Revisión Sistemática Del Comportamiento Del Meningioma En Distintos Países de Europa, Latinoamérica y África.

Systematic Review of Meningioma Behavior in Different Countries in Europe, Latin America and Africa.

Ariza Camila[1.], Salas Sandra[1], Abdala Yarala[1].

1. Facultad de ciencias de la salud. Programa de Medicina. Universidad Simón Bolívar, Barranquilla. cariza20@unisimon.edu.co;ssalas12@unisimon.edu.co; ayarala@unisimon.edu.co.

RESUMEN: Los meningiomas, son un tipo de neoplasia bastante frecuente, representan el 36.4% a nivel mundial y es la más común en el adulto (13-37%) de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS). Se realizó una búsqueda bibliográfica en bases de datos electrónicas sobre estudios realizados entre 2015 – 2020 con el objetivo de determinar el comportamiento del Meningioma en poblaciones de Latinoamérica, África y Europa. Se consultaron las siguientes bases de datos en la biblioteca de la Universidad Simón Bolívar: PUB MED, CLINICAL KEY y SCIENCE DIRECT, se incluyeron aquellos artículos que no tuvieran más de 5 años de publicación, que estuvieran en idioma español como en inglés. Se encontró que existe una similitud entre la población mencionada anteriormente, ya que en ellas el meningioma suele ser más que todo benigna y en pocos casos representa neoplasias malignas, siendo diagnosticada en el 85% de manera incidental con un predominio de la cefalea como síntoma principal, y dos veces más común en mujeres con una edad promedio entre los 41-65 años y el grado histológico más frecuente es el grado I que constituye el 70-90%. Es importante detectar a tiempo las manifestaciones clínicas de estos pacientes ya que esto nos guiara a un diagnóstico y así poder realizar un tratamiento oportuno, lo que cambiara trayectorias de la enfermedad.

PALABRAS CLAVES: Meningioma, Epidemiología, Clínica, Neuroimagen, Histopatología.

ABSTRACT: Meningiomas, are a fairly frequent type of neoplasm, represent 36.4% worldwide and are more common in adults (13-37%) according to the WHO. A bibliographic search was carried out in electronic databases on studies carried out between 2015 - 2020 with the aim of determining the behavior of Meningioma in populations from Latin America, Africa and Europe. Consult the following databases in the library of the Simon Bolivar University: PUB MED, CLINICAL KEY and SCIENCE DIRECT, these articles that have not more than 5 years of publication are included, which can be in English, Spanish or English. It was found that there is a similarity among the aforementioned population, since in them the meningioma is usually more than benign and in a few cases they represent malignant neoplasms, being diagnosed 85% incidentally with a predominance of headache as the main symptom, and twice as common in women with an average age between 41-65 years and the most frequent histological grade is grade I, which constitutes 70-90%. It is important to detect the time of the clinical manifestations of these patients, since this guides us to a diagnosis and thus be able to carry out timely treatment, which changes the trajectories of the disease.

KEY WORDS: Meningioma, Epidemiology, Clinic, Neuroimaging, Histopathology

INTRODUCCIÓN.

Los meningiomas, son los segundos tumores cerebrales más comunes y representan el 36.4 % de todos los casos a nivel mundial según la OMS[(1)], estos abarcan un amplio espectro tanto de lesiones pequeñas de crecimiento lento y hallazgo incidental que requieren solo observación[(2)], como de masas extensas con crecimiento progresivo que afectan áreas vitales como el tronco cerebral y nervios craneales, en ocasiones, con pocas expectativas u opciones terapéuticas.[(3)] Dentro de la clasificación de la OMS, los meningiomas se incluyen como tumores de células meningoteliales (aracnoides) en la superficie interna de la duramadre [(1, 4)], se establecen diferentes grados histológicos de acuerdo al potencial proliferativo, crecimiento y posibilidad de cura. En más del 80 % de los casos, son tumores de crecimiento lento, susceptibles de curación mediante resección quirúrgica completa. No obstante, algunos meningiomas exhiben características histopatológicas atípicas o malignas y presentan un comportamiento biológico agresivo, dando lugar al desarrollo de recidivas múltiples, metástasis extracraneanas y períodos de sobrevivencia cortos después de la cirugía inicial [(5)]

