



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
INSTITUTO NACIONAL DE NEUROLOGÍA Y NEUROCIRUGÍA
MANUEL VELASCO SUAREZ

Predictores de éxito en cirugía para meningiomas del tubérculo selar,
experiencia de 6 años en el INNN.

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA
EN NEUROCIRUGÍA

PRESENTA

DR. JUAN PABLO GONZALEZ MOSQUEDA

TUTOR DE TESIS

DRA. LESLY A. PORTOCARRERO ORTIZ



Ciudad de México, Julio 2018



Universidad Nacional
Autónoma de México



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.



DR. PABLO LEON ORTIZ
DIRECTOR DE ENSEÑANZA

DR. JUAN LUIS GOMEZ AMADOR
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE NEUROCIRUGÍA

DRA. LESLY A. PORTOCARRERO ORTIZ
TUTOR DE TESIS



DR. JUAN LUIS GÓMEZ AMADOR
CO-TUTOR DE TESIS

DR VICTOR ALCOCER BARRADAS
CO-AUTOR DE TESIS

DR JOSE DE JESUS MARTINEZ MANRIQUE
CO-AUTOR DE TESIS

Agradecimientos.

A Dios, por iluminar siempre mi camino.

A mis Padres. Todos mis pasos y mis logros han sido para ustedes, Los amo, y no habrá palabras suficientes para agradecerles. Soy lo que soy gracias a ustedes. Espero que me alcance la vida para poderles regresar aunque sea un poco de todo lo que me han dado.

A mi esposa Ana Gabriela, por ser quien eres y hacer crecer la mejor versión de mi.

Al Dr. Juan Luis Gómez Amador, por ser mi segundo padre fuera casa por abrirme las puertas del INNN. Gracias por su confianza, por impulsarnos a ser mejores y por ser nuestra guía a lo largo de estos años. A mis maestros todos ustedes que formaron parte de mi enseñanza teórica, práctica y que siempre dieron algún consejo y apoyo incondicional, no sólo para el mundo de la Neurocirugía, sino también para la vida. A ustedes mi admiración, amistad y respeto

A Lesly Portocarrero por invitarme a formar parte de este equipo de trabajo, por su comprensión, por su paciencia, y por recordarme que siempre se puede hacer mejor las cosas. Por ser un apoyo incondicional dentro y fuera del INNN. Gracias por su amistad y consejos.

A mis amigos, por estar y seguir conmigo a pesar del tiempo y de la distancia, por esos momentos que hemos pasado juntos, y por los que vendrán. Gracias por escucharme, leerme, aconsejarme, reír conmigo, y ser incondicionales. A mis compañeros y amigos de generación (Claudia, Armando, Aldo, Christopher, por los buenos y malos momentos que pasamos durante estos años, por aprender juntos y por ser siempre dignos de mi admiración.

Y a las personas que de manera voluntaria o involuntaria han estado a lo largo de mi camino y que me han ayudado a estar donde ahora estoy, gracias.

CONTENIDO

Abreviaturas	7
Resumen	8
Marco Teórico	9
Justificación	14
Planteamiento	14
Pregunta de Investigación	14
Hipótesis	15
Objetivos	15
Material y Métodos	16
Resultados	22
Discusión	33
Conclusiones	39
Referencias	40

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Escala de impedimento visual.

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	Clasificación de MNG para la OMS 2007.
Tabla 2.	Características Epidemiológicas
Tabla 3.	Escala de invasión tumoral
Tabla 4.	Escala de sangrado
Tabla 5.	Características morfológicas tumorales y quirúrgicas.
Tabla 6.	Calidad de Vida
Tabla 7.	Resultado hormonal
Tabla 8.	Resultado hormonal, visual, olfatorio y calidad de vida
Tabla 9.	Correlaciones significativas
Tabla 10.	Regresión Logística significativa.

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1.	Distribución de histología en MNG del TS, INNN 2010 - 2016
Gráfica 2.	Distribución de grado histológico MNG del TS, INNN 2010 - 2016
Gráfica 3.	Distribución del IMC en pacientes con MNG del TS, INNN 2010 - 2016
Gráfica 4.	Distribución grado de invasión en pacientes con MNG del TS, INNN 2010 - 2016
Gráfica 5.	Elección de abordaje quirúrgico en pacientes con MNG del TS, INNN 2010 - 2016
Gráfica 6.	Porcentaje de anosmia pacientes con MNG del TS, INNN 2010 - 2016
Gráfica 7.	Resultado visual en MNG del TS
Gráfica 8.	Volumen tumoral y abordaje.
Gráfica 9.	Volumen tumoral e infarto
Gráfica 10.	Volumen tumoral chico-grande e infarto
Gráfica 11.	Volumen tumoral y outcome endocrino

ABREVIATURAS

OMS,	Organización Mundial de la Salud
MNG,	Meningioma
TS,	Tubérculo selar
INNN,	Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía
CO,	Canal óptico
PE,	Plano esfenoidal
IRM,	Imagen de resonancia magnética
RST,	Resección subtotal
IK,	Índice de rendimiento o de valoración funcional de Karnofsky
TNE,	Trans nasal endoscópico
TC,	Trans craneal
LCR,	Líquido cefalorraquídeo
NO,	Nervio óptico
VNO,	Vaina del nervio óptico
CDV,	Calidad de vida
ACTH,	Hormona adenocorticotropa
LH,	Hormona luteinizante
FSH,	Hormona folículo estimulante
TSH,	Hormona estimulante de tiroides
HG,	Hormona de crecimiento
ICDV,	Instrumento de calidad de vida
IMC,	Índice de masa corporal
NPL,	No percibe luz
MM,	Movimiento de manos
VIS,	Puntaje de impedimento visual
UNAM,	Universidad Nacional Autónoma de México

RESUMEN

Antecedentes: Los meningiomas (MNG) del tubérculo selar (TS) presentan un especial desafío debido a su proximidad a las principales arterias de circulación anterior, vía visual e hipotálamo, si bien la resección quirúrgica es la primera opción terapéutica, a la fecha existe controversia en cuanto a qué enfoque quirúrgico tiene el mejor pronóstico funcional visual y endocrinológico post operatorio en este tipo de pacientes.

Material y Métodos: Mediante una revisión retrospectiva de expediente clínico se caracterizarán adecuadamente la presentación clínica, tiempo de evolución, estancia intra hospitalaria, sangrado trans quirúrgico, estado visual/endocrinológico pre y post quirúrgico de los pacientes operados de MNG del TS en nuestra institución del año 2010 al 2016.

Resultados: Los factores predictores de buen pronóstico postoperatorio que mostraron un impacto significativo fueron: Volumen menor a 30cm³, pacientes jóvenes, ausencia de infección de herida quirúrgica, ausencia de tabaquismo, no involucro de tumor en el canal óptico y/o diafragma selar (invasión tipo 1). El deterioro visual y la anosmia fueron factores con impacto negativo significativo en la calidad de vida de nuestros pacientes.

Conclusiones: En el presente análisis, se evidenciaron factores de mal pronostico en pacientes con MNG del TS. La edad avanzada, el tabaquismo, un tumor que involucre el diafragma selar y un volumen mayor de 30cm³ son factores de mal pronóstico independientemente del tipo de abordaje o experiencia del cirujano. Debido al resultado de nuestro estudio y a la evidencia conocida previa al mismo, se propone aumentar la población y mejorar la captura de información clínica para identificar otros factores que pudieran contribuir con un mejor pronostico visual, hormonal y de calidad de vida.

Palabras Clave: meningiomas, tubérculo selar, pronóstico visual, pronóstico hormonal, calidad de vida.

MARCO TEÓRICO

Introducción

Los meningiomas (MNG's) son el tumor intracraneal primario más común.[1] En el caso específico de los MNG supraselares se originan en el plano esfenoidal, el TS y en raras ocasiones, el diafragma de la silla turca, el proceso clinoides anterior y surco quiasmático (22). Los MNG procedentes del (TS) y plano esfenoidal (PE) representan aproximadamente el 15% de MNG de Grado I de la OMS y a menudo se presentan con déficit visual debido a la compresión de los nervios ópticos y quiasma (5,15).

Los MNG del TS presentan un especial desafío debido a su proximidad a las principales arterias de circulación anterior, vía visual y el hipotálamo.

Para minimizar el riesgo de recurrencia, los objetivos de la cirugía consiste en la extirpación completa del tumor, cola dural y hueso invadido.(3) La resección subtotal (RST) seguida de radiación también puede ser una terapia razonable dependiendo de la edad del paciente y la ubicación del tumor. La resección de estos tumores puede descomprimir nervios ópticos y evitar un mayor deterioro. En algunos casos incluso revertir el daño a éstas estructuras.(6)

La primera serie quirúrgica de MNG supraselares fue publicada por Cushing y Eisenhardt en 1929. Clasificaron los MNG del TS en cuatro etapas, según sus tamaños. Las etapas I y II fueron presintomáticas y, por lo tanto, no se encontraron en su serie; Las etapas III y IV fueron sintomáticas y fueron tratados quirúrgicamente. A pesar de esta clasificación, la definición del término "meningioma supraselar" en la literatura no es uniforme. En ocasiones se refieren a ellos en localización frontobasal, incluso del surco olfatorio y/o cresta esfenoidal medial, aunque éstos tumores no se originan en el área supraselar y solo suelen extenderse a esta región después de alcanzar un tamaño notable.

El uso de un enfoque Trans-nasal endoscópico (TNE) para la resección de MNG del piso anterior de la base del cráneo fue desarrollado como una alternativa al enfoque transcraneal (TC). La cirugía TNE surgió como una extensión de la cirugía transesfenoidal microscópica extendida, que también se puede utilizar para eliminar meningiomas.

Existen diferentes *ventajas y desventajas* por parte de cada uno de los enfoques, por un lado las ventajas que ofrece el enfoque TNE por sobre el TC son la menor manipulación de los nervios ópticos, quiasma y cerebro; así como una mayor y mejor visualización del canal óptico, así como la eliminación del hueso involucrado en la lesión. Por otro lado la cirugía TC no

atraviesa un campo infectado y es más adecuado para tumores que se extienden de forma lateral a la arteria carótida interna o nervio óptico; así como aquellos que puedan encasillar la vasculatura, proporcionando una visión más amplia de la extensión lateral del tumor. El enfoque TC también evita trauma a las fosas nasales, el cual comúnmente se asocia a desarrollo de costras nasales y anosmia.

