

FACTORES PREDICTORES DEL GRADO DE RESECCIÓN DE ADENOMAS HIPOFISARIOS

Curso 2024-2025

Autora: Clara Quintana Martín

Tutor: Dr. Jiménez Zapata, Neurocirujano HUCV



ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1 Epidemiología	3
1.2 Clasificación	3
1.3 Clínica	3
1.4 Diagnóstico	4
1.5 Tratamiento	4
2. OBJETIVO	5
3. MATERIAL Y MÉTODO.....	5
3.1 Muestra de estudio	5
A. Diagnóstico y estudios preoperatorios	6
B. Técnica quirúrgica	7
C. Estudios postoperatorios	7
3.2 Análisis estadístico	8
3.3 Comité ético	8
4. RESULTADOS	8
4.1 Resultados generales.....	8
4.2 Condicionantes de la resección según los resultados de nuestro estudio.....	9
A. Tamaño tumoral y resección	9
B. Grado Knosp y resección	10
C. Funcionalidad del tumor y resección	11
D. Apoplejía y grado de resección	12
4.3 Complicaciones	13
5. DISCUSIÓN.....	13
5.1 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS	15
A. Tamaño tumoral y resección	15
B. Grado Knosp y resección	15
C. Funcionalidad del tumor y resección	16
D. Apoplejía y grado de resección	16
5.1 Limitaciones y perspectivas de futuro.....	16
6. CONCLUSIÓN.....	17
7. BIBLIOGRAFIA.....	18
8. ANEXOS.....	21

1. INTRODUCCIÓN

1.1 Epidemiología

Los adenomas hipofisarios son lesiones neoplásicas que se originan a partir de las células de la adenohipófisis, constituyen el tumor más frecuente de la región selar y representan el 10% de los tumores intracraneales.

Estos tumores no muestran una predilección por sexos y suelen aparecer entre la cuarta y la séptima década de la vida siendo muy raros en la población pediátrica. La mayoría no tienen una etiología conocida, aunque una minoría aparecen en el contexto de síndromes hereditarios (ej. MEN1).

1.2 Clasificación

Existen diferentes formas de clasificar estos tumores. Atendiendo a la capacidad de estos tumores para producir hormonas y liberarlas al torrente sanguíneo distinguimos los funcionantes (aquellos con hipersecreción hormonal detectada en sangre) y los no funcionantes (sin hipersecreción hormonal). Atendiendo a esta clasificación, los adenomas funcionantes más frecuentes son los prolactinomas (48%) seguido de los adenomas no funcionantes (35%).

Atendiendo a su tamaño los podemos clasificar en pequeños (<1cm), grandes (≥ 1 cm) o gigantes (≥ 4 cm).

1.3 Clínica

La sintomatología producida por los tumores del área selar viene determinada por la compresión de las estructuras anatómicas próximas:

- La compresión de la hipófisis puede originar clínica de hipopituitarismo mientras que la compresión del tallo hipofisario dará lugar a una hiperprolactinemia reactiva que en mujeres se manifestará principalmente como amenorrea y en los hombres como una disminución de la libido.
- La compresión del quiasma óptico producirá una pérdida de visión de los campos periféricos (hemianopsia bitemporal) y una disminución de la agudeza visual.
- La invasión del tercer ventrículo puede derivar en una hidrocefalia obstructiva que produzca clínica de hipertensión intracraneal.

En el caso de los tumores secretores de hormonas la clínica vendrá determinada por los efectos de esa hiperproducción hormonal en el organismo, así los adenomas productores de GH darán lugar a gigantismo en niños o acromegalia en adultos mientras que los adenomas productores de ACTH originarán un síndrome de Cushing central.

Estos síntomas aparecen progresivamente a lo largo de varios meses o incluso años. Una excepción a esta afirmación es la denominada “apoplejía hipofisaria” ⁽¹⁾ (7% de los adenomas hipofisarios) que puede manifestarse como una cefalea intensa, como una pérdida brusca de visión, como una diplopía súbita, como un deterioro del nivel de consciencia o como una insuficiencia suprarrenal aguda ⁽²⁾. Esta entidad constituye una urgencia médica ya que un retraso en el tratamiento pone en riesgo la vida del paciente (por el déficit corticoideo) y puede suponer una elevada morbilidad neurológica (ceguera permanente).

1.4 Diagnóstico

El estudio de los tumores de la región selar se basa en tres pilares fundamentales: 1) estudiar las características radiológicas de la lesión y su relación con las estructuras anatómicas próximas, 2) valorar la existencia de alteraciones hormonales y 3) cuantificar el déficit visual.

La prueba radiológica de elección es la resonancia magnética nuclear sin y con contraste.

1.5 Tratamiento

Los adenomas hipofisarios funcionantes necesitan tratamiento para evitar las consecuencias deletéreas de la hiperproducción hormonal. Sin embargo, los adenomas no funcionantes solo se tratan en aquellos casos que produzcan compresión de las estructuras adyacentes, principalmente de la vía visual.

La cirugía constituye la primera línea de tratamiento para la mayoría de las neoplasias de la región selar siendo la principal excepción los prolactinomas que, responden muy bien al tratamiento médico con análogos de dopamina.

Existen diversos abordajes quirúrgicos que dependerán del tamaño y, sobre todo, de la extensión del tumor. Sin embargo, dada su localización anatómica central en la base de cráneo, la primera opción es la vía transesfenoidal.

Las principales complicaciones de la cirugía de los tumores del área selar son la pérdida de función hipofisaria (panhipopituitarismo, diabetes insípida), las fístulas de líquido

cefalorraquídeo y la lesión de las estructuras neurales próximas (pérdida de visión, diplopía, síndrome hipotalámico).

2. OBJETIVO

El objetivo principal de este trabajo es presentar los diferentes factores, tanto quirúrgicos como naturales del propio tumor en estudio, que intervienen en el éxito de alcanzar la resección completa del tumor; para poder identificar patrones, resultados, y posibles áreas de mejora en la práctica quirúrgica.

3. MATERIAL Y MÉTODO

Se trata de un estudio observacional retrospectivo basado en una serie de casos. Este estudio está basado en los resultados de un solo cirujano, el Dr. Daniel Jiménez Zapata. Se obtiene así una muestra homogénea y disminuye la probabilidad de que influya en los resultados la variabilidad producida por las diferencias que se establecen entre dos cirujanos a la hora de realizar la cirugía.

Así, pese a que la técnica quirúrgica usada se lleva realizando en el HCUV desde el 2012, se incluyen en este estudio solamente los datos de pacientes desde 2018.

3.1 Muestra de estudio

Se crea la base de datos en torno a los siguientes criterios:

- Tamaño (micro (< 10 mm) o macroadenoma (>10 mm).
- Tipo de tumor: funcionante o no funcionante.
- Si el paciente ha sufrido apoplejía o no.
- Grado Knosp de invasión del seno cavernoso. ^[Ilustración 1]
- Resección subtotal/completa/parcial según la resonancia magnética posterior a la cirugía.
- Curación endocrinológica, si procede (según los síntomas previos a la cirugía).
- Mejoría visual, si procede (según los síntomas previos a la cirugía).
- Fístula de LCR.

Además se han tenido en cuenta especificaciones particulares de cada paciente, así como el sexo, edad y fecha de la cirugía; por si alguno de ellos tuviese influencia en el desarrollo de dicha cirugía.

A. Diagnóstico y estudios preoperatorios

El estudio diagnóstico de los tumores hipofisarios se basa en tres pilares: el estudio endocrinológico, el estudio oftalmológico y el estudio de neuroimagen mediante resonancia magnética. Mediante esos estudios sacamos los datos del tipo de tumor, tamaño y grado Knosp. Por ello se realizan:

Estudio endocrinológico

A todos los pacientes se les evalúa, mediante analíticas hormonales, si presentan algún déficit sugestivo de hipopituitarismo o si presentan hiperproducción de alguna hormona que nos haga pensar en un adenoma funcionante. En muchos casos las determinaciones hormonales basales no son suficientes y se necesitan test de supresión o test de provocación para confirmar el diagnóstico de sospecha. A todos los pacientes se les evaluó en el servicio de endocrinología.

Estudio oftalmológico

En aquellos pacientes con sintomatología visual y en aquellos en los que se objetiva compresión del quiasma óptico en las pruebas de imagen, se deben realizar estudios oftalmológicos ampliados para valorar la agudeza y el campo visual. También son importantes desde el punto de vista pronóstico el fondo de ojo (presencia o no de atrofia papilar) y la tomografía de coherencia óptica. A todos los pacientes con estas características les evaluó el servicio de oftalmología.

Estudio de neuroimagen

Lo realizamos mediante resonancia magnética hipofisaria incluyendo secuencias T1, T2, T1 con gadolinio y secuencias dinámicas. Se evalúan tanto tamaño y grado de invasión como características físicas del tumor (a tener en cuenta durante la resección); en las imágenes ponderadas en T2 se puede observar si tiene contenido quístico y en T1 con contraste se aprecia mejor si el tumor es sólido.

El grado Knosp es una medida prequirúrgica de la invasión del seno cavernoso establecida por Knosp en 1933. Se establece en la RM basado en tres trazos divisorios: uno que une la pared medial de la arteria carótida interna supracavernosa con la carótida interna intracavernosa, otro que une los centros de esos mismos vasos, y el tercero que une las partes mediales ^[Ilustración 1]. Se divide en grado 0 si no sobrepasa la primera línea descrita (y por lo tanto, no invade el seno cavernoso); grado 1 si sobrepasa la primera línea pero no la segunda, grado 2 si sobrepasa la segunda pero no la tercera, grado 3 si sobrepasa el tercer trazo, y grado 4 si engloba toda la carótida (suele causar el colapso de los vasos venosos contiguos) ⁽³⁻⁵⁾. Es difícil de estandarizar, ya que pese a

que el uso de la clasificación está muy extendido, la visión del cirujano de la RM puede variar dónde se sitúa cada paciente dentro de esa clasificación. Normalmente los grados 2 y 3 son los más variables, siendo por ello menos fiables ⁽⁶⁾. Además, el grado Knosp preliminar frente a la realidad hallada en la cirugía pueden ser diferentes.

B. Técnica quirúrgica

La técnica quirúrgica elegida fue abordaje endonasal transesfenoidal endoscópico exclusivo ⁽⁷⁾ [Ilustración 2].

C. Estudios postoperatorios

En ellos, de los aspectos incluidos en la base de datos, evaluamos: la resección del tumor, la curación endocrinológica y la visual.

Resección del tumor

Técnicas de imagen postoperatoria

La resonancia magnética se utiliza como control habitual del resultado quirúrgico de los pacientes y se realiza unos cuatro meses posteriormente a la cirugía. En ella se observa la resección conseguida, el grado de descompresión de la vía visual y la conservación anatómica del tejido hipofisario. Se vuelven a realizar imágenes ponderadas en T2 y T1 con contraste.