Aunque se cuente con diversas estrategias tanto para el diagnóstico como para el tratamiento, los tumores del Sistema Nerviosos Centra (SNC), se asocian con una mayor morbimortalidad, por lo que es de gran interés observar el comportamiento de los meningiomas en sus diferentes aspectos epidemiológicos, clasificarlos adecuadamente, reconocer los hallazgos encontrados y hacer un diagnóstico temprano, ya que de ello depende el tratamiento y pronóstico de este tipo frecuente de neoplasia. El tratamiento quirúrgico de un meningioma requiere de un balance entre el tratar definitivamente el tumor y evitar el daño neurológico del propio tratamiento. Así, factores específicos del paciente (edad, presencia o ausencia de síntomas, comorbilidades) y factores específicos del tumor (localización, tamaño, características histológicas del mismo) son importantes a la hora de determinar el tratamiento óptimo de un meningioma. [(6)]

El objetivo de esta revisión es determinar el comportamiento de esta neoplasia Latinoamérica, Europa y África, con el fin de realizar comparaciones de acuerdo a su **epidemiología, clínica, histopatología y localizaciones (neuroimagen).**

METODOLOGÍA

Para este estudio, se siguieron las recomendaciones de elementos de la declaración ***PRISMA*** (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses). Se trata de un artículo de revisión sistemática, en el cual se realizó una exhaustiva búsqueda de literatura en bases de datos electrónicas para obtener estudios, artículos, realizados entre 2015 – 2020 sobre el comportamiento del Meningioma en poblaciones de Latinoamérica, África y Europa. Se consultaron las siguientes bases de datos en la biblioteca de la Universidad Simón Bolívar: PUB MED, CLINICAL KEY y SCIENCE DIRECT; los términos MESH utilizados para la búsqueda bibliográfica fueron meningioma AND (epidemiología OR epidemiology) AND (clínica OR clinic) AND (neuroimagen OR neuroimaging) AND (histopatología OR histopathology).

Para la revisión sistemática se tuvieron en cuenta unos criterios de inclusión y exclusión; Se incluyeron aquellos artículos

que no tuvieran más de 5 años de publicación, que estuvieran tanto en idioma español como en inglés, que cumplieran con los términos MESH mencionados anteriormente y que hayan sido publicados o realizados en la población de interés (Latinoamérica, África y Europa), además que trataran específicamente sobre meningiomas cerebrales.

En cuanto a los criterios de exclusión, se omitieron los artículos que tenían más de 5 años de publicación, que trataban sobre meningiomas extra craneales, que no cumplieran con los términos MESH y que fueran de otras poblaciones distintas a las estudiadas en esta revisión.

El interés de esta revisión sistemática es determinar el comportamiento de este tumor tan frecuente en las anteriores poblaciones, con el fin de comparar los datos epidemiológicos, clínicos, histológicos y neuroimagenológicos.

Al momento de iniciar la búsqueda se encontraron en total 5000 artículos relacionados con tumores primarios del sistema nervioso central sin cumplir los términos MESH, se realizó un filtro que arrojara artículos concernientes a los datos de interés de esta revisión, de los cuales de acuerdo a los criterios de inclusión se escogieron 23 artículos para el desarrollo de la misma. **(Tabla 1).** Al aplicar el termino MESH meningiomas y los otros mencionados anteriormente ya se redujo un poco más la búsqueda, arrojando un total de 2000 artículos en las tres bases de datos investigadas, se eliminaron los que estaban duplicados, quedando 50 artículos que cumplían con los criterios de inclusión de este estudio; posteriormente al análisis de las anteriores, se revisaron los resúmenes con el fin de confirmar la pertinencia del estudio y la viabilidad de ser incluido en la revisión sistemática y se recuperaron en texto completo 23 publicaciones, las cuales fueron escogidas para la extracción de los datos de interés y posterior análisis. **(Figura 1)**

FIGURA 1. Diagrama PRISMA detallando las especificaciones de la revisión sistemática.

