



Resultados quirúrgicos de los abordajes endonasales endoscópicos en adenomas hipofisarios durante 15 años

Surgical outcome of endoscopic endonasal approaches in pituitary adenomas over 15 years

Omar López Arbolay¹ <http://orcid.org/0000-0001-7948-4287>

Marlon Manuel Ortiz Machín¹ <http://orcid.org/0000-0001-9483-7247>

Carlos Roberto Vargas Gálvez^{1*} <http://orcid.org/0000-0001-8471-0242>

Adriana Vivian Varela Baró¹ <https://orcid.org/0000-0002-8406-2780>

¹Hospital Clínico-Quirúrgico Hermanos Ameijeiras. Servicio de Neurocirugía. La Habana, Cuba.

*Autor para la correspondencia. Correo electrónico: carlosvvg33@gmail.com

RESUMEN

Introducción: Los adenomas hipofisarios son tumores frecuentes de la región selar. La resección quirúrgica mediante los abordajes endonasales endoscópicos constituye una opción terapéutica efectiva; con una baja tasa de morbilidad postoperatoria y adecuado control imagenológico, endocrinológico y oftalmológico.

Objetivo: Describir los resultados del empleo de los abordajes endonasales endoscópicos en pacientes con adenomas hipofisarios.

Métodos: Se realizó un estudio transversal, que incluyó a 574 pacientes, en el hospital Hermanos Ameijeiras con diagnóstico de adenomas hipofisarios intervenidos quirúrgicamente mediante abordajes endonasales endoscópicos, en el período comprendido entre el año 2009 al 2023. Se evaluaron variables: sociodemográficas, imagenológicas e histopatológicas de los tumores, grado de resección quirúrgica,



control posoperatorio y complicaciones. Para el análisis de los datos se utilizaron frecuencias absolutas y relativas como medidas resumen.

Resultados: Se reportó un 91,3 % de resección tumoral, con un control endocrinológico en el 90,1 % y mejoría oftalmológica en el 87,6 %. En relación con las principales complicaciones se identificaron: diabetes insípida transitoria un 4,0 %, hipopituitarismo un 2,6 % y fístula de líquido cefalorraquídeo el 2,1 %.

Conclusiones: Los abordajes endonasales endoscópicos para adenomas hipofisarios constituyen procedimientos quirúrgicos seguros y efectivos con una baja incidencia de complicaciones.

Palabras clave: adenoma hipofisario; base del cráneo; neuroendoscopia.

ABSTRACT

Introduction: Pituitary adenomas are common tumors of the sellar region. Surgical resection using endoscopic endonasal approaches constitutes an effective therapeutic option; with a low rate of postoperative morbidity and adequate imaging, endocrinological and ophthalmological control.

Objective: To describe the results of the use of endoscopic endonasal approaches in patients with pituitary adenomas.

Methods: A cross-sectional study was carried out that included 574 patients at the Hermanos Ameijeiras Hospital with a diagnosis of pituitary adenomas who underwent surgery using endoscopic endonasal approaches, in the period from 2009 to 2023. Variables were evaluated: sociodemographic, imaging and histopathological of the tumors, degree of surgical resection, postoperative control and complications. For data analysis, absolute and relative frequencies were used as summary measures.

Results: A 91.3% tumor resection was reported, with endocrinological control in 90.1% and ophthalmological improvement in 87.6%. In relation to the main complications, the following were identified: transient diabetes insipidus 4.0%, hypopituitarism 2.6% and cerebrospinal fluid fistula 2.1%.

Conclusions: Endoscopic endonasal approaches for pituitary adenomas are safe and effective surgical procedures with a low incidence of complications.

Keywords: neuroendoscopy; pituitary adenoma; skull base.



Recibido: 03/11/2023

Aprobado: 13/06/2024

INTRODUCCIÓN

Los adenomas hipofisarios constituyen los tumores más frecuentes de la hipófisis; del sistema nervioso central (SNC) son los terceros tumores en frecuencia, con un 15 %.⁽¹⁾ Sin embargo, se reporta que en necropsias, la incidencia de adenomas puede ser de hasta un 25 %.⁽²⁾

Esta glándula, alojada en la silla turca y parte fundamental del sistema endocrino, posee 2 porciones, adenohipófisis o hipófisis anterior; compuesta por 5 grupos celulares: lactotropos, que sintetizan prolactina (PRL); los somatotropos, que elaboran la hormona del crecimiento (GH); los gonadotropos, que producen las gonadotropinas (LH y FSH); los tirotropos (TSH) y los corticotropos (ACTH).⁽³⁾ La otra porción es la neurohipófisis o hipófisis posterior, compuesta por proyecciones axonales de las neuronas situadas en los núcleos supraóptico y paraventricular del hipotálamo; sintetiza la hormona antidiurética (ADH) y la oxitocina.⁽³⁾

Estudios epidemiológicos^(4,5) evidencian la presencia de estos tumores a cualquier edad; sin embargo, son más frecuentes en la tercera y quinta década de la vida. Según el sexo, de identificarse en edades tempranas de la vida se reportan con mayor frecuencia en el sexo femenino, mientras que con el transcurso de los años este comportamiento se invierte, es más frecuente en el sexo masculino.⁽⁵⁾

Estudios de series de casos^(6,7) reportan mayor incidencia de adenomas funcionantes en adultos jóvenes, mientras que en adultos mayores, son los adenomas no funcionantes.

