



## CIENCIAS BIOMÉDICAS

### Artículo original de investigación

# Meningiomas del tubérculo selar. Consideraciones del abordaje endonasal endoscópico

Omar López Arbolay <sup>1\*</sup> <http://orcid.org/0000-0001-7948-4287>

Marlon Ortiz Machín <sup>1</sup> <http://orcid.org/0000-0001-9483-7247>

Alejandro Enrique Coronado Rosales <sup>1</sup> <http://orcid.org/0000-0003-1886-474X>

María del Carmen Menéndez Palacios <sup>1</sup> <http://orcid.org/0000-0003-4813-2195>

Alejandro Solernou Ferrer <sup>1</sup> <http://orcid.org/0000-0002-8546-5979>

<sup>1</sup>Hospital Hermanos Ameijeiras. La Habana, Cuba

\*Autor para la correspondencia: [marlonneuro@gmail.com](mailto:marlonneuro@gmail.com)

#### Palabras clave

Meningioma; tubérculo selar; abordaje endonasal endoscópico

#### RESUMEN

**Introducción:** Los meningiomas del tubérculo selar representan de 5 % a 10 % de todos los meningiomas; el principal objetivo del tratamiento es la descompresión del aparato óptico y demás estructuras neurovasculares de la región selar. **Objetivo:** Caracterizar el comportamiento de esta entidad en nuestro centro en cuanto a los aspectos clínicos, imagenológicos, terapéuticos y evolutivos. **Método:** Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo tipo cohorte en el periodo comprendido entre enero del 2010 a diciembre del 2019. En todos los casos se realizó un abordaje endonasal endoscópico extendido *transplanum*-transtubérculo como método de tratamiento quirúrgico. **Resultados:** La muestra quedó conformada por 31 pacientes, 23 femeninos y 8 masculinos, con una edad promedio de 57 años. Las alteraciones clínicas más frecuentes fueron los disturbios visuales asimétricos y la cefalea. Predominaron los meningiomas grado I del tipo meningotelial. Se logró un Simpson grado I en el 77 % de los casos, el 39 % de los pacientes mejoraron el Karnofsky (KPS) con un tiempo libre de la enfermedad a los 5 años de un 93 % y a los 10 años de un 90 %. Existieron escasas complicaciones y un fallecido que presentó un infarto cerebral extenso. **Conclusiones:** El abordaje endonasal endoscópico extendido *transplanum*-transtubérculo es una técnica efectiva y segura para pacientes con meningiomas del tubérculo selar que requieren tratamiento quirúrgico. Como técnica quirúrgica es una opción válida y en pleno desarrollo que debe formar parte de la indumentaria del neurocirujano contemporáneo.

## Tuberculum sellae meningiomas. Reflections on the endoscopic endonasal approach

#### ABSTRACT

**Introduction:** Tuberculum sellae meningiomas account for 5%-10% of all intracranial meningiomas, but the main goal of the treatment is to decompress the optic apparatus. **Objective:** The objective of our work is to characterize the behavior of this entity in our hospital based

#### Keywords

meningioma; tuberculum sellae; endonasal endoscopic approach



on its clinical, radiological, therapeutical and evolutionary aspects. **Methods:** We conducted a retrospective descriptive study of the period from January 2010 to December 2019. The surgical approach utilized on all patients was an endoscopic endonasal one, which extended to the transplanum-transtuberculum. **Results:** Our sample was made up of 31 patients, 23 women and 8 men, with an average age of 57 years. The most frequent clinical alterations were asymmetrical visual disturbances and headaches. The predominant meningiomas were grade I ones, meningothelial type. We achieved a Simpson grade I resection in 77 % of the cases; 39 % of those cases improved their Karnofsky scale grading, with a disease-free lapse of 5 years in 93 % of the cases and 10 years in 90 % of them. There existed scarce complications including one death due to an extensive cerebral infarction. Conclusion: The extended endonasal endoscopic transplanum –transtuberculum approach is an effective and safe technique for patients with tuberculum sellae meningiomas requiring surgical treatment. It is valid as a surgical technique and in full development; it should be included in the skill set of the contemporary neurosurgeon.

---

## INTRODUCCIÓN

Los meningiomas del tubérculo selar no representan una topografía frecuente. Ellos se originan de la aracnoides que recubre al tubérculo selar, plano esfenoidal y surco quiasmático. Representan del 5 % al 10 % de los meningiomas intracraneales, son más frecuentes entre la 5ta y 6ta década de vida. Las manifestaciones clínicas más frecuentes están dadas por los disturbios visuales, seguido de cefalea, vértigos y dolor retroocular; además se han observado parálisis del sexto par craneal y trastornos endocrinos metabólicos como es el panhipopituitarismo y la diabetes insípida. La duración preoperatoria de la afección visual tiene una fuerte relación con el pronóstico del mismo; siendo así el diagnóstico temprano se considera un pilar importante en el proceso de tratamiento de los enfermos <sup>(1)</sup>.