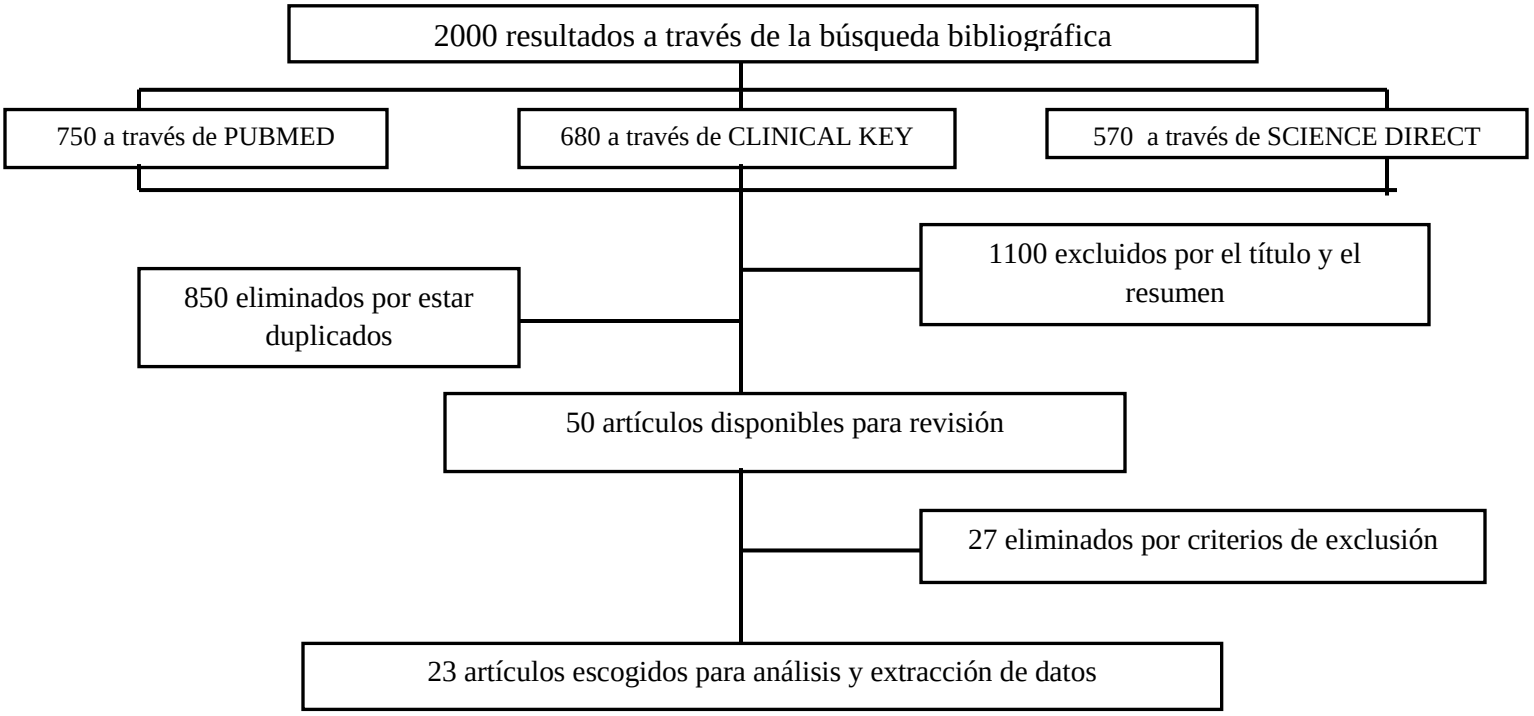

Tabla 1: Resumen de los artículos utilizados en la revisión sistemática.

