



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “ANTONIO  
FRAGA MOURET” CENTRO MÉDICO NACIONAL  
“LA RAZA”**

**FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A  
MENINGIOMAS INTRACRANEALES DE ALTO GRADO  
EN EL CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA**

**TESIS**

QUE PARA OBTENER EL:  
TÍTULO DE ESPECIALISTA  
EN:  
**NEUROCIRUGÍA**

PRESENTA:  
**PABLO ADRIÁN LUNA PÉREZ**

ASESOR DE TESIS: ALEIXANDRE BETANZOS VILLEGAS



Ciudad Universitaria, CD. MX. 2022.



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. Jesús Arenas Osuna**

Jefe de la División de Educación en Salud  
Hospital de Especialidades  
Centro Médico Nacional “La Raza”  
Instituto Mexicano del Seguro Social

---

**Dr. Jorge Arturo Santos Franco**

Profesor titular del curso de especialización en  
Neurocirugía  
Departamento de Neurocirugía  
Hospital de Especialidades  
Centro Médico Nacional “La Raza”  
Instituto Mexicano del Seguro Social

---

**Dr. Pablo Adrián Luna Pérez.**

Alumno  
Departamento de Neurocirugía  
Hospital de Especialidades  
Centro Médico Nacional “La Raza”  
Instituto Mexicano del Seguro Social

**No. Protocolo**

R-2021-3501-114.

## ÍNDICE

RESUMEN. ....	4
INTRODUCCIÓN. ....	6
MATERIAL Y MÉTODOS. ....	11
RESULTADOS. ....	13
DISCUSIÓN. ....	18
CONCLUSIÓN. ....	20
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. ....	21
ANEXO. ....	24

## **RESUMEN.**

**TÍTULO:** Factores de riesgo asociados a meningiomas intracraneales de alto grado en el centro médico nacional La Raza.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Estudio de casos y controles, observacional, transversal, analítico, retrospectivo, en el periodo comprendido entre enero del 2015 a diciembre del 2019. La población de estudio se agrupó en meningiomas de alto grado (casos) y meningiomas de bajo grado (controles). Se realizó un modelo de regresión logística multivariada considerando sexo, edad, grado histológico, subtipo histológico, localización, grado de resección quirúrgica, sobrepeso/obesidad y tabaquismo.

**RESULTADOS:** Se seleccionaron 380 casos de meningiomas intracraneales. Los meningiomas de alto grado representaron un 40.8%. El subtipo histológico más frecuente fue el atípico con 33.9%, la localización más frecuente fue la convexidad con 33.4%. Los factores de riesgo relacionados con meningioma de alto grado fueron la localización en la convexidad que representó el 40% del grupo de casos y un 28.9% del grupo de controles con un OR 1.66, P 0.023, IC 95% y la edad igual o mayor de 65 años se presentó en 29.7% del grupo de casos y en 20% del grupo de controles con un OR 1.7, P 0.029, IC 95%.

**DISCUSIÓN:** Encontramos una frecuencia de meningiomas de alto grado mayor, y factores de riesgo distintos a lo reportado en la literatura internacional.

**CONCLUSIÓN:** La edad mayor de 65 años y la localización en la convexidad, son factores de riesgo asociados con meningiomas intracraneales de alto grado.

**PALABRAS CLAVE:** *meningioma intracraneal, meningioma de alto grado, meningioma de bajo grado, meningioma atípico.*

**ABSTRACT.**

**TITLE:** Risk factors associated with high-grade intracranial meningiomas at La Raza national medical center.

**MATERIAL AND METHODS:** Observational, cross-sectional, analytical, retrospective, case-control study from January 2015 to December 2019. The study population was grouped into high-grade meningiomas (cases) and low-grade meningiomas (controls). A multivariate logistic regression model was performed considering sex, age, histologic grade, histologic subtype, location, degree of surgical resection, overweight/obesity, and smoking.

**RESULTS:** 380 cases of intracranial meningiomas were selected. High-grade meningiomas accounted for 40.8%. The most frequent histological subtype was atypical with 33.9%, the most frequent location was convexity with 33.4%. The risk factors related to high-grade meningioma were location in the convexity which represented 40% of the case group and 28.9% of the control group with an OR 1.66, P 0.023, 95% CI and age equal or older than 65 years was present in 29.7% of the case group and 20% of the control group with an OR 1.7, P 0.029, 95% CI.