Estos tumores se clasifican según su tamaño en microadenomas (< 10 mm), macroadenomas (> 10 mm) y adenomas gigantes (> 4 cm).⁽⁸⁾ Otra manera de clasificarlos es según su función, en no funcionantes y funcionantes (prolactinomas, acromegalia, enfermedad de Cushing, tirotropinomas y otros).⁽⁹⁾

En estudios histopatogénicos,^(9,10) los autores manifiestan el carácter benigno de estos tumores; sin embargo, pueden tener un comportamiento agresivo e invasivo en la base craneal. Al analizar las



manifestaciones clínicas de estos tumores, estudios de series de casos^(11,12) plantean que los síntomas y signos dependen del tamaño, grado de invasividad y según sean funcionantes o no funcionantes; desde una perspectiva hormonal son más frecuentes las alteraciones visuales, neurológicas, endocrinológicas. La exéresis quirúrgica hoy en día constituye la primera línea de tratamiento para la mayoría de los adenomas hipofisarios, con excepción de las prolactinomas, en los cuales la primera línea de tratamiento lo constituye el empleo de agonistas dopaminérgicos.⁽¹³⁾

El objetivo quirúrgico en estos pacientes es la reducción del efecto de masa por el tumor y la estabilización del eje hormonal.⁽¹³⁾ Se han descrito en la literatura disímiles accesos y abordajes, entre ellos, estudios de series de casos^(14,15) declaran la superioridad de los abordajes endonasales endoscópicos (AEE), en comparación con los abordajes transcraneales microscópicos. En este sentido, con los AEE se reportan mayores tasas de resección quirúrgica, estabilidad endocrinológica y oftalmológica, así como menores tasas de complicaciones postoperatorias. En la actualidad, los AEE representan la mejor opción quirúrgica para los adenomas hipofisarios. Sin embargo, aún existen diversos criterios en la comunidad científica respecto al abordaje a emplear, grado de resección imagenológica, evolución endocrinológica, oftalmológica y complicaciones en estos tumores.

El objetivo de la presente investigación es describir los resultados del empleo de los abordajes endonasales endoscópicos en pacientes con adenomas hipofisarios.

MÉTODOS

Se realizó un estudio transversal de enero 2008 a diciembre del 2023, en una serie de 574 pacientes del hospital Hermanos Ameijeiras, operados de adenomas hipofisarios mediante AEE. La base de datos se obtuvo a partir del sistema de historias clínicas del establecimiento de salud durante el tiempo de estudio; se realizó en una planilla, vaciada para su procesamiento en una base de datos IBM SPSS v. 22.

Sujetos

Se tuvo en cuenta los pacientes con sospecha clínica e imagenológica de adenoma hipofisario funcionante y no funcionante, y prolactinomas sin respuesta a los agonistas dopaminérgicos, de 19 años y más, con criterio quirúrgico. Se excluyeron los pacientes con confirmación histopatológica diferente

<http://scielo.sld.cu>

<https://revmedmilitar.sld.cu>



de adenoma hipofisiario, enfermedades agudas o crónicas descompensadas, o los que recibieron otro tipo de procedimiento quirúrgico.

Los pacientes fueron tratados mediante procedimientos endonasaes endoscópicos, que en la resonancia magnética (RM) de cráneo mostraron una imagen sugestiva de adenoma hipofisiario.

Variables

Las variables empleadas en el estudio fueron:

- Sexo.
- Edad agrupada en: 19-35, 36-50, 51-65, > 65.
- Tamaño tumoral: microadenomas (< 10 mm), macroadenomas (> 10 mm), adenomas gigantes (> 4 cm).
- Diagnóstico histopatológico: adenoma no secretor, adenoma secretor de GH, adenoma secretor de ACTH, adenoma secretor de PRL.
- Abordaje empleado: extendido transplano, transtubérculo, estándar a la silla turca, extendido al seno cavernoso.
- Resección imagenológica: completa ($\geq 90\%$) e incompleta (< 90 %).
- Control endocrinológico: controlado, estabilización de valores hormonales según tipo de adenoma (prolactinomas, prolactina; adenomas secretores de GH, GH, adenomas secretores de ACTH, ACTH). No controlado, no estabilización de valores hormonales.
- Evaluación oftalmológica: mejor (mayor capacidad visual), igual (sin modificaciones), peor (presencia de efectos adversos).
- Complicaciones postoperatorias: diabetes insípida, fístula de líquido cefalorraquídeo (LCR), hipopituitarismo, hidrocefalia, hematoma quirúrgico, infección del SNC.

Procedimientos

A todos los pacientes se les realizó un estudio de RM contrastada para conocer las características imagenológicas del adenoma hipofisiario, que permitieron determinar, además, en el período



preoperatorio, el grado de adenoma y tipo de AEE necesario según algoritmo quirúrgico (Fig. 1). Antes de la cirugía, los pacientes fueron evaluados por un equipo interdisciplinario conformado por endocrinólogos, anestesiólogos y neurocirujanos. Los pacientes se atendieron según el protocolo de actuación médica para el tratamiento quirúrgico de pacientes con adenomas hipofisarios, vigente en el hospital Hermanos Ameijeiras.