Se presentan como una lesión expansiva con base de implantación a nivel del tubérculo selar cabalgando sobre el mismo, con bordes bien definidos tanto en la tomografía axial computarizada (TAC) como en la imagen de resonancia magnética (IRM), captando contraste de forma homogénea, observándose en el T1 isointenso y en el T2 hiperintenso, presentando calcificaciones en su interior, extendiéndose superiormente y con frecuencia a la base craneal anterior produciendo elevación y compresión del hipotálamo y el lóbulo frontal en su cara inferomedial respectivamente. Además, comprime la pared anterior del tercer ventrículo, región selar y canal óptico, este último de forma asimétrica y casi siempre unilateral resultando en una compresión severa del mismo. El encarcelamiento de la carótida interna que se expone en las imágenes determina en gran medida el grado de resección de este tumor conjuntamente con la presencia de borramiento de la interfase del tumor con el cerebro <sup>(2-4)</sup>.

Tanto los abordajes microquirúrgicos transcraneales como los abordajes endonasaes endoscópicos muestran un notable resultado en estos pacientes incrementando su eficacia y reduciendo su morbimortalidad <sup>(5, 6)</sup>. La revolución de la cirugía endonasal endoscópica ha traído consigo una serie de ventajas reflejadas sobre todo por el abordaje dirigido a la base tumoral sin necesidad de retracción cerebral, la temprana devascularización del tumor, menor manipulación sobre el nervio óptico y una mejor visualización de la porción medial del canal óptico <sup>(7)</sup>. Se han utilizado con buenos resultados en el momento de guiar la cirugía tinciones como el verde de indocianina limitando en gran medida los bordes de la lesión logrando una resección máxima segura <sup>(8)</sup>.

La supervivencia libre de enfermedad está en dependencia del diagnóstico precoz, el grado de resección de la lesión y el tipo histológico de la misma. Las complicaciones postquirúrgicas más comunes son la fistula del líquido cefalorraquídeo, la anosmia, el empeoramiento de los trastornos visuales y las hemorragias profusas intracraneales <sup>(9)</sup>. El objetivo de este estudio fue caracterizar una serie de pacientes con meningiomas del tubérculo selar en cuanto a los aspectos clínicos, imagenológicos, terapéuticos y evolutivos tratados quirúrgicamente por abordaje endonasal endoscópico extendido transplano-transtubérculo en el Hospital Universitario Hermanos Ameijeiras.

## MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo tipo cohorte en el periodo comprendido entre enero del 2010 a diciembre del 2019. En todos los casos se realizó un abordaje endonasal endoscópico extendido **transplanum**-transtubérculo como método de tratamiento quirúrgico.

## RESULTADOS

En el período de 2010 al 2019 fueron intervenidos en nuestro servicio 31 pacientes con Diagnóstico de meningioma del tubérculo selar.

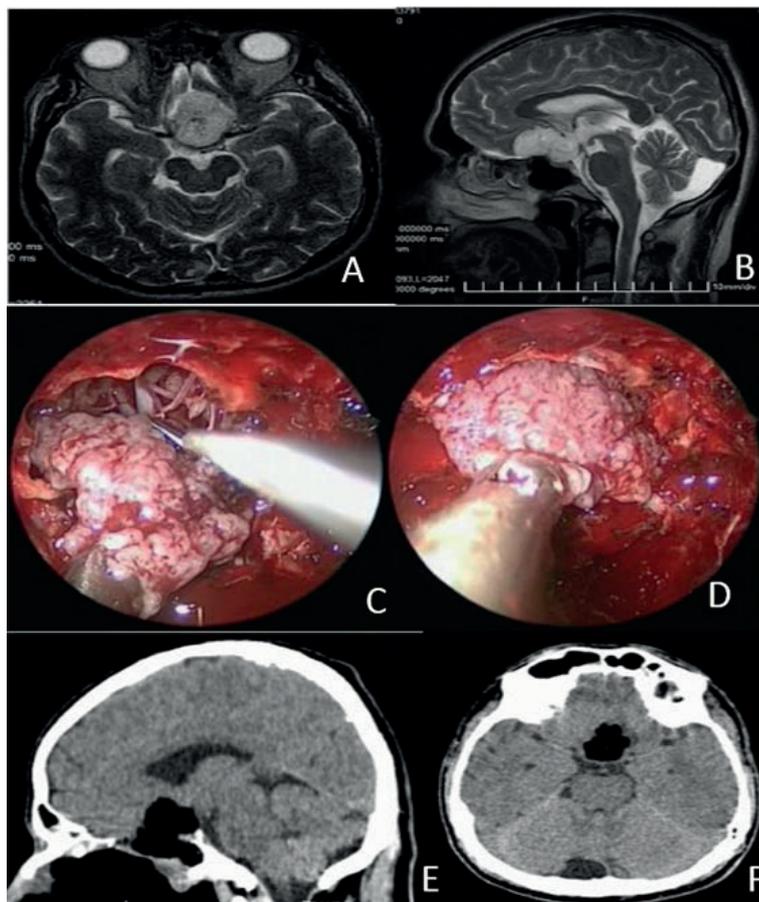
En la tabla 1 se muestran las características demográficas y clínicas de los enfermos, así como la histología y características del tumor en la serie estudiada. Las edades oscilaron entre 37 años y 67 años (media 57 años) de ellos 23 mujeres y 8 hombres. En cuanto a la presentación clínica los trastornos visuales se observaron en un 93 % de los casos y de estos el 77 % presentaron trastornos visuales asimétricos con más de 6 meses de evolución en el momento del diagnóstico; seguido de la cefalea en un 90 % y los trastornos endocrinos se observaron en el 6 % de los enfermos; predominó el meningioma grado I según la clasificación de la OMS en el 90 % de los tumores estudiados.