Un tema importante en contra del enfoque TNE son las *fistulas de líquido cefalorraquídeo (LCR)*. Si bien las fistulas de (LCR) son menos frecuentes después de un enfoque TC, la tasa de fístula de LCR después de la cirugía por vía TNE se ha reducido drásticamente. (7)

Los estudios más completos y recientes acerca de la problemática que representan los MNG del TS explican que cuando se comparan tumores de tamaño similar el enfoque TNE ofrece una tasa de resección similar al TC con menor trauma cerebral y con ello de crisis convulsivas. (8) Sin embargo éste estudio no comenta las características morfológicas de los tumores involucrados, así como el resultado visual de todos los pacientes y endocrinológico evaluado por un especialista en el área.

Otros estudios aseguran que la técnica microquirúrgica TC continúa siendo el estándar de oro en el manejo de MNG del TS incluso en tamaños similares, aunque de nuevo sin especificar el resultado funcional olfatorio, hormonal y visual. (9)

Existen diversos trabajos acerca de la *función hormonal* posterior a la cirugía transfenoidal donde se observan tasas de nuevo déficit hormonal menores al 10%, donde además se identificó que es poco probable que la función hormonal mejore posterior a la cirugía de MNG supraselares (10). Existe un número limitado de estudios previos que investigan la función hormonal posterior a la cirugía de MNG en ésta localización, predominantemente abordados por vía TC (3,11,12). Sin embargo éstos y otros reportes indican que las tasas de hipopituitarismo pre quirúrgico son menores comparadas con otro tipo de lesiones paraselares (3,11,12). Éste hallazgo es debido a la relación anatómica que guardan éstos tumores con la glándula hipófisis. Los MNG del TS se encuentran localizados por arriba y delante del tallo hipofisario; y típicamente su primer síntoma suele ser por compresión quiasmática o déficit visual incluso antes de presentar alguna anomalía hormonal. Comúnmente la presencia de déficit hormonal prequirúrgico oscila en un rango del 7 al 15%, principalmente con datos de hipopituitarismo anterior y 7 al 20% hiperprolactinemia (10,13,14). Por otro lado existen reportes de tasas de déficit hormonal postquirúrgico que van desde el 3 al 59% (20, 21).

El Síndrome quiasmático acuñado por Harvey Cushing en 1930 es comúnmente el debut clínico de los pacientes con MNG del TS (18, 23). Cuando se obtiene manejo quirúrgico de manera oportuna existen amplias posibilidades de una recuperación visual, es decir que los pacientes que más se tardan en operarse de manera general son los que menos posibilidades tienen de recuperar su déficit visual (18, 23).

Un factor determinante en la mejoría visual es la invasión al *canal óptico (CO)*. El CO es un canal óseo a través del cual pasa el nervio óptico (NO) y la arteria oftálmica. Rhoton describió el CO situado en la unión del ala menor con el cuerpo del hueso esfenoides, medial al proceso clinideo anterior y al "strut óptico", realizando trayecto supero-medial al ápex orbitario en la unión del techo y la pared medial. Se encuentra separado de la fisura orbitaria superior por el strut óptico que se extiende desde el margen inferior de la base del proceso clinideo anterior al cuerpo del esfenoides (33). Las dimensiones de forma general son descritas de 4.5x 6mm de forma oval/horizontal en su límite intracraneal, de 5x5mm con forma circular en su porción media y finalmente 5x6mm de forma vertical/oval en su límite orbitario. Con un diámetro antero-posterior, de 10.74 +/- 1.16mm de acuerdo a Slavin et al (35).

La vaina del nervio óptico (VNO) es la extensión anterior de la duramadre que involucra la fosa craneal anterior, rodea la porción canalicular NO y se fusiona en el extremo anterior del anillo tendinoso de Zinn, una banda fibrosa, donde surgen los cinco músculos extraoculares (36). Esta banda conecta el NO al vértice orbitario. Las capas de la VNO son de medial a lateral las siguientes: capas perióstica y dural de la duramadre, vaina aracnoidea, espacio subaracnoideo, y la vaina pial la cual se encuentra adherida al nervio (35). A nivel del anillo tendinoso, las vainas meníngeas del NO se fusionan dorsomedial y ventralmente, y el espacio subaracnoideo continúa en la superficie lateral del NO (1,35).

Slavin et al dividieron el CO en 3 porciones, debido a diferentes patologías que involucran cada uno de los espacios. La primera porción corresponde a la apertura intracraneal del canal en la fosa craneal media. El techo de ésta porción está formado por el ligamento dural falciforme, y lateralmente se encuentra limitado por el proceso clinideo anterior (1,35,37). En muchas series se ha demostrado que los primeros 3 mm del canal se pueden descomprimir mediante la resección del pliegue dural o mediante una clinoidectomía anterior (35). La segunda porción es el canal óseo mismo. Las paredes del canal están formadas por dos pilares del ala menor del esfenoides y la dirección del CO, de medial a lateral tiene un ángulo de

aproximadamente 30 ° (35). La tercera porción se localiza en la abertura intraorbital del canal, conocida como foramen óptico (1, 35).

Una *adecuada descompresión del NO* definida por Sofferman en la época de los 80s debe incluir: remoción de la mitad de la circunferencia del canal óseo, remoción ósea completa de forma longitudinal a todo el CO e incisión de la VNO. El acceso típico para una descompresión del CO es a través de una craneotomía, sin embargo existen diversos autores que apoyan la factibilidad de realizar esta descompresión por vía TNE y que incluso presentan de forma cuantitativa ángulos muy similares de visión (37).

Varios autores entre ellos Ojemann, Adreus y Wilson señalan que el sitio y extensión del tumor tienen un impacto importante en el resultado visual. Ellos describen que el resultado visual es mejor en casos en que el tumor se encuentra confinado al TS. Por otro lado aquellos que se extienden al plano esfenoidal, diafragma selar y canal óptico presentaron un resultado adverso (23,28). El profesor Al-Mefty en su serie de 57 pacientes reportó 80% de mejoría visual en pacientes con involucro del canal óptico (18, 24). Otros autores reportan resultados menos alentadores que van desde el 37% al 78% de mejoría visual en series que especifican el involucro del canal óptico (22, 29, 30, 31, 32).

Existen numerosos reportes recientes que hablan de una mejoría visual de hasta 83% de sus casos con un seguimiento de 36 meses (3, 6, 8, 11, 16, 26, 34).

Existen una cantidad muy escasa de estudios que comparen directamente ambos tipos de enfoques para la resección de MNG del TS y que de manera objetiva identifiquen los *factores para un desenlace exitoso* en éste tipo de cirugía. Definiendo como desenlace exitoso la satisfacción del paciente y su calidad de vida.

Uno de los principales obstáculos para realizar éste tipo de estudios (comparando TC y TNE) es la indicación para cada enfoque. Ésta puede diferir desde un inicio, y es imposible comparar 2 enfoques para eliminar el mismo tumor. Buscando superar ésta dificultad, revisamos la experiencia institucional en el manejo de MNG del TS operados por vía TNE y TC; incluyendo solamente aquellos tumores que cumplieran con características morfológicas similares: tamaño tumoral, ausencia de encasillamiento vascular y localización similar.

Es importante resaltar la definición de *éxito quirúrgico* que utilizamos en nuestra metodología. Desde el punto de vista del paciente neuroquirúrgico se definió como éxito la mejoría de los síntomas, principalmente visuales pero también de tipo neuropsicológico u hormonales. Cabe señalar que la resección macroscópicamente completa no fue definida por parte de los pacientes como el factor más importante en el post operatorio sino el resultado funcional, específicamente de una serie de dominios definidos en el cuestionario EQ-5D-3L es cual es un instrumento de calidad de vida (CDV) (38,39).

No existe a la fecha un estudio que de una manera objetiva utilice una cohorte morfológicamente similar de tumores comparando el pronóstico funcional, hormonal, y visual del manejo TC o TNE. De la misma manera lo pocos estudios que comparas ambas problemáticas no incluyen dentro de su análisis el resultado visual, hormonal y funcional incluido déficit olfatorio. Por todo esto resulta imperativo realizar una investigación que cuidando ésta metodología determine los factores que contribuyan a un desenlace exitoso en éste tipo de pacientes con ello lograr una mejor selección del enfoque quirúrgico y prevención de posibles complicaciones

En el presente trabajo presentamos nuestra experiencia en el tratamiento quirúrgico de MNG del TS en una institución de tercer nivel durante un periodo de 6 años.

JUSTIFICACIÓN

Los MNG's son el tumor intracraneal primario más común.[1]. Los MNG del TS representan una entidad rara y poco frecuente pero que debe ser considerada como una entidad separa de otros tipos de MNG debido al a complejidad anatómica relacionada a las estructuras vasculares y nerviosas adyacentes al mismo (15). Es por ello que existen muy pocos estudios que comparen el manejo TC y TNE de ésta problemática; los pocos estudios que existen no involucran dentro de su análisis el resultado visual, hormonal y funcional incluido déficit olfatorio.

Está bien demostrado el efecto negativo del déficit hormonal en la calidad de vida de los pacientes. Sumados a éste, el impacto provocado por el déficit olfatorio y visual provoca un efecto deletéreo fuera de proporciones, incluso no comparable con el hecho de tener tumor residual pero con un resultado funcional aceptable.

No existe a la fecha un estudio que de una manera objetiva utilice una cohorte morfológicamente similar de tumores comparando el pronóstico funcional, hormonal, y visual del manejo TC o TNE. De la misma manera no existen factores específicos de buen o mal pronóstico en éste tipo de pacientes. Por todo esto resulta imperativo realizar más investigación que determinen los factores que contribuyan a un desenlace exitoso en éste tipo de pacientes con ello lograr una mejor selección del enfoque quirúrgico y prevención de posibles complicaciones.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Los MNG's son los tumores intracraneales más comunes, si bien la resección quirúrgica ofrece una opción de curación, a la fecha no existe un método objetivo para determinar el pronóstico funcional visual y endocrinológico post operatorio en éste tipo de pacientes.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuáles son los factores que determinan un resultado exitoso en pacientes operados de MNG del TS en el INNN?

¿Cuál es el pronóstico en pacientes con MNG del TS que operan en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía vía TC o TNE?

HIPÓTESIS

Los MNG's del TS resecados en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía "Manuel Velasco Suárez" (INNyN"MVSV") por vía Trans nasal endoscópica (TNE) tienen un mejor pronóstico funcional visual y endocrinológico en comparación con los operados vía transcraneal (TC) microscópica.

OBJETIVOS

OBJETIVOS PRIMARIOS:

Identificar los factores clínicos, imagenológicos y quirúrgicos que determinen un pronóstico funcional favorable en pacientes con MNG del TS, utilizando como parámetro la calidad de vida y satisfacción personal del paciente, así como la función olfatoria, hormonal y visual.

OBJETIVOS SECUNDARIOS:

Determinar qué tipo de abordaje tiene un mejor desenlace clínico endocrinológico y/o visual en los pacientes operado de MNG del TS por vía TNE o trans craneal (TC) en una cohorte similar de pacientes del año 2010 al 2016 en el INNN.

