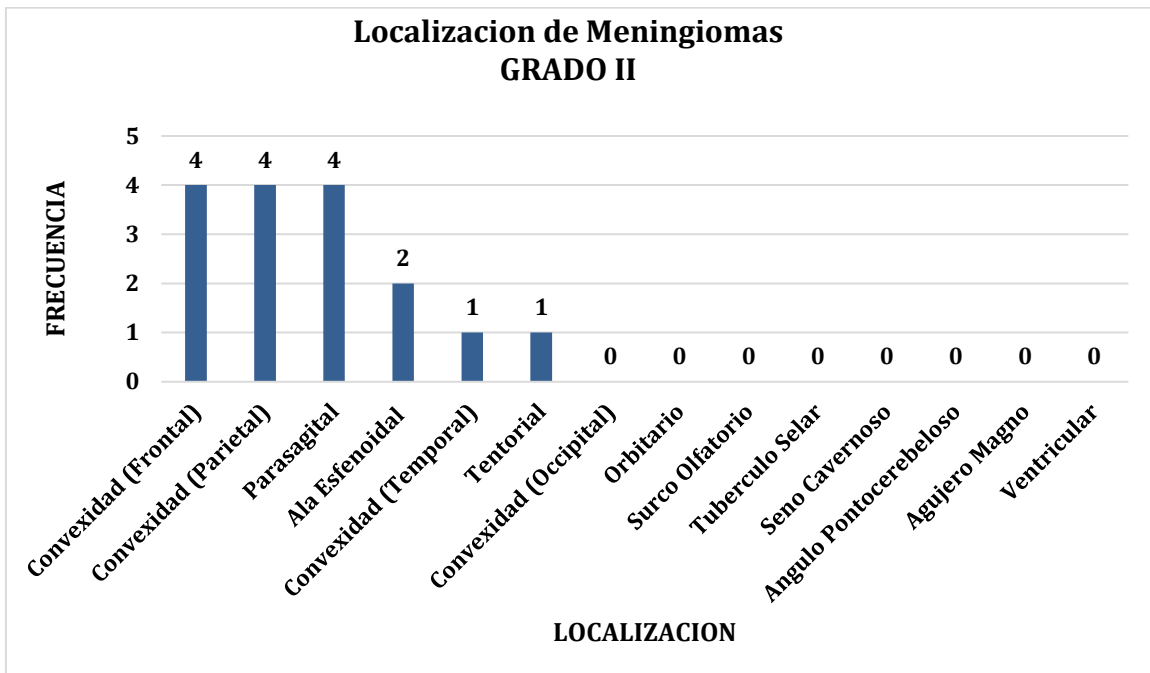
Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.

Grafica 5:



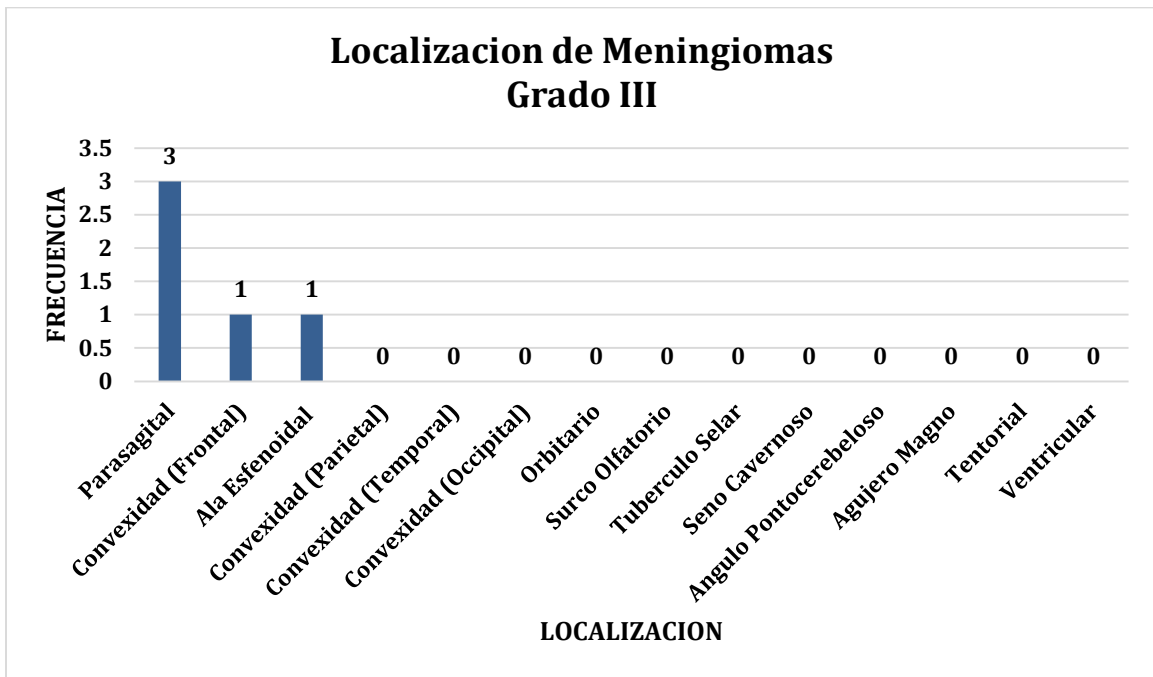
Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.