En relación a las características imagenológicas el 84 % de los pacientes presentaron tumores con un diámetro mayor a los 17mm<sup>10</sup>, la invasión unilateral al canal óptico se evidenció en el 64 % y estuvo presente el encarcelamiento arterial en el 30 % de los casos, la interfaz del tumor-tejido cerebral fue clara en el 81 % de los pacientes (Figura 1).

En la Tabla 2 se muestra la distribución de los casos según el grado de resección tumoral, el estado visual posoperatorio, el estado neurofuncional según la escala de Kar-

nofsky preoperatoria y postoperatoria, las complicaciones, la recurrencia y el tiempo de aparición. Todos los pacientes se trataron quirúrgicamente a través de un abordaje endonasal endoscópico extendido transplanum-transtubérculo (Figura 1) lográndose un Simpson grado I en el 77 % de los pacientes, la función visual postoperatoria mejoró en un 61 % y el 39 % de los pacientes mejoraron su estado neurofuncional según la escala de Karnofsky. En un seguimiento de los 10 años hasta el cohorte se observó el 6 % de recurrencia. El 84 % de los casos no tuvieron complicaciones; se presentaron dos pacientes con fístula del líquido cefalorraquídeo, 1 de ellos por hidrocefalia y en otro enfermo se presentó una epistaxis postquirúrgica. Tuvimos un paciente fallecido producto de un infarto cerebral extenso secundario a vasoespasmos de las arterias cerebrales anteriores y falleció a los 10 días de operado. En el 90 % de los pacientes presentaron una evaluación normal en la función cognitiva global posoperatoria evaluada con el Test Cognitivo de Montreal (MoCA).

En la Tabla 3 se aprecia una mejoría significativa en el estatus neurofuncional después de la intervención quirúrgica ( $p=0,001$ ). El 80% de los pacientes con KPS preoperatorio de 80 puntos aumentaron a 90 puntos. El 62,5% de los casos con KPS preoperatorio de 90 puntos incrementaron a 100 puntos y el 100% de los pacientes con KPS de 100 puntos en el preoperatorio se mantuvieron igual después de la cirugía.



**Fig. 1.** Abordaje endonasal transesfenoidal extendido transplanum-transtubérculo. A y B) Imágenes preoperatorias, se aprecia lesión tumoral hiperintensa en T2 que cabalga en el tubérculo selar elevando el complejo vascular anterior y el quiasma óptico, además de la compresión sobre la cara inferior del lóbulo frontal. C y D) Visualización endoscópica durante la microdissección del complejo vascular con sus perforantes y del aparato visual en su porción óptico-quiasmática desde una perspectiva anteroinferior. E y F) Imágenes postoperatorias, se evidencia gran resección tumoral con descompresión del lóbulo frontal y del sistema visual.

