

Historia de la cirugía de la hipófisis

C. Pérez-López¹, M. J. Abenza-Abildúa²

¹Servicio de Neurocirugía. Complejo Universitario La Paz-Cantoblanco-Carlos III, Madrid, España.

²Sección de Neurología. Hospital Universitario Infanta Sofía, Madrid, España.

RESUMEN

Introducción. Repasamos la historia de la cirugía de la hipófisis desde los inicios del conocimiento en el Antiguo Egipto hasta nuestros días.

Métodos. Revisión retrospectiva observacional de publicaciones relacionadas con el descubrimiento de la hipófisis como órgano y la evolución de las técnicas quirúrgicas sobre esta glándula, especialmente desde el siglo XIX hasta la actualidad.

Resultados. Las primeras intervenciones transnasales se describieron en el Antiguo Egipto, como técnica de embalsamamiento. Aristóteles, Galeno y Vesalio describieron la existencia de una glándula intracraneal “productora de moco”, llamada “pituitaria”. En 1880-1890 se describieron las primeras craneotomías y cirugías intracraneales, y en 1907 la primera cirugía transesfenoidal. Entre 1918 y 1944 se descubren las principales funciones hormonales de la glándula. De 1929 a 1950 se emplea la técnica transfrontal para el abordaje hipofisario. A partir de 1950 se vuelve a emplear la técnica transesfenoidal, asociando antibióticos y corticoides para reducir complicaciones quirúrgicas, lo que permite el avance progresivo hasta llegar al microscopio neuroquirúrgico. En 1994 se emplea la endoscopia por vía transesfenoidal. De 1994 a 2020 se emplea la endoscopia endonasal como técnica de elección en la cirugía de la hipófisis.

Discusión. El final del siglo XIX fue clave para el conocimiento de la hipófisis, y el desarrollo de la neurocirugía. Durante el siglo XX los abordajes transfrontal y transesfenoidal iniciales en la cirugía hipofisaria dieron paso al perfeccionamiento de la técnica quirúrgica, hasta llegar a la cirugía endoscópica endonasal actual del siglo XXI. La combinación del conocimiento fisiológico y quirúrgico ha permitido un mejor diagnóstico, y un tratamiento más eficaz y seguro de los pacientes con patologías hipofisarias.

PALABRAS CLAVE

Cirugía transelar, endoscopia endonasal, cirugía transesfenoidal, hipófisis, historia de la hipófisis

Introducción

El término “hipófisis” proviene del griego (*hipos*, debajo, y *fisis*, crecer), mientras que “pituitaria” proviene del latín (*pituita*). La hipófisis es una pequeña glándula endocrina de unos 6-8 mm de diámetro, situada en la silla turca del esfenoides, en la base del cráneo. Está conectada directamente con el hipotálamo por el tallo hipofisario, y tiene una función hormonal imprescindible para la homeostasis interna a través del eje hipotálamo-

hipofisario. Por su importancia, el conocimiento y estudio anatómico y funcional de esta glándula ha sido objeto de múltiples investigaciones desde hace siglos.

Está dividida principalmente en dos regiones: lóbulo anterior o adenohipófisis (productora de hormona del crecimiento, o GH, hormona estimulante del tiroides, o TSH, hormonas gonadales FSH y LH, hormona reguladora suprarrenal y prolactina, o PRL) y lóbulo posterior o neurohipófisis (productor de vasopresina, u hormona antidiurética, y oxitocina). La hipófisis y el

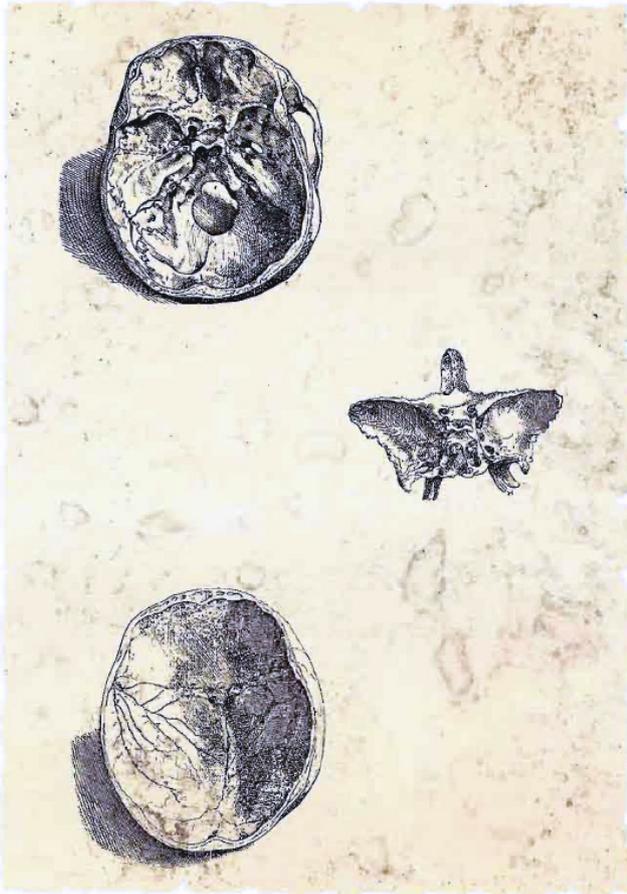


Figura 1. Imagen de la base del cráneo. En la figura inferior se observa el esfenoides. Muestra el cuerpo del esfenoides, con la silla turca (que contiene la glándula pituitaria). Adaptado de “Láminas de anatomía”, *De humani corporis fabrica* (1543), Andrés Vesalio (ed. Dacosta, París, 1980).

hipotálamo están íntimamente ligados, por lo que una alteración en alguna de las dos estructuras favorece una disminución o aumento de la producción hormonal, con los consecuentes trastornos secundarios en los órganos dependientes. Las patologías intracraneales más frecuentes descritas en esta glándula son quistes, silla turca vacía, tumores, infartos hipofisarios y hemorragias.