Criterios de clasificación de resección

Se clasifican los resultados de la exéresis en 3 categorías según los resultados al control clínico-radiológico mediante la RM 4 meses posterior a la cirugía. Las categorías son:

1. Completa cuando no quedan restos visibles de tumor en la RM postquirúrgica (secuencias t2 y t1 con contraste).
2. Subtotal la consideramos cuando se erradica el 80% del tumor inicial.
3. Parcial se considera al erradicar menos del 80% del tumor inicial.

En la bibliografía esta clasificación no está estandarizada ⁽⁸⁾, hecho que aumenta la dificultad de comparaciones entre estudios ya comentadas previamente.

Criterios de curación endocrinológica

Los resultados para la curación endocrinológica se establecen en dicotomía (sí ha ocurrido /no ha ocurrido) basándonos en las determinaciones hormonales realizadas en los meses posteriores a la cirugía y teniendo en cuenta la opinión de endocrinólogos expertos en este campo.

Criterios de curación visual

Como en la curación endocrinológica, la curación de los síntomas visuales se establece en dicotomía (sí ha ocurrido /no ha ocurrido). La curación se considera cuando se objetiva mejoría en la agudeza visual y/o en la campimetría realizada por el Servicio de Oftalmología.

3.2 Análisis estadístico

Se realizó un análisis estadístico descriptivo y analítico de la base de datos anonimizada utilizando los programas SPSS y Excel. La comparación entre variables cuantitativas se realizó con la prueba t de student. En el caso de las variables cualitativas, se utilizó la tabla de contingencia y la prueba de chi cuadrado. El nivel de significación de todas las pruebas se fijó en $p < 0,05$.

3.3 Comité ético

Considerando la Ley de Protección de Datos actual se ha utilizado una base de datos anonimizada. Este TFG ha sido aprobado por el CEIM de las Áreas de Salud de Valladolid (código PI-25- 127-C TFG), ya que se plantea siguiendo los requisitos legalmente establecidos y cumple los requisitos necesarios de idoneidad del protocolo en relación con los objetivos del estudio.

4. RESULTADOS

4.1 Resultados generales

Se analizaron un total de 48 pacientes intervenidos de adenoma hipofisario. De ellos 56.3% eran hombres y 43.8% eran mujeres. No se observan diferencias significativas en torno al sexo ^[Tabla 1] ^[Ilustración 3].

El rango de edad variaba desde los 17 años hasta los 83; con una media de 57.75 y una desviación típica de 14.95 ^[Tabla 2].

El 89.6% eran macroadenomas, el 10.4% microadenomas ^[Tabla 3]. Un 35.4% eran tumores funcionantes, siendo los más frecuentes dentro de estos los productores de GH (9 casos) ^[Tabla 4].

Un 62.5% presentaba clínica visual preoperatoria ^[Tabla 5] y 7 (14.6%) debutaron en forma de apoplejía hipofisaria ⁽⁹⁾ ^[Tabla 6].

En cuanto al grado Knosp; 18.8% eran grado 0, un 18.8% grado 1, un 31.3% grado 2, un 20.8% grado 3 y un 10.41% grado 4 [Tabla 7].

Se consiguió la exéresis completa en un 43.8% de los casos, subtotal en un 41,7% y parcial en 14,6%. 4 de las cirugías (8.3%) fueron una reintervención de una cirugía previa, consiguiendo 2 resecciones subtotales, 1 parcial y 1 completa [Tabla 8].

Tras la intervención se consiguió un 93.3% de mejoría visual (de los pacientes que tuvieron afectación inicial) [Tabla 5; *Error! No se encuentra el origen de la referencia.*]. Los dos que no mejoran tienen ambos resecciones parciales. Uno de ellos a pesar de doble abordaje endonasal y transcraneal (ya que persiste resto rodeando ACI y en fosa media), en el otro caso no se consigue descomprimir el quiasma. Todos los casos con afectación visual eran macroadenomas (es parte de la clínica por compresión) [Tabla 9].

Se consiguió un 64.7% de curación endocrinológica (de los pacientes que tuvieron afectación inicial). De los 17 pacientes con clínica endocrina, 9 sufrían de acromegalia, de los cuales remitió en 7; dos sufrían de síndrome de Cushing y en ambos remitió; uno de hiperproducción de TSH y curó; 4 de hiperprolactinemia y 1 remitió; y sólo 1 fue mixto (GH y PRL) y no remitió [Tabla 10].

4.2 Condicionantes de la resección según los resultados de nuestro estudio

Se evalúan a continuación los resultados de resección en comparativa a 4 de los factores de estudio: tamaño, Knosp, funcionalidad y apoplejía.

A. Tamaño tumoral y resección

Se han encontrado diferencias en cuanto al tamaño en el momento del diagnóstico. Se han encontrado más macroadenomas que microadenomas, pero el éxito de resección completa lo tienen los microadenomas. Cuanto más pequeño es el tamaño, mayor es la probabilidad de resección completa.

Factores predictores del grado de resección de adenomas hipofisarios

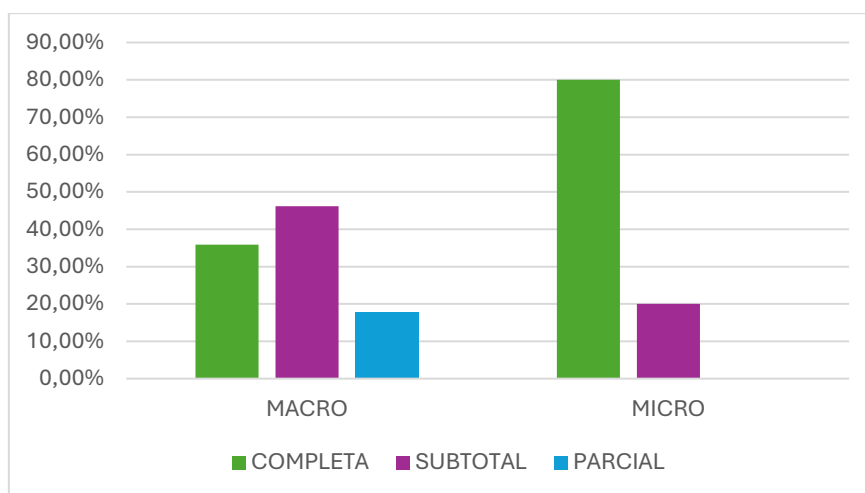


Ilustración 3: tamaño tumoral (eje de abscisas) y resección (código de colores), porcentaje de resección (eje de ordenadas).

En cuanto a la influencia del tamaño tumoral en los resultados óptimos quirúrgicos, se observa una tendencia de mejores resultados quirúrgicos en los microadenomas ($p < 0,005$) [Tabla 11] [Tabla 12].

B. Grado Knosp y resección

Cuanto menor es el grado de Knosp (menor invasión del seno cavernoso) mayor es la probabilidad de resección completa. En los grados intermedios aumenta el porcentaje de pacientes con resección subtotal mientras que, cuando la invasión es completa (grado 4 de Knosp), lo más probable es conseguir solo una resección parcial.

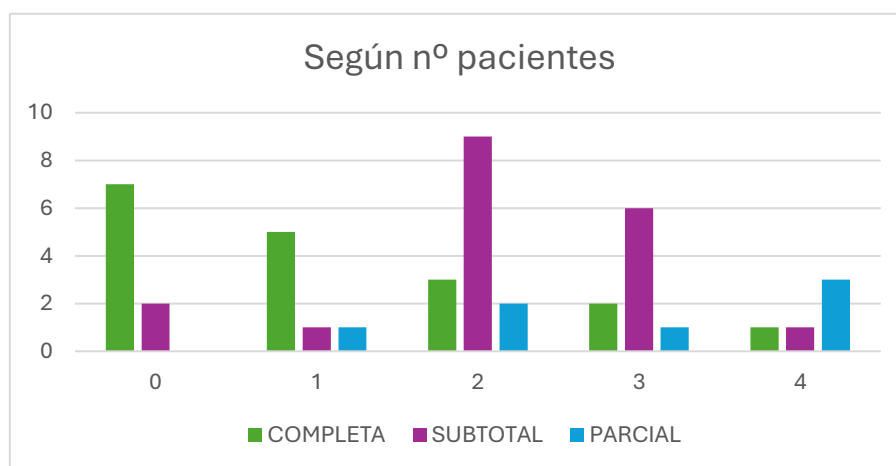


Ilustración 4: Knosp (eje de abscisas) y resección (código de colores), por número de pacientes (eje de ordenadas).

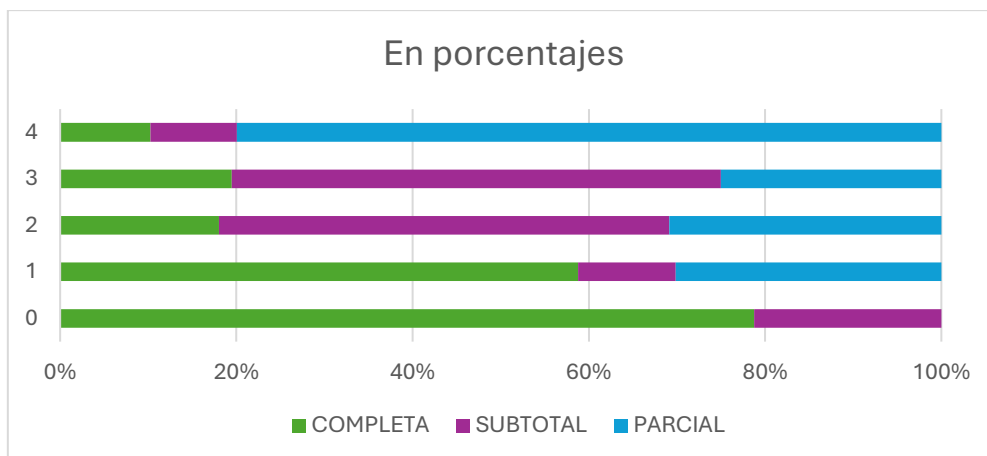


Ilustración 5: KNOSP (eje de ordenadas) y resección (código de colores), porcentaje de resección (abscisas).

Se puede observar una tendencia a obtener mejores resultados en grados de invasión del seno cavernoso menores ($p < 0,004$) [Tabla 13] [Tabla 14].

C. Funcionalidad del tumor y resección

En los tumores funcionantes se obtiene mayor porcentaje de resecciones completas.