**Tabla 1.** Distribución de pacientes con meningiomas del tubérculo selar en el período comprendido (2010-2019) n=31

Variable	Número	Porcentaje
<b>Edad</b>		
≤ 50	9	29 %
> 50	22	71 %
<b>Sexo</b>		
Masculino	8	26 %
Femenino	23	74 %
<b>Presentación clínica</b>		
Trastornos visuales campimétricos	29	93 %
Cefalea	28	90 %
Trastornos endocrinos	2	6 %
<b>Trastorno visual campimétrico</b>		
Simétricos	8	23 %
Asimétricos	24	77 %
<b>Fecha de inicio de los síntomas visuales</b>		
≤ 6 meses	12	39 %
> 6 meses	19	61 %
<b>Grado histológico según la OMS</b>		
Grado I	28	90 %
Grado II	2	6 %
Grado III	1	3 %
<b>Diámetro máximo(mm)</b>		
≤ 17	5	16 %
> 17	26	84 %
<b>Invasión del canal óptico</b>		
Sin invasión	2	6 %
Con invasión unilateral	20	64 %
Con invasión bilateral	9	30 %
<b>Encarcelamiento arterial</b>		
Presente	9	30 %
Ausente	22	71 %
<b>Interfaz del tumor cerebral</b>		
Clara	25	81 %
No clara	6	19 %

En la Figura 2 se realiza un análisis multivariado de variables clínicas, imagenológicas e índice de recidiva, apreciándose en la dimensión 1 una correlación entre las variables clínicas cefalea y trastornos visuales campimétricos asimétricos con la variable imagenológica cabalga sobre el tubérculo selar. Se aprecia una relación entre la variable imagenológica encarcelamiento arterial y recidiva tumoral, no apreciándose relación de la diabetes insípida con otras variables estudiadas.

Los meningiomas son tumores de lento crecimiento y los que crecen en el tubérculo selar representan una variedad poco común.

El tratamiento de elección es el quirúrgico, donde se muestra una notable similitud tanto en los abordajes microquirúrgi-

**Tabla 2.** Muestra la distribución de los casos según grado de resección, función visual, estado neurofuncional complicaciones, la recurrencia y el tiempo de aparición

Variable	Número	Porcentaje
<b>Grado de resección según Simpson</b>		
Grado 0	-	-
Grado 1	25	80 %
Grado 2	6	19 %
Grado 3	-	-
Grado 4	-	-
Grado 5	-	-
<b>Función visual posoperatoria</b>		
Mejor	21	67 %
Igual	9	30 %
Peor	1	3 %
<b>Complicaciones</b>		
Fistulas	2	6 %
Hidrocefalia	1	3 %
Infarto cerebral	1	3 %
Epistaxis posquirúrgica	1	3 %
<b>Recidivas</b>		
Sí	3	10 %
No	28	90 %
<b>Tiempo libre de la enfermedad</b>		
5 años	29	93 %
10 años	28	90 %
<b>MoCA posoperatorio</b>		
Normal (30-24 puntos)	28	90 %
Leve (23 -19 puntos)	1	3 %
Moderado (18-15 puntos)	1	3 %
Severo (< 15 puntos)	1	3 %

**MoCA (Montreal Cognitive Assessment)**

cos transcraneales y los abordajes endonasales endoscópicos por lo que han sido dianas de múltiples estudios comparativos encontrándose pequeñas diferencias entre ellos<sup>(6,7)</sup>.

En esta serie la edad promedio fue de 57 años predominando los casos entre la sexta y séptima década de vida lo cual coincide con los estudios de Khallaf<sup>(1)</sup>, Engelhardt<sup>(4)</sup>, Giordano<sup>(5)</sup> y sus respectivos colaboradores. En las series de caso mostrada por Daisuke Kuga<sup>(8)</sup> de 20 pacientes hay un franco predominio del sexo femenino igual que en la de Khallaf<sup>(1)</sup> lo cual coincide con nuestra serie. La descripción sistemática de la presentación clínica de los meningiomas del tubérculo selar es escasa, lo cual está dado por el lento crecimiento de la lesión y el tipo histológico que predomina; en muchas ocasiones para los pacientes transcurren años de manera asintomática comenzando la sintomatología por cefalea o disturbios visuales que en la mayoría de los casos cursan de forma asimétrica<sup>1</sup>. Otras series de casos reportan

síntomas como mareos, dolor retroocular e insuficiencia hipofisaria anterior <sup>(1,9)</sup>.

Nuestros resultados muestran similitud en cuanto a los síntomas, predominando la cefalea retroocular que se presentó en el 90 % de nuestros enfermos y los trastornos visuales campimétricos que se observaron en un 93 % de los casos, destacándose la forma asimétrica de dichos trastornos visuales en el 77 % de estos. Esta presentación de los trastornos visuales campimétricos de forma asimétrica presentada en nuestra serie, así como en otros estudios<sup>1</sup> refleja que el eje de crecimiento de esta lesión tiene afinidad por invadir un canal óptico siendo la compresión mantenida por largo tiempo un factor de mal pronóstico debido a la desmielinización por obliteración de los vasos adyacentes que irrigan al nervio óptico produciendo el compromiso irreversible de su función.

