

---

ARTÍCULO DE REPORTE  
DE CASO Y SERIE DE  
CASOS

---

## **ANEURISMAS Y TUMORES INTRACRANEALES COEXISTENTES, SERIE DE CASOS Y REVISION DE LA LITERATURA**

### **ANEURYSM AND COEXISTING INTRACRANIAL TUMOR, CASE SERIES AND LITERATURE REVIEW**

### **ANEURISMAS E TUMORES INTRACRANIANOS COEXISTENTES, SÉRIES DE CASOS E REVISÃO DA LITERATURA**

**Kalil Kafury Benedetti MD<sup>1</sup>, Hernando Raphael Alvis-Miranda  
MD<sup>2</sup>, Marco Tulio Dorado Melo MD<sup>1</sup>**

<sup>1</sup>Neurocirujano, Fundación Centro Colombiano de Epilepsia y Enfermedades Neurológicas (FIRE), Cartagena, Colombia.

<sup>2</sup>Neurocirujano, Servicio de Neurocirugía, Universidad de Cartagena, Cartagena Colombia.

#### **Autor de Correspondencia**

Marco Tulio Dorado Melo, Fundación Centro Colombiano de Epilepsia y Enfermedades Neurológicas (FIRE), Cartagena de Indias, 13001, Colombia.

Dirección: Barrio Ternera, Calle 1a, el Edén, diagonal 32No 82-40.

Correo Electrónico: mado\_live87@hotmail.com

#### **Resumen**

**Introducción:** Con el advenimiento de múltiples herramientas diagnósticas como son la resonancia magnética cerebral, angioresonancia, panangiografía

cerebral tridimensional, se ha facilitado en particular la identificación de lesiones tumorales intracraneales de una forma más temprana, incluso de lesiones sincrónicas/asincrónicas como las de tipo vasculares. La coexistencia de estos 2 tipos de lesiones no se comprende con claridad. El presente trabajo tiene como objetivo revisar la literatura del manejo actual y presentar las controversias.

**Materiales y Métodos:** Se realizó una revisión retrospectiva, basado en un registro de pacientes con tumores intracraneales durante el periodo de 2016 a 2018 por hallazgo en imágenes de resonancia magnética, y que fueron sometidos a angiorresonancia y panangiografía cerebral por sospecha de aneurisma cerebral. Este estudio fue realizado en la Fundación Centro Colombiano de Epilepsia y enfermedades Neurológicas - FIRE.

**Resultados:** Se identificaron 140 pacientes con patología tumoral, de los cuales en 7 casos se constató la coexistencia de lesión tumoral y aneurisma intracraneal, con edad promedio de 61 años; la localización más frecuente fue el segmento carotideo supraclinoideo (42%) seguido por el complejo de la comunicante anterior (28%). El tumor más frecuente fue el adenoma hipofisario (42%), seguido por el meningioma (28%).

**Conclusiones:** La coexistencia de tumores y aneurismas intracraneales es poco frecuente. Consideramos la realización de estudios angiográficos como elección en dichos pacientes es justificada, pero debe realizar estudios con mayor población para emitir una recomendación con mejor nivel de evidencia. Se requiere confirmar con mayor precisión si la demostración de forma preoperatoria de ambas lesiones disminuye el riesgo de potenciales complicaciones intraoperatorias y postoperatorias. El estudio abre la puerta a una posible asociación de aneurisma y macro adenoma de hipófisis que debe ser ampliada, principalmente aneurismas ubicados en región supraclinoidea.

**Palabras clave:** tumor cerebral, aneurisma, coexistencia, tratamiento.

## Abstract

**Introduction:** With the advent of multiple diagnostic tools such as brain magnetic resonance, nuclear magnetic angiorenance, three-dimensional brain angiography, the identification of intracranial tumor lesions has been facilitated in an earlier way, including synchronous/asynchronous lesions such as vascular lesions. The coexistence of these 2 types of injuries is not clearly understood. The objective of this paper is to review the current management literature and present the controversies.

