

Características asociadas a estancias posquirúrgicas prolongadas en pacientes operados mediante cirugía endoscópica transesfenoidal por adenoma hipofisario

Characteristics Associated with Prolonged Post-Surgical Stays in Patients Operated by Transsphenoidal Endoscopic Surgery for Pituitary Adenoma

Características associadas ao tempo de internação pós-operatória prolongado em pacientes operados por cirurgia endoscópica transesfenoidal para adenoma hipofisário

Alberto Guevara Tirado, MD.^{1*}

Recibido: 16 de mayo de 2024 • **Aprobado:** 23 de enero de 2026

Doi: <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.14471>

Para citar este artículo: Guevara Tirado A. Características asociadas a estancias posquirúrgicas prolongadas en pacientes operados mediante cirugía endoscópica transesfenoidal por adenoma hipofisario. Rev Cienc Salud. 2026;24(2):1-16. <https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.14471>

Resumen

Introducción: además de los procesos intraoperatorios, es posible que determinadas características del adenoma hipofisario se relacionen con la duración de la estancia hospitalaria posoperatoria. **Objetivo:** determinar las características asociadas a una estancia hospitalaria posoperatoria prolongada en pacientes operados mediante cirugía endoscópica transesfenoidal por adenoma hipofisario. **Materiales y métodos:** estudio analítico y transversal de una base de datos secundaria (n = 704). Se evaluaron el tiempo de estancia hospitalaria posoperatoria, el tipo tumoral, el tamaño tumoral, el índice de masa corporal, la clasificación de estado físico (ASA), el grupo etario, el sexo y la reintervención quirúrgica. Se emplearon análisis bivariados, árboles de decisión mediante detector automático de interacciones de chi-cuadrado (CHAID) y un análisis de regresión logística multivariable para evaluar la asociación independiente de las variables clínicas con la estancia prolongada. **Resultados:** en hombres se identificaron

¹ Universidad Científica del Sur (Lima, Perú). ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7536-7884>

* Autor de correspondencia: albertoguevara1986@gmail.com

como características una estancia hospitalaria posoperatoria ≥ 4 días, los adenomas de células nulas y los lactotrópicos; mientras que en mujeres, los adenomas de células nulas, gonadotrópicos y lactotrópicos. En el análisis multivariable tras ajustar por covariables clínicas y quirúrgicas, el subtipo somatotrópico, el tamaño tumoral correspondiente a macroadenoma y la obesidad se asociaron significativamente a la estancia hospitalaria prolongada. **Conclusiones:** el tipo tumoral se vinculó con la duración de la estancia hospitalaria posoperatoria en pacientes sometidos a cirugía endoscópica transesfenoidal por adenoma hipofisario. Esto se mantuvo tras el ajuste por variables clínicas y quirúrgicas relevantes, lo que sugiere utilidad para la estratificación del riesgo posoperatorio.

Palabras clave: neoplasias hipofisarias; procedimientos quirúrgicos endocrinos; periodo posoperatorio; redes neurales de la computación; árboles de decisión.

Abstract

Introduction: In addition to intraoperative processes, certain characteristics of pituitary adenomas may be associated with the duration of postoperative hospital stays. **Objective:** To determine the characteristics associated with prolonged postoperative hospital stays in patients undergoing endoscopic transsphenoidal surgery for pituitary adenoma. **Materials and methods:** An analytical cross-sectional study was conducted using a secondary database ($n = 704$). Postoperative hospital length of stay, tumor subtype, tumor size, body mass index, American Society of Anesthesiologists (ASA) physical status classification, age group, sex, and surgical reintervention were evaluated. Bivariate analyses, decision tree models using the Chi-Square Automatic Interaction Detection (CHAID) algorithm, and multivariable logistic regression were employed to assess independent associations between clinical variables and prolonged hospital stay. **Results:** In men, null cell and lactotroph adenomas were associated with a postoperative hospital stay ≥ 4 days, whereas in women, null cell, gonadotroph, and lactotroph adenomas were associated with prolonged stay. In the multivariable analysis adjusted for clinical and surgical covariates, the somatotroph subtype, macroadenoma size, and obesity were significantly associated with prolonged hospital stay. **Conclusions:** Tumor subtype was associated with postoperative hospital length of stay in patients undergoing endoscopic transsphenoidal surgery for pituitary adenoma. This association remained after adjustment for relevant clinical and surgical variables, suggesting potential utility for postoperative risk stratification.

Keywords: pituitary neoplasms; endocrine surgical procedures; postoperative period; neural networks, computer; decision trees.

Resumo

Introdução: além dos processos intraoperatórios, determinadas características dos adenomas hipofisários podem estar associadas ao tempo de permanência hospitalar no período pós-operatório. **Objetivo:** determinar as características associadas a uma permanência hospitalar pós-operatória prolongada em pacientes submetidos à cirurgia endoscópica transesfenoidal para adenoma hipofisário. **Materiais e métodos:** estudo analítico transversal realizado a partir de uma base de dados secundária ($n = 704$). Foram avaliados o tempo de permanência hospitalar pós-operatória, o subtipo tumoral, o tamanho tumoral, o índice de massa corporal, a classificação do estado físico da American Society of Anesthesiologists, o grupo etário, o sexo e a reintervenção cirúrgica. Utilizaram-se análises bivariadas, árvores de decisão por meio do algoritmo Chi-square Automatic Interaction Detection e regressão logística multivariável para avaliar associações independentes entre variáveis clínicas e permanência hospitalar prolongada. **Resultados:** nos homens, os adenomas de células nulas e lactotróficos associaram-se ao tempo de internação pós-operatória ≥ 4 dias; enquanto nas mulheres, os adenomas de células nulas, gonadotróficos e lactotróficos estiveram associados a maior permanência. Na análise multivariável, após ajuste por covariáveis clínicas e cirúrgicas, o subtipo somatotrófico, o tamanho tumoral classificado como macroadenoma e a obesidade relacionaram-se significativamente à permanência hospitalar prolongada. **Conclusões:** o subtipo tumoral associou-se ao tempo de permanência hospitalar pós-operatória em pacientes submetidos

à cirurgia endoscópica transesfenoidal para adenoma hipofisário. Essa associação manteve-se após o ajuste por variáveis clínicas e cirúrgicas relevantes, o que sugere utilidade para a estratificação do risco pós-operatório.