En nuestra serie al igual que en otros reportes <sup>(2,4)</sup> en la tomografía axial computadorizada (TAC) así como en la imagen de resonancia magnética (IMR) el 100 % de los enfermos presentó una imagen de lesión tumoral que cabalga sobre el tubérculo selar; mostrándose hiperdensa con bordes bien definidos en la tomografía axial computadorizada (TAC) e isointensa en el T1 e hiperintensa en el T2 de la imagen de resonancia magnética (IRM), en ambos estudios captando contraste de forma homogénea y en algunos casos se observaron calcificaciones en su interior.

Somos del criterio que en el arte de la medicina el juicio clínico y el ejercicio del diagnóstico diferencial son esenciales para obtener un diagnóstico certero y así encaminarnos a un tratamiento quirúrgico acertado. Teniendo en cuenta esto, es de destacar que observamos un elevado por ciento de la cefalea retroocular (90 %) y los trastornos visuales campimétricos asimétricos (77 %) como formas de presentación clínica, así como la presencia de imagen tumoral que cabalga sobre el tubérculo selar en los estudios imagenológicos (100 %) lo cual identificamos como una triada diagnóstica de presentación (clínica e imagenológica) típica en los pacientes con meningiomas del tubérculo selar (Figura 2). En las múlti-

ples series revisadas <sup>(1,6,9,10)</sup> existe una mejoría notable de los trastornos visuales cuando se realiza un abordaje endonasal endoscópico en comparación con el transcraneal lo que se encuentra en correspondencia con nuestra serie reflejado en el 61 % de los pacientes con mejoría visual. Entre los factores de mal pronóstico podemos encontrar el tamaño de la lesión, el grado histológico, el encarcelamiento arterial y la pérdida de la interfaz tumor tejido sano <sup>(6)</sup>. Tanto la pérdida de sangre transoperatoria, como el tiempo quirúrgico y la estadía hospitalaria han disminuido con el tiempo y con el perfeccionamiento de las técnicas; pero no se encuentran diferencias alarmantes entre ambos abordajes <sup>(6)</sup>. En las series revisadas <sup>(1,6,7,9,10)</sup>, se describe que con el abordaje endonasal endoscópico se pueden presentar complicaciones como las fístulas del líquido cefalorraquídeo, trastornos olfatorios y limitación de la resección cuando existe encarcelamiento mayor de 180° a la arteria carótida interna en comparación con el abordaje transcraneal.

Al respecto somos del criterio que la presentación de fístulas de líquido cefalorraquídeo y los trastornos de la olfacción están en relación con la experiencia del equipo quirúrgico pues desde el surgimiento del colgajo nasoseptal de Hadad y Bassagastegui <sup>(11)</sup> como método añadido al cierre multicapas de la base craneal descrito por Kassam<sup>(19)</sup> la incidencia de fístulas de líquido cefalorraquídeo en la cirugía endonasal endoscópica ha descendido drásticamente; al igual que los trastornos de la olfacción los cuales están en íntima relación con la disección y preparación de la cavidad nasal como corredor quirúrgico <sup>(7)</sup>.

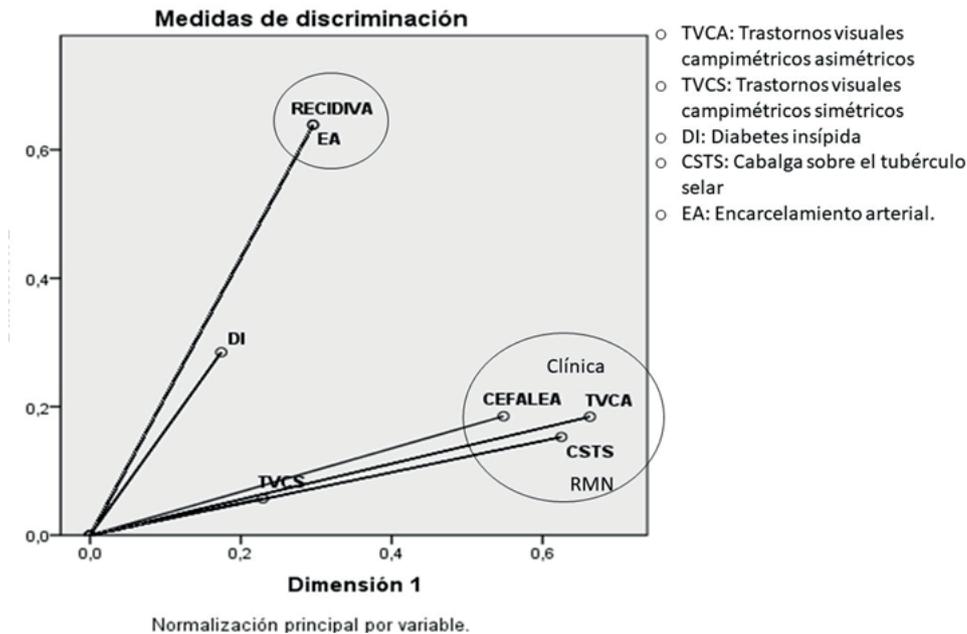
Otro aspecto a tener en cuenta es el tamaño del tumor y su relación con estructuras como el tercer ventrículo pues en grandes tumoraciones donde la disección quirúrgica implica la formación de una comunicación cisterno-ventricular amplía la posibilidad de hidrocefalia y la fístula de líquido cefalorraquídeo consecuente están presentes por lo que se hace necesario un estricto monitoreo posoperatorio en función de resolver la hidrocefalia de manera inmediata. En nuestro cen-

