



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. ANTONIO FRAGA MOURET”
CENTRO MÉDICO NACIONAL “LA RAZA”
DEPARTAMENTO DE NEUROCIRUGÍA

TESIS

“UTILIDAD DE ESCALA DE ZURICH PARA PREDICCIÓN DE GRADO DE RESECCIÓN DE MACROADENOMAS HIPOFISARIOS NO FUNCIONALES INTERVENIDOS MEDIANTE ABORDAJE ENDONASAL TRANSESFENOIDAL MICROSCOPICO.”

PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:
NEUROCIRUGÍA

PRESENTA:

Dr. Alan Ranferi Campos Cruz

ASESOR DE TESIS:

Dr. Carlos Raúl Rangel Morales



CIUDAD DE MÉXICO, DICIEMBRE 2023.



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

HOJA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS:

Dr. Jorge Arturo Santos Franco

Titular del Curso Universitario de Neurocirugía

Dr. Carlos Raúl Rangel Morales

Asesor/ Profesor Adjunto Neurocirugía

Dr. Alan Ranferi Campos Cruz

Residente de Quinto Año de Neurocirugía

NÚMERO DE REGISTRO: R-2023-3501-133

ÍNDICE

I.	RESUMEN.....	4
II.	ABSTRACT	5
III.	INTRODUCCIÓN.....	6
IV.	MATERIAL Y MÉTODOS.....	10
V.	RESULTADOS	28
VI.	DISCUSIÓN	32
VII.	CONCLUSIÓN	34
VIII.	BIBLIOGRAFÍA	35
IX.	ANEXOS	37

I. RESUMEN

UTILIDAD DE ESCALA DE ZURICH PARA PREDICCIÓN DE GRADO DE RESECCIÓN DE MACROADENOMAS HIPOFISARIOS NO FUNCIONALES INTERVENIDOS MEDIANTE ABORDAJE ENDONASAL TRANSESFENOIDAL MICROSCOPICO.

Material y métodos: Estudio retrospectivo realizado en el servicio de Neurocirugía del Centro Médico Nacional La Raza. Se revisaron expedientes de pacientes con macroadenoma hipofisario que fueron sometidos a abordaje endonasal transefenoidal con técnica microscópica entre enero del 2018 y diciembre de 2022. Se extrajeron datos demográficos, clínicos y radiológicos de los pacientes, así como resultados postquirúrgicos de resección tumoral y el volumen residual. Se calculó el grado de correlación entre el puntaje de Zurich y el grado de resección utilizando el coeficiente de correlación de Spearman. **Resultados:** Se analizaron 30 pacientes, con una media de 54.2 años (± 15.59). Se clasificaron 63.3% (n=19) como Zurich grado II y 36.7% (n=11) como grado III. Los pacientes tuvieron media de resección predicha de 60.33% (± 19) y de resección final de 82% (± 16). Se observó una resección final 35.9% superior a la predicha (60.33% vs 82%, p 0.001). No parece haber correlación entre el grado de Zurich y el porcentaje de resección tumoral, sin embargo, esto no fue estadísticamente significativo (R=0.181, p 0.339). **Conclusión:** No encontramos correlación entre el puntaje de acuerdo con la escala de Zúrich y el grado de resección tumoral, sin embargo, encontramos mayores grados de resección que los esperados. Este estudio sugiere que, a pesar de que la escala de Zúrich pareciera prometedora, no deberíamos transpolar las escalas utilizadas en cirugía endoscópica a las utilizadas con otros abordajes quirúrgicos. Se requieren más estudios con diseño prospectivo para crear y validar escalas de predicción específicamente en pacientes sometidos a microcirugía.

Palabras clave:

MACROADENOMA HIPOFISIARIO; NEUROCIROLOGÍA MICROSCÓPICA; ABORDAJE TRANSESFENOIDAL; ESCALA DE ZURICH

II. ABSTRACT

UTILIDAD DE ESCALA DE ZURICH PARA PREDICCIÓN DE GRADO DE RESECCIÓN DE MACROADENOMAS HIPOFISARIOS NO FUNCIONALES INTERVENIDOS MEDIANTE ABORDAJE ENDONASAL TRANSESFENOIDAL MICROSCOPICO.

Staatjes VE, Serra C, Maldaner N, Muscas G, Tschopp O, Soyka MB, et al. The Zurich Pituitary Score predicts utility of intraoperative high-field magnetic resonance imaging in transsphenoidal pituitary adenoma surgery

Methods: Retrospective study conducted at the Neurosurgery Department in Centro Medico Nacional La Raza. Clinical charts of patients with pituitary adenomas that underwent microsurgical transsphenoidal approach between January 2018 and December 2022 were included. Demographic, clinical, and radiological data were extracted and postoperative data including remaining tumoral volume and percentage of tumor resected. We assessed the relationship of the Zurich score and the degree of tumor resected using Spearman's rank correlation coefficient.

Results: 30 patients were included, with a mean of 54.2 years (± 15.59). 63.3% (n=19) were classified as Zurich II and 36.7% (n=11) Zurich III. Patients had a mean predictive resection of 60.33% (± 19) and a final resection of 82% (± 16). A final resection 35.9% superior was achieved (60.33% vs 82%, p 0.001). Apparently, no correlation between Zurich score and the degree of tumor resected was found (R=0.181, p 0.339). **Conclusion:** We did not find a relationship between the Zurich score and the degree of tumor resected, nevertheless, we found greater resected tumor volumes. This study suggests that even when the Zurich score seems to be promising as a predictive tool, we could not make assumptions scores validated for endoscopic surgery to microscopic techniques. However, ongoing research and validation efforts are necessary to refine the score and address existing limitations.