Palavras-chave: neoplasias hipofisárias; procedimentos cirúrgicos endócrinos; pós-operatório; computação de redes neurais; árvores de decisão.

Introducción

Los adenomas hipofisarios son tumores que se originan en la glándula pituitaria (hipófisis), ubicada en la fosa esfenoidal, también denominada *silla turca* (1). Desde el punto de vista anatómico, se clasifican en microadenomas (menores de 1 cm) y macroadenomas (mayores de 1 cm) (2), los cuales, según su tamaño, pueden afectar la región supraselar o generar alteraciones estructurales de la silla turca (3). Funcionalmente, se clasifican de acuerdo con su actividad endocrina, con excepción de los adenomas de células nulas, que pueden producir alteraciones hormonales secundarias por compresión del tallo hipofisario y disminución de la inhibición dopaminérgica (4). Los adenomas hipofisarios son relativamente frecuentes, con una prevalencia aproximada de 1 en cada 6 personas; sin embargo, los adenomas sintomáticos que requieren tratamiento quirúrgico son poco comunes, con una incidencia cercana a 1 por cada 1000 individuos (5).

La cirugía endoscópica transesfenoidal es el abordaje de elección para el tratamiento quirúrgico de los adenomas hipofisarios, al tratarse de un procedimiento extracraneal menos invasivo, con menores tasas de complicaciones, mejor visualización intraoperatoria y estancias hospitalarias más cortas en comparación con los abordajes tradicionales (6). Este procedimiento está indicado en adenomas no secretores con efecto compresivo y desarrollo de hipopituitarismo, adenomas secretores refractarios al tratamiento médico y en otras lesiones selares y paraselares, como craneofaringiomas, meningiomas o metástasis (7). La evaluación preoperatoria incluye, además de los estudios prequirúrgicos habituales, una valoración multidisciplinaria que contempla la evaluación de cabeza y cuello, función visual, endoscopia nasal y perfil hormonal hipofisario (8).

La prolongación de la estancia hospitalaria posoperatoria representa un problema clínico relevante y multifactorial, influenciado por la gravedad de la enfermedad, el tipo de procedimiento quirúrgico, la presencia de comorbilidades preoperatorias, el estado funcional basal del paciente —frecuentemente evaluado mediante la clasificación del estado físico de la American Society of Anesthesiologist (ASA)—, así como por factores perioperatorios y organizacionales (9). En el contexto de la cirugía por adenoma hipofisario, los pacientes presentan síntomas posoperatorios, como edema local, drenaje nasal sanguinolento, hiposmia o anosmia,

cefalea secundaria a congestión de senos paranasales y alteraciones visuales transitorias, los cuales pueden condicionar una prolongación de la hospitalización (10).

En los últimos años, diversos estudios han explorado los factores asociados a estancias hospitalarias prolongadas tras una cirugía hipofisaria. Vimawala et al. (11) informaron que variables perioperatorias como la fuga de líquido cefalorraquídeo, la fibrilación auricular, la hipertensión y la diabetes insípida posoperatoria se vincularon con una mayor duración de la hospitalización. Por su parte, Vasan et al. (12) identificaron factores sociodemográficos como el sexo femenino, la raza negra o hispana y el bajo nivel socioeconómico como determinantes de estancias más prolongadas.

Si bien estos estudios evidencian que la duración de la estancia hospitalaria posoperatoria en cirugía hipofisaria es el resultado de múltiples factores clínicos, quirúrgicos y sociales, el rol específico de las características intrínsecas del tumor, como el subtipo funcional y el tamaño tumoral, ha sido menos explorado. En este contexto, el uso de métodos analíticos complementarios, como los algoritmos de aprendizaje supervisado mediante árboles de decisión, permite identificar perfiles clínicos complejos y explorar relaciones no lineales de manera accesible y clínicamente interpretable. Por ello, el objetivo de la presente investigación fue determinar las características asociadas a una estancia hospitalaria posoperatoria prolongada en pacientes sometidos a cirugía endoscópica transesfenoidal por adenoma hipofisario, evaluando tanto variables clínicas como tumorales, con el fin de aportar evidencia que contribuya a la estratificación del riesgo posoperatorio y a la optimización del manejo perioperatorio.

Material y métodos

Diseño y población de estudio

Estudio analítico y transversal desarrollado a partir de una base de datos internacional registrada en el repositorio de datos basados en publicaciones científicas y médicas llamado Dryada (<https://datadryad.org>). Su objetivo es reutilizar datos con fines de investigación científica. La investigación provino de la base de dato del artículo “Association between Preoperative Medication Lists and Postoperative Hospital Length of Stay after Endoscopic Transsphenoidal Pituitary Surgery” (en español: “Asociación entre las listas de medicamentos preoperatorios y la duración de la estancia hospitalaria posoperatoria después de la cirugía endoscópica transesfenoidal de la hipófisis”), publicada en 2022, cuyo objetivo fue caracterizar la relación entre los medicamentos preoperatorios y el riesgo de estancia posoperatoria prolongada después de este procedimiento (13). La población total del estudio fue de 704 adultos (390 mujeres y 314 hombres) operados mediante cirugía endoscópica transesfenoidal

por adenoma hipofisario desde el 1 de julio de 2016 hasta el 31 de diciembre de 2019. No se realizó cálculo ni determinación de muestras, debido a que se utilizó el total de la población disponible.

