



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIO DE POSGRADO

**“PARAGANGLIOMAS EMBOLIZADOS DE CABEZA Y CUELLO, CASUÍSTICA EN EL
HOSPITAL JUÁREZ DE MÉXICO”**

T E S I S

**PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN
NEUROCIRUGIA**

P R E S E N T A

DR. NOÉ VILLAVICENCIO QUIÑONES

A S E S O R

DR. GUSTAVO MELO GUZMÁN

CIUDAD DE MEXICO, 2016



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.

AUTORIZACIONES

DR. CARLOS VIVEROS CONTRERAS
TITULAR DE LA UNIDAD DE ENSEÑANZA

DR. RAFAEL MENDIZABAL GUERRA
PROFESOR TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE
ESPECIALIZACION EN NEUROCIRUGIA

DR. GUSTAVO MELO GUZMAN
ASESOR DE TESIS

AGRADECIMIENTOS

**A mis padres, a quienes debo todo lo que soy y seré,
como persona, médico e hijo.**

**A mis maestros, que me enseñaron con su ejemplo, a tener sed de conocimiento
y a emplearlo en beneficio de mis pacientes y colegas.**

INDICE

Marco teórico	4
Justificación	8
Pregunta de investigación	9
Objetivo	10
Metodología	11
Técnica, instrumentos y procedimiento de recolección de la información	14
Análisis e interpretación de resultados	15
Recursos	16
Aspectos éticos	17
Aspectos de bioseguridad	18
Resultados	19
Discusión	25
Conclusiones	27
Bibliografía	28
Anexos	30
Cronograma	33

MARCO TEORICO

Los paragangliomas son tumores neuroendocrinos derivados de la cresta neural, también son llamados glomus o quimiodectoma aunque según la Organización Mundial de la Salud el término más adecuado es paraganglioma.

Ocupan el 0.03% de todos los tumores, y tienen una incidencia anual de 0.001%, con un pico de presentación entra la cuarta y la séptima década de la vida.¹

Representan el 0.6% de todos los tumores de cabeza y cuello. Por localización los más frecuentes son los carotideos que ocupan entre el 60-70%, en segundo lugar los yugulo timpánicos con un 30 a 40% y los vagales con solo un 2 a 3% de los casos.²

En su mayoría son benignos y se originan dependientes del sistema nervioso autónomo y de algunos nervios craneales. La mayor parte de ellos se presentan en la cabeza y cuello; derivan de los para ganglios, como el cuerpo carotideo, glomus yugulare, glomus timpanicum, glomus vagale y del simpático.³

Historia

La primera descripción bibliográfica anatómica pertenece a Von Haller en 1743, y en 1862 Lushka los describió histológicamente. Se tiene registro de la primera resección atribuida a Reinger en 1880, quien tuvo que sacrificar la circulación carotidea y posteriormente el paciente falleció y no fue sino hasta 1886 en que Mayld reportó una resección exitosa, aunque con secuelas neurológicas. Un año después en 1887, Gay resecó un tumor del cuerpo carotideo sin ligadura de la arteria carótida, aunque se atribuye a Albert en 1889 la primera resección exitosa de un paraganglioma sin secuelas neurológicas, así como tampoco sacrificio de la circulación arterial.⁴

Embriogénesis

En la actualidad se sabe que las células del parénquima de los paragangliomas derivan de la cresta neural. Desde su origen neuroectodérmico, las células migran asociadas a la raíz dorsal de los somitas vertebrales o a los ganglios de los nervios craneales. La relación que guardan las células mesenquimales con las células de la cresta neural, en la regulación de su migración y en la colonización de las células de la cresta neural con el mesénquima mesodérmico de los arcos branquiales, explica el origen del componente vascular y del estroma de los paragangliomas. Debido a esto último, no se puede descartar la posibilidad de que células parenquimales de los paragangliomas puedan proceder del mesodermo o del ectodermo de los arcos branquiales.⁵

Histología

Los paragangliomas están formados por células grandes, epiteloideas, con citoplasma fino granular, embebido en una rica red capilar y estroma con fibras de reticulina. En inmunohistoquímica son S100 positivo, cromogranina positivo y CK8 18 negativo.⁶

Existen dos teorías el desarrollo de paragangliomas. Una es predisposición genética y la otra son las condiciones que produzcan hipoxemia crónica, tales como vivir a grandes alturas y en pacientes con neumopatía crónica.^{5,7}

Son de crecimiento lento, pero incesante, y no se han reportado casos de regresión espontánea del tumor; en promedio crecen 2 cm en cinco años, a su diagnóstico tienen una medida de 3-6 cm, pero se han reportado hasta de 15 cm.⁵

Etiología.

El 10% de los pacientes con PRGL tiene antecedentes familiares del padecimiento, sobretodo en casos de multifocalidad. Se han identificado al menos tres loci genéticos posiblemente responsables: PGL1, PGL2 y PGL3, es una transmisión autosómica dominante. El descubrimiento en el gen PGL1 de la mutación SDHD, que codifica las pequeñas subunidades cybS, ha permitido estudiar la función de cybS en la percepción de oxígeno y la patogenia tumoral común y con ello dar mas credibilidad a la teoría de aparición en hipoxemia y la patogenia de esta intrínsecamente relacionada con la enfermedad.⁸

Las formas familiares pueden presentarse aisladas o como componentes de otros síndromes como la neoplasia endocrina múltiple tipo II, el síndrome de Von-Hippel-Lindau y la neurofibromatosis tipo 1.⁹

Localización

Siendo lo de cabeza y cuello los que nos ocupan, se presentan en cuatro localizaciones:

- Tumor del corpúsculo carotideo, en la bifurcación carotidea.
- El glomus vagal, en el *ganglion* del trayecto extracraneal del X par.
- El glomus yugular, en la adventicia del bulbo yugular en el foramen yugular.
- El glomus timpánico, en el plexo del nervio de Arnold y Jacobson en el hipotímpano.¹⁰

Cuadro Clínico

Pueden ser Únicos o múltiples; estos últimos en un 25 a 50% corresponden a casos familiares, y el 10% a no familiares.¹¹

Característicamente se presentan como una masa tumoral cervical de crecimiento lento que se calcula en 5 mm por año, miden de 2 a 6 cm de diámetro, suelen ser desplazables lateralmente e indoloros; algunos producen un soplo sistólico, dato sugestivo de ser un tumor del cuerpo carotideo; generalmente estas lesiones son asintomáticas.³

Dentro de la sintomatología es característico encontrar datos de compresión como la pérdida progresiva de la audición unilateral (88%), disfagia y disfonía (50%) tinnitus pulsátil, vértigo, síndrome de Horner, síndrome petroso posterior, síndrome del seno cavernoso, compresión de las cisternas de la base e hidrocefalia. Los síntomas dependen naturalmente del tamaño e invasión de la lesión así como el compromiso de los nervios craneales V, VI, VII, VIII, IX, X, XI y XII.¹²

Aun y cuando los paragangliomas poseen gránulos neurosecretores solo el 1-3% poseen actividad clínica detectable dependiente de noradrenalina.^{13, 14}

Las arterias que irrigan los paragangliomas provienen con mayor frecuencia de la carótida externa y, en menor medida, de la interna y la vertebral.¹⁰

Diagnostico diferencial

Dentro de este grupo se incluyen adenopatías metastasicas¹⁵, schwannomas, meningiomas, metástasis y pseudolesiones del agujero yugular como el bulbo yugular dehiscente o el bulbo yugular alto.¹⁶

Estudios de Gabinete

Son utilizados tanto para diagnostico como para la valoración preoperatoria adecuada, así como la planeación de tratamientos coadyuvantes.