El conocimiento de esta glándula, desde su descubrimiento anatómico, sus funciones y el abordaje quirúrgico de la hipófisis, es el resultado de un proceso evolutivo más que de una revolución^{1,2}. Esta evolución es una historia compleja de innovación y cambios de ideología, con períodos de extensa experimentación

animal y quirúrgica intercalados con un período de rechazo completo de estas técnicas invasivas. Nuestro objetivo es revisar la historia de la cirugía de la hipófisis desde los inicios del conocimiento en el Antiguo Egipto hasta nuestros días.

Desarrollo

Desde Egipto hasta el siglo XIX: los primeros datos sobre el conocimiento de la glándula

Los antiguos egipcios fueron uno de los primeros grupos que estudiaron y documentaron cuidadosamente la anatomía del cuerpo humano, e indudablemente fueron los primeros en llegar al cerebro a través de la ruta transnasal. Para evitar la desfiguración de la cara del fallecido, el cerebro se extirpaba a través de la nariz por medio de un gancho curvo que introducían en la base del cráneo por una abertura esfenoidal durante el proceso de momificación. Diferentes momias estudiadas proporcionan evidencia clara de sus métodos².

En culturas preíncas se han encontrado evidencias de las primeras craneotomías en el continente americano (1200 a. C.): tumbas con cráneos que mostraban líneas de fracturas óseas, por lo que posiblemente las craneotomías se hicieron en paciente vivo con objetivo de “curación”. No se observaban claros datos de abordajes intranasales³.

En los siguientes siglos el conocimiento de la anatomía está menos reflejado en la escasa documentación histórica disponible. El factor religioso imposibilitó el estudio anatómico y los avances médicos, supeditados a normas y creencias en cada una de las épocas. Además, la sucesión de distintas guerras impidió la conservación de manuscritos científicos, edificios o instituciones que mantuvieran sus conocimientos durante estos siglos, por lo que disponemos de escasas fuentes de consulta.

Herodoto de Halicarnaso (484-425 a. C.) e Hipócrates de Cos (460-370 a. C.), en su tratado *Sobre las heridas en la cabeza*, ya describían la morfología craneal externa (suturas, grosor craneal, etc.). En la época de Aristóteles (384-322 a. C.), se reflejaba en algunos documentos la creencia de que el moco nasal era parte del cerebro, y las fosas nasales, un acceso directo al cerebro. Describieron la existencia de una glándula productora de moco llamada “pituitaria”. Posteriormente Galeno de Pérgamo (130-200 d. C.) también puso su atención en la morfología de las suturas craneales, y describió las primeras anomalías (macrocefalias, microcefalias).

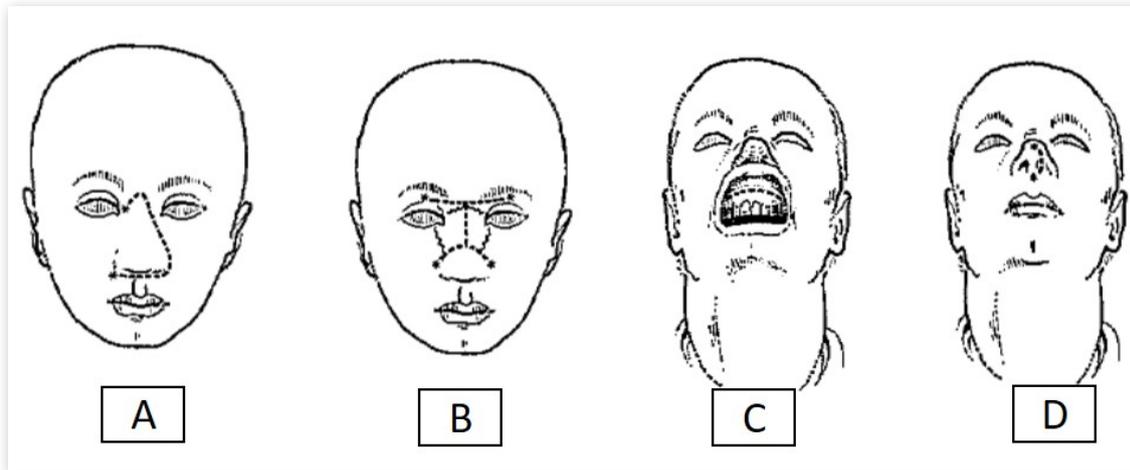


Figura 2. Evolución de las técnicas de incisión en la hipofisectomía transesfenoidal según diferentes neurocirujanos. A) Schloffer. B) Kocher. C) Halstead y Cushing. D) Hirsch. Adaptado de: Welbourn RB. The evolution of transsphenoidal pituitary microsurgery. *Surgery*. 1986;100:1185-90.

El Renacimiento (siglos XV y XVI), época de revolución cultural, fue el exponente del desarrollo de la pintura, la escultura y las ciencias naturales y humanas. El Humanismo como movimiento determinó un nuevo concepto del “hombre” y del “mundo”, y puso el foco del arte en el ser humano. Leonardo Da Vinci (1452-1519) y Miguel Ángel (1475-1564) dibujaron músculos y huesos humanos con precisión tras observación directa. En el siglo XV comenzaron las autopsias humanas, y en el siglo XVI el anatomista belga Andrés Vesalio (1514-1564) describía en sus tratados (resultado de múltiples disecciones) la anatomía ósea craneal en sus famosas láminas de anatomía en *De humani corporis fabrica*¹. Entonces consideraba que el moco nasal procedía de una glándula del cerebro, a la que también llamó “pituitaria”, como sus antecesores¹ (figura 1). Vesalio, en sus tratados de anatomía¹, y otros artistas renacentistas, como el médico holandés Johannes Wier (1515-1588), fueron los primeros en reconocer algunos síntomas y signos de la acromegalia, aunque este trastorno no fue bien descrito hasta varios siglos después.