Número de Artículos	Autor	Diseño del estudio	Número de casos	F	M	Edad media
1	Vargas A, 2015	Retrospectivo	1	1	N/A	54
2	García R, 2016	Retrospectivo	25	14	11	60
3	Hernández A, 2015	Retrospectivo	532	376	156	47
4	Sierra Benítez E, 2019	Retrospectivo	15	10	5	55
5	Figueredo H, 2018	Retrospectivo	25	15	10	50
6	Champeaux C, 2018	Retrospectivo	573	330	270	60
7	Holleczeck, 2018	Retrospectivo	917	580	337	63
8	Suarez E, 2010	Retrospectivo	55	33	22	43.9
9	Cammarata Scalisi F, 2010	Retrospectivo	2	2	N/A	53
10	Mezue WC, 2015	Retrospectivo	74	53	21	55
11	Ibebuike K, 2015	Retrospectivo	151	89	62	50
12	Kleib As, 2018	Retrospectivo	32	22	10	45.12
13	Villar Blanco I, 2018	Retrospectivo	63	45	18	57
14	Anaya Delgadillo G, 2016	Retrospectivo	511	292	219	49.3
15	Lerma Lopez Jorge, 2015	Retrospectivo	13	7	6	55
16	Ivett C Maldonado, 2015	Retrospectivo	167	107	55	49.10
17	Alegría C, 2017	Descriptivo	N/A	N/A		N/A
18	Contreras L, 2017	Descriptivo	N/A	N/A		N/A
19	Robin Buerki, 2018	Descriptivo	N/A	N/A		N/A
20	Nowosielski M, 2017	Descriptivo	N/A	N/A		N/A
21	Coppola F, 2017	Descriptivo	N/A	N/A		N/A
22	Casas Parera I, 2016	Descriptivo	N/A	N/A		N/A
23	Gómez J, 2018	Descriptivo	N/A	N/A		N/A

RESULTADOS

De acuerdo a los datos encontrados en la búsqueda literatura, los meningiomas, son un tipo de neoplasia bastante frecuente representan el 36.4% de todos los casos mundialmente. [(1)]

En países Latinoamericanos como Cuba, Perú, Venezuela, Chile, México, Argentina los tumores primarios del sistema nervioso representan aproximadamente el 1,4% de los nuevos diagnósticos de cáncer y causan el 2,6% de las muertes por ese mismo; los tumores más frecuentes en los adultos incluyen meningiomas, gliomas y tumores pituitarios. [(6)] Los meningiomas constituyen la neoplasia más común en el adulto (13-37%).

Su prevalencia oscila entre el 1 y el 2,7%. El 85% es diagnosticado incidentalmente, y el 15%, de manera sintomática. Es dos veces más común en mujeres que en hombres (2-1) [(7)]; en cuanto a su localización, la mayoría se ubican de forma parasagital (25-60%) [(8)], otras localizaciones frecuentes se muestran en **(tabla 2)** [(9)]; Respecto a las estadísticas locales en Colombia, aunque se cuenta con poca información, para el periodo del 2007 – 2011 se estimó una incidencia anual de tumores primarios del SNC ajustada por edad de 3,4 por cada 100.000 hombres y 2.5 por cada 100.000 mujeres. La mortalidad estandarizada por edad anual fue 2,5 y 1,9 por cada 100.000 hombres y mujeres, respectivamente. De acuerdo con la patología

tumoral, cerca del 75% fueron tumores neuroepiteliales, dentro de los cuales el astrocitoma fue el tipo histológico más frecuente, tanto en hombres como en mujeres (67% y 72%, respectivamente);[2] con relación a los meningiomas son pocos los estudios en los que son reportados su prevalencia y caracterización.