Keywords:

PITUITARY ADENOMA; MICROSCOPIC NEUROSUGERY;
TRANSSPHENOIDAL APPROACH; ZURICH SCORE

III. INTRODUCCIÓN

los adenomas de hipófisis son tumores benignos localizados a nivel de la silla turca constituyendo entre el 7% y el 17% de todos los tumores intracraneales (1) y representando la segunda neoplasia intracraneal benigna más frecuente después del meningioma, con una incidencia de 3.65 por 100 000 habitantes. (2) En cuando a adenomas asintomáticos (no funcionales) se refiere, la prevalencia en autopsias y estudios de imagen con resonancia magnética es de aproximadamente 16.7% hasta el 20%. (3, 4)

La resección de adenomas hipofisarios por abordaje endoscópico endonasal directo se ha convertido en las últimas décadas en el abordaje quirúrgico más aceptado en la mayoría de adenomas hipofisarios. (5-8) Este procedimiento conlleva menor morbilidad y mortalidad, así como mayor resección tumoral, especialmente en adenomas funcionales. (9-12)

Existen algunas escalas que se han evaluado para predecir el grado de resección tumoral en adenomas de hipófisis. Engelbert Knosp propuso en 1993 una escala modificada en 1997 por Alexander Micko, en esta escala se relaciona el volumen tumoral residual con el grado de invasión al seno cavernoso.(10, 13) Sin embargo, esta escala al utilizar variables cualitativas subjetivas a interpretación presenta un bajo grado de concordancia interobservador. (4, 14, 15)

Recientemente se ha propuesto la escala de Zurich (*Pituitary zürich scale*) como una clasificación preoperatoria para predecir la resección tumoral total y el volumen tumoral residual en cirugía endoscópica transesfenoidal utilizando medidas simples, cuantitativas, lo que resulta en una mejor correlación interobservador. (16)

La escala de Zurich fue propuesta en el 2019 por Victor Stuurjes del Departamento de Neurocirugía de la Universidad de Zurich evaluando en 95 pacientes encontrando una buena correlación entre la escala y el grado de resección tumoral. (16)

En el 2020 Stuurjes publicó los resultados de la aplicación de la escala de Zurich evaluada en tres centros de referencia en Italia y Suiza con 485 pacientes, encontrando un coeficiente de correlación de 0.837 (95% CI, 0.804–0.865) para la

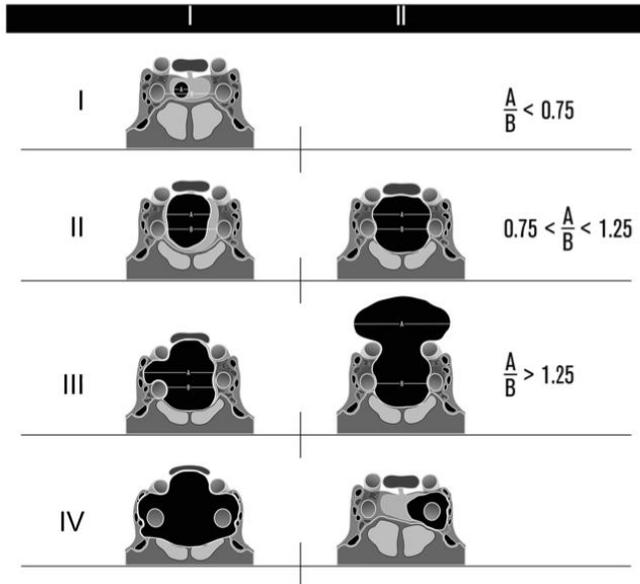
distancia intercarotidea, 0.964 (95% CI, 0.956–0.970) para el diámetro del adenoma y un kappa de 0.972 (95% CI, 0.952–0.992) para los distintos grados de la escala. Se observaron diferencias en el porcentaje de resección de acuerdo con la clasificación en la escala de Zurich: de 15% entre el grado I y II (92% vs 77%, $p < 0.001$) y de 52% del III al IV (67% vs 15%, $p < 0.001$). La diferencia entre los grados II y III no fue estadísticamente significativa (77% vs. 67%, $p = 0.109$). (17)

No existen estudios publicados que evalúen la aplicabilidad de la escala de Zurich para predecir el grado de resección en cirugía transesfenoidal no endoscópica.

Escala de Zurich

La escala de Zurich (*Zurich Pituitary Score* o ZPS) se basa en dos medidas cuantitativas: 1) el diámetro tumoral horizontal máximo y 2) la distancia intercarotidea mínima en el segmento horizontal C4 (ICDC4h) de la arteria carótida interna de acuerdo con la clasificación de Bouthillier. El radio ZPS se define como el diámetro tumoral horizontal máximo entre el ICDC4h. El encasillamiento de la arteria carótida interna intracavernosa también se toma en cuenta. Este resultado se clasifica en grado I cuando es ≤ 0.75 , grado II cuando se encuentra entre 0.75 y ≤ 1.25 , grado III si es > 1.25 y grado IV si el encasillamiento de la arteria carótida interna es de 360°. (figura 1)

Figura 1. Descripción esquemática del cálculo del puntaje de acuerdo con la escala de Zurich.



Tomado de Acta Neurochirurgica, Predicting extent of resection in transsphenoidal surgery for pituitary adenoma, Serra et al. (2018)

Los tumores de hipófisis representan hasta el 17% de los tumores intracraneales, es importante para el cirujano poder comunicar al paciente y sus familiares de manera confiable el pronóstico y el objetivo que se tiene previo a la cirugía en términos de resección tumoral. Actualmente no existe una escala estandarizada que proporcione de manera objetiva valor pronóstico en pacientes sometidos a cirugía endoscópica transesfenoidal en tumores de hipófisis.