METODOLOGÍA

Diseño: retrospectivo, observacional, transversal, analítico.

Población objetivo: pacientes mayores de 18 años, de cualquier sexo, con diagnóstico histopatológico de MNG de cualquier estirpe con implante dural sobre el tubérculo selar, operados en el INNN del 2010 a 2016.

Población elegible: Pacientes adultos con diagnóstico histopatológico de MNG sometidos a resección quirúrgica en el departamento de Neurocirugía del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suarez”. Donde se demuestre implante dural sobre el tubérculo selar en el transquirúrgico o desde estudio de Imagen por Resonancia Magnética previo

Tamaño de la muestra: 44 casos

Criterios de selección:

INCLUSION

Pacientes >18 años con diagnóstico histopatológico de MNG
Cualquier sexo, diagnóstico de meningioma del tubérculo selar por imagen o hallazgo quirúrgico

EXCLUSION

MNG del surco olfatorio, clinoides mediales

ELIMINACION

Datos incompletos en expediente
Diagnóstico histopatológico diferente a MNG

Población:

Pacientes operados en el Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía de resección de meningioma de tubérculo selar por vía TC o TNE de enero de 2010 a Diciembre de 2016. Dentro de las características clínicas de la población se identificaron: sexo, edad, tabaquismo, IMC, debut clínico, presencia de crisis convulsivas pre o post quirúrgicas, intervalo de tiempo entre inicio sintomatología y fecha de cirugía.

Diagnóstico por Imagen:

Se realizaron estudios de Imagen por Resonancia Magnética (IRM) a todos los pacientes de forma pre y postquirúrgica. Buscando identificar características morfológicas para homogeneizar la muestra como lo son: sitio de tumor (TS y Plano Esfenoidal), afectación del canal óptico (CO) y tamaño tumoral. Todos los pacientes tienen IRM post operatoria para identifica tumor residual o recidiva, así como presencia de infarto cerebral. Así como una tomografía de cráneo simple post operatoria de cortes finos donde se evalúa el destechamiento del CO.

Tamaño Tumoral:

Se realizó un análisis de confiabilidad inter-observador, en donde se calculó de manera *pre quirúrgica* el volumen tumoral y asegurar que los resultados fueran reproducibles entre las personas que realizan el análisis volumétrico. De forma *post-quirúrgica* el grado de resección se estimó con 2 observadores, de los cuáles 1 formó parte del equipo quirúrgico y otro fue un neurocirujano externo.

Evaluación oftalmológica:

Revisamos retrospectivamente 34 pacientes en el base de factores clínicos y radiológicos que parecían afectar el resultado clínico. La agudeza visual y los campos visuales fueron analizados de forma cuantitativa según el puntaje de impedimento visual (VIS). La agudeza visual inservible fue definida como la imposibilidad para percibir luz (NPL), movimiento de la mano (MM) y contar dedos (CD).

Se realizó una valoración oftalmológica preoperatoria y de nueva cuenta en el período postoperatorio a corto plazo (≤ 2 semanas después cirugía) y el período postoperatorio a largo

plazo (> 6 meses después de cirugía). Según el VIS se colocó cada paciente en una escala comparando su puntaje prequirúrgico con el postquirúrgico en “igual, mejor o peor”.

Evaluación hormonal:

Se realizó una valoración endocrinológica por medio de pruebas séricas para evaluar la función de hipófisis anterior. Dichas pruebas fueron realizadas de forma prequirúrgica, en la primera semana y 3 meses después de la operación.

La función de hipotálamo-hipófisis-ejes adrenal (ACTH y cortisol), tiroideo (TSH, T4 libre) y gonadal (mujeres LH, FSH, estradiol y para hombres FSH, LH, Testosterona) fueron evaluados usando pruebas séricas pre y postquirúrgicas.

En el postoperatorio inmediato también se evaluó la función de hipófisis posterior mediante balance estricto de líquidos, (ingresos y egresos), así como la densidad urinaria durante al menos 7 días después de la operación.

En el seguimiento al mes y a los 3 meses se evaluaron de nuevo los perfiles hormonales séricos completos (hipotálamo, hipófisis, adrenal, tiroideo y gonadal). Se realizó una comparación de los perfiles hormonales pre Vs postquirúrgicos.

Se ideó una escala de desenlace hormonal determinando el estado postquirúrgico del paciente en 3 niveles: Igual, mejor o peor respecto a su estado previo. La necesidad de sustitución hormonal en el postoperatorio temprano, mediano o tardío en un paciente que previamente no la requería fue establecida como “peor”.

Procedimiento quirúrgico:

El destechamiento temprano del canal óptico es un paso crucial para buscar la mejoría sintomática (18). Algunos autores refieren que éste paso es mejor si se realiza de forma extradural. (18,19). De forma general se sabe que no todos los pacientes requieren destechamiento del canal óptico, sin embargo para fines de nuestra investigación se incluyeron sólo pacientes con afectación del mismo. Todos los pacientes fueron sometidos a una tomografía computarizada de cráneo simple en el postoperatorio inmediato para evaluar la presencia o no de un destechamiento adecuado. Se evaluaron además otras variables derivadas del mismo procedimiento quirúrgico como son: sangrado transoperatorio, tiempo de estancia intrahospitalaria, complicaciones como lesión vascular, hematoma, infarto, fístula de LCR, neuroinfección, anosmia y muerte.

Experiencia del cirujano:

Se incluyeron cirujanos que realizaron procedimientos quirúrgicos por vía TNE y TC, con un mínimo de experiencia de 5 años laborando en un centro de tercer nivel y experiencia en el tipo de abordaje utilizado en cuestión. Se dividió la experiencia del cirujano en 3 grupos; 5 a 10 años, 10 a 20 y más de 20 años de experiencia. Todo esto buscando definir la relación entre experiencia quirúrgica y la tasa de éxito y/o complicaciones.

Calidad de vida

El cuestionario EQ-5D-3L es un instrumento de calidad de vida (CDV) genérico que cubre las 5 dimensiones de la movilidad, el autocuidado, las actividades habituales, dolor / incomodidad y ansiedad / depresión. Para cada dominio, el encuestado puede aplicar 1 de 3 grados: "sin problemas" "Algunos problemas" o "problemas extremos". Se otorga un solo valor calculado a partir de la suma de las respuestas a los subdominios, que van desde "1" ("salud perfecta") hasta "0" ("igual a la muerte"). Los valores de índice negativo son posibles, indicando una CDV peor que la muerte. El EQ-5D-3L hasta la fecha a sido validado para la población noruega.(38) La diferencia mínima clínicamente importante (DMCI) representa "la menor diferencia en puntaje en el dominio de interés que los pacientes perciben como importante, ya sea para beneficioso o daño, y que llevaría al médico tratante a que considere un cambio en su manejo". (40)

Hallazgos histológicos:

Todas las muestras de patología fueron analizadas por un grupo de neuropatólogos con experiencia de más de 5 años laborando en nuestra institución. Definieron el estadio tumoral en base a los criterios de la OMS 2007. (tabla 1)

Tabla 1 Clasificación MNG OMS 2007

OMS Grado I	Meningotelial
	Fibroblástico
	Transicional
	Psamomatoso
	Angiomatoso
	Microquístico
	Secretor
	Linfoplasmocítico
	Metaplásico
OMS Grado II	Cordoide
	Células claras
	Atípico
OMS Grado III	Papilar
	Rabdoide
	Anaplásico

Análisis estadísticos:

Se realizó estadística descriptiva usando medias, medianas, porcentajes, máximos y mínimos. Las variables continuas fueron representadas por medias \pm desviación estándar con valores de rangos, excepto en los casos especificados. Se realizó análisis multivariado con análisis de varianza para variables con distribución normal, y prueba exacta de Kruskal-Wallis para variables con distribución distinta a Gaussiana. Se calculó correlación entre variables usando la correlación de Pearson y regresión logística para variables continuas y binarias, respectivamente. En variables con distribución diferente a Gaussiana, se utilizó la correlación de Spearman. Se consideró estadísticamente significativo $p < 0.05$. Se realizará cálculo de razón de momios (Odds Ratio) para cuantificar los riesgos por aumento de cada 1-cm de diámetro de la lesión tumoral. La información fue analizada utilizando el paquete Stata/MP 14.0, Excel (Microsoft), y GraphPad Prisma

CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente estudio se considera de *riesgo mínimo* para el sujeto de estudio de acuerdo con la Ley General de Salud publicada en el Diario Oficial de la Federación en abril de 2010, así como a los lineamientos de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial sobre Principios Éticos para las investigaciones en Seres Humanos. La información que será obtenida en la revisión de los expedientes clínicos es anónima y no puede relacionarse con el nombre del paciente, se manejarán claves internas para manejar la información de los pacientes con lo que se garantiza la confidencialidad y el anonimato de cada paciente.

Este protocolo se ha diseñado con base a los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos aceptados por la 18ª asamblea mundial de Helsinki y la 64ª asamblea llevada a cabo en la ciudad de Fortaleza, Brasil 2013.

CONSIDERACIONES FINANCIERAS

Aporte financiero: clínica de neuroendocrinología y servicio de base de cráneo del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía “Manuel Velasco Suarez”.

Recursos con los que se cuenta: expedientes, computadora, programa de análisis estadísticos, acceso a sistema PACS para análisis de imagen, acceso a archivo en laboratorio de neuropatología.

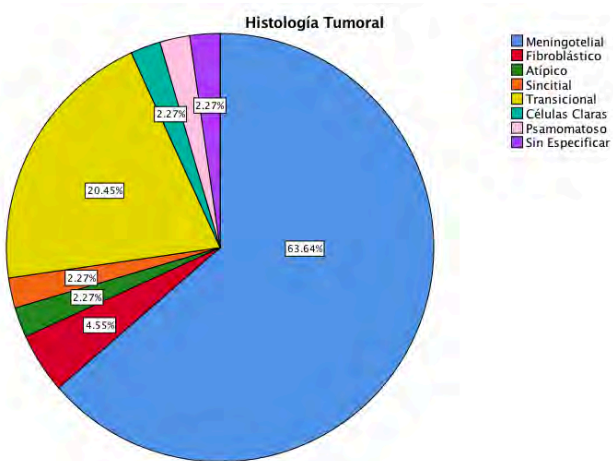
Recursos a solicitar: ninguno.

Análisis del costo por paciente: ninguno.

