

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



EXPERIENCIA EN EL MANEJO DEL TUMOR DEL GLOMUS CARÓTIDEO EN EL  
INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL

**JUAN PABLO ARAUJO RODAS**

**Tesis**

**Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas**

**Maestría en Ciencias Médicas con especialización en Cirugía General**

**Para obtener el grado de Maestro en Ciencias Médicas con especialidad en Cirugía  
General**

**Octubre 2021**



**Facultad de Ciencias Médicas**  
**Universidad de San Carlos de Guatemala**

ME.01.402.2021

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Juan Pablo Araujo Rodas

Registro Académico No.: 200718121

No. de CUI: 2530545400101

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Cirugía General**, el trabajo de TESIS EXPERIENCIA EN EL MANEJO DEL TUMOR DEL GLOMUS CAROTIDEO

Que fue asesorado por: Dr. Carlos Fernando Herrera Nájera, MSc.

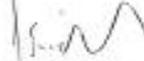
Y revisado por: Dr. Douglas Stuardo Leonardo Soto, MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Octubre 2021**

Guatemala, 13 de Septiembre de 2021,

  
SEPT. 16, 2021.

Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.  
Director  
Escuela de Estudios de Postgrado

  
Dr. José Arnaldo Saenz Morales, MA.  
Coordinador General de  
Maestrías y Especialidades



/dsr

2ª Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala  
Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: maestríasyespecialidades@medicina.usac.edu.gt

Ciudad de Guatemala, 14 de Junio de 2021

Doctor

**ERY MARIO RODRIGUEZ MALDONADO**

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General

Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS -

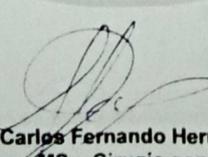
Presente.

Respetable Dr.(a):

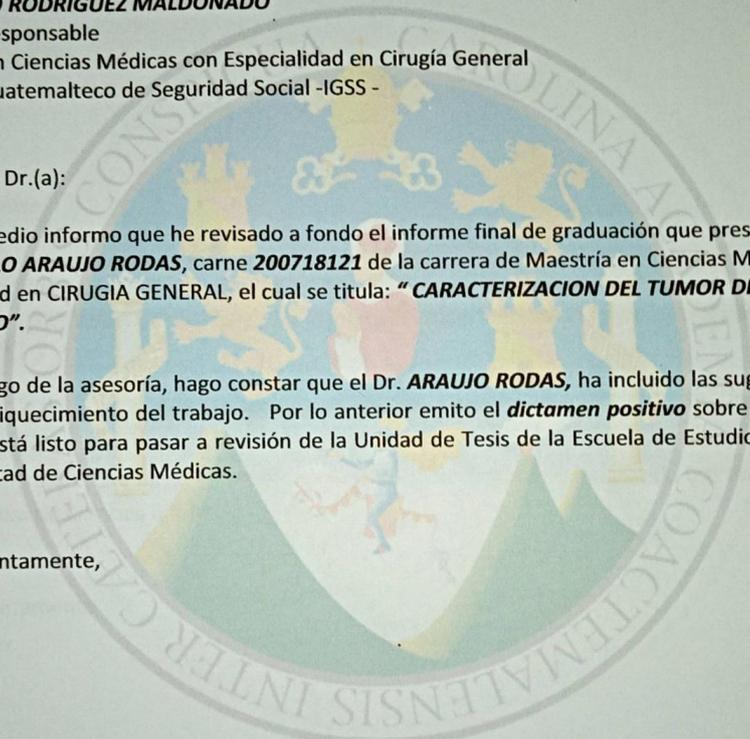
Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **JUAN PABLO ARAUJO RODAS**, carne **200718121** de la carrera de Maestría en Ciencias Medicas con Especialidad en CIRUGIA GENERAL, el cual se titula: "**CARACTERIZACION DEL TUMOR DEL GLOMUS CAROTIDEO**".

Luego de la asesoría, hago constar que el Dr. **ARAUJO RODAS**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



**Dr. Carlos Fernando Herrera Nájera**  
MSc. Cirugía general  
Asesor de Tesis



Ciudad de Guatemala, 14 de Junio de 2021

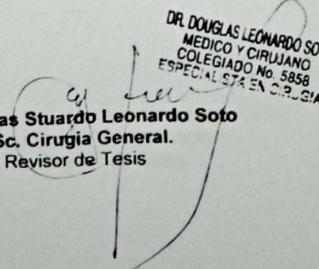
Doctor  
**ERY MARIO RODRIGUEZ MALDONADO**  
Docente Responsable  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social-IGSS -  
Presente.

Respetable Dr.:

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **JUAN PABLO ARAUJO RODAS**, carne **200718121** de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en CIRUGIA GENERAL, el cual se titula: "**CARACTERIZACION DEL TUMOR DEL GLOMUS CAROTIDEO**".

Luego de la revisión, hago constar que el Dr. **ARAUJO RODAS**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

  
**Dr. Douglas Stuardo Leonardo Soto**  
**MSc. Cirugía General.**  
Revisor de Tesis

DR. DOUGLAS LEONARDO SOTO  
MEDICO Y CIRUJANO  
COLEGIADO No. 5858  
ESPECIALISTA EN CIRUGIA



# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

DICTAMEN.UIT.EEP.334-2020  
19 de octubre de 2020

Doctor  
**Ery Mario Rodríguez Maldonado, MSc.**  
Docente Responsable  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General  
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Doctor Rodríguez Maldonado:

Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final del médico residente:

*Juan Pablo Araujo Rodas*

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General, registro académico 200718121. Por lo cual se determina Autorizar solicitud de examen privado, con el tema de investigación:

*"Experiencia en el manejo del tumor del Glomus Carotideo"*

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

**Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.**  
Unidad de Investigación de Tesis  
Escuela de Estudios de Postgrado

c.c. Archivo  
LARC/karin

---

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala  
Tels. 2251-5400 / 2251-5409  
Correo Electrónico: [uit.eep14@gmail.com](mailto:uit.eep14@gmail.com)