El objetivo de este estudio fue correlacionar el puntaje en la escala de Zurich con el grado de resección tumoral posterior a la cirugía.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio

- Por el control de la maniobra por parte del investigador: observacional
- Por la captación de la información: retrospectivo
- Por la medición del fenómeno en el tiempo: longitudinal
- Por la presencia del grupo control: analítico

Lugar del estudio: Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”. Centro Médico Nacional “La Raza”, Azcapotzalco, Ciudad de México.

Grupo de estudio

A) Caracterización de la población a estudiar: pacientes derechohabientes del servicio de Neurocirugía en el Hospital de Especialidades Dr. Antonio Fraga Mouret”. Centro Médico Nacional “La Raza”, Azcapotzalco, Ciudad de México, con diagnóstico de Macroadenoma hipofisario no funcional en el periodo de tiempo entre 01/01/2019 al 31/12/2022. Sometidos a primer cirugía de resección de tumor por abordaje endonasal directo transesfenoidal con técnica microquirúrgica.

B) Criterios de selección:

a. Criterios de inclusión

- Pacientes adultos atendidos en el departamento de Neurocirugia del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret”.
- Pacientes con macroadenoma hipofisario no funcional en el periodo de tiempo entre 01/01/2019 al 31/12/2022.
- Pacientes con diagnóstico de macroadenoma hipofisario no funcional estadiados por Hardy Vecina en I-A a IV-C
- Pacientes con estudios radiológicos pre y postquirúrgicos en el sistema del hospital.
- Pacientes mayores de 18 años.
- Pacientes hombres y mujeres.

b. Criterios de no inclusión

- Paciente sin acceso a expediente completo
- Pacientes con antecedente de cirugía previa de abordaje endonasal transesfenoidal para resección de Macroadenoma hipofisario

c. Criterios de eliminación

- Pacientes que fueron enviados a otro hospital para seguimiento

DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL PROTOCOLO

Se presentó el protocolo de tesis al Comité Local de Investigación del Hospital. Una vez obtenida la autorización se recolectaron los datos.

- Una vez aprobado, el investigador acudió al servicio de archivo clínico en busca de los expedientes de los pacientes afines al presente proyecto.
- Se recopilaron los datos de los pacientes con diagnóstico de Macroadenoma Hipofisario sometidos a abordaje endonasal directo transesfenoidal con técnica microquirúrgica de primera vez en CMN La Raza.
- El investigador clasificó a los pacientes de acuerdo con lo descrito en el instrumento de recolección de datos, considerando los resultados de pacientes sometidos a laminoplastía en bloque con bisturí ultrasónico, al mismo tiempo se obtuvieron las variables de interés inherentes a este estudio de investigación.
- Posteriormente a la captura de la información se procedió a transcribir los datos de los pacientes a una hoja prediseñada de Excel, por último, se exportó al programa estadístico SPSS.

CÁLCULO DE LA MUESTRA

Se utilizó la fórmula para correlación entre dos variables numéricas:

$$n = \left(\frac{Z_{\alpha} + Z_{\beta}}{\frac{1}{2} \ln \left(\frac{1+r}{1-r} \right)} \right)^2 + 3$$

- La magnitud de la correlación que se desea detectar (r) es de 0.50
- La seguridad o riesgo de cometer un error tipo I es de 5% ($\alpha = 0.05$)
- El poder estadístico es de 80% ($\beta = 0.2$)
- El contraste de hipótesis es bilateral
- Derivado estándar normal de $\alpha = Z_{\alpha} = 1.9600$
- Derivado estándar normal de $\beta = Z_{\beta} = 0.8416$

Se requiere un tamaño de muestra de 30 pacientes

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

El análisis estadístico se realizó en paquete SPSS Statistics 25.

Para el análisis descriptivo de las variables cuantitativas se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión; media y desviación estándar (SD) para variables con distribución normal y mediana y rangos intercuartilares (RIQ) para variables de libre distribución. Para variables cualitativas se utilizaron porcentajes.

Se calculó el grado de correlación entre el puntaje de Zurich y el grado de resección utilizando el coeficiente de correlación de Spearman. Se realizó una representación gráfica de la correlación mediante un diagrama de dispersión. Se mostró el valor de R con dos decimales así como el valor de p .

NOTA.- El nivel de significancia para rechazar la hipótesis nula (H_0) fue de $p < 0.05$.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Para la realización del presente protocolo se sometió a aprobación por el Comité Local de Investigación y Ética del Hospital de Especialidades “Dr. Antonio Fraga Mouret” del Centro Médico Nacional “La Raza”. El presente estudio no representa riesgo para los participantes ya que únicamente se recabaron datos de los expedientes de los pacientes. Este proyecto de investigación, ha sido diseñado con base en los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos; de la declaración de Helsinki de la asamblea medica mundial, adoptada por la 18 asamblea Medica Mundial de Helsinki , Finlandia, junio de 1964 y enmendada por la 29a asamblea Medica Mundial de Tokio, Japón en octubre de 1975; la 35a Asamblea Medica mundial de Venecia, Italia en Octubre de 1983; la 41a Asamblea Medica Mundial Hong Kong, septiembre 1989; 48a Asamblea General de Sudáfrica, Octubre de 1996 y la 52a Asamblea general de Edimburgo, Escocia, Octubre 2000. Debido al carácter científico que conlleva este proyecto de investigación, se respetarán al pie de la letra la Ley General de Salud Federal de nuestro país (publicada en el Diario Oficial de la Federación el 7 de febrero de 1984), en base al artículo 100, que estipula que la investigación en seres humanos se desarrollará conforme a bases que consisten en la adaptación a los principios científicos y éticos, realizarse solo cuando el conocimiento a producir no pueda obtenerse por otro método idóneo, una razonable seguridad de no exponer a riesgos ni daños innecesarios al sujeto en experimentación, consentimiento informado por escrito del sujeto en quien se realizara la investigación (para el caso de experimentación), así mismo solo es realizable por profesionales en instituciones médicas que actúen bajo vigilancia de autoridades sanitarias competentes, también estipula que se deberá suspender la investigación en cualquier momento si sobreviene riesgo de lesiones graves, y que es responsabilidad de la institución proporcionar atención médica al