Variables y mediciones

Las variables incluidas en el árbol de decisiones del detector automático de interacciones de chi-cuadrado (CHAID) fueron: 1) estancia hospitalaria, como variable dependiente dicotómica, dividida en estancia hospitalaria mayor a 4 días y estancia menor o igual a 3 días, según el estudio de la base de datos original; 2) grupo etario, dividido en mayor de 75 años y menor o igual a 75 años; 3) ASA, correspondiente a la clasificación de estado físico, que en la población estudiada estuvo en los niveles 1 (ninguna patología de riesgo sistémico), 2 (patología de afectación moderada y definida), 3 (afectación sistémica grave unicausal o multicausal) y 4 (trastornos sistémicos extremos de amenaza inminente para la vida); 4) índice de masa corporal (IMC), que en la base de datos original fue dicotomizada en adultos con IMC de obesidad (30 puntos o superior) e IMC normal/sobrepeso (entre 18.50 y 29.90 puntos); 5) tipo de tumor hipofisario, dividido en tumor de células nulas, gonadotrópico, lactotrópico somatotrópico y corticotrópico; 6) tamaño tumoral, dividido en macroadenoma (mayor a 1 cm) y microadenoma (menor a 1 cm); 7) sexo, variable usada para definir las características en hombres y mujeres, y 8) estratificación por sexo, debido a las diferencias descritas en la literatura en la presentación clínica, el perfil hormonal y el comportamiento biológico de los adenomas hipofisarios entre hombres y mujeres (14,15), así como a posibles diferencias en la evolución posoperatoria.

La reintervención quirúrgica, definida como la realización de una nueva cirugía transesfenoidal en pacientes con antecedente de cirugía hipofisaria previa, no fue incluida en el análisis mediante árboles de decisión; pero se incorporó como covariable en el análisis de regresión logística multivariable para ajustar por la complejidad tumoral y quirúrgica y evaluar la independencia de las asociaciones observadas.

Análisis estadístico

Se usaron tablas para la estadística bivariada descriptiva, con estimación de frecuencias absolutas y relativas. Asimismo, se utilizó aprendizaje supervisado (*machine learning*), mediante árboles de decisión con la técnica CHAID, un algoritmo que genera segmentos y perfiles respecto al desenlace, a través de la identificación automática de interacciones entre variables independientes y la variable dependiente con pruebas de chi-cuadrado (16). En cada paso, CHAID selecciona la variable independiente con la mayor interacción con la variable dependiente, generando nodos principales con mayor valor del chi-cuadrado y descendiendo hasta nodos terminales que concentran las asociaciones más relevantes. A diferencia de los

modelos de regresión tradicionales, con este método se identifican interacciones multinivel y se establece un orden de prioridad entre los predictores, facilitando la interpretación clínica de los resultados (17).

Debe señalarse que el método CHAID permite identificar perfiles clínicos y patrones de interacción entre variables, pero no está diseñado para estimar el peso relativo ni la contribución independiente de cada subtipo tumoral dentro de un mismo nodo terminal; por ello, este análisis se complementó con un modelo de regresión logística multivariable.

Asimismo, se empleó un procedimiento de validación cruzada de 10 veces para estimar el riesgo de clasificación errónea del modelo de árbol de decisión. Una vez obtenidos los nodos terminales, se seleccionaron aquellos más relacionados en los árboles CHAID del sexo masculino y femenino, con el fin de generar nuevas variables dicotómicas que integraran las características conjuntas de los nodos terminales y de los nodos internos con mayor asociación al nodo raíz (estancia hospitalaria posquirúrgica mayor o igual a 4 días y estancia menor o igual a 3 días). Estas variables se evaluaron con análisis bivariado, estimándose razones de prevalencia, *odds ratio*, grado de asociación mediante el coeficiente V de Cramer, sensibilidad, especificidad y valores predictivos positivos y negativos.

De manera complementaria, por medio de un análisis de regresión logística multivariable, se buscó evaluar si las asociaciones identificadas mediante los árboles de decisión se mantenían tras ajustar por covariables clínicas relevantes. Este modelo incluyó como variables independientes el tipo tumoral, la reintervención quirúrgica como marcador indirecto de complejidad tumoral y quirúrgica, el tamaño tumoral, la clasificación ASA, la obesidad y el sexo.

Los datos se analizaron y procesaron, incluido el uso de métodos de aprendizaje automático, con el programa SPSS Statistics, versión 25 (18).

Consideraciones éticas

La base de datos fue puesta a disposición por sus autores en Dryada (<https://datadryad.org/>), un repositorio de datos de investigación de libre acceso, bajo licencia de dedicación de dominio público Creative Commons (CC0) (19). En ella no están disponibles datos que permitan identificar la identidad de los participantes, porque es información desidentificada y codificada numéricamente. Se respetó lo establecido en la Declaración de Helsinki.

Resultados

El tiempo de estancia hospitalaria más frecuente fue el de 3 días o menos (65.50%). La mayoría de los pacientes fueron menores de 75 años (92.90%), con una proporción similar de

hombres y mujeres; perteneció a la clasificación ASA-2 (enfermedad sistémica leve), con un 76.10 %, y el 28.10 % estuvo clasificado como obeso. El tumor más frecuente fue el adenoma de células nulas (41.60 %) y, según tamaño, los más frecuentes fueron los macroadenomas (72.20 %) (tabla 1).