---

## INDICE

		<b>Pagina</b>
Capitulo I	Introducción	1
Capitulo II	Antecedentes	3
	Epidemiología	4
	Diagnostico	5
	Histología	7
	Clasificación	8
	Tratamiento	10
	Preparación preoperatoria	12
	Técnica quirúrgica	13
	Posición y preparación	13
	Incisión	13
	Control vascular	14
	Resección subadventicial y periadventicial	14
	Resección arterial y reconstrucción	15
	Cierre y cuidados post operatorios	16
Capitulo III	Objetivos	17
	General	17
	Específicos	17
Capitulo IV	Material y métodos	18
	Tipo y diseño de estudio	18
	Población y muestra	18
	Unidad de análisis	18
	Unidad de información	18
	Selección de sujetos	18
	Variables	19
	Técnicas de recolección de datos	20
	Procedimientos de recolección de datos	21
	Instrumentos de recolección de datos	21
	Procesos de análisis	21
	Aspectos éticos de la investigación	21
	Limitaciones	21
Capitulo V	Resultados	22
Capitulo VI	Discusión y análisis	26
	Conclusiones	28
	Recomendaciones	29
Capitulo VII	Referencia bibliográfica	30
Capitulo VIII	Anexos	34

	<b>Pagina</b>
<b>Índice de tablas</b>	
Tabla 1	22
Tabla 2	22
Tabla 3	22
Tabla 4	22
Tabla 5	23
Tabla 6	23
Tabla 7	23
Tabla 8	23
Tabla 9	24
Tabla 10	24
Tabla 11	24
Tabla 12	25

## Resumen

Los paragangliomas son tumores relativamente raros, estimaciones indican que representan alrededor del 0,03% de todos los tumores del cuerpo y el 0,6% de los tumores de cabeza y cuello. El más frecuente es el tumor del glomus carotideo (TGC) el cual representa aproximadamente el 75% de todos los paragangliomas. Su etiología al día de hoy no se encuentra totalmente esclarecida, sin embargo, se considera que podría estar relacionada con la hipoxia crónica y mutaciones en los genes relacionados con la configuración estructural de los quimiorreceptores a nivel del glomus.

Con la motivación de la carencia de datos epidemiológicos en nuestra unidad surgieron las interrogantes: ¿Cuál es la experiencia con el glomus carotideo a nivel del instituto guatemalteco de seguridad social?, ¿Qué tan frecuente es en nuestra población?, ¿A que sexo afecta principalmente?, ¿En que edad presenta mayor incidencia?, ¿Cuáles son nuestros resultados de tratamiento?

Como resultados obtenidos tenemos que la presentación mas frecuente de esta patología en nuestra unidad es en pacientes masculinos mayores a 70 años con antecedente de hipertensión arterial sin antecedentes familiares quienes presentan residencia entre los 1501 a 2000 metros sobre el nivel del mar. El 80% de los casos se encontraban en estadio II, el 60% recibió tratamiento de embolización preoperatoria, se presentaron complicaciones en el 42% de los casos siendo estos principalmente en los pacientes a los cuales no se les realiza embolización preoperatoria.

Palabras clave: glomus carotideo, paraganglioma, embolización preoperatoria

## I. Introducción

Los paragangliomas son tumores no neuronales derivados del tejido neuroectodérmico de la cresta neural. Se localizan en la adventicia de las estructuras vasculares y neuronales, habitualmente cerca de un ganglio autonómico, característica de la cual deriva su nombre.

1

Los paragangliomas pueden dividirse en simpáticos y parasimpáticos. Los simpáticos o cromafines poseen células endocrinas primarias, secretoras. El feocromocitoma se considera el paraganglioma simpático más común, se ubica en la glándula suprarrenal y generalmente tiene la capacidad de liberar catecolaminas; el resto de los paragangliomas simpáticos se denominan extraadrenales. A su vez, los paragangliomas parasimpáticos, también llamados tumores glómicos o quemodectomas, son quimiorreceptores y habitualmente no son secretores. 1

A diferencia de los paragangliomas simpáticos, que se ubican habitualmente en la médula adrenal o en localizaciones abdominales, los parasimpáticos se localizan predominantemente en la base de cráneo, cuello y mediastino alto; de los cuales aproximadamente un 95% son no secretores. No obstante, embriológicamente ambos derivan de tejido de la cresta neural, por ello comparten los mecanismos genéticos para su degeneración tumoral. Hasta un 41% de los casos presentan mutaciones identificables. La mayoría de éstas son de carácter hereditario y se asocian a un alto riesgo de transformación maligna. Dentro de los genes mayormente involucrados se destacan los asociados a la succinato deshidrogenasa tipo D (SDHD), que se encuentra hasta en el 50% de los paragangliomas extra adrenales, y su presencia debe hacer sospechar compromiso bilateral en los tumores carotideos. 1

Los quimiorreceptores se encuentran a lo largo del eje paraxial, en el cayado aórtico, tronco Pulmonar y arterias subclavias. Estas colecciones de células de la cresta neural están asociadas al sistema nervioso autónomo y no actúan por mediación hormonal sino por impulsos nerviosos sensitivos. Existen dos cuerpos carotideos uno por lado, siendo formaciones pequeñas, ovaladas, de color pardo rojizo que se encuentran por detrás de la bifurcación de la carótida primitiva. El glomus normal es un receptor neuromio arterial sensible a las variaciones de la temperatura y que regula el flujo arteriolar siendo poseedor de una arteriola, anastomosis arteriovenosas y venas. En cabeza y cuello la localización más frecuente de paragangliomas es el cuerpo carotideo. Algunos sitios poco frecuentes son laringe, tráquea y tiroides. Desde el punto de vista clínico son tumores unilaterales de lento crecimiento y que pueden permanecer estacionarios durante muchos años y aparecen con mayor frecuencia en el sexo femenino entre la cuarta y la sexta década de la vida.

Pueden ser tumores funcionales entre 1 a 3% de los casos. Únicos o múltiples; estos últimos en un 25 a 50% corresponden a casos familiares y el 10% a no familiares. 1, 2

Esta serie de factores llevan a la interrogante sobre cual es el grado de experiencia de manejo de esta patología en la unidad de cirugía vascular del IGSS, siendo esta unidad de referencia nacional, por lo que se realizo este estudio en el cual se exploró la base de datos de la unidad, identificando entre alrededor de 750 consultas mensuales durante el periodo comprendido entre enero del año 2013 a octubre del año 2019 evidenciando múltiples casos de glomus carotideo y el tipo de manejo que se realizo para su tratamiento.

