



Meningiomas intracraneales resecaados quirúrgicamente en MEDERI Bogotá, Colombia
2013 - 2018

REALIZADO POR:
FRANCISCO J. PÈREZ PINTO

TUTORES

Dr. William Cortes – Departamento Neurocirugía Hospital Mederi

Dr. Daniel Buitrago Medina – Epidemiología U. Rosario

Neurocirugía
Universidad del Rosario

Bogotá DC, Colombia
2021

Identificación del proyecto

Institución académica: Universidad del Rosario

Dependencia: Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud

Título de la investigación: Meningiomas intracraneales resecados quirúrgicamente en MEDERI Bogotá, Colombia 2013 - 2018

Instituciones participantes:

- Hospital Universitario Mayor – MEDERI

Tipo de investigación:

- Reporte serie de casos

Investigador principal:

- Francisco J. Pérez Pinto, MD

Investigadores asociados:

- William Cortes, MD

Asesor clínico o temático:

- Dr. William Cortes – Departamento Neurocirugía Hospital Mederi

Asesor metodológico:

- Dr. Daniel Buitrago Medina – Epidemiología U. Rosario

“La Universidad del Rosario no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”.

Agradecimientos

Contenido

1. Resumen	
2. Introducción	8
1.1. <i>Planteamiento del problema</i>	8
1.2. <i>Justificación</i>	9
2. Marco Teórico	12
3. Pregunta de investigación	20
4. Objetivos	21
4.1. <i>Objetivo general</i>	21
4.2. <i>Objetivos específicos</i>	21
5. Metodología	22
5.1. <i>Tipo y diseño de estudio:</i>	22
5.2. <i>Población</i>	22
5.3. <i>Tamaño de muestra</i>	23
5.4. <i>Criterios de selección</i>	24
5.4.1. <i>Criterios de inclusión</i>	24
5.4.2. <i>Criterios de exclusión</i>	24
5.5. <i>Variables</i>	25
5.5.1. <i>Variables dependientes</i>	25
5.5.2. <i>Variables independientes</i>	25
5.6. <i>Hipótesis</i>	28
5.6.1. <i>Hipótesis nula</i>	28
5.6.2. <i>Hipótesis alterna</i>	28
5.7. <i>Plan de análisis</i>	29
5.8. <i>Proceso de recolección de la información</i>	
5.9. <i>Control de Sesgo y Error</i>	
6. Aspectos éticos	31
7. Administración del proyecto	32
7.1. <i>Cronograma</i>	32
7.2. <i>Presupuesto</i>	33
8. Referencias	34
9. Anexos	39
9.1. <i>Anexo 1. Protocolo NHANES III para medición de circunferencia de cintura</i>	39
9.2. <i>Anexo 2. Técnica de medición perímetro de la cintura</i>	40

9.3.	<i>Anexo 3. Técnica hidrolipoclasia ultrasónica</i>	41
9.4.	<i>Anexo 4. Protocolo Hidrolipoclasia Ultrasónica.</i>	43
9.5.	<i>Anexo 5. Formato para recolección de la información</i>	45

1. Resumen

Los meningiomas son los tumores más comunes del sistema nervioso central y además representan la patología benigna intracraneal más frecuente (2,4). A pesar de su importancia, el conocimiento epidemiológico de los mismos permanece insignificante respecto a otros tumores menos prevalentes como los gliomas cerebrales; sin embargo, hay un interés global creciente hacia la investigación de esta importante entidad clínica (1). Tales avances han tenido mayor impacto en Estados Unidos y Europa pero en América Latina existe únicamente un estudio mexicano que se ocupa específicamente de describir sus características histológicas (12).

Presentamos una serie de casos de 176 pacientes operados por meningiomas en el Hospital Universitario Mayor Mederi en Bogotá, Colombia y describimos sus principales variables epidemiológicas, histológicas y clínicas con el principal objetivo de describir tales características en nuestra población y evaluar posibles variaciones respecto a literatura internacional.

La edad media de los pacientes fue de 56.3 años de los cuales la mayoría fueron mujeres (1.75:1), la localización tumoral más común fue la convexidad craneal (61%) seguida de la base de cráneo (37%). La mayoría de los tumores (84%) fue clasificado como WHO I, 16% fueron WHO II y no se presentaron meningiomas WHO III. 16% de los pacientes recidivaron, 8% tuvieron complicaciones postquirúrgicas y 6.8% debieron ser reintervenidos.

El presente estudio representa la serie latinoamericana más grande relacionada específicamente con meningiomas, sin embargo es imperante continuar la investigación en éste campo oncológico.

2. Introducción

2.1. Planteamiento del problema

El meningioma representa el 37% de todos los tumores intracraneales con una incidencia de 8.3 por cada 100.000 individuos al año, la cual aumenta de forma progresiva con la edad y tiene un incremento dramático en pacientes mayores de 65 años. El diagnóstico de meningiomas no malignos es 2.27 veces más común en mujeres que en hombres (2). Siendo la patología oncológica intracraneal predominante.

Aunque la gran mayoría de meningiomas (> 80%) se clasifican dentro de la categoría de benignos, establecido por sus características histológicas y regidos bajo la estratificación propuesta por la WHO, sus frecuentes complicaciones serias e incluso letales para los pacientes y su creciente incidencia deben ser tenidas en consideración y deben suponer un cambio en las investigaciones venideras (1,4).

Globalmente se ha dado menos importancia investigativa a este tipo de tumores y los esfuerzos se han concentrado en entender entidades más agresivas como los gliomas, dejando incompletos los datos epidemiológicos y clínicos de patologías establecidas como benignas, dentro de las que se encuentran los meningiomas. El problema de la falta de estadísticas se supone mayor en Latinoamérica, en donde la limitada cantidad de datos disponibles (9,10,11,12) impide esclarecer posibles variaciones o definir similitudes diagnósticas y por lo tanto terapéuticas en nuestros pacientes.

2.2. Justificación

Teniendo en cuenta lo planteado anteriormente y con el objetivo de conocer las características específicas de tal patología en nuestra población y disminuir la brecha de información existente con otros países y regiones, se plantea realizar el análisis de una serie de casos que incluye a 176 pacientes intervenidos quirúrgicamente en el Hospital Universitario Mayor Mederi por tumores con patología compatible con meningioma entre los años 2013 a 2018.

Evaluamos variables demográficas y funcionales de los pacientes que incluyen: sexo, edad, escala de desempeño de Karnofsky; variables tumorales como localización anatómica e histología; variables relacionadas con el manejo quirúrgico como la escala de Simpson, complicaciones postoperatorias, requerimiento de reintervención, recidiva y sobrevida.

3. Marco Teórico

De acuerdo a la distribución histológica de los tumores cerebrales, el meningioma es el tumor más frecuente del SNC (36.6%); así mismo es la patología benigna más común (53.2%). Los meningiomas son más comunes en adultos mayores de 65 años y menos comunes en niños, su incidencia aumenta de forma progresiva con la edad. Su presentación es predominantemente femenina con un ratio de 2.27:1, situación posiblemente relacionada con el nivel endógeno de hormonas sexuales, principalmente en el embarazo (2,4).