Tabla 1. Características de la población de adultos operados mediante cirugía endoscópica transesfenoidal por adenoma hipofisario

Características		Frecuencia	Porcentaje
Grupo etario (años)	<75	654	92.90
	≥75	50	7.10
Sexo	Mujer	390	55.40
	Hombre	314	44.60
ASA	ASA-1	84	11.90
	ASA-2	536	76.10
	ASA-3, ASA-4	84	11.90
IMC	Obesidad	198	28.10
	IMC normal/sobrepeso	506	71.90
Tipo de tumor	Células nulas	293	41.60
	Corticotrópico	137	19.50
	Somatotrópico	149	21.20
	Gonadotrópico	28	4
	Lactotrópico	39	5.50
Tamaño tumoral	Macroadenoma (>1 cm)	508	72.20
	Microadenoma (<1 cm)	154	21.90
Estancia hospitalaria posoperatoria	Mayor o igual a 4 días	243	34.50
	Menor o igual a 3 días	461	65.50

IMC: índice de masa corporal; ASA: sistema de clasificación del estado físico.

El promedio de días de estancia hospitalaria posoperatoria fue mayor y estadísticamente significativo en pacientes con IMC correspondiente a obesidad ($p = 0.012$) y en tumores del tipo de tamaño correspondiente a macroadenomas ($p = 0.010$) (tabla 2).

Tabla 2. Promedio de días de estancia hospitalaria posoperatoria en adultos operados mediante cirugía endoscópica transesfenoidal por adenoma hipofisario

		n	Días de hospitalización posoperatoria (promedio)	Desviación estándar	p
Grupo etario (años)	<75	654	3.73	3.55	0.645
	≥75	50	3.96	1.62	
Sexo	Mujer	390	3.65	3.82	0.420
	Hombre	314	3.86	2.92	
IMC	Obesidad	198	4.26	5.36	0.012
	Normal/sobrepeso	506	3.54	2.28	
Tamaño tumoral	Macroadenoma	508	3.78	3.57	0.010
	Microadenoma	154	3	2.07	

IMC: índice de masa corporal; n: recuento.

Según el tamaño tumoral, en mujeres la mayor frecuencia de macroadenomas se presentó en tumores de células nulas (97%), somatotrópicos (72.50%) y gonadotrópicos (100%). En hombres fueron los adenomas de células nulas (97.50%), somatotrópicos (88.10%) y gonadotrópicos (92.30%) (tabla 3).

Tabla 3. Frecuencia de macroadenomas y microadenomas según tipo de adenoma hipofisario

Mujeres (n = 358)	Macroadenoma	Microadenoma
Células nulas (n = 133)	129 (97%)	4 (3%)
Corticotrópico (n = 100)	31 (31%)	69 (69%)
Somatotrópico (n = 80)	58 (72.50%)	22 (27.50%)
Gonadotrópico (n = 15)	15 (100%)	0 (0%)
Lactotrópico (n = 30)	14 (46.70%)	16 (53.30%)
Hombres	Macroadenoma	Microadenoma
Células nulas (n = 160)	156 (97.50%)	4 (2.50%)
Corticotrópico (n = 33)	11 (33.30%)	22 (66.70%)
Somatotrópico (n = 67)	59 (88.10%)	8 (11.90%)
Gonadotrópico (n = 13)	12 (92.30%)	1 (7.70%)
Lactotrópico (n = 9)	5 (55.60%)	4 (44.40%)

En hombres, el árbol de decisiones tuvo una máxima profundidad de 1, con 100 casos mínimos en el nodo padre, 50 casos mínimos en el nodo hijos, con un total de 2 nodos, de los cuales 2 fueron nodos terminales. Fueron variables independientes el grupo etario, el ASA, el IMC, el tipo de tumor y el tamaño tumoral, y de ellos el árbol clasificó como variable predictora el tipo tumoral. Se halló que las características relacionadas con un tiempo de estancia hospitalaria mayor o igual a 4 días fueron los tipos de tumor de células nulas y lactotrópicos; entre tanto, las características asociadas a una estancia menor o igual a 3 días fueron los tumores microadenomas de tipos somatotrópico, corticotrópico y gonadotrópico (figura 1).

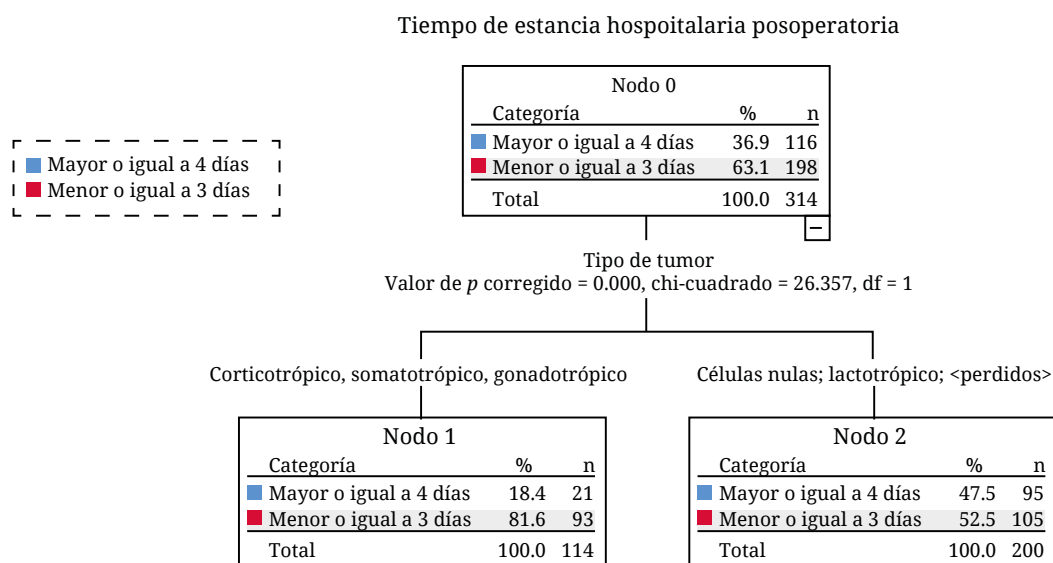


Figura 1. Características asociadas a estancias hospitalarias posoperatorias prolongadas en hombres operados mediante cirugía endoscópica transesfenoidal por adenoma hipofisario