**Methods:** A retrospective review was made, based on a registry of patients with intracranial tumors during the period from 2016 to 2018 due to MRI findings, and who underwent brain angiography and panangiography for suspected cerebral aneurysm. study conducted at the Colombian Center for Epilepsy and Neurological Diseases Foundation – FIRE

**Results:** A total of 140 patients with tumor pathology were identified, of which 7 cases showed the coexistence of tumor lesion and intracranial aneurysm, with an average age of 61 years; the most frequent location was the supraclinoid carotid segment (42%) followed by the anterior communicating complex (28%). The most frequent tumor was the hypophyseal adenoma (42%), followed by the meningioma (28%)

**Conclusion:** The coexistence of intracranial tumors and aneurysms is rare. We consider the performance of angiographic studies as the choice in these patients is justified, but studies with a larger population should be performed to issue a recommendation with a better level of evidence. It is necessary to confirm with greater precision whether the preoperative demonstration of both lesions reduces the risk of potential intraoperative and postoperative complications. The study opens the door to a possible association of aneurysm and pituitary macro adenoma that should be enlarged, mainly aneurysms located in the supraclinoid region.

**Key words:** Brain tumor, Aneurysm, Coexistence, Treatment.

## Resumo

**Introdução:** Com o advento de múltiplas ferramentas de diagnóstico, como ressonância magnética do cérebro, angio-ressonância, panangiografia tridimensional do cérebro, a identificação de lesões tumorais intracranianas em uma forma anterior, incluindo lesões síncronas / assíncronas, como tipo vascular, foi facilitada em particular. A coexistência desses 2 tipos de lesões não é claramente compreendida. O presente trabalho tem como objetivo revisar a literatura atual sobre administração e apresentar as controvérsias.

**Materiais e Métodos:** Foi realizada uma revisão retrospectiva, baseada em um registro de pacientes com tumores intracranianos durante o período de 2016 a 2018 devido a um achado de ressonância magnética, e que foram submetidos a ressonância magnética e panangiografia por suspeita de aneurisma cerebral. Trabalho realizado no Centro Colombiano de Epilepsia e Doenças Neurológicas - FIRE.

**Resultados:** Foram identificados 140 pacientes com patologia tumoral, sendo que em 7 casos foi constatada a coexistência de lesão tumoral e aneurisma intracraniano, com idade média de 61 anos; a localização mais frequente foi o segmento supraclinóideo da carótida (42%), seguido do complexo comunicador anterior (28%). O tumor mais frequente foi adenoma hipofisário (42%), seguido de meningioma (28%).

**Conclusões:** A coexistência de tumores intracranianos e aneurismas é rara. Consideramos a realização de estudos angiográficos porque a escolha nesses pacientes se justifica, mas estudos com uma população maior devem ser realizados para emitir uma recomendação com melhor nível de evidência. É necessário confirmar com maior precisão se a demonstração pré-operatória de ambas as lesões reduz o risco de potenciais complicações intra e pós-operatórias. O estudo abre as portas para uma possível associação de aneurisma e macroadenoma hipofisário que deveriam ser aumentados, principalmente aneurismas localizados na região supraclinóide.

**Palavras-chave:** tumor cerebral, aneurisma, coexistência, tratamento.

## **Introducción.**

En las últimas décadas hemos sido testigos del avance de las imágenes aplicadas al estudio del sistema nervioso, lo que ha llevado a un cambio en la forma de hacer diagnósticos en las patologías intracraneales, llegando al punto de encontrar hallazgos incidentales de forma frecuente. Las alteraciones vasculares usualmente tienen un comportamiento asintomático a excepción de lesiones voluminosas y por supuesto, en el caso de ruptura de estas, dando curso a la hemorragia subaracnoidea (Shoemaker et al., 2011).