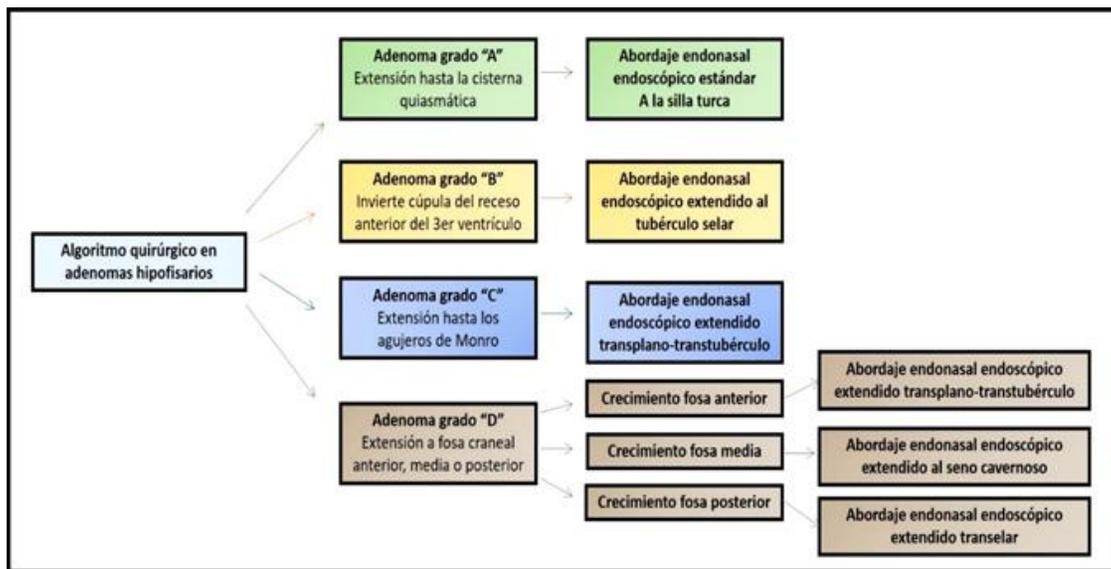


Fig. 1- Algoritmo quirúrgico en pacientes con adenomas hipofisarios.

Técnica quirúrgica

Se emplearon básicamente 4 endoscopios rígidos, 0, 30, 45 y 70 grados (Hopkins II), de 18 cm de longitud, 4 mm de diámetro y un módulo vídeo endoscópico de alta definición (Karl Storz). La técnica quirúrgica fue similar a la descrita por *Jho H* y otros,⁽¹⁶⁾ pues se cumplieron con las 4 fases de los AEE: nasal, esfenoidal, tumoral y de reparación.

Se utilizó el colgajo nasoseptal de *Hadad G* y otros,⁽¹⁷⁾ con modificaciones realizadas por el equipo de trabajo, la base fue ínfero-lateral sobre el arco coanal y no lateral, como se describió de manera inicial, y con esto se logró un pedículo vascular más ancho (Fig. 2).



Etapa postoperatoria

En las primeras 24 horas de la intervención quirúrgica se realizó una tomografía axial computarizada de cráneo, para conocer las características imagenológicas postoperatorias y posibles complicaciones (Fig. 2).

Al alta hospitalaria, al paciente se le planificó consulta externa a los 15 días de operado, para el primer encuentro de seguimiento. Se continuó a los 30 días y mensual a los 3 meses. Los pacientes fueron monitoreados trimestralmente hasta completar el año de la cirugía. Se realizó un seguimiento y evaluación anual. Se brindó seguimiento postoperatorio mensual hasta 3 meses después de la intervención quirúrgica, luego trimestral hasta el año y después de este tiempo, de forma anual.

Procesamiento

Los datos para las variables fueron obtenidos a partir de los registros de las historias clínicas.

La información recolectada de cada paciente fue introducida en una base de datos relacional, confeccionada en el *software* IBM SPSS statistics 22.0 (IBM, Chicago, IL, USA), con el que se realizó el procesamiento estadístico.

La información fue procesada en ambiente gráfico Windows 10 Microsoft Office versión 2019 y el *software* Epidat v 4.2.

Se realizó una descripción de todas las variables (cualitativas) y se resumieron en frecuencias absolutas y porcentajes.