Actualmente los meningiomas se encuentran clasificados bajo 3 grados por la organización mundial de la salud (WHO) en su actualización del 2016 (7). Los grado I son los más frecuentes (81.1%), tienen numerosas sub-clasificaciones, tienen una sobrevida a 10 años del 80-90% y una progresión libre de recurrencia de 75-90% dependiendo de la edad del paciente, la localización del tumor y el tipo de resección. Los meningiomas grado II o atípicos (16.9%) cuentan con dos variantes histológicas (cordoide y célula clara), la sobrevida a 10 años es del 53-79% y la tasa de recurrencia es 8 veces mayor que los de grado I. Por su parte, los grado III o anaplásicos (1.7%) son tumores agresivos, con características histológicas

similares a carcinomas o sarcomas y que tienen una supervivencia asociada a 10 años del 14-34% con una progresión libre de recurrencia de hasta 0% (2,3).

Múltiples síndromes genéticos se relacionan con la existencia de meningiomas, dentro de ellos el más destacado la Neurofibromatosis tipo 2 (NF2) y con alternativas diagnósticas como el síndrome de Li-Fraumeni y síndrome de Gorlin, entre otros. En pacientes sanos se ha considerado la radiación ionizante como un factor de riesgo asociado con un aumento de 6 -10 veces del riesgo relativo, con una asociación dosis-respuesta aún no bien establecida (4).

Los síntomas relacionados con los meningiomas son variados y dependen de su localización. Globalmente los más comunes son disfunción cerebral (48.5%), cefalea (48.2%) y déficit de nervios craneales (38.9%). Las crisis convulsivas son también frecuentes (23.6%). En general, aquellos localizados hacia la convexidad tienen mayor relación con crisis convulsivas, disfunción cerebral o déficit sensitivo, y menor relación con cefalea (5).

La resonancia cerebral (MRI) es el estudio diagnóstico ideal, mientras que la tomografía computarizada (TAC) se reserva como estudio complementario o diagnóstico para pacientes que no toleran la MR. La imagen típica demuestra una lesión circunscrita, de bordes bien definidos, isointensa al parénquima en secuencia no contrastada, con realce homogéneo al contraste y con un tallo dural, característica que puede ser útil para diferenciarlos de otro tipo de tumores. Es frecuente encontrar calcificaciones internas en el TAC (4).

En general se considera que el tratamiento quirúrgico es el ideal para los pacientes con síntomas atribuibles a la lesión o en quienes se ha demostrado crecimiento de la misma, sin embargo también se ha considerado beneficioso en pacientes asintomáticos con tumores que en caso de crecer podrían complicar el abordaje quirúrgico o en asintomáticos con tumores fácilmente resecables. Se ha relacionado claramente el tipo de resección, clasificado ampliamente con la escala de Simpson, con la posibilidad de recurrencia postoperatoria (8).

La radioterapia (radiocirugía estereotáctica, radioterapia estereotáctica, Gamma Knife surgery) puede ser utilizada como manejo adyuvante o primario con resultados comparables con los logrados para cirugía. Su uso está más indicado cuando hay riesgo de progresión, localización anatómica con alta morbilidad quirúrgica asociada, comorbilidades que aumentan riesgo quirúrgico o en mayores de 65 años; sin embargo hay estudios que lo plantean como manejo primario con buenos resultados, sin que se cumplan las anteriores condiciones. También está establecido el seguimiento clínico e imagenológico seriado, en pacientes asintomáticos y con tumores pequeños o incidentales (6).

Importantes avances han ocurrido en la investigación de los meningiomas a nivel mundial, sin embargo en Latinoamérica no existen datos epidemiológicos que describan el comportamiento de dicha patología. En este estudio se plantea estudiar los pacientes con meningiomas tratados quirúrgicamente en un centro de referencia en Neurocirugía en Bogotá, Colombia.

Bajo autorización del comité de ética académico institucional, realizamos un estudio observacional, retrospectivo en 176 pacientes (64 hombres, 112 mujeres) con meningiomas operados en el departamento de Neurocirugía del Hospital Universitario Mederi en Bogotá, Colombia, en el rango de tiempo comprendido entre enero de 2013 hasta diciembre de 2018. Se realizó seguimiento telefónico a los pacientes con el fin de evaluar la variable de sobrevida, el seguimiento se llevó a cabo con llamadas a los números de los pacientes registrados en las historias clínicas a los 24, 48 y 72 meses respectivamente, el proceso tuvo lugar hasta diciembre de 2020, en el contacto telefónico se corroboró si el paciente se encontraba con vida, si había requerido de reintervención o había sido diagnosticado con recidiva tumoral. Se firmaron consentimientos informados de cada paciente. La media de seguimiento fue de 72 meses.

4. Pregunta de investigación

¿Cuales son las características de los sujetos con meningiomas intracraneales resecados quirúrgicamente en MEDERI Bogotá, Colombia durante el periodo 2013 - 2018?

5. Objetivos

5.1. Objetivo general

Describir las características de los sujetos con meningiomas intracraneales resecados quirúrgicamente en MEDERI Bogotá, Colombia durante el periodo 2013 - 2018

5.2. Objetivos específicos

1. Describir las características sociodemográficas de la población estudio.
2. Describir las características histológicas y topográficas de la patología.
3. Caracterizar las variables del riesgo de recidiva tumoral de la población incluida.

5. Metodología

5.1. Tipo y diseño de estudio:

- Estudio epidemiológico, observacional, descriptivo de corte transversal en una cohorte de pacientes con meningioma intracraneal

5.2. Población

- *Población de referencia:*

- Paciente mayor de 18 años con tumor cerebral compatible histológicamente con meningioma quirúrgico
- *Población objetivo:*
 - Paciente mayor de 18 años con tumor cerebral compatible histológicamente con meningioma quirúrgico atendidos en Hospital Universitario Mayor MEDERI desde 2013 a 2018

5.3. Tamaño de muestra

- No se calculó un tamaño de muestra e incluyeron todos los pacientes del grupo elegible. Se cuenta con 176 pacientes.

5.4. Criterios de selección

5.4.1. Criterios de inclusión

1. Paciente mayor de 18 años
2. Meningioma cerebral quirúrgico
3. Paciente intervenido en Hospital MEDERI Bogotá
4. No tener patología tumoral asociada

5.4.2. Criterios de exclusión

- Reporte de patología no correspondiente con meningioma
- Pacientes menores de 18 años
- Pacientes a quienes no se realizó seguimiento telefónico Variables

Tabla 1. Definición de variables

Variable	Definición	Tipo y naturaleza de la variable	Operacionalización	Fuente de información	Análisis
SEXO	SEXO DEL INDIVIDUO	CUALITATIVA NOMINAL	HOMBRE O MUJER	HISTORIA CLÍNICA	FRECUENCIA ABSOLUTA Y RELATIVA
EDAD	AÑOS DEL INDIVIDUO	CUANTITATIVA CONTINUA	AÑOS	HISTORIA CLÍNICA	MEDIDAS DE TENDENCIA CENTRAL Y DISPERSIÓN
LOCALIZACIÓN TUMORAL	REGIÓN ANATÓMICA CEREBRAL	CUALITATIVA NOMINAL	LUGAR ANATOMICO	IMÁGENES DIAGNÓSTICAS	FRECUENCIA ABSOLUTA Y RELATIVA
HISTOLOGÍA	CLASIFICACIÓN DEL TUMOR	CUALITATIVA ORDINAL	GRAVEDAD DEL TUMOR	PATOLOGÍA	FRECUENCIA ABSOLUTA Y RELATIVA