Durante la evaluación de lesiones tumorales y vasculares cerebrales, se ha extendido el uso de la angiografía por sustracción digital (DSA) y de la Angiorresonancia (MRA), como herramientas tanto para el planeamiento como para la ejecución del acto operatorio, y en ciertas ocasiones en el caso de los tumores, determinar la viabilidad de disminuir la irrigación tumoral por embolización, tratando de disminuir el sangrado intraoperatorio (Zhong et al., 2013). En nuestra institución existe un volumen importante de pacientes neurológicos y neuroquirúrgicos por ser centro de referencia de estas patologías en la costa caribe colombiana.

Hemos llamado la atención a la observación del hallazgo concomitante de lesiones tumorales y vasculares intracraneales. Dicho hallazgo no es nuevo, desde 1972, Pia y cols (B.R. Fischer et al., 2009) documentaron la presencia de 116 pacientes que cursaron con tumores cerebrales y aneurismas cerebrales, y determinaron una incidencia de aproximadamente 0,5% de neoplasias cerebrales asociado a aneurismas. En revisiones más contemporáneas, se percibe una incidencia del 0,7 al 5,4% (Zhong et al., 2013), mientras que Fischer y cols informaron una tasa de mortalidad del 40% en pacientes que fueron sometidos a cirugía para patología tumoral y aneurisma (B. R. Fischer et al., 2009). La fisiopatología y la relación causal, es poco entendida (Spitler et al., 2013), encontrándose en la mayoría de reportes, la presencia habitual de adenomas de hipófisis, de lo cual se puede inferir el rol potencial de la influencia hormonal. Otros tumores comúnmente encontrados son los meningiomas, los gliomas, lipomas y las metástasis (Cai et al., 1990; Park et al., 2016; Yao et al., 2017; Zhong et al., 2013).

El objetivo del presente trabajo es presentar la experiencia en nuestra institución y las controversias actuales sobre el tema.

---

## Materiales y Métodos

Para la identificación de los pacientes, se realizó una revisión retrospectiva basados en el registro hospitalario de lesiones tumorales intracraneales de los últimos dos años (junio 2016 – mayo 2018), luego se almacenaron los datos relevantes en una tabla de Excel (Microsoft Office 2016) extraídos de la evaluación de las historias clínicas. Para ser incluidos en el registro, debía haberse establecido en la historia clínica el hallazgo de una lesión vascular corroborada por MRA o DSA, o que se detallara en la descripción quirúrgica la visualización directa de la lesión vascular.

Para la revisión de la literatura, se realizó una búsqueda en la base de datos de Pubmed, empleando los términos Mesh “Intracranial tumor” and “intracranial aneurysms”, desde 2015 hasta 2020. Se obtuvieron 202 artículos, de los cuales se excluyeron estudios que fueran realizados en animales, artículos escritos en idioma diferente al inglés o español.

## Resultados

Se identificó en el registro de dos años desde junio 2016 a mayo de 2018, 140 pacientes con tumor intracraneal, de los cuales en 7 casos se comprobó lesión vascular asociada (5%). El resumen de los casos se puede evidenciar en la tabla 1. El en el género femenino fue el más representativo en los casos (71%). La edad promedio fue de 61 años. El hallazgo más significativo se encuentra en el subgrupo de adenoma de hipófisis, de los cuales se obtuvo registro 43 casos de la población total; para este tipo de tumor la incidencia de coexistencia con lesión vascular encontrada fue del 7%. En las Figuras 1 y 2 se ejemplifican dos casos detallando los hallazgos en la IRM, MRA y DSA. El tumor más frecuente fue el adenoma hipofisario con 3 casos (42%), seguido por meningioma (28%). La localización más frecuente de las lesiones aneurismáticas fue en la porción supraclinoidea de la arteria carótida interna (ACI) (42%), seguido por el complejo comunicante anterior (28%). En cuanto al tratamiento, 4 casos (57%) fueron manejados con terapia endovascular, un caso por clipaje de aneurisma (14%), el cual se realizó de forma extrahospitalaria, 2 casos (28%) fueron manejados de forma conservadora, lo cuales fueron el caso número 3, en el cual el aneurisma fue identificado intraoperatoriamente y por presentar un diámetro de 3mm, se consideró un manejo expectante, con controles angiográficos posteriores.