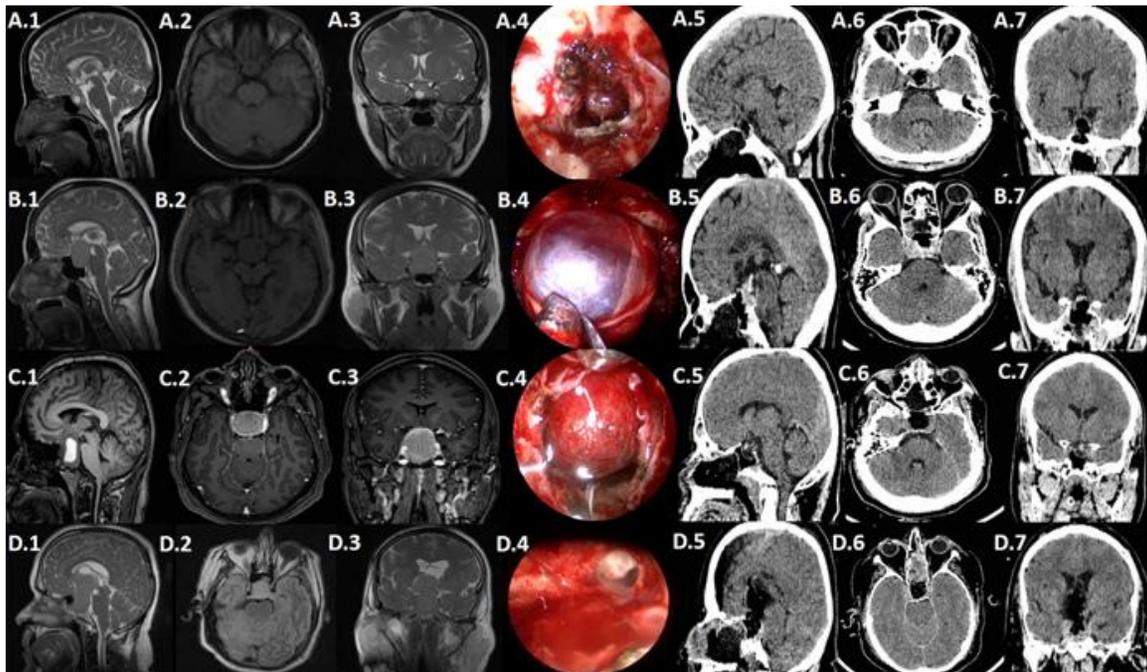


Fig. 2 - A1-A3: RMN de cráneo de adenoma grado “A”; A4: imagen transoperatoria; A5-A7: TAC postoperatoria; B1-B3: RMN de cráneo de adenoma grado “B”; B4: imagen transoperatoria; B5-B7: TAC postoperatoria; C1-C3: RMN de cráneo de adenoma grado “B” con apoplejía; C4: imagen transoperatoria; C5-C7: TAC postoperatoria; D1-D3: RMN de cráneo de adenoma grado “C”; D4: imagen transoperatoria; D5-D7: TAC postoperatoria.

Aspectos bioéticos

La realización del presente estudio fue avalada por el comité de ética y el consejo científico del Hospital Hermanos Ameijeiras. La participación fue voluntaria y certificada a través de consentimientos informados.

RESULTADOS

En la tabla 1 se muestra mayor frecuencia de pacientes entre 36-50 años (55,9 %) y del sexo femenino (51,7 %). Al evaluar el tamaño, el 81,2 % fueron macroadenomas hipofisarios. Según la clasificación



histopatológica, el 75,6 % fueron adenomas no secretores y los restantes fueron tumores secretores, dentro de ellos con mayor frecuencia de GH (12,0 %). En el 79,2 % se empleó con mayor frecuencia el AEE extendido tranplano-transtubérculo.

Tabla 1 - Distribución de pacientes según características sociodemográficas, clasificación según tamaño e histopatología y abordajes realizados

Variables preoperatorias		n= 574	%
Edad	19- 35	161	28,0
	36-50	321	55,9
	51-65	69	12,1
	> 65	23	4,0
Sexo	Femenino	297	51,7
	Masculino	277	48,3
Clasificación según tamaño	Microadenoma (≤ 10 mm)	46	8,0
	Macroadenoma (11-39 mm)	466	81,2
	Gigante (> 40 mm)	62	10,8
Clasificación según histopatología	No secretor	434	75,6
	GH	69	12,0
	ACTH	49	8,6
	PRL	22	3,8
Abordajes realizados	AEE Estándar a la silla turca	39	6,8
	AEE Extendido tranplano	63	11,0
	AEE Extendido tranplano- transtubérculo	455	79,2
	AEE Al seno cavernoso	17	3,0

GH: hormona del crecimiento; ACTH: adrenocorticotropa;

PL: prolactina; AEE: abordaje endonasal endoscópico.

En la tabla 2 se aprecia la distribución de los pacientes según resultados postoperatorios. De manera general, se alcanzó una resección completa en el 91,3 %. Respecto al control endocrinológico se logró en un 90,1 %. Se notó mejoría oftalmológica en el 87,6 %. Se identificaron las siguientes complicaciones: diabetes insípida temporal, con 4,0 %, hipopituitarismo en el 2,6 %, fístula de LCR en el 2,1 %, hidrocefalia en el 1,4 %, infección del SNC en el 0,9 %, hematoma del sitio quirúrgico en el 0,7 % y diabetes insípida permanente en el 0,5 %.



Tabla 2 - Distribución de pacientes según tipo de adenomas según evaluaciones postoperatorias y complicaciones

Variables postoperatorias		Tipo de adenoma				Total (n= 574) n / %
		No secretor (n= 434) n / %	GH (n= 69) n / %	ACTH (n= 49) n / %	PRL (n= 22) n / %	
Resección imagenológica	Completa	397/91,5	59/85,5	47/96,0	21/95,0	524/91,3
	Incompleta	37/8,5	10/14,5	2/4,0	1/5,0	50/8,7
Control Endocrinológico	Controlado	391/90,1	58/ 84,0	47/ 96,0	21/95,0	517/90,1
	No controlado	43/9,9	11/16	2/4,0	1/5,0	57/9,9
Evaluación Oftalmológica	Mejor	392/90,3	54/78,3	40/81,6	17/77,2	503/87,6
	Igual	34/7,8	14/20,3	9/18,4	4/18,3	61/10,6
	Peor	8/1,9	1/1,4	0/0,0	1/4,5	10/1,8
Complicaciones	Diabetes insípida temporal	18/4,1	3/4,3	1/2,0	1/4,5	23/4,0
	Hipopituitarismo	10/1,2	3/4,3	1/2,0	1/4,5	15/2,6
	Fístula LCR	10/2,3	1/1,4	1/2,0	0/0,0	12/2,1
	Hidrocefalia	7/1,6	0/0,0	0/0,0	1/4,5	8/1,4
	Infección del SNC	5/1,1	0/0,0	0/0,0	0/0,0	5/0,9
	Hematoma del sitio quirúrgico	3/0,7	1/1,4	0/0,0	0/0,0	4/0,7
	Diabetes insípida permanente	2/0,3	1/0,2	0/0,0	0/0,0	3/0,5