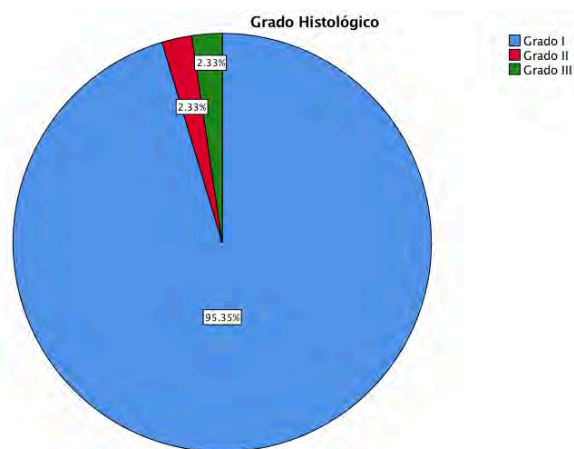
Resultados

Características demográficas y clínicas

Se obtuvo información de 44 pacientes operados de resección de MNG del TS en el INNN del año 2010 al 2016. El promedio de edad fue de 46 años, con un rango de 23 a 76 años. La división por sexo fue de 14 mujeres y 30 hombres. La edad promedio fue de 46 años, 23 años el más joven Vs 76 el mayor. El grado histológico más frecuente fue grado 1 de la OMS 95% de los casos.



Gráfica 1. Histología en MNG del TS

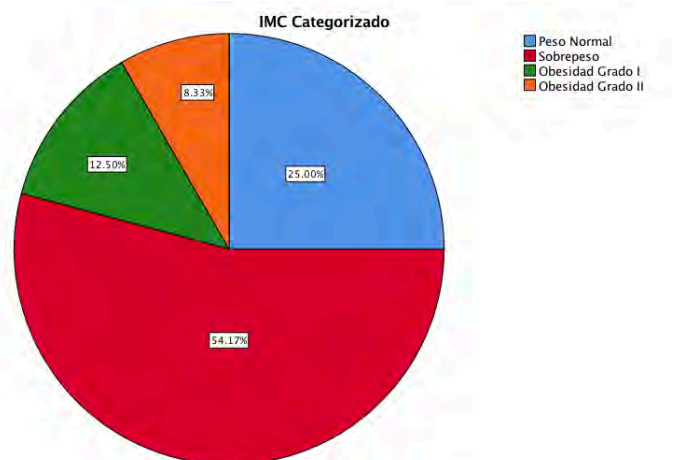


Gráfica 2. Grado histológico en MNG del TS

33% de los pacientes se declararon fumadores.

Con respecto al IMC, 25% de los pacientes presentaron peso normal, 54.2% sobrepeso, 12% obesidad grado 1 y 8.3% obesidad grado 2.

99% de los pacientes refieren haber debutado con un déficit visual. (tabla 2)



Gráfica 3. IMC en pacientes con MNG del TS en el INNN 2010 - 2016

El tiempo de sintomatología promedio fue de 34 meses con un máximo de 180 y un mínimo de 2. El tiempo de estancia intrahospitalaria promedio fue de 15 días, máximo 42 días Vs 5 días el más corto.

Tabla 2: **Características Epidemiológicas**

Edad años	Sexo	Histología	Tabaco	IMC	Debut clínico	Tiempo síntomas	DEIH
Max: 76	Fem: N=14 32%	Grado 1 N=42 (95.5 %)	Si= 8 (33%)	Normal n=6, 25 %, Sobrepeso n=13, 54.2 %,	Déficit visual N= 23 (97%)	Max: 180 meses	Max: 42
Min: 23	Mas: N=30 68%	Grado 2 N=1 (2.3 %)	No= 16 (66%)	Ob Grado 1 n=3, 12.5 %,	Déficit hormonal N= 1 (3%)	Min: 2meses	Min: 5
Prom: 46		Grado 3 N=1 (2.3%)		Ob Grado 2 n=2, 8.3 %.		Prom: 34 meses	Prom: 15

Características morfológicas

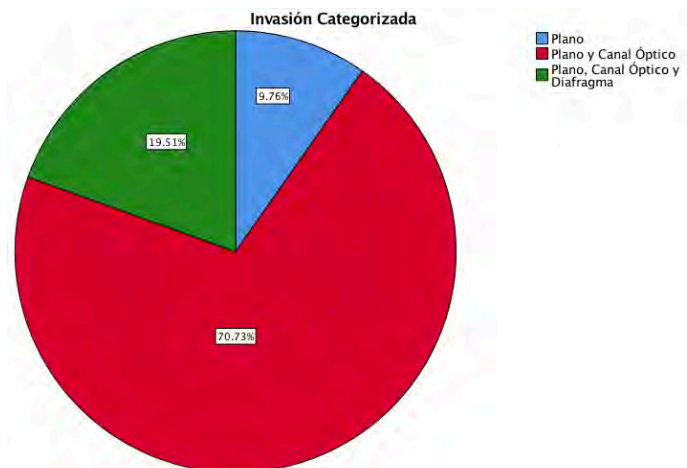
Se logró realizar volumetría confiable en 19 de 44 pacientes por diversas causas; el principal impedimento fue la falta de acceso a un estudio prequirúrgico para medir volumen de manera confiable.

El volumen tumoral mas grande detectado fue de 59.83cm³ y el mas pequeño de 1.5cm³ se obtuvo una media de 30cm³, promedio de 18.56cm³.

En la división de tumor chico (<30cm³) Vs grande (>30cm³) se identificaron 15 tumores chicos (78.9%) y 4 tumores grandes (21.1%)

En la división de tumor chico (1-20cm³), mediano (20-40cm³) y grande (40-60cm³) se identificaron 13 tumores chicos (68.4%), 3 tumores medianos (15.8%) y 3 tumores grandes (15.8%)

Se realizó una escala de invasión tomando en cuenta un crecimiento tumoral inicial en el TS. Se determinó como grado 1 de invasión cuando el tumor solo afectaba el TS y plano esfenoidal. En caso de afectar



Gráfica 4. Grado de invasión MNG del TS

los previos y el canal óptico se calificó como grado 2; y por último si afecta los previos y al diafragma selar se otorgó un grado 3. (grafica 4)

Tabla 3. **Escala de Invasión tumoral**

Grado 1	Invasión a plano esfenoidal	n=4 (9.8 %)
Grado 2	Invasión a plano esfenoidal + canal óptico	n=29 (70.7 %)
Grado 3	Invasión a plano esfenoidal + canal óptico + diafragma selar.	n=8 (19.5%)

Derivado de la observación minuciosa de los estudios de imagen pre-quirúrgicos utilizamos IRM en cortes sagitales secuencia de T1 contrastado. Se obtuvo acceso a 41 estudios de imagen de los 44 pacientes operados. Se identificaron un total de n=4 (9.8 %) grado 1, n=29 (70.7 %) grado 2 y n=8 (19.5%) grado 3. (tabla 3)

Técnica quirúrgica

44% de los casos se abordaron vía TNE mientras que 56% vía TC.

15 (34%) pacientes presentaron recidiva tumoral, asociados a un mayor grado de Simpson pero también a un IK más alto.

Solamente 8% de los pacientes fue posible lograr un Simpson 0, en 24% se logro grado 1, en el 8% grado 2, 32% grado 3, 25% grado 4 y finalmente en 4% grado 1.

Se realizó una escala de sangrado buscando estratificar a los pacientes y asociarlos algún tipo de riesgo en específico de sangrado. Grado 1: <250ml (21.7%), Grado 2: 250-500ml (21.75), grado 3: 500-1000ml (43.5%), grado 4 <1000ml (13%)



Gráfico 5. Elección de técnica quirúrgica en MNG del TS

Tabla 4. **Escala de sangrado**

Grado 1	<250ml	n= 5 (21.7%)
Grado 2	250-500ml	n= 5 (21.7%)
Grado 3	500-1000ml	n=10 (43.5%)
Grado 4	<1000ml	n=3 (13%)

Se registraron 3 defunciones asociadas a neuroinfección (2) e infarto y edema postquirúrgico (1). Fístula de LCR en 7 pacientes, infección en 2, hematoma en 3 e infarto frontal en 14 pacientes. (tabla 5)

Tabla 5: **Características morfológicas y quirúrgicas**

Técnica	Vol. Tumor cm ³	Chico Vs Grande	Chic, Med, Grand	Grado de invasión	Sangrado Qx ml.	Complicaciones	Simpson
TNE N=11 (44 %)	Max: 59.83	Chico: n=15, 78.9 %,	Chico (1-20): n=13, 68.4 %,	Grado 1 n=4 9.8 %,	< 250 mL: n=5, 21.7 %,	Fistula n=7 Muerte n=3	0 = 2 (8%) 1= 6 (24%)
	Min: 1.5	Grande n=4, 21.1 %.	Mediano (20-40) n=3, 15.8 %,	Grado 2 n=29, 70.7 %,	250-500mL: n=5, 21.7 %,	Infección n= 2	2= 2 (8%) 3= 8 (32%)
TC N=14 (56 %)	Prom: 18.56		Grande (40-60) n=3, 15.8 %.	Grado 3 n=8, 19.5 %.	500-1,000 mL: n=10 43.5 %,	Hematoma n=3	4= 6 (24%) 5= 1 (4%)
					> 1,000 mL n=3 13.00 %.	Infarto n=14	

Calidad de vida

El promedio del **índice de Karnofsky** evaluado por el médico en consulta fue de 89%, con un máximo de 100 y un mínimo de 70. Mientras que la **percepción** de nuestros pacientes se promedio en 85%. Se utilizaron otras herramientas validadas a nivel mundial en español para México y para su uso vía telefónica buscando medir la calidad actual de nuestros pacientes.

La encuesta de calidad de vida se realizó vía telefónica por residentes de neurocirugía con al menos 3 años de experiencia. Se logró contactar vía telefónica a 21 pacientes de los 44 pacientes por diversas razones; entre ellas: defunción (n:3 = 6%), teléfono fuera del área de servicio o línea ocupada (n:11 = 25%), no se encontró al familiar (n:5= 11%), paciente no cuenta con teléfono fijo (n:5 = 11%).

Al ser cuestionados en sus capacidades para realizar **actividades cotidianas de la vida diaria** los pacientes respondieron que las pueden realizar sin problemas N=17 (80.95 %) y con algunos problemas: N=4 (19.05%).

Con respecto a presencia de **ansiedad o depresión**: No ansioso/deprimido: N=13 (61.90%), moderadamente ansioso/deprimido: N=6 (28.57%), muy ansioso/deprimido: N=2 (9.52%).

Capacidad de lograr el **cuidado personal** de forma adecuada: Sin problemas: N=15 (71.43%), algunos problemas: N=6 (28.57%).

Dolor o molestias derivadas del tratamiento: Sin dolor/molestias: N=13 (61.9%), moderadas: N=8 (38.1%).

Al ser cuestionados sobre su capacidad de **Movilidad**: N=20 (95.24%) respondieron sin problemas y N=1 (4.76%) algunos problemas.