Dentro de este universo se presentaron 26 casos de tumor del glomus carotideo de los cuales 20 fueron tomados en cuenta para la realización de este estudio tomando en cuenta los criterios de inclusión de la investigación. Dentro de los resultados obtenidos se evidencia que el arquetipo de paciente con esta patología fueron los pacientes masculinos mayores a 70 años, en estadio II de la enfermedad, sin antecedentes familiares con residencia entre los 1501 a 2000 metros sobre el nivel del mar, se evidencio una incidencia superior al promedio en nuestra unidad (0.003 vs 0.00003 (1)), uno de cada tres pacientes intervenidos no recibieron embolización preoperatoria, tres de cada 4 pacientes que presentaron complicaciones no recibieron embolización preoperatoria, la principal complicación evidenciada es el evento cerebro vascular post operatorio.

## II. Antecedentes

Los paragangliomas son tumores altamente infrecuentes y generalmente benignos, suelen estar muy bien vascularizados y cuyas células se originan en la cresta neural embrionaria. El 90% de los paragangliomas se ubica en la glándula suprarrenal (feocromocitoma). El 85% de los paragangliomas extra-suprarrenales se localiza en el abdomen, 12% en el tórax y sólo un 3%, en cabeza y cuello. El tumor del glomus carotideo, tiene un crecimiento lento e infrecuente y representan 1 de cada 30.000 a 100,000 tumores de cabeza y cuello. <sup>1</sup>

En el desarrollo embriológico estándar el crecimiento del glomus carotideo se lleva a cabo a nivel de la carótida primitiva se desarrolla en la pared arterial entre las capas media y adventicia. Suele ser una estructura diminuta oval de 1-5 mm de diámetro situado en la parte posterior de la bifurcación carotídea. El aporte sanguíneo a esta estructura se realiza a través de un pequeño vaso originado en la bifurcación carotídea y de las ramas de la arteria carótida externa. Está inervado por las ramas aferentes de los nervios glosofaríngeo, vago y los ganglios simpáticos cervicales. Su riego sanguíneo y consumo de oxígeno son extremadamente altos dado que su principal función es conformar parte de quimiorreceptores que nos permiten una detección temprana de la hipoxemia detonando los consecuentes cambios bioquímicos y fisiológicos que esto conlleve. <sup>1</sup>

El TGC suele presentarse clínicamente al presentar síntomas relacionados con su masa y la compresión secundaria sobre las estructuras adyacentes a la vaina carotídea. El tumor suele descubrirse durante el examen rutinario y suele ser pulsátil pero no expandible, no presenta thrill y a la auscultación carece de soplos. Al presentarse pacientes con masas a nivel del triángulo carotideo del cuello está contraindicada la biopsia debido al riesgo de hemorragia y de pseudo aneurisma que esta puede provocar si se tratase de este tipo de tumores. Aproximadamente el 10% de los pacientes presentan lesiones bilaterales. La prevalencia de la recurrencia y la invasión locales del TCC se estima en cercana al 10% de los casos. <sup>1, 2</sup>

## **Epidemiología y etiología**

Como ya a sido establecido el glomus carotideo tiene su origen en el neuroectodermo y funciona como un quimiorreceptor directamente sensible a los cambios arteriales de presión de oxígeno (PO<sub>2</sub>) y de dióxido de carbono (PCO<sub>2</sub>). También, aunque indirectamente, es sensible a cambios de pH y temperatura, induciendo cambios reflejos en la actividad vasomotora y respiratoria. <sup>2</sup>

El glomus carotideo fue descrito por primera vez en el año de 1743, por Von Haller. Posteriormente en 1880 Reigner realizó la primera resección de un TGC, pero el paciente no sobrevivió. En el año 1886 Maydl fue el primero en resecar un TGC satisfactoriamente, pero el paciente evolucionó con afasia y hemiplejía. En 1903, en EEUU, Scudder fue el primero en realizar una resección de TGC con preservación de la arteria carótida interna y buena evolución. Finalmente en 1940, Gordon-Taylor describió la disección subadventicial, que es la técnica quirúrgica que se realiza actualmente. <sup>3</sup>

Los paragangliomas son considerados tumores raros, con una incidencia de 1:30.000-1:100.000 en la población general. Se estima que representan alrededor del 0,03% de todos los tumores del cuerpo y el 0,6% de los tumores de cabeza y cuello. El más frecuente es el TGC que corresponde aproximadamente a tres cuartos de todos los paragangliomas (60-78%). <sup>3,4</sup>

La localización del tumor es variable, pudiendo ubicarse posterior a la bifurcación de la arteria carótida común o estar localizado entre las arterias carótida interna y externa. La etiología es aún indeterminada, pero existe una clara asociación entre la altitud y la aparición de este tipo de tumores, observándose una mayor incidencia en poblaciones que habitan a más de 1.000 metros, estableciéndose la hipoxia crónica como factor de riesgo. La mayoría de los pacientes presenta tumores esporádicos, con agregación familiar en cerca de 10% a 25% de los casos. Aproximadamente 10% de los casos son bilaterales, con una mayor incidencia en los casos familiares, y sólo 5% de los tumores son productores de catecolaminas. El compromiso metastático es cercano al 2% a 9% y el comportamiento maligno no está dado ni por la histología ni por la presentación clínica. Se describe una ligera preponderancia en mujeres (3:1).<sup>4</sup>

Su etiología se cree que estaría relacionada con la hipoxia crónica y mutaciones en los genes relacionados con la oxemia. Esto se basa en datos epidemiológicos antes mencionados. En un período de 35 años, en un estudio multicéntrico boliviano, se reportó

un total de 323 casos, 80% mujeres, todos provenientes de las ciudades de La Paz, Oruro y Potosí. Existen también reportes realizados en México y Perú que informan una mayor incidencia en pacientes que viven a mayor altitud. 4

La mayoría se presenta de forma esporádica. Aproximadamente un 10-30% de los pacientes tiene historia familiar de esta enfermedad. Se ha determinado que su transmisión es autosómica dominante ligada al sexo masculino. Los paragangliomas familiares deben sospecharse cuando se presentan en edad precoz, en tumores bilaterales, multicéntricos y cuando existe historia familiar de paragangliomas. Se debe realizar un estudio genético para descartar: gen VHL (von Hippel-Lindau), gen RET (MEN II), SDHB o SDHD (PGL).5