TABLA 2 LOCALIZACIONES FRECUENTES DEL MENINGIOMA EN LATINOAMÉRICA

LOCALIZACIÓN	PORCENTAJE (%)
Parasagital	25-60%
Fosa anterior	34.1%
Fosa anterior y media	32.9%
Fosa posterior	28.3%
Fosa media y seno cavernoso	4,7%

En cuanto a las manifestaciones de los pacientes en estas poblaciones, las más predominantes fueron la cefalea en un 93,3 % de los casos, seguido de las crisis convulsivas y el déficit motor con el 60 % y el 46,6 %, respectivamente. El síndrome de Foster Kennedy (tumor intracraneal en la base del lóbulo frontal que produce una atrofia del nervio óptico del mismo lado y un edema de papila en el lado contralateral secundario a una hipertensión intracraneal) y el Síndrome cerebeloso (un conjunto de signos y síntomas que sufrirá un paciente debidos a una lesión en el cerebelo) se puede presentar en el 6,6 % de los casos, igualmente, que los meningiomas de la convexidad cerebral en el 40 % de los casos [10].

Dentro de los tipos histológicos de acuerdo a la Organización Mundial de la Salud (OMS), el 75-90% corresponde al grado I, que incluye 9 subtipos histológicos (meningotelial, fibroso, transicional, psammomatoso, angiomatoso, microquístico, secretor, linfoplasmocítico y metaplásico); el 5-35% son grado II, con 3 subtipos histológicos (atípico, células claras y cordoide), y el 1-3% son grado III, con 3 subtipos histológicos (rabdoide, anaplásico y papilar)[11]

En Europa, dentro de los países que se encontró mayor datos que cumplían con los criterios de inclusión, tenemos a España, Alemania y Francia; Dentro de estas, la incidencia de meningiomas operados es de 95% por 100 000 habitantes y ha venido aumentando los últimos 9 años. Las neoplasias benignas representan el 91.3%, las neoplasias de comportamiento incierto o desconocido para el 6.2% y las malignas para el 2.5%.[12] La incidencia de las mujeres es casi 2,5 veces mayor que la de los hombres. [13]

La edad media de los pacientes en el momento del diagnóstico es de 63 años, y aproximadamente el 70%, 28% y 3% tienen meningiomas de grado I, II y III de la OMS, respectivamente. La supervivencia observada y relativa de diez años de todos los pacientes combinados es del 72% y 91%, respectivamente. [13]

La mayoría tenía entre 30 y 70 años. [14] El síntoma y signo más común fue el incremento de la presión intracraneal, incluyendo cefalea, papiledema y vómito. La localización más frecuente intraventricular y fosa anterior y media. [15]

Por último, en África los meningiomas constituyen aproximadamente el 20-30% de las neoplasias intracraneales primarias y son más comunes en las mujeres [16] Aproximadamente el 55,6% de los pacientes son mujeres y el 44,4% hombres; la edad media es de 43 años con una mediana de edad de 46 años en las mujeres y en los hombres la

edad media es de 41 años [17] El rango de edad pico está en el grupo de edad 41–50 años y 51–60 años, representando el 27.1% y el 26.5% de los pacientes y correspondiendo a la quinta y sexta décadas de la vida, respectivamente.[16,17]

Las lesiones de grado I son benignas y constituyen aproximadamente el 90% de todos los meningiomas. Los tumores de grado II (meningiomas atípicos) representan 5-7% y muestran una serie de características específicas que predicen un patrón de crecimiento más agresivo. Los tumores de grado III muestran características claras de malignidad, pero representan menos del 3% de todos los meningiomas. [16, 17,18] Las localizaciones más frecuentes son el Surco olfativo, la convexidad. **(Tabla 3).** [16]

TABLA 3. LOCALIZACIONES MÁS FRECUENTE DEL MENINGIOMA EN ÁFRICA

LOCALIZACIÓN	PORCENTAJE (%)
Surco olfativo	26.9%
Convexidad	21.2%
Parasagital	19.2%
Cresta esfenoidal	15.4%
Tubérculo de la silla turca	7.7%
Fosa posterior	5.8%
Tentorio	3.8%