**DISCUSSION:** We found a higher frequency of high-grade meningiomas, and risk factors different from those reported in the international literature.

**CONCLUSION:** Age older than 65 years and convex location are risk factors associated with high-grade intracranial meningiomas.

**KEY WORDS:** intracranial meningioma, high-grade meningioma, low-grade meningioma, atypical meningioma.

## **INTRODUCCIÓN.**

El término meningioma fue introducido por Cushing en 1922<sup>(1)</sup>. Son lesiones neoplásicas extra axiales que se originan a partir de células en la aracnoides <sup>(2)</sup>.

Los meningiomas grado II y III de la OMS se consideran como lesiones de alto grado dado el mayor riesgo de recurrencia, progresión tumoral y menor tasa de supervivencia, El riesgo de recurrencia y una evolución clínica desfavorable están fuertemente relacionados con el grado de resección quirúrgica y el grado histológico del meningioma<sup>(3)</sup>.

## **EPIDEMIOLOGÍA.**

Los meningiomas son la neoplasia extra axial de origen no glial más frecuente del SNC, representando un 33.8% a 36.4% de los tumores primarios <sup>(4)</sup>.

La incidencia de meningiomas se incrementa con la edad, siendo más comunes en adultos entre la sexta y séptima décadas de la vida, encontrándose raramente en menores de 20 años, pero presentando comportamiento más agresivo a edades tempranas <sup>(5)</sup>.

La tasa de prevalencia reportada en 2018 para meningiomas en general, va desde 50.4/100,000 habitantes a 70.7/100,00 habitantes <sup>(6)</sup>.

Los meningiomas grado I de la OMS representaban mayoría con un 94.6%, seguidos de los meningiomas grado II y III con un 4.2% y 1.2% <sup>(7)</sup>, sin embargo, a partir del año 2007, con los nuevos criterios de clasificación, la incidencia de meningiomas atípicos aumento del 5% a un 20-35% del total <sup>(8)</sup>.

Las mujeres tienen mayor riesgo de tener meningioma grado II y III que los hombres en el periodo de edad entre los 35-64 años, mientras que los hombres tienen mayor riesgo en edad mayor a los 75 años <sup>(9,10)</sup>.

En nuestro país, Miranda-Maldonado IC et al. reportaron un 88.8% de meningiomas grado I, 8% meningiomas grado II y 3% meningiomas grado III. Encontraron una relación mujer:hombre 2:1, sin embargo, en el caso de los Meningiomas grado III, predominó el sexo masculino <sup>(4)</sup>.

#### FACTORES ASOCIADOS A MENINGIOMAS.

Entre los factores de riesgo intrínsecos para el desarrollo de meningiomas, se encuentran el sexo (mayor predominio en el sexo femenino con una relación mujer:hombre 2:1), grupo étnico (se ha observado una mayor incidencia en personas de etnia negra), predisposición familiar y síndromes genéticos (neurofibromatosis tipo 1 y 2, síndrome de Turner y síndrome de Werner predisponen para el desarrollo de meningiomas), predisposición personal y enfermedades autoinmunes, obesidad (el riesgo de desarrollar meningioma en mujeres con obesidad es un 46% más alto en comparación con mujeres no obesas), predisposición genética (pérdida del cromosoma 22 (Cr22), deleciones de los cromosomas 1p, 6q, 10q, 14q y 18q, adiciones de cromosomas 1q, 9q, 12q, 15q, 17q y 20q, han sido relacionadas con la progresión y recurrencia de los meningiomas <sup>(11,12,13)</sup>. Magill ST, et al, reportaron que el tamaño tumoral mayor a 3 cm se asocia con un mayor riesgo de meningioma atípico <sup>(14)</sup>.

Kane y col. así como Sade y col. han reportado un mayor riesgo de meningioma atípico en aquellos que se localizan fuera de la base del cráneo, siendo mayor el riesgo en



meningiomas localizados en la convexidad, parafalcinos y parasagitales, así como una mayor tasa de presentación en el sexo masculino <sup>(15,16)</sup>.

En una revisión sistemática y metaanálisis publicado por Shin HK et al, reportaron que los meningiomas intracraneales fuera de la base del cráneo y el sexo masculino son factores de riesgo para meningioma de alto grado, con una mayor tasa de recurrencia <sup>(9)</sup>.