**Tabla 1.** Resumen de variables clínicas, de los hallazgos imagenológicos y tratamiento de las lesiones tumorales y aneurismáticas

| C | G | Edad (años) | Localización del aneurisma  | Diámetro del aneurisma                                       | Localización del tumor  | Tumor                    | Cirugía | Tratamiento aneurisma                            |
|---|---|-------------|---|--|---|--------------------------|---------|--|
| 1 | F | 59          | Segmento supraclinoideo, ACI izquierda  | 10 mm x 8 mm   | Ángulo Ponto cerebeloso                                       | Meningioma               | Sí      | Angioplastia con balón y embolización con coils. |
| 2 | F | 56          | Para oftálmico derecho  | 3mm x 3mm  | Región selar.   | Adenoma de hipófisis     | Sí      | Conservador                                      |
| 3 | M | 64          | Comunicante anterior  | 3mm x4 mm  | Adenoma de hipófisis.   | Adenoma de hipófisis     | No      | Embolización con coils.*                         |
| 4 | M | 53          | Comunicante posterior izquierda   | 3.5mm x3.4mm<br>Cuello ancho de 3.1mm                        | Región selar.   | Adenoma de hipófisis     | Sí      | Stent y coils                                    |
| 5 | F | 54          | Bifurcación ACM izquierda   | Aislado previamente  | Extraaxial frontal parasagital izquierda hacia la convexidad. | Hemangioblastoma         | Si*     | Clipaje  |
| 6 | F | 68          | Segmento para oftálmico derecho   | 6mm x7mm x 5 mm  | Fosa posterior  | Schwannoma vestibular    | Sí      | Stentredireccionador de flujo                    |
| 7 | F | 76          | Bifurcación ACM izquierda.<br>Bifurcación ACI derecha.<br>Segmento cavernoso ACI izquierda. | 2.6 x 2.5 x 2.5mm<br>2.2 x 3.2 x 2.5 mm<br>1mm x 2.5 x 2.6mm | Angulo ponto cerebeloso izquierdo                             | Meningioma Meningotelial | Sí      | Conservador                                      |

C: caso, G: género.

ACI: Arteria Carótida Interna, ACM: arteria cerebral media

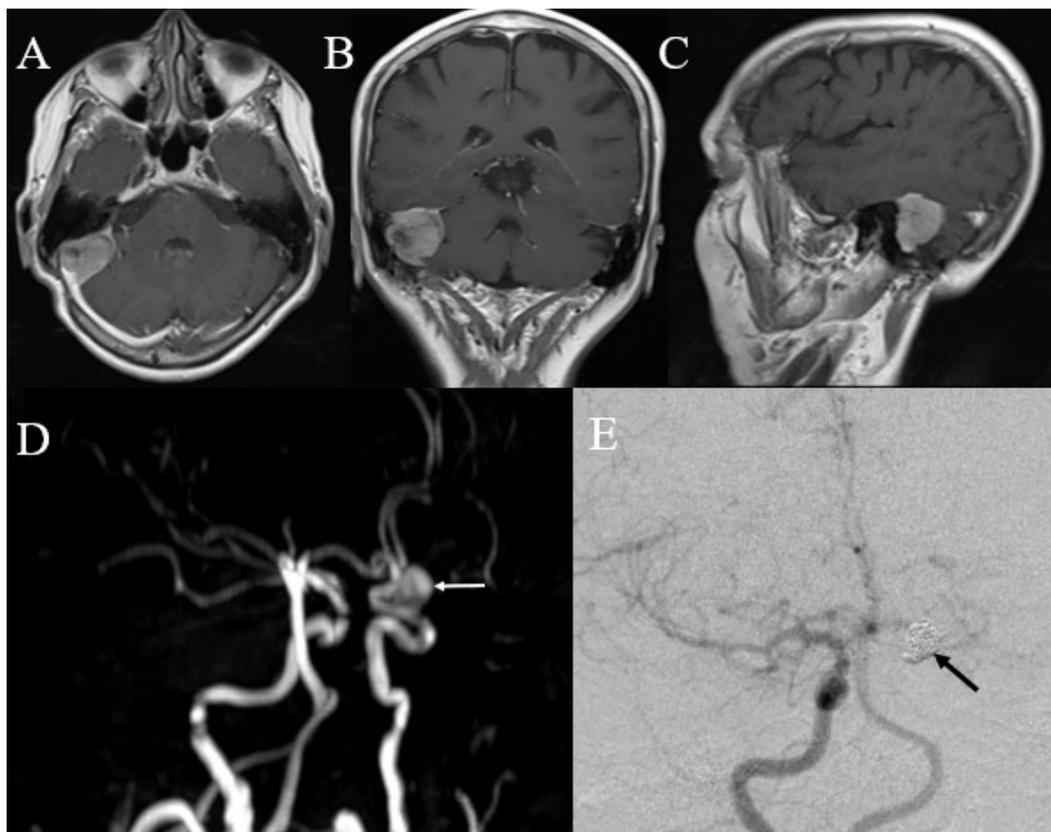
\*Vasoespasma en territorio de ACA y ACM izquierda

