

Uso de modelo 3D como entrenamiento para resección endoscópica de Meningioma del tubérculo selar. Reporte de caso y revisión de la literatura

Velasco Torres Hector Sebastián¹, Escamilla-Chávez Elizabeth², Valdivia-Hernández Arturo³

¹ Neurocirujano Centro Médico ISSEMyM, Toluca, Estado de México, ² Residente de Neurocirugía, Centro Médico ISSEMyM, Toluca, Estado de México, México, ³ Interno de Pregrado, Hospital Regional 1° de Octubre, ISSSTE, Ciudad de México, México,



INTRODUCCIÓN

Los meningiomas del tubérculo selar y del plano esfenoidal representan entre el 10% y 15% de los tumores intracraneales (1) con mayor incidencia en mujeres (2) y presentación predominante en la cuarta a quinta década de la vida.

El abordaje endoscópico endonasal es una técnica mínimamente invasiva que permite el acceso directo a la región supraselar; sin embargo, debido a la complejidad anatómica, la planificación con modelos 3D mejora la visualización de la lesión y su relación con estructuras adyacentes, optimizando la estrategia quirúrgica. (4,6)

JUSTIFICACIÓN

El uso de modelos de impresión en 3D como auxiliar de práctica para abordajes endoscópicos extendidos en casos complejos puede mejorar el resultado quirúrgico.

METODOLOGÍA

Se realiza revisión de artículos en PubMed sobre modelos de impresión 3D para abordajes endonasales endoscópicos a la región selar y extendidos, así como la eficacia del uso de modelos 3D en cirugía endoscópica de base de cráneo y el manejo endoscópico de meningiomas del tubérculo selar.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Femenina de 52 años de edad, sin antecedentes personales patológicos, niega enfermedades cronicodegenerativas. Antecedentes ginecoobstétricos: gesta 2, para 2. Niega uso de anticonceptivos hormonales orales.

Inicia padecimiento actual en enero del 2025 con cefalea frontal de intensidad leve que progresa a moderada, agregando visión borrosa y episodios de mareo. Acude con particular, el cual solicita tomografía de cráneo simple. Ante hallazgos de una lesión sugestiva a adenoma hipofisario, es referida con endocrinología, el mismo que solicita perfil hormonal y resonancia magnética, obteniendo como resultados: hiperprolactinemia (prolactina de 78 ng/mL), hipotiroidismo secundario. Los hallazgos de resonancia magnética en secuencia T1 contrastada muestran lesión bilobulada, irregular, con captación homogénea del medio de contraste, localizada en la región selar, con extensión hacia el plano esfenoidal y desplazamiento del piso del 3 ventrículo y compresión del quiasma óptico e infundíbulo hipofisario.

Se decide realizar cirugía endonasal transesfenoidal extendida (transtubérculo-transplano) por endoscopia, por lo cual, ante la complejidad, se realiza impresión de modelo 3D de la paciente para realizar práctica de fresado y valorar la posición de la cabeza y angulación del endoscopio, el cual no requirió maniobras adicionales al abordaje transesfenoidal estándar.

El procedimiento quirúrgico se realizó con resección satisfactoria, sin complicaciones transoperatorias. Se realiza cierre multicapa (Duragen, fascia lata inlay, Duragen onlay, grasa, DuraSeal). Se egresa a la paciente al cuarto día de vigilancia postoperatoria sin fístula de LCR, refiriendo mejoría visual y mejoría del eje hipofisario.

La resonancia magnética contrastada a los tres meses muestra resección satisfactoria, con presencia de infundíbulo y glándula hipofisaria, sin datos de remanente tumoral y con presencia de plastia.



Figura 2. (A y B) modelo digital previo a la planeación digital. (C) modelo de impresión 3D para práctica de fresado y posicionamiento.