### CUADRO CLÍNICO.

Los meningiomas suelen ser de crecimiento lento, por lo que los síntomas suelen ser insidiosos, y las manifestaciones clínicas dependerán de la localización del tumor. La cefalea de reciente inicio es un síntoma de presentación común. También puede presentarse con crisis convulsivas, cambios en la personalidad, déficit focal neurológico. La forma de presentación clínica es variada dada la multiplicidad topográfica que estos tumores presentan <sup>(3)</sup>.

### DIAGNÓSTICO POR IMAGEN.

La resonancia magnética tiene una alta capacidad como cribado inicial en el estudio de la agresividad de los meningiomas intracraneales, sin embargo, la resonancia magnética no sustituye a la biopsia a la hora de confirmar el diagnóstico de meningioma y definir el grado histológico, sobre todo cuando se tenga sospecha de lesión maligna <sup>(17)</sup>.

De acuerdo a Villar Blanco et al, existe una tendencia a la agresividad en aquellos meningiomas que presentan realce heterogéneo a la administración de medio de contraste, la infiltración ósea, hemorragia intra tumoral, y la neoformación de vasos, sin embargo, ninguna variable de comportamiento radiológico presentó significación estadística acorde a los resultados mediante estudio histopatológico <sup>(18,19)</sup>.

## CLASIFICACIÓN HISTOPATOLÓGICA.

De acuerdo con la Organización Mundial de la Salud, los meningiomas se clasifican en 3 grados Y 15 subtipos histológicos:

-Grado I: Variante histológica diferente a células claras, coroides, papilar o rabdoide; carece de criterios de meningioma atípico y anaplásico. Comprende los subtipos meningotelial, fibroblástico, transicional, microquístico, angiomatoso, psamomatoso, secretor, metaplásico, linfoplasmocítico.

-Grado II: Se definen como aquellos que presentan 1 o más de los siguientes: 1) 4-19 mitosis por 10 CAP; 2) al menos 3 de las siguientes 5 características atípicas: necrosis espontánea, macronucléolos, pérdida de arquitectura celular, hiper celularidad, y cambio a células pequeñas; 3) invasión cerebral; o 4) predominio (50% o más del volumen tumoral) de células claras o de morfología cordoide. Comprende los subtipos atípicos, cordoide y células claras.

-Grado III: Se definen como meningiomas con 20 o más mitosis por 10 CAP o con morfología predominante rabdoide o papilar. Comprende los subtipos anaplásicos, rabdoide y papilar.

## TRATAMIENTO.

La resección quirúrgica y el grado de esta son el pilar del tratamiento y el predictor de progresión. La radioterapia puede emplearse como tratamiento adyuvante posterior a una resección total o subtotal en casos de meningiomas de alto grado, mejorando la tasa de supervivencia sin que existan hasta el momento agentes quimioterapéuticos efectivos disponibles (21, 22, 23).

## PRONÓSTICO.

En 1957, Donald Simpson desarrolló la Escala de graduación de Simpson, la cual se consideró como el estándar de oro para predecir el riesgo de recurrencia <sup>(24, 25)</sup>. Sin embargo, en la actualidad, el grado histológico es el principal predictor de mortalidad y recurrencia <sup>(26)</sup>. El riesgo de recurrencia se ha incrementado progresivamente de un 7 a 25% en meningiomas grado I, de un 29 a 52% en meningiomas grado II, y de un 50 a 94% en meningiomas grado III, con una supervivencia libre de enfermedad a los 5 años en pacientes con meningioma atípico del 50% <sup>(20)</sup>.

## **MATERIAL Y MÉTODOS.**

Se realizó un estudio de casos y controles, observacional, transversal, analítico, retrospectivo, con la finalidad de identificar los factores de riesgo que se relacionan con meningiomas intracraneales de alto grado. Se analizó (regresión logística multivariada) sexo, edad, grado histológico, subtipo histológico, localización, sobrepeso/obesidad, tabaquismo en 380 pacientes con meningioma de bajo grado (225) y de alto grado (155) tratados quirúrgicamente en el periodo comprendido del 1 de enero del 2015 al 31 de diciembre del 2019, en el centro médico nacional La Raza.