**Tabla 3.** Comportamiento del Estatus Neurofuncional de Karnofsky perioperatorio

KPS Preoperatorio	KPS Posoperatorio						p	
	0	%	90	%	100	%	total	%
80	1	20	4	80	0	0	5	100
90	0	0,0	6	37,5	10	62,5	16	100
100	0	0,0	0	0	10	100	10	100
Total	1	3,2	10	32,3	20	64,5	31	100

0,001

KPS (Karnofsky Performance Status)



**Fig. 2.** Análisis multivariado de correspondencias múltiples del estatus clínico, localización, encarcelamiento arterial e índice de recidiva.

tro se atesora una caustica importante de lesiones de base de cráneo <sup>(13-18)</sup> incluyendo meningiomas del tubérculo selar operados todos por vía endonasal endoscópica lo que nos ha permitido obtener experiencia, mejorar y refinar la técnica quirúrgica y consigo disminuir la incidencia de trastornos olfatorios respetando la mucosa nasal en su porción superior así como la incidencia de fistulas de líquido cefalorraquídeo con el perfeccionamiento de los métodos de reparación de la base craneal siendo el colgajo nasoseptal de Hadad y Bassagastegui <sup>(11)</sup> el que utilizamos de manera rutinaria.

Es de destacar que el colgajo nasoseptal de Hadad y Bassagastegui <sup>(11)</sup> lo realizamos de manera modificada pues lo concebimos con una base lateral e inferior más ancha desde el arco coanal y colocado en el defecto óseo luego de la grasa y fascia lata lo cual ha sido determinante en los resultados alcanzados <sup>(17)</sup>. El encarcelamiento de las estructuras vasculares ya sea la arteria carótida interna o las arterias cerebrales anteriores entrañan una gran complejidad y riesgo tanto para la cirugía transcraneal microquirúrgica como para la cirugía endonasal endoscópica ensombreciendo para ambos métodos quirúrgicos las posibilidades de realizar una exéresis total de la lesión sin complicaciones.

En nuestra serie los 2 casos que presentaron recidivas tumorales fueron pacientes con encarcelamiento total de la arteria carótida interna por el tumor y no se apreciaba clara la interfaz tumor tejido sano quedando restos de la lesión.

En nuestra serie el 84 % de los casos no tuvieron complicaciones. Se presentaron dos pacientes con fístula del líquido cefalorraquídeo, en uno de ellos la fistula fue por

hidrocefalia pues presentaba una gran tumoración y en el proceso de disección del tumor se abrió el piso del tercer ventrículo creándose una comunicación cisterno-ventricular que motivo derivación ventrículo peritoneal con resolución inmediata de la fistula y en el otro caso fue por corrimiento del colgajo naso-septal. Otro enfermo presentó una epistaxis postquirúrgica. Tuvimos un paciente fallecido producto de un vasoespasmó de las arterias cerebrales anteriores las cuales estaban parcialmente encarceladas en la tumoración y demandó un trabajo de disección vascular azaroso evolucionando a la isquemia e infarto cerebral y falleció a los 10 días de operado.

En la revisión realizada utilizando los motores de búsqueda Medline Plus, Pubmed, Revista Panamericana de Salud Pública, Latindex, Medigraphic, Scielo y no encontramos estudios que hagan referencia a los hallazgos de la evaluación del funcionamiento cognitivo global antes y después de realizar una cirugía transcraneal microquirúrgica y una cirugía endonasal endoscópica, no obstante, somos del criterio que esta última al realizarse por orificios naturales y dirigirse directamente hacia la lesión en la base craneal sin necesidad de desplazamiento cerebral se aventaja y muestra mayores beneficios por su inocuidad en este sentido además de su versatilidad en servicios con experiencia; apoyado también en el MoCA posoperatorio donde refleja que el 90 % presenta un funcionamiento cognitivo global normal. En nuestra serie se aprecia una mejoría significativa en el estatus neurofuncional de Karnofsky después de la intervención quirúrgica ( $p = 0,001$ ) lo cual coincide con las series revisadas. <sup>(7,9)</sup>

## Conclusiones

Se evidenció una tríada en el diagnóstico de los pacientes con meningiomas del tubérculo selar (*tríada de Arbolay-Ortiz*): cefaleas, trastornos visuales campimétricos asimétricos e imagen tumoral que cabalga sobre el tubérculo selar, la cual estuvo presente en la mayoría de los pacientes.

