



MEMORIA

25.º RETORNO SOCIAL DE LA INVESTIGACIÓN
CÁNCER

ABORDAJES ENDOSCÓPICOS MÍNIMAMENTE INVASIVOS PARA TUMORES CEREBRALES COMPLEJOS. DISEÑO DE NUEVOS MODELOS ANATÓMICOS Y APLICACIÓN CLÍNICA

Dr. Joaquim Enseñat Nora

Hospital Clínic i Provincial de Barcelona - IDIBAPS Institut d'Investigacions
Biomèdiques A. Pi i Sunyer

Dr. Alberto Prats Galino

Facultat de Medicina i Ciències de la Salut - UB Universitat de Barcelona

Dr. Luigi Maria Cavallo

Università degli Studi di Napoli Federico II, Itàlia

1. Resumen

El objetivo del proyecto es diseñar nuevas vías endoscópicas "multiportales" mínimamente invasivas destinadas a mejorar la resección de tumores cerebrales complejos, así como reducir la morbilidad y mortalidad en pacientes seleccionados. En la base del cráneo se pueden localizar diversos tipos de neoplasias cerebrales que pueden implicar estructuras profundas del cerebro. Los abordajes transcraneales "clásicos" a menudo proporcionan una exposición quirúrgica inadecuada para el tratamiento de estas patologías y tienen un alto índice de complicaciones. En las últimas décadas, se han desarrollado vías mínimamente invasivas en la base del cráneo, como la endoscópica endonasal y la endoscópica supra- o transorbital. Estas rutas se podrían utilizar en conjunto de manera "multiportal".

Por lo tanto, el presente estudio comprende una parte anatómica y una parte quirúrgica. En la primera, se diseñan modelos anatómicos de abordajes quirúrgicos mínimamente invasivos endoscópicos (endonasal y supra- o transorbitales) para objetivos complejos de la base del cráneo, tales como los senos cavernosos, el ápex petroso, el tronco cerebral, el canal acústico interno, la arteria carótida interna, la fosa craneal anterior y el tercer ventrículo. Específicamente, se lleva a cabo un análisis 3D avanzado con un estudio cuantitativo de la resección ósea, la libertad quirúrgica y el área de trabajo.

En la segunda parte, los resultados obtenidos en el laboratorio anatómico se aplican a pacientes seleccionados con tumores complejos en la base del cráneo. En particular, se evalúan varios parámetros clínicos y quirúrgicos, como el porcentaje de resección de los tumores, nuevas lesiones de nervios craneales, fuga de líquido cefalorraquídeo, otras complicaciones médicas, atrofia del músculo temporal, defecto estético por herida quirúrgica, estudio oftalmológico específico (proptosis, agudeza y campo visuales, movimientos oculares, estudio de tomografía de coherencia óptica), estudio específico de otorrinolaringología, necesidad de tratamientos adicionales, tasa de mortalidad, estudio de calidad de vida (a través de encuestas breves de resultados médicos y de un cuestionario de salud de 36 preguntas) y grado de satisfacción del paciente (encuesta de satisfacción del paciente).

2. Resultados

El proyecto ha arrojado diversos resultados, tanto desde una perspectiva anatómica como clínica. Desde el laboratorio, se han publicado varios artículos relevantes en revistas internacionales, mientras que en el ámbito clínico se han difundido diversos trabajos que han demostrado los resultados esperados. Además, este año 2024 se defenderá una tesis doctoral relacionada con el proyecto, y varios estudiantes de Medicina han participado en trabajos finales de grado. Destacamos con orgullo la portada obtenida en el prestigioso *Journal of Neurosurgery*.

Hemos publicado varios artículos científicos en la literatura internacional (véase la sección de bibliografía en la parte "Antecedentes y estado actual del tema"). Específicamente, 3 publicaciones relacionadas con la cirugía endoscópica transorbitaria han sido seleccionadas como artículos de portada en revistas de primera línea como *Acta Neuroquirúrgica*, *Journal of Neurosurgery* y *Operative Neurosurgery*, lo que evidencia el gran impacto innovador de la técnica presentada.