Para el grupo de casos, se seleccionaron aquellos pacientes hombres y mujeres, mayores de 16 años, con ingreso al departamento de neurocirugía con diagnóstico de meningioma intracraneal, que fueron tratados quirúrgicamente, y que cuentan con resultado histopatológico en expediente clínico de meningioma de alto grado. Para controles, se seleccionaron aquellos pacientes hombres y mujeres, mayores de 16 años, con ingreso al departamento de neurocirugía con diagnóstico de meningioma intracraneal, que fueron tratados quirúrgicamente, y que cuentan con resultado histopatológico en expediente clínico de meningioma de bajo grado. Se excluyeron de nuestro estudio aquellos pacientes hombres y mujeres con diagnóstico de meningioma intracraneal recidivante, con expediente clínico incompleto y en quienes el reporte histopatológico haya sido diferente a meningioma.

Se recabó del expediente clínico el sexo, edad en años cumplidos al momento de la intervención quirúrgica, diagnóstico histopatológico con subtipo y grado; localización del meningioma, grado de resección quirúrgica reportada, sobrepeso u obesidad en base a índice de masa corporal, antecedente de consumo de tabaco, antecedentes familiares de meningioma intracraneal

**Análisis Estadístico:**

El análisis estadístico se realizó en paquete SPSS Statistics 25. Para conocer las características generales de la población, para las variables cuantitativas se determinó el tipo de normalidad con la prueba de Kolmogorov-Smirnoff. Un resultado  $> 0.05$  se consideró normal y se calculó media y DE; en los casos de libre distribución por un resultado de Kolmogorov  $<0.05$  se calculó mediana y RIC. Para mostrar diferencias entre grupos con distribución normal se usó la prueba paramétrica t de student; con libre distribución se usó la prueba no paramétrica de U-Mann Whitney.

Para las variables cualitativas como sexo, grupo etario, localización tumoral, grado histológico, subtipo histológico y grado de resección quirúrgica, para mostrar diferencias se usó Chi cuadrada de Pearson.

Para conocer los factores de riesgo asociados a meningiomas intracraneales de alto grado se utilizó un modelo de regresión logística simple y se elaboró un modelo de regresión logística múltiple, considerando una asociación con el desenlace cuando el valor de  $p < 0.05$ .

## **RESULTADOS.**

### **CARACTERÍSTICAS DESCRIPTIVAS GENERALES.**

Las características iniciales de los pacientes con meningiomas intracraneales se muestran en la Tabla 1. Se incluyeron un total de 380 casos de meningiomas intracraneales. La mediana de edad (RIC) fue 55 años (47,64), con un rango de edad de los 17 a los 84 años. Por grupo etario se observó un claro pico en el grupo de 45 a 64 años, concentrándose el 54.5% del total de los casos en este rango de edad. Predominó el sexo femenino con 251 casos, lo que representó un 66.05% con una relación M:H 2:1. En cuanto al grado histológico, el 59.2% fueron meningiomas grado I (n=225), 37.1% grado II (n=141) y 3.7% grado III (n=14), por lo que los meningiomas de alto grado representaron un 40.8% (n=155). El subtipo histológico más frecuente fue el meningioma atípico con un 33.9% (n=129), similar al 30% de meningiomas atípicos reportados por Backer-Grondhal<sup>(12)</sup>. La localización más frecuente fue la convexidad con 33.4% (n=127), seguido de la base del cráneo con 33.2% (n=126), parasagital 30% (n=114) y otra localización 3.4% (n=13). En cuanto al grado de resección quirúrgica, en el 97.4% de los casos se reportó una resección total del meningioma (Simpson I, II y III). El 93.7% de los pacientes presentaban algún grado de sobrepeso u obesidad. Sólo el 10.8% de los pacientes tenían antecedente de tabaquismo (n=41).

<b>Tabla 1. Características Iniciales de los pacientes con meningiomas intracraneales</b>	
<b>Total</b>	N=380
<b>Edad Mediana (RIC)</b>	55 (47,64)
<b>Sexo Femenino</b> <b>Sexo Masculino</b>	251 (66.05%) 129 (33.95%)
<b>Grado histológico</b> 1 2 3	225 (59.2%) 141 (37.1%) 14 (3.7%)
<b>Alto Grado</b> <b>Bajo Grado</b>	155 (40.8%) 225 (59.2%)
<b>Subtipo histológico</b> Meningotelial Fibroso Transicional Microquístico Angiomatoso Secretor Metaplásico Linfoplasmocítico Samomatoso Atípico Cordoide Células claras Anaplásico Rabdoide Papilar	31 (8.2%) 62 (16.3%) 85 (22.4%) 21 (5.5%) 9 (2.4%) 9 (2.4%) 2 (.5%) 3 (.8%) 3 (.8%) 129 (33.9%) 3 (.8%) 9 (2.4%) 3 (.8%) 7 (1.8%) 4 (1.1%)
<b>Localización</b> Base de cráneo Convexidad Parasagital Otra localización	126 (33.2%) 127 (33.4%) 114 (30%) 13 (3.4%)
<b>Grado resección</b> Total Subtotal	370 (97.4%) 10 (2.6%)
<b>Obesidad</b> Normal Sobrepeso Obesidad clase I Obesidad clase II	24 (6.3%) 178 (46.8%) 162 (42.6%) 16 (4.2%)