### **Diagnostico**

La base para el diagnóstico se fundamenta en la sospecha y el examen clínico. Se presenta como una masa submandibular indolora, de crecimiento lento, móvil en sentido lateral, pero a su vez fija en sentido longitudinal. Puede presentar sintomatología por compresión de estructuras vecinas: dolor cervical, disfonía, estridor, odinofagia, etc. El crecimiento lento y gradual se traduce en una demora entre su aparición y la consulta. Según algunas publicaciones, no existiría diferencia entre sexos, sin embargo algunos trabajos reportan mayor incidencia en pacientes de sexo femenino. 5

La presentación clínica habitual es una masa cervical lateral, de carácter asintomático y crecimiento lento, detrás del ángulo mandibular, que puede extenderse hacia la región mastoidea a lo largo del borde anterior del esternocleidomastoideo y a veces hacia dentro a espacio parafaríngeo empujando medialmente la pared latero faríngea de la orofaringe, desplazando la amígdala hacia la línea media por el efecto masa. En algún caso se ha descrito una leve reducción de volumen a la compresión, que se recupera a los pocos segundos (signo de Chevassu) y a la auscultación podemos detectar un soplo sistólico, sin frémito. La característica principal al examen es el signo de Fontaine: el tumor puede ser desplazado horizontalmente, pero no en el plano vertical; por lo tanto, cualquier masa cervical pulsátil con esta característica debe establecer la sospecha de tumor de cuerpo carotideo. Algunos centros recomiendan la punción con aguja fina, sin embargo, conlleva el riesgo de hemorragia y el resultado histológico de este tipo de biopsia en general es no concluyente, por lo que en general la punción no se recomienda como método diagnóstico y algunos autores la contraindican. 5,6

La edad de presentación es variable, generalmente sucede en la edad adulta, entre 25 y 75 años. Como diagnóstico diferencial se debe tener presente todos los tumores laterales del cuello: adenopatías cervicales benignas o malignas, quiste branquial, tumor mixto de la parótida, otros tumores de glándulas salivales, aneurisma carotideo, tiroides ectópico, neurofibroma, etc. En cuanto a los exámenes imagenológicos, se considera como estándar diagnóstico la visualización de una masa hipervascularizada en la *angiografía*, permitiendo una planificación quirúrgica adecuada y, en algunos casos, realizar embolización preoperatoria de la lesión, lográndose una reducción de su tamaño y disminución del sangrado intraoperatorio, procedimiento realizado sólo cuando es posible efectuar la cirugía inmediatamente posterior a la embolización, el que sin embargo, no está exento de riesgos, tales como embolia cerebral, ruptura y mayor inflamación del tumor, por lo que no suele ser práctica común en todos los centros de tratamiento. 6

La ultrasonografía Doppler es considerada el mejor estudio imagenológico no invasivo y permite observar en la bifurcación carotídea una masa altamente vascularizada y bien delimitada, hipocogénica. El estudio Doppler revela su naturaleza hipervascular tumoral, con flujo arterial de alta velocidad y baja resistencia (que indica aporte vascular dependiente de arteria carótida externa), la relación y el grado de infiltración arterial y la posible presencia de complicaciones, como la trombosis de la vena yugular. La tomografía axial computarizada es útil para delimitar las relaciones del tumor con las estructuras adyacentes y evaluar su extensión craneal. La apariencia típica de un paraganglioma del cuerpo carotideo mediante este estudio es la de una lesión homogénea, de densidad de partes blandas, en el espacio carotideo infrahioideo, con notable realce de la densidad, por la hipervascularización intrínseca del tumor tras la administración de contraste por vía intravenosa y una apertura del ángulo de bifurcación carotideo. 7

El uso de angiografía por resonancia permite obtener información similar a la angiografía convencional, pero sin la posibilidad de realizar procedimientos endovasculares. 7

El diagnóstico diferencial imagenológico debe realizarse con tumores neurogénicos dependientes del vago o sistema simpático, tumores de glándulas salivares, adenopatías metastásicas (principalmente renales y tiroideas) y más infrecuente, hemangiopericitoma parafaríngeo. Los tumores neurogénicos desplazan anterointernamente ambas carótidas y la captación de contraste es notable, pero no temprana, porque su depósito es secundario en el espacio intersticial intratumoral. Cuando son voluminosos pueden presentar zonas centrales necrótico-quísticas sin captación. Las metástasis nodales hipervasculares (riñón y tiroides) muestran un realce de contraste temprano, pero su aspecto es infiltrativo y su localización no suele ser tan específica. 7

El estudio imagenológico es de vital importancia para el diagnóstico, y para el cirujano, dado que estos estudios aportan los datos necesarios para planificar el tratamiento quirúrgico. La

ecografía con Doppler debería ser el primer examen para la aproximación diagnóstica de los tumores cervicales, debido a que es un examen no invasivo, de bajo costo que aporta mucha información para el diagnóstico diferencial de la patología cervical. 7,8

La tomografía computada con fase angiográfica es el examen de elección para esta patología, debido a que aporta los datos anatómicos necesarios para la cirugía. Algunos autores sugieren la angioresonancia nuclear como el gold Standard de los estudios imagenológicos. Sin embargo, dicho estudio tiene un alto costo comparado con las nuevas tecnologías en base a ecografía y tomografía computada. 8

En todos los casos se debe realizar un estudio preoperatorio para descartar un exceso de producción de catecolaminas, con medición de metanefrinas urinarias y ácido vanilmandélico en orina, que además de identificar los paragangliomas funcionantes, con las implicaciones que conllevan, aporta datos importantes a la hora de conseguir un manejo anestésico adecuado intraoperatorio. 8

## **Histología**

Histológicamente la glándula está compuesta de múltiples lóbulos consistentes de tres tipos de células, cada una de las cuales responde principalmente al estímulo hipóxico. Células tipo I llamadas células jefe o células glómicas, producen catecolaminas y una variedad de péptidos inmunorreactivos y están dispuestas en nidos llamados Zellballen. En presencia de hipoxia crónica la glándula sufre cambios morfológicos comenzando por una hipertrofia que termina en hiperplasia. Células Tipo II, llamadas sustentaculares, envuelven a las células Tipo I tomando características de células de Schwann. Las células tipo III son terminales sensoriales nerviosos que se originan en los ganglios del nervio glossofaríngeo y cumple la función de vía aferente para el reflejo quimorreceptor que viaja en el nervio del seno carotideo al centro de control respiratorio.8