Ecografía Es un estudio actualmente en desuso debido a que especificidad es pobre. Un estudio con complemento de Doppler puede valorara la hipervascularización tumoral, aun

que esto no diferencia de otros tumores muy vascularizados como adenopatías metastásicas.

Tomografía computarizada. La lesión provee una imagen sólida homogénea de bordes bien definidos e isodensa. Refuerza de forma intensa a la aplicación de medio de contraste de forma rápida y fugaz. La TC muestra la extensión tumoral hacia la base del cráneo y el agujero yugular.¹⁵

Resonancia magnética. Su utilidad es muy superior en cuanto a valoración de extensión e invasión. Son característicamente hipointensos en T1, hiperintenso en T2 con un realce significativo a la aplicación de Gadolinio.¹⁷ Es característica una imagen heterogénea dependiente con ausencias de señal debido a la vascularidad aumentada confiriendo un aspecto característico de sal y pimienta.^{18, 17} La presencia de con zonas hiperintensas indica necrosis o hemorragia tumoral.¹⁸

Angiografía. La arteriografía selectiva sigue siendo el estudio radiológico diagnóstico más específico y sensible. Aun cuando el uso de la Resonancia magnética con angio resonancia ha limitado a la angiografía para ciertas indicaciones:

- Valorar el compromiso de los grandes vasos
- Realizar pruebas de Oclusión que permitan conocer la permeabilidad del polígono de Willis y la circulación colateral.
- Valorar la irrigación tumoral.
- Embolización pre quirúrgica.¹⁹

La imagen en angiografía se caracteriza por lesiones vasculares, con neo formación, con una parenquimatosa intensa de bordes bien definidos, con retorno venoso temprano a expensas de micro fístulas arteriovenosas.²⁰

Los exámenes gamma gráficos son útiles para un estudio más general, tendiente a descartar otras localizaciones simultáneas.¹⁵

Tratamiento.

Los criterios para tratamiento son: Cirugía en pacientes < de 65 años, capaces de compensar un posible déficit de pares craneales bajos o pacientes > de 65 años con alguno de los siguientes síntomas: tumores malignos, tumores con efecto masa intracraneal, tumores con parálisis previa de pares craneales bajos, tumores previamente radiados con crecimiento posterior; observación: pacientes > de 65 años sin ninguno de los atenuantes previos y radioterapia en pacientes > de 65 años con crecimiento tumoral importante.⁵

El manejo es eminentemente quirúrgico, sin embargo existen tratamientos coadyuvantes como la terapia endovascular que actualmente constituyen una parte importante del manejo multidisciplinario. Siendo en este punto una parte importante la embolización pre quirúrgica.²¹

Su característica de hemorrágico y su capacidad de secreción de catecolaminas son circunstancias importantes que tomar en cuenta durante su manipulación por el riesgo de hemorragia o crisis hipertensivas respectivamente.¹⁹

Embolización

Las indicaciones de la embolización se pueden dividir en dos tipos: pre quirúrgico y paliativo.²²

El polimorfismo celular de los paragangliomas les provee una angioarquitectura muy particular con hipervascularización con evidente riesgo de sangrado profuso que justifica la embolización prequirúrgica.¹⁹

La indicación paliativa se valora al tratarse de tumores inoperables, y se sustenta en la necrosis y la transformación fibrótica posterior a la devascularización tumoral.²²

La literatura describe una disminución de la hemorragia de hasta más de 300 cm³ durante la cirugía cuando se realiza embolización prequirúrgica ($p = 0,01$).²³

También se ha demostrado un acortamiento notable del tiempo quirúrgico y la disminución de la morbilidad neurológica posquirúrgica después de realizar embolización del tumor.²⁴

A pesar de esto la valoración de resultados comparativos del beneficio de la embolización prequirúrgica es pobre debido a la baja frecuencia de esta patología.¹⁵ Sin embargo, de acuerdo a estudios con nivel de evidencia II, existe más acuerdo sobre la necesidad de embolización prequirúrgica en tumores de más de 3 cm y con extensiones II y III de Shamblin y B, C y D de Fisch y con síntomas neurológicos.²⁵

Se recomiendan para la embolización agentes permanentes, para vasos de pequeño calibre (pegamentos, alcoholes y micropartículas).²⁶ El uso de Onyx ha sido preferido debido a que la provee una mayor seguridad debido a su rango de aplicación es lenta y su característica de ser un fluido tipo lava, hace que su perfusión sea más controlable que con acrilatos convencionales evitando su migración, especialmente cuando existen fistulas arteriovenosas en el tumor.²⁷

En los casos de glomus carotídeos, donde los vasos de neo formación se originan en los beta receptores de la bifurcación carotídea, no es factible realizar embolización.²⁶

Técnicas de embolización

Existen tres técnicas clásicas de embolización para estas lesiones: endovasculares, percutáneas y mediante endoprótesis¹⁹, en nuestro medio utilizamos la endovascular.

Embolización endovascular. Fue realizada por primera vez por Sick en 1980, puede realizarse inmediatamente posterior al estudio diagnóstico. Cuando es útil puede realizarse una cateterización muy selectiva de los vasos tumorales e identificar los vasos nutricios en su totalidad.¹⁹

Aunque no hay consenso sobre el tiempo necesario que deberá existir entre la embolización y la cirugía, el intervalo más utilizado oscila entre 48 y 72 h, con una variable desde 24 hrs hasta 15 días.²⁴

JUSTIFICACION

Las lesiones hipervascularizadas como los paragangliomas constituyen un reto en la técnica quirúrgica así como en el planteamiento de la misma con la finalidad de llevar un procedimiento con un costo beneficio favorable para el paciente.

Se llevo a cabo un análisis casuístico de pacientes con este padecimiento que han sido tratados en el servicio de Neurocirugia endovascular para su embolización y posterior resección en el Hospital Juárez de México. Las series de casos que se exponen en la literatura, ya que es un padecimiento con una incidencia de 0.001 %¹, son de muestras reducidas. En nuestra unidad la incidencia es desconocida, aun que es un padecimiento frecuente en la consulta y hospitalización, por lo que se espera contar con una muestra más representativa.

PREGUNTA DE INVESTIGACION

¿Cuál es la casuística de los paragangliomas de cabeza y cuello tratados en el servicio de Neurocirugía endovascular en el Hospital Juárez de México, desde la formación de este servicio hasta la actualidad?

OBJETIVO

Estudiar el comportamiento, presentación, manejo y evolución de los pacientes con diagnóstico de Paragangliomas de cabeza y cuello tratados en el servicio de Neurocirugía endovascular desde la formación de este y con ello lograr un mayor conocimiento del mismo y de las características ya comentadas.

Objetivos específicos:

Realizar el estudio de los siguientes parámetros:

- Género del paciente.
- Edad.
- Lateralidad.
- Cuadro clínico: Se estudiara el síntoma preponderante o la ausencia de estos cuando se trate de una hallazgo radiológico incidental.
- Tiempo de Evolución.
- Localización.
- Multicentricidad.
- Agente utilizado para la embolización.
- Grado de lesión.
- Duración del procedimiento quirúrgico.
- Sangrado trans-quirúrgico.
- Sacrificio de circulación carotidea.
- Grado de resección.
- Morbilidad posterior a la cirugía.
- Recidiva.

METODOLOGIA

Se realizó la revisión retrospectiva de expedientes que fueron tratados en el servicio de Neurocirugía endovascular en el transcurso de 5 años desde Enero del 2011 hasta Enero de 2016 sometidos a procedimientos de resección de paragangliomas previa embolización.