<b>Tabaquismo</b>	
<b>Negado</b>	339 (89.2%)
<b>Indice tabáquico 10-20</b>	41 (10.8%)
<b>Grupo etario</b>	
<b>0-19</b>	3 (.8%)
<b>20-34</b>	24 (6.3%)
<b>35-44</b>	56 (14.7%)
<b>45-54</b>	100 (26.3%)
<b>55-64</b>	107 (28.2%)
<b>65-74</b>	66 (17.4%)
<b>75-84</b>	24 (6.3%)

## RESULTADOS COMPARATIVOS MENINGIOMAS ALTO GRADO VS BAJO GRADO

Al analizar comparativamente las variables estudiadas entre el grupo de casos y el grupo control (Tabla 2), encontramos que la mediana de edad es de 58 años en el grupo de casos y 54 años en el grupo control (p 0.172). El sexo femenino predominó tanto en el grupo de casos como en el grupo control con un 61.3% y 69.3% de los casos respectivamente, sin que existiera una relación entre el sexo y la presencia de meningioma de alto grado (p 0.104). Por localización, en el grupo de casos, predominaron los meningiomas de la convexidad con un 40%, seguido de la base del cráneo con un 27.7%, mientras que en el grupo de control predominó la localización en la base del cráneo con un 36.9%, seguido de la convexidad con un 28.9%, por lo que la localización en la convexidad es un factor de riesgo (Tabla 3) para la presencia de meningioma de alto grado (p 0.023). en cuanto al sobrepeso/obesidad como factor de riesgo, no se encontró relación con meningioma de alto grado al presentarse porcentajes muy similares en ambos grupos (p 0.971). En lo que respecta al tabaquismo, solo el 9.0% del grupo de casos tenía antecedente de consumo de tabaco, comparado con el 12% del grupo control por lo



que no se encontró una relación como factor de riesgo con meningioma de alto grado (p 0.359).

En nuestro estudio, la mediana de edad general fue de 55 años; 58 años en el grupo de casos y 54 años en el grupo control. Al analizar la distribución por grupos de edad, tanto en el grupo de casos como en el control, observamos un claro pico de presentación a partir de los 45 años de edad, predominando hasta la edad de 65 años los meningiomas de bajo grado (47.1% vs 59.5%). En mayores de 65 años, se presentaron un 29% de los meningiomas de alto grado en comparación con el 20% de los meningiomas de bajo grado en este mismo grupo de edad (P 0.029).

Finalmente, en cuanto al grado de resección quirúrgica, no existió una diferencia entre el grupo de casos y el grupo control, lográndose una resección total del 98.1% y 96.9% respectivamente.

<b>Tabla 2. Comparación de variables de grupo de alto grado vs grupo de bajo grado.</b>			
<b>Total N=380</b>	<b>Alto grado N=155</b>	<b>Bajo Grado N=225</b>	<b>P</b>
<b>Edad Mediana (RIC)</b>	58 (46,66)	54 (46,66)	0.172
<b>Sexo Femenino</b>	95 (61.3%)	156 (69.3%)	0.104
<b>Sexo Masculino</b>	60 (38.7%)	69 (30.7%)	
<b>Localización</b>			0.070
<b>Base de cráneo</b>	43 (27.7%)	83 (36.9%)	
<b>Convexidad</b>	62 (40%)	65 (28.9%)	
<b>Parasagital</b>	43 (27.7%)	71 (31.6%)	
<b>Otra localización</b>	7 (4.5%)	6 (2.7%)	
<b>Grado resección</b>			0.537
<b>Total</b>	152 (98.1%)	218 (96.9%)	
<b>Subtotal</b>	3 (1.9%)	7 (3.1%)	
<b>Obesidad</b>			0.971
<b>Normal</b>	9 (5.8%)	15 (6.7%)	
<b>Sobrepeso</b>	74 (47.7%)	104 (46.2%)	
<b>Obesidad clase I</b>	65 (41.9%)	97 (43.1%)	
<b>Obesidad clase II</b>	7 (4.5%)	9 (4.0%)	
<b>Tabaquismo</b>			0.359
<b>Negado</b>	141 (91%)	198 (88%)	
	14 (9.0%)	27 (12%)	