El abordaje endonasal endoscópico extendido *transplenum*-transtubérculo representa una opción de indudables beneficios para el paciente, es una técnica efectiva y segura para pacientes con meningiomas del tubérculo selar que requieren tratamiento quirúrgico. Como técnica quirúrgica es una opción válida, prometedora y en pleno desarrollo que debe formar parte de la instrumentaria del neurocirujano contemporáneo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Khalla FM. Tuberculum sellae meningiomas: nuances in treatment. *OJ Mod Neurosurg* 2019; (9):227-36. [Internet] [cited 2020 Feb 20] Available from: [https://www.scirp.org/pdf/OJMN\\_2019051715361473.pdf](https://www.scirp.org/pdf/OJMN_2019051715361473.pdf)
2. Rao VJ, James RA, Mitra D. Imaging characteristics of common suprasellar lesions with emphasis on MRI findings. *Clin Radiol*. 2008;63:939-47.
3. Becker M, Masterson K, Delavelle J, Viallon M, Vargas MI, Becker CD. Imaging of the optic nerve. *Eur J Radiol*. 2010;(74):299-313.
4. Engelhardt J, Namaki H, Mollier O, Monteil P, Penchet G, Cuny E, et al. Contralateral transcranial approach to tuberculum sellae meningiomas: long-term visual outcomes and recurrence rates. *World Neurosurg*. 2018; (116):1066-74. PubMed: PMID:29864568.
5. Giordano M, Gallieni M, Metwali H, Fahlbusch R, Samii M, Samii A. Can intraoperative magnetic resonance imaging be helpful in the surgical resection of parasellar meningiomas? A case series. *World Neurosurg*. 2019;(132):577-84. PubMed: PMID:31442639.
6. Muskens IS, Briceno V, Ouwehand TL, Castlen JP, Gormley WB, Aglio LS, et al. The endoscopic endonasal approach is not superior to the microscopic transcranial approach for anterior skull base meningiomas—a meta-analysis. *Acta Neurochir (Wien)*. 2018;160(1):59-75. PubMed: PMID:29127655.
7. Lu VM, Goyal A, Rovin RA. Olfactory groove and tuberculum sellae meningioma resection by endoscopic endonasal approach versus transcranial approach: a systematic review and meta-analysis of comparative studies. *Clin Neurol Neurosurg*. 2018;(174):13-20. PubMed: PMID:30193170.
8. Montaser AS, Todeschini AB, Revuelta JM, Shahein M, Chiocca EA, Otto BA, et al. Endoscopic endonasal resection of a suprasellar pituitary adenoma mimicking tuberculum sellae meningioma in a patient with an intrasellar persistent trigeminal artery. *J Neurol Surg B Skull Base*. 2018;79(3):285-6. PubMed: PMID:29588905.
9. Kuga D, Toda M, Yoshida K. Treatment strategy for tuberculum sellae meningiomas based on a preoperative radiological assessment. *World Neurosurg*. 2018;(120):1279-88. PubMed: PMID:30240863.
10. Magill ST, Morshed RA, Lucas CG, Aghi MK, Theodosopoulos PV, Berger MS, et al. Tuberculum sellae meningiomas: grading scale to assess surgical outcomes using the transcranial versus transsphenoidal approach. *Neurosurg Focus*. 2018;44(4): E9. PubMed: PMID:29606045.
11. Hadad G, Bassagasteguy L, Carrau RL. A novel reconstructive technique after endoscopic expanded endonasal approaches: vascular pedicle nasoseptal flap. *Laryngoscope*. 2006;116(10):1882-6.
12. López Arbolay O, JG. Gonzáles, R. H. Gonzáles, Y. H. Gálvez. Extended endoscopic endonasal approach to the skull base. *Minim Invasive Neurosurg*. 2009;52(3):114-8.
13. López O, Ortiz M, Caballero J, Cruz PO, Camejo Y. Plasmocitoma solitario de la base craneal. Reporte de tres pacientes. *Rev Chil Neuro-Psiquiat* 2016;54(1):34-40. [Internet] [cited 5 Feb 2020] Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/rchnp/v54n1/art05.pdf>.
14. López Arbolay O, Ortiz Machín M, Cruz Pérez PO. Meningiomas petroclivales. Estrategia quirúrgica endoscópica a propósito de dos casos. *Rev Chil Neurocir* 2017; (43):53-8. [Internet]. [cited 5 Feb 2020] Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-869779?lang=fr>.
15. López Arbolay O, Lobaina Ortiz M, Ortiz Machín M. Craneofaringiomas. Riesgos y desafíos del abordaje endonasal endoscópico extendido a la base del cráneo. *Rev Chil Neurocir* 2014; (40):12-7. [Internet] [cited 5 Feb 2020] Disponible en: [https://www.neurocirugiacile.org/pdfrevista/v40\\_n1\\_2014/lopez\\_12\\_v40n1\\_2014.pdf](https://www.neurocirugiacile.org/pdfrevista/v40_n1_2014/lopez_12_v40n1_2014.pdf)
16. López Arbolay O, Ortiz Machín M, Marrero Aliño M, Santana Chil L. Meningiomas del surco olfatorio. Consideraciones del abordaje endonasal endoscópico extendido transcribiforme. *Rev Chil Neurocir* [Internet]. 2016 [cited 5 Feb 2020]; (42):31-6. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-869750?lang=fr>.
17. Ortiz Machín M, López Arbolay O, Cruz Pérez PO. Matices del abordaje endonasal endoscópico extendido en la exéresis de los craneofaringiomas. *Rev Chil Neurocir* [Internet]. 2017 [cited 5 Feb 2020]; (43):128-33. Disponible en: [https://www.neurocirugiacile.org/pdfrevista/v43\\_n2\\_2017/ortiz\\_p128\\_v43n2\\_2017.pdf](https://www.neurocirugiacile.org/pdfrevista/v43_n2_2017/ortiz_p128_v43n2_2017.pdf).
18. Rojas Manresa JL, López Arbolay O, Gonzáles Orlandi Y, Junco Martín RA, Córdova Armengol F, Duboy Limonta V. Abordaje endoscópico endonasal extendido al clivus para un cordoma prepontino. Presentación de un caso. *Neurocienc Colombia*. 2010; 18(2):157-61.
19. Kassan A, Snyderman CH, Mintz A, Gardner P, Carrau RL. Expanded endonasal approach: the rostrocaudal axis. Part. I. Crista galli to the sella turcica. *Neurosurg Focus*. 2005;19: e3.
20. López Arbolay O, Rojas Manresa J, Gonzales Gonzales J, Bretón Rosario JL. Gigant transethmoideal meningoencefalocelo operado por vía endonasal endoscópica: caso report. *Case Rep Med*. 2011; 2012:763259. PubMed: PMID: 22454649
21. Ortiz Machín M, López Arbolay O. Concerns of cerebrospinal fluid leak in aggressive expanded endonasal endoscopic approach for craniopharyngiomas. *J of Neurol Stroke*. 2020; 10(4):154-6.