Además, hemos presentado una patente para un retractor sensorizado destinado a la cirugía endoscópica transorbitaria, con fecha de finalización en septiembre de 2023 (número de solicitud de patente europea 23382980.3 por "An Instrument for Transorbital Endoscopic Surgery" a nombre del Hospital Clínic de Barcelona, la Universitat de Barcelona y la Fundació de Recerca Clínic Barcelona - Institut d'Investigacions Biomèdiques August Pi i Sunyer).

3. Relevancia

Nuestro grupo, al ser un equipo quirúrgico líder que implementa la técnica endoscópica transorbitaria a nivel nacional y al ser uno de los pocos que la usa a nivel internacional, ha organizado el primer curso de anatomía endoscópica transorbitaria, dirigido a especialistas de base craneal de todo el mundo que quieren aprender y aplicar esta técnica. El Dr. Di Somma ha sido codirector del 1st International Hands-on Workshop Endoscopic Transorbital Skull Base Surgery, celebrado en Barcelona en noviembre de 2021. El segundo curso se celebró en Nueva York (dirigido por el Dr. Schwartz y el Dr. Kris Moe) en junio de 2022, en el que el Dr. Di Somma fue profesor invitado. La tercera

edición se celebró nuevamente en Barcelona en noviembre de 2022, y la cuarta, para enseñar la nueva vía endoscópica transorbitaria, se realizará en Seúl (Corea del Sur) en noviembre de 2023, y el Dr. Enseñat está invitado como profesor invitado junto con el Dr. Di Somma, colaborador del proyecto.

Los cursos internacionales de la vía transorbitaria (los celebrados en Barcelona bajo la dirección del investigador principal) han permitido enseñar la técnica a profesionales de Alemania, Canadá, Brasil, Argentina, España, Italia, el Reino Unido, Francia, Albania, Bélgica, Eslovenia, Polonia, Israel, Tailandia, Georgia, los Países Bajos, Colombia, Cuba y Ucrania.

Además de la organización de los cursos, nuestras contribuciones se extienden a diferentes capítulos de libros relacionados con la cirugía endoscopia transorbitaria mínimamente invasiva. Hemos escrito 3 capítulos del libro *Transorbital Endoscopic Skull Base Surgery*, editado por Kris Moe, Doo-Sik Kong y Theodore H. Schwartz, que publicará Springer Book). Estos capítulos de libro, junto con publicaciones relevantes, representan unas guías prácticas para la ejecución de la cirugía endoscópica ventral mínimamente invasiva.

Como resultado de estos logros y de la financiación de este proyecto, la vía endoscópica transorbitaria mínimamente invasiva ha entrado en el conjunto de abordajes neuroquirúrgicos en la base craneal. Diferentes medios de comunicación también se han hecho eco de este desarrollo innovador.

4. Bibliografía científica generada

1. Torales J, Di Somma A, Alobid I, Lopez M, Hoyos J, Ferres A, *et al.*
Endonasal versus supraorbital approach for anterior skull base meningiomas: Results and quality of life assessment from a single-surgeon cohort.
Neurocirugía (Astur : Engl Ed). 2024.
2. Plata-Bello J, Mosteiro-Cadaval A, Torne R, Di Somma A, Ensenat J, Prats-Galino A.
Optimizing the Endoscopic Transorbital Approach: MacCarty's Keyhole for Enhanced

Surgical Exposure in the Opticocarotid Region.

World Neurosurgery. 2024.

3. Di Somma A, Guizzardi G, Sanchez Espana JC, Matas Fassi J, Topczewski TE, Ferres A, et al.

Complications of the Superior Eyelid Endoscopic Transorbital Approach to the Skull Base: Preliminary Experience with Specific Focus on Orbital Outcome.

J Neuroophthalmol. 2024;44(1):92-100.

4. Corvino S, Piazza A, Spiriev T, Tafuto R, Corrivetti F, Solari D, et al.

The Sellar Region as Seen from Transcranial and Endonasal Perspectives: Exploring Bony Landmarks through New Surface Photorealistic 3D Models Reconstruction for Neurosurgical Anatomy Training.

World Neurosurgery. 2024.