En mujeres, el árbol de decisiones tuvo una profundidad de 2, con 100 casos mínimos en el nodo padre, 50 casos mínimos en el nodo hijos, con un total de 5 nodos, de los cuales 3 fueron nodos terminales. Fueron variables independientes el grupo etario, el ASA, el IMC, el tipo de tumor y el tamaño tumoral, de las cuales el árbol clasificó como variables predictoras el tamaño tumoral y el tipo tumoral. Se halló que las características relacionadas con un tiempo de estancia hospitalaria mayor o igual a 4 días fueron los tipos de tumores de células nulas, gonadotrópicos y lactotrópicos; en tanto que las características asociadas a una estancia menor o igual a 3 días fueron los tumores microadenomas somatotrópicos y corticotrópicos (figura 2).

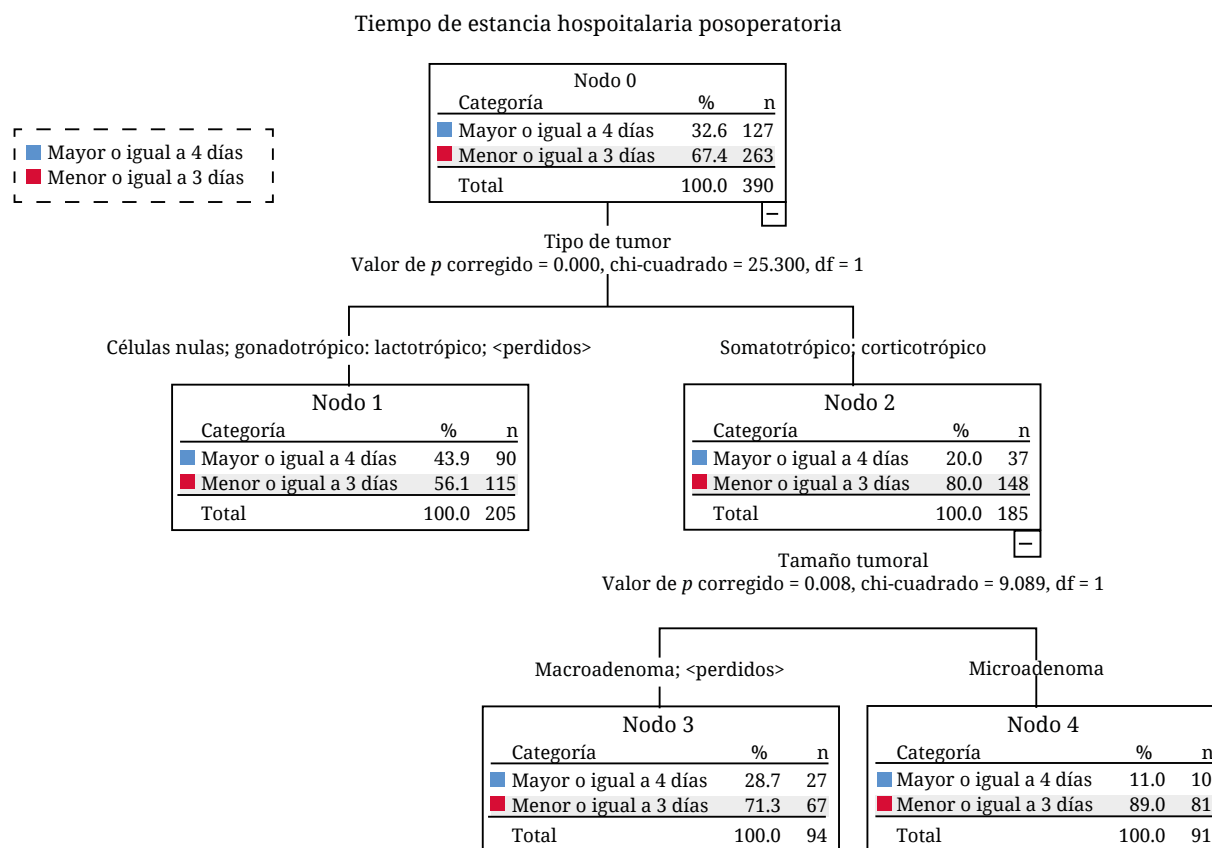


Figura 2. Características asociadas a estancias hospitalarias posoperatorias prolongadas en mujeres operadas mediante cirugía endoscópica transesfenoidal por adenoma hipofisario

Se creó una tabla de contingencia basada en los nodos obtenidos de los árboles de decisión CHAID. Se observó que las mujeres agrupadas en el nodo terminal 1, que incluyó posoperadas por adenomas de células nulas gonadotrópicos y tumores lactotrópicos, tuvieron un porcentaje mayor (43.90%) de estancia hospitalaria posoperatorio prolongada que las mujeres con características diferentes al nodo 1 ($p < 0.001$). En hombres con el nodo 2, cuyas características fueron los tumores de células nulas y lactotrópicos, el porcentaje también fue mayor (47.50%) (tabla 4).