\*Reintervención por recidiva, operada inicialmente extra-institucional

El otro paciente manejado de forma expectante fue el caso 7, al cual por junta medica se dio prioridad a manejo quirúrgico de la lesión tumoral. Durante el postoperatorio mediato, sufrió descompensación de falla cardiaca y diabetes

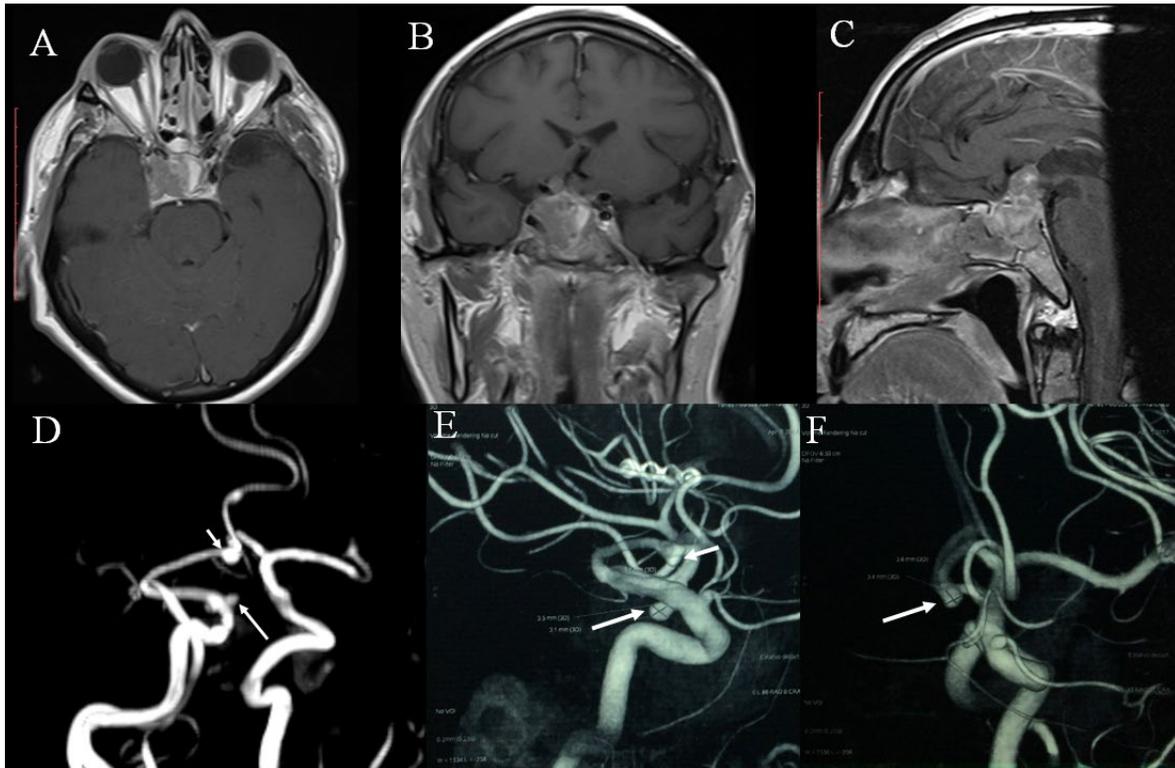
mellitus, con posterior desarrollo de neumonía, sepsis y finalmente fallecimiento. No recibió tratamiento para la lesión vascular.