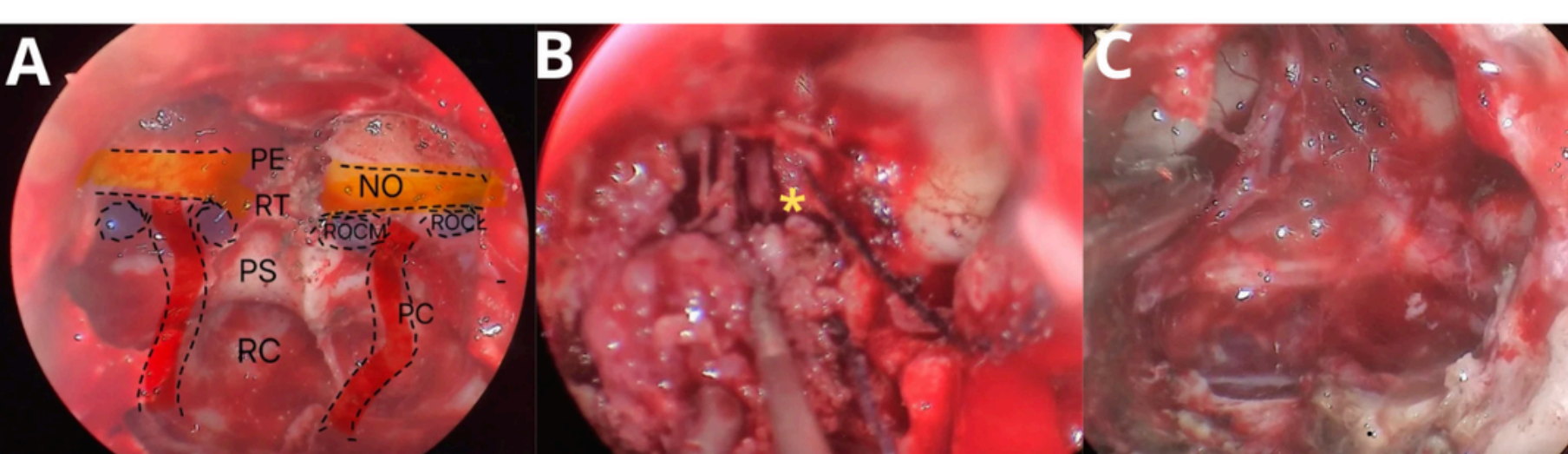
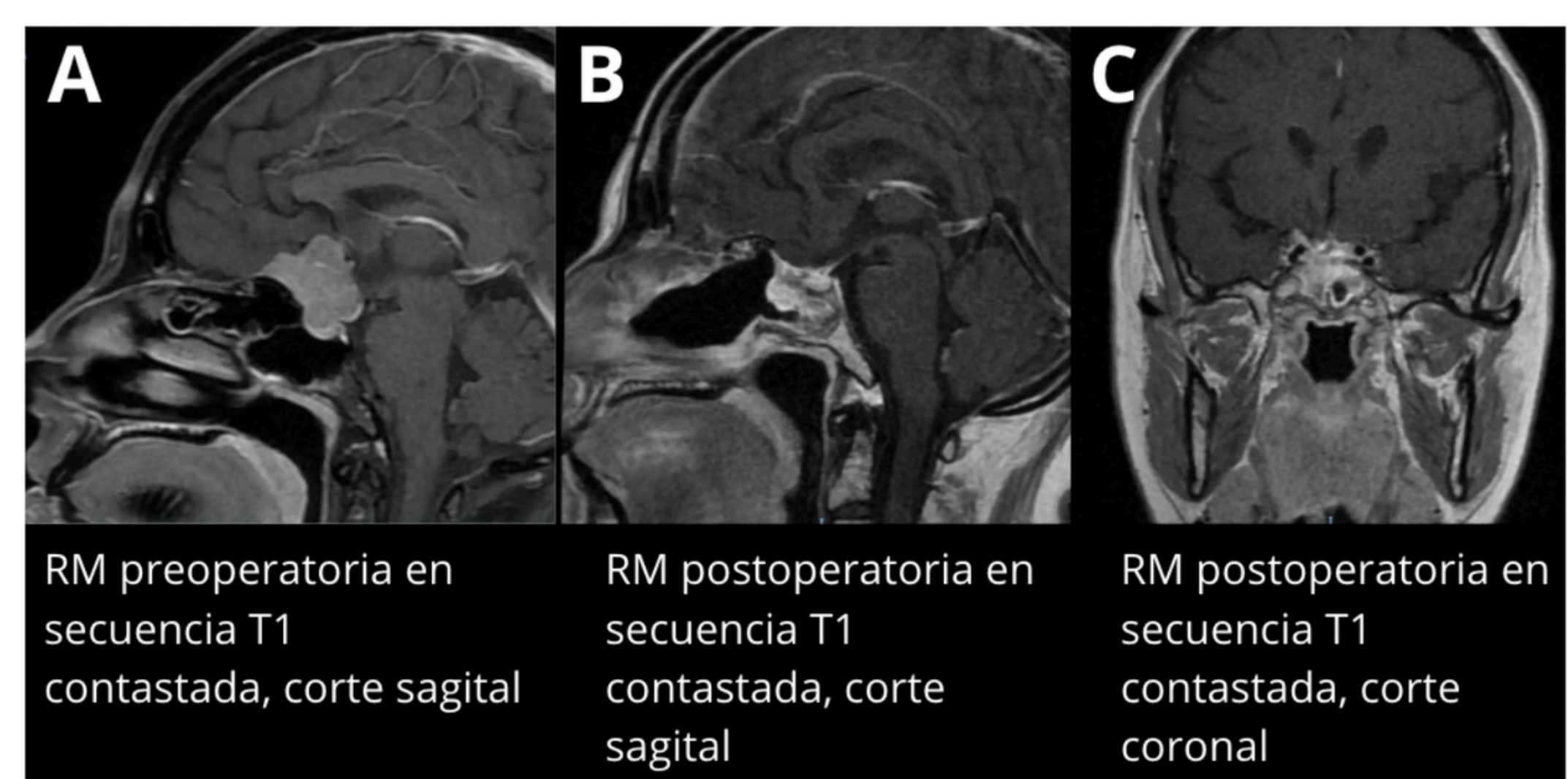