## Clasificación

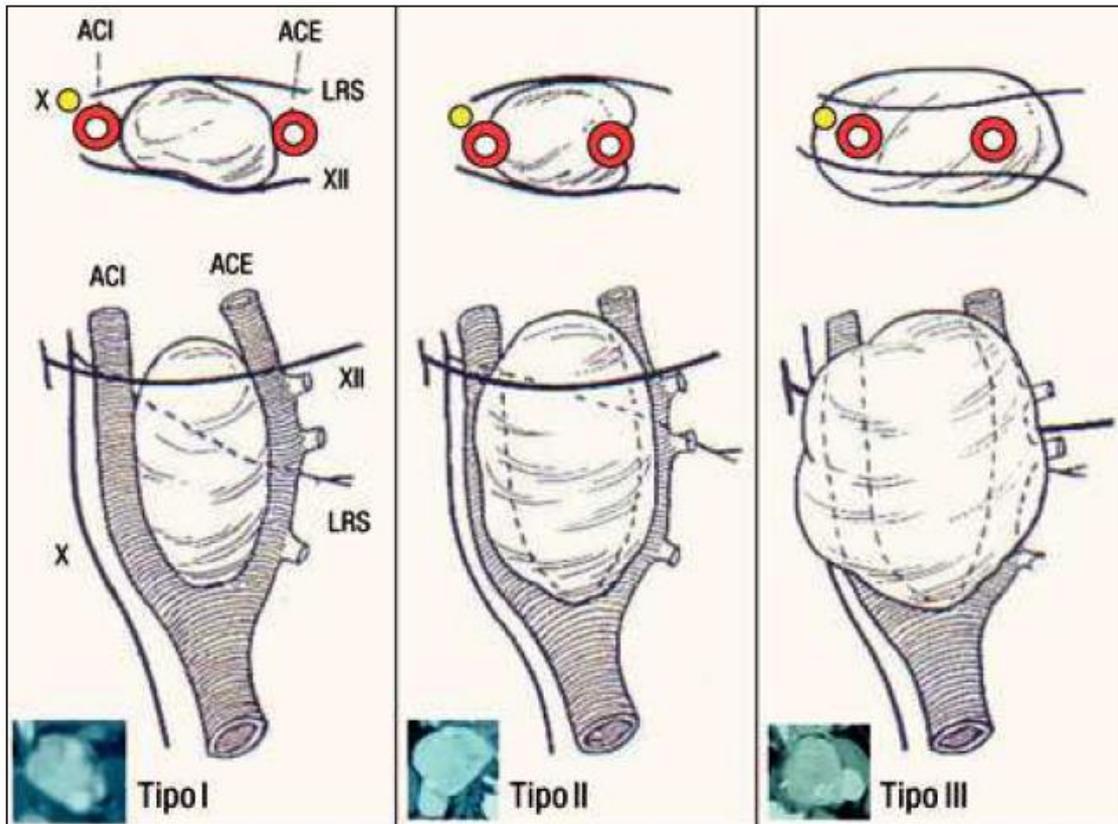
Según el tamaño, extensión e invasión de las estructuras vecinas, la extirpación del tumor puede derivar en serias complicaciones, por lo que Shamblin propuso la siguiente clasificación para evaluar el riesgo de potenciales complicaciones vasculares relacionados a la resección del tumor de cuerpo carotideo, Shamblin et al, propusieron una escala para clasificar estos tumores basada en la angiografía convencional o por TAC/MRI, describiéndose tres grupos respecto al tamaño y relación con la bifurcación carotídea y estructuras adyacentes. 7, 8

- Tipo I: tumores de pequeño tamaño (< 4 cm). el menos frecuente.
- Tipo II: tumores de tamaño medio (> 4 cm). Rodean la carótida interna o externa sin englobarlas y están más adheridos a la adventicia. Existe un plano de disección entre el tumor y el vaso. Es el más habitual y corresponde a cerca de 50% de los casos.
- Tipo III: tumores voluminosos, que engloban las carótidas. Su exéresis puede requerir la resección de la carótida externa o incluso también de la interna e interposición de una prótesis o injerto venoso en la carótida interna, lo que implica mayores tasas de complicación. Corresponde a más de 25% de los casos.

**Tabla 1. Clasificación de Shamblin según etapas de tumores del cuerpo carotideo**

	<b>Descripción</b>
<b>Tipo I</b>	Tumor localizado, fácilmente resecable
<b>Tipo II</b>	Tumor adherente, rodea parcialmente vasos carotídeos
<b>Tipo III</b>	Tumor que rodea completamente las carótidas

Fuente: Yanes, R. Loyola F. Cornejo, J. Tumor de cuerpo carotideo. Cirugía de Cabeza y Cuello. Servicio de Cirugía. Hospital Dr. Sótero del Río. Santiago, Chile 2009.



Clasificación de Shamblin. Relación con vasos carotídeos. ACE: arteria carótida externa; ACI: arteria carótida interna.

Fuente: Yanes, R. Loyola F. Cornejo, J. Tumor de cuerpo carotideo. Cirugía de Cabeza y Cuello. Servicio de Cirugía. Hospital Dr. Sótero del Río. Santiago, Chile 2009.

Histológicamente, el tumor se organiza en nidos de estructura alveolar conocidos como Zellbalen. Los Zellbalen están compuestos por 3 tipos de células.

- Células tipo I productoras de catecolaminas y una amplia variedad de péptidos inmunorreactivos.
- Tipo II o sustentaculares que rodean a las anteriores, teniendo características similares a las células de Schwannkjas.
- Tipo III que corresponden a terminales nerviosos sensitivos que se originan del ganglio sensitivo del nervio glosofaríngeo.