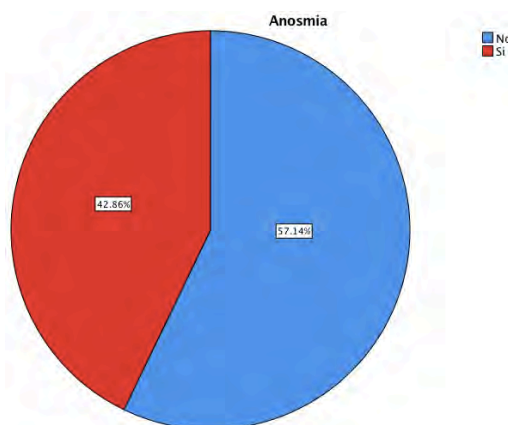
Tabla 6: **Calidad de Vida EQ- 5D-3L**

Actividades cotidianas	Ansiedad Depresión	Cuidado personal	Dolor o Molestias	Movilidad	Percepción IK
Sin problemas: N=17 (80.95 %),	No ansioso o deprimido: N=13 (61.90 %)	Sin problemas: N=15 (71.43 %)	Sin dolor/molestias: N=13 (61.9 %)	Sin problemas: N=20 (95.24 %)	100= 5 (23%) 90= 9 (42%)
Algunos problemas: N=4 (19.05%)	Moderadamente ansioso o deprimido: N=6 (28.57 %)	Algunos problemas N=6 (28.57 %)	Dolor/Molestias moderadas: N=8 (38.1 %)	Algunos problemas: N=1 (4.76 %)	80= 2 (9.5%) 70= 4 (19%) 60= 1 (4.7%)
	Muy ansioso o deprimido: N=2 (9.52 %)				Prom= 85

Se interrogó y exploró la presencia de **anosmia** en la consulta externa y se corroboró la información obtenida durante el seguimiento por entrevista telefónica. De un total de 21 pacientes que se lograron contactar en el seguimiento telefónico 9 (42.86%) presentaron déficit olfatorio. 12 pacientes (57.14%) no presentaron anosmia.

El seguimiento en la **calidad de visión** fue otorgado por el equipo de neuroftalmología.

Para estandarizar la información obtenida sobre la función visual se evaluaron ambos ojos para agudeza visual, así como campimetría. Los resultados de la suma de la agudeza visual y la



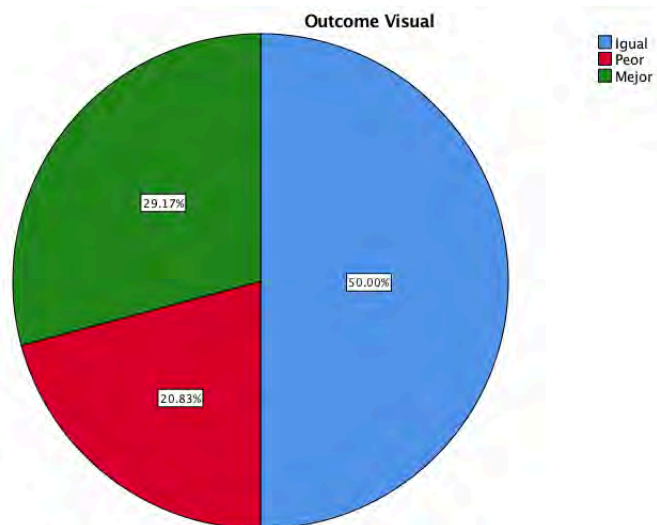
Gráfica 6. % de Anosmia en MNG del TS

campimetría se suman y otorgan una calificación final para cada seguimiento en consulta con oftalmología. (figura 1)

Figura 1. Escala de impedimento visual

L \ R	1,0	0,8	0,63	0,5	0,4	0,32	0,25	0,2	0,16	0,1	0,08	0,05	0,02	0	
	5/5	5/6	5/8	5/10	5/12	5/15	5/20	5/25	5/30	5/50	1/12	1/20	1/50	0	
1,00	5/5	0	2	4	6	8	10	12	15	17	20	22	25	27	30
0,8	5/6	2	4	8	10	12	15	17	20	22	25	27	30	32	35
0,63	5/8	4	8	15	17	20	22	25	27	30	32	35	37	40	42
0,5	5/10	6	10	17	20	22	25	27	30	32	35	40	42	45	47
0,4	5/12	8	12	20	22	25	30	32	35	37	40	42	47	50	52
0,32	5/15	10	15	22	25	30	35	40	45	47	50	55	57	60	62
0,25	5/20	12	17	25	27	32	40	50	52	55	57	60	65	67	70
0,2	5/25	15	20	27	30	35	45	52	55	57	60	65	70	75	80
0,16	5/30	17	22	30	32	37	47	55	57	60	65	70	75	80	85
0,1	5/50	20	25	32	35	40	50	57	60	65	75	80	85	87	90
0,08	1/12	22	27	35	40	42	55	60	65	70	80	85	90	92	95
0,05	1/20	25	30	37	42	47	57	65	70	75	85	90	98	100	100
0,02	1/50	28	32	40	45	50	60	67	75	80	87	92	100	100	100
0	0	30	35	42	47	52	62	70	80	85	90	95	100	100	100

Al comparar la función visual pre quirúrgica con la postquirúrgica en su diversos seguimientos, se otorga una valor categórico como: igual, mejor o peor. Se obtuvo información de 23 pacientes de los cuales n=12 (50%) se reportaron igual que en pre quirúrgico, n=7 (29.17%) mejor y n=5 (20.83%) peor.



Gráfica 7. Resultado visual en MNG del TS

Para el seguimiento hormonal, se trabajó en conjunto con neuro endocrinología. Parte de su sus aportaciones consistieron en tener al paciente en condiciones óptimas para poder realizar el procedimiento quirúrgico de la manera mas segura.

De la misma manera se encargaron de otorgar un seguimiento en el postquirúrgico inmediato vigilando, detectando y controlando la función hormonal.

Del seguimiento hormonal se realizó una escala para determinar si el paciente se encontraba peor, igual o mejor en comparación con el estado prequirúrgico. Obtuvimos una cantidad de n=14 (58.33%) pacientes con el mismo déficit hormonal, n=6 (25%) empeoraron y n=4 (16.67%) mejoraron.

Tabla 7. Outcome Hormonal MNG's del TS

	Frequency	Valid Percent
Igual	14	58.3
Peor	6	25.0
Mejor	4	16.7
Total	24	100.0

Tabla 8: Resultado visual, hormonal, olfatorio y desempeño clínico

Outcome Visual	Outcome Endocrino	Anosmia	Índice Karnofsky
Igual N=12 (50.00 %)	Igual N=14 (58.33 %)	Si N= 9, (42.86 %)	100= 5 (23%) 90= 11 (52%)
Peor N=5 (20.83 %)	Peor N=6 (25.00 %)	No N= 12 (57.14 %)	80= 3 (14%) 70= 2 (9.5%)
Mejor N=7 (29.17 %)	Mejor N=4 (16.67 %)		60= 0 (0%) Prom= 89.5

Análisis de Resultados

Se calculó correlación entre variables usando la correlación de Pearson y regresión logística para variables continuas y binarias, respectivamente. Se consideró estadísticamente significativo $p < 0.05$. Se realizó cálculo de razón de momios (Odds Ratio) para cuantificar los riesgos por aumento de cada 1-cm de diámetro de la lesión tumoral. La información fue analizada utilizando el paquete Stata/MP 14.0, Excel (Microsoft), y GraphPad Prisma.

Debido a que ninguna de las variables presenta una distribución normal de la muestra se utilizó correlación de Pearson (no paramétrico).

Tabla 9. Correlaciones Significativas

	Rho	Valor P
Simpson vs Recidiva	0.46	0.0271
Perifix vs Tabaquismo	0.597	0.003
Infección vs Días de estancia hospital	0.479	0.024
Destechamiento vs Infección	0.51	0.013
TNE vs Fistula	0.31	0.03
Perifix vs Fistula	0.37	0.01
Infección vs Fistula	0.5	0.0005
Fistula vs Volumen ChMedGde	-0.54	0.04
Invasión diafragma vs Experiencia qx	0.4221	0.044
Invasión Diafragma vs Hematoma posqx	0.33	0.02
Infarto vs Volumen Tumoral	0.6335	0.0048
Infarto vs Experiencia qx	0.511	0.015
Infarto vs Invasión diafragma	0.51	0.013
Infarto vs Edad	0.51	0.01
Volumen tum Vs Mal Outcome Endocrino	0.8522	0.000001
Volumen tum vs Outcome Endocrino	0.47	0.0399
Mal outcome visual vs Edad	0.517	0.01
VolChMedGde vs Outcome visual	0.57	0.04
Invasión canal óptico vs Mejor visual	0.57	0.03
Mejor vision vs Edad	-0.62	0.016
Invasión canal óptico vs Edad	0.44	0.03
Destechamiento vs DEIH	0.632	0.002
TNE vs Volumen	-0.73	0.0004
Sangrado>600ml vs Tiempo Síntomas	-0.53	0.04

Para el análisis estadístico en pruebas para calidad de Vida se realizó prueba de Wilcoxon buscando una correlación entre outcome visual y calidad de vida. Se identificó significancia estadística $p=0.001$.

De la misma forma se encontró correlación significativa entre anosmia y calidad de vida utilizando prueba de Mann-Whitney $p=0.007$.

Para obtener los riesgos relativos utilizamos regresión logística

Table 10. REGRESION LOGISTICA SIGNIFICATIVA

	OR	Valor de P	CI
Perifix vs Tabaquismo	21.6	0.01	1.8 - 260
DEIH vs Infección	1.26	0.059	0.99 - 1.66
Infarto vs Volumen Tumoral	1.08	0.04	1.00 - 1.17
Edad vs Infarto Frontal	1.14	0.035	1.00 - 1.28
Mejoría visión vs Volumen ChMedGde	0.16	0.03	0.03 - 0.86
Volumen Chico Grande vs Infarto	18	0.03	1.19-271.46

Discusión

Características demográficas y clínicas

Se obtuvo información de 44 pacientes operados de resección de MNG del TS en el INNN del año 2010 al 2016. Sin embargo la información incompleta en el expediente clínico dificultó el análisis completo de los casos.

La **edad** promedio fue de 46 años, 23 años el mas joven Vs 76 el mayor. Evidenciamos que un factor de riesgo importante para el desarrollo de infarto frontal fue la **edad del paciente** ($p:0.01$). A mayor edad existe un riesgo un riesgo incrementado 1.14 veces de infarto frontal ($p:0.035$). Lo cual podría ser explicado por el proceso de envejecimiento normal que conlleva la aparición de aterosclerosis y con ello una menor elasticidad de los tejidos.

Aunque en nuestra institución fue mas frecuente presentar este tipo de meningiomas en hombres; los datos obtenidos en el tipo de histología concuerdan con lo descrito en la bibliografía mundial.