Grafica 6:



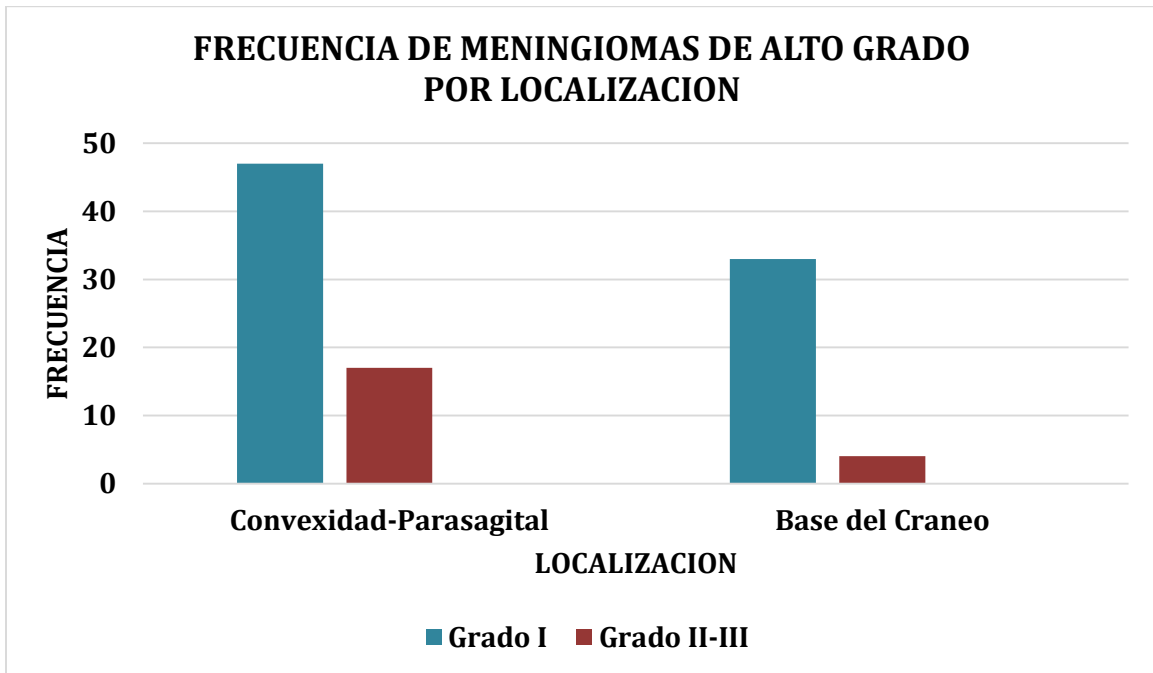
Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.

Grafica 7:



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.