En los casos en los que se recibió manejo endovascular, la única complicación encontrada fue la ocurrida en el caso 3, quien recibió embolización con coils. Posterior a la realización del procedimiento presentó clínica de hemiparesia izquierda y trastorno de conciencia, confirmando en imágenes de resonancia infarto isquémico en el territorio de la arteria cerebral anterior y media derechas. El paciente sobrevivió, recibió terapia de rehabilitación y posterior tratamiento de lesión tumoral.



**Figura 1.** Imágenes correspondientes al caso 1. En la IRM se muestran los cortes, axial (A), coronal (B) y sagital (C) de la fase post-contraste, evidenciando una lesión extraxial de inserción dural, anclada a la rodilla de la unión del seno transversal y sigmoideo derecho, compatible con un meningioma. En la reconstrucción 3D de la MRA (D) se demuestra la presencia de una lesión aneurismática ubicada en la porción supraclinoidea de la arteria carótida interna

izquierda (Fecha blanca). (E) DSA post-embolización evidenciando la oclusión con coils (Flecha negra).



**Figura 2.** la IRM se muestran los cortes axiales (A), coronal (B) y sagital (C) de la fase post-contraste, evidenciando una lesión tumoral intraselar, con crecimiento paraselar y supraselar, indicativa de un macro adenoma hipofisario. En la reconstrucción 3D de la MRA (D), y de la DSA (E, F) se demuestra la presencia de una lesión aneurismática ubicada en el segmento comunicante posterior derecho y a nivel de comunicante anterior (flechas blancas).

## Discusión

Desde 1972, se ha documentado la coexistencia de aneurisma cerebrales y lesiones neoplásicas intracraneales, con una incidencia 2.5 a 4.0 % (Pia et al., 1972), cifras que de hecho podrían ser mayores por la ausencia de rigor en las valoraciones de las vascularización neoplásica, la no disponibilidad en algunas instituciones de DSA y el perfil silencioso de las mayoría de aneurisma cerebrales. La importancia de este fenómeno radica en el curso dramático de la

ruptura aneurismática intraoperatoria o postoperatoria, como ya ha sido reportado durante abordajes para lesión selar (Tian et al., 2015; Tsuchida et al., 1983), lo cual cambia radicalmente el pronóstico, al cargar morbi-mortalidad a la inherente expresada por la historia natural de las neoplasias intracraneales.

El tumor más frecuentemente reportado en la literatura es el meningioma, seguido por el adenoma de hipófisis, hecho que no se correlaciona con los resultados de nuestro estudio, debido al pequeño número de muestra. La presencia común de estos dos tipos de tumores indica el papel que podría ocupar la influencia hormonal en la génesis de ambas patologías, aunque no está muy bien entendida hasta el momento.(Spitler et al., 2013)

La incidencia del de aneurisma y macro adenomas de hipófisis es del 7 %, hecho que se correlaciona con la literatura actual (Yamada et al., 2015). A la luz de esta evidencia, la valoración angiográfica de estos pacientes podría estar justificada.