LCR: líquido cefalorraquídeo; SNC: sistema nervioso central; GH: hormona del crecimiento;

ACTH: adrenocorticotropa; PL: prolactina; AEE: abordaje endonasal endoscópico.

DISCUSIÓN

Los adenomas hipofisarios son los tumores más frecuentes en la región selar.⁽⁴⁾ Sus manifestaciones clínicas están en relación con el tamaño, grado de extensión y tipo de alteraciones hormonales.⁽⁶⁾ La mayoría de los pacientes requieren de una resección quirúrgica para control o mejoría clínica como primera opción de tratamiento.

En las 2 últimas décadas, los AEE se consolidan como elección para estos tumores, por su elevada seguridad, efectividad y mínimas complicaciones postoperatorias.⁽¹⁴⁾ A través de esta filosofía, de mínima invasividad a la base craneal, se accede a estas lesiones a través de corredores naturales y



abordajes personalizados; esto permite una adecuada visualización, magnificación, maniobrabilidad y exéresis quirúrgica.

Los adenomas hipofisarios se pueden identificar a cualquier edad; sin embargo, son más frecuentes en la edad adulta.⁽⁴⁾ En el presente estudio se evidencia una mayor incidencia de adenomas entre los 35-50 años de edad, resultados que refuerzan lo descrito en otras investigaciones científicas.^(8,9)

Respecto al sexo, reportes de series de casos^(5,6) no manifiestan predilección por el sexo. En el presente estudio se reporta un discreto predominio de adenomas en el sexo femenino, resultado que se corresponde con otros estudios.^(6,7)

Los adenomas funcionantes, de manera frecuente, se identifican cuando poseen pequeñas dimensiones, dado el cuadro sintomático evidenciado en etapas tempranas. Mientras que los adenomas no funcionantes se acompañan de tamaños considerables, se puede identificar de manera incidental, por trastornos visuales, en la esfera sexual o por síntomas neurológicos.⁽⁷⁾

El tamaño tumoral es un elemento de vital importancia al estimar el grado de extensión quirúrgica para el acceso a la totalidad del tumor; es necesario el empleo de AEE estándar a la silla turca o AEE extendidos en el plano sagital o coronal. En este sentido, en el presente estudio, se demuestra en más del 80,0 % de los pacientes con tamaños catalogados como macroadenomas hipofisarios (11- 39 mm), se requirieron AEE extendidos en más del 93,0 % del estudio. Estos resultados pueden ser expuestos por los considerables tamaños tumorales, para lo cual fue necesario el empleo de abordajes extendidos en el plano sagital y coronal, para lograr una exéresis tumoral total.

En la literatura revisada se informan diversos grados de resección completa. En este sentido, *Elshazly K* y otros,⁽¹⁸⁾ declaran una resección completa en el 44,0 % de sus pacientes. Estos autores consideran que sus resultados se deben a tumores multilobulares y con extensión al seno cavernoso, los cuales conllevan a un mayor desafío quirúrgico. *Gaillard S* y otros,⁽¹⁹⁾ *Carretta A* y otros,⁽²⁰⁾ obtienen una resección total del 59 % y un 59,9 %, respectivamente. Estos investigadores consideran que sus resultados son por causa de la elevada presencia de tumores grandes y gigantes, en los cuales la resección total no fue posible.

En el presente estudio, a pesar de la elevada incidencia de macroadenomas hipofisarios, se presenta una resección tumoral completa mayor al 91 % de los pacientes. Estos resultados se explican debido al empleo de AEE extendidos tranplanum-transtubérculo los cuales permiten una adecuada visualización



de la porción más superior del tumor. El proceso de exéresis por el equipo de trabajo contempló: disección y resección tumoral meticulosa, de medial a lateral y de inferior a superior con instrumental específico (aspiración y curetas), hasta visualizarse la aracnoides y película de glándula hipofisaria (Fig. 2). Es necesario evitar la apertura aracnoidea, ya que incrementa la incidencia de fístula de LCR postoperatoria.

En relación con el control endocrinológico es fundamental en pacientes con adenomas secretores. Lograr la estabilidad hormonal es obligatorio en estos pacientes. Al respecto, autores como: *Elshazly K* y otros⁽¹⁸⁾ reportan un 20 % de control hormonal; *Carretta A* y otros⁽²⁰⁾ de un 64,3 %; *Tao C* y otros⁽²¹⁾ del 76,9 %; *Wang F* y otros,⁽²²⁾ de un 80 %. En el presente estudio, se alcanzó un control endocrinológico superior al 90 %, cifras superiores a los descritos por los autores antes mencionados. Estos resultados se deben al elevado por ciento de resección tumoral completa, elemento pronóstico significativo para la estabilización hormonal postoperatoria.