TRAUMA	ANTECEDENTE DE TRAUMA CRÁNEO-ENCEFÁLICO	CUALITATIVA NOMINAL	SI O NO	HISTORIA CLÍNICA	FRECUENCIA ABSOLUTA Y RELATIVA
RADIACIÓN	ANTECEDENTE DE RADIOTERAPIA	CUALITATIVA NOMINAL	SI O NO	HISTORIA CLÍNICA	FRECUENCIA ABSOLUTA Y RELATIVA

VARIABLES CLÍNICAS

Evaluamos variables demográficas y estado funcional de los pacientes, se tomaron en cuenta el sexo, la edad, el estado funcional medido mediante la escala de desempeño de Karnofsky (KPS).

En cuanto a las características de los tumores se incluyeron la localización anatómica y la histología.

Las variables relacionadas con el manejo quirúrgico fueron el tipo de resección según la clasificación de Simpson, las complicaciones postoperatorias, el requerimiento de reintervención, la recidiva y la sobrevida.

La revisión incluyó las notas de evolución clínica diaria, las notas quirúrgicas y los reportes de patología, también se revisaron todas las imágenes pre y post-quirúrgicas de los pacientes seleccionados.

Mediante estadística descriptiva se realizó análisis de medidas de tendencia central, porcentaje y frecuencia.

5.6. Hipótesis

5.7. Plan de análisis

Para el análisis univariado se calcularán medidas de tendencia central y dispersión en las variables cuantitativas, las variables cualitativas se analizarán mediante medidas de frecuencia absoluta y relativa.

Se utilizará Excel y SPSS v 24 para todos los análisis.

5.8. Proceso de recolección de la información

Se revisa Historia clínica desde la base de datos de MEDERI desde el computador de la oficina de neurocirugía, la información tomada será edad, sexo, antecedentes, fecha de intervención quirúrgica, patología, verificando criterios de exclusión, dentro de la custodia de la información se tendrá acceso a la información solo por parte del investigador principal. Se procede a revisión de imágenes para caracterizar dicha lesión.

Dentro del análisis de datos no se detecta información sensible.

Estudio Histopatológico

5.9 Control de Sesgo y Error

Realizamos un estudio descriptivo observacional por lo que no contiene control de sesgo y error.

RESULTADOS

Se incluyeron un total de 176 pacientes en el rango de tiempo seleccionado, la edad media fue de 56.3 años con un rango entre 20-82 años. El 69% (n=121) de los pacientes eran menores de 65 años mientras que el 31% (n=55) tenían 65 o más años. Se presentaron 112 casos en mujeres y 64 en hombres (radio de sexo 1.75:1).

168 pacientes (95.45%) se presentaron con un puntaje en la KPS > 70 respecto a 8 pacientes (4.55%) con puntaje < 70. La media de sobrevida de los pacientes con KPS > 70 fue de 66 meses vs. 51 meses de los pacientes con KPS menores a 70 (Tabla 1).

Los meningiomas de la convexidad (n=109) fueron los más frecuentes con el 61% de los casos, dentro de ellos, los frontales 29.5% (n=52) y los temporales 16% (n=28) fueron los predominantes. Los meningiomas de la base de cráneo (37%) fueron los segundos más frecuentes y les siguieron los de la hoz cerebral con 19 casos (10.8%), meningiomas de fosa posterior (5%) y 2 casos (1.1%) de tumores intraventriculares (Figura 1).

De acuerdo a la clasificación histológica propuesta por la WHO, el 84% de los tumores (n=148) fueron grado I y el 16% (n=28) fueron grado II. En nuestra serie de casos no se presentaron histologías compatibles con meningiomas anaplásicos o grado III.

En la gran mayoría de los casos (96%) se logró una resección completa, incluyendo duramadre y tejido óseo afectado (Simpson I, 169 pacientes). En 4 casos (2.3%) de los pacientes se realizó una resección compatible con el grado Simpson II, mientras que el 1,7% (3 casos) se clasificaron como Simpson III. No hubo resecciones compatibles con los grado IV o V.

Se diagnosticó recidiva tumoral en 28 casos (16%) mientras que el 84% de los pacientes se mantuvo libre de tumor durante el seguimiento. El 100% de los pacientes con patología grado II tuvieron recidiva, de ellos solo el 32.14% requirió reintervención quirúrgica.

Se identificaron complicaciones en el 7.95% de los pacientes (14 casos). Dentro de este grupo, 35% de los casos corresponden a déficit de nervio craneal en el POP, seguido de lesiones arteriales e hidrocefalia, 21.43% y 14.29% respectivamente.

La mayor proporción de complicaciones se dieron en resecciones tumorales de la región selar (28.57%), seguido de abordajes al ángulo pontocerebeloso, la hoz cerebral y la fosa posterior con 14.3% cada uno (Figura 2).

En total 12 pacientes (6.8%) requirieron de reintervención quirúrgica, mientras que el 93.1% no lo requirieron.

Características generales

	n	%
Edad (años)		
< 65	121	68,7
>65	55	31,3
Sexo		
Femenino	112	63,6
Masculino	64	36,4
KPS prequirúrgico		
>70	168	95,5
<70	8	4,5
Grado WHO		
WHO I	148	84,1
WHO II	28	15,9
WHO III	0	0
Grados Simpson		
Simpson I	169	96
Simpson II	4	2,3
Simpson III	3	1,7

Simpson IV	0	0
Simpson V	0	0

Tabla 1. Características generales de los pacientes.

● Convejjidad ● Base de cráneo ● Hoz cerebral ● Fosa posterior ● Intraventricular

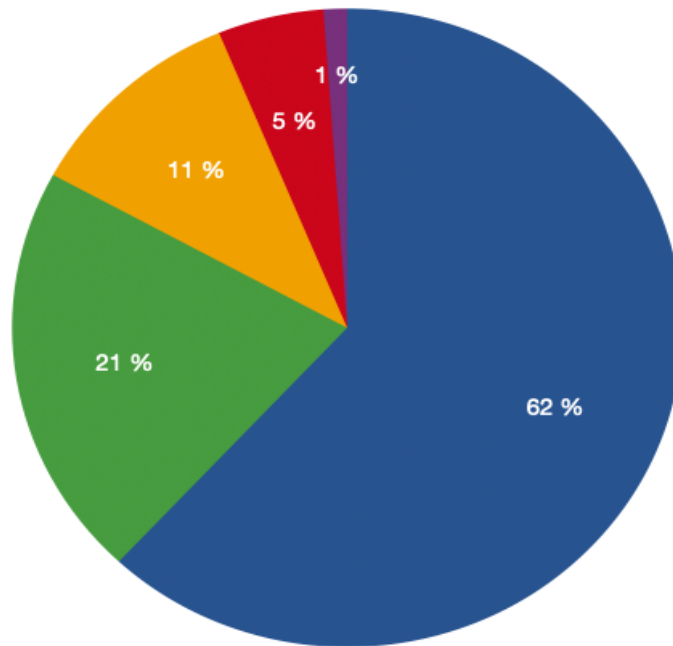


Figura 1. Localización de meningiomas según frecuencia.