sujeto que sufra algún daño, si estuviere relacionado directamente con la investigación, sin perjuicio de indemnización que legalmente corresponda.

Así también, cabe mencionar que en acorde al artículo 101 de la misma Ley, de realizarse la investigación en contravención a lo dispuesto en esta Ley y demás disposiciones aplicables, se será acreedor de las sanciones correspondientes. Cabe mencionar que además se apega al artículo 102, si correspondiera para el presente estudio, que estipula sobre la autorización por la Secretaría de Salud para el empleo en seres humanos de medicamentos o materiales respecto de los cuales aún no se tenga evidencia científica suficiente de su eficacia terapéutica o se pretenda la modificación de las indicaciones terapéuticas de productos ya conocidos. También, si correspondiera para el presente estudio, apego al artículo 103 que estipula que el médico podrá utilizar recursos terapéuticos o de diagnóstico bajo investigación cuando exista posibilidad fundada de salvar la vida. Continuando, de acuerdo con los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008) se busca proteger ante todo la confidencialidad de la información personal de las personas que participan en esta investigación, protegiendo la información obtenida del paciente y de los datos obtenidos del expediente clínico, así como de los resultados obtenidos del estudio.

El presente estudio usa como herramienta principal para la obtención de datos un cuestionario, que, de acuerdo con el artículo 17 del Reglamento de la Ley General de Salud Federal, sobre la clasificación del riesgo de las investigaciones, la presente investigación entra en la clasificación de Investigación sin riesgo, (18) además de acuerdo a la NOM-012-SSA3-2012 , que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos, se menciona que durante el proceso de la investigación los participantes deben aceptar participar voluntariamente cuando sea aplicada una maniobra experimental, por lo que en el caso de las herramientas tipo cuestionario (maniobra no experimental), sin implicaciones éticas, no es necesario que los pacientes firmen consentimiento informado para su aplicación. (19)

El presente proyecto salvaguarda la integridad, el derecho a la autodeterminación, la intimidad y la confidencialidad de la información personal del paciente derechohabiente. Será sometido a evaluación y aprobación por los Comités Locales del Hospital: Comité de Investigación (CI) y Comité de Ética en Investigación (CEI)

- Se respetarán los lineamientos derivados del Informe Belmont (18 Abril 1979), de los cuales se desprenden a continuación los siguientes principios éticos en investigación en seres humanos:

El principio de **respeto** testifica dos convicciones éticas; “1º que toda persona debe de ser tratada como agente autónomo y el 2º que todas las personas con autonomía disminuida deben ser protegidas”. En el presente proyecto de investigación el personal de salud (médicos de base, médicos residentes, personal de enfermería y trabajo social como asistentes médicas) fomentará el respeto durante su estancia en el servicio de área Covid, se reconocerá la autonomía, intimidad y protegerá la confidencialidad de sus datos personales a través de su resguardo, cegando la identificación personal de cada paciente; 1º NO se anotará el nombre, domicilio particular y teléfono en la hoja de captura de datos y 2º de los resultados que se deriven de esta investigación y se presenten en la publicación final tampoco se mencionarán o darán a conocer.

Referente al principio de **beneficencia**, hace la notación “-que las personas, pacientes, o participantes en la investigación deben de recibir un trato digno donde se respeten sus decisiones y protegiéndolas del daño, sino también de asegurarse de su bienestar-”: el presente protocolo tiene como objetivo describir la correlación de los marcadores de inflamación, la albumina y los días de estancia hospitalarias. En consecuencia, no se causará daño físico, orgánico o metabólico o inmunológico. El último principio de **justicia** “en investigación en seres humanos, hace alusión a que los participantes deben de ser tratados con equidad en la distribución o en igualdad”, derivado de este principio ético, durante la fase de recolección de información de datos, todos los pacientes que cumplan con los criterios de selección al mismo, no se hará distinción por su sexo, preferencias sexuales, estado

socioeconómico, nivel cultural, coeficiente intelectual, creencia religiosa o distinción por algún partido político.

En cuanto al manejo de la **confidencialidad de los datos personales**, el siguiente protocolo, se rige por medio de los principios de confidencialidad establecidos por la “LEY FEDERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE LOS PARTICULARES” publicada el 5 de julio del año 2010 en el Diario Oficial de la Federación: Capítulo I, Artículo 3 y sección VIII en sus disposiciones generales siendo este la disociación y citando textualmente:

Disociación: Es el procedimiento mediante el cual los datos personales no pueden asociarse al titular, ni permitir por su estructura, contenido o grado de desagregación, la identificación del mismo. Por lo tanto, apegándonos al Capítulo II, Artículo 10 “De los Principios de Protección de Datos Personales”

Con respecto a la Ley Federal de Protección de Datos Personales en Posesión de los Particulares, publicada el 5 de julio del año 2010 en el Diario Oficial de la Federación, de acuerdo con el capítulo II de los Principios de Protección de Datos Personales se tomaron en cuenta las disposiciones generales de los artículos:

Artículo 7.- Los datos personales deberán recabarse y tratarse de manera lícita conforme a las disposiciones establecidas por esta Ley y demás normatividad aplicable.