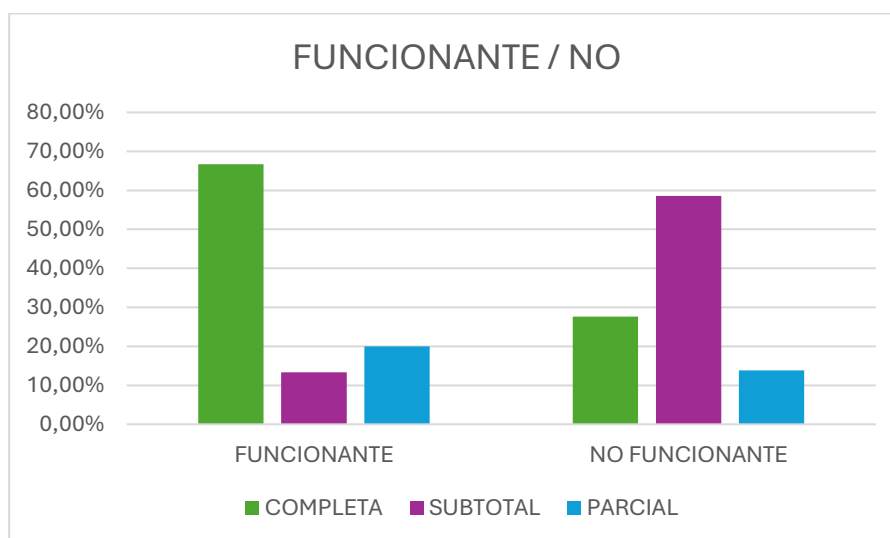


Ilustración 6: Clasificación de funcionalidad (eje de abscisas) y resección (código de colores), porcentajes de resección (eje de ordenadas).

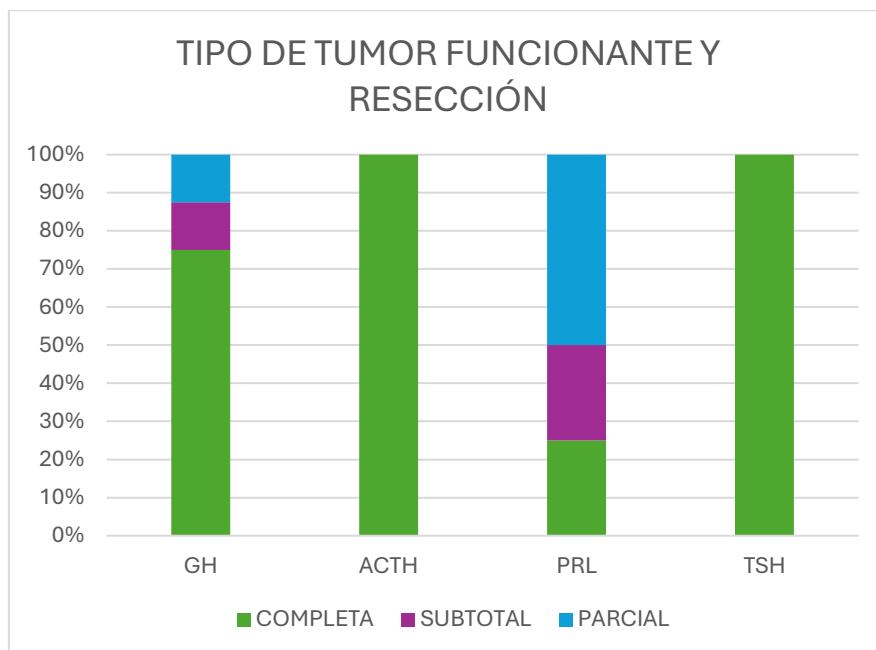


Ilustración 7: Tipo de hormona producida (eje de abscisas) y resección (código de colores), porcentajes de resección (eje de ordenadas).

Se observa que en todos los tumores productores de ACTH y TSH se obtiene una resección completa; mientras que en los productores de GH y prolactinomas hay variabilidad de los resultados a la hora de valorar la resección. Los tumores con menor éxito de resección son los prolactinomas ($p>0.05$) [Ilustración 8] [Tabla 15] [Tabla 16].

D. Apoplejía y grado de resección

Se observan mejores resultados en la resección de los tumores que se presentaron con apoplejía [Tabla 17] [Tabla 18].

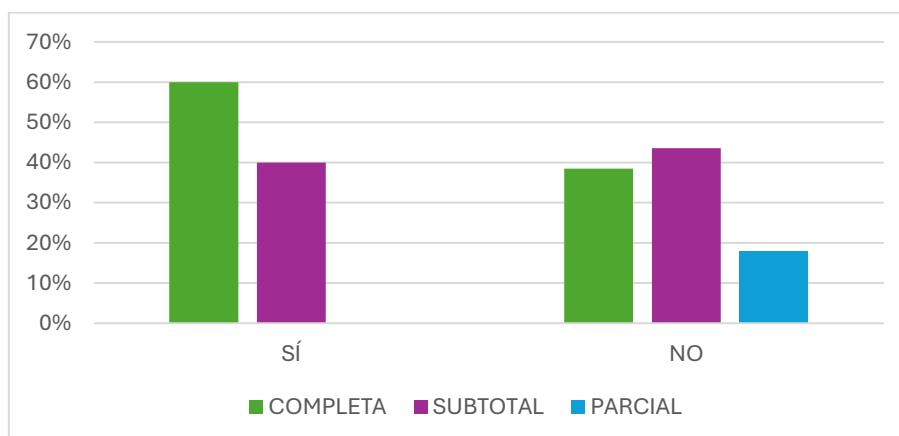


Ilustración 9: Presencia de apoplejía (eje de abscisas) y resección (código de colores), porcentajes de resección (eje de ordenadas).

4.3 Complicaciones

INMEDIATAS

Hubo 3 pacientes con fístulas de líquido cefalorraquídeo, un 6.25% del total. En los tres casos se soluciona de forma quirúrgica. En otro caso la fístula fue previa a la intervención (cuando inicia tratamiento con cabergolina) y se reproduce 2 veces más.

TARDÍAS

Es necesario reintervenir en 2 casos con resultados subtotales.

5. DISCUSIÓN

Este Trabajo de Fin de Grado se contempla como un estudio observacional retrospectivo basado en una serie de casos. Se observa la necesidad de realizar un estudio que analice los factores predictores del grado de resección de adenomas hipofisarios para poder interpretar cuales de ellos pueden estar influyendo en un desenlace peor del esperado en cualquier resección tumoral (curación completa).

Los estudios sobre esta temática suelen ser poco concluyentes. Los factores que influyen en la inconclusión son varios. Las medidas no son uniformes entre estudios. A la hora de clasificar a los pacientes según el grado Knosp (invasión tumoral al seno cavernoso) influye mucho la visión del cirujano. Además, las clasificaciones de curación endocrinológica, de resección, o de curación visual no están estandarizadas. La propia cirugía influye. Cada cirujano, aún a pesar de la sistematización de la técnica, decide adentrarse o no en el seno cavernoso (invadido) según su experiencia. La curva de aprendizaje, sumada al poco grueso de pacientes con este tumor (pese a ser un 16.4% - aproximadamente - de los tumores intracraneales ^(10,11)), y añadido al hecho de que hay pocos hospitales con alta densidad de población producen una dificultad del aprendizaje de la técnica por varios cirujanos de un mismo equipo, e incluso uno sólo del equipo. Por estos motivos los estudios se ven condicionados a la selección del conjunto de pacientes únicamente operados por un mismo cirujano, y dificultando enormemente las comparativas entre los mismos y los resultados o posibles fallos de la técnica quirúrgica. Por ello, es importante seguir investigando en el campo de la cirugía transesfenoidal y sus resultados a manos de diferentes cirujanos, motivo por el surge este TFG. El principal motivo de la realización de este trabajo es la necesidad de entender que factores pueden predecir el grado de resección de los adenomas

hipofisarios, entendiendo que muchos otros estudios investigan otros aspectos de la cirugía diferentes a lo que nosotros vamos a evaluar.

Este TFG por lo tanto pretende contribuir al conocimiento sobre la técnica quirúrgica, sobre las tendencias en la población de estos tumores, y además pretende abrir las puertas para mejorar el tratamiento de los pacientes que padecen esta patología.

Antecedentes (estudios anteriores parecidos)

En la actualidad las resecciones quirúrgicas de adenomas hipofisarios se realizan teniendo en cuenta factores como el tamaño (micro o macroadenomas), producción hormonal y grado de invasión tumoral.

La cirugía se efectúa a través de un abordaje transesfenoidal. Esta forma de abordarlos se utiliza en torno a un 90% de las veces, ganando esta técnica fama frente a la transcraneal después de las décadas de 1960 y 1970 ^(12,13). Supone una ventaja por la disminución de la morbilidad, y más aún unido al uso de microscopio quirúrgico, la neuronavegación y endoscopia quirúrgica. En un análisis sistemático de la evidencia de varias técnicas quirúrgicas para la resección de tumores hipofisarios no funcionantes se llegó a la conclusión de que la vía endoscópica y la microscópica eran las más adecuadas para el alivio sintomático provocado por esos tumores ⁽¹⁴⁾.

Hay estudios que hablan de la necesidad de mantener la técnica transcraneal, uno de ellos llega a la conclusión de que en los tumores más agresivos cuyo tratamiento con adyuvantes (radioterapia) y cirugía transesfenoidal no es efectivo, la vía transcraneal es útil como tratamiento radical ⁽¹⁰⁾. También es útil en tumores que no se puedan acceder por vía transesfenoidal, los que tienen extensión intracraneal de difícil acceso por esa vía, o aquellos recurrentes o que tienen resecciones incompletas por dicha vía ⁽¹³⁾. Además podría ser más seguro en hospitales de bajo volumen, donde un cirujano no se puede especializar en la técnica endoscópica ⁽¹⁵⁾. Otros estudios proponen la terapia multimodal como la más segura ⁽¹³⁾.

Los estudios que describen resultados de un único cirujano con el uso de la técnica endoscópica transesfenoidal describen resultados de la misma, valorando muchas veces si la propia técnica es o no el gold standard para los adenomas hipofisarios ⁽¹⁶⁾, o incluso comparan la técnica en resultados con la microscópica ^(8,17).

En definitiva, existen muchos estudios que evalúan las técnicas quirúrgicas, pero no estudios que hablen de los factores que pueden influir en los resultados óptimos de esas cirugías. Observamos entonces la necesidad de evaluar diferentes factores, tanto

quirúrgicos como naturales del tumor, que puedan llevar a una diferencia significativa en la manera de abordar la cirugía.

5.1 DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS

Del porcentaje alto de clínica visual preoperatoria (62.5%) se consigue un alto porcentaje de curación (93.%). En la bibliografía la curación visual suele ser elevada, más que la endocrinológica; y nuestros datos lo apoyan ^(18,19). Éste se atribuye principalmente a la liberación de la compresión por reducir el tamaño del tumor, sea curación completa, subtotal o parcial. Los pacientes que no consiguen esa mejoría, en este estudio, son por características particulares (en uno de ellos persiste resto rodeando ACI y en fosa media, en el otro caso no se consigue descomprimir el quiasma), podría intuirse por dificultades en el propio tumor o el acceso al mismo.