Figura 3. (A) Referencias anatómicas del seno esfenoidal en vista endoscópica. (B) Resección tumoral con disección de las arterias cerebrales anteriores (*) y comunicante anterior. (C) Vista final tras la resección.



RM preoperatoria en secuencia T1 contrastada, corte sagital

RM postoperatoria en secuencia T1 contrastada, corte sagital

RM postoperatoria en secuencia T1 contrastada, corte coronal

DISCUSIÓN

El abordaje endoscópico endonasal (EEA) ha demostrado superioridad en la mejoría visual frente al abordaje transcraneal, al permitir una mejor visualización del quiasma y la descompresión directa del nervio óptico (3,5). Se considera una técnica segura y eficaz cuando se sustenta en un conocimiento anatómico preciso (7) además de permitir una mayor extensión lateral del planum esfenoidal (9), cuando se complementa con la incorporación de modelos tridimensionales obtenidos a partir de TAC o RM fortalece la planeación preoperatoria, mejora la comprensión anatómica y aumenta la precisión quirúrgica, contribuyendo a procedimientos más seguros en beneficio de los pacientes con meningiomas del tubérculo selar.

1-Schroeder LA, Starreveld YP. Outcomes of endoscopic endonasal surgery for tuberculum sellae and planum sphenoidale meningiomas: A retrospective study. *Can J Neurol Sci.* 2025. doi:10.1017/cjn.2024.298.

2-Zoli M, Milanese L, Bonfanti R, Sturiale CL, Pasquini E, Mazzatenta D. Endoscopic endonasal approach for tuberculum sellae and planum sphenoidale meningiomas: Surgical outcomes and complications. *World Neurosurg.* 2022.

3-Jimenez AE, et al. Comparison and evolution of transcranial versus endoscopic endonasal approaches for suprasellar meningiomas: A systematic review. *J Clin Neurosci.* 2022. doi:10.1016/j.jocn.2022.03.031.

4-Cavallo LM, et al. Endoscopic endonasal approach for tuberculum sellae meningiomas. *Neurosurgery Open.* 2023.

5-Fernandez-Miranda JC, Pinheiro-Neto CD, Gardner PA, Snyderman CH. Endoscopic endonasal approach for a tuberculum sellae meningioma. *Neurosurg Focus.* 2012;32(Suppl 1):E8.

6-Huang X, Fan N, Wang HJ, Zhou Y, Li X, Jiang XB. Application of 3D printed model for planning endoscopic endonasal transsphenoidal surgery. *Sci Rep.* 2021;11:5333. doi:10.1038/s41598-021-84779-5.

7-Cavallo LM, de Divitiis O, Aydin S, Messina A, Esposito F, Iaconetta G, et al. Extended endoscopic endonasal transsphenoidal approach to the suprasellar area: Anatomic considerations—Part 1. *Neurosurgery.* 2007;61(3 Suppl):24–33.

8-Di Somma A, Torales J, Cavallo LM, Pineda J, Solari D, Gerardi RM, et al. Defining the lateral limits of the endoscopic endonasal trans-tuberculum transplanum approach: Anatomical study with pertinent quantitative analysis. *J Neurosurg.* 2019;130(3):848–860.

9-Kachhara R, Nigam P, Nair S. Tuberculum sella meningioma: Surgical management and results with emphasis on visual outcome. *J Neurosci Rural Pract.* 2022;13(3):431–440.

10-Isikay I, et al. Narrative review of patient-specific 3D visualization and reality technologies in skull base surgery. *Acta Neurochir (Wien).* 2024.