Por otra parte, en México también se ha encontrado evidencia de trepanaciones craneales entre los aztecas, y especialmente entre los incas (1438-1533). Tres cirujanos

españoles emigrados a México describen trepanaciones por traumatismos craneoencefálicos realizadas en el siglo XVI con éxito: Pedro Arias de Benavides (1521-1570), Alonso López de Hinojosos (1525-1579) y el padre Agustín Farfán (1532-1604)⁴. No está claro sin embargo la evidencia de abordaje intranasal en esta época.

No fue hasta 1886 cuando el neurólogo Pierre Marie (1853-1940) asignó el término “acromegalia” a pacientes con un fenotipo específico, que pudo definir completamente, tras las primeras descripciones de Johannes Wier tres siglos antes. El mejor conocimiento de esta entidad impulsaría posteriormente el desarrollo de la cirugía hipofisaria.

A finales del siglo XIX (1870-1880) se reportaron las primeras intervenciones quirúrgicas craneales, habitualmente por traumatismos, realizadas por cirujanos generales o traumatólogos. En 1889 se detallaron las primeras craneotomías, realizadas por el cirujano Henry Beach, en el Hospital General de Massachusetts, y el cirujano ortopédico estadounidense Edward H. Bradford (1848-1926), en el Hospital de la Ciudad de Boston. Ambos casos eran pacientes con tumores cerebrales², con pobres resultados.

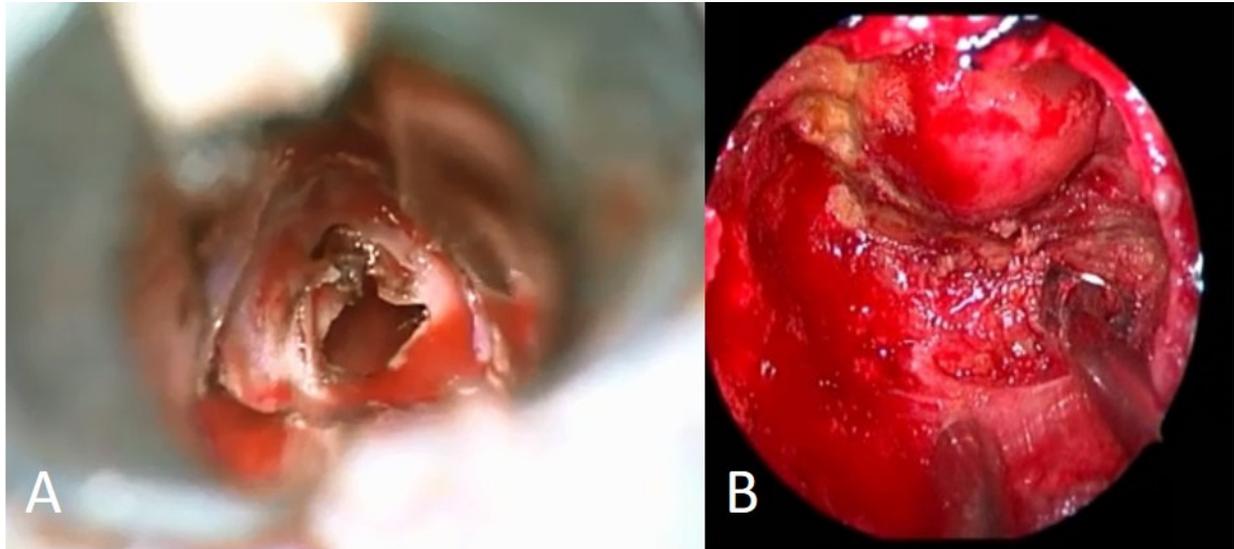


Figura 3. Visión intraoperatoria de las dos técnicas principales de abordaje quirúrgico de la hipófisis: microcirugía (A) frente a endoscopia (B) de un macroadenoma hipofisario.

El final del siglo XIX: inicio de los procedimientos quirúrgicos sobre la hipófisis

A raíz del conocimiento de la acromegalia y de los primeros tumores intracraneales comenzó a desprenderse la cirugía hipofisaria.

La cirugía transesfenoidal pasó desapercibida hasta 1894, cuando Davide Giordano (1864-1954), cirujano jefe del Hospital de Venecia, realizó un estudio anatómico que proporcionaba un abordaje de la silla turca a través de una ruta extracraneal transfacial transesfenoidal⁵⁻⁷. Basado en estas observaciones, la primera resección transesfenoidal exitosa fue realizada por Hermann Schloffer (1868-1937) en Viena, quien extirpó un tumor hipofisario en 1907 en una cirugía que realizó en tres fases⁸. Antes de Schloffer, se accedía a los tumores hipofisarios transcranealmente, utilizando el abordaje subfrontal o subtemporal (figura 2). Sir Victor Horsley (1857-1916) fue el primero que intentó realizar la primera craneotomía para una lesión hipofisaria. Aunque su primera operación no tuvo éxito, en 1906 informó sobre 10 pacientes tratados con craneotomía⁸. Los ingleses Richard Caton (1842-1926) y Frank T. Paul (1851-1941) habían intentado extirpar un tumor hipofisario utilizando el abordaje subtemporal

de Horsley en un paciente con acromegalia, pero no tuvieron éxito⁸. Fedor Krause (1857-1937), en Berlín, comunicó una exitosa exposición transfrontal del quiasma óptico en 1902. George Theobald Kiliani (1863-1928) desarrolló un abordaje bifrontal intradural en cadáveres en 1904, con la esperanza de que conduciría a una mejora de la técnica.

Estos abordajes tuvieron una morbilidad y mortalidad significativas, debido principalmente a la retracción de los lóbulos frontales y a una asepsia mejorable. Theodor Kocher (1841-1917), mentor de Cushing, modificó el abordaje transesfenoidal de Schloffer mediante la extracción submucosa del tabique nasal, permitiendo una mejor visualización (figura 2). Sin embargo, fue Oskar Hirsch (1877-1965), un rinólogo vienés, quien desarrolló un abordaje transeptal transesfenoidal completamente endonasal en 1910, basado en el tratamiento de su mentor Hajek para la sinusitis esfenoidal⁸ (figura 2). Posteriormente el americano Harvey Cushing (1869-1939) mejoró la técnica, utilizando la resección del tabique submucoso de Kocher y un espéculo nasal (una modificación del espéculo vaginal pediátrico)⁷.