A. Tamaño tumoral y resección

En la literatura se observa que los microadenomas suelen diagnosticarse por la clínica endocrinológica; y los no funcionantes no son detectados hasta crecer a macroadenomas y dar clínica compresiva (apoplejía o clínica visual, también pueden dar cefaleas). En este estudio se apoya esa casuística ^[Error! No se encuentra el origen de la referencia.], ya que de los 48 pacientes ninguno de los que tenía un microadenoma acude por apoplejía ni por defectos en la visión ^[Tabla 9].

También apoya la teoría el porcentaje de macroadenomas frente al total (89.5%, porcentaje similar a otros estudios ^(8,20–22)).

Estos factores provocan una tendencia al mayor éxito de resecciones en los microadenomas (80% frente a un 40% en los macroadenomas), aunque podría ser atribuida al azar ($p > 0,05$) ^[Tabla 11] ^[Tabla 12].

B. Grado Knosp y resección

Los resultados de mayor éxito de resección en grados de invasión menor están justificados por la mayor complejidad y riesgo para extraer el tumor adherido al seno cavernoso (probable sangrado de difícil control y excesivo; parálisis postoperatoria de nervios craneales; y/o potencial daño de la carótida intracavernosa). A más invasión, menor capacidad de resección. Sin embargo, los datos se podrían ver influidos por la no estandarización de la clasificación preliminar del grado Knosp ya comentada (influencia de la visión del cirujano sobre los resultados de la RM, o el grado Knosp preliminar frente a los hallazgos en la cirugía) ⁽⁶⁾. Además, el acceso al propio tumor y características de la apertura selar podrían influir en el desenlace. La estadística

realizada apoya que los tumores con menor grado tienen mejores resultados de resección ($p < 0.05$), pero hay que tener en cuenta la influencia del pequeño tamaño muestral [Tabla 13] [Tabla 14].

C. Funcionalidad del tumor y resección

Los datos son poco concluyentes por el pequeño tamaño muestral y no muestran grandes tendencias de mayor éxito en diferentes tipos de funcionalidad. Además, no son significativos estadísticamente ($p > 0.05$) [Tabla 15] [Tabla 16]. Aún así, la curación de la mayoría de hiperfunciones suele ser media-alta ^(23,24) (en nuestro caso 11 de 17 mejoran [Tabla 10]). La cifra total de curación endocrinológica suelen disminuirla los prolactinomas. En nuestro caso 5 pacientes sufrían de hiperprolactinoma y sólo uno adquirió la curación endocrinológica. Esto se podría atribuir a que el tratamiento de elección de los prolactinomas es médico mediante cabergolina, lo cual se sospecha que produce una fibrosis del tumor al disminuir su tamaño, condicionando los resultados de la resección ^(25,26). Aunque disminuye su tamaño, el condicionante de no poder extirpar el tumor por completo podría influir en la ausencia de curación endocrinológica del tumor.

D. Apoplejía y grado de resección

Se intuye que la apoplejía, si es operada con rapidez, influye en el resultado de la cirugía ya que provoca una mayor friabilidad de los tejidos (debido al sangrado ^(1,2)) y por lo tanto, resecciones óptimas. En nuestros datos obtienen mejores resultados las cirugías con apoplejía [Tabla 17].

Así mismo, si se retrasa el tratamiento quirúrgico, el tejido previamente sangrante se suele hallar fibrosado, probablemente influyendo de forma negativa en la resección.

No se efectúa la cirugía por la mejor resecabilidad del tumor, ya que no está estudiado el beneficio de la apoplejía como causalidad de una resección mejor, si no por los síntomas compresivos y el riesgo de complicaciones incluso mortales (urgencia médica). Además, la baja significación estadística de los datos ($p > 0.05$) [Tabla 18] podría implicar que no haya relación entre la apoplejía y una mayor resección, implicando por lo tanto que se deba a otros factores.

5.1 Limitaciones y perspectivas de futuro

El estudio se ha visto limitado por el tamaño muestral pequeño. Ha implicado que los resultados se deban interpretar como tendencias. Sería óptimo realizar estudios posteriores con tamaños muestrales adecuados.

Se plantea la necesidad entonces de profundizar en el estudio de varios aspectos del estudio:

- Podría ser interesante investigar los casos en los que esta mejoría visual no se consigue, aun siendo fácil de alcanzar incluso con resultados subóptimos, para analizar si existe relación con características del tumor u otros factores relacionados con la técnica.
- El estudio de factores que nos hagan sospechar de la existencia de microadenomas no funcionantes (antes de los síntomas compresivos por el crecimiento a macroadenomas) podría ser útil para conseguir tasas de resecciones mayores.
- El diagnóstico temprano de los adenomas de hipófisis podría disminuir el número de tumores diagnosticados con alto grado Knosp, influyendo así en su resección. Así mismo, una estandarización de la clasificación que se viera menos influida por la visión del cirujano podría dar más exactitud en los resultados.
- La profundización en el estudio de los efectos de la cabergolina sobre los prolactinomas hipofisarios, y la comparación de resultados de resección de los tumores tratados sólo quirúrgicamente y los tratados con combinación médica mediante cabergolina podrían orientar en la mejor terapéutica para estos adenomas.
- Por los resultados aportados en el estudio sobre la resecabilidad de los tumores que cursan con apoplejía, y por los indicios fisiopatológicos sobre este fenómeno, sería interesante ahondar sobre este factor en su influencia sobre la resección.

6. CONCLUSIÓN

Los datos de peores resultados de grado Knosp, junto a los datos de mejores resultados en los micro adenomas frente a los macroadenomas, indican una posible necesidad de diagnóstico temprano de los tumores hipofisarios no funcionantes (antes de que ocurra la invasión del seno cavernoso). Los tumores no funcionantes se ven mejorados en la resección por la apoplejía, pero al ser un fenómeno no controlable sería óptimo aumentar el conocimiento del beneficio del diagnóstico temprano y la relación con mejores resultados en la resección de esos tumores. También por ese mismo motivo sería conveniente estudiar la posible implicación de la apoplejía sobre los mejores resultados de la resección. Para ello se debe ampliar la línea de estudio, junto al tamaño muestral.

Sería interesante continuar el campo de investigación de los prolactinomas tratados médicamente con cabergolina y los resultados quirúrgicos posteriores frente al único tratamiento quirúrgico para poder evaluar el beneficio del tratamiento hoy considerado de elección de dichos tumores.

7. BIBLIOGRAFIA

1. Muthukumar N. Pituitary Apoplexy: A Comprehensive Review. *Neurol India*. junio de 2020;68(Suppl 1):S72.
2. Ranabir S, Baruah MP. Pituitary apoplexy. *Indian J Endocrinol Metab*. septiembre de 2011;15(Suppl3):S188-96.
3. Araujo-Castro M, Acitores Cancela A, Vior C, Pascual-Corrales E, Rodríguez Berrocal V. Radiological Knosp, Revised-Knosp, and Hardy-Wilson Classifications for the Prediction of Surgical Outcomes in the Endoscopic Endonasal Surgery of Pituitary Adenomas: Study of 228 Cases. *Front Oncol*. 2021;11:807040.
4. Knosp E, Steiner E, Kitz K, Matula C. Pituitary Adenomas with Invasion of the Cavernous Sinus Space: A Magnetic Resonance Imaging Classification Compared with Surgical Findings. *Neurosurgery*. octubre de 1993;33(4):610.
5. Enseñat J, Ortega A, Topcewski T, Vilalta J, Obiols G, Mesa J, et al. Valor predictivo de la clasificación de Knosp en el grado de resección quirúrgica de los macroadenomas invasivos: Estudio prospectivo de una serie de 23 casos. *Neurocirugía*. diciembre de 2006;17(6):519-26.
6. Fang Y, Pei Z, Chen H, Wang R, Feng M, Wei L, et al. Diagnostic value of Knosp grade and modified Knosp grade for cavernous sinus invasion in pituitary adenomas: a systematic review and meta-analysis. *Pituitary*. junio de 2021;24(3):457-64.
7. van Furth WR, de Vries F, Lobatto DJ, Kleijwegt MC, Schutte PJ, Pereira AM, et al. Endoscopic Surgery for Pituitary Tumors. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 1 de septiembre de 2020;49(3):487-503.
8. Cirugía endoscópica endonasal en tumores de hipófisis. Resultados en una serie de 121 casos operados en un mismo centro y por un mismo neurocirujano - ScienceDirect [Internet]. [citado 12 de mayo de 2025]. Disponible en:

<https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1575092214001314?via%3Dihub>

9. Català M, Picó A, Tortosa F, Varela C, Gilsanz A, Lucas T, et al. Guía clínica del diagnóstico y tratamiento de la apoplejía hipofisaria. *Endocrinol Nutr.* 1 de enero de 2005;53(1):19-24.
10. Spallone A, González-González JL, Mostes de Oca F, Verdial-Vidal R. Adenomas hipofisarios con invasión intracavernosa: Resultados del abordaje transcraneal al seno cavernoso. *Neurocirugía.* agosto de 2007;18(4):294-300.
11. Ezzat S, Asa SL, Couldwell WT, Barr CE, Dodge WE, Vance ML, et al. The prevalence of pituitary adenomas: a systematic review. *Cancer.* 1 de agosto de 2004;101(3):613-9.
12. García-Uría J, Fernández-Mateos C. Tratamiento quirúrgico: técnicas, indicaciones, resultados y complicaciones. *Endocrinol Nutr.* 2 de octubre de 2005;52:32-4.
13. Mortini P, Albano L, Barzaghi LR, Losa M. Pituitary Surgery. *Presse Medicale Paris Fr* 1983. diciembre de 2021;50(4):104079.
14. Kuo JS, Barkhoudarian G, Farrell CJ, Bodach ME, Tumialan LM, Oyesiku NM, et al. Congress of Neurological Surgeons Systematic Review and Evidence-Based Guideline on Surgical Techniques and Technologies for the Management of Patients With Nonfunctioning Pituitary Adenomas. *Neurosurgery.* octubre de 2016;79(4):E536.
15. Mishra S, Mishra RC, Gurjar HK, Garg K. Transcranial Surgery for Pituitary Tumors: A «Community Neurosurgery Experience». *Neurol India.* 2022;70(5):2039-46.
16. López-García R, Abarca-Olivas J, Monjas-Cánovas I, Picó Alfonso A, Moreno-López P, Gras-Albert JR. Endonasal endoscopic surgery in pituitary adenomas: Surgical results in a series of 86 consecutive patients. *Neurocir Engl Ed.* 2018;29(4):161-9.
17. Resección de adenomas hipofisarios mediante cirugía asistida por endoscopia: Revisión de 30 casos | Revista de la Facultad de Medicina [Internet]. [citado 12 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://revista-medicina.ufm.edu/index.php/revista/article/view/54>