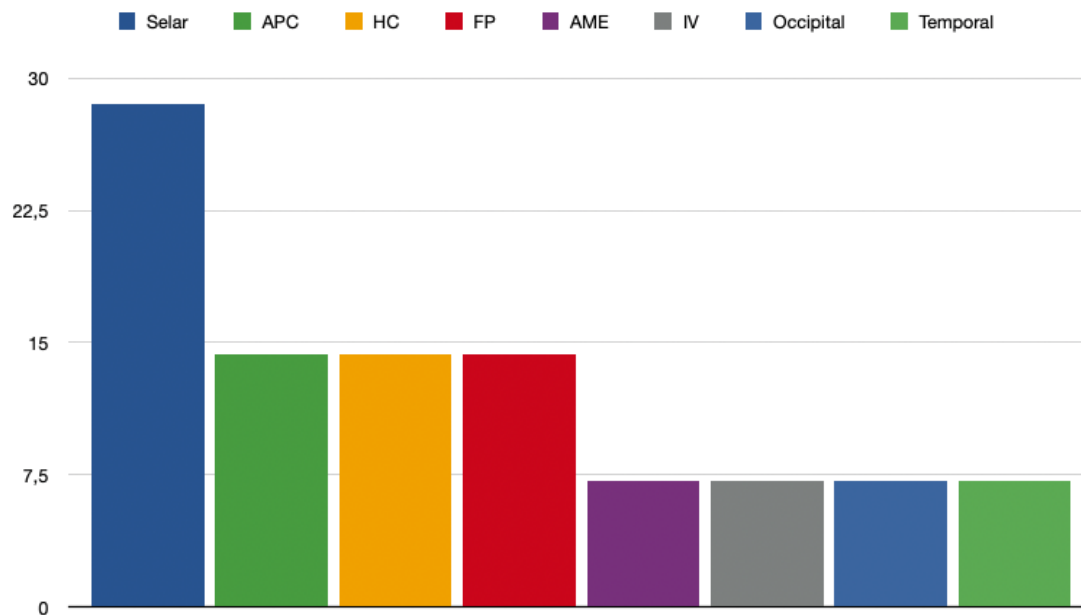


Figura 2. Porcentaje de complicaciones según la localización del meningioma. APC: ángulo ponto-cerebeloso, HC: hoz cerebral, FP: fosa posterior, AME: ala mayor del esfenoides, IV: intraventricular.

DISCUSIÓN

Según el reporte estadístico del CBTR (2), los meningiomas son los tumores más comúnmente reportados en el SNC y los que tienen el mayor número de casos estimados y casos proyectados por año. En Latinoamérica existen algunas descripciones epidemiológicas en Colombia y México que reportan resultados similares (9,10) y un estudio de Hernández et al. (11) que describe a los meningiomas como la patología más común (22.8%) luego de los tumores neuroepiteliales (38.6%) en una serie de 9615 pacientes.

A pesar de su importancia estadística, sus características clínicas, epidemiológicas y terapéuticas han sido poco estudiadas respecto a otros tumores como el glioblastoma, hecho posiblemente relacionado a su comportamiento benigno en la gran mayoría de casos y a la proporción de pacientes asintomáticos (1). Sin embargo, los meningiomas están frecuentemente relacionados con morbilidad y menor calidad de vida (4).

La descrita debilidad de los datos, se profundiza en latinoamérica, donde solo existe 1 estudio que evalúe las variables histológicas de una serie de casos de meningiomas, sin que se describan otras características terapéuticas y poblacionales (12). El objetivo de este estudio es evaluar las características de los meningiomas tratados quirúrgicamente en un hospital de cuarto nivel en Colombia, describiendo variables demográficas, histológicas y terapéuticas,

con el fin de aportar al conocimiento del comportamiento de estos tumores en nuestra población y como base comparativa con otros grupos poblacionales.

En cuanto a las características demográficas, se describió en una serie de 1148 casos, publicada por Meling et al. (13) en donde se estudiaron las diferencias entre los meningiomas de base de cráneo versus los meningiomas de no base de cráneo, que la edad media de los pacientes al momento de la cirugía fue de 54.2 años. La incidencia publicada es de 8,03/100.000, y es bien sabido que son más comunes en pacientes mayores de 65 años, edad en la que incrementa de manera dramática su incidencia, incluso en poblaciones mayores a 85 años, donde continúa aumentando (2). La edad media de los pacientes en nuestro estudio fue de 56.3 años, lo que concuerda con datos presentados, sin embargo es notable que fue mayor el número de pacientes intervenidos pertenecientes al grupo poblacional de menores de 65 años (121).

En general, la tasa mujer-hombre fue de 1.75:1. Cuando se analiza la diferenciación según variante histológica por la clasificación de la OMS, el mismo ratio en los pacientes con meningiomas Grado I fue de 1.74:1 y en los Grado II 1.8:1. Se ha establecido que la diferencia entre géneros se debe en parte a la influencia hormonal endógena por parte de las mujeres, que incluso se hace más evidente en los períodos de fertilidad con relaciones hasta de 3:1 (4,21), lo anterior explicado posiblemente por la presencia de receptores hormonales para progesterona en la mayoría de casos, además de estrogénicos y androgénicos (14,21). La predominancia femenina concuerda con la información publicada por múltiples autores (2,4,12,13,14). Se ha sugerido que la incidencia de meningiomas puede ser mayor en hombres que en mujeres en el grupo de edad >75 años, al ser estratificados por edad (15).

Al entender la influencia del estado funcional prequirúrgico, como un determinante fundamental en el resultado quirúrgico, se ha relacionado un puntaje bajo (< 70) en la KPS como un factor de riesgo significativo para pobres resultados postoperatorios, sobre todo en pacientes ancianos (16). En nuestra serie, 8 pacientes tuvieron puntajes menor a 70 en la KPS, cuyo promedio de supervivencia postquirúrgica fue de 51 meses, mientras que los pacientes con puntajes mayores (n=168) tuvieron un tiempo de supervivencia de 61 meses. Resultado que refuerza el concepto de peor pronóstico postquirúrgico en pacientes limitados funcionalmente previo a la cirugía.