Metodología:

Es un estudio retrospectivo, transversal, observacional.

Definición de la población:

Criterios de Inclusión: se estudiaron todos los casos de paragangliomas de cabeza y cuello tratados en el servicio de Neurocirugía endovascular de Enero del 2011 a Enero de 2016.

Criterios de Exclusión: Se excluirán aquellos casos que no fueron tratados quirúrgicamente posterior a la embolización, o que no haya acudido a citas de control posterior a su egreso hospitalario.

Definición de las variables:

Variable	Definición
Género	<ul style="list-style-type: none"> - Hombre - Mujer
Edad	<ul style="list-style-type: none"> - Se medirá en años
Lateralidad	<ul style="list-style-type: none"> - Izquierda - Derecha - Bilateral
Cuadro clínico (Síntoma preponderante)	<ul style="list-style-type: none"> - Presencia de masa cervical - Hipoacusia - Acufeno - Disfonía - Disfagia - Protrusión peri amigdalina - Otorragia - Parálisis facial - Hemiatrofia lingual - Vértigo - O Hallazgo radiológico incidental.
Tiempo de Evolución	<ul style="list-style-type: none"> - Desde inicio del cuadro clínico hasta el diagnóstico en nuestra unidad y será medido en meses
Localización	<ul style="list-style-type: none"> - Carotideo - Yugulo timpánico - Vagal.

Multicentricidad	<ul style="list-style-type: none"> - Único - Multicéntrico
Agente utilizado para la embolización	<ul style="list-style-type: none"> - Cohesivo Onyx - Micro esferas
Grado de lesión	<ul style="list-style-type: none"> - Escala de Shamblin modificada para las lesiones carotídeas - Clasificación de Glasscock-Jackson para las lesiones yugulo timpánicas. - No existe en la literatura una clasificación validada para lesiones vagas están serán divididas de acuerdo a su tamaño valorado en centímetros.
Duración del procedimiento quirúrgico	<ul style="list-style-type: none"> - Se medirá en minutos
Sangrado trans-quirúrgico	<ul style="list-style-type: none"> - Será cuantificado en mililitros
Sacrificio de circulación carotídea	<ul style="list-style-type: none"> - Si - No
Grado de resección	<ul style="list-style-type: none"> - Porcentaje de lesión resecado
Morbilidad posterior a la cirugía	<ul style="list-style-type: none"> - Hipoacusia - Acufeno - Disfonía - Disfagia - Protrusión peri amigdalina - Otorragia - Parálisis facial - Hemiatrofia lingual - Vértigo - Infección de sitio quirúrgico - O ausencia cuando exista recuperación total posterior a la cirugía
Recidiva en estudio de control	<ul style="list-style-type: none"> - Positiva - Negativa

Clasificación de Shamblin modificada.

- Estado I. Tumor < 2 cm, desplazando arterias carótidas sin comprometer su pared.
- Estado II. Tumor de 2-5 cm adherido a las paredes arteriales o rodeando carótidas, sin placas o estenosis arterial hemodinámicamente significativas.
- Estado III. Tumor > 5 cm con extensión a base de cráneo, infiltración de la pared arterial o de estructuras vecinas y/o presencia de placas o estenosis arterial hemodinámicamente significativas.

Clasificación de Jackson y Glassock

Paragangliomas timpánicos

Grupo I Masa limitada a promontorio

Grupo II Masa que ocupa por completo el oído medio

Grupo III Masa que ocupa caja y se extiende a apófisis mastoides

Grupo IV Masa que ocupa la caja y la mastoides, atraviesa la membrana timpánica y llega al CAE y puede alcanzar la arteria carótida interna

Paragangliomas yugulares

Grupo I Masa limitada a golfo de la yugular, oído medio y mastoides

Grupo II Masa que se extiende por debajo de la arteria carótida interna y puede tener extensión intracraneal

Grupo III Masa que se extiende al ápex petroso y que puede tener extensión endocraneal

Grupo IV Masa que se extiende al clivus, más allá del ápex petroso o hacia la fosa temporal y puede tener extensión endocraneal

TECNICAS, INSTRUMENTOS Y PROCEDIMIENTOS DE RECOLECCION DE LA INFORMACION

- Se analizaron todos los expedientes de pacientes con diagnostico de paraganglioma que han sido tratados por el servicio de Neurocirugia endovascular.
- Se cotejaron los datos en la cedula de recolección que se anexa (Anexo 1).

ANALISIS E INTERPRETACION DE RESULTADOS

Al tratarse de un estudio observacional y descriptivo, se usaron métodos estadísticos simples, como porcentaje y media para el análisis y descripción de las variables implicadas a fin de establecer tendencias dentro de nuestros pacientes.

RECURSOS

En este aspecto no se empleo ningún recurso económico especial para la realización del estudio.

En cuanto a recursos humanos se solicito el apoyo del personal de Archivo Clínico para la obtención de los expedientes de los pacientes incluidos en este estudio. Se conto también con el residente para la redacción, obtención de datos y manejo de los mismos para la elaboración del estudio.

ASPECTOS ETICOS

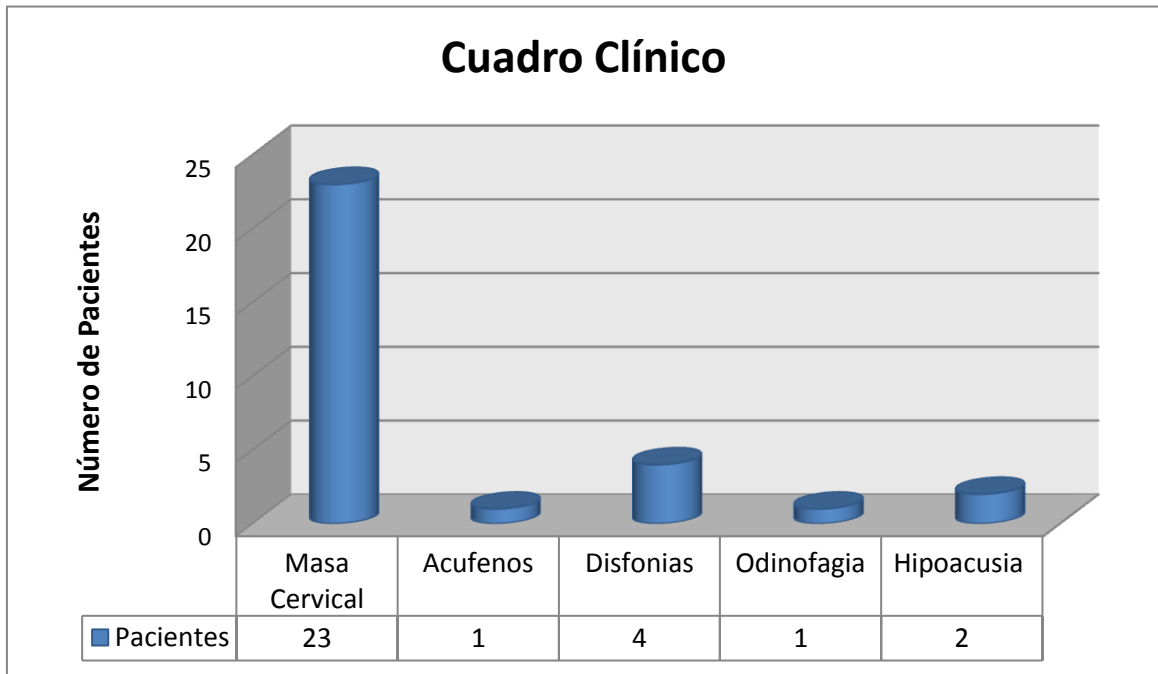
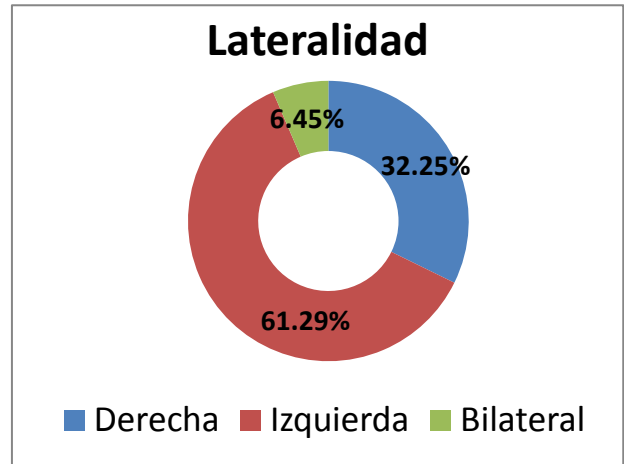
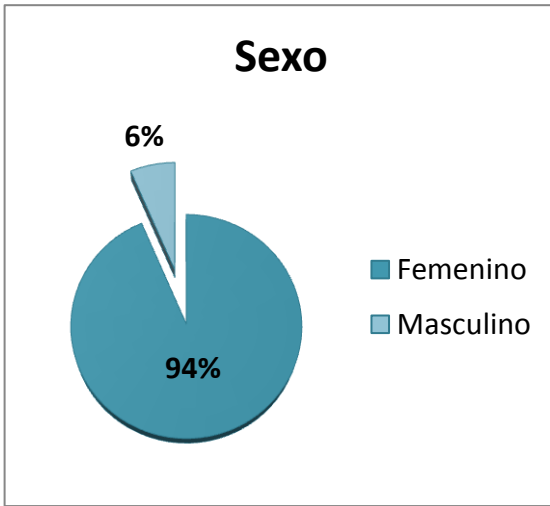
Los tratamientos previamente realizados en los pacientes pertenecen a las guías actuales de tratamientos para estas lesiones, y ninguno de ellos fue cambiado o ajustado para la presente investigación. También desde el punto de vista ético no es afectado en ningún momento la atención del paciente o su anonimato.