18. Alameda Hernando C, Lahera Vargas M, Varela Da Costa C. Tratamiento de los adenomas hipofisarios clínicamente no funcionantes. *Endocrinol Nutr.* 1 de febrero de 2010;57(2):71-81.
19. Guía clínica del diagnóstico y tratamiento de los tumores hipofisarios no funcionantes y gonadotropinomas [Internet]. [citado 2 de julio de 2025]. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-endocrinologia-nutricion-12-pdf-S1575092206710609>
20. López-García R, Abarca-Olivas J, Monjas-Cánovas I, Picó Alfonso A, Moreno-López P, Gras-Albert JR. Cirugía endoscópica endonasal en adenomas hipofisarios: resultados quirúrgicos en una serie de 86 pacientes consecutivos. *Neurocirugía.* 1 de julio de 2018;29(4):161-9.
21. Reyes L, García S, Torales J, Halperín I, Alobid I, Hanzu F, et al. Cirugía endoscópica endonasal en patología selar. Análisis de nuestros primeros 200 pacientes. Qué hemos aprendido. *Neurocirugía.* 1 de septiembre de 2016;27(5):229-36.
22. Gondim JA, Almeida JP, de Albuquerque LAF, Gomes E, Schops M, Mota JI. Endoscopic endonasal transsphenoidal surgery in elderly patients with pituitary adenomas. *J Neurosurg.* julio de 2015;123(1):31-8.
23. Cardinal T, Rutkowski MJ, Micko A, Shiroishi M, Liu CSJ, Wrobel B, et al. Impact of tumor characteristics and pre- and postoperative hormone levels on hormonal remission following endoscopic transsphenoidal surgery in patients with acromegaly. 1 de junio de 2020 [citado 2 de julio de 2025]; Disponible en: <https://thejns.org/focus/view/journals/neurosurg-focus/48/6/article-pE10.xml>
24. Yi LS, Alias A, Ghani ARI, Bidin MBL. Endocrinological Outcome of Endoscopic Transsphenoidal Surgery for Functioning and Non-Functioning Pituitary Adenoma. *Malays J Med Sci MJMS.* mayo de 2019;26(3):64-71.
25. Pecorari IL, Qama E, Akbar N, Colley P, Fang CH, Agarwal V. The Effect of Preoperative Cabergoline on Prolactinoma Fibrosis: A Case Series. *J Neurol Surg Rep.* abril de 2024;85(2):e66-73.
26. El Rol actual de la cirugía endoscópica endonasal en el tratamiento de los prolactinomas. | *Revista Argentina de Neurocirugía* [Internet]. [citado 12 de mayo de 2025]. Disponible en: <https://www.ranc.com.ar/index.php/revista/article/view/498>

8. ANEXOS

Ilustración 1

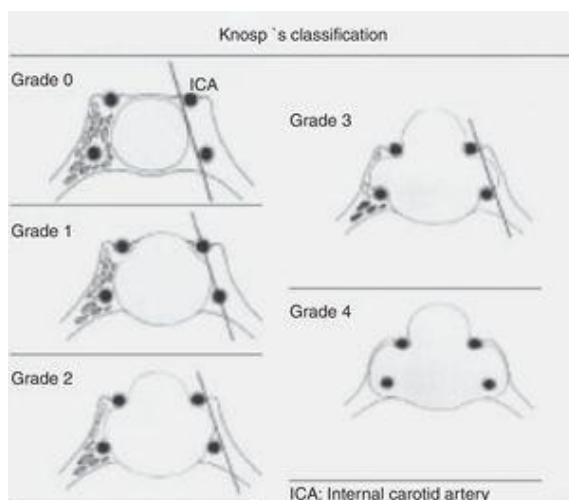


Ilustración 2

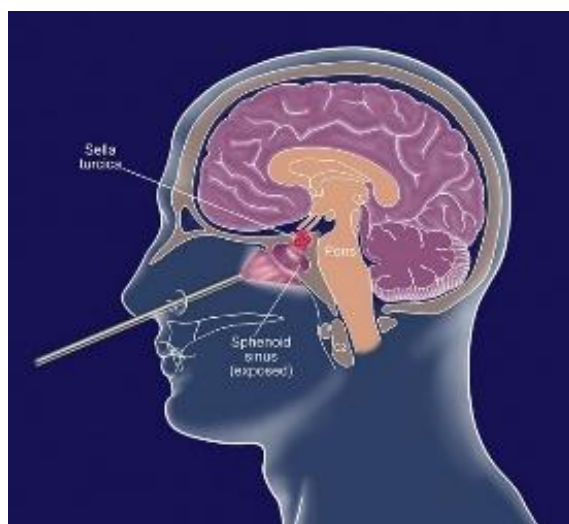


Tabla 1

		SEXO	
		Frecuencia	Porcentaje
Válido	Hombre	27	56,3
	Mujer	21	43,8
	Total	48	100,0

Ilustración 3

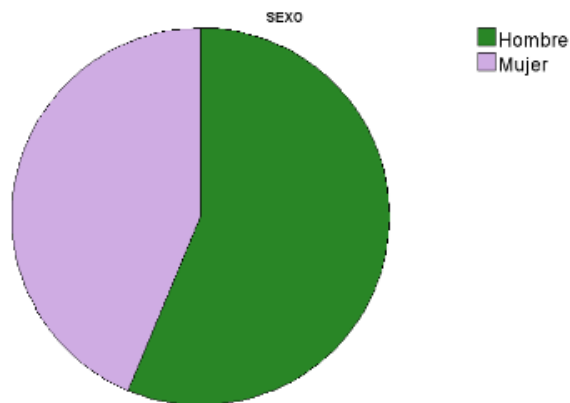


Tabla 2

Estadísticos descriptivos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desv. estándar
EDAD	48	17	83	57,75	14,945
N válido (por lista)	48				

Tabla 3

TAMAÑO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Macroadenoma	43	89,6	89,6	89,6
	Microadenoma	5	10,4	10,4	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Tabla 4

TIPO

		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No funcionante	31	64,6	64,6	64,6
	Productor ACTH	2	4,2	4,2	68,8
	Productor GH	9	18,8	18,8	87,5
	Productor PRL	4	8,3	8,3	95,8
	Productor PRL + GH	1	2,1	2,1	97,9
	Productor TSH	1	2,1	2,1	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Tabla 5

MEJORÍA VISUAL					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	2	4,2	4,2	4,2
	No aplica en este caso	18	37,5	37,5	41,7
	Sí	28	58,3	58,3	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Tabla 6

APOPLEJÍA					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	41	85,4	85,4	85,4
	Sí	7	14,6	14,6	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Tabla 7

KNOSP					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	0	9	18,8	18,8	18,8
	1	9	18,8	18,8	37,5
	2	15	31,3	31,3	68,8
	3	10	20,8	20,8	89,6
	4	5	10,4	10,4	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Tabla 8

RESECCIÓN					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	Completa	21	43,8	43,8	43,8
	Parcial	7	14,6	14,6	58,3
	Subtotal	20	41,7	41,7	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Factores predictores del grado de resección de adenomas hipofisarios

Tabla 9

		TAMAÑO	
		Macroadenoma Recuento	Microadenoma Recuento
APOPLEJÍA	No	36	5
	Sí	7	0
CURACIÓN ENDOCRINOLÓGICA	No	5	1
	No aplica en este caso	31	0
	Sí	7	4
MEJORÍA VISUAL	No	2	0
	No aplica en este caso	13	5
	Sí	28	0

Tabla 10

CURACIÓN ENDOCRINOLÓGICA					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válido	No	6	12,5	12,5	12,5
	No aplica en este caso	31	64,6	64,6	77,1
	Sí	11	22,9	22,9	100,0
	Total	48	100,0	100,0	

Tabla 11

Tabla cruzada TAMAÑO*RESECCIÓN					
Recuento		RESECCIÓN			Total
		Completa	Subtotal	Parcial	
TAMAÑO	Macroadenoma	17	19	7	43
	Microadenoma	4	1	0	5
Total		21	20	7	48

Tabla 12

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	3,119 ^a	2	,210
Razón de verosimilitud	3,687	2	,158
N de casos válidos	48		

a. 3 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,73.

Tabla 13

Tabla cruzada KNOSP*RESECCIÓN

Recuento

		RESECCIÓN			
		Completa	Subtotal	Parcial	Total
KNOSP	0	7	2	0	9
	1	7	1	1	9
	2	4	9	2	15
	3	2	7	1	10
	4	1	1	3	5
Total		21	20	7	48

Tabla 14

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	22,851 ^a	8	,004
Razón de verosimilitud	21,484	8	,006
N de casos válidos	48		

a. 13 casillas (86,7%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es ,73.

Ilustración 8

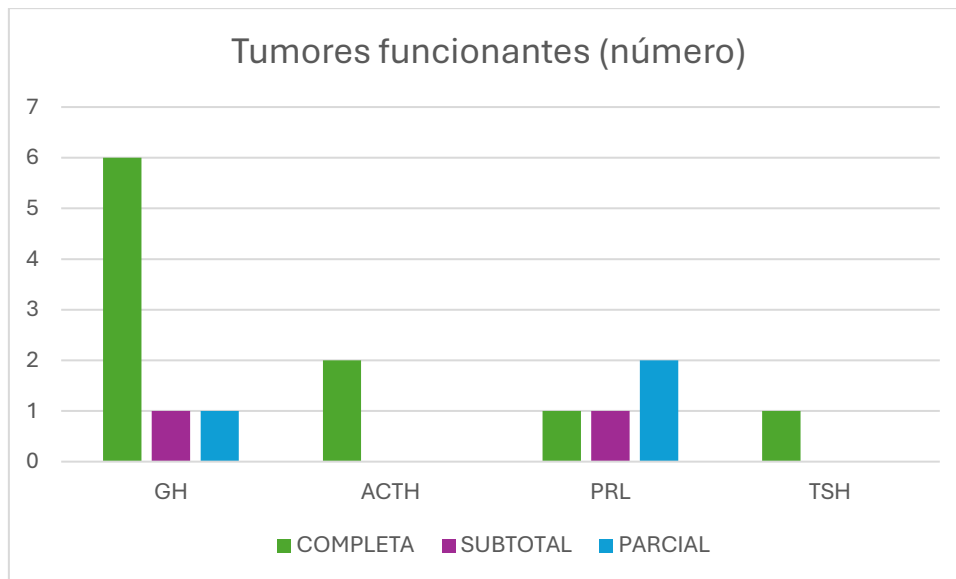


Tabla 15

Tabla cruzada TIPO*RESECCIÓN

Recuento

		RESECCIÓN			Total
		Completa	Subtotal	Parcial	
TIPO	No funcionante	10	17	4	31
	Productor ACTH	2	0	0	2
	Productor GH	7	1	1	9
	Productor PRL	1	2	1	4
	Productor PRL + GH	0	0	1	1
	Productor TSH	1	0	0	1
Total		21	20	7	48

Tabla 16

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	17,160 ^a	10	,071
Razón de verosimilitud	16,632	10	,083
N de casos válidos	48		

a. 16 casillas (88,9%) han esperado un recuento menor que 5.
El recuento mínimo esperado es ,15.