La gran mayoría son benignos. Se ha observado una conducta maligna en aproximadamente el 4-16% de ellos. El único criterio de malignidad es la presencia de metástasis en los ganglios linfáticos cervicales o en órganos a distancia (pulmón, hígado, hueso, piel). 7-9

## Tratamiento

El tratamiento quirúrgico de elección es la resección quirúrgica, no importando el tipo histológico del tumor. La cirugía se presenta como un desafío para el cirujano, dada la compleja anatomía de la zona involucrada y de las estructuras nobles adyacentes que se ven distorsionadas y a veces, completamente rodeadas por el crecimiento del tumor. 10-13

La cirugía de tumores avanzados (clasificación de Shamblyn II y III) se asocia a mayor morbilidad por trauma de nervios craneanos o isquemia cerebral. La resección incompleta del tumor se asocia a una alta tasa de recidiva. Algunos autores sugieren no realizar cirugía a los pacientes mayores de 60 años, excepto si se sospecha que sean malignos, esto debido a la gran morbilidad de la cirugía. 11

La embolización preoperatoria tiene como objetivo reducir la vascularización y el tamaño del tumor; ello debe facilitar la escisión del tumor y reducir las pérdidas sanguíneas. 11

Debe realizarse 48 h antes de la cirugía, pues si se espera más tiempo pueden producirse fenómenos inflamatorios locales que dificulten la cirugía o incluso la revascularización del tumor. Frente a esta teoría se han descrito problemas de eficacia (habitualmente varias ramas de la carótida externa deben canularse selectivamente y por ello la embolización puede ser incompleta), y sobre todo de seguridad, porque la técnica no está exenta de riesgos (peligro potencial de producir embolización distal y causar necrosis en la piel de la cara o cabeza, o incluso infartos a nivel cerebral u ocular). 12

El papel de la embolización preoperatoria es un tema controvertido. Su indicación está puesta en duda por muchos y, desde luego, no es aconsejable practicarla de forma rutinaria, debiéndose realizar todos los estudios preoperatorios necesarios para determinar que el beneficio del procedimiento supere los riesgos inherentes del mismo. 12

Una alternativa a la embolización, propuesta consiste en la inserción de un *stent* cubierto en la carótida externa. Según varios estudios la hemorragia no excede los 200 ml. Sin embargo esta técnica, de momento, no ha tenido muchos adeptos, dado que no ha sido totalmente comprobada su efectividad. 13

El riesgo de lesión arterial durante la resección es mayor a medida que aumenta el tamaño del tumor, pero sin un aumento significativo de los eventos cerebrales gracias a la reconstrucción vascular en las lesiones que lo requieren. Las lesiones de los nervios craneales adyacentes representan uno de los mayores riesgos durante la cirugía, encontrándose expuestos los nervios espinal accesorio, vago e hipogloso, aumentando el riesgo de lesión de los mismos a medida que el tumor es de mayor tamaño, riesgo que

puede disminuirse según algunos autores al realizar previo a la resección del tumor la disección y aislamiento de los nervios adyacentes, lo cual conferiría menor morbilidad. En casos de tumores extensos, donde la resección quirúrgica pudiera resultar de una morbilidad significativa o en pacientes en malas condiciones generales, ya sea por su edad o por patologías concomitantes, estaría indicada la radioterapia, la cual puede ser utilizada efectivamente en este grupo de pacientes, con buenos resultados de control de la enfermedad a 5 y 10 años de seguimiento. 13-14

La cirugía del tumor de cuerpo carotideo requiere una disección meticulosa, planificación cuidadosa y paciencia durante la cirugía. Si la cirugía es realizada cuidadosamente, con disección apropiada entre el tumor y la adventicia de la arteria carótida, el procedimiento quirúrgico puede ser llevado a cabo sin mayor sangrado. La mayor parte de las veces las lesiones pueden ser reparadas fácilmente durante la cirugía, de todas maneras se recomienda, de ser posible que siempre exista presencia de un cirujano vascular. 14

Aunque existen controversias sobre la efectividad de la radioterapia, al considerarse que los TGC son resistentes a la radioterapia, ésta se convierte en tratamiento alternativo o complementario de la cirugía, en situaciones tales como irreseccabilidad, recurrencia o malignización. Como tratamiento inicial, la radioterapia tiene escasos argumentos frente a la cirugía, sin embargo, el estado general del paciente, los riesgos de disfunción de nervios craneales en ciertos casos quirúrgicos y el rechazo al tratamiento quirúrgico por parte del paciente pueden favorecer este tipo de terapéutica. 14

Las razones para reseccionar un TGC, siguiendo a Knight et al, son:

- Algunos tumores son malignos en el momento de la cirugía, aunque no lo sepamos hasta años después
- Cuando no disponemos de un óptimo método de seguimiento (progresión del tumor)
- No existe evidencia en la literatura científica de regresión espontánea
- En manos expertas, el riesgo de resección de TCC pequeño (Shamblin I) es mínimo
- Todo tumor puede hacerse sintomático.

Se considera inaceptable o elevado riesgo para la cirugía en los casos que se presenten:

- Pacientes con lesión de pares craneales o del tronco simpático contralateral
- Pacientes con TGC bilaterales, si después de la primera resección se presenta hipertensión refractaria (patología del barorreceptor)
- Pacientes del grupo III de Shamblin (mayor probabilidad de lesión nerviosa y vascular) debe valorarse cuidadosamente el riesgo/beneficio
- TGC residual o multifocal, que modifican el riesgo/beneficio.

En lo que respecta al tratamiento quirúrgico los TGC se dividen en esporádicos, hiperplásicos y familiares. Esta clasificación es de interés porque llama la atención sobre posibles formas de presentación de los paragangliomas (bilateralidad, sincronismo con otros y malignización): 15-18

1. Formas esporádicas (80-90%): más frecuentes en mujeres. La bilateralidad (3-10%) y el sincronismo es infrecuente. Sólo pocos casos son malignos (6-12%).
2. Formas hiperplásicas (3-5%): distribución igual por sexos. Propia de personas que viven en altitud o pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica. La bilateralidad es muy frecuente (90%) y la malignización una excepción. Baja historia familiar.
3. Formas familiares (7-9%): frecuentemente son bilaterales (1/3 de casos) y malignos (1/4). Con cierta frecuencia se asocian a otros paragangliomas cérvico cefálicos y feocromocitoma. Frecuente en pacientes jóvenes e igualdad de sexos.

En cualquier caso, toda modalidad de paraganglioma tiene una posibilidad de bilateralidad (5%), sincronismo con otros paragangliomas (2%) y secreción de catecolaminas (1-2%), que es preciso conocer antes de indicar la cirugía (y planificar la estrategia).

Estas posibles peculiaridades obligan a tomar medidas diagnósticas adicionales:

- Descartar tumores multifocales cérvico faciales o alejados (otorrinolaringológicos, gammagrafía con octreótida, tomografía computarizada /resonancia magnética, etc.).
- Valorar la posible funcionalidad del paraganglioma (valor de catecolaminas en sangre y de sus metabolitos en orina).
- Estudio genético con vistas a determinar su carácter familiar.