No es clara la etiología concomitante (Sunumu, 2011). Hipótesis estudiadas incluyen la invasión tumoral al lecho vascular, con posterior formación del aneurisma, acontecimiento que no explica los aneurisma lejanos al tumor; y además la producción de factores disgenésicos tumorales, que no han podido ser confirmados en la actualidad (Zhong et al., 2013)

El tratamiento actual es un tema de gran controversia, teniendo varias opciones de manejo como es la terapia endovascular, el clipaje del aneurisma y el manejo conservador. Algunas consideraciones que deben plantearse con relación a la dicotomía entre tratamiento quirúrgico/endovascular o manejo conservador, así como el momento de la intervención, ya sea una intervención previa a la resección del tumor o posterior a esta. Otras preguntas de interés para el neurocirujano son si es factible el aislamiento del aneurisma de la circulación cerebral durante el abordaje del tumor y el efecto que tiene la naturaleza del tumor sobre la decisión de tratar o no al aneurisma, particularmente en pacientes con enfermedades terminales, o neoplásicas de alto riesgo. Se han descrito lesiones vasculares abordadas durante la misma resección tumoral, con buen pronóstico,(Tancioni, 1998) y con menor costo económico, pero esto dependerá de la ubicación del aneurisma y de características intrínsecas de este (Zhong et al., 2013).

El tratamiento de aislamiento del aneurisma previo a la resección tumoral se considera indicado cuando el riesgo de ruptura es alto, como lo indica el estudio ISUIA (International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms Investigator)

---

con un tamaño mayor de 10 mm en circulación anterior y mayor a 7 mm ubicado en circulación posterior (Chalouhi. and aroN S. DuMoNt, 2011; International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms Investigator, 2003)

Deben tenerse en cuenta otros factores de riesgo de ruptura como son la presencia de saco hijo en la pared del aneurisma, el antecedente familiar de aneurisma cerebral o de hemorragia subaracnoidea, cambios en el tamaño o morfología del aneurisma. La presencia 2 o más factores inclinan la conducta hacia un manejo quirúrgico. El estudio realizado por Chalouhi y cols (Chalouhi. and aroN S. DuMoNt, 2011) expresa la necesidad del manejo quirúrgico en todas las aneurismas con diámetro mayor de 7mm, en los de 5 a 7 mm con cualquier factor de riesgo asociado y en los menores de 5 mm, si hay 2 o más factores de riesgo predictores de ruptura de los previamente descritos. En casos de patología neoplásicas de mal pronóstico, es de gran importancia evitar el riesgo quirúrgico y las complicaciones, por un escaso beneficio. Algo que sigue aún en debate es el planteamiento de la mejor terapéutica, con tendencia actual a favor del manejo endovascular sobre el clipaje, por mejor pronóstico y menor mortalidad a corto plazo (Chalouhi. and aroN S. DuMoNt, 2011; Park et al., 2016)

Este estudio tiene las limitaciones debido a que tiene una muestra pequeña y su carácter retrospectivo, en el cual algunos datos de importancia en la historia clínica tienen subregistro. Se abre la puerta a estudios observacionales y prospectivos con posibilidad de grupos control en pro de obtener respuesta de causalidad de mayor nivel de evidencia. En la revisión realizada se observan reportes de caso aislado sin un consenso en el manejo que requiere la intervención multidisciplinaria (Zhong et al., 2013)

**Conclusión:** La coexistencia de tumores y aneurismas intracraneales es poco frecuente. Consideramos la realización de estudios angiográficos como elección en dichos pacientes es justificada, pero debe realizar estudios con mayor población para emitir una recomendación con mejor nivel de evidencia. Se requiere confirmar con mayor precisión si la demostración de forma preoperatoria de ambas lesiones disminuye el riesgo de potenciales complicaciones intraoperatorias y postoperatorias. El estudio abre la puerta a una posible asociación de aneurisma y macro adenoma de hipófisis que debe ser ampliada, principalmente aneurismas ubicados en región supraclinoidea.

---

## Referencias

Cai, X.J., Zhang, Y.J., Hu, K.S., Chen, Z.L., 1990. A case of glioma in brain accompanied by an intracranial aneurysm. *Chin. Med. J. (Engl.)* 103, 683–5.