Tabla 17

Tabla cruzada APOPLEJÍA*RESECCIÓN

Recuento

		RESECCIÓN			Total
		Completa	Subtotal	Parcial	
APOPLEJÍA	No	18	16	7	41
	Sí	3	4	0	7
Total		21	20	7	48

Tabla 18

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Significación asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	1,668 ^a	2	,434
Razón de verosimilitud	2,639	2	,267
N de casos válidos	48		

a. 3 casillas (50,0%) han esperado un recuento menor que 5. El recuento mínimo esperado es 1,02.

FACTORES PREDICTORES DEL GRADO DE RESECCIÓN DE ADENOMAS HIPOFISARIOS

Autora: Clara Quintana Martín Tutor: Dr. Jiménez Zapata, Neurocirujano HUCV

INTRODUCCIÓN

ANTECEDENTES Y REVISIÓN DEL TEMA

Existen múltiples trabajos sobre muchos de los aspectos de la cirugía de los tumores hipofisarios. Hay extensa bibliografía sobre la apoplejía hipofisaria, sobre protocolos de diagnóstico y sobre el método quirúrgico, o la combinación metodológica. También se realizan estudios de los resultados obtenidos en centros hospitalarios (operados por un mismo cirujano).

OBJETIVO

Se observa sin embargo el déficit, y por tanto, la necesidad, de realizar un estudio que analice los factores predictores del grado de resección de adenomas hipofisarios. Se pretende interpretar cuales de ellos pueden estar influyendo en un desenlace peor del esperado en cualquier resección tumoral (curación completa).

SOBRE LOS ADENOMAS HIPOFISARIOS

EPIDEMIOLOGÍA

Los adenomas hipofisarios (lesiones neoplásicas de células de la adenohipófisis) constituyen el tumor más frecuente de la región selar (10% de los tumores intracraneales). Suceden entre la cuarta y la séptima década de la vida, sin predilección por sexos. La mayoría no tienen una etiología conocida. Una minoría aparecen en el contexto de síndromes hereditarios (ej. MEN1).

CLASIFICACIÓN

Según la capacidad de producir hormonas pueden ser funcionantes o no funcionantes (los más frecuentes son los prolactinomas). Según el tamaño pueden ser pequeños (<1cm), grandes (≥1cm) o gigantes (≥4cm).

CLÍNICA

Compresiva (de la hipófisis o tallo hipofisario, del quiasma óptico, del tercer ventrículo) o por secreción hormonal. También es posible la apoplejía hipofisaria (urgencia médica).

DIAGNÓSTICO

Se establece mediante radiología (RM con y sin contraste), valoración de alteración hormonal y cuantificación del déficit visual.

TRATAMIENTO

La cirugía es la primera opción salvo para los prolactinomas (actualmente es la cabergolina. La vía de primera elección es la transesfenoidal.

METODOLOGÍA

Estudio observacional retrospectivo basado en una serie de casos operados por un único cirujano.

MUESTRA DE ESTUDIO

La base de datos se crea en torno al tamaño, tipo de tumor (funcionante/no funcionante), existencia de apoplejía, grado Knosp (invasión del seno cavernoso), grados de resección en la RM post-quirúrgica (completa, subtotal, parcial), curación endocrinológica y visual (si procede), fístula de LCR.

DIAGNÓSTICO Y ESTUDIOS PREOPERATORIOS

Se realizan estudio endocrinológico, estudio oftalmológico y estudio de neuroimagen mediante resonancia magnética (secuencias T1, T2, T1 con gadolinio y secuencias dinámicas). Mediante esos estudios sacamos los datos del tipo de tumor, tamaño y grado Knosp (dividido del 0 al 4, de menor a mayor invasión).

TÉCNICA QUIRÚRGICA

Abordaje endonasal transesfenoidal endoscópico exclusivo.

ESTUDIOS POSTOPERATORIOS

Evaluamos la resección del tumor según las imágenes de RM ponderadas en T2 y T1 con contraste, realizadas 4 meses después de la cirugía. Se clasifican en completa (sin restos de tumor), subtotal (>80% erradicado) y parcial (<80%). Se evalúan también la curación endocrinológica y visual por equipos expertos.

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Se realiza un análisis estadístico descriptivo y analítico de la base de datos anonimizada utilizando los programas SPSS y Excel. Se usa la prueba t de student para comparar variables cuantitativas y chi-cuadrado con tablas de contingencia para las cuantitativas. El nivel de significación se establece en $p < 0,005$.

CONCLUSIONES Y DISCUSIÓN

El tamaño tumoral se ve influido por el diagnóstico temprano. Los microadenomas tienen mejor resección, se cree influida porque suelen ser funcionantes (son raros los hallazgos casuales) lo cual implica detección temprana y resección en grados Knosp y tamaños menores.

Los resultados indican que los grados Knosp inferiores tienen mayor tasa de resección por la menor complejidad y menor riesgo de sangrado del seno cavernoso, al no estar adheridos a él (o de la carótida intracavernosa)). Los datos del grupo 2 y 3 podrían estar influidos por la no estandarización de la clasificación de los hallazgos, que dependen mucho del cirujano.

Se cree también que la presencia de apoplejía influye positivamente en la resección por las características del tejido sangrante (más friable). También se sospecha que si el paciente supera la apoplejía y tarda en recibir tratamiento este mismo sangrado cause la fibrosis del tejido y eso entorpezca la resección.

Los datos de peores resultados de grado Knosp, junto a los datos de mejores resultados en los micro adenomas frente a los macroadenomas, indican una posible necesidad de diagnóstico temprano de los tumores hipofisarios no funcionantes (antes de que ocurra la invasión del seno cavernoso). Los tumores no funcionantes se ven mejorados en la resección por la apoplejía, pero al ser un fenómeno no controlable sería óptimo aumentar el conocimiento del beneficio del diagnóstico temprano y la relación con mejores resultados en la resección de esos tumores.

Los tumores funcionantes suelen ser más resecables (detección temprana y tamaño menor). No es el caso de los prolactinomas. Se considera que la resección está influida por la fibrosis del tumor al recibir tratamiento con cabergolina (primera elección en estos adenomas).

RESULTADOS

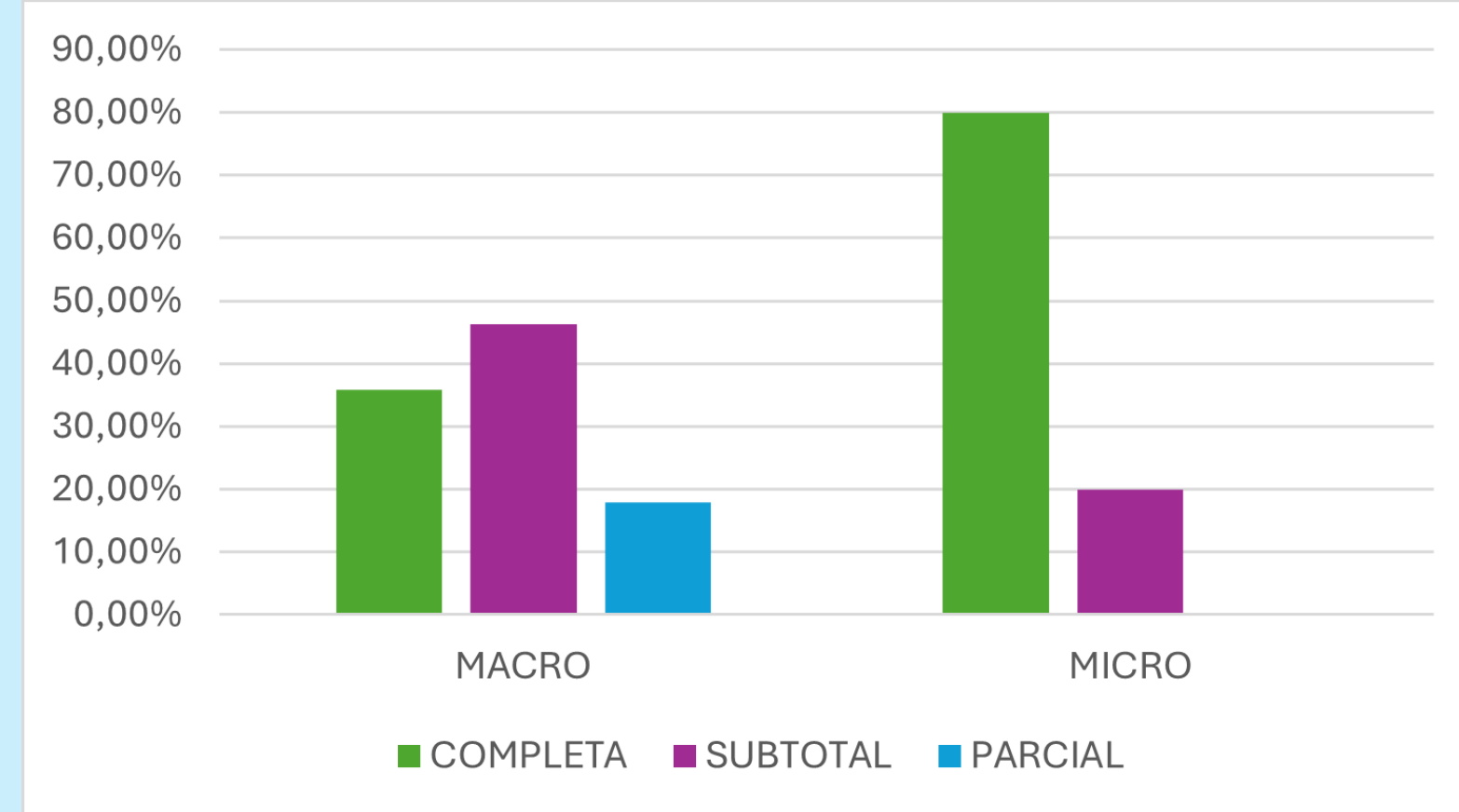
Se analizaron un total de 48 pacientes. El 89.6% eran macroadenomas. Un 35.4% eran tumores funcionantes, siendo los más frecuentes dentro de estos los productores de GH. Un 62.5% presentaba clínica visual preoperatoria y 7 (14.6%) debutaron en forma de apoplejía hipofisaria (9). En cuanto al grado Knosp; 18.8% eran grado 0, un 18.8% grado 1, un 31.3% grado 2, un 20.8% grado 3 y un 10.41% grado 4.