El estudio arteriográfico general (troncos supra aórticos) y selectivo, aparte de aportar las imágenes diagnósticas patognomónicas de un tumor del glomus carotideo es de utilidad para planificar, en algunos casos, la embolización preoperatoria. 17

## **Preparación preoperatoria**

La funcionalidad de los TGC es infrecuente (4,8%), máxime si lo comparamos con paragangliomas de otras localizaciones, que alcanzan entre el 12,5% a 16,7%, de los casos. 19-20

Aunque la frecuencia sea baja (en la mayoría de series no supera el 1-2%), rutinariamente debe valorarse una posible funcionalidad, determinando en plasma y orina las concentraciones de catecolaminas. Ello evitará eventuales crisis hipertensivas intraoperatorias, que pueden inducir un colapso cardiovascular. En caso de funcionalidad se debe administrar al paciente, una semana antes de la operación, la adecuada terapia antihipertensiva con bloqueadores de los receptores alfa. 19-20

Por si es necesario transfundir, es importante cruzar 2-3 unidades de sangre. Las pérdidas sanguíneas se han cuantificado en 400-600 ml con embolización preoperatoria y 700-850 ml sin embolización. No obstante, estas pérdidas se relacionan fundamentalmente con el grado Shamblin, que sin embolización preoperatoria, presentan una media de 160 ml al tratarse de la clase I, promedio de 300 ml para la clase II y alrededor de 900 ml en los casos de clase III. 19-20

## **Técnica quirúrgica**

### **Posición y preparación**

Paciente en decúbito supino, con el cuello rotado e hiperextendido. Debe ser preparado un campo amplio. La pierna ipsolateral también debe prepararse, si pensamos en la obtención de un injerto de safena interna. En caso de precisar un parche de safena, éste puede obtenerse a cualquier nivel del trayecto de la safena magna. 19-20

### **Incisión y exposición.**

La mayoría de autores realiza una incisión cervical oblicua, a nivel del borde anterior del músculo esternocleidomastoideo, evitando en lo posible lesionar las ramas del nervio auricular mayor. Realizada la incisión cutánea, se divide el músculo platisma siendo en ocasiones necesario ligar y dividir la vena yugular externa; abordamos la vaina carotídea en el espacio vascular del cuello e identificamos la vena yugular interna. Después de ligar y seccionar el tronco tiro-linguo-facial, se lateraliza la vena yugular interna y se accede al plano carotideo. Aparece entonces el tumor firmemente adherido y aparentemente encapsulado y dependiendo del grado Shamblin, deja ver más o menos la bifurcación y las

arterias carótidas. 7 En accesos dístales para controlar la carótida interna, puede dividirse el vientre posterior del músculo digástrico, e incluso el músculo estilohioideo, y movilizar la glándula parótida para acceder al plano vascular. 19-20

### **Control vascular e identificación de nervios**

Inicialmente identificamos la carótida común generalmente 2 cm por debajo del tumor, con lo cual procedemos a controlar con cintas vesselloops. La carótida interna y externa distal se tratan de igual manera. No siempre es fácil realizar un control arterial distal al inicio de la intervención por el efecto de masa del tumor, sin embargo, se debe buscar tener el control en todo momento de la cirugía. 16

Identificamos los nervios vago e hipogloso y si es necesario, los separamos del tumor con vesselloops. El asa del hipogloso puede seccionarse, si ello facilita la disección. Dependiendo del tamaño del tumor, puede ser necesario identificar otros nervios como: laríngeo superior, espinal accesorio, glosofaríngeo, etc.; muchos de ellos sólo se visualizan cuando evoluciona la movilización-exéresis del tumor. Algunas ramas de la arteria carótida externa pueden ligarse, si facilita la movilización del tumor, a la vez que disminuye la vascularización del mismo. 21

### **Resección subadventicial o periadventicial**

Gordon-Taylor en la década de 1940, observó la presencia de un plano de disección subadventicial relativamente hemostático, que denominó "línea blanca". Fue un gran avance en su tiempo ya que permitió extirpar el TGC preservando las arterias carótidas. Otros autores, alguno de ellos con gran experiencia, se inclinan por la disección periadventicial, alegando a su favor una menor tasa de lesiones arteriales durante la intervención. 21

Comenzada la disección sobre la línea blanca en la cara anterior de la arteria carótida común; desde allí progresamos longitudinalmente hacia arriba buscando la carótida interna o externa, según los casos. La disección progresa más tarde posteromedial realizando un collar al tumor. Especial atención hemos de prestar al separar el tumor de la cara posterior de la bifurcación carotídea, por la posible hemorragia al desprender la tumoración de la zona originaria del corpúsculo o glomus. 21

## Resección arterial y reconstrucción

En ocasiones, cuando el tumor es muy grande o está adherido a la carótida externa, puede ser necesaria su ligadura especialmente en su origen, en la bifurcación y posterior resección de parte de aquélla para facilitar una resección en bloque del TGC. Esto no compromete la circulación cerebral. Según múltiples series de casos, esta maniobra se realiza entre el 13 y el 32% de las ocasiones. Ligar la carótida externa, e incluso sus ramas, no debería formar parte de nuestra práctica sistemática.<sup>22</sup>

En situaciones de oclusión prolongada de la carótida interna ya sea por lesión de la pared arterial o necesidad de resecar la carótida interna, la prevención de una isquemia cerebral puede requerir la inserción de un shunt entre la carótida común y la interna. Para este propósito hay múltiples opciones como: el tipo Javid (recto, pero muy corto), el tipo Pruitt (con balones intraluminares) o Brener (en T). Toda forma de shunt puede ser igualmente útil, según la experiencia del cuerpo quirúrgico. Antes del pinzamiento es necesario administrar de forma intravenosa 5.000 U de heparina. <sup>22</sup>

El shunt se inserta inicialmente en la carótida interna; una vez allí, se comprueba su reflujo, se pinza el shunt para prevenir la introducción de aire y se coloca en la carótida común. El shunt se mantiene en su sitio con ayuda de pinzas de aro o torniquetes de Roumel; entonces se desclampa el shunt y se deja pasar libremente la sangre. Este proceso debería ocupar no más de 1-2 min. <sup>22</sup>

Cuando no existe un plano de disección, debido a una intensa adherencia del tumor a la adventicia arterial, puede ser necesaria la extirpación de la bifurcación carotídea y los primeros centímetros de la carótida interna. En tal situación, la reconstrucción de la continuidad arterial debe realizarse en el mejor de los casos con injerto de vena safena interna invertida preferentemente obtenida una zona proximal y avalvular. De no ser posible la obtención de un adecuado injerto de safena se puede utilizar una prótesis de goretex o de dacrón. <sup>22</sup>