DISCUSIÓN

La primera clasificación de los tumores cerebrales fue publicada por Cruveilheir en 1829, quién en 1836 clasificó estas lesiones según sus hallazgos macroscópicos, pero fue hasta que Virchow describió la neuroglia, que se empezó a mirar las lesiones del sistema nervioso central desde un punto de vista microscópico. Se realizó una búsqueda bibliográfica extensa y actualizada con el objetivo de determinar el comportamiento de los meningiomas, se reportaron datos demográficos, clínicos, radiológicos, e histológicos acerca de estos; según la OMS, estas neoplasias representan el 36.4 % de todos los casos a nivel mundial. [1,3] dato que concuerda con los resultados encontrados en esta revisión sistemática, ya que esta neoplasia en Latinoamérica, Europa y África , es de las más frecuente, prevaleciendo más en la edad adulta en un rango de edad de 40 a 60 años, siendo este dos veces más común en mujeres que en hombres.[5,10,12,13]

La elevada incidencia en el sexo femenino es debido a una asociación entre las hormonas y el riesgo de padecer esta enfermedad, se observa la presencia de receptores de estrógenos, progesterona y andrógenos en meningiomas. Por su parte el predominio en edades avanzadas, se debe al envejecimiento poblacional y la elevada esperanza de vida. [18, 6,7]

Es importante detectar a tiempo las manifestaciones clínicas de estos pacientes ya que esto nos guiara a un diagnóstico y así poder realizar un tratamiento oportuno, lo que cambiará la trayectoria de la enfermedad; lo observado en este estudio nos indica que la cefalea y el aumento de la presión intracraneana son los síntomas que más predominan en la población general afectada con esta neoplasia y las crisis convulsiva o la epilepsia tenían un porcentaje muy mínimo[14,15,16] aunque es importante resaltar que esto va a depender de su localización e histología del tumor y la edad del paciente.

Histológicamente los meningiomas se clasifican en tres tipos según la Organización Mundial de la Salud; el grado I, los cuales son benignos e incluyen 9 subtipos(meningotelial, fibroso, transicional, psammomatoso, angiomatoso, microquístico,

secretor, linfoplasmocítico y metaplásico), el grado II que es atípico y tiene 3 subtipos (atípico, células claras y cordoide), y por último el grado III, que es anaplásico, con 3 subtipos (rabdoide, anaplásico y papilar)[1,4,5]

Un estudio realizado por el grupo de trabajo de Neurooncología en la Sociedad Neurológica de Argentina, indicó que la mayoría de los meningiomas biopsiados y resecados corresponden al grado I (OMS) con bajo riesgo de recurrencia y/o crecimiento agresivo y subtipos histológicos se asocian a una evolución menos favorable y corresponden a grados II y III, con mayor probabilidad de recurrencia y/o comportamiento agresivo [5] datos que concuerdan con los hallazgos encontrados en Latinoamérica, Europa y África, ya que en estas poblaciones el grado más frecuente es grado I ocupando el 90%, seguido del grado II 5-7% y el grado III representan menos del 3% de todos los meningiomas.[6,7,10,11,13,15]

Para el diagnóstico de estos pacientes el uso de Resonancia Magnética, es más frecuente que la Tomografía Computarizada Axial en la mayoría de los casos porque muestra mejor la ubicación del tumor y mejor calidad. [15,16]