La mejoría oftalmológica postoperatoria repercute en la calidad de vida de los pacientes.^(23,24) De manera frecuente, este es un objetivo primordial que persigue la intervención quirúrgica, pero en ocasiones, a pesar de retirar el efecto compresivo tumoral sobre la vía visual, no existe mejoría. En este aspecto, *Yan J* y otros⁽²⁵⁾ reportan una mejoría visual en el 35,9 % de sus pacientes, *Carretta A* y otros,⁽²⁰⁾ en el 43,9 %, *Zhan R* y otros,⁽²³⁾ en el 45,6 %. Estos autores manifiestan que, un gran por ciento de sus pacientes, en el preoperatorio, se acompañaban de trastornos visuales con daño significativo en la vía visual. En la presente investigación un 87,6 % tuvo mejoría visual postoperatoria. Los autores consideran que, a pesar del gran tamaño tumoral, una elevada proporción se trató de tumores suaves, aspirables, sin englobamiento de estructuras visuales y mediante las bondades de los AEE, los cuales permiten una adecuada descompresión del quiasma óptico, desde una perspectiva inferior, por un corredor infraquiasmático, o de ser necesario supraquiasmático.

Mediante los AEE se declara menor incidencia de complicaciones, en comparación con abordajes transcraneales.⁽²¹⁾ Con estos abordajes se reportan efectos desfavorables en lo que se refiere a la disección tumoral y su relación con el eje hipotálamo hipofisario, de igual manera con la reparación de la base craneal.⁽²²⁾



En este estudio se presentó como principal complicación la diabetes insípida transitoria (4,0 %), por manipulación quirúrgica del tallo hipofisario, con déficit de síntesis o secreción de hormona antidiurética. Estos resultados son inferiores a lo explicado por *Zhan R* y otros,⁽²³⁾ (17,7 %), *Chen S* y otros,⁽²⁴⁾ (40,6 %). Estos autores exponen que gran parte de los tumores presentaban una estrecha relación con el tallo hipofisario, y fue necesaria una manipulación considerable durante la exéresis quirúrgica.

La fístula de LCR es una complicación temida en los AEE debido a una reparación ineficiente de la base craneal. En el presente estudio se presenta una incidencia de fístula de LCR de 2,1 %. Estos resultados son inferiores a los obtenidos por *Carreta A* y otros,⁽²⁰⁾ (8,8 %), y *Yan J* y otros,⁽²⁵⁾ (7,7 %).

Los autores del presente estudio consideran que, a mayor tamaño tumoral, se incrementa la relación con el sistema hidrodinámico cerebral, por lo cual, al momento de la reparación de la base craneal se debe contemplar una estrategia de reparación que incluya la radionatomía nasosinusal, tipo de lecho quirúrgico, la construcción de una barrera de reparación con elementos como grasa, fascia muscular, hueso y fibrina rica en plaquetas, y leucocitos.^(26,27,28,29)

Un aspecto a tener en cuenta es el hipopituitarismo postoperatorio; en el presente estudio se reporta una incidencia de solo 2,1 %. Estos resultados son inferiores a lo reportado por *Chen S* y otros,⁽²⁴⁾ (8,2 %), *Carreta A* y otros,⁽²⁰⁾ (8,8 %), *Yan J* y otros,⁽²⁵⁾ (10,3 %), y *Yano S* y otros,⁽²⁶⁾ (11,8 %).

Los autores identifican otras complicaciones como: diabetes insípida permanente (0,5 %), hidrocefalia (1,4 %), infección del SNC (0,9 %), hematoma del sitio quirúrgico (0,7 %). Estos resultados están en correspondencia con lo reportado en la bibliografía consultada.^(19,21,26)

Los abordajes endonasales endoscópicos para adenomas hipofisarios constituyen procedimientos quirúrgicos seguros y efectivos con una baja incidencia de complicaciones.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Tritos NA, Miller KK. Diagnosis and Management of Pituitary Adenomas: A Review [Internet]. JAMA. 2023; 329(16):1386-98. DOI: [10.1001/jama.2023.5444](https://doi.org/10.1001/jama.2023.5444)