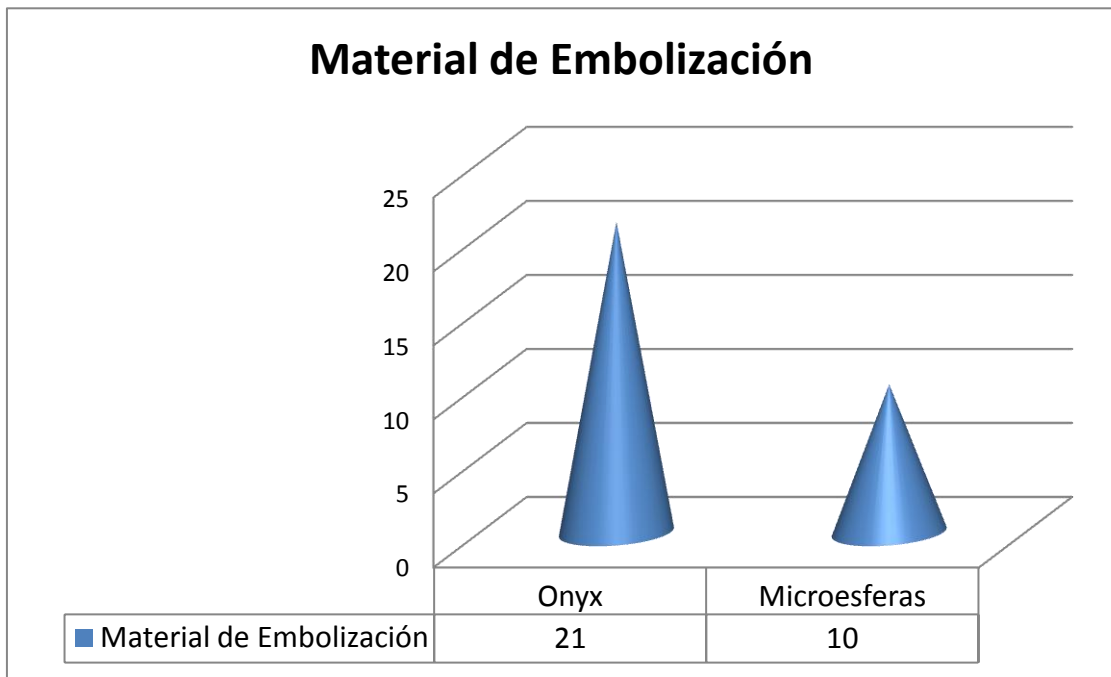
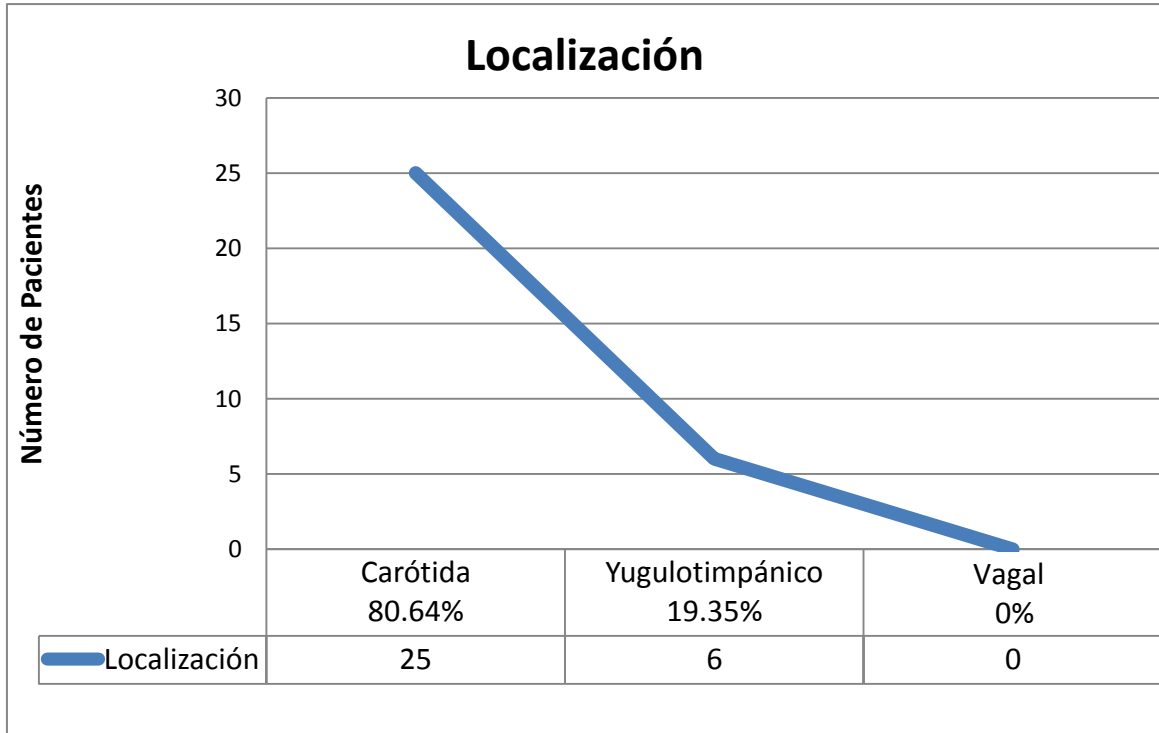
ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD

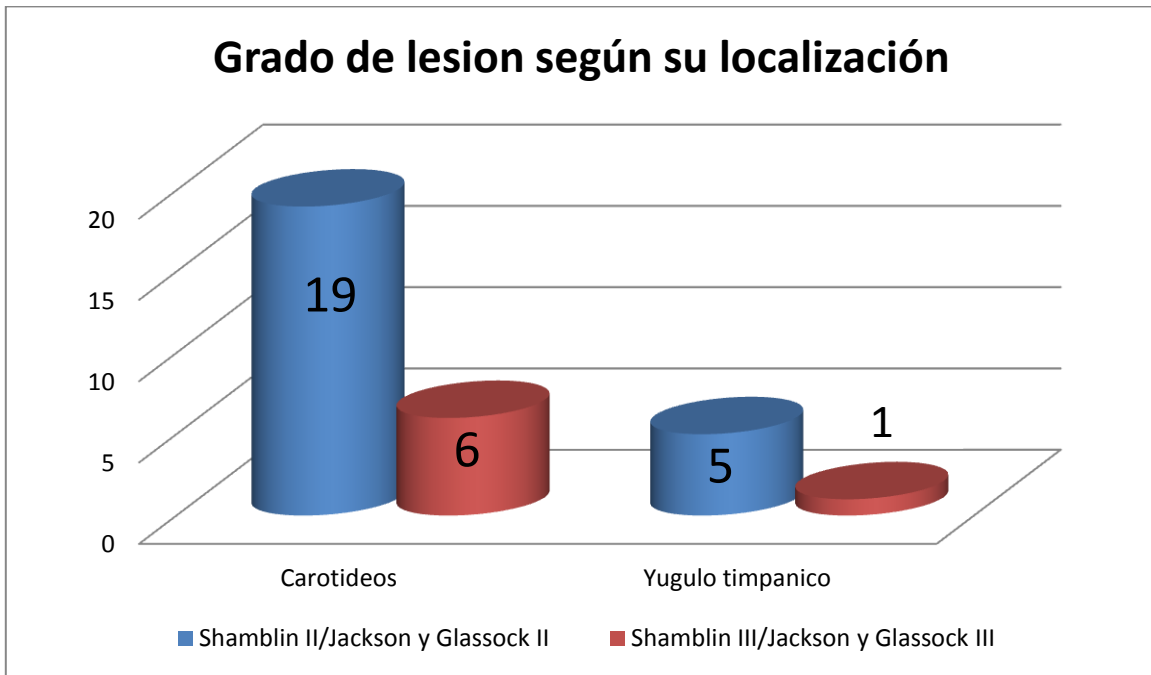
En la realización de este estudio no se agrego ningún riesgo para el paciente ya que se trata de un estudio retrospectivo de técnicas y diagnósticos previamente realizados.

RESULTADOS

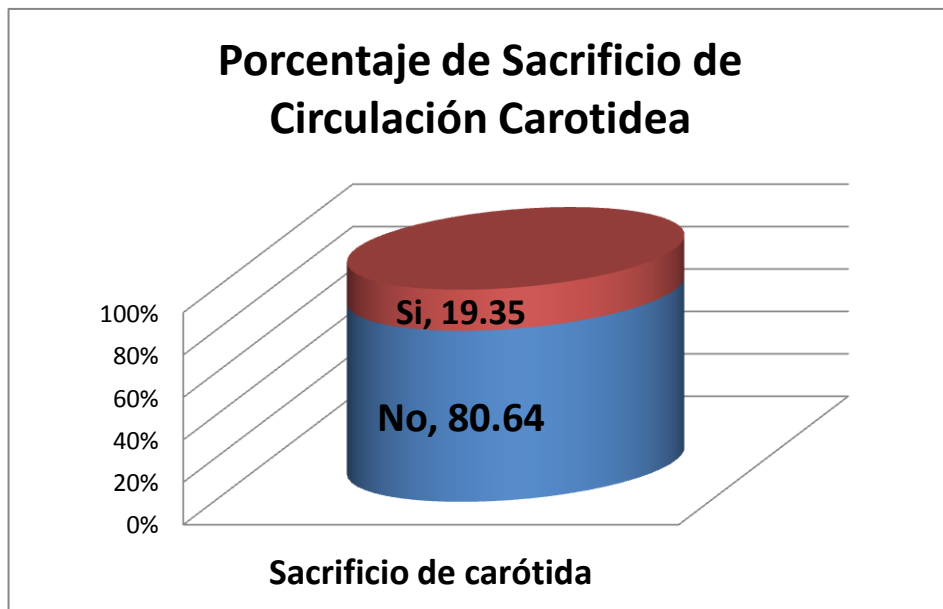
Fueron revisados un total de 31 pacientes, obteniendo los siguientes datos: del total de los pacientes el 93.54% (29) fueron mujeres el 6.45%(2) fueron hombres. La edad de presentación fue en promedio de 46.7 años y el tiempo de evolución hasta su diagnóstico en promedio fue de 36.8 meses. La multicentricidad no tuvo variación teniendo el 100% como único.

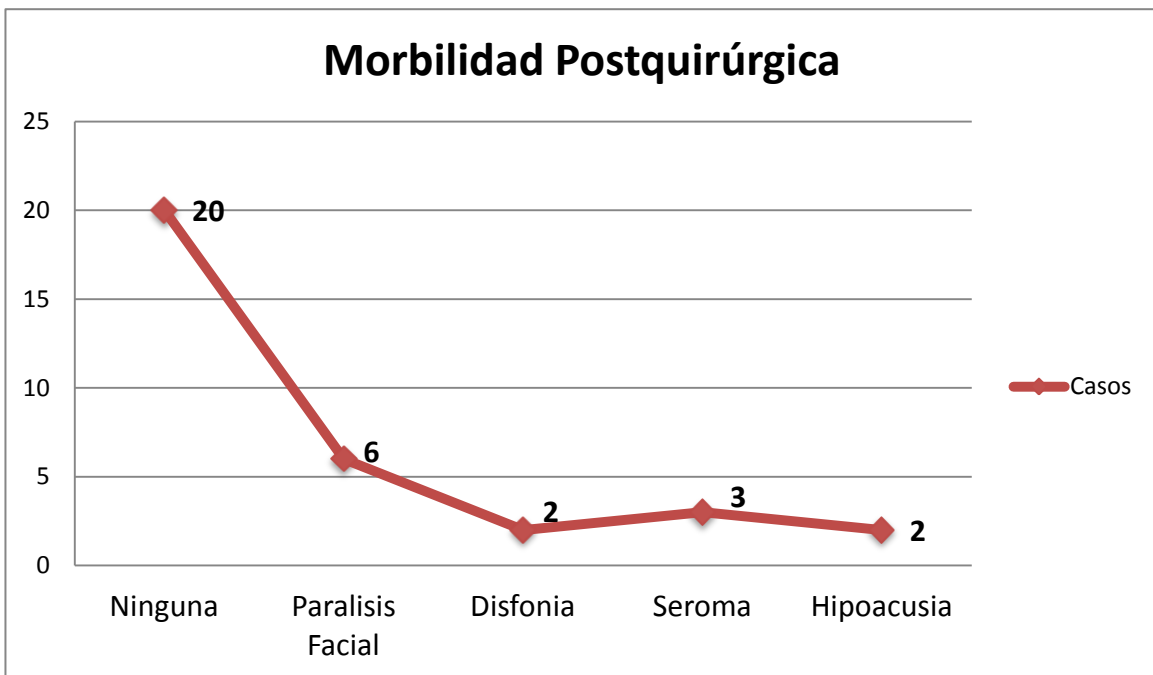
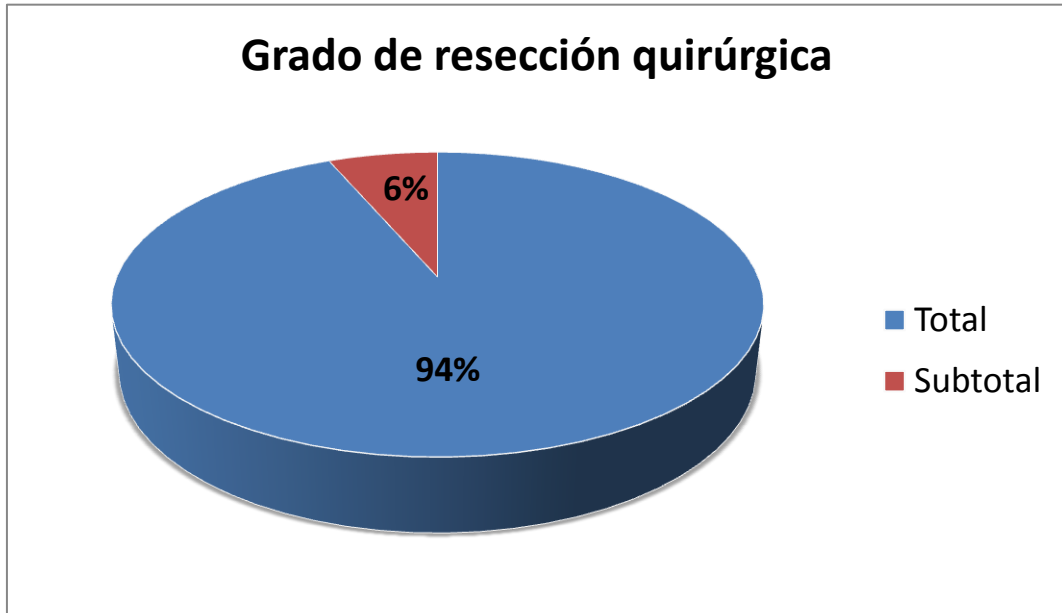