Tabla 4. Porcentajes de pacientes con tiempo de estancia normal y prolongada según nodos terminales del árbol de decisiones

Tiempo de estancia hospitalaria posoperatoria			
Mujeres (n = 390)	Mayor o igual a 4 días	Menor o igual a 3 días	p
Nodo terminal 1 (n = 205)	90 (43.90 %)	115 (56.10 %)	<0.001
Otros nodos (n = 185)	37 (20 %)	148 (80 %)	
Hombres (n = 314)	Mayor o igual a 4 días	Menor o igual a 3 días	p
Nodo terminal 2 (n = 200)	95 (47.50 %)	105 (52.50 %)	<0.001
Otros nodos (n = 114)	21 (18.40 %)	93 (81.60 %)	

Nodo terminal 1: tumor de células nulas, gonadotrópicos y lactotrópicos; nodo terminal 2: tumor de células nulas y lactotrópicos

Se realizó un análisis de la tabla 4 basándose en la fuerza de asociación y se halló que en hombres y mujeres la relación entre las variables de nodos terminales fue moderada ($V = 0.29$ y 0.25 , respectivamente). En hombres, la probabilidad de estancias posoperatorias prolongadas fue 4.01 veces mayor en los pertenecientes al nodo terminal 2 (tumor de células nulas y lactotrópicos), con una frecuencia (RP) 2.58 veces mayor; mientras que en mujeres la probabilidad y frecuencia fue 3.13 y 2.19 veces mayor. La sensibilidad fue buena en hombres (0.82 %) y moderada en mujeres (0.70 %); la especificidad y el valor predictivo positivo fueron bajos en ambos sexos, mientras el valor predictivo negativo fue alto en ambos sexos (tabla 5).

Tabla 5. Medidas de asociación, riesgo y pruebas diagnósticas según nodos terminales del árbol de decisión para pacientes operados con cirugía endoscópica transesfenoidal por adenoma hipofisario

		V	OR	RP	S	E	VPP	VPN	Prevalencia
Hombres	Nodo terminal 2: otros nodos terminales	0.290	4.01	2.58	0.82	0.47	0.48	0.82	0.37
Mujeres	Nodo terminal 1: otros nodos terminales	0.255	3.13	2.19	0.70	0.56	0.44	0.8	0.32

Nodo terminal 1: células nulas, gonadotrópicos y lactotrópicos; nodo terminal 2: tumor de células nulas y lactotrópicos

V: coeficiente V de Cramer; OR: odds ratio; RP: razón de prevalencias; S: sensibilidad; E: especificidad; VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo.

De manera complementaria, un análisis de regresión logística multivariable evaluó si las asociaciones se mantenían tras ajustar por covariables clínicas relevantes. En el análisis multivariable ajustado por reintervención quirúrgica, tamaño tumoral, clasificación ASA, obesidad y sexo, el subtipo somatotrópico se relacionó de manera independiente con una mayor probabilidad de estancia posoperatoria prolongada (OR ajustado = 3.10; IC95 % = 1.74-5.52; $p < 0.001$). Asimismo, los macroadenomas (OR ajustado = 2.17; IC95 % = 1.10-4.28; $p = 0.024$) y la obesidad (OR ajustado = 1.58; IC95 % = 1.04-2.41; $p = 0.032$) mostraron asociaciones significativas con la estancia prolongada. La reintervención quirúrgica no se vinculó significativamente con el desenlace tras el ajuste multivariable (tabla 6).

Tabla 6. Modelo de regresión logística multivariable para estancia posoperatoria prolongada. Desenlace: estancia hospitalaria posoperatoria prolongada (≥ 4 días)

Variable	OR ajustado	IC95 %	p
Tipo tumoral			
Corticotrópico (ref.: células nulas)	1.82	0.94-3.51	0.078
Somatotrópico	3.1	1.74-5.52	<0.001
Gonadotrópico	1.89	0.71-5.06	0.207
Lactotrópico	1.59	0.61-4.17	0.343
Reintervención quirúrgica (sí vs. no)	0.58	0.33-1.01	0.055
Tamaño tumoral			
Macroadenoma (vs. microadenoma)	2.17	1.10-4.28	0.024
ASA			
ASA II (vs. ASA I)	0.58	0.29-1.18	0.125
ASA III (vs. ASA I)	0.45	0.19-1.07	0.064
Obesidad (sí vs. no)	1.58	1.04-2.41	0.032
Sexo (hombre vs. mujer)	1.08	0.72-1.63	0.716

Discusión

Mediante el análisis de árboles de decisión se observó que el tipo tumoral se asoció de manera consistente al tiempo de estancia hospitalaria posoperatoria en pacientes sometidos a cirugía endoscópica transesfenoidal por adenoma hipofisario. Este hallazgo es relevante, dado que la mayoría de los estudios previos sobre estancia hospitalaria posquirúrgica en este contexto han centrado su análisis en variables clínicas generales, características del abordaje quirúrgico o complicaciones perioperatorias, sin explorar de manera específica el rol del subtipo tumoral. Por ejemplo, Saad et al. (13) evaluaron la estancia posoperatoria en función del uso de preparaciones hormonales preoperatorias y encontraron que estas se relacionaban con un mayor riesgo de estancia prolongada. De manera similar, Devarajan et al. (20) reportaron el vínculo entre la carga tumoral, el tamaño máximo del tumor y la presencia de complicaciones intraoperatorias y un aumento de la duración de la hospitalización. En este sentido, la identificación del tipo tumoral como una variable asociada a la prolongación de la estancia posoperatoria constituye un aporte adicional a la literatura existente.