Chalouhi., Nohra.A., aroN S. DuMoNt, M.D., 2011. Management of incidentally discovered intracranial vascular abnormalities 31, 1–12. <https://doi.org/10.3171/2011.9.FOCUS11200>

Fischer, B.R., Palkovic, S., Holling, M., Niederstadt, T., Jeibmann, A., Wassmann, H., 2009. Coexistence of cerebral aneurysm and meningioma—Pure accident? *Clin. Neurol. Neurosurg.* 111, 647–654. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2009.05.016>

Fischer, B. R., Palkovic, S., Holling, M., Niederstadt, T., Jeibmann, A., Wassmann, H., 2009. Coexistence of cerebral aneurysm and meningioma-Pure accident? *Clin. Neurol. Neurosurg.* 111, 647–654. <https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2009.05.016>

International Study of Unruptured Intracranial Aneurysms Investigator, 2003. Unruptured intracranial aneurysms : natural history , clinical outcome , and risks of surgical and endovascular treatment 362, 103–110.

Park, K.Y., Kim, B.M., Kim, D.J., 2016. Preoperative coiling of coexisting intracranial aneurysm and subsequent brain tumor surgery. *Korean J. Radiol.* 17, 931–939. <https://doi.org/10.3348/kjr.2016.17.6.931>

Pia, H.W., Obrador, S., Martin, J.G., 1972. Association of brain tumours and arterial intracranial aneurysms. *Acta Neurochir. (Wien)* 27, 189–204.

Shoemaker, J.M., Holdsworth, M.T., Aine, C., Calhoun, V.D., de La Garza, R., Feldstein Ewing, S.W., Hayek, R., Mayer, A.R., Kiehl, K.A., Petree, L.E., Sanjuan, P., Scott, A., Stephen, J., Phillips, J.P., 2011. A practical approach to incidental

---

findings in neuroimaging research. *Neurology* 77, 2123–2127. <https://doi.org/10.1212/WNL.0b013e31823d7687>

Spitler, K., Drazin, D., Hanna, G., Patel, A., Chu, R., 2013. Association of Intracranial Aneurysms with Meningiomas, Pituitary Adenomas, and Gliomas: Review of Possible Interrelationships. *ISRN Neurol.* 2013, 1–6. <https://doi.org/10.1155/2013/383425>

Sunumu, Ü.O., 2011. Primary Brain Tumors Associated with Cerebral Aneurysm : Report of Three Cases 216–221.

Tancioni, 1998. Aneurysm occurring within a meningioma : case report 12, 588–591.

Tian, X., Shu, H., Zhang, H., Wang, H., Guo, L., 2015. Intracranial hemorrhage due to rupture of an anterior communicating artery aneurysm in a patient with pituitary adenoma. *J. Craniofac. Surg.* 26, e154–e155. <https://doi.org/10.1097/SCS.0000000000001384>

Tsuchida, T., Tanaka, R., Yokoyama, M., Sato, H., 1983. Rupture of anterior communicating artery aneurysm during transsphenoidal surgery for pituitary adenoma. *Surg. Neurol.* 20, 67–70.

Yamada, S., Tsuchiya, K., Bradley, W.G., Law, M., Winkler, M.L., Borzage, M.T., Miyazaki, M., Kelly, E.J., McComb, J.G., 2015. Current and emerging MR imaging techniques for the diagnosis and management of CSF flow disorders: A review of phase-contrast and time-spatial labeling inversion pulse. *Am. J. Neuroradiol.* 36, 623–630. <https://doi.org/10.3174/ajnr.A4030>

Yao, P.-S., Lin, Z.-Y., Zheng, S.-F., Lin, Y.-X., Yu, L.-H., Jiang, C.-Z., Kang, D.-Z., 2017. Coexistence of intracranial epidermoid tumor and multiple cerebral aneurysms: A case report and literature review. *Medicine (Baltimore)* 96, e6012. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000006012>

Zhong, Z., Sun, Y., Lin, D., Sun, Q., 2013. Surgical treatment of brain tumor coexisted with intracranial aneurysm — case series and review of the literature 645–656. <https://doi.org/10.1007/s10143-013-0477-7>