2. Schöning JV, Flitsch J, Lüdecke DK, Fahlbusch R, Buchfelder M, Buslei R, et al. Multiple tumorous lesions of the pituitary gland [Internet]. *Hormones (Athens)*. 2022; 21(4):653-63. DOI: [10.1007/s42000-022-00392-9](https://doi.org/10.1007/s42000-022-00392-9)
3. Acitores Cancela A, Rodríguez Berrocal V, Pian Arias H, Díez JJ, Iglesias P. Effect of pituitary adenoma consistency on surgical outcomes in patients undergoing endonasal endoscopic transsphenoidal surgery [Internet]. *Endocrine*. 2022; 78(3):559-569. DOI: [10.1007/s12020-022-03161-1](https://doi.org/10.1007/s12020-022-03161-1)
4. Daly AF, Beckers A. The Epidemiology of Pituitary Adenomas [Internet]. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2020; 49(3):347-55. DOI: [10.1016/j.ecl.2020.04.002](https://doi.org/10.1016/j.ecl.2020.04.002)
5. Asa SL, Mete O, Perry A, Osamura RY. Overview of the 2022 WHO Classification of Pituitary Tumors [Internet]. *Endocr Pathol*. 2022; 33(1):6-26. DOI: [10.1007/s12022-022-09703-7](https://doi.org/10.1007/s12022-022-09703-7)
6. Černý M, Sedlák V, Lesáková V, Francúz P, Netuka D. Methods of preoperative prediction of pituitary adenoma consistency: a systematic review [Internet]. *Neurosurg Rev*. 2022; 46(1):11. DOI: [10.1007/s10143-022-01909-x](https://doi.org/10.1007/s10143-022-01909-x)
7. Ju JS, Cui T, Chen GW, Chen JL, Ju HB. Meta-analysis on the effect of pituitary adenoma resection on pituitary function [Internet]. *Neurol Neurochir Pol*. 2021; 55(1):24-32. DOI: [10.5603/PJNNS.a2020.0093](https://doi.org/10.5603/PJNNS.a2020.0093)
8. Choo YH, Seo Y, Kim OL. The outcomes of surgical treatment via transsphenoidal approach for patients with nonfunctioning pituitary adenoma: a single institution's experience [Internet]. *Ann Med*. 2022; 54(1):3136-3145. DOI: [10.1080/07853890.2022.2140449](https://doi.org/10.1080/07853890.2022.2140449)
9. Pedersen MB, Dukanovic S, Springborg JB, Andreassen M, Krogh J. Endocrine Function after Transsphenoidal Surgery in Patients with Non-Functioning Pituitary Adenomas: A Systematic Review and Meta-Analysis [Internet]. *Neuroendocrinology*. 2022; 112(9):823-34. DOI: [10.1159/000522090](https://doi.org/10.1159/000522090)
10. Pontes JPM, Udoma-Udofa OC, de Oliveira JS, Larcipretti ALL, Dagostin CS, Gomes FC, et al. Efficacy and safety of cavernous sinus medial wall resection in pituitary adenoma surgery: a systematic review and a single-arm meta-analysis [Internet]. *Pituitary*. 2023; 26(4):340-51. DOI: [10.1007/s11102-023-01332-5](https://doi.org/10.1007/s11102-023-01332-5)



11. Pernik MN, Montgomery EY, Isa S, Sundarrajan C, Caruso JP, Traylor JI, et al. The natural history of non-functioning pituitary adenomas: A meta-analysis of conservatively managed tumors [Internet]. *J Clin Neurosci*. 2022; 95:134-41. DOI: [10.1016/j.jocn.2021.12.003](https://doi.org/10.1016/j.jocn.2021.12.003)
12. Melmed S, Kaiser UB, Lopes MB, Bertherat J, Syro LV, Raverot G, et al. Clinical Biology of the Pituitary Adenoma [Internet]. *Endocr Rev*. 2022; 43(6):1003-37. DOI: [10.1210/endrev/bnac010](https://doi.org/10.1210/endrev/bnac010)
13. Fong KY, Lim MJR, Fu S, Low CE, Chan YH, Deepak DS, et al. Postsurgical outcomes of nonfunctioning pituitary adenomas: a patient-level meta-analysis [Internet]. *Pituitary*. 2023; 26(4):461-73. DOI: [10.1007/s11102-023-01335-2](https://doi.org/10.1007/s11102-023-01335-2)
14. Dhandapani S, Narayanan R, Jayant SS, Sahoo SK, Dutta P, Walia R, et al. Endonasal endoscopic versus microscopic transsphenoidal surgery in pituitary tumors among the young: A comparative study & meta-analysis [Internet]. *Clin Neurol Neurosurg*. 2021; 200:106411. DOI: [10.1016/j.clineuro.2020.106411](https://doi.org/10.1016/j.clineuro.2020.106411)
15. Dai W, Zhuang Z, Ling H, Yang Y, Hang C. Systematic review and network meta-analysis assess the comparative efficacy and safety of transsphenoidal surgery for pituitary tumor [Internet]. *Neurosurg Rev*. 2021; 44(1):515-27. DOI: [10.1007/s10143-020-01240-3](https://doi.org/10.1007/s10143-020-01240-3)
16. Jho HD, Carrau RL, Ko Y, Daly MA. Endoscopic pituitary surgery: an early experience [Internet]. *Surg Neurol*. 1997; 47(3):213-22. DOI: [10.1016/s0090-3019\(96\)00452-1](https://doi.org/10.1016/s0090-3019(96)00452-1)
17. Hadad G, Bassagasteguy L, Carrau RL, Mataza JC, Kassam A, Snyderman CH, et al. A novel reconstructive technique after endoscopic expanded endonasal approaches: vascular pedicle nasoseptal flap [Internet]. *Laryngoscope*. 2006; 116(10):1882-6. DOI: [10.1097/01.mlg.0000234933.37779.e4](https://doi.org/10.1097/01.mlg.0000234933.37779.e4)
18. Elshazly K, Kshetry VR, Farrell CJ, Nyquist G, Rosen M, Evans JJ. Clinical Outcomes After Endoscopic Endonasal Resection of Giant Pituitary Adenomas [Internet]. *World Neurosurg*. 2018; 114:e447-e456. DOI: [10.1016/j.wneu.2018.03.006](https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.03.006)
19. Gaillard S, Adeniran S, Villa C, Jouinot A, Raffin-Sanson ML, Feuvret L, et al. Outcome of giant pituitary tumors requiring surgery [Internet]. *Front Endocrinol (Lausanne)*. 2022; 13:975560. DOI: [10.3389/fendo.2022.975560](https://doi.org/10.3389/fendo.2022.975560)