En cuanto al procedimiento quirúrgico posterior a la embolización se encontró que el tiempo quirúrgico promedio fue de 155.23 minutos, con un promedio de sangrado de 284.23 ml.





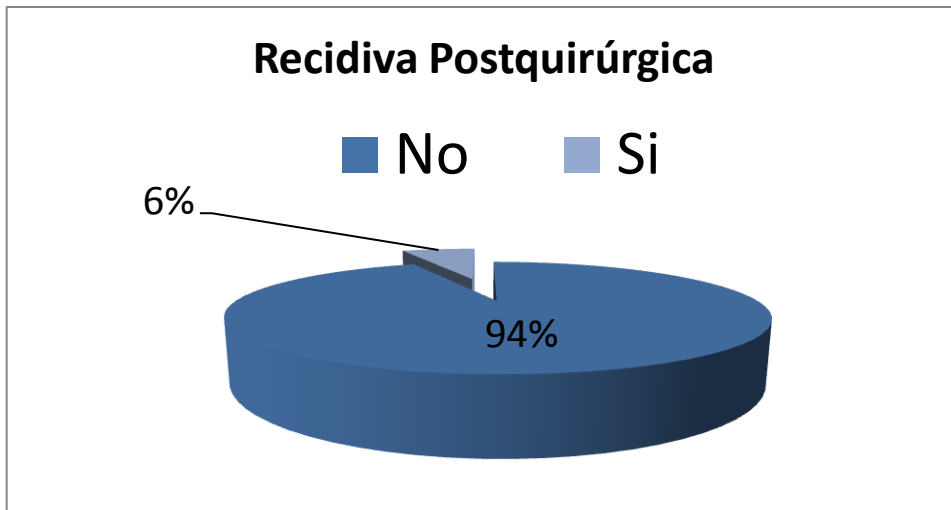
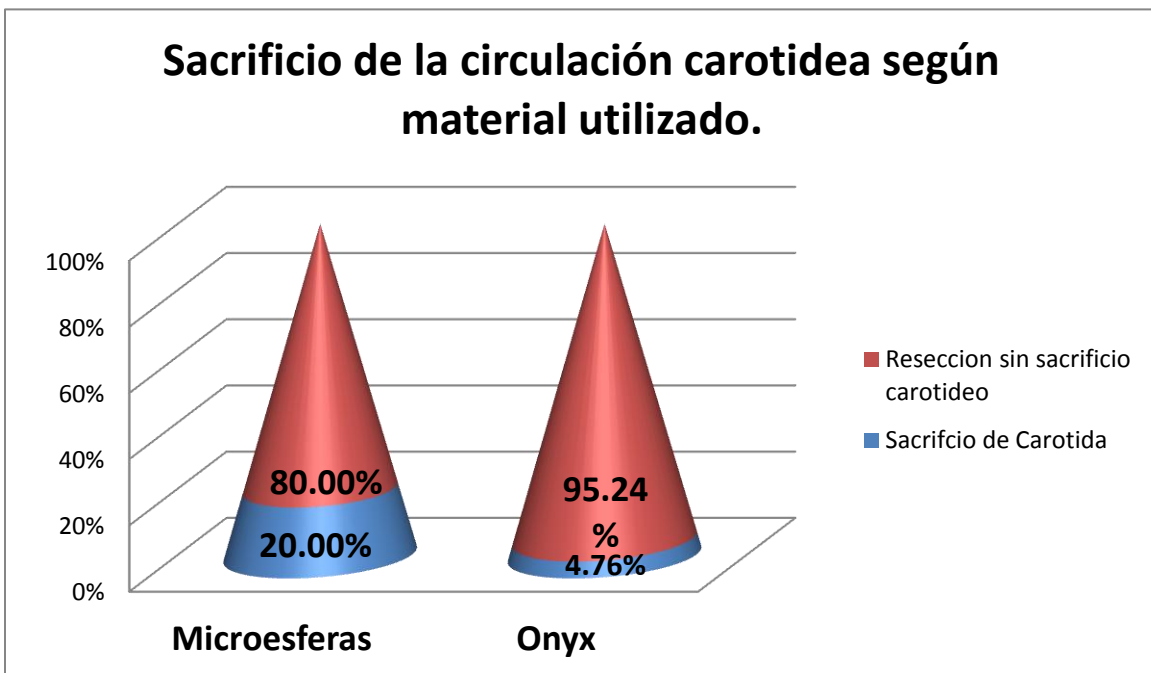
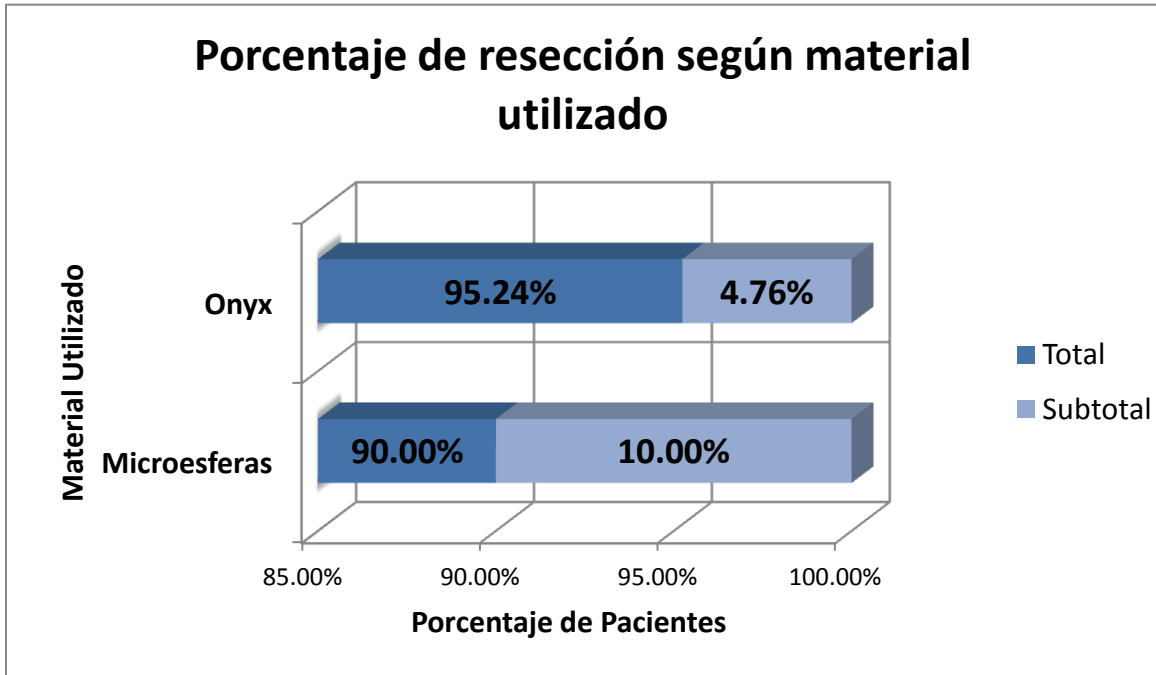