De manera complementaria, el análisis de regresión logística multivariable permitió evaluar si las asociaciones observadas mediante los árboles de decisión se mantenían tras ajustar por covariables clínicas y quirúrgicas relevantes. En este análisis ajustado, el subtipo somatotrópico, el tamaño tumoral correspondiente a macroadenoma y la obesidad se

relacionaron de manera significativa con la estancia hospitalaria posoperatoria prolongada. En contraste, la reintervención quirúrgica, utilizada como un marcador indirecto de complejidad tumoral y quirúrgica, así como la clasificación ASA y el sexo, no mostraron cifras estadísticamente significativas tras el ajuste. Estos resultados sugieren que la relación entre determinados subtipos tumorales y la duración de la hospitalización no se explica exclusivamente por la complejidad quirúrgica o la necesidad de reoperación, sino que podría reflejar características clínicas propias de ciertos adenomas hipofisarios. Todo lo anterior debe interpretarse en un marco observacional y no implica una relación causal directa entre el subtipo tumoral y la duración de la estancia hospitalaria.

Una posible explicación para estos hallazgos es que los tumores asociados a estancias hospitalarias más prolongadas fueron predominantemente macroadenomas, los cuales suelen relacionarse con manifestaciones clínicas, como déficits visuales (incluida la hemianopsia bitemporal), cefalea, hipertensión intracraneana y hemorragia intracraneal (21). Estas manifestaciones son consecuencia del efecto de masa ejercido por el tumor sobre estructuras adyacentes como el quiasma óptico, el seno cavernoso, el hipotálamo y regiones basales del cerebro. Tras la resección tumoral, dichas estructuras podrían experimentar cambios inflamatorios o funcionales que contribuirían a una recuperación posoperatoria más prolongada. No obstante, el hecho de que no todos los macroadenomas impliquen estancias prolongadas, sugiere que el efecto mecánico, por sí solo, sería insuficiente para explicar este fenómeno.

En este contexto, es plausible que los factores sistémicos asociados al perfil hormonal del adenoma desempeñen un papel adicional en la evolución posoperatoria. En particular, los adenomas lactotrópicos, también conocidos como prolactinomas, supusieron estancias posquirúrgicas prolongadas. Este comportamiento se relacionaría con los efectos sistémicos de la hiperprolactinemia sobre el eje hipotálamo-hipófisis-gonadal, la cual inhibe la secreción de la hormona liberadora de gonadotropinas y reduce la producción de hormona luteinizante y foliculoestimulante (22). La consecuente disminución de estrógenos se ha correlacionado no solo con alteraciones en la salud ósea, sino con efectos sobre la función endotelial y la regulación de la presión arterial sistémica (23,24), factores que podrían influir negativamente en la recuperación posoperatoria.

Asimismo, en el análisis por sexo se observó que los adenomas gonadotrópicos se asociaron a estancias prolongadas en mujeres; mientras que ello no fue evidente en hombres. Una posible explicación es que, en el sexo masculino, la afectación gonadal secundaria a estos tumores suele ser más circunscrita, en tanto en mujeres las alteraciones endocrinas tendrían un impacto sistémico más amplio (25). En contraste, los adenomas somatotrópicos y corticotrópicos, que también fueron predominantemente macroadenomas, se relacionaron en varios subgrupos con estancias hospitalarias más cortas, lo que se explicaría por la aparición más temprana de manifestaciones clínicas, que facilitan un diagnóstico y tratamiento oportunos, en comparación con adenomas no funcionantes, gonadotrópicos o

lactotrópicos, cuyos síntomas pueden verse parcialmente enmascarados por la menopausia o la andropausia.

En conjunto, estos hallazgos refuerzan la noción de que las estancias posoperatorias prolongadas en pacientes con adenoma hipofisario responden a una etiología multifactorial, en la que intervienen tanto características estructurales del tumor como posibles efectos sistémicos derivados del desequilibrio hormonal. El tipo tumoral, en este sentido, podría actuar como un marcador clínico integrador de estas dimensiones y aportar información adicional para la estratificación del riesgo posoperatorio.

Entre las principales limitaciones del estudio se encuentra el tamaño muestral, que restringe la generalización de los resultados, así como el uso de una base de datos secundaria, lo que implica un potencial sesgo de información. Además, no se dispuso de variables detalladas sobre complicaciones perioperatorias específicas, invasión tumoral ni escalas radiológicas, ni de información suficiente sobre adenomas tirotrópicos, debido a su muy baja frecuencia ($n = 3$). Tales factores habrían permitido una evaluación más profunda de los mecanismos subyacentes a los hallazgos observados. Si bien se realizó un análisis multivariable ajustado por variables clínicas y quirúrgicas disponibles, la ausencia de información detallada sobre complicaciones perioperatorias limita la posibilidad de establecer inferencias causales entre el tipo tumoral y la duración de la estancia hospitalaria posoperatoria.

En conclusión, el tipo tumoral se asoció con la duración de la estancia hospitalaria posoperatoria en pacientes sometidos a cirugía endoscópica transesfenoidal por adenoma hipofisario. Eso se mantuvo tras ajustar por variables clínicas y quirúrgicas relevantes, lo que sugiere que determinados subtipos tumorales contribuyen de manera no explicada exclusivamente por otras variables clínicas al riesgo de estancias prolongadas. Futuros estudios con mayor tamaño muestral y con información clínica y perioperatoria más detallada serán necesarios para confirmar estos hallazgos y profundizar en los mecanismos fisiopatológicos implicados.

Contribución de autoría

El autor es responsable por el contenido de esta investigación.

Financiamiento

Autofinanciado.

Conflicto de intereses

Sin conflicto de intereses.