Artículo 8.- Todo tratamiento de datos personales estará sujeto al consentimiento de su titular, salvo las excepciones previstas por la presente Ley.

Artículo 9.- Tratándose de datos personales sensibles, el responsable deberá obtener el consentimiento expreso y por escrito del titular para su tratamiento, a través de su firma autógrafa, firma electrónica, o cualquier mecanismo de autenticación que al efecto se establezca.

Artículo 10.- No será necesario el consentimiento para el tratamiento de los datos personales cuando: I. Esté previsto en una Ley; II. Los datos figuren en fuentes de acceso público; III. Los datos personales se sometan a un procedimiento previo de disociación; IV. Tenga el propósito de cumplir obligaciones derivadas de una relación jurídica entre el titular y el responsable.

Artículo 11.- El responsable procurará que los datos personales contenidos en las bases de datos sean pertinentes, correctos y actualizados para los fines para los cuales fueron recabados.

Artículo 12.- El tratamiento de datos personales deberá limitarse al cumplimiento de las finalidades previstas en el aviso de privacidad. Si el responsable pretende tratar los datos para un fin distinto que no resulte compatible o análogo a los fines establecidos en aviso de privacidad, se requerirá obtener nuevamente el consentimiento del titular.

Artículo 13.- El tratamiento de datos personales será el que resulte necesario, adecuado y relevante en relación con las finalidades previstas en el aviso de privacidad. En particular para datos personales sensibles, el responsable deberá realizar esfuerzos razonables para limitar el periodo de tratamiento de estos a efecto de que sea el mínimo indispensable.

Artículo 14.- El responsable velará por el cumplimiento de los principios de protección de datos personales establecidos por esta Ley, debiendo adoptar las medidas necesarias para su aplicación. Lo anterior aplicará aun y cuando estos datos fueren tratados por un tercero a solicitud del responsable. El responsable deberá tomar las medidas necesarias y suficientes para garantizar que el aviso de privacidad dado a conocer al titular sea respetado en todo momento por el o por terceros con los que guarde alguna relación jurídica.

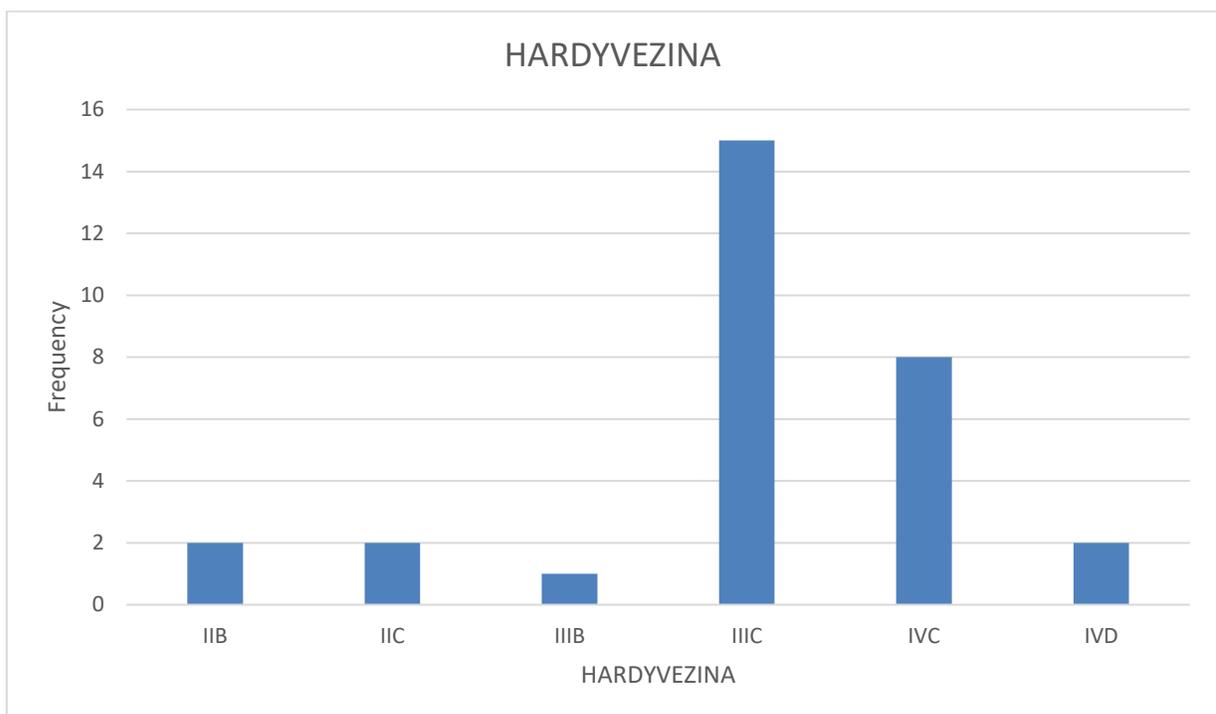
Por lo que la información obtenida será conservada de forma confidencial en una base de datos codificada y encriptada en un equipo del servicio dentro de las instalaciones del hospital, en donde en ningún momento será manipulada por terceras personas y se encontrará completamente bajo la supervisión de los investigadores asociados, pudiendo solo acceder a estos por medio de una contraseña, evitando reconocer los nombres de los pacientes, y será utilizada estrictamente para fines de investigación y divulgación científica.