20. Carretta A, Zoli M, Guaraldi F, Sollini G, Rustici A, Asioli S, et al. Endoscopic Endonasal Transplanum-Transtuberculum Approach for Pituitary Adenomas/PitNET: 25 Years of Experience [Internet]. *Brain Sci.* 2023; 13(7):1121. DOI: [10.3390/brainsci13071121](https://doi.org/10.3390/brainsci13071121)
21. Tao C, Cheng G, Chen Y, Gu P, Hu W. Early outcomes of endoscopic endonasal approach pituitary adenomas resection with minimal nasal injury [Internet]. *Medicine (Baltimore)*. 2021; 100(46):e27843. DOI: [10.1097/MD.00000000000027843](https://doi.org/10.1097/MD.00000000000027843)
22. Wang F, Zhou T, Wei S, Meng X, Zhang J, Hou Y, et al. Endoscopic endonasal transsphenoidal surgery of 1,166 pituitary adenomas [Internet]. *Surg Endosc.* 2015; 29(6):1270-80. DOI: [10.1007/s00464-014-3815-0](https://doi.org/10.1007/s00464-014-3815-0)
23. Zhan R, Ma Z, Wang D, Li X. Pure Endoscopic Endonasal Transsphenoidal Approach for Nonfunctioning Pituitary Adenomas in the Elderly: Surgical Outcomes and Complications in 158 Patients [Internet]. *World Neurosurg.* 2015; 84(6):1572-8. DOI: [10.1016/j.wneu.2015.08.035](https://doi.org/10.1016/j.wneu.2015.08.035)
24. Chen SH, Sprau A, Chieng L, Buttrick S, Alam ES, Ali SC, et al. Transsphenoidal Approach for Pituitary Adenomas in Elderly Patients [Internet]. *World Neurosurg.* 2019; 121:e670-e674. DOI: [10.1016/j.wneu.2018.09.187](https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.09.187)
25. Yan JL, Chang CN, Chen PY. Endoscopic transsphenoidal surgery for resection of pituitary macroadenoma: A retrospective study [Internet]. *PLoS One.* 2021; 16(8):e0255599. DOI: [10.1371/journal.pone.0255599](https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255599)
26. Yano S, Hide T, Shinojima N. Efficacy and Complications of Endoscopic Skull Base Surgery for Giant Pituitary Adenomas. [Internet]. *World Neurosurg.* 2017; 99:533-42. DOI: [10.1016/j.wneu.2016.12.068](https://doi.org/10.1016/j.wneu.2016.12.068)
27. Vargas Gálvez C, López Arbolay O, Ortiz Machín M. Estrategia de reparación de la base craneal en los procedimientos endonasaes endoscópicos [Internet]. *Rev Cubana de Med Mil.* 2024 [acceso: 1/4/2024]; 53(2):e024014406. Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/14406>
28. Vargas Gálvez CR, López Arbolay O, Ortiz Machín MM, Diego de la Campa JL, Gómez Cardellá MM, León Hernández I, et al. Fibrina rica en plaquetas y leucocitos en abordajes endonasaes



endoscópicos. Rev Cubana Med Milit [Internet]. 2024 [acceso: 1/4/2024];53(1): e024014264.

Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/14264>

29. Vargas Gálvez CR, López Arbolay O, Ortiz Machín MM. Barrera de reparación de la base craneal en los abordajes endonasales endoscópicos. Rev Cubana Med Milit [Internet]. 2023 [acceso: 1/4/2024] 52(4): e023014321. Disponible en: <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/14321>

Conflictos de intereses

Los autores no refieren conflictos de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización: *Omar López Arbolay, Marlon Manuel Ortiz Machín, Carlos Roberto Vargas Gálvez.*

Curación de datos: *Marlon Manuel Ortiz Machín, Omar López Arbolay, Carlos Roberto Vargas Gálvez.*

Análisis formal: *Omar López Arbolay, Marlon Manuel Ortiz Machín, Carlos Roberto Vargas Gálvez.*

Investigación: *Omar López Arbolay, Marlon Manuel Ortiz Machín, Carlos Roberto Vargas Gálvez.*

Metodología: *Omar López Arbolay, Marlon Manuel Ortiz Machín, Carlos Roberto Vargas Gálvez.*

Administración del proyecto: *Omar López Arbolay, Marlon Manuel Ortiz Machín, Carlos Roberto Vargas Gálvez.*

Recursos: *Omar López Arbolay, Marlon Manuel Ortiz Machín, Carlos Roberto Vargas Gálvez.*

Supervisión: *Omar López Arbolay, Marlon Manuel Ortiz Machín.*

Validación: *Omar López Arbolay, Marlon Manuel Ortiz Machín.*

Visualización: *Omar López Arbolay, Marlon Manuel Ortiz Machín, Carlos Roberto Vargas Gálvez.*

Redacción – borrador original: *Omar López Arbolay, Marlon Manuel Ortiz Machín, Carlos Roberto Vargas Gálvez.*

Redacción – revisión y edición: *Omar López Arbolay, Marlon Manuel Ortiz Machín, Carlos Roberto Vargas Gálvez.*