<b>Indice tabáquico 10-20</b>			
<b>Grupo etario</b>			0.016
<b>0-19</b>	2 (1.3%)	1 (.4%)	
<b>20-34</b>	15 (9.7%)	9 (4.0%)	
<b>35-44</b>	19 (12.9%)	36 (16%)	
<b>45-54</b>	30 (19.4%)	70 (31.1%)	
<b>55-64</b>	43 (27.7%)	64 (28.4%)	
<b>65-74</b>	32 (20%)	35 (15.6%)	
<b>75-84</b>	14 (9.0%)	10 (4.4%)	

<b>Tabla 3. Factores de riesgo para meningiomas intracraneales de alto grado</b>								
<b>Variable</b>	<b>Alto grado n=155</b>		<b>Bajo Grado n=225</b>		<b>OR</b>	<b>IC 95%</b>		<b>P</b>
	<b>n</b>	<b>%</b>	<b>n</b>	<b>%</b>		<b>Inf</b>	<b>Sup</b>	
<b>Localización Convexidad</b>	62	40	65	28.9	1.66	1.072	2.568	0.023
<b>Edad 65 años o más</b>	46	29.7%	45	20%	1.7	1.057	2.752	0.029

## **DISCUSIÓN.**

Es fundamental la identificación de los factores de riesgo relacionados con meningiomas de alto grado en nuestro medio, ya que el grado histológico, en la actualidad es el principal factor predictor pronóstico en los pacientes con meningioma. El conocer estos factores de riesgo permite planear de manera apropiada e individualizada el manejo que se ofrecerá a cada paciente.

En una revisión sistemática y metaanálisis realizado por Shin HK et al, reportaron una proporción promedio de 12.8% de meningiomas intracraneales de alto grado<sup>(9)</sup>. Los datos obtenidos en nuestro estudio nos muestran una mayor frecuencia de meningiomas de alto grado con un 40.8% (37.1% grado II y 3.7% grado III), en comparación al 11% reportado por Miranda Maldonado y col en nuestro país<sup>(4)</sup>, y al 19%, 20% y 30% reportados por Maggil, Coppola y Backer-Grondhal respectivamente en la literatura internacional<sup>(1,12,14)</sup>.

En nuestro estudio, el subtipo histológico más frecuente fue el meningioma atípico, que representó un 33.9% del total de casos incluidos en nuestro estudio.

Conforme a lo ya descrito en la literatura internacional, y a lo reportado en nuestro país, donde se establece una mayor predisposición para presentar meningioma intracraneal en la mujer<sup>(4)</sup>, en nuestro estudio se observó una relación M:H 2:1, la cual se reduce en el grupo de meningiomas de alto grado a una relación M:H 1.58:1. El sexo masculino representó un 33.95% del total de casos incluidos (n=129), observándose una mayor proporción en el grupo de casos en relación al grupo de control con un 38.7% vs 30.7% (n=60;n=69), sin embargo, no se demostró una relación como factor de riesgo para meningioma de alto grado.

Dependiendo de la localización anatómica, se han reportado diferentes proporciones de meningiomas intracraneales de alto grado en diversos estudios. Los reportes van desde un 8.2% a un 30% en los meningiomas localizados fuera de la base del cráneo contra un 3.5 a un 25% en los meningiomas localizados en la base del cráneo. Shin HK et al reportaron que la proporción de meningiomas intracraneales de alto grado fue menor en los localizados en la base del cráneo en

comparación a aquellos localizados fuera de la base del cráneo (8.7% vs 16.5%  $P < 0.01$ ) <sup>(9)</sup>. En nuestro estudio encontramos que en cuanto a la localización anatómica del meningioma, únicamente aquellos localizados en la convexidad tienen mayor riesgo de presentar un alto grado histológico (40% vs 28.9% OR 1.66  $P = 0.023$  CI 95%).