El investigador se rige bajo un importante código de ética y discreción, por lo tanto, no existe la posibilidad de que la información recabada del expediente clínico con

respecto a los pacientes se filtre de manera total o parcial y atente contra la vida e integridad del mismo. (20)

V. RESULTADOS

Se analizaron 30 pacientes, con una media de 54.2 años (± 15.59). En cuanto a la clasificación Hardy Vezina se encontraron 6.7% (n=2) IIB y IIC respectivamente, 3.3% (n=1) IIIB, 50% (n=15) IIIC, 26.7% (n=8) IVC y 6.7% (n=2) IVD. Se clasificaron 63.3% (n=19) como Zurich grado II y 36.7% (n=11) como grado III. Los pacientes tuvieron media de resección predicha de 60.33% (± 19) y de resección final de 82% (± 16). Se observó una resección final 35.9% superior a la predicha (60.33% vs 82%, p 0.001). Ver figura 2



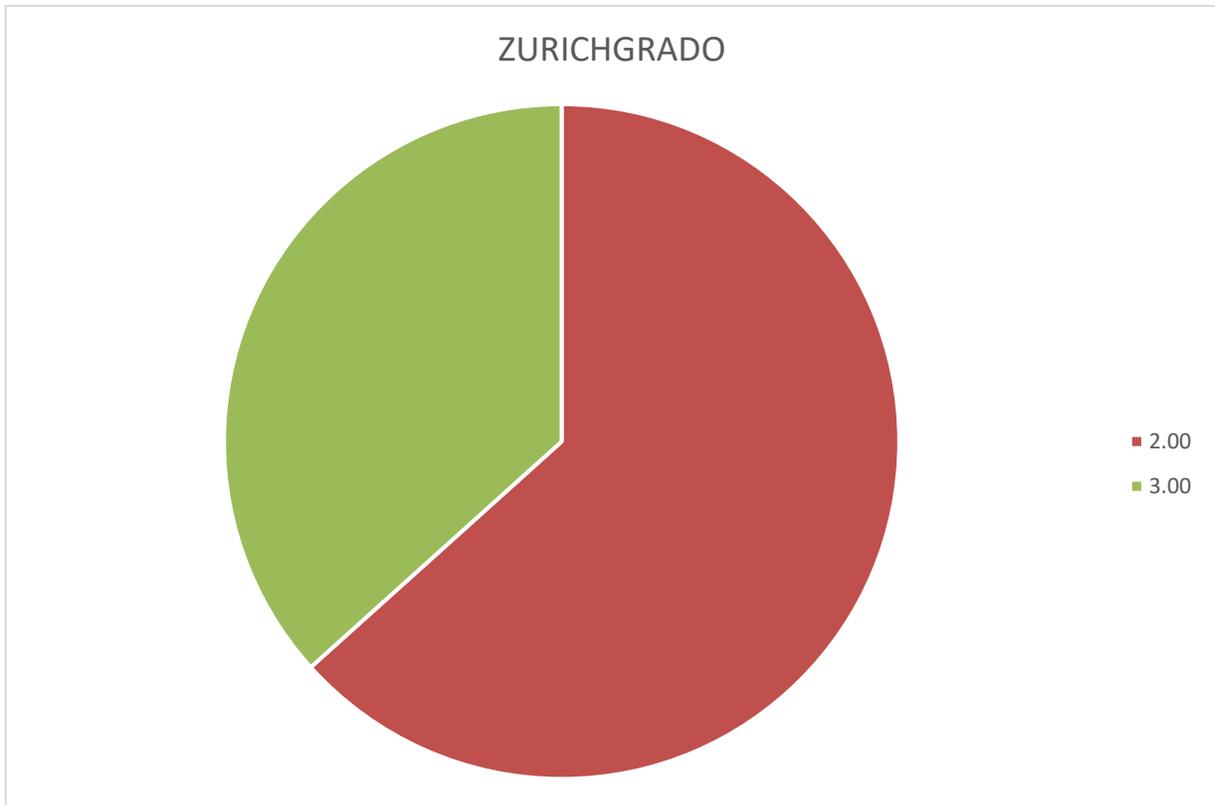


Fig 2. Distribución de acuerdo a Hardy-Vezina y Zurich

No parece haber correlación entre el grado de Zurich y el porcentaje de resección tumoral, sin embargo, esto no fue estadísticamente significativo ($R=0.181$, $p 0.339$). Tampoco parece haber correlación entre el puntaje de Zurich reportado como porcentaje de predicción predicha y el grado de resección alcanzado ($R=-0.184$, $p 0.330$). Al analizar otras variables reportadas como la edad, en estas tampoco parece haber correlación con el grado de resección final ($R= 0.002$, $p 0.099$). Esta aparente falta de correlación se muestra en la gráfica de dispersión de puntos en la figura 3.