Referencias

1. Russ S, Anastasopoulou C, Shafiq I. Pituitary adenoma [internet]. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2024 [citado 2024 mayo 15]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32119338/>
2. Banskota S, Adamson DC. Pituitary adenomas: from diagnosis to therapeutics. *Biomedicines*. 2021;9(5):494. <https://doi.org/10.3390/biomedicines9050494>
3. Zelaya MV, Bacaicoa C, Zazpe I, Gomez Dorronsoro M. Adenoma hipofisario ectópico asociado a silla turca vacía. *Rev Esp Patol*. 2019;52(4):256-9. <https://doi.org/10.1016/j.patol.2018.06.003>
4. Mayson SE, Snyder PJ. Silent (clinically nonfunctioning) pituitary adenomas. *J Neurooncol*. 2014;117(3):429-36. <https://doi.org/10.1007/s11060-014-1425-2>
5. Daly AF, Beckers A. The epidemiology of pituitary adenomas. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2020;49(3):347-55. <https://doi.org/10.1016/j.ecl.2020.04.002>
6. Suchan M, Kaliarik L, Zeliznak V, Skalova M, Kollova A, Banocy J. Advantages of endoscopic transsphenoidal pituitary gland tumor surgery. *Bratisl Lek Listy*. 2024;125(1):38-41. https://doi.org/10.4149/BLL_2024_007
7. Matsuo T, Kamada K, Izumo T, Nagata I. Indication and limitations of endoscopic extended transsphenoidal surgery for craniopharyngioma. *Neurol Med Chir (Tokyo)*. 2014;54(12):974-82. <https://doi.org/10.2176/nmc.oa.2014-0038>
8. Hanson M, Li H, Geer E, Karimi S, Tabar V, Cohen MA. Perioperative management of endoscopic transsphenoidal pituitary surgery. *World J Otorhinolaryngol Head Neck Surg*. 2020;6(2):84-93. <https://doi.org/10.1016/j.wjorl.2020.01.005>
9. Kesarimangalam MHP, Hegde PM. Identification of risk factors contributing to prolonged stay in the post-anaesthesia care unit at a tertiary care hospital in Abu Dhabi, United Arab Emirates. *Cureus*. 2023;15(3). <https://doi.org/10.7759/cureus.35741>
10. Zhang J, Wang Y, Xu X, Gu Y, Huang F, Zhang M. Postoperative complications and quality of life in patients with pituitary adenoma. *Gland Surg*. 2020;9(5):1521-9. <https://doi.org/10.21037/gs-20-690>
11. Vimawala S, Chitguppi C, Reilly E, Fastenberg JH, Garzon-Muvdi T, Farrell C, et al. Predicting prolonged length of stay after endoscopic transsphenoidal surgery for pituitary adenoma. *Int Forum Allergy Rhinol*. 2020;10(6):785-90. <https://doi.org/10.1002/alr.22540>
12. Vasan V, Dullea JT, Devarajan A, Vasa D, Ali M, Nichols N, et al. Predictors of prolonged length of stay after pituitary adenoma resection: a large cohort analysis using the

- National Inpatient Sample (2016-2019). *Am J Rhinol Allergy*. 2023;37(6):758-65. <https://doi.org/10.1177/19458924231193527>
13. Saad M, Salze B, Trillat B, Corniou O, Vallée A, Le Guen M, et al. Association between preoperative medication lists and postoperative hospital length of stay after endoscopic transsphenoidal pituitary surgery. *J Clin Med*. 2022;11(19):5829. <https://doi.org/10.3390/jcm11195829>
14. Di Somma C, Scarano E, de Alteriis G, Barrea L, Riccio E, Arianna R, et al. Is there any gender difference in epidemiology, clinical presentation and comorbidities of non-functioning pituitary adenomas? *J Endocrinol Invest*. 2021;44(5):957-68. <https://doi.org/10.1007/s40618-020-01379-2>
15. Arasho BD, Schaller B, Sandu N, Zenebe G. Gender-related differences in pituitary adenomas. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2009;117(10):567-72. <https://doi.org/10.1055/s-0029-1202831>
16. Choi HY, Kim EY, Kim J. Prognostic factors in diabetes: comparison of CHAID decision tree technology and logistic regression. *Medicine (Baltimore)*. 2022;101(42):e31343. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000031343>
17. Ye F, Chen ZH, Chen J, Liu F, Zhang Y, Fan QY, et al. CHAID decision tree analysis of risk factors for infant anemia in Beijing, China. *Chin Med J (Engl)*. 2016;129(10):1193-9. <https://doi.org/10.4103/0366-6999.181955>
18. IBM Corporation. CHAID node [internet]. IBM Documentation; 2021 [citado 2024 mayo 15]. Disponible en: <https://www.ibm.com/docs/es/spss-modeler/saas?topic=nodes-chaid-node>
19. Creative Commons. CC0 1.0 Universal (CC0 1.0) Public Domain Dedication [internet]. Disponible en: <https://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>
20. Devarajan A, Vasan V, Dullea JT, Zhang JY, Vasa D, Schupper AJ, et al. Clinical and operative risk factors associated with prolonged length of stay after endoscopic pituitary adenoma resection. *Neurosurgery*. 2024;95(2):392-9. <https://doi.org/10.1227/neu.0000000000002890>
21. Biermasz NR. The burden of disease for pituitary patients. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*. 2019;33(2):101309. <https://doi.org/10.1016/j.beem.2019.101309>
22. Yatavelli RKR, Bhusal K. Prolactinoma [Internet]. StatPearls. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citado 2024 mayo 15]. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK459347/>
23. Cepeda SB, Sandoval MJ, Cutini PH, Valle MI, Campelo AE, Massheimer VL. Bone-vascular-adipose tissue interplay: modulation by estrogens. *Medicina (B Aires)*. 2022.
24. Fardoun M, Dehaini H, Shaito A, Mesmar J, El-Yazbi A, Badran A, et al. The hypertensive potential of estrogen: an untold story. *Vascul Pharmacol*. 2020;124:106600. <https://doi.org/10.1016/j.vph.2019.106600>
25. Yan Z, Lei T. Hypogonadism in male patients with pituitary adenoma and its related mechanism: a review of literature. *Brain Sci*. 2022;12(6):796. <https://doi.org/10.3390/brainsci12060796>