Se consiguió la exéresis completa en un 43.8% de los casos, subtotal en un 41,7% y parcial en 14,6%. Tras la intervención se consiguió un 93.3% de mejoría visual (de los pacientes que tuvieron afectación inicial). Se consiguió un 64.7% de curación endocrinológica (de los pacientes que tuvieron afectación inicial).

TAMAÑO TUMORAL Y RESECCIÓN

Se han encontrado más macroadenomas que microadenomas, pero el éxito de resección completa lo tienen los microadenomas. Cuanto más pequeño es el tamaño, mayor es la probabilidad de resección completa ($p > 0,05$).

Imagen 1: tamaño tumoral (eje de abscisas) y resección (código de colores), porcentaje de resección (eje de ordenadas).

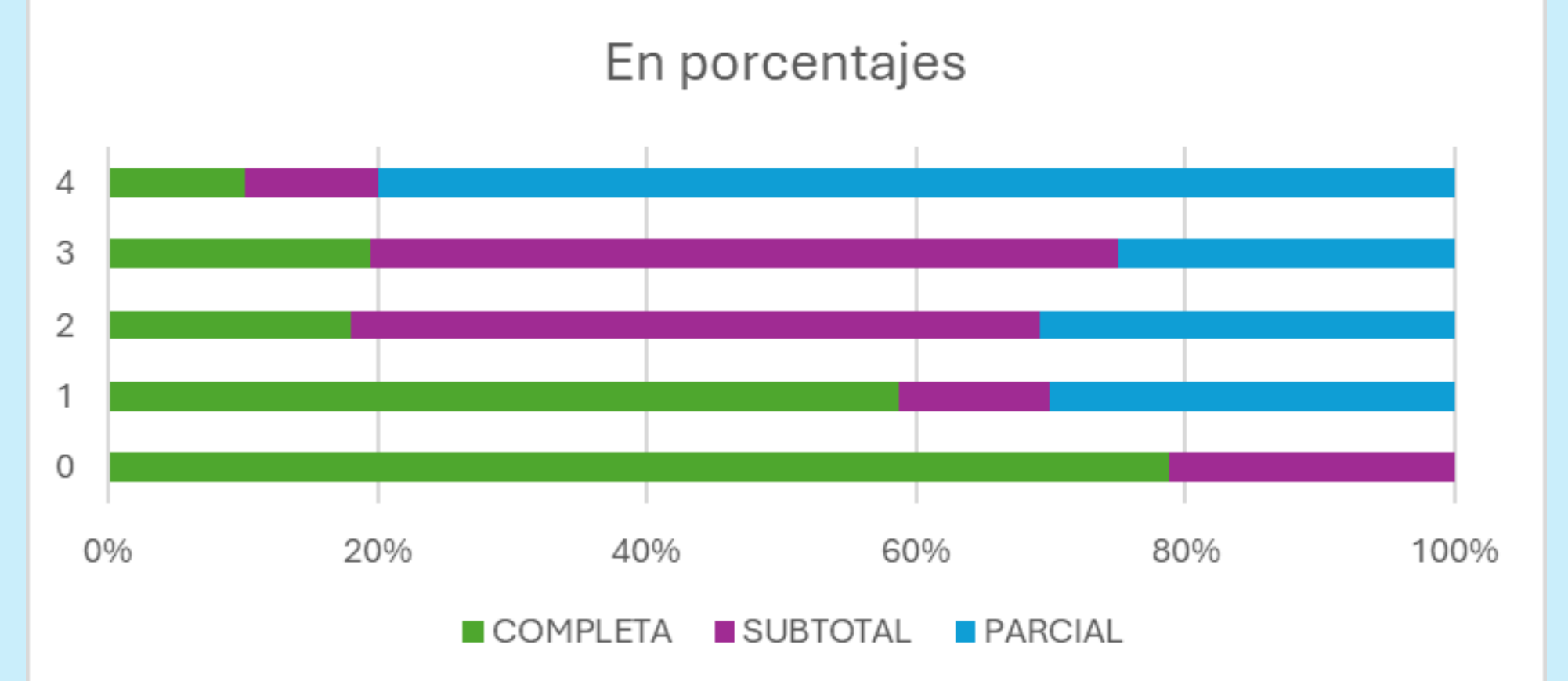
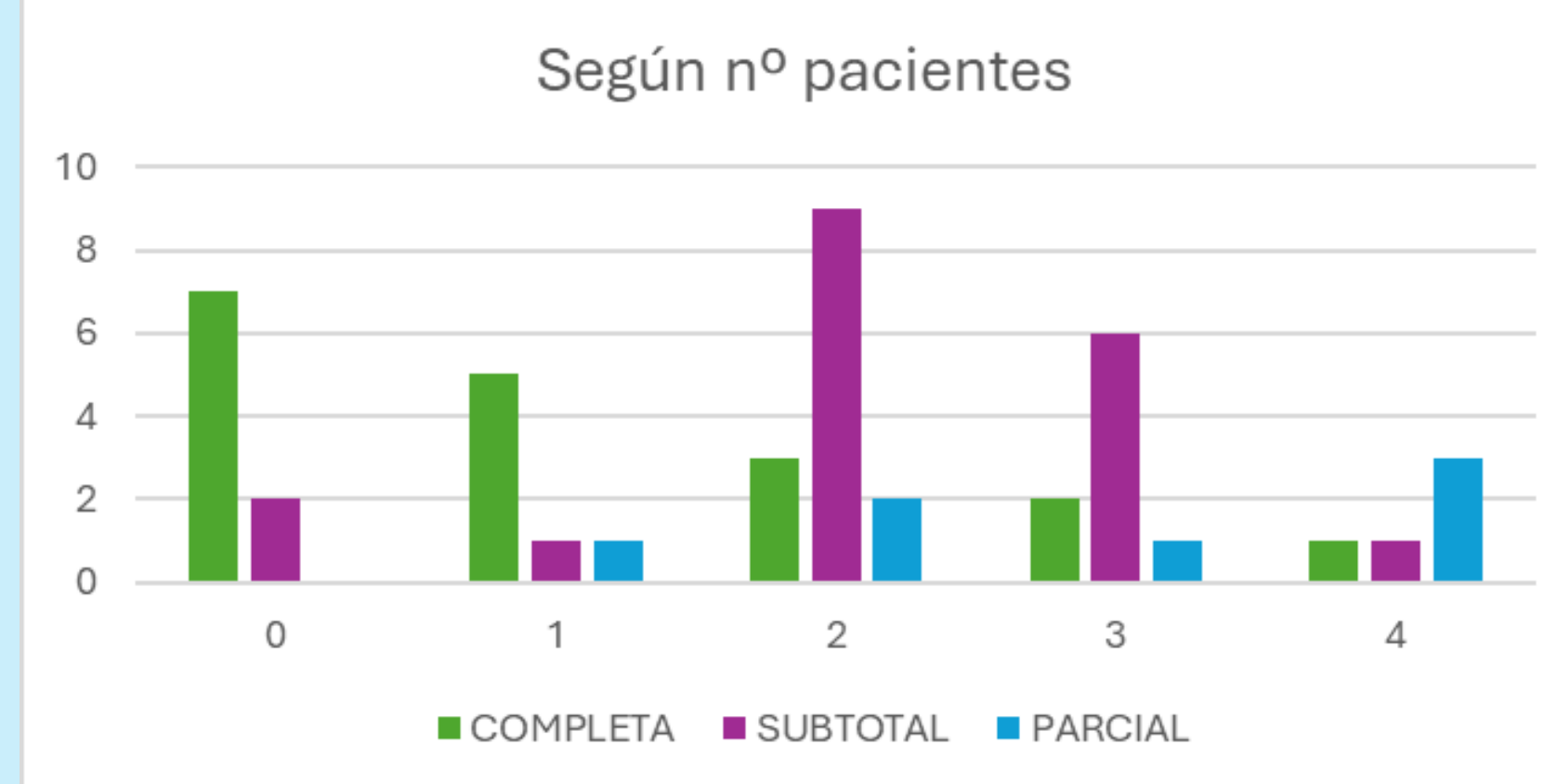


GRADO KNOSP Y RESECCIÓN

Cuanto menor es el grado de Knosp (menor invasión del seno cavernoso) mayor es la probabilidad de resección completa. En los grados intermedios aumenta el porcentaje de pacientes con resección subtotal mientras que, cuando la invasión es completa (grado 4 de Knosp), lo más probable es conseguir solo una resección parcial.

Imagen 2: : Knosp (eje de abscisas) y resección (código de colores), por número de pacientes (eje de ordenadas).

Imagen 3: KNOSP (eje de ordenadas) v resección (código de colores), porcentaje de resección (abscisas).