Albert Halstead (1897-1956) modificó la incisión curvilínea a través de una en la unión nasolabial sugerida por Allen Kanavel (1874-1938)^{5,9,10}. Diseñó una incisión sublabial gingival que permitía una mayor retracción del tabique cartilaginoso en comparación con el abordaje endonasal, logrando una mejor exposición y mejores resultados estéticos^{5,8,10}. Impulsado por los resultados desalentadores de sus abordajes transcraneales, Harvey Cushing adoptó el abordaje transesfenoidal¹⁰, inicialmente usando el procedimiento de Schloffer (figura 3). Realizó su primera operación transesfenoidal en 1909 en un paciente con acromegalia¹¹. En el año 1912, había modificado el procedimiento mediante una combinación de la incisión sublabial de Halstead y la disección submucosa septal de Kocher^{8,10}, resultando en la intervención que se ha realizado por la mayoría de los neurocirujanos hasta hace muy pocos años. De 1910 a 1925, Cushing operó 231 tumores hipofisarios utilizando el abordaje transesfenoidal sublabial, con una tasa de mortalidad del 5,6%¹². Cushing fue el primero en describir la enfermedad de Cushing, en su monografía sobre adenomas hipofisarios y exceso de cortisol, publicado en 1932, aunque nunca llegó a operar a ningún paciente por este motivo, centrándose en la patología tumoral. Fue Alfred Pattison (1906-1940) quien, en 1933, realizó una primera intervención hipofisaria sobre la silla turca a través de la implantación de semillas de radón. En el mismo año, Howard Christian Naffziger (1884-1961) realizó la primera resección parcial de un adenoma de hipófisis, mejorando la sintomatología de la enfermedad de Cushing.

A la vez que se avanzaba en el abordaje quirúrgico de la hipófisis, también se profundizaba en el conocimiento de su fisiología: a través de estudios en animales, el fisiólogo inglés Henry Hallett Dale (1875-1968) explicó sus hallazgos sobre la acción de los extractos de hipófisis sobre la contracción uterina en gatas¹³. También Percy Theodore Herring (1872-1967) y Edward Albert Sharpey-Schafer (1850-1935), en 1908, consiguieron demostrar la existencia de un principio antidiurético que cambiaba el volumen de la orina según las necesidades corporales (posteriormente se llamaría hormona antidiurética). En 1922, el anatomista americano Herbert Evans (1882-1971) determinó que extractos procedentes de la hipófisis provocaban el crecimiento en ratas (lo que posteriormente fue llamado "hormona del crecimiento", que no fue aislada hasta 1944 por el mismo Evans)¹⁴. También dos ginecólogos, el israelí Bernhard Zondek (1891-1966) y

el alemán Selmar Aschheim (1878-1965) consiguieron controlar el desarrollo sexual en animales por medio de la administración de suplementos procedentes de la hipófisis anterior (hormona gonadotropina), además de ser descubridores del primer test de embarazo a través de la detección urinaria de esta hormona en 1927 (prueba de Aschheim-Zondek)¹⁵.

1929, un cambio de sentido: el abandono del abordaje transesfenoidal

El gran interés de Cushing en la cirugía intracraneal lo llevó a perseguir y desarrollar abordajes transcraneales a la hipófisis. A medida que adquirió experiencia y confianza en estos abordajes, redujo su tasa de mortalidad con el abordaje transcraneal al 4,6%, mortalidad quirúrgica similar a la del abordaje transesfenoidal¹⁶. A finales de la década de 1920, Cushing había tratado a muchos pacientes con tumores supraselares, especialmente meningiomas y craneofaringiomas, mediante un abordaje transfrontal, que le permitió verificar el diagnóstico de los tumores supraselares y lograr una resección más extensa y una mayor descompresión del quiasma óptico. El abordaje transcraneal evitó las temidas complicaciones de meningitis e infección sistémica, las causas más comunes de muerte asociadas al abordaje transesfenoidal. En 1929, Cushing prácticamente había abandonado el abordaje transesfenoidal, realizando la cirugía hipofisaria exclusivamente a través de la ruta transfrontal¹⁶. Como era de esperar, la mayor parte de la comunidad neuroquirúrgica siguió el ejemplo de Cushing.

Mientras tanto Norman Dott (1897-1973), quien aprendió de Cushing el abordaje transesfenoidal en 1923 durante una beca de viaje en el Hospital Peter Bent Brigham en Boston, regresó a Edimburgo, donde continuó abogando por este procedimiento¹⁷, y diseñó un espéculo con una punta iluminada, que proporcionaba una visualización superior durante la operación¹². Esta etapa intermedia evitó la extinción del abordaje transesfenoidal.

Otro factor clave en la preservación del abordaje transesfenoidal fue la contribución de Hirsch y Hamlin. Oskar Hirsch emigró a los Estados Unidos después de ser expulsado de Austria por los nazis en 1938 y colaboró con Hannibal Hamlin (1809-1891), neurocirujano de Boston. Hirsch y Hamlin ensalzaron las virtudes de la cirugía transesfenoidal y describieron excelentes resultados a largo plazo⁸ (figura 2). Pero a pesar de su

entusiasmo, el abordaje transfrontal continuó siendo la técnica más popular durante las décadas de 1950 y 1960.

A la vez que se iba desarrollando la técnica neuroquirúrgica, también avanzaba el conocimiento fisiológico: en 1947, el argentino Bernardo Alberto Houssay (1887-1971) obtuvo el Premio Nobel de Medicina por sus descubrimientos sobre la influencia del lóbulo anterior hipofisario en la distribución de la glucosa corporal.