El **tabaquismo** jugó un papel importante en éste tipo de complicaciones, 33% de los pacientes se declararon fumadores. Se encontró correlación con significancia estadística entre el tabaquismo y el tipo de pacientes que requirieron colocación de drenaje lumbar externo ($p=0.01$), intervalo de confianza de 1.8 – 260. Este hallazgo encuentra explicación en que el tabaquismo crónico tiene impacto negativo conocido en la cicatrización. Por lo tanto, es lógico pensar que los pacientes que presentaron tabaquismo crónico también son los que requirieron el uso de drenaje lumbar externo para el control de fístula de LCR. En el caso del presente estudio la presencia de fistula de LCR se demostró una correlación directa con infección ($p=0.0005$).

En relación al **IMC**, la mayor parte de los pacientes presentaron sobre peso (54.2%), no se encontró una relación entre el porcentaje de complicaciones y la presencia de algún grado de obesidad o sobrepeso.

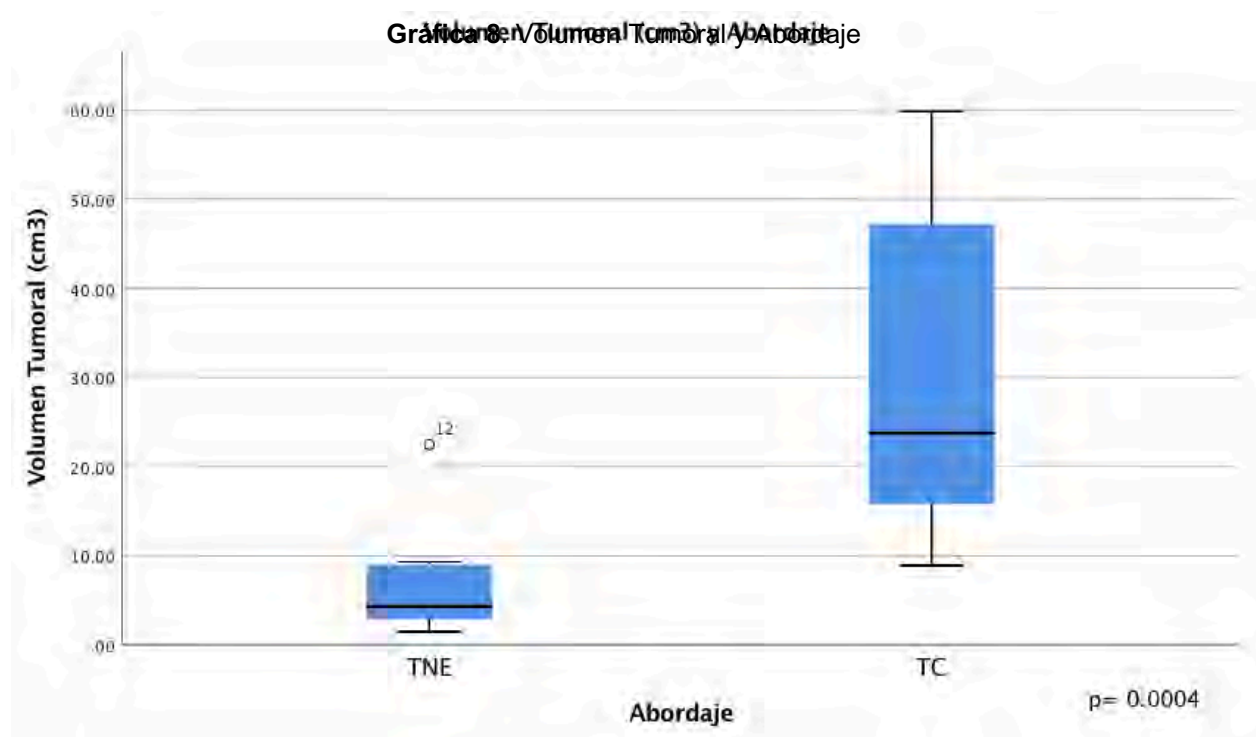
En caso de presentar infección de herida quirúrgica nuestros pacientes presentaron un aumento en el tiempo de **estancia intrahospitalaria**. ($P=0.024$). Los factores involucrados en una un tiempo de EIH son diversos. La presencia de infección por si sola no es indicación absoluta de mantener el paciente hospitalizado, sin embargo hay que descartar que esa infección se encuentre asociada a otros problemas como fístula de LCR, empiema, absceso, etc.

El **tiempo de sintomatología** promedio fue de 34 meses con un máximo de 180 y un mínimo de 2. No se evidenció impacto significativo del tiempo de sintomatología sobre el outcome visual hormonal o calidad de vida. Sin embargo sabemos que las paciente de edad mas avanzada presentan riesgo mas elevado para infarto frontal. Sin que esto influyera en el outcome visual, hormonal o calidad de vida.

Características morfológico y quirúrgicas

Las cirugías fueron realizadas por diferentes neurocirujanos del INNN (centro de referencia nacional para padecimientos neuroquirúrgicos) utilizando la técnica quirúrgica de su dominio y adecuada para los diferentes casos según su criterio clínico. 44% de los casos se abordaron vía TNE mientras que 56% vía TC.

Los neurocirujanos involucrados en el tratamiento de nuestros pacientes escogieron el tipo de técnica según su experiencia y criterio clínico. Los pacientes con **volúmenes tumorales mas pequeños** fueron manejados con **técnica TNE** en la mayor parte de los casos ($p=0.0004$).



Invasión:

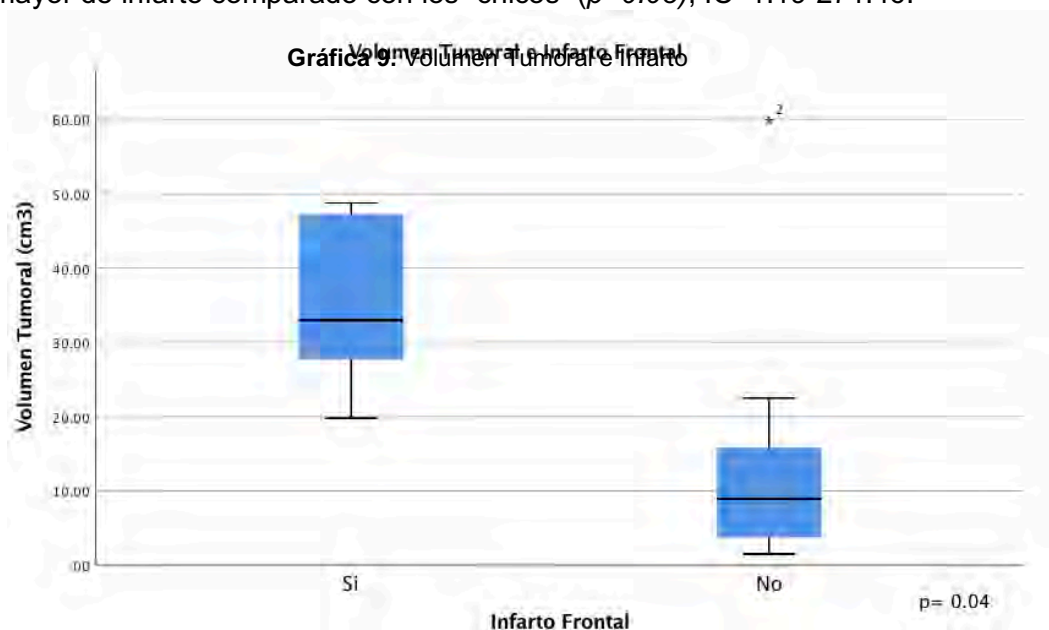
Respecto a la escala de invasión previamente descrita se encontraron varios factores con significancia estadística. Se encontró una relación significativa entre la **edad e invasión al canal óptico**, lo que se traduce en que a mayor edad del paciente las posibilidades de una invasión al canal óptico y con ello un déficit visual, son mal altas ($p= 0.03$).

El **grado de invasión** esta directamente relacionado con la cantidad de estructuras anatómicas que requieren manipulación por tanto consideramos analizar éste dato de forma separado. Se encontró que los pacientes con invasión al diafragma selar tienen mayor probabilidad de infarto en comparación con los que no la tienen ($p=0.013$).

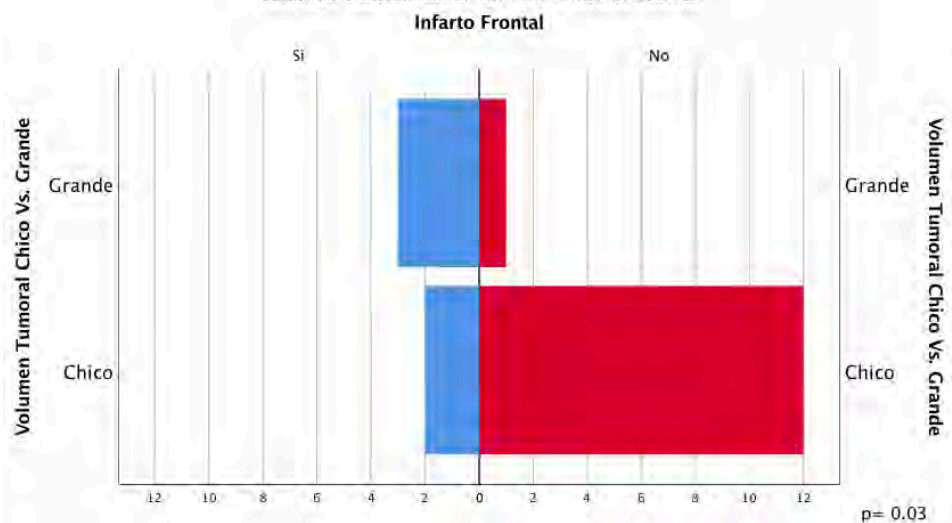
A pesar de que los cirujanos mantuvieron libertad para escoger la técnica quirúrgica mas adecuada para cada caso, llama la atención que el **cirujano con mayor experiencia** fue quien operó los casos con invasión al diafragma selar ($p=0.044$); que a su vez fueron calificados como los casos mas complejos por lo diferentes miembros del departamento de neurocirugía.

Volumen tumoral:

El **volumen tumoral** juega un papel importante en la complejidad del caso a tratar, ya que a mayor volumen es mayor la probabilidad de sangrado, lesión vascular, manipulación del lóbulo frontal etc. La probabilidad de infarto, se eleva 1.08 veces conforme el volumen tumoral aumenta ($p=0.04$). Los volúmenes tumorales fueron divididos en chico y grande teniendo como punto de corte 30cm^3 . Los pacientes con tumores “grandes” ($>30\text{cm}^3$) presentan un riesgo 18 veces mayor de infarto comparado con los “chicos” ($p=0.03$), IC 1.19-271.46.