---

Recibido: 20/11/2020

Aprobado: 2/2/2021

---

### Conflictos de interés

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

### Contribución de autores

1. Conceptualización: Omar López Arbolay, Marlon Ortiz Machín, Alejandro Coronado Rosales.
2. Curación de datos: Omar López Arbolay, Marlon Ortiz Machín, Alejandro Coronado Rosales, Alejandro Solernou Ferrer, María del Carmen Menéndez Palacios.
3. Análisis formal: Omar López Arbolay, Marlon Ortiz Machín.
4. Adquisición de fondos:
5. Investigación: Omar López Arbolay, Marlon Ortiz Machín, Alejandro Coronado Rosales, Alejandro Solernou Ferrer, María del Carmen Menéndez Palacios.
6. Metodologías: Omar López Arbolay, Marlon Ortiz Machín, Alejandro Coronado Rosales
7. Administración de proyecto: -

8. Recursos: -
9. Software: -
10. Supervisión: Omar López Arbolay, Marlon Manuel Ortiz Machín
11. Validación: -
12. Visualización: Omar López Arbolay, Marlon Manuel Ortiz Machín, Alejandro Coronado Rosales
13. Redacción-borrador: original: Omar López Arbolay, Marlon Ortiz Machín, Alejandro Coronado Rosales.
14. Redacción-revisión y edición: Omar López Arbolay, Marlon Manuel Ortiz Machín, Alejandro Coronado Rosales.

### Financiación

La financiación de la investigación fue realizada por el Ministerio de Salud Pública de Cuba (MINSAP).

### Cómo citar este artículo

López Arbolay O, Ortiz Machín M, Coronado Rosales AE, Menéndez Palacios MC, Solernou Ferrer A. Meningiomas del tubérculo selar. Consideraciones del abordaje endonasal endoscópico. Anales de la Academia de Ciencias de Cuba [Internet]. 2021 [citado en día, mes, año]; 11(2):e946. Disponible en: <http://www.revistaccuba.cu/index.php/revacc/article/view/946>