Grafica 8:



Fuente: Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE.



## 12. BIBLIOGRAFÍA

- 1.- López-Flores G, Samblas-García J, Gutierrez-Dias J, Sallabanda K. Historia natural y clasificación de los meningiomas de la base craneal. *Rev Mex Neuroci* 2011; 12(1):38-49
- 2.- Haseleid, B. F., Meling, T. R., Rønning, P., Scheie, D., & Helseth, E. (2012). Surgery for convexity meningioma: Simpson Grade I resection as the goal. *Journal of Neurosurgery*, 117(6), 999–1006.
- 3.- Sanai, N., Sughrue, M. E., Shangari, G., Chung, K., Berger, M. S., & McDermott, M. W. Risk profile associated with convexity meningioma resection in the modern neurosurgical era. *Journal of Neurosurgery*, 2010, 112(5), 913–919.
- 4.- Perry A, Louis DN, Budka H, et al. Meningioma. In: Louis DN, Ohgaki H, Wiestler OD, et al., eds. *WHO Classification of Tumours of the Central Nervous System. Revised 4th ed.* Lyon: IARC; 2016:232–245 [Chapter 10]
- 5.- Rogers, L., Gilbert, M. & Vogelbaum, M.A. Intracranial meningiomas of atypical histology. *J Neurooncol* (2010) 99: 393.
- 6.- Sughrue, M. E., Kane, A. J., Shangari, G., Rutkowski, M. J., McDermott, M. W., Berger, M. S., & Parsa, A. T. (2010). The relevance of Simpson Grade I and II resection in modern neurosurgical treatment of World Health Organization Grade I meningiomas. *Journal of Neurosurgery*, 113(5), 1029–1035.
- 7.- Santelli, L., Ramondo, G., Della Puppa, A. et al. Diffusion-weighted imaging does not predict histological grading in meningiomas. *Acta Neurochir* (2010) 152: 1315
- 8.- Sughrue, M. E., Sanai, N., Shangari, G., Parsa, A. T., Berger, M. S., & McDermott, M. W. Outcome and survival following primary and repeat surgery for World Health Organization Grade III meningiomas. *Journal of Neurosurgery*, 2010, 113(2), 202–209.
- 9.- Kawahara, Y., Nakada, M., Hayashi, Y. et al. Prediction of high-grade meningioma by preoperative MRI assessment *J Neurooncol* (2012) 108: 147.
- 10.- Kane, A. J., Sughrue, M. E., Rutkowski, M. J., Shangari, G., Fang, S., McDermott, M. W., Mitchell, S.B., Parsa, A. T. Anatomic location is a risk factor for atypical and malignant meningiomas. *Cancer* 2011, 117(6), 1272–1278.
- 11.- Gallagher, M. J., Jenkinson, M. D., Brodbelt, A. R., Mills, S. J., & Chavredakis, E. WHO grade 1 meningioma recurrence: Are location and Simpson grade still relevant?. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 141, 2016, 117-121
- 12.- Lin, B.-J., Chou, K.-N., et al. Correlation between magnetic resonance imaging grading and pathological grading in meningioma. *Journal of Neurosurgery* 2014; 121(5), 1201–1208.
- 13.- Zaher, A., Abdelbari Mattar, M., Zayed, D. H., Ellatif, R. A., & Ashamallah, S. A. Histological-subtypes and anatomical location correlated in meningeal brain tumors (meningiomas). *J Neurosci Rural Pract.* 2014 Jul-Sep; 5(3): 244–249.
- 14.- Vranic, A., Popovic, M., Cör, A., Prestor, B., & Pizem, J. Mitotic Count, Brain Invasion, and Location Are Independent Predictors of Recurrence-Free Survival in Primary Atypical and Malignant Meningiomas: A Study of 86 Patients. *Neurosurgery* 2010, 67(4), 1124–1132.
- 15.- Nanda, A., Bir, S. C., Konar, S., Maiti, T., Kalakoti, P., Jacobsohn, J. A., & Guthikonda, B. Outcome of resection of WHO Grade II meningioma and correlation of pathological and radiological predictive factors for recurrence. *Journal of Clinical Neuroscience*, 2016. 31, 112–121.
- 16.- Alexiou, G. A., Gogou, P., Markoula, S., & Kyritsis, A. P. Management of meningiomas. *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 2010. 112(3), 177–182