La localización de los meningiomas no solo se relaciona con la sintomatología probable de debut, sino también con la capacidad de recidiva de los mismos, concepto que se trabajará más adelante. Ketter et al. (17) describen en una serie de 661 meningiomas, que relaciona su localización con la recidiva y las características genéticas, que aquellos ubicados en la convexidad (58%) y la base del cráneo (30%) son los más frecuentes, y que dentro de este último grupo los de la región esfenoidal (16%) y los del surco olfatorio (8%) son los más comunes. De forma interesante los autores concluyen que los meningiomas de base de cráneo tienen menor tendencia a la progresión, y que al requerir teóricamente de una técnica quirúrgica más depurada, podría evaluarse en estos la posibilidad del manejo conservador

más cuidadosamente. En un estudio que incluyó a pacientes con múltiples meningiomas, de los cuales 395 tuvieron presentación sincrónica, el 39% fueron localizados en la convexidad, 35% en la línea media y el restante 26% en la base del cráneo (18). Por su parte, en el único estudio latinoamericano disponible que estudia específicamente los meningiomas, publicado en Español, se expone a los tumores de la convexidad como los más comunes (66.4%) seguido de los ubicados en base de cráneo (15.3%). Dentro de estos los más comunes fueron en orden descendente los del ala del esfenoides, el bulbo olfatorio y la región retromastoidea (12). Los anteriores datos se relacionan con los obtenidos en nuestra serie, en donde se definió la localización según la clasificación del Dr. Al-Mefty (19). La gran mayoría de tumores fueron localizados hacia la convexidad (61%), de los cuales se diagnosticaron en orden de frecuencia descendente tumores frontales (29.5%), temporales (16%), parietales (11.3%) y occipitales (5.11%) respecto al total de la población estudiada. La segunda localización más común, información que es persistente al compararse con otras series, es la base de cráneo (21%). Allí los de la región esfenoidal (7.3%) y los del surco olfatorio (4.5%) son los predominantes, resultado similar al expuesto en la serie mexicana (12). Los meningiomas de la región selar, el ángulo pontocerebeloso, la región petroclival y el foramen magno fueron menos frecuentes. Los meningiomas de la hoz cerebral, la fosa posterior e intraventriculares, 10.8%, 5.1% y 1.1% respectivamente, completan la serie presentada.

En las últimas décadas, el sistema de clasificación histológico de los meningiomas ha sufrido cambios considerables y es hoy día uno de los temas más estudiados en estos tumores. En el reporte del CBTRUS (2), que evaluó más de 80.000 casos confirmados de tumores de meninges, se describe a los tumores Grado I o benignos como la categoría dominante (81.1%) según la clasificación de la WHO (7). El concepto de que la mayoría de los meningiomas son tumores benignos y de lento crecimiento es globalmente aceptado y apoyado por múltiples autores (4,12,14,20,22). Nosotros reportamos que el 84% de los pacientes intervenidos quirúrgicamente incluidos en el estudio tuvieron una patología compatible con el grado WHO I, estadística que refuerza la presentada previamente.

Por su parte, los meningiomas grado II, comprenden aproximadamente 5-17% de los casos en la literatura mundial (2,12,22). Se ha establecido que los meningiomas de grado II/III tienen un pico de incidencia en el grupo de edad 75-84 años con disminución a partir de los 85 años (15). Bulleid et al. (23) reportan una incidencia de 29.3% de pacientes con meningiomas WHO II en su serie de 164 pacientes, mayor a la establecida en el grueso de los estudios, y relacionan tal efecto a los cambios progresivos de criterios para clasificación histológica que se han ido presentando por la WHO en las actualizaciones de sus guías de diagnóstico. Este “fenómeno de transición” se da mientras se aplican los nuevos criterios de forma consistente y reconocen como una de las principales causas el hecho de que en las últimas guías se considere la invasión cerebral como criterio único necesario para la clasificación como grado II, elemento previamente no establecido. Por tal razón es posible que la incidencia de los meningiomas atípicos siga aumentando en los reportes epidemiológicos de los próximos años. En nuestra serie, que incluye pacientes antes y

después de la última actualización de clasificación de tumores de la WHO en 2016, el 16% de los casos se clasificaron como WHO II, más cercano a lo descrito por el estudio del CBTRUS, sin embargo no descartamos que en seguimientos venideros la incidencia aumente.

Los meningiomas anaplásicos (WHO III) constituyen el 1-3% de todos los meningiomas (2,24) y parecen ser predominantes en el sexo masculino a diferencia del resto de meningiomas (12, 24), en general se trata de tumores agresivos con altas tasas de recurrencia y sobrevida a 5 años entre 20-61% (24). En nuestra serie no se reportan pacientes con meningiomas anaplásicos, no consideramos que las actualizaciones diagnósticas de la WHO tengan influencia en la ausencia de estos pacientes, ya que en la última actualización los criterios para WHO III no sufrieron grandes cambios y que más bien tiene relación con su baja incidencia.

En el año 1957, Simpson presentó una clasificación de la calidad y el tipo de resección de los meningiomas, con el fin de evaluar si dicha variable tenía relación con la posibilidad de la recidiva en meningiomas. Determinó entonces que en resecciones incompletas (Grados III-V), la recidiva sintomática de los meningiomas era mucho mayor que en las resecciones tipo I o II (8), de allí que se aplique la terminología de resección total macroscópica (GTR) para la resección Simpson I-II o de subtotal (STR) para los tipos III-IV.

En el manejo moderno de los meningiomas, una de las banderas del tratamiento es lograr un adecuado período de supervivencia libre de progresión/recurrencia (RPFS). Se ha demostrado que el tipo de resección es un factor predictivo para el RPFS y que los pacientes clasificados como Simpson I-II tienen menor tendencia a recidivas, por lo que una resección amplia debe considerarse como una meta quirúrgica (22,25,26,27).

En general, se ha reportado que la recaída es de aproximadamente 7%,40% y 80% en los tumores grados WHO I, II y III respectivamente, con un impacto negativo en la sobrevida (22). Al evaluar el porcentaje de recurrencia a 5 años de los meningiomas que recibieron GTR (Simpson I-II), en los tumores grado I se reporta 7-23%, en los grado II 50-55% y en los grado III 72-78%; la probabilidad de recidiva aumenta significativamente en resecciones subtotales (4).

En nuestra serie, la totalidad de las recidivas se relacionaron con grado tumoral WHO II, de estos el 96% fueron clasificados como Simpson I, el 2.3% Simpson II y el 1.7% Simpson III. Los datos anteriores se explican posiblemente porque la mayoría de los tumores que recidivaron se clasificaron como Simpson 1 (n=24) y solamente 1 se clasificó como Simpson III, y no con el efecto del tipo de resección en la recidiva. Al analizar la totalidad de los casos presentados, el 14.2% de las resecciones Simpson 1, el 75% de las Simpson 2 y el 33.3% de las Simpson III recidivaron.

Se ha propuesto que la recidiva tumoral se relaciona con una combinación de factores biológicos (histología y citogenética) y quirúrgicos (tipo de resección Simpson). De forma

llamativa, los meningiomas de la convexidad y para-sagitales muestran altas tasas de recurrencia a pesar de la teórica facilidad quirúrgica para su resección completa, lo que se explica porque son significativamente más agresivos que los meningiomas de base de cráneo, que a pesar de que son menos accesibles quirúrgicamente, tienden a ser menos agresivos que su contraparte (17).

La información anterior es reflejada en nuestra serie, en donde el sitio de recurrencia más común fue en los tumores de la convexidad (57%), seguidos por los tumores de base de cráneo (28%) y por los de la hoz cerebral y fosa posterior (7% cada uno).