En Latinoamérica se empezaron a publicar pequeñas series de cirugías craneales⁴. Como ejemplo, la de Rafael Lavista en México en 1892, aunque la mayoría eran casos de quistes y traumatismos tratados con craniotomías o trepanaciones. Fue en 1940 cuando se publicó la intervención de un adenoma cromóforo de hipófisis en una mujer de 50 años, por Clemente Robles Castillo (1907-2001), del servicio de Cirugía Nerviosa del Hospital General de México⁴.

En España, comenzaron a aparecer los servicios de neurocirugía en la primera mitad del siglo. En 1931 se creó el del Hospital General de Valencia, de la mano del profesor José Barcia-Goyanes, quien utilizaba los métodos e instrumentos neuroquirúrgicos que ya se estaban empleando en Europa, a la vez que se desarrollaba la cirugía estereotáxica y la neurocirugía funcional.

Aunque el histórico impulsor y pionero de la neurocirugía en España fue el profesor Sixto Obrador. Inicialmente comenzó su formación como neurólogo en el Hospital de Valdecilla de Santander en 1933. Sin embargo, ante la carencia de neurocirujanos en España, decidió especializarse en este campo, y se trasladó a Madrid para participar en el Instituto de Neurocirugía. Posteriormente creó y potenció los servicios de neurocirugía de los hospitales de La Princesa, La Paz y Ramón y Cajal en Madrid. Además de fundarlos, impulsó la implantación de las nuevas técnicas de microcirugía que se empleaban en Europa, invitando a especialistas foráneos a sus centros para enseñar dichas técnicas a sus colegas, principalmente en los años 60-70. Al tener una formación previa en neurología y psiquiatría, siempre creyó en el trabajo coordinado y multidisciplinar, intentando ofrecer a los pacientes la mejor asistencia especializada.

1950, un nuevo Renacimiento: el resurgir del abordaje transesfenoidal

Las numerosas innovaciones introducidas en la década de 1950 jugaron un importante papel en el resurgimiento del

interés en la cirugía transesfenoidal. Con la aparición de medicaciones como los corticosteroides y los antibióticos, la cirugía hipofisaria pudo realizarse con una mortalidad significativamente reducida y mayor éxito a largo plazo, al poder disminuir las meningitis y bacteriemias¹⁸. Las dos personas que impulsaron el renacimiento del abordaje transesfenoidal fueron Gerard Guiot (1912-1998) y Jules Hardy (1932-). En 1956, Guiot visitó al escocés Norman Dott, observó su técnica meticulosa y resultados quirúrgicos sobresalientes, y regresó a París, donde reintrodujo el abordaje transesfenoidal¹². Además refinó su técnica y mejoró la precisión quirúrgica, al introducir la fluoroscopia intraoperatoria para definir la anatomía de la base anterior del cráneo durante la intervención¹⁶. Esto le permitió aplicar el abordaje transesfenoidal a craneofaringiomas, cordomas de clivus y lesiones paraselares, y por tanto jugó un papel fundamental en la resurrección de la ruta transesfenoidal durante las siguientes dos décadas^{8,19,20}.

La propagación del abordaje transesfenoidal en Norteamérica fue iniciada por Hardy a su regreso a Canadá. Como aprendiz de Guiot en París, Hardy regresó a Montreal y continuó con el uso del control fluoroscópico intraoperatoriamente, lo que le dio la oportunidad de realizar resecciones más amplias de tumores supraselares voluminosos¹⁶. Luego adoptó el uso rutinario de la angiografía preoperatoria, la politomografía de la silla turca y encefalografía aérea intraoperatoria⁸.

También a partir de 1950 se comenzó a utilizar el microscopio quirúrgico en especialidades como traumatología, otorrinolaringología o neurocirugía. En 1967, Hardy introdujo el uso del microscopio quirúrgico durante este procedimiento y diseñó su propio instrumental^{5,8}, para poder aumentar la visión del campo quirúrgico.

El microscopio y la técnica microquirúrgica permitieron una mayor seguridad y resecciones más efectivas de tumores hipofisarios y de la región selar y paraselar, sin morbilidad grave ni mortalidad en los primeros 50 pacientes¹⁶. Un año después, introdujo el concepto del microadenoma, una lesión que podía causar anomalías endocrinológicas sin producir una evidente deformación de la silla turca⁵. Realizó la extracción selectiva de microadenomas mientras preservaba la función hipofisaria. En 1971 profundizó en la descripción del uso del microscopio quirúrgico para una mejor iluminación y

empleaba sistemáticamente fluoroscopia intraoperatoria para mejorar la localización de tumores y la orientación de los instrumentos^{6,10}. Fue ese el momento en que se comenzó a incorporar el concepto de cirugía hipofisaria endocrinológica y el control hormonal, además de la mejora del efecto de masa y la preservación de la visión¹⁸.

La intervención descrita por Hardy continuó avanzado, y así se convirtió en el procedimiento quirúrgico principal utilizado por la mayoría de los neurocirujanos para la extirpación de los tumores hipofisarios y otras lesiones selares hasta entrado el siglo XXI^{5,8}. Las tasas de mortalidad disminuyeron hasta ser menores del 1% en manos expertas, con lo que el procedimiento llegó a ser razonablemente seguro y altamente eficaz^{8,21}.

1990: el abordaje endoscópico de la base del cráneo

La endoscopia como técnica diagnóstica en diferentes patologías se inició en 1865, aunque no fue hasta unos años después cuando Walter Dandy (1886-1946) intentó tratar la hidrocefalia en 1918 con un endoscopio rígido, y en 1923 comunicó la primera endoscopia del tercer ventrículo. Aunque su empleo se introdujo en la neurocirugía hace casi un siglo, se había limitado principalmente a procedimientos intraventriculares¹⁶, y no fue utilizada en patología hipofisaria hasta mediados de la década de 1990. A partir de entonces la cirugía endoscópica de senos reemplazó completamente a las técnicas abiertas convencionales utilizadas por los otorrinolaringólogos para el tratamiento de las enfermedades nasosinusales⁸. La excelente visualización y los mejores resultados de la cirugía ofrecidos por el endoscopio en la cirugía de senos impulsaron a los neurocirujanos a explorar su uso potencial en la cirugía transesfenoidal^{18,22,23}.