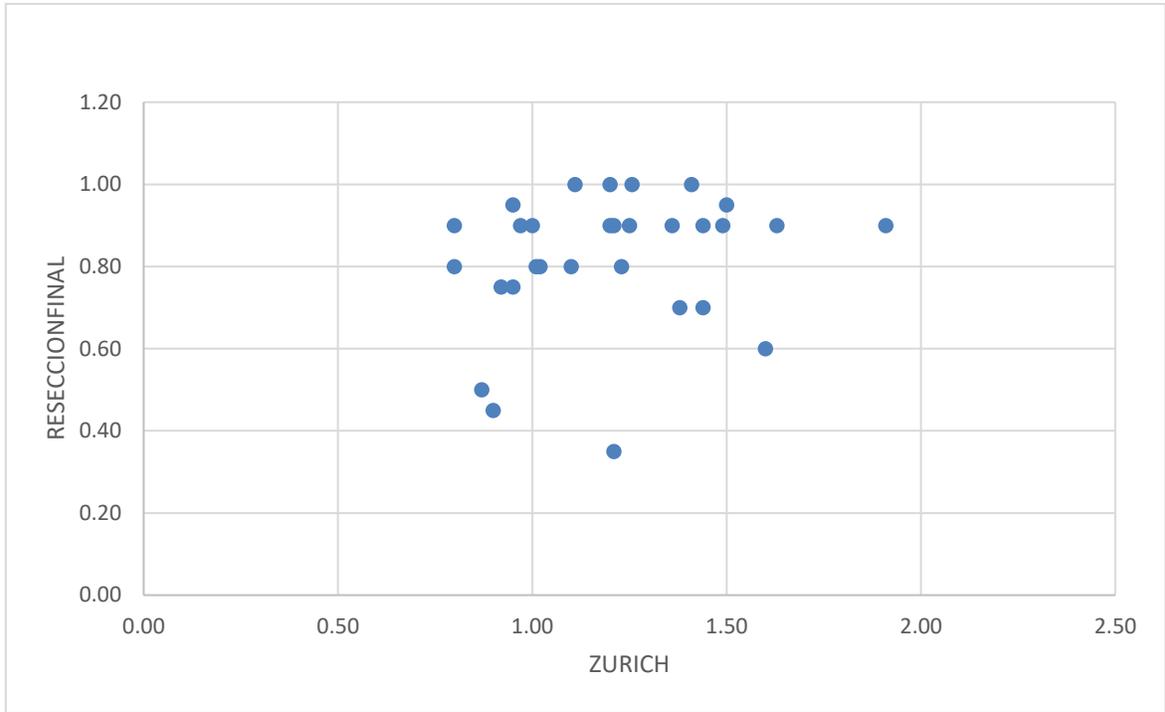


Fig 3. Relación entre puntaje de Zurich y grado resección obtenido

VI. DISCUSIÓN

Los adenomas hipofisarios, al ser el segundo tumor intracraneal más frecuente representan una proporción importante de los procedimientos quirúrgicos realizados en nuestro centro. El advenimiento de nuevas tecnologías ha ayudado al desarrollo de la medicina y actualmente es aplicable en todos los campos. El uso de escalas basadas en parámetros objetivos y estandarizadas tomadas de estudios radiológicos puede proporcionar una mejor planeación de la cirugía y la predicción de un pronóstico más certero previo al procedimiento, todo esto para una mejor calidad de la atención por parte del instituto a sus derechohabientes, mejores procedimientos para los cirujanos involucrados en este proceso y gastos más eficaces relacionados. El objetivo de este estudio fue correlacionar el puntaje en la escala de Zurich con el grado de resección tumoral posterior a la cirugía.

En nuestro estudio encontramos una resección final más del 30% superior a la predicha, sin embargo, no parece haber correlación entre el índice de Zúrich y la predicción de la resección. Lo anterior no concuerda con lo reportado por Staarjes quien encontró una buena correlación en su primer trabajo publicado en 2019 donde describe la escala y en su publicación del 2020 donde aplica dicha escala en 485 pacientes en tres centros. (16, 17)

Una diferencia importante entre este estudio y los publicados por Staarjes (los únicos estudios publicados en donde se evalúa la utilidad de la escala de Zúrich) es que en estos se utiliza técnica endoscópica mientras que en nuestro estudio se utilizó abordaje transfenoidal microscópico, lo cual incluso pudiera explicar el mayor grado de resección tumoral logrado.

Nuestro estudio si bien no encontró una correlación entre la escala de Zurich y el grado de resección, nos sugiere que no deberíamos transpolar las escalas utilizadas en cirugía endoscópica a las utilizadas con otros abordajes quirúrgicos. A pesar de

que la escala de Zúrich parece ser una herramienta prometedora y su integración a la práctica clínica podría contribuir al pronóstico previo a la cirugía, se requieren más estudios que validen dicha escala para refinarla y encontrar otras limitaciones.

Sería útil realizar una escala que prediga el porcentaje de resección tumoral en pacientes con tumores de hipófisis que sean sometidos a abordaje transesfenoidal microscópico, sin embargo, se necesitan trabajos de investigación diseñados y desarrollados prospectivamente con este fin.

VII. CONCLUSIÓN

No encontramos correlación entre el puntaje de acuerdo con la escala de Zúrich y el grado de resección tumoral en pacientes con adenoma de hipófisis sometidos a cirugía microscópica transesfenoidal, sin embargo, encontramos mayores grados de resección que los esperados. Este estudio sugiere que, a pesar de que la escala de Zúrich pareciera prometedora, no deberíamos transpolar las escalas utilizadas en cirugía endoscópica a las utilizadas con otros abordajes quirúrgicos. Se requieren más estudios con diseño prospectivo para crear y validar escalas de predicción específicamente en pacientes sometidos a microcirugía.