Gráfica 10. Vol. Tumoral Chico-Grande e Infarto
Volumen Tumoral Chico-Grande e Infarto Frontal



Sangrado

Encontramos también que la cantidad de sangrado tiene una relación directamente proporcional con el grado de invasión sin que esto se pudiera demostrar estadísticamente. Por otro lado los pacientes que tenían un mayor tiempo con sintomatología también fueron lo que con menor frecuencia superaron un sangrado mayor a 600ml ($p=0.04$); muy probablemente a que presentaban MNG mas calcificados y presentaron menor manipulación.

Complicaciones

Una de las complicaciones conocidas de cualquier procedimiento neuroquirúrgico es el desarrollo de fistula de LCR. Realizando una comparación de técnicas **TNE Vs TC** se encontró que el riesgo de **fístula de LCR** continúa siendo mas elevado en la técnica TNE ($p=0.03$).

El uso de **drenaje lumbar externo** se implementó en pacientes en quienes se anticipaba un alto riesgo de fístula de LCR. Demostrando que el grado de sospecha del cirujano tiene significancia estadística para la predicción del desarrollo de ésta complicación ($p=0.01$).

De manera interesante los pacientes en los que se realizó **destechamiento del canal** presentaron con mayor frecuencia infección de sitio quirúrgico ($p=0.13$), probablemente en relación a una mayor manipulación quirúrgica y una apertura advertida o inadvertida del seno esfenoidal.

En ninguno de los casos se reportó lesión vascular o de nervios del cráneo durante el procedimiento quirúrgico. 3 pacientes presentaron hematoma en la tomografía simple postquirúrgica. La presencia de **hematoma postquirúrgico** mantuvo una relación significativa con grado de invasión tumoral 3 ($p=0.02$).

La **experiencia quirúrgica** del cirujano con mayor experiencia en años (>20 años) fue quien presentó la mayor cantidad de pacientes con infartos frontales ($p: 0.0159$). Lo anterior se podría explicar al ser el nuestro un hospital escuela donde algunos de los casos son realizados por el residente de mayor jerarquía o fellow de base de cráneo. Por otro lado existen varios estudios en los que se comenta que la tasa de complicaciones como ésta no están relacionadas con la experiencia del cirujano sino con la complejidad del caso tratado. En nuestra institución el cirujano con mayor experiencia es quien opera los casos más complejos, lo cual sería una de las razones por las que presentaron mayor cantidad de complicaciones. Los casos que presentaban invasión a diafragma fueron operados por los cirujanos con mayor experiencia.

Simpson

En el caso de nuestra serie se encontró una relación significativa entre el grado de resección y recurrencia ($p=0.0271$).

Los pacientes que se reportaron con un menor Simpson fueron los mismos en quienes se realizó destechamiento ($p=0.018$) y a su vez fueron éstos quienes presentaron con mayor frecuencia datos de infección.

Outcome Visual

Diversos factores juegan un papel importante en la mejoría visual. Consideramos el volumen tumoral, grado de invasión y destechamiento del canal óptico.

Encontramos que un volumen tumoral considerado como “grande” eleva el riesgo 0.16 veces el riesgo para la falta de mejoría visual ($p=0.03$).

La **edad** juega un papel importante para la falta de mejoría visual, demostrándonos que a mayor edad existen menos probabilidades de mejoría en éste aspecto ($p=0.01$), sin que pudiéramos encontrar un punto de corte de edad significativo. Los pacientes jóvenes de nuestra serie tuvieron una mayor probabilidad de mejoría visual ($p=0.016$). Los pacientes sometidos a

resección de MNG del TS con **invasión al canal óptico** presentaron en general mejoría sintomática visual a lo largo de sus seguimientos ($p=0.03$), independientemente de si se realizó un destechamiento del canal óptico.

Se realizó **destechamiento del canal óptico** a 11 pacientes (26.2%). De forma endoscópica o abierta el destechamiento del CO se trata de una técnica quirúrgica descrita para lograr mejoría visual. No formó parte de los factores predictores de mejoría visual en nuestra serie. Empero se asoció una mayor tasa de infecciones ($p=0.013$) y de estancia intrahospitalaria ($p=0.002$). Los hallazgos anteriores puedan estar relacionados a la técnica quirúrgica empleada en un hospital escuela como el nuestro.

Los pacientes que presentaron involucro prequirúrgico del **canal óptico** también fueron los que presentaron **mejoría visual** en el postquirúrgico con mayor frecuencia ($p=0.03$) sin importar si se realizó o no destechamiento completo del canal óptico.

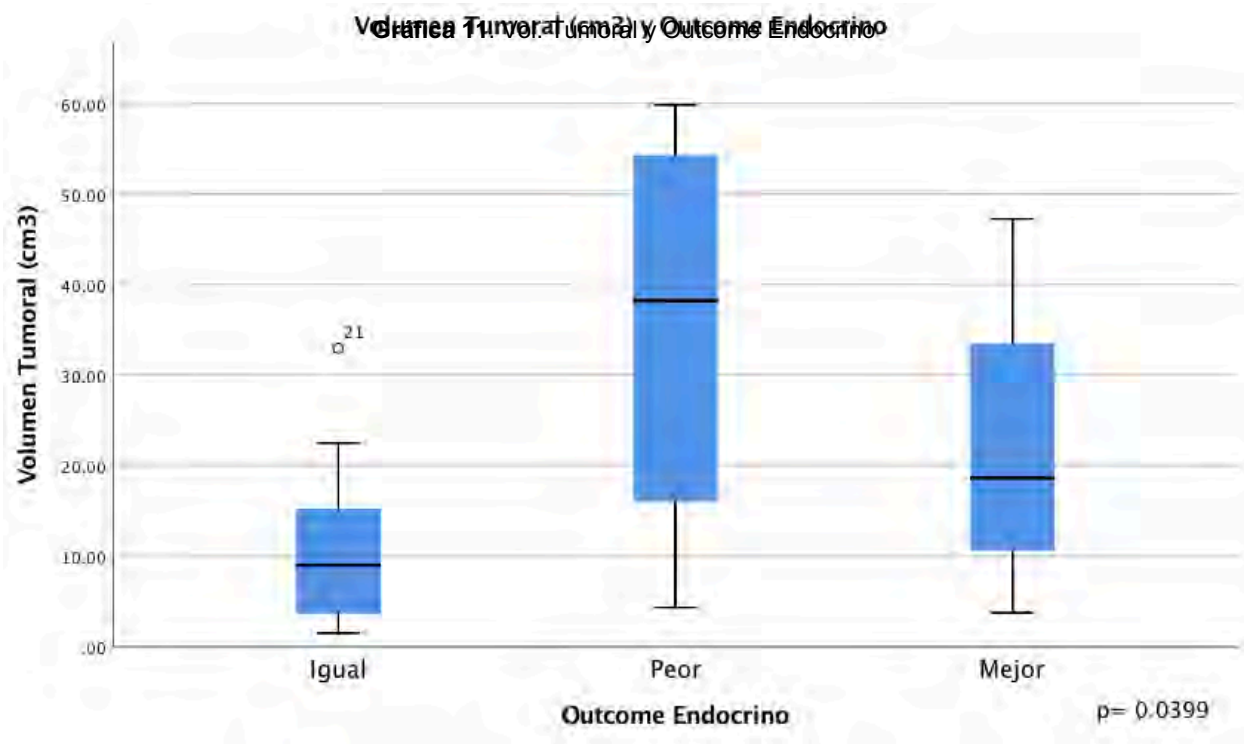
No se evidenció diferencia en el resultado visual comparando las diferentes técnicas quirúrgicas.

Outcome Endocrino

La mejoría o empeoramiento desde el punto de vista hormonal consistió en comparar los resultados de laboratorio y la necesidad de utilizar sustitución hormonal. Diferentes variables mostraron una influencia significativa en el estado hormonal de los pacientes.

El **volumen tumoral** demostró tener un impacto negativo sobre el estado hormonal postoperatorio de los pacientes ($p=0.000001$), lo cual se interpreta como a mayor volumen tumoral las posibilidades de una alteración hormonal en el postquirúrgico son mas altas. Resulta interesante comentar que la presencia de **invasión al canal óptico** se relacionó de manera significativa con un **mal outcome hormonal** ($p=0.031$). Una probable explicación a esto es que un tumor que de grandes dimensiones muy seguramente podría invadir el canal óptico y de la misma forma invadir el diafragma selar. Por esta razón requiere mayor manipulación estructuras nerviosas, vasculares y de la misma glándula hipófisis; lo que resultaría en un peor resultado hormonal en el post quirúrgico.

No se evidenció diferencia en el estado hormonal comparando las diferentes técnicas quirúrgicas.



Calidad de Vida

El promedio del **índice de karnofsky** evaluado por el médico en consulta fue de 89%, con un máximo de 100 y un mínimo de 70. Mientras que la **percepción** de nuestros pacientes se promedió en 85%. Todos los datos obtenidos de la encuesta de calidad de vida corresponden de manera adecuada con el IK otorgado por los médicos en el seguimiento y la autopercepción de los pacientes.

Un punto importante para nosotros consistía en conocer la frecuencia de anosmia derivada del procedimiento quirúrgico y saber si existía alguna relación con el tipo de técnica quirúrgica. Por medio de la consulta externa con ayuda de un neuro-otólogo y neurocirujano se interrogó y exploró la presencia de **anosmia**. Dicha información se corroboró en el seguimiento posterior en consulta externa y por entrevista telefónica. Se evidenció que los pacientes con mayor riesgo de presentar a anosmia en nuestra serie de casos con los que se les realizó resección con técnica TNE ($p=0.04$).

Éste hallazgo es importante por que a pesar de que los tumores abordados por vía TNE era considerablemente más pequeños, la estadística señala que existen altas probabilidades de desarrollar anosmia en el postquirúrgico si se utiliza éste tipo de técnica en nuestra institución.

Se investigó de que manera un déficit neurológico agregado como lo es la **anosmia** pudiera impactar en la **calidad de vida** los pacientes. Se realizó prueba de Mann-Whitney encontrando una relación significativa entre una pobre percepción de calidad de vida y la presencia de anosmia ($p=0.007$).

El **deterioro visual** juega un papel importantísimo en la **calidad de vida** ya la discapacidad que otorga está ligado de forma en mayor o menor medida a la dependencia de otra persona para realizar diferentes actividades. Se evidenció impacto negativo significativo entre el outcome visual “peor” y la percepción de calidad de vida del paciente ($p=0.001$).

No se encontró relación significativa entre infarto frontal y una mala percepción en calidad de vida. Tampoco se encontró relación entre infarto, anosmia o peor outcome visual y los diferentes apartados de la encuesta de calidad de vida (movilidad, depresión, cuidado personal, actividades cotidianas).