El tratamiento quirúrgico de un meningioma requiere de un balance entre el tratar definitivamente el tumor y evitar el daño neurológico del propio tratamiento. Así, factores específicos del paciente (edad, presencia o ausencia de síntomas, comorbilidades) y factores específicos del tumor (localización, tamaño, características histológicas del mismo) son importantes a la hora de determinar el tratamiento óptimo de un meningioma. [6] Las comorbilidades se asociaron a peor pronóstico y mayor mortalidad. La extracción completa es la conducta de elección seguida de observación, esta es bastante importante para la recuperación de los pacientes, seguida de controles para saber si hubo una verdadera solución de la enfermedad o pudo haber una reincidencia; la mayoría de los pacientes presentan una buena supervivencia, con una baja mortalidad y bajas secuelas neurológicas. [21,22] Aún existe controversia respecto al tratamiento adyuvante luego de una resección subtotal. Lo más importante en cuanto a los aspectos del tratamiento es la baja recurrencia, ya que en los pacientes que se les hace una resección completa, casi no hay recurrencias. [20,23]

CONCLUSIONES

Los meningiomas, son los segundos tumores intracraneanos más frecuentes del Sistema Nervioso Central (SNC) y en su gran mayoría son benignos.

En Latinoamérica, Europa y África este tipo de neoplasia se presenta más de manera benigna y es mucho más común en mujeres que en hombres, con una edad promedio entre la quinta y sexta década de la vida y de acuerdo a los tipos histológicos conforme a la OMS, el tipo que se presenta en la mayoría de caso es el tipo I, seguido del tipo II y por último tipo III.

La resonancia magnética es la ayuda diagnostica más utilizada en la mayoría de los estudios para el diagnóstico de esta neoplasia.

Es importante conocer todas estas características del meningioma para poder llegar a un diagnóstico correcto con su tratamiento oportuno y así disminuir la morbimortalidad de los pacientes.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Alegría C, Galnares J, Mercado M. Tumores del sistema nervioso central. medigraphic. 2017: 1-5.

2. Contreras L. Epidemiología de Tumores Cerebrales. Elsevier. 2017; Vol 28, no 3: 8-10.

3. Vargas A. Meningioma: Reporte de caso. Medigraphic. 2015; 8: 4-7.

4. García R. Unidad de Neurocirugía. Aspectos clínicos y quirúrgicos de los meningiomas de la base del cráneo. 25 -03-2016. Disponible en: https://neurorgs.net/investigacion/tumores-cerebrales/aspectos-clinicos-y-quirurgicos-de-los-meningiomas-de-la-base-del-craneo/. 25-03-2020.

5. Gómez Vega J, Ocampo Navia M, Feo Lee O. Epidemiología y Caracterización de los tumores cerebrales primarios en el adulto. Scielo. 2018; 60: 2-3.

6. Coppola F, Campbell JI, Herrero JM, Volpe E, Cersosimo T. Análisis comparativo de meningiomas cerebrales Grado I vs Grado II en una serie retrospectiva de 63 pacientes operados [Comparative analysis of Grade I vs Grade II intracranial Meningiomas in a retrospective series of 63 patients]. Surg Neurol Int. 2017;8(Suppl 2):S37-S42. Published 2017 Oct 24. doi:10.4103/sni.sni_286_17

7. Casas Parera I, Báez A, Banfia N, Blumenkrantza Y, Halfona M, Barrosa M, Camperoa A, Larrartea G, De Roblesa P, Rostagnob R, Gonzalez Roffoa A, Campanuccia V, Igirio Gameroa J, Figueroa Intriagoa L, Díaz Granadosa S, Martínez Tamborinia N, Kuchkaryana V, Lozano C. Meningiomas en Neurooncología. Elsevier. 2016; 8, número 3: 5-8.

8. Hernández A, Céspedes G, Lara C, González J. Hallazgos clínicos y morfológicos en una casuística de 24 años. Gaceta médica de Caracas. 2015; v.116 n.2: 10.

9. Sierra Benítez E, León Pérez M, Molina Estévez M, Guerra Sánchez R, Hernández Román G. Meningiomas intracraneales. Experiencia de dos años en el servicio Neurocirugía de Matanzas. Revista Médica Electrónica, 2019; 41 n6: 367-1381.