VIII. BIBLIOGRAFÍA

1. Hüneburg R, Bucksch K, Schmeißer F, Heling D, Marwitz T, Aretz S, et al. Real-time use of artificial intelligence (CADEYE) in colorectal cancer surveillance of patients with Lynch syndrome-A randomized controlled pilot trial (CADLY). *United European Gastroenterol J*. 2023;11(1):60-8.
2. Contreras LE. EPIDEMIOLOGÍA DE TUMORES CEREBRALES. *Revista Médica Clínica Las Condes*. 2017;28(3):332-8.
3. Daly AF, Beckers A. The Epidemiology of Pituitary Adenomas. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 2020;49(3):347-55.
4. Grigsby PW. Pituitary adenoma. *Front Radiat Ther Oncol*. 2001;35:48-56.
5. Regmi D, Thapa A, Kc B, Shakya B. Endoscopic Endonasal Transsphenoidal Approach to Pituitary Adenoma: A Multi-disciplinary Approach. *J Nepal Health Res Counc*. 2017;15(2):174-7.
6. Laws ER, Jr., Thapar K. Pituitary surgery. *Endocrinol Metab Clin North Am*. 1999;28(1):119-31.
7. Hayhurst C, Taylor PN, Lansdown AJ, Palaniappan N, Rees DA, Davies JS. Current perspectives on recurrent pituitary adenoma: The role and timing of surgery vs adjuvant treatment. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2020;92(2):89-97.
8. Song S, Wang L, Qi Q, Wang H, Feng L. Endoscopic vs. microscopic transsphenoidal surgery outcomes in 514 nonfunctioning pituitary adenoma cases. *Neurosurg Rev*. 2022;45(3):2375-83.
9. Maldaner N, Serra C, Tschopp O, Schmid C, Bozinov O, Regli L. [Modern Management of Pituitary Adenomas - Current State of Diagnosis, Treatment and Follow-Up]. *Praxis (Bern 1994)*. 2018;107(15):825-35.
10. 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*. 1993;33(4):610-7; discussion 7-8.
11. Inoue A, Kohno S, Ohnishi T, Nishida N, Suehiro S, Nakamura Y, et al. Tricks and traps of ICG endoscopy for effectively applying endoscopic

transssphenoidal surgery to pituitary adenoma. *Neurosurg Rev.* 2021;44(4):2133-43.

12. 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.* 2020;49(3):487-503.

13. Micko AS, Wöhrer A, Wolfsberger S, Knosp E. Invasion of the cavernous sinus space in pituitary adenomas: endoscopic verification and its correlation with an MRI-based classification. *J Neurosurg.* 2015;122(4):803-11.

14. Li A, Liu W, Cao P, Zheng Y, Bu Z, Zhou T. Endoscopic Versus Microscopic Transssphenoidal Surgery in the Treatment of Pituitary Adenoma: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World Neurosurg.* 2017;101:236-46.

15. Taweesoonyat C, Oearsakul T. Prognostic Factors of Acromegalic Patients with Growth Hormone-Secreting Pituitary Adenoma After Transssphenoidal Surgery. *World Neurosurg.* 2021;146:e1360-e6.

16. Staartjes VE, Serra C, Maldaner N, Muscas G, Tschopp O, Soyka MB, et al. The Zurich Pituitary Score predicts utility of intraoperative high-field magnetic resonance imaging in transssphenoidal pituitary adenoma surgery. *Acta Neurochir (Wien).* 2019;161(10):2107-15.

17. Staartjes VE, Serra C, Zoli M, Mazzatenta D, Pozzi F, Locatelli D, et al. Multicenter external validation of the Zurich Pituitary Score. *Acta Neurochir (Wien).* 2020;162(6):1287-95.

18. NIÓN CAMDDIDHCODLU. REGLAMENTO DE LA LEY GENERAL DE SALUD EN MATERIA DE PROTECCIÓN SOCIAL EN SALUD. In: General Sa, editor. Mexico2014.

19. GENERAL CDS. NORMA OFICIAL MEXICANA NOM-012-SSA3-2012, QUE ESTABLECE LOS CRITERIOS PARA LA EJECUCI O N DE PROYECTOS DE INVESTIGACI O N PARA LA SALUD EN SERES HUMANOS. In: SALUD SIAD, editor. Mexico2009.

20. NIÓN CAMDDIDHCODLU. LEY FEDERAL DE PROTECCIÓN DE DATOS PERSONALES EN POSESIÓN DE LOS PARTICULARES. In: General S, editor. Mexico2010.

21. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-012-SSA3-2012, que establece los criterios para la ejecución de proyectos de investigación para la salud en seres humanos [Internet]. México; 2009 Nov 05 [Citado 2022 May 04]. Disponible en:

http://dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5284148&fecha=04/01/2013#:~:text=NORMA%20Oficial%20Mexicana%20NOM%2D012,la%20salud%20en%20seres%20humanos.

IX. ANEXOS

HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN CDMX NORTE
JEFATURA DE PRESTACIONES MÉDICAS
COORDINACIÓN DE PLANEACIÓN Y ENLACE INSTITUCIONAL
COORDINACIÓN AUXILIAR DE INVESTIGACIÓN EN SALUD
UNIDAD MÉDICA DE ALTA ESPECIALIDAD

Cédula de Recolección de datos

“UTILIDAD DE ESCALA DE ZURICH PARA PREDICCIÓN DE GRADO DE RESECABILIDAD DE MACROADENOMAS HIPOFISARIOS NO FUNCIONALES INTERVENIDOS MEDIANTE ABORDAJE ENDONASAL TRANSESEFENOIDAL MICROSCOPICO EN CENTRO MÉDICO NACIONAL LA RAZA”

Nombre:	NSS:	Edad:	Sexo
----------------	-------------	--------------	-------------

FECHA DE CIRUGIA:

Sexo	Femenino	Masculino
Diámetro tumoral horizontal máximo	mm	
Distancia intercarotidea mínima en el segmento horizontal C4	mm	
Escala de Zurich	I	
(marcar con x)	II	
	III	

	IV			
Grado de Resección	Volumen PREQX	Volumen POSTQX		
Complicación quirúrgica	SI	NO	Cuál	Manejo

Dr. Alan Ranferi Campos Cruz.

Departamento de Neurocirugía