Al ser los meningiomas en su gran mayoría una patología benigna, la cirugía, cuándo está indicada, tiene una especial repercusión en el paciente, al ofrecerle en un alto porcentaje la curación. Sin embargo, el acto quirúrgico trae implícito la posibilidad de complicaciones postquirúrgicas que tienen un rango de presentación amplio y un importante impacto en el paciente, provocando desde síntomas leves y pasajeros hasta déficit neurológico permanente, reintervenciones e incluso muerte.

14 pacientes presentaron complicaciones postquirúrgicas. De ellos el 36% fue diagnosticado con déficit de algún par craneal, 21% tuvieron lesión arterial y 14% hidrocefalia. Sangrado postquirúrgico, diabetes insípida, infarto venoso y ataxia fueron los menos comunes con 7% cada uno.

Respecto a las alteraciones de pares craneales 2 fueron del VII par, ambos relacionados con tumores ubicados en el ángulo pontocerebeloso, 1 correspondió a déficit del II par en resección de tumor selar vía transesfenoidal y 1 déficit del III par en tumor del ala mayor del esfenoideas. Se presentaron 2 lesiones arteriales en territorio de la arteria cerebral media, una en tumor temporal y la otra en tumor selar, además se presentó una lesión de la arteria cerebral anterior en resección de tumor de la hoz cerebral. Se diagnosticaron 2 casos de hidrocefalia, en resecciones de tumores intraventricular y en fosa posterior.

El lugar anatómico intervenido más relacionado con complicaciones fue la región selar (28,6%), seguido del ángulo ponto-cerebeloso, la fosa posterior y la hoz cerebral con 14% cada uno.

El abordaje transesfenoidal se relaciona con múltiples complicaciones dependiendo de la técnica utilizada, debido a la cercanía anatómica del quiasma y los nervios ópticos en estos abordajes, la lesión del nervio óptico puede presentarse en aproximadamente 0.6 al 1.6% de los casos. Alteraciones hormonales y electrolíticas por diabetes insípida son comunes sobre todo en resección de tumores grandes (60-80% de los casos), mientras que son raras en lesiones pequeñas (10-20%) (29).

En una serie publicada por Lemée et al. (28), se describieron las complicaciones tempranas en cirugía de meningiomas. Establecieron que 2.7% de pacientes sufrieron de hematoma postquirúrgico y que 2.6% tuvieron infección del sitio operatorio, 3.9% tuvieron

empeoramiento de estado neurológico postoperatorio, relacionado con hematoma postoperatorio. En total 5.4% de los pacientes murieron en el término de 30 días luego de la cirugía. En nuestro estudio no se reportaron complicaciones atribuidas a hematoma de lecho quirúrgico, infecciones de sitio operatorio ni desenlaces fatales antes de 30 días.

Uno de los riesgos conocidos en este tipo de procedimientos quirúrgicos es la reintervención quirúrgica, en total 12 pacientes (6.8%) fueron reintervenidos, mientras que el 93.1% no lo requirieron. En un estudio que tomó 177 pacientes, 7.34% de los pacientes requirieron reintervención no planeada (30), dato cercano al aquí presentado.

En total, 5.1% de pacientes se reintervinieron por diagnóstico de recidiva tumoral. Dato levemente superior al presentado por Magill et al. (31), quienes reportaron 3.2% de reintervenciones por recidiva tumoral en una serie de 2120 pacientes.

Lógicamente la morbilidad de la reintervención quirúrgica por recidiva tumoral en meningiomas es alta (47.7%), siendo más común en meningiomas de no base de cráneo (31).

Se exponen los siguientes aspectos como limitaciones del estudio. Nuestra población se basa únicamente en la experiencia quirúrgica obtenida en un único centro asistencial en la capital colombiana, que aunque es un centro de referencia y cuenta con un número de pacientes considerable, no representa a la totalidad de la población colombiana; lamentablemente no contamos con patologías compatibles con grado WHO III, lo que limita el análisis de la muestra sobre todo en su relación con recidiva tumoral y requerimiento de reintervención. Por último, aunque existe un adecuado tiempo de seguimiento para la mayoría de pacientes, algunos que tienen grados tumorales WHO II pueden recidivar o ser operados nuevamente en un futuro, hecho que puede sesgar los resultados presentados.

Aunque el presente estudio representa la serie de casos más grande presentada hasta el momento en América Latina, cuando es comparado con estudios internacionales la muestra resulta insatisfactoria, hecho que puede solventarse en futuros seguimientos.

CONCLUSIONES

Los meningiomas son los tumores más comunes del sistema nervioso central. En Latinoamérica se ha evidenciado que tienen su principal presentación en mujeres y que la mayoría corresponde al grado WHO I, la mayoría de datos presentados tiene relación con estudios internacionales. Hay muy pocos datos epidemiológicos de los tumores cerebrales y los meningiomas en nuestra región y es necesario reforzar su estudio para completar y comparar con series mundiales. Así mismo resulta necesario realizar clasificaciones histológicas y genéticas más completas, con el fin de evaluar variaciones locales y explicaciones a tasas de recidiva, medidas terapéuticas y guías de seguimiento diferentes. Se

presenta la serie de casos latinoamericana más grande hasta el momento que se ocupa de datos epidemiológicos y resultados terapéuticos de meningiomas resecados quirúrgicamente.

Según los datos presentados, los meningiomas en nuestra región tienen el mismo comportamiento de predominancia femenina con respecto a los hombres y con una tasa muy similar. El porcentaje de pacientes con patología WHO I también ha sido concordante con los datos internacionales, siendo la histología principal y la estadística de WHO II es compatible con el estudio del CBTRUS. De forma llamativa no describimos patología WHO III, posiblemente relacionado con que la muestra de pacientes fue limitada. La localización tumoral relacionada principalmente con la recidiva fue la convexidad, que se ha relacionado con mayor agresividad y por lo tanto con mayor tasa de recaída. La cantidad de complicaciones también es comparable con estadísticas externas.

RECOMENDACIONES

Es necesario profundizar en el estudio epidemiológico y clínico de los meningiomas en centros latinoamericanos al ser una patología con una incidencia alta y de gran interés neuroquirúrgico y genético.

Tal investigación puede conducir a describir variaciones significativas en su comportamiento a nivel local y así mismo establecer posibles pautas diagnósticas, terapéuticas y pronósticas que mejoren los desencadenantes clínicos en nuestros pacientes.

6. Aspectos éticos

6.1 El estudio fue aprobado por el comité de ética de investigación de la Universidad del Rosario el día 05 de junio de 2020 por el acta DVO005 1191-CV1203.

6.2 El estudio se realizó dentro de los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos según la Declaración de Helsinki - 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, Octubre 2013.

Se tuvo en cuenta las regulaciones locales del Ministerio de Salud de Colombia Resolución 8430 de 1993 en lo concerniente al Capítulo I “De los aspectos éticos de la investigación en seres humanos”

La presente investigación es clasificada dentro de la categoría SIN RIESGO.

Se limitará el acceso de los instrumentos de investigación únicamente a los investigadores según Artículo 8 de la Resolución 008430 de 1993 del Ministerio de Salud.