No existió diferencia en el IK con respecto al tipo de abordaje utilizado.

Hypothesis Test Summary

	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distribution of KarNofsky is the same across categories of AbordCodif.	Independent-Samples Mann-Whitney U Test	.628 ¹	Retain the null hypothesis.

Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.

¹Exact significance is displayed for this test.

CONCLUSIONES

Se presenta un análisis de la serie de casos mas grande de un solo centro en 6 años sobre meningiomas del TS. No existe una sola técnica que sea mejor a otra para resolver un problema que involucra variables tan diversas. Podemos concluir que la mayor parte de los pacientes operados en el INNN presentan una adecuada calidad de vida desde la percepción del paciente y el médico tratante.

Presentamos el primer estudio realizado en un hospital de habla hispana que analiza calidad de vida, resultado hormonal y visual en pacientes post operados de MNG del TS.

Los factores **predictores de un buen resultado** postoperatorio desde el punto de visual, visual, hormonal y calidad de vida se podrían resumir en:

- Volumen menor a 30cm³
- Pacientes jóvenes
- Ausencia de infección de herida quirúrgica
- Ausencia de tabaquismo
- No involucro de tumor en el canal óptico y/o diafragma selar (invasión tipo 1)

De la misma forma podríamos resumir como los **factores de mal pronóstico** de la siguiente manera:

- Padecer un tumor denominado como “chico” protege contra un outcome visual “peor” en el postquirúrgico.
- Padecer un tumor denominado como “grande” empeora el pronóstico hormonal.
- Edad avanzada aumento el riesgo 1.14 veces para infarto frontal.
- Grado de invasión tumoral 3
- Un tumor denominado como “grande” aumenta el riesgo 18 veces para infarto frontal.

El deterioro visual y la anosmia fueron factores con impacto negativo significativo en la calidad de vida de nuestros pacientes.

Como datos agregados la ausencia de encasillamiento vascular o nervioso podría ser un factor con un impacto importante en éste tipo de lesiones, sin embargo no se logro demostrar una significancia estadística en el presente estudio.

REFERENCIAS

1. Kohler BA, Ward E, McCarthy BJ, Schymura MJ, Ries LA, Ehemann C, et al. Annual report to the nation on the status of cancer, 1975-2007, featuring tumors of the brain and other nervous system. *J Natl Cancer Inst* 2011;103(9):714-36
2. Brem SS, Bierman PJ, Brem H, Butowski N, Chamberlain MC, Chiocca EA, et al; National Comprehensive Cancer Network. Central nervous system cancers. *J Natl Compr Canc Netw* 2011;9(4):352-400.
3. R. Fahlbusch and W. Schott. Pterional surgery of meningiomas of the tuberculum sellae and planum sphenoidale: surgical results with special consideration of ophthalmological and endocrinological outcomes. *J Neurosurg* 96:235–243, 2002. DOI: [10.3171/jns.2002.96.2.0235](https://doi.org/10.3171/jns.2002.96.2.0235)
4. Simpson D. The recurrence of intracranial meningiomas after surgical treatment. *J Neurol Neurosurg Psychiatry* 1957;20(1):22-39.
5. Valassi et al. Clinical features of non-pituitary sellar lesions in a large surgical series. *Clin Endocrinol (Oxf)*. 2010 December; 73(6): 798–807. doi:10.1111/j.1365-2265.2010.03881.x.
6. Sughrue ME, McDermott MW, Parsa AT: Vision salvage after resection of a giant meningioma in a patient with a loss in light perception. *J Neurosurg* 110:109–111, 2009
7. Garcia-Navarro V, Anand VK, Schwartz TH: Gasket seal closure for extended endonasal endoscopic skull base surgery: efficacy in a large case series. *World Neurosurg*80:563–568, 2013
8. E. D. Bander et al. Endoscopic endonasal versus transcranial approach to tuberculum sellae and planum sphenoidale meningiomas in a similar cohort of patients. *J Neurosurg* 128:40–48, 2018
9. Ruggeri AG, Cappelletti M, Fazzolari B, Marotta N, Delfini R, Fronto-basal midline meningiomas: is it right to shed doubt on the transcranial approaches? Updates and review of the literature, *World Neurosurgery* (2015), doi: 10.1016/j.wneu.2015.11.002.
10. J.R. Dusick et al. Pituitary function after endonasal surgery for nonadenomatous parasellar tumors: Rathke's cleft cysts, craniopharyngiomas, and meningiomas/ *Surgical Neurology* 70 (2008) 482–491.
11. Bassiouni H, Asgari S, Stolke D. Tuberculum sellae meningiomas: functional outcome in a consecutive series treated microsurgically. *Surg Neurol* 2006;66(1):37
12. Goel A, Muzumdar D, Desai KI. Tuberculum sellae meningioma: a report on management on the basis of a surgical experience with 70 patients. *Neurosurgery* 2002;51(6):1358-63.
13. Brihaye J, Brihaye-van Geertruyden M. Management and surgical outcome of suprasellar meningiomas. *Acta Neurochir Suppl* 1988;42:124-9.

14. Leu CH, Hu TL, Shen CC, Wang YC. Tuberculum sellae meningiomas: clinical manifestation, radiologic diagnosis, surgery and visual outcome. *Zhonghua yi xue za zhi (Chin Med J; Free China Ed)* 1998;61(1):1-7.
15. Khaled Al-Dahmani. Sellar Masses: An Epidemiological Study. *Can J Neurol Sci.* 2016; 43: 291-297 doi:10.1017/cjn.2015.301.
16. Zhou H. et al: Microsurgical Treatment of Tuberculum Sellae Meningiomas with Visual Impairments: A Chinese Experience of 56 Cases. *Turk Neurosurg* 26(1):48-53, 2016 . DOI 10.5137/1019-5149.JTN.11476-14.1
17. N.N. BURDENKO. Efficacy of Optic Canal Decompression in Surgery of Meningiomas of the Chiasmal-Sellar Region. Burdenko Neurosurgical Institute, Moscow, Russia.
18. MAHMOUD ET AL .Optic Canal Involvement in Tuberculum Sellae Meningiomas: Influence on Approach,Recurrence, and Visual Recovery. *Neurosurgery* 66 108-119, 2010. DOI: 10.1227/01.NEU.0000383153.75695.24
19. Mathiesen T, Kihlström L. Visual outcome of tuberculum sellae meningiomas after extradural optic nerve decompression. *Neurosurgery.* 2006;59(3):570-576.
20. Matheni Sathananthan. Sellar meningiomas: an endocrinologic perspective. *Pituitary* (2013) 16:182–188 DOI 10.1007/s11102-012-0399-3
21. S. Fujio et al. Preoperative and Postoperative Pituitary Function in Patients with Tuberculum Sellae Meningioma Based on Pituitary Provocation Tests. *Neurol Med Chir (Tokyo)* 57, 548–556, 2017 doi: 10.2176/nmc.oa.2017-0079
22. Yasargil MG. *Microneurosurgery.* Vol 4b. Stuttgart, Germany: Thieme Verlag; 1996.
23. Cushing H. The chiasmal syndrome of primary optic atrophy and bi-temporal field defects in adults with a normal sella turcica. *Arch Ophthalmol.* 1930;3(5):505-551.
24. Al-Mefty O, Smith R. Tuberculum sellae meningiomas. In: *Meningiomas.* New York, NY: Raven Press, Ltd; 1991:395-411.
25. Couldwell WT, Weiss MH, Rabb C, Liu JK, Apfelbaum RI, Fukushima T. Variations on the standard transsphenoidal approach to the sellar region, with emphasis on the extended approaches and parasellar approaches: surgical experience in 105 cases. *Neurosurgery.* 2004;55(3):539-547.
26. Gardner PA, Kassam AB, Thomas A, et al. Endoscopic endonasal resection of anterior cranial base meningiomas. *Neurosurgery.* 2008;63(1):36-52.
27. Andrews BT, Wilson CB. Suprasellar meningiomas: the effect of tumor location on postoperative visual outcome. *J Neurosurg.* 1988;69(4):523-528.
28. Ojemann, RG. Meningiomas of the basal paravituitary region: technical considerations. *Clin Neurosurg.* 1980;27:233-262.

29. Schick U, Hassler W. Surgical management of tuberculom sellae meningiomas: involvement of the optic canal and visual outcome. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2005;76(7):977-983.
30. Pamir MN, Ozduman K, Belirgen M, Kilic T, Ozek MM. Outcome determinants of pterional surgery for tuberculom sellae meningiomas. *Acta Neurochir (Wien)*. 2005;147(11):1121-1130.
31. Sade B, Lee JH. High incidence of optic canal involvement in tuberculom sellae meningiomas: rationale for aggressive skull base approach. *Surg Neurol*. 2009;72(2):118-123.
32. Nozaki K, Kikuta K, Takagi Y, Mineharu Y, Takahashi JA, Hashimoto N. Effect of early optic canal unroofing on the outcome of visual functions in surgery for meningiomas of the tuberculom sellae and planum sphenoidale. *Neurosurgery*. 2008; 62(4):839-844.
33. Rhoton Jr AL. The orbit. *Neurosurgery*. 2002; 51[Suppl 1]:303-334.
34. Ottenhausen M, Banu M, Placantonakis DG, Tsiouris AJ, Khan OH, Anand VK, Schwartz TH. (2014). Endoscopic endonasal resection of suprasellar meningiomas: The importance of case selection and experience in determining extent of resection, visual improvement and complications, *World Neurosurgery*, doi:10.1016/j.wneu.2014.03.032.
35. Slavin KV, Dujovny M, Soeira G, Ausman JI. Optic canal: Microanatomic study. *Skull Base Surgery*. 1994; 4 (3): 136-144.
36. Thaker A, Tandon DA, Mahapatra AK. Surgery for optic nerve injury: should nerve sheath incision supplement osseous decompression? *Skull Base*. 2009; 19:263-272.
37. Mesquita PM, Prevedello DM, Prevedello L, Ditzel Filho LF, Fiore ME, Dolci RL, Buohliqah L, Otto BA, Carrau R, Optic Canal Decompression: A Comparison Of Two Surgical Techniques, *World Neurosurgery* (2017), doi: 10.1016/j.wneu.2017.04.171
38. Nord E: EuroQol: health-related quality of life measurement. Valuations of health states by the general public in Norway. *Health Policy* 18:25-36, 1991.
39. Pickard AS, Neary MP, Cella D: Estimation of minimally important differences in EQ-5D utility and VAS scores in cancer. *Health Qual Life Outcomes* 5:70, 2007
40. Guyatt GH, Osoba D, Wu AW, Wyrwich KW, Norman GR: Methods to explain the clinical significance of health status measures. *Mayo Clin Proc* 77:371-383, 2002