El empleo de la microcirugía tenía limitaciones en cuanto a la iluminación, y el ángulo de los campos visuales, que estaba más restringido. El papel inicial de la endoscopia era mejorar esa técnica y permitir la visualización de estructuras que se encontraban fuera de la línea de visión mediante el uso de endoscopios rectos y angulados (figura 3).

Anteriormente algo similar se había logrado mediante el uso de espejos angulados^{8,24}. Gerard Guiot fue el primero en publicar el uso de un endoscopio durante la cirugía transesfenoidal sublabial en 1963, pero abandonó el procedimiento porque no conseguía una visualización adecuada¹⁶. A finales de los años setenta, Michael L.J.

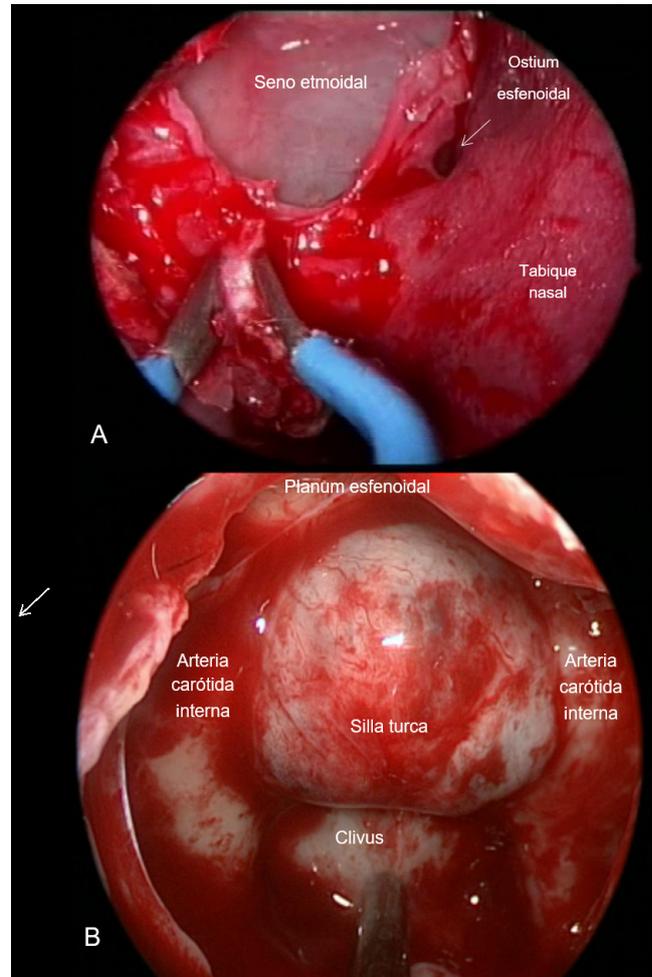


Figura 4. Visión intraoperatoria de la anatomía de la silla turca: cirugía endonasal de un adenoma hipofisario en el año 2020. A) Visión del seno etmoidal. B) Visión endoscópica de la silla turca.

Apuzzo (1940-)²⁵ y K.A. Bushe y E. Halves²⁶ informaron del uso del endoscopio como complemento técnico en la resección microscópica de las lesiones hipofisarias con invasión extraselar. Aquí cabe destacar también la mejoría de las técnicas de neuroimagen, con la creación de los primeros equipos de resonancia craneal entre los años 1972 y 1974, que ayudó en gran manera a un mejor diagnóstico y localización prequirúrgica de las lesiones, y logró una mejor valoración de las complicaciones y secuelas postquirúrgicas.

En 1994, los egipcios Ahmed Gamea y Ahmed El-Guindy, otorrinolaringólogos, y Salah Fathi, neurocirujano, informaron sobre 10 pacientes con adenomas hipofisarios operados con asistencia endoscópica²⁷.

Esta técnica se conoce como cirugía transesfenoidal asistida por endoscopia. Los partidarios de la técnica fueron un paso más allá, utilizando el endoscopio como la única herramienta de visualización para la extracción de tumores hipofisarios: el abordaje transesfenoidal endoscópico puro. En 1992, Roger Jankowski²⁸ fue el primero en publicar los resultados de estas operaciones en tres pacientes con adenomas hipofisarios utilizando un endoscopio.

Pero el punto de inflexión lo marcarían Hae Dong Jho y Ricardo Carrau, neurocirujano y otorrinolaringólogo respectivamente, que trabajaban en la Universidad de Pittsburgh. Serían ellos quienes darían el mayor empuje al desarrollo y popularización de la cirugía endoscópica endonasal pura. Era una cirugía estrictamente endonasal, sin el uso de un retractor transesfenoidal ni microscopio quirúrgico, que comenzaron aplicando a adenomas hipofisarios^{23,29}. En 1997, ya habían publicado una serie de 50 pacientes operados de adenoma de hipófisis³⁰ empleando la técnica transnasal-transesfenoidal.

Casi al mismo tiempo, el foco europeo del desarrollo de la endoscopia endonasal se encontraba en Nápoles, liderado por Paolo Cappabianca y Enrico de Divitiis³¹. Desarrollaron la endoscopia por vía unilateral y apertura del esfenoideas sin espéculo, por lo que se conseguía una mejor visualización de la silla turca y el seno esfenoidal. Además, esta técnica era mejor tolerada por los pacientes al ser menos traumática, y permitía reintervenciones posteriores. Ellos contribuyeron decisivamente al desarrollo de la técnica, diseñando incluso instrumental específico para este abordaje³². También propusieron nuevas mejoras técnicas³³ y aportaron una importante base científica^{34,35}, que sería seguida por muchos neurocirujanos en todo el mundo.