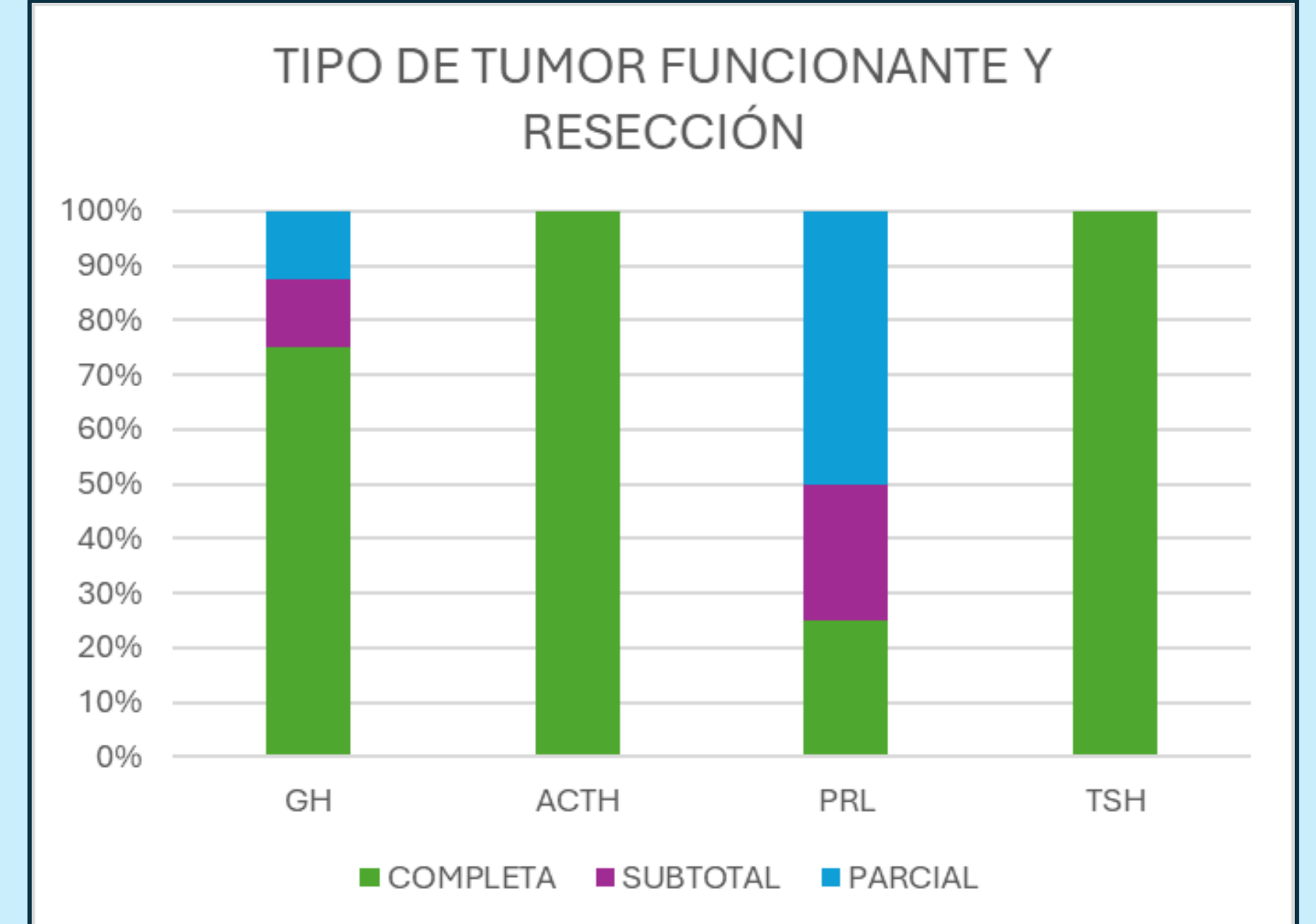
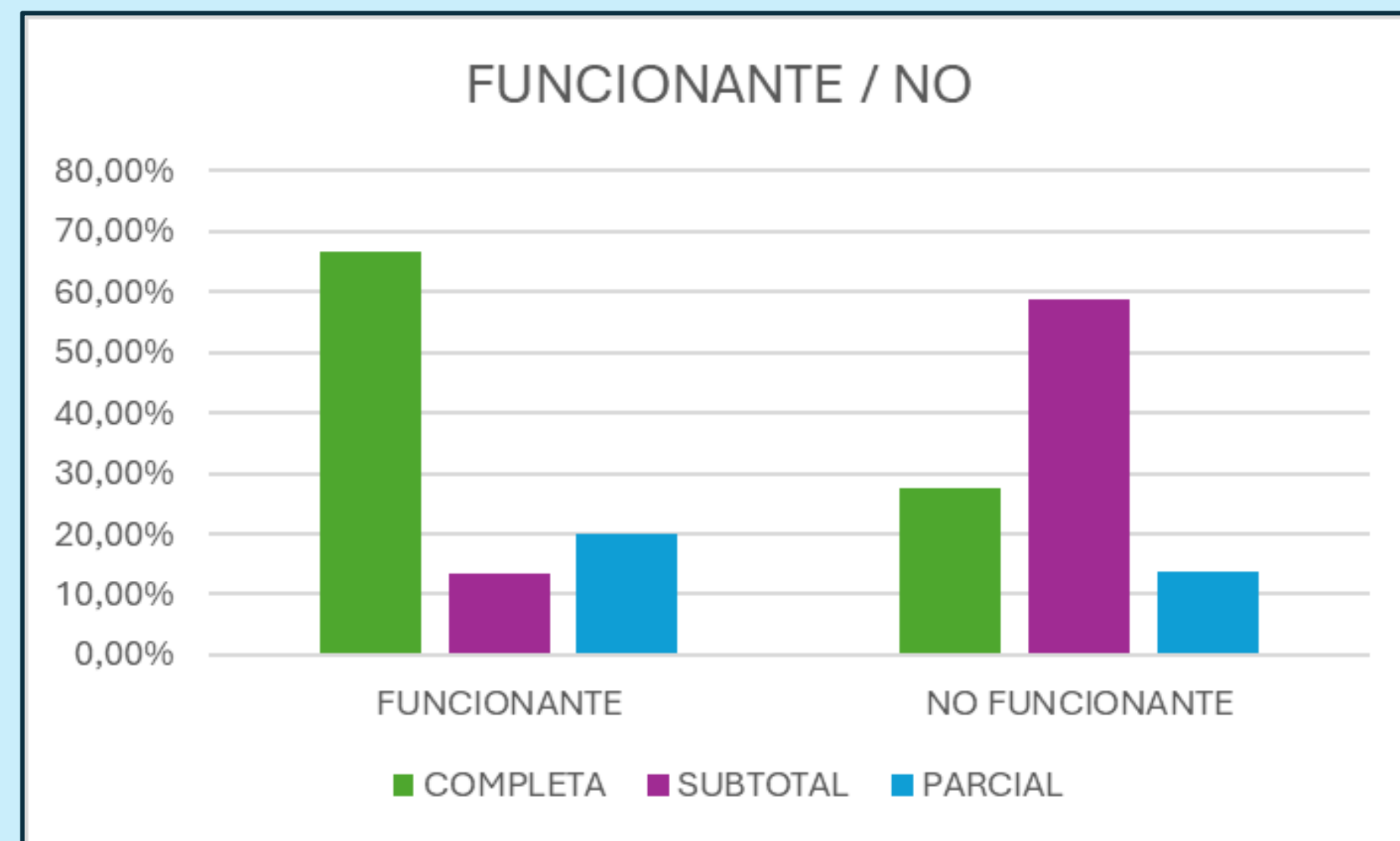


FUNCIONALIDAD DEL TUMOR Y RESECCIÓN

En los tumores funcionantes se obtiene mayor porcentaje de resecciones completas. Se observa que en todos los tumores productores de ACTH y TSH se obtiene una resección completa; mientras que en los productores de GH y prolactinomas hay variabilidad de los resultados a la hora de valorar la resección. Los tumores con menor éxito de resección son los prolactinomas ($p > 0.05$).

Imagen 4: Clasificación de funcionalidad (eje de abscisas) y resección (código de colores), porcentajes de resección (eje de ordenadas).

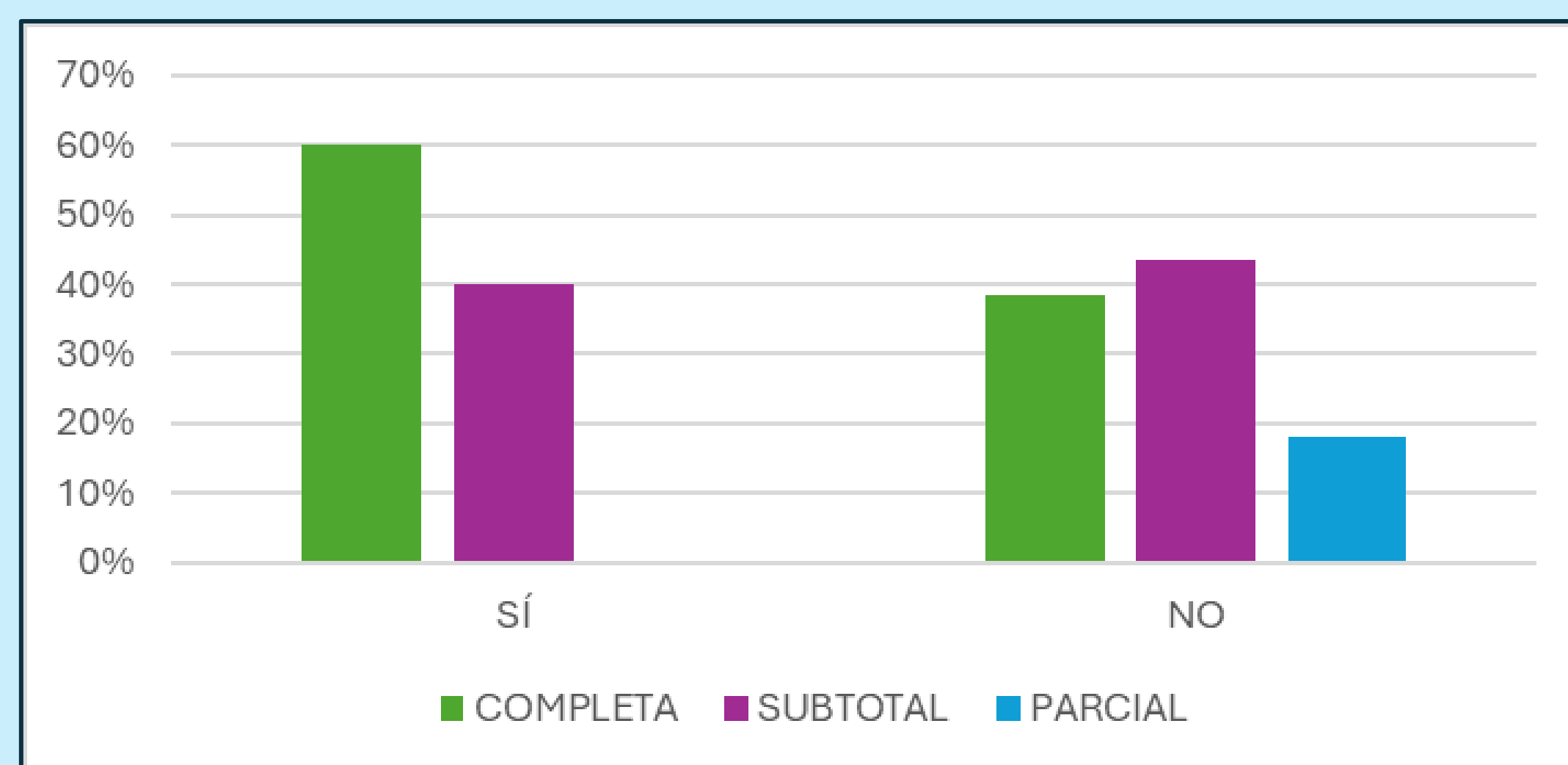
Imagen 5: Tipo de hormona producida (eje de abscisas) y resección (código de colores), porcentajes de resección (eje de ordenadas).



APOPEJÍA Y GRADO DE RESECCIÓN

Se observan mejores resultados en la resección de los tumores que se presentaron con apoplejía.

Imagen 6: Presencia de apoplejía (eje de abscisas) y resección (código de colores), porcentajes de resección (eje de ordenadas).



PERSPECTIVAS DE FUTURO

Posterior a este estudio se ve necesaria la profundización principalmente en el estudio precoz de tumores no funcionantes (tratando así de conseguir diagnosticarlos con menos grado Knosp y menor tamaño). Además, se ve interesante ampliar el conocimiento sobre el efecto de la cabergolina sobre los resultados quirúrgicos, para orientar mejor la terapéutica de los mismos. Sobre los tumores que cursan con apoplejía, y por los indicios fisiopatológicos sobre este fenómeno, podría ahondarse sobre este factor en su influencia sobre la resección.

Bibliografía