Tabla 1: Comparación de tiempo y sangrado trans-quirúrgico según material utilizado en la embolización.

	Material de Embolización	
	Onyx	Micro esferas
Tiempo Trans-quirúrgico (min)	150.3	166.25
Sangrado Trans-quirúrgico (ml)	166.11	550





DISCUSIÓN

El análisis de resultados podemos iniciarlo encontrando una predominancia franca de presentación en el sexo femenino (93.54%) que concuerda con la literatura consultada^{3,5}, lo cual muestra un paralelismo con otros estudios, aunque ninguno de ellos muestra una relación genética u hormonal definitiva al respecto.

La edad de presentación en nuestro estudio en promedio fue 46.7 años (quinta década de la vida) siendo un promedio bajo pero dentro de parámetros conocidos.^{1,2}

La lateralidad ofrece poca ayuda diagnóstica, aunque si quirúrgica, se encontró marcada por un porcentaje mayor para el lado izquierdo en un 61,29% y con una porción mínima de lesiones bilaterales de 6.45%, de los cuales no se demostró un componente genético ya que no se han presentado casos nuevos en otros familiares.¹¹

El cuadro clínico tiene una relevancia mayor cuando encontramos que el 74.19% (23 casos) curso con cuadros asintomáticos, salvo por una masa palpable que tuvo una detección promedio de 36.8 meses de evolución hasta su diagnóstico, tomando en cuenta que el crecimiento esperado es de hasta 5 mm por año.³

También su localización sienta un precedente ya que la presentación carotídea fue la más frecuente con un 80.64%, la presentación yugulo timpánica fue de 19.35% y no han sido presentados casos con lesiones vagales en nuestra experiencia, por lo que nuestras estadísticas muestran un patrón más marcado dentro de las lesiones carotídeas reportadas por otros autores.^{2,3}

La multicentricidad aun no ha sido un factor importante a considerar ya que dentro de nuestra población no han sido encontrados casos de lesiones múltiples.

Considerado el tema de que las lesiones presentadas en este estudio corresponden a casos que fueron tratados con fines de embolización para posterior tratamiento quirúrgico, es entendible que el 100% de ellos caen dentro de las casillas II y III en la escala de Shamblin y Jackson-Glasscock, que son eminentemente quirúrgicas a su diagnóstico^{5,21}, además de mostrar un porcentaje alto, 80.64%, las que se agrupan dentro del escalafón II de ambas clasificaciones.³

El material cohesivo Onyx fue, con un total de 21 casos, el más empleado por nuestro servicio para la atención de estos pacientes, los cuales a su vez corresponden a los más recientemente tratados. Esto guarda una relación con la evolución de nuestro servicio en el uso de materiales con mejores propiedades angiográficas y de mayor tecnología biomédica.^{26, 27}

El procedimiento quirúrgico tuvo un tiempo de promedio de 155.23 min, lo cual muestra francamente un lapso corto, tomando en cuenta que se trata de una lesión hiper vascularizada con componentes neurovasculares cercanos y en ocasiones firmemente adheridos, esto aunado a que el sangrado promedio fue de 284.23 ml es evidencia infranqueable que la embolización pre quirúrgica es medular en el tratamiento de esta lesiones, que como ya se ha analizado en la literatura, puede reducir hasta en 300 cc el sangrado transquirúrgico.^{3,23,24}

Otro aspecto importante a tomar en cuenta es que solo el 19.35% requirió de sacrificio de la circulación carotidea, en todos estos casos se había realizado un prueba de oclusión con resultados positivos durante la angiografía, lo cual facilita el trabajo y la toma de decisiones del cirujano durante el procedimiento.²⁷ Es también prueba de ello, que solo en 2 ocasiones no fue posible la resección de la lesión en un primer tiempo quirúrgico, y en ambas de ellas fue debido a una adherencia importante a estructuras anatómicas y con un componente no resecado menor de 1 cm, los cuales permanecen en vigilancia al momento de este estudio, completamente asintomáticos, y no han requerido un nuevo evento quirúrgico.²⁵

De los 31 pacientes estudiados, 18 de ellos no presentaron ninguna morbilidad agregada posterior al evento quirúrgico, 3 de los intervenidos dentro del grupo de glomus carotideo presento seromas, sin datos de infección agregada y 2 desarrollaron disfonía posterior. De los pacientes con diagnostico de glomus yugulo timpánico, todos ellos resultaron con alguna morbilidad postquirúrgica, 2 con hipoacusia y parálisis facial periférica, y 4 con parálisis facial periférica solamente.

Solo dos de los casos, 6.45%, presento recidiva postquirúrgica en valoraciones posteriores, lo cual concuerda con el comportamiento benigno de estas lesiones.³

Cuando ahondamos un poco más en los resultados y separamos el grupo de estudio por material utilizado para su embolización, podemos encontrar un par de peculiaridades: 1) el material de embolización no hace diferencia en el tiempo quirúrgico durante la resección (Onyx 150.3 min y microesferas 166.25 min), y 2) el grupo que fue tratado con Onyx muestra una disminución considerable del sangrado, promedio de 166.11 ml, contra los 550 ml con el uso de microesferas como agente embolizante.

Otros factores importantes a comentar según el agente embolizante utilizado, son la necesidad de sacrificio de la circulación carotidea que fue de un 20% para el grupo tratado con microesferas y de un 4.96% en el que se trato con Onyx, mientras que el grado de resección mostro una igualdad en casos en que esta no se pudo a llevar a cabo, siendo de 1 caso por cada grupo, que estadísticamente se traduce en 10% en los tratados con micro esferas y un 4.76% en el grupo de Onyx, debido a que este cuenta con mayor cantidad de pacientes.

CONCLUSIONES

La realización de este estudio nos permitió conocer de forma fidedigna las características epidemiológicas de los pacientes tratados en el servicio de Neurocirugía Endovascular en el Hospital Juárez de México.

Encontramos que la edad de presentación esta en los límites bajos reportados en la literatura y el sexo predominante son las mujeres.

El hecho de que la mayoría de las lesiones sean asintomáticas en cuanto a datos neurológicos, se traduce en un retraso en la solicitud de atención médica, y por consiguiente, de su diagnóstico temprano.