5. Corrivetti F, Guizzardi G, Bove I, Ensenat J, Prats-Galino A, Solari D, et al.

Transorbital Exposure of the Internal Carotid Artery: A Detailed Anatomic and Quantitative Roadmap for Safe Successful Surgery.

Oper Neurosurg (Hagerstown). 2024;26(3):314-22.

6. Santos C, Guizzardi G, Di Somma A, Lopez P, Mato D, Ensenat J, et al.

Comparison of Accessibility to Cavernous Sinus Areas Throughout Endonasal, Transorbital, and Transcranial Approaches: Anatomic Study With Quantitative Analysis.

Oper Neurosurg (Hagerstown). 2023;24(4):e271-e80.

7. Guizzardi G, Prats-Galino A, Mosteiro A, Santos C, Topczewski T, Torales J, et al.

Multiportal Combined Endoscopic Endonasal and Transorbital Pathways: Qualitative and Quantitative Anatomic Studies of the "Connection" Skull Base Areas.

Oper Neurosurg (Hagerstown). 2023;24(5):e342-e50.

8. Di Somma A, De Rosa A, Ferres A, Mosteiro A, Guizzardi G, Fassi JM, et al.

Endoscopic Transorbital Approach for the Management of Spheno-Orbital Meningiomas: Literature Review and Preliminary Experience.

World Neurosurgery. 2023;176:43-59.

9. De Rosa A, Mosteiro A, Guizzardi G, Roldan P, Torales J, Matas Fassi J, *et al.*
Endoscopic transorbital resection of the temporal lobe: anatomic qualitative and quantitative study.
Front Neuroanat. 2023;17:1282226.
10. Corvino S, Guizzardi G, Sacco M, Corrivetti F, Bove I, Ensenat J, *et al.*
The feasibility of three port endonasal, transorbital, and sublabial approach to the petroclival region: neurosurgical audit and multiportal anatomic quantitative investigation.
Acta Neurochirurgica. 2023;165(7):1821-31.
11. Schwartz TH, Henderson F, Jr., Di Somma A, Kong DS, de Notaris M, Enseñat J, *et al.*
Endoscopic Transorbital Surgery: Another Leap of Faith?
World Neurosurgery. 2022;159:54-5.
12. Guizzardi G, Mosteiro A, Hoyos J, Ferres A, Topczewski T, Reyes L, *et al.*
Endoscopic Transorbital Approach to the Middle Fossa: Qualitative and Quantitative Anatomic Study.
Oper Neurosurg (Hagerstown). 2022;23(4):e267-e75.
13. Guizzardi G, Di Somma A, de Notaris M, Corrivetti F, Sánchez JC, Alobid I, *et al.*
Endoscopic transorbital avenue to the skull base: Four-step conceptual analysis of the anatomic journey.
Front Oncol. 2022;12:988131.
14. Di Somma A, Sanchez España JC, Alobid I, Enseñat J.
Endoscopic superior eyelid transorbital approach: how I do it.
Acta Neurochirurgica. 2022;164(7):1953-9.
15. Di Somma A, Kong DS, de Notaris M, Moe KS, Sánchez España JC, Schwartz TH, *et al.*
Endoscopic transorbital surgery levels of difficulty.
Journal of Neurosurgery. 2022:1-4.

16. De Rosa A, Di Somma A, Mosteiro A, Ferrés A, Reyes LA, Roldan P, *et al.*
Superior eyelid endoscopic transorbital approach to the tentorial area: A qualitative and quantitative anatomic study.
Front Surg. 2022;9:1007447.

17. Corrivetti F, de Notaris M, Di Somma A, Dallan I, Enseñat J, Topczewski T, *et al.*
"Sagittal Crest": Definition, Stepwise Dissection, and Clinical Implications From a Transorbital Perspective.
Oper Neurosurg (Hagerstown). 2022;22(5):e206-e12.

18. López CB, Di Somma A, Cepeda S, Arrese I, Sarabia R, Agustín JH, *et al.*
Extradural anterior clinoidectomy through endoscopic transorbital approach: laboratory investigation for surgical perspective.
Acta Neurochirurgica. 2021;163(8):2177-88.