La mejora tecnológica de esta década en cuanto a la utilización de endoscopios flexibles, rígidos o semirrígidos, la fuente de luz intensa y la cámara adaptada a endoscopios muy delgados (hasta 1,5 mm) permitió un importante avance durante estos años.

El siglo XXI: cirugía endoscópica endonasal pura

Ya en el siglo actual, la propagación de la cirugía endoscópica endonasal para el abordaje selar sería imparable, desarrollándose innumerables aspectos técnicos (cámaras más pequeñas y con mayor resolución, instrumental diseñado específicamente para esta técnica, correlación con estudios de neuroimagen avanzados

como neuronavegador, resonancia funcional, etc.) que han mejorado la eficacia y disminuido los riesgos. Este abordaje permite una visión más cercana de la anatomía, mayor ángulo de trabajo y de visión del campo operatorio, comparado con la cirugía con microscopio, así como un acceso más rápido y directo a la silla turca.

Además, se consigue disminuir el tiempo intraoperatorio, el riesgo de diabetes insípida, y el número de días de ingreso hospitalario.

Fue Amin Kassam, también en Pittsburgh, quien más contribuyó a su desarrollo en la primera década del 2000, con estudios anatómicos específicos³⁶⁻³⁹, abordajes ampliados⁴⁰, técnicas de hemostasia⁴¹, técnicas de reconstrucción de la base craneal^{42,43}, clasificaciones⁴⁴ y una larga lista de aportaciones científicas^{44,45}.

Dados los buenos resultados, la implantación de esta técnica se fue generalizando. Como ejemplo, en 2002 en Venezuela se publicaron 200 casos de tratamiento endoscópico en diferentes patologías neuroquirúrgicas, siendo mayoritariamente empleado para patología hipofisaria (90 casos, 45%)⁴⁶, o en Perú las primeras cirugías endoscópicas endonasales están reflejadas en publicaciones del año 2008⁴⁷.

Kassam y el grupo de Pittsburgh han sido quienes más han influido en el desarrollo de la técnica en España, a través de muchos neurocirujanos y otorrinolaringólogos que se han formado con ellos en Estados Unidos (figura 4).

Conclusión

El final del siglo XIX fue clave para el conocimiento de la hipófisis y el desarrollo de la neurocirugía. Durante el siglo XX los abordajes transfrontal y transesfenoidal iniciales en la cirugía hipofisaria han dado paso, con la ayuda de corticoides y antibióticos, al perfeccionamiento de la técnica quirúrgica, hasta llegar a la cirugía endoscópica endonasal pura, técnica de elección en el siglo XXI. La combinación del conocimiento fisiológico y quirúrgico ha permitido un mejor diagnóstico y tratamiento de los pacientes con patologías hipofisarias.

Conflicto de intereses

Los autores declaran ausencia de conflicto de intereses, y están conformes con los contenidos del manuscrito. Todos los datos son originales, no han sido remitidos para valoración en ningún otro medio, ni se han presentado en congresos o cursos. El trabajo forma parte de la

investigación doctoral del Dr. Pérez-López. Asimismo, ningún autor ha recibido financiación ni parcial ni total por ningún laboratorio farmacéutico u otra organización en relación con este artículo.