- 17.- Hashimoto N, et al. Slower growth of skull base meningiomas compared with non–skull base meningiomas based on volumetric and biological studies. *Journal of Neurosurgery*, 116(3), 574–580.
- 18.- Zaher, A., Abdelbari Mattar, M., Zayed, D. H., Ellatif, R. A., & Ashamalla, S. A. Atypical Meningioma: A Study of Prognostic Factors. *World Neurosurgery* 2013, 80(5), 549–553.
- 19.- Mawrin, C., & Perry, A. Pathological classification and molecular genetics of meningiomas. *Journal of Neuro-Oncology*, 2010. 99(3), 379–391.
- 20.- Emrah C., A. Memduh K. , Gulsah A. , Burak K. , O. Hakan E., Alp B. Retrospective Analysis of 449 Intracranial Meningioma Patients Operated Between 2007 and 2013 at a Single Institute. *Turk Neurosurg* 28(1):1-6, 2018
- 21.- Almefty R., Haddad G. F., Al-Mefty O., Youmans and Winn: *Neurological Surgery*, 7th Edition. Chapter 147: Meningiomas. 1107-1132
- 22.- Komori, T. (). The 2016 WHO Classification of Tumours of the Central Nervous System: The Major Points of Revision. *Neurologia Medico-Chirurgica* 2017, 57(7), 301–311
- 23.- Sutherland GR, Florell R, Louw D, et al. Epidemiology of primary intracranial neoplasms in Manitoba, Canada. *Can J Neurol Sci.* 1987; 14:586-592.
- 24.- Turgut M, Ozcan OE, Bertan V. Meningiomas in childhood and adolescence: a report of 13 cases and review of the literature. *Br J Neurosurg.* 1997;11:501-507.
- 25.- Nakau H, Miyazawa T, Tamai S, et al. Pathologic significance of meningeal enhancement (“flare sign”) of meningiomas on MRI. *Surg Neurol.* 1997;48:584-590.
- 26.- Bendszus M, Rao G, Burger R, et al. Is there a benefit of preoperative meningioma embolization? *Neurosurgery.* 2000;47:1306-1311, discussion 1311-1312.
- 27.- Simpson D. The recurrence of intracranial meningiomas after surgical treatment. *J Neurol Neurosurg Psychiatry.* 1957;20:22-39.
- 28.- Yamasaki F, Yoshioka H, Hama S, et al. Recurrence of meningiomas. *Cancer.* 2000;89:1102-1110
- 29.- Guthrie BL, Carabell SC, Laws ER Jr. Radiation therapy for intracranial meningiomas. In: Al-Mefty O, ed. *Meningiomas*. New York: Raven Press; 1991:255.
- 30.- Oura S, Sakurai T, Yoshimura G, et al. Regression of a presumed meningioma with the antiestrogen agent mepitiostane: case report. *J Neurosurg.* 2000;93:132-135.
- 31.- Sade, B., Chahlavi, A., Krishnaney, A., Nagel, S., Choi, E., & Lee, J. H. (2007). *World Health Organization Grades Ii And Iii Meningiomas Are Rare In The Cranial Base And Spine. Neurosurgery*, 61(6), 1194–1198.
- 32.- McGovern, S. L., Aldape, K. D., Munsell, M. F., Mahajan, A., DeMonte, F., & Woo, S. Y. (2010). *A comparison of World Health Organization tumor grades at recurrence in patients with non–skull base and skull base meningiomas. Journal of Neurosurgery*, 112(5), 925–933.
- 33.- Wiemels, J., Wrensch, M., & Claus, E. B. (2010). *Epidemiology and etiology of meningioma. Journal of Neuro-Oncology*, 99(3), 307–314.