La localización carotídea tiende a tener un comportamiento más benigno en cuanto a la aparición de déficit neurológico tanto pre como postquirúrgico.

El uso de agentes embolizantes previo a la cirugía tiene una relación directa en la reducción del tiempo y sangrado trans-quirúrgico, y dentro de estos, el uso de Onyx como agente embolizante reduce de forma considerable el sangrado con respecto al uso de microesferas. Entre estos dos grupos no existió una diferencia estadísticamente considerable para la resección total o necesidad de sacrificio de circulación carotídea en el caso del glomus carotídeo.

El número de casos reportados es alto en consideración a otras series y tomando en cuenta el tiempo que incluye este estudio. Esto puede guardar relación con los índices de contaminación y la altura de la Ciudad de México como sede de nuestra unidad, siendo que antes ha sido demostrado que la hipoxemia es un factor importante en la incidencia de esta patología.⁸ Por esta razón consideramos que vale la pena dar seguimiento a este estudio a largo plazo para ampliar nuestro conocimiento, y el de la comunidad médica, sobre esta patología y su tratamiento.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- Muñoz-Hernández G, López-Chavira A, Hernández-Abarca E. Paraganglioma bilateral; uno Maligno, *An Orl Mex* 2015;60:194-199.
- 2.- González- Orús Álvarez- Morujo R.J. et al.. Paragangliomas de cabeza y cuello: experiencia en 126 pacientes con 162 tumores. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2015; 66(6):332--341.
- 3.- Cruz OH, Guitierrez ME, Rosas MP, et al. Paragangliomas. Estudio Clinicopatológico de 25 casos. *Rev Med Hosp Gen Mex* 1999; 62 (3): 165-171.
- 4.- Martínez LC, Sanchez B, Arriola HF, et al.. Paragangliomas carotídeos, yugulares y aórticos. Experiencia de 25 años. *Rev Mex Angiol* 2005; 33(4): 110-113.
- 5.- Carretero González J et al. Paragangliomas cervicocefálicos. Origen embriológico y características anatómicas: distribución topográfica y patrón de vascularización. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2009; 60 (1):9-17.
- 6.- Bishop GB, Urish MM, Gammal TS, Peters GE y Maddox WA. Paragangliomas of the neck. *Arch Surg* 1992;127: 1141-1145.
- 7.- Rosenwasser H. Glomus jugulare tumors. *Arch Otolaryngo* 1998; 88:29-32.
- 8.- Gutiérrez-Carreño AR Sanchez-Fabela C, Guitierrez-Carreño A, et al.. Paraganglioma carotídeo. *Rev Mex Angiol* 2012; 40(1):4-13.
- 9.- Sevilla García MA et al. Paragangliomas de cabeza y cuello: revisión de 89 casos en 73 pacientes. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2007;58(3):94-100.
- 10.- Motta-Ramírez GA et al.. Paraganglioma en paciente ambulatorio TC multidetector. *Rev Mex Angiol* 2015; 43(2): 61-69.
- 11.- Gamarra E, Layana D. Tumor de Glomus Yugular, presentación de un caso clínico y revisión de la literatura. *Medicina* 2005; 11(2): 153-157.
- 12.- Zottis-Grapiglia C et al.. Glomus yugular: Revisión de la literatura y técnica quirúrgica *Rev Mex Neuroci*, 2015; 16(1): 73-89.
- 13.- Nazar G et al.. Paragangliomas de cabeza y cuello. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello* 2005; 65: 203-214
- 14.- Ünlü Y, Becit N, Ceviz M, Koçak H. Tratamiento de los tumores del cuerpo carotideo y paragangliomas familiares: revisión de 30 años de experiencia. *An Cir Vasc* 2009; 23(05):678-83.
- 15.- Thomassin JM, Deveze A, Laurent P, Esteve A et Branchereau A. Chirurgie des paragangliomes cervicaux. *Encycl Méd Chir. Paris, Editorial Scientifiques et Médicales Elsevier*; 2002, 46-500, 14p.
- 16.- Ladino LD, Delgado JA, López AL, Arango JC. Paraganglioma yugular, reporte de un caso. *Neurol Arg.* 2013; 5(2): 114-116.
- 17.- Salgado G, Marín D, Espinosa K, Ramírez J. Paragangliomas. Metodos de Imagen y correlación histopatológica. *Ana Radio Mex* 2009; 4: 307-317
- 18.- Sanna M, Khrais T, Menozi R, Piazza P. Surgical renoval of jugular paragangliomas alter stenting of the infratemporal internal carotid artery: a preliminary report. *Laryngoscope.* 2006; 116:742-6.
- 19.- Pérez Higuera A et al. Diagnóstico y control evolutivo de los paragangliomas de cabeza y cuello. Interés de la angiografía y procedimientos neurorradiológicos intervencionistas. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2009;60 (1):53-67
- 20.- Guerrero G, Chávez EA, Ortiz G, Cárdenas F, et al.. Tumores glómicos de cabeza y cuello. Hallazgos por Tomografía Computada y Angiografía carotídea por sustracción digital. Revisión de la literatura. *Ana Radio Méx* 2004;2:73-76.

- 21.- Tikkakoski T, Luotonen J, Leinonen S, Siniluoto T, Heikkila O, Paivansalo M, et al. Preoperative embolization in management of neck paragangliomas. *Laryngoscope*. 1997;107:821-6.
- 22 - Lasjaunias P, Berenstein A, Brugge K. Surgical neuroangiography: Clinical and endovascular treatment of craniofacial lesions. Aspects in adults. Temporal and cervical tumors. 2nd ed. New York. Editorial Springer; 2004. p.127-62
- 23.- Crespo Rodríguez A, Hernández Delgado G, Barrena Caballo M, Guelbenzu S. Paragangliomas de cabeza y cuello: diagnóstico y embolización. *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2007;58:83-93.
- 24.- Morita S, Furuta Y, Honma A, Suzuki F, Fujia K, Fukuda S. Preoperative embolization and postoperative complications of carotid body tumors. *Nippon Jibiinkoka Gakkai Kaiho*. 2008;111:96-101
- 25.- González-Fueyo M, Ballesteros M, Domínguez J, Zarco J, Fernández R. Tumores del Glomus carotídeo: Estudio de 11 años. *Angiología*. 2006; 58:91-7.
- 26.- Miller F, Wanamaker Lavertu P, Wood B. MRI and management of parapharyngeal space tumors. *Head Neck* 1996; 18:67-77
- 27.- I. Wanke I, Ja" ckel MC, Goericke S, Panagiotopoulos V. Percutaneous Embolization of Carotid Paragangliomas Using Solely Onyx. *Am J Neuroradiol* 2009; 30:1594 –97

ANEXOS

CRONOGRAMA

Actividad	Responsable	Tiempo									
		Jun - Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	
Análisis de la situación	Dr. Gustavo Melo Dr. Noé Villavicencio										
Selección y definición del problema	Dr. Gustavo Melo Dr. Noé Villavicencio										
Definición de los objetivos el proyecto	Dr. Noé Villavicencio										
Justificación del proyecto	Dr. Noé Villavicencio										
Análisis de la solución	Dr. Noé Villavicencio										
Cronograma de trabajo	Dr. Noé Villavicencio										
Especificación de recursos	Dr. Noé Villavicencio										
Evaluación de Protocolo	Servicio de Investigación										
Ejecución del proyecto	Dr. Noé Villavicencio										
Evaluación del proyecto	Servicio de Investigación										
Informe final	Dr. Gustavo Melo Dr. Noé Villavicencio										