Bibliografía

1. Vesalio A. *De humani corporis fabrica* (1543). París: Dacosta; 1980.
2. Barker FG. The Massachusetts General Hospital. Early history and neurosurgery to 1939. *J Neurosurg*. 1993;79:948-59.
3. Díaz Farfán R. Los primeros neurocirujanos de América: pre y postoperatorio en las trepanaciones incas. *Rev Argent Neuroc*. 2008;22:197.
4. Chico-Ponce de León F. Historia de la cirugía de cráneo, de los tumores cerebrales y de la epilepsia en México. *Neurocirugía*. 2009;20:388-99.
5. Laws ER. History of pituitary surgery. *Endoscopic Pituitary Surgery*. 2012;1:1-8.
6. Cappabianca P, de Divitiis E. Back to the Egyptians: neurosurgery via the nose. A five-thousand year history and the recent contribution of the endoscope. *Neurosurg Rev*. 2007;30:1-7.
7. Prevedello DM, Doglietto F, Jane JA, Jagannathan J, Han J, Laws ER. History of endoscopic skull base surgery: its evolution and current reality. *J Neurosurg*. 2007;107:206-13.
8. Liu JK, Das K, Weiss MH, Laws ER, Couldwell WT. The history and evolution of transsphenoidal surgery. *J Neurosurg*. 2001;95:1083-96.
9. Kanavel AB. The removal of tumors of the pituitary body by an infranasal route: a proposed operation with a description of the technic. *J Am Med Assoc*. 1909;21:1704-7.
10. Cushing H. The Weir Mitchell lectura: surgical experiences with pituitary disorders. *J Am Med Assoc*. 1914;62:1445-50.
11. Cushing H. Partial hypophysectomy for acromegaly: with remarks on the function of the hypophysis. *Ann Surg*. 1909;50:1002-17.
12. Maroon JC. Skull base surgery: past, present, and future trends. *Neurosurg Focus*. 2005;15:E1.
13. Feldberg W. Dale, Sir Henry Hallett (1875-1968). En: *Oxford Dictionary of National biography*. Oxford: Oxford University Press; 2004.
14. Evans HM, Bishop KS. On the existence of a hitherto unrecognized dietary factor essential for reproduction. *Science*. 1922;56:650-1.
15. Aschheim S, Zondek B. Hypophysenvorderlappenhormon und Ovarialhormon im Harn von Schwangeren. *Klin Wochenschr*. 1927;6:1322-8.
16. Couldwell WT. Transsphenoidal and transcranial surgery for pituitary adenomas. *J Neurooncol*. 2004;69:237-56.
17. Dott NM, Bailey P, Cushing H. A consideration of the hypophysial adenomata. *Br J Surg*. 1925;13:314-8.
18. Gandhi CD, Cristiano LD, Eloy JA, Prestigiacomo CJ, Post KD. The historical evolution of transsphenoidal surgery: facilitation by technological advances. *Neurosurg Focus*. 2009;27:E8.
19. Hardy J. Neurosurgeon of the year. Gerard Guiot. *Surg Neurol*. 1979;11:1-2.
20. Kanter AS, Dumont AS, Asthagiri AR, Oskouian RJ, Jane JA, Laws ER. The transsphenoidal approach. A historical perspective. *Neurosurg Focus*. 2005;20:621-4.
21. Ciric I, Ragin A, Baumgartner C, Pierce D. Complications of transsphenoidal surgery: results of a national survey, review of the literature, and personal experience. *Neurosurgery*. 1997;40:225-36.
22. Alfieri A. Endoscopic endonasal transsphenoidal approach to the sellar region: technical evolution of the methodology and refinement of a dedicated instrumentation. *J Neurosurg Sci*. 1999;43:85-92.
23. Jho HD, Carrau RL, Ko Y, Daly MA. Endoscopic pituitary surgery: an early experience. *Surg Neurol*. 1997;47:213-22.
24. Jane JA, Han J, Prevedello DM, Jagannathan J, Dumont AS, Laws ER. Perspectives on endoscopic transsphenoidal surgery. *Neurosurg Focus*. 2005;19:E2.
25. Apuzzo MLJ, Heifetz MD, Weiss MH, Kurze T. Neurosurgical endoscopy using the side-viewing telescope. *J Neurosurg*. 1977;46:398-400.
26. Bushe KA, Halves E. Modifizierte Technik bei transnasaler Operation der Hypophysengeschwülste. *Acta Neurochir (Wien)*. 1978;41:163-75.
27. El-Guindy A. The use of the rigid endoscope in transsphenoidal pituitary surgery. *J Laryngol Otol*. 1994;1:137-77.
28. Jankowski R, Auque J, Simon C, Marchal JC, Hepner HWM. Endoscopic pituitary tumor surgery. *Laryngoscope*. 1992;102:198-201.
29. Carrau RL, Jho HD, Ko Y. Transnasal-transsphenoidal endoscopic surgery of the pituitary gland. *Laryngoscope*. 1996;106:914-8.
30. Jho HD, Carrau RL. Endoscopic endonasal transsphenoidal surgery: experience with 50 patients. *J Neurosurg*. 1997;87:44-51.
31. Cappabianca P, Alfieri A, de Divitiis E. Endoscopic endonasal transsphenoidal approach to the sella: towards functional endoscopic pituitary surgery (FEPS). *Minim Invasive Neurosurg*. 1998;50:31-9.
32. Cappabianca P, Alfieri A, Thermes S, Buonamassa S, de Divitiis E. Instruments for endoscopic endonasal transsphenoidal surgery. *Neurosurgery*. 1999;45:392-6.
33. Cappabianca P, Alfieri A, Colao A. Endoscopic endonasal transsphenoidal surgery in recurrent and residual pituitary adenomas: technical note. *Minim Invasive Neurosurg*. 2000;43:38-43.
34. Cappabianca P, Cavallo LM, Colao A. Endoscopic endonasal transsphenoidal approach: outcome analysis of 100 consecutive procedures. *Minim Invasive Neurosurg*. 2002;45:193-200.
35. Prevedello DM, Kassam AB, Snyderman C. Endoscopic cranial base surgery: ready for prime time? *Clin Neurosurg*. 2007;54:48-57.

36. Kassam AB, Vescan AD, Carrau RL, Prevedello DM, Gardner P, Mintz AH, et al. Expanded endonasal approach: vidian canal as a landmark to the petrous internal carotid artery. *J Neurosurg.* 2008;108:177-83.
37. Vescan AD, Snyderman CH, Carrau RL, Mintz A, Gardner P, Branstetter B, Kassam AB. Vidian canal: analysis and relationship to the internal carotid artery. *Laryngoscope.* 2007;117:1338-42.
38. Labib MA, Prevedello DM, Fernández-Miranda JC, Sivakanthan S, Benet A, Morera V, et al. The medial opticocarotid recess: an anatomic study of an endoscopic "key landmark" for the ventral cranial base. *Neurosurgery.* 2013;72:66-76.
39. Patel CR, Fernández-Miranda JC, Wang WH, Wang EW. Skull base anatomy. *Otolaryngol Clin North Am.* 2016;49:9-20.
40. Kassam 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.
41. Kassam A, Snyderman CH, Carrau RL, Gardner P, Mintz A. Endoneurosurgical hemostasis techniques: lessons learned from 400 cases. *Neurosurg Focus.* 2005;19:E7.
42. Kassam A, Carrau RL, Snyderman CH, Gardner P, Mintz A. Evolution of reconstructive techniques following endoscopic expanded endonasal approaches. *Neurosurg Focus.* 2005;19:E8.
43. Snyderman CH, Kassam AB, Carrau R, Mintz A. Endoscopic reconstruction of cranial base defects following endonasal skull base surgery. *Skull Base.* 2007;17:73-8.
44. Kassam AB, Prevedello DM, Thomas A, Gardner P, Mintz A, Snyderman C, Carrau R. Endoscopic endonasal pituitary transposition for a transdorsum sellae approach to the interpeduncular cistern. *Neurosurg.* 2008;62:57-72.
45. Snyderman CH, Carrau RL, Kassam AB, Zanation A, Orevedello D, Gardner P, Mintz A. Endoscopic skull base surgery: principles of endonasal oncological surgery. *J Sur Oncol.* 2008;97:658-64.
46. Krivoy. Neuroendoscopia: nuevas fronteras en neurocirugía. *Gac Med Caracas.* 2002;110:372-7.
47. Fuentes-Dávila A, Jerson Flores C, Wesley Alaba G, Hunt J. Resección de macroadenoma de hipófisis por vía endoscópica endonasal: experiencia inicial en Perú. *Rev Peru Neurocir.* 2008;3:17-21.