Será responsabilidad de los investigadores el guardar con absoluta reserva la información contenida en las historias clínicas y a cumplir con la normatividad vigente en cuanto al manejo de la misma reglamentados en los siguientes: Ley 100 de 1993, Ley 23 de 1981, Decreto 3380 de 1981, Resolución 008430 de 1993 y Decreto 1995 de 1999.

Todos los integrantes del grupo de investigación estarán prestos a dar información sobre el estudio a entes organizados, aprobados e interesados en conocerlo siempre y cuando sean de índole académica y científica, preservando la exactitud de los resultados y haciendo referencia a datos globales y no a pacientes o instituciones en particular.

Se mantendrá absoluta confidencialidad y se preservará el buen nombre institucional profesional.

El estudio se realizará con un manejo estadístico imparcial y responsable.

No existe ningún conflicto de interés por parte de los autores del estudio que deba declararse.

Administración del proyecto

Cronograma

ACTIVIDAD / TIEMPO	Jun2017 - Nov2017	Dic2017-Mayo2018	Jun2018-Nov2018	Dic2018-Mayo2019	Jun2019-Dic2019
Preparacion de muestra formulario y equipos	■				
Obtener personal y equipo	■				
Prueba piloto de metodos y de todos los equipos	■				
Formacion del personal	■				
Trabajo de campo		■	■	■	■
Análisis					■
Proyecto de informe final					■
Escritura final y distribucion del informe					■
TOTAL TIEMPO REQUERIDO	31 MESES				

Presupuesto

Actividad	Costo (COP)
Préstamo computador para recolección de datos	200.000
Asesoría metodológica y teórica por especialistas	650.000
Papelería	50.000
Honorarios investigador principal	400.000
Impresión y publicación	200.000
TOTAL	1.500.000

Referencias

1. Baldi, I., Engelhardt, J., Bonnet, C., Bauchet, L., Berteaud, E., Grüber, A., & Loiseau, H. (2018). Epidemiology of meningiomas. *Neurochirurgie*, *64*(1), 5–14. <https://doi.org/10.1016/j.neuchi.2014.05.006>
2. Ostrom, Q. T., Gittleman, H., Xu, J., Kromer, C., Wolinsky, Y., Kruchko, C., & Barnholtz-Sloan, J. S. (2016). CBTRUS statistical report: Primary brain and other central nervous system tumors diagnosed in the United States in 2009-2013. *Neuro-Oncology*, *18*, v1–v75. <https://doi.org/10.1093/neuonc/now207>
3. Bi, W. L., Abedalthagafi, M., Horowitz, P., Agarwalla, P. K., Mei, Y., Aizer, A. A., Brewster, R., Dunn, G. P., Al-Mefty, O., Alexander, B. M., Santagata, S., Beroukhim, R., & Dunn, I. F. (2016). Genomic landscape of intracranial meningiomas. *Journal of Neurosurgery*, *125*(3), 525–535. <https://doi.org/10.3171/2015.6.JNS15591>
4. Buerki, R. A., Horbinski, C. M., Kruser, T., Horowitz, P. M., James, C. D., & Lukas, R. V. (2018). An overview of meningiomas. *Future Oncology*, *14*(21), 2161–2177. <https://doi.org/10.2217/fon-2018-0006>
5. Wu, A., Garcia, M. A., Magill, S. T., Chen, W., Vasudevan, H. N., Perry, A., Theodosopoulos, P. V., McDermott, M. W., Braunstein, S. E., & Raleigh, D. R. (2018). Presenting Symptoms and Prognostic Factors for Symptomatic Outcomes Following Resection of Meningioma. *World Neurosurgery*, 149–159.
6. Spasic, M., Pelargos, P. E., Barnette, N., Bhatt, N. S., Lee, S. J., & Ung, N. (n.d.). Incidental Meningiomas Management in the Neuroimaging Era. *Neurosurgery Clinics of NA*, *27*(2), 229–238. <https://doi.org/10.1016/j.nec.2015.11.012>
7. Louis, D. N., Perry, A., Reifenberger, G., von Deimling, A., Figarella-Branger, D., Cavenee, W. K., Ohgaki, H., Wiestler, O. D., Kleihues, P., & Ellison, D. W. (2016). The 2016 World Health Organization Classification of Tumors of the Central Nervous System: a summary. *Acta Neuropathologica*, *131*(6), 803–820. <https://doi.org/10.1007/s00401-016-1545-1>
8. Simpson, D. (1957). The recurrence of intracranial meningiomas after surgical treatment. *Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry*, *20*(1), 22–39. <https://doi.org/10.1136/jnnp.20.1.22>
9. Ramos-Clason, E. C., Tuñón-Pitalua, M. C., Rivas-Muñoz, F. A., & Veloza-Cabrera, L. A. (2010). Tumores primarios del sistema nervioso central en Cartagena, 2001-2006. *Revista de Salud Publica*, *12*(2), 257–267. <https://doi.org/10.1590/S0124-00642010000200009>
10. Anaya-Delgadillo, G., de Juambelz-Cisneros, P. P., Fernández-Alvarado, B., Pazos-Gómez, F., Velasco-Torre, A., & Revuelta-Gutiérrez, R. (2016). Prevalencia de tumores del sistema nervioso central y su identificación histológica en pacientes operados: 20 años de experiencia. *Cirugia y Cirujanos*, *84*(6), 447–453. <https://doi.org/10.1016/j.circir.2016.01.004>

11. Hernández-Hernández, A., Reyes-Moreno, I., Gutierrez-Aceves, A., Guerrero-Juárez, V., Santos-Zambrano, J., López-Martínez, M., Castro-Martínez, E., Cacho-Díaz, B., Méndez-Padilla, J. A., & González-Aguilar, A. (2018). Primary tumors of the central nervous system. Clinical experience at a third level center. *Revista de Investigacion Clinica*, 70(4), 177–183. <https://doi.org/10.24875/RIC.18002399>
12. Maldonado, I. C. M., Contreras, L. L., García, A. N., Barboza, O., & Rodríguez, J. A. (2011). Clasificación morfológica de meningiomas en una casuística del Hospital Universitario Dr. José E González. *Patología Revista Latinoamericana*, 49(3), 188–195.
13. Meling, T. R., Da Broi, M., Scheie, D., & Helseth, E. (2019). Meningiomas: skull base versus non-skull base. *Neurosurgical Review*, 42(1), 163–173. <https://doi.org/10.1007/s10143-018-0976-7>
14. Marosi, C., Hassler, M., Roessler, K., Reni, M., Sant, M., Mazza, E., & Vecht, C. (2008). Meningioma. *Critical Reviews in Oncology/Hematology*, 67(2), 153–171. <https://doi.org/10.1016/j.critrevonc.2008.01.010>
15. Kshetry, V. R., Ostrom, Q. T., Kruchko, C., Al-Mefty, O., Barnett, G. H., & Barnholtz-Sloan, J. S. (2015). Descriptive epidemiology of World Health Organization grades II and III intracranial meningiomas in the United States. *Neuro-Oncology*, 17(8), 1166–1173. <https://doi.org/10.1093/neuonc/nov069>
16. Kolakshyapati, M., Ikawa, F., Abiko, M., Mitsuhara, T., Kinoshita, Y., Takeda, M., & Kurisu, K. (2018). Multivariate risk factor analysis and literature review of postoperative deterioration in Karnofsky Performance Scale score in elderly patients with skull base meningioma. *Neurosurgical Focus*, 44(4), 1–9. <https://doi.org/10.3171/2018.1.FOCUS17730>
17. Ketter, R., Kim, Y., & Feiden, W. (2008). Correspondence of Tumor Localization With Tumor Recurrence and Cytogenetic. *Neurosurgery*, 62(1), 61–70. <https://doi.org/10.1227/01.NEU.0000296999.89727.96>
18. Tsermoulas, G., Turel, M. K., Wilcox, J. T., Shultz, D., Farb, R., Zadeh, G., & Bernstein, M. (2018). Management of multiple meningiomas. *Journal of Neurosurgery*, 128(5), 1403–1409. <https://doi.org/10.3171/2017.2.JNS162608>
19. DeMonte F, McDermott MW, Al-Mefty O (2011) Al-Mefty's meningiomas, 2nd edn. Thieme Medical, New York.
20. Lamszus, K. (2004). Meningioma Pathology, Genetics, and Biology. *Journal of Neuropathology and Experimental Neurology*, 63(4), 275–286. <https://doi.org/10.1093/jnen/63.4.275>
21. Wiemels, J., Wrensch, M., & Claus, E. B. (2010). Epidemiology and etiology of meningioma. *Journal of Neuro-Oncology*, 99(3), 307–314. <https://doi.org/10.1007/s11060-010-0386-3>
22. Fathi, A. R., & Roelcke, U. (2013). Meningioma. *Current Neurology and Neuroscience Reports*, 13(4). <https://doi.org/10.1007/s11910-013-0337-4>