Se han dado distintas posibles explicaciones para esta diferencia en la incidencia de meningiomas de alto grado. En análisis genómicos, se ha observado que los meningiomas relacionados con los hemisferios cerebrales y cerebelosos presentan mayor frecuencia de alto grado, y con mayor frecuencia, mutaciones en el gen NF2 y/o deleciones en el cromosoma 22. Se considera, además, que la diferencia existente en cuanto a los orígenes embriológicos de las distintas porciones de la duramadre juega un rol importante. Las meninges telencefálicas no relacionadas a la base del cráneo se origina de la cresta neural, derivada del ectodermo, mientras que las meninges de la base del cráneo derivan del mesodermo; esto se traduce en el desarrollo de diferentes tipos histológicos dependiendo de la localización, con sus diferencias de comportamiento. Otro factor que puede influir es el hecho de que los meningiomas de la base del cráneo presentan más signos y síntomas de manera temprana, mientras que los meningiomas fuera de la base del cráneo pasan asintomáticos hasta que alcanzan un mayor tamaño. Esto podría proporcionar mayor tiempo para los meningiomas fuera de la base del cráneo para sufrir transformación a meningioma de alto grado <sup>(9)</sup>.

Se ha reportado un incremento en la incidencia de meningiomas de alto grado en relación a la edad <sup>(10)</sup>. Lo observado en nuestro estudio concuerda con lo previamente reportado, ya que encontramos que la edad mayor de 65 años es un factor de riesgo relacionado a meningioma intracraneal de alto grado.

## **CONCLUSIÓN.**

Queda claro que en nuestro centro hospitalario tenemos una frecuencia elevada de meningiomas intracraneales de alto grado. Nuestro estudio de casos y controles encontró que la localización anatómica en la convexidad y la edad mayor de 65 años son factores de riesgo relacionados con un alto grado histológico.

Nuestros resultados son importantes ya que podemos compararlos con lo reportado por otros autores y poder implementar nuevas estrategias de diagnóstico y tratamiento, así como futuros protocolos de investigación, que nos permitan mejores resultados y pronóstico en nuestros pacientes

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Coppola F, Campbell JI et al. Comparative analysis of Grade I vs Grade II intracranial Meningiomas in a retrospective series of 63 patients. *Surg Neurol Int.* 2017. 8:537-542.
2. Buerki, et al. An overview of meningiomas. *Future Oncol.* 2018. 14(21):2161-2177.
3. Casas Parera, et al. Meningiomas en neurooncología. *Neurol Arg.* 2016. 8(3):210-226.
4. Miranda-Maldonado IC, LarraldeContreras L, Niderhauser-García A, Barboza-Quintana O, Ancer Rodríguez J. Clasificación morfológica de meningiomas en una casuística del Hospital Universitario Dr. José E González. *Patología Rev Latinoam* 2011;49(3):188-195.
5. Barresi Valeria, Lioni Simona et al. Histopathological features to define atypical meningioma: What does really matter for prognosis? *Brain Tumor Pathology.* 2018. 35: 168-180.
6. I. Baldi, J. Engelhardt, et al. Epidemiology of meningiomas. *Neurochirurgie.* 2018. 64. 5-14.
7. Aizer AA, Bi WL, Kandola MS et al (2015) Extent of resection and overall survival for patients with atypical and malignant meningioma. *Cancer* 121: 4376-4381.
8. Sade B, Chahlavi A, Krishnaney A, Nagel S, Choi E, Lee JH. World Health Organization grades II and III meningiomas are rare in the cranial base and spine. *Neurosurgery* 2007;61:1 194-98.