10. Figueredo H, Rivero J, Matos A. Supervivencia libre de progresión en pacientes portadores de meningiomas vacunados con nimotuzumab. Revista cubana de medicina militar. 2018; Volumen 47, no.1 : 5-8.

11. Champeaux C, Weller J, Katsahian S. Epidemiology of meningiomas. A nationwide study of surgically treated tumours on French medico-administrative data. Cancer Epidemiol. 2019;58:63-70. doi:10.1016/j.canep.2018.11.004

12. Holleczek, Dr & Zampella, D & Urbschat, Prof & Sahm, PD & Oertel, Prof & Ketter, Ralf. (2018). P05.59 Epidemiology and etiology of meningiomas: a population based study from Germany. Neuro-Oncology. 20. iii316-iii317. 10.1093/neuonc/noy139.385.

13. Suárez Alvarado M, Heinike Yáñez H. Meningiomas recurrentes: Factores asociados. Acta med Per. 2010: 10.

14. Cammarata-Scalisi F, Stock F, Zambrano E, Milano M, Arenas de Sotolongo M, Petrosino P. Meningiomas en edad pediátrica, presentación de dos casos. Pediatr. (Asunción). 2010; 37; Nº 3: 5.

15. Mezue WC, Ohaegbulam SC, Ndubuisi CA, Chikani MC, Achebe DS. Management of intracranial meningiomas in Enugu, Nigeria. Surg Neurol;3:110

16. Ibebuike K, Ouma J, Gopal R. Meningiomas among intracranial neoplasms in Johannesburg, South Africa: prevalence, clinical observations and review of the literature. Afr Health Sci. 2015;13(1):118-121. doi:10.4314/ahs.v13i1.16

17. Kleib AS, Ngaidé BH, Eleit AEM, et al. Prise en charge chirurgicale des méningiomes intracrâniens à Nouakchott, Mauritanie [Surgical treatment of intracranial meningiomas in Nouakchott, Mauritania]. Pan Afr Med J. 2018; 31:146. Published 2018 Oct 26. doi:10.11604/pamj.2018.31.146.16485

18. Nowosielski M, Galldiks N, Iglseder S, et al. Diagnostic challenges in meningioma. Neuro Oncol. 2017;19(12):1588-1598. doi:10.1093/neuonc/nox101

19. Villar Blanco I, González Martín J, Gutiérrez Ortega C, Vallejo Desviat P, Molina López-Navas. Concordancia radio-histológica en meningiomas intracraneales.. Sanid. Mil. 2018; 74, n. 4: p. 248-254

20. Anaya-Delgadillo G, de Juambelz-Cisneros PP, Fernández-Alvarado B, Pazos-Gómez F, Velasco-Torre A, Revuelta-Gutiérrez R. Prevalencia de tumores del sistema nervioso central y su identificación histológica en pacientes operados: 20 años de experiencia [Prevalence of central nervous system tumours and histological identification in the operated patient: 20 years of experience]. Cir Cir. 2016; 84(6):447-453. doi:10.1016/j.circir.2016.01.004

21. Buerki RA, Horbinski CM, Kruser T, Horowitz PM, James CD, Lukas RV. Una visión general de los meningiomas. Future Oncol. 2018;14(21):2161-2177. doi:10.2217/fon-2018-0006

22. Lerma Lopez J, Almira Suarez L, Rodriguez Loureiro J, Rodriguez De La Paz N, Dearriba Romanidy M, Almira Gonzalez F, Ramos Sanchez M, Abreu Casas D. Caracterización

manejo de los meningiomas intracraneales de abordajes neuroquirúgicos complejos. Revista chilena de neurocirugia. 2013; 34: 12.

23. Miranda Maldonado I, Larralde Contreras L, Niderhauser García A, Barboza Quintana O, Ancer Rodríguez J. Clasificación morfológica de meningiomas en una casuística del Hospital Universitario Dr. José E González. Revista latinoamericana de patología. 2011: 8.