23. Bulleid, L. S., James, Z., Lammie, A., Hayhurst, C., & Leach, P. A. (2020). The effect of the revised WHO classification on the incidence of grade II meningioma. *British Journal of Neurosurgery*, 34(5), 584–586. <https://doi.org/10.1080/02688697.2019.1639616>
24. Balasubramanian, S. K., Sharma, M., Silva, D., Karivedu, V., Schmitt, P., Stevens, G. H., Barnett, G. H., Prayson, R. A., Elson, P., Suh, J. H., Murphy, E. S., & Chao, S. T. (2017). Longitudinal experience with WHO Grade III (anaplastic) meningiomas at a single institution. *Journal of Neuro-Oncology*, 131(3), 555–563. <https://doi.org/10.1007/s11060-016-2321-8>
25. Gallagher, M. J., Jenkinson, M. D., Brodbelt, A. R., Mills, S. J., & Chavredakis, E. (2016). WHO grade 1 meningioma recurrence: Are location and Simpson grade still relevant? *Clinical Neurology and Neurosurgery*, 141, 117–121. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2016.01.006>
26. Quddusi, A., & Shamim, M. S. (2018). *EVIDENCE BASED NEURO-ONCOLOGY Simpson grading as predictor of meningioma recurrence*. 68(5), 819–821.
27. Nanda, A., Bir, S. C., Maiti, T. K., Konar, S. K., Missios, S., & Guthikonda, B. (2017). Relevance of Simpson grading system and recurrence-free survival after surgery for World Health Organization Grade I meningioma. *Journal of Neurosurgery*, 126(1), 201–211. <https://doi.org/10.3171/2016.1.JNS151842>
28. Lemée, J., Corniola, M., Da Broi, M., Schaller, K., & Meling, T. R. (2019). Original Article : Early Postoperative Complications in Meningioma: Predictive Factors and Impact on Outcome. *World Neurosurgery*, 58, 134–142. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2019.05.010>
29. Fugate, J. E. (2015). Complications of neurosurgery. *CONTINUUM Lifelong Learning in Neurology*, 21(5), 1425–1444. <https://doi.org/10.1212/CON.0000000000000227>
30. Donicz, P., Kliś, K., & Gackowska, M. (2017). Predictors of early reoperation after meningioma removal. *Porto Biomedical Journal*, 2(5), 189–190. <https://doi.org/10.1016/j.pbj.2017.07.035>
31. Magill, S. T., Dalle Ore, C. L., Diaz, M. A., Jalili, D. D., Raleigh, D. R., Aghi, M. K., Theodosopoulos, P. V., & McDermott, M. W. (2019). Surgical outcomes after reoperation for recurrent non–skull base meningiomas. *Journal of Neurosurgery*, 131(4), 1179–1187. <https://doi.org/10.3171/2018.6.JNS18118>

2. Anexos

6.1. Anexo .

FORMULARIO DE CONSENTIMIENTO

Para el consentimiento de un paciente para la publicación de imágenes o información suyas en el presente estudio: Meningiomas intracraneales resecaados quirúrgicamente en MEDERI Bogotá, Colombia 2013 - 2018

Nombre del paciente: _____
Relación con el paciente: _____
Descripción de material o información a publicar (datos de historia clínica, imágenes, texto, u otro material): _____

Yo (nombre del paciente o responsable) _____ doy el consentimiento para que mi material sobre mí/ el paciente aparezca en la publicación mencionada.

Confirmo que:

- He visto la foto, imagen, texto o cualquier material a publicar
- Estoy legalmente autorizado a firmar este consentimiento

Entiendo lo siguiente:

El Material se publicará sin mi nombre/el nombre del paciente, sin embargo, entiendo que no se puede garantizar el anonimato completo. Es posible que alguien, en algún lugar (por ejemplo, alguien que cuida de mí o un pariente) pueda reconocerme.

El Material puede mostrar o incluir detalles de mi enfermedad o lesión/la enfermedad o lesión del paciente y cualquier pronóstico, tratamiento o cirugía que yo/el paciente haya tenido, tuviera o pueda tener en el futuro.

El artículo se puede publicar en una revista que se distribuya en todo el mundo. Las publicaciones van dirigidas principalmente a médicos y otros profesionales sanitarios, pero también pueden verlas muchas otras personas, como académicos, estudiantes y periodistas.

El artículo, incluido el Material, puede ser objeto de un comunicado de prensa y podría accederse a él a partir de enlaces en redes sociales y/o utilizarse en otras actividades promocionales.

Antes de la publicación, se corregirá el estilo, la gramática y la coherencia del texto del artículo.

__ Yo/el paciente no recibiré/recibirá ningún beneficio económico derivado de la publicación del artículo.

__ El artículo también puede utilizarse en su totalidad o parcialmente en otras publicaciones y productos publicados por el investigador. Esto incluye la publicación en inglés y traducido, en formatos impreso y digital, y en cualquier otro formato que el investigador pueda utilizar ahora o en el futuro. El artículo puede aparecer en ediciones locales de revistas u otras publicaciones.

__ Puedo revocar mi consentimiento en cualquier momento antes de la publicación, pero una vez entregado el artículo para publicación (“esté en prensa”), no será posible revocar el consentimiento.

__ Este formulario de consentimiento será retenido de forma segura y confidencial por el investigador.

**Firma:
Nombre completo:
Número de teléfono:
Fecha:**

Información del investigador

**Firma:
Nombre completo:
Número de teléfono:
Fecha:**