9. Shin HK, Park Jh, Cho YH, Kim Y-H, Hong SH, Kim JH, Roh SW. The risk factors for high-grade meningioma in brain and spine: A systematic review and meta-analysis. *World Neurosurgery* 2021.
10. Kshetry et al. Epidemiology of high-grade meningiomas. *Neuro-Oncology*. 2015. 17(8): 1166-1173.
11. Rogers L, Gilbert M, Vogelbaum MA. Intracranial meningiomas of atypical (WHO grade II) histology. *J Neurooncol* 2010; 99: 393-405.
12. Backer-Grondahl T, Moen BH, Torp SH. The histopathological spectrum of human meningiomas. *Int J Clin Exp Pathol* 2012;5:231-42.
13. J. Wiemels, et al. Epidemiology and etiology of meningioma. *Journal of Neurooncology*. 2010. 99:307-314.
14. Magill ST, Young JS, Chae R, Aghi MK, Theodosopoulos PV, McDermott MW. Relationship between tumor location, size, and WHO grade in meningioma. *Neurosurgical Focus*. 2018. 44 (4): E4.
15. Kane AJ, Sughrue ME, Rutkowski MJ, Shangari G, Fang S, McDermott MW, et al. Anatomic Location Is a Risk Factor for Atypical and Malignant Meningiomas. *Cancer* 2011; 117: 1272-8.
16. Yip CM, Hsu SS, Liao WC, Chen JY, Liu SH, Chen CH, et al. Intracranial Atypical Meningiomas: A Case Series. *J Med Sci* 2016; 36: 108
17. Leyva Pérez, et al. Meningiomas: apariencia por tomografía y por resonancia magnética. Localizaciones más frecuentes. *Anales de Radiología México*. |2013. 1:36-44.
18. Villar Blanco, et al. Concordancia radio-histológica en meningiomas intracraneales. *Sanidad Mil*. 2018;74 (4): 248-254.

19. Tomura N, Takahashi S, Sakuma I, Omachi K, Watarai J, Sasajima T, et al. Neuroradiological findings of atypical meningiomas. *Comput Med Imag Graph* 2004; 28: 33-9.
20. Perry A, Louis DN, Budka H et al (2016) Meningiomas. In; Louis DN, Ohgaki H, Wiestler OD, Cavenee WK, Ellison DW, Figarella-Branger D, Perry A, Reifeinberger G, von Deimling A (eds). WHO classification of tumours of the central nervous system. IARC press, Lyon, pp 232-245.
21. Sun SQ, Hawasli AH, Huang J, Chicoine MR, Kim AH. An evidence-based treatment algorithm for the management of WHO Grade II and III meningiomas. *Neurosurg Focus* 2015; 38:E3.
22. Modha A, Gutin PH. Diagnosis and treatment of atypical and anaplastic meningiomas: A review. *Neurosurgery* 2005; 57: 538-50.
23. Zaher A, Abdelbari Mattar M, Zayed DH, Ellatif R, Ashamallah SA. Atypical meningioma: A study of prognostic factors. *World Neurosurg* 2013; 80: 549-53.
24. Gallagher MJ, Jenkinson MD, Brodbelt AR et al (2016) WHO grade I meningioma recurrence: are location and Simpson grade still relevant? *Clin Neurol Neurosurg* 141: 117-121.
25. Ehresman JS, Garzon-Muvdi T, Rogers D, et al. The Relevance of Simpson Grade Resections in Modern Neurosurgical Treatment of World Health Organization Grade I, II and III Meningiomas. *World neurosurgery*. 2018;109: e588-e593.
26. Buttrick et al. Management of atypical and anaplastic meningiomas. *Neurosurg Clin N Am* 27. 2016. 239-247.



**ANEXO.**

**DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD**

**DEPARTAMENTO DE NEUROCIRUGÍA.**

**“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS A MENINGIOMAS INTRACRANEALES  
DE ALTO GRADO EN EL CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA”.**

**HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.**

Datos Sociodemográficos.

Ficha de identificación de datos.

Nombre: \_\_\_\_\_

Número de afiliación: \_\_\_\_\_

Edad: \_\_\_\_\_ Sexo: \_\_\_\_\_

Fecha de Cirugía en el CMN La Raza: \_\_\_\_\_

Edad en años cumplidos a la fecha de realización de la cirugía: \_\_\_\_\_

- Diagnóstico histopatológico: \_\_\_\_\_

- A) Grado histopatológico: \_\_\_\_\_

- B) Subtipo histopatológico: \_\_\_\_\_

- Localización intracraneal del meningioma: \_\_\_\_\_

- Grado de resección quirúrgica: \_\_\_\_\_

- Sobrepeso/obesidad: 1. Sin sobrepeso u obesidad\_\_\_\_ 2. Sobrepeso\_\_\_\_ 3.

Obesidad clase I\_\_\_\_ 4. Obesidad clase II\_\_\_\_ 5. Obesidad clase III\_\_\_\_

- Consumo de tabaco: Si\_\_ No\_\_ Índice tabáquico\_\_\_\_\_

- Familiares con antecedente de meningioma intracraneal: Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_

- Antecedente de uso de anticonceptivo hormonal: Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_

Antecedente de embarazo: Si\_\_\_\_ No\_\_\_\_