Con el shunt colocado y ferulando, iniciamos la anastomosis distal de forma término-terminal (polipropileno 6-0), y sin extraer el shunt continuamos por la anastomosis proximal (término-terminal, polipropileno 5-0). En caso de arterias pequeñas, es posible espátular las anastomosis para aumentar el diámetro de las mismas. <sup>22</sup>

El shunt se retira antes de finalizar la cara anterior de la anastomosis proximal. Este se extrae primero de la carótida interna y finalmente de la carótida común. <sup>22</sup>

Los últimos puntos de la cara anterior de la anastomosis proximal se realizan sin la presencia del shunt, con las arterias pinzadas, empleando pocos minutos. <sup>22</sup>

En algunas ocasiones, la reparación arterial puede ser más sencilla, mediante una sutura directa nunca estenosante, angioplastia con parche venoso, o incluso mediante la anastomosis término-terminal. 22

La ligadura de la carótida interna es el último gesto quirúrgico; nunca es deseable, pero todavía se citan casos aislados en algunas series. 22

### **Cierre de la herida operatoria**

Si utilizamos heparina por vía intravenosa, se debe valorar su neutralización con sulfato de protamina. De forma rutinaria, dejamos un drenaje aspirativo que mantenemos al menos 24 h. Se cierra la pared en dos planos facia y subcutáneo con Vicril 2-0. piel con monofilamento absorbible preferentemente. Apósito simple sobre la herida. 23

### **Cuidados postoperatorios**

El paciente debe permanecer, entre 6-12 h, en un área de cuidados intensivos donde debe vigilarse:

1. La vía aérea, que puede alterarse por un hematoma, edema laríngeo o parálisis de cuerda vocal. 24-25
2. El estado neurológico central, para detectar posibles complicaciones derivadas de una isquemia cerebrovascular. Ello permitirá solicitar con rapidez pruebas complementarias, que valoren la permeabilidad de la carótida interna y decidir reintervenciones de urgencia. 24-25
3. La función de los barorreceptores, especialmente después de la escisión de TGC bilaterales; es importante vigilar la frecuencia cardíaca y la presión arterial, al menos durante 48 h. 24-25

### **III. Objetivos**

#### **3.1 General**

- Realizar la caracterización epidemiológica del paciente con glomus carotideo del IGSS.

#### **3.2 Específicos**

- 3.2.1 Determinar cual es la prevalencia de glomus carotideo en la unidad de cirugía vascular del IGSS.
- 3.2.2 Esclarecer el sexo y grupo etario mas afectado por esta patología.
- 3.2.3 Identificar los factores de riesgo mas frecuentes a esta patología en nuestra población.
- 3.2.4 Evidenciar el tratamiento brindado a estos pacientes.
- 3.2.5 Valorar la presencia de complicaciones posteriores a los tratamientos brindados.

## IV. Material y métodos

### 4.1 Tipo y diseño

Descriptivo, transversal.

### 4.2 Población y muestra

4.2.1 Población: Pacientes quienes recibieron tratamiento en la unidad de cirugía vascular de IGSS, en el periodo de tiempo comprendido entre enero del año 2013 a junio del año 2019.

4.2.2 Muestra: todos los casos de pacientes que cumplan con los criterios de inclusión.

### 4.3 Unidad de Análisis

4.3.1 Datos clínicos y terapéuticos registrados en el instrumento diseñado para la recolección de datos.

4.4 Unidad de Información: Registro clínico de los pacientes quienes padecen glomus carotideo y tuvieron tratamiento en la unidad de cirugía vascular del IGSS en el periodo comprendido entre enero del año 2013 a julio del año 2019.

### 4.5 Selección de los sujetos

#### 4.5.1 Criterios de inclusión

- Pacientes mayores de edad.
- Padecer de tumor del glomus carotideo
- Adecuado registro de datos clínicos en el expediente
- Tratamiento recibido en la unidad de cirugía vascular del IGSS en el periodo comprendido de enero del año 2013 a julio del año 2019.

#### 4.5.2 Criterios de exclusión

- Pacientes cuyos registros clínicos no presenten información completa o los datos sean incomprensible.
- Pacientes que no hayan recibido seguimiento en la unidad de cirugía vascular del IGSS.
- Haber recibido el tratamiento en un periodo menor a dos meses previo a la fecha de conclusión del estudio.

## 4.6 Variables

<b>Variables</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Dimensión</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escala de medición</b>
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido desde el nacimiento	Edad de cada paciente anotado en su registro clínico.	Edad de años cumplidos	Cuantitativa discreta	Razón
<b>Sexo</b>	Diferencia física y de conducta que distingue y diferencia a los organismos individuales	Genero de los pacientes de la muestra anotado en su registro clínico.	Masculino y Femenino	Cualitativa dicotómica	Nominal
<b>Comorbilidad</b>	Presencia de múltiples enfermedades en el mismo paciente	Se tomaran como morbilidades la diabetes mellitus y la hipertensión arterial las cuales deberán presentar los pacientes de la muestra previo a consulta.	Hipertensión arterial Diabetes mellitus Ninguna Otras	Cualitativa	Nominal
<b>Complicación</b>	Afecciones a la salud desencadenadas por una intervención medica	Complicaciones desencadenadas por el tratamiento brindado a pacientes	Trombosis, Tromboembolia Infecciones Aneurisma. Evento cerebral vascular Lesión neurológica	Cualitativa	Nominal
<b>Tratamiento</b>	Medidas terapéuticas brindadas a un paciente de acuerdo a condición clínica.	Tratamientos brindados a los pacientes que padecen glomus carotideo.	Quirúrgicos Médicos	Cualitativa	Nominal
<b>Herencia</b>	Patologías transmitidas de forma familiar ya	Antecedentes familiares de padecimiento	Positivo o negativo.	Cualitativa dicotómica	Nominal

	sea autosómica dominante o recesiva.	de glomus carotideo en los pacientes de la muestra.			
<b>Altitud de residencia</b>	Distancia vertical que existe entre un punto dado de la tierra en relación al nivel del mar	Altitud sobre el nivel del mar en la cual se encuentre localizada la zona de residencia de los sujetos de la muestra	<1000 metros Entre 1001 y 1500 ms. n. m. Entre 1501 y 2000 metros ms. n. m. >2000 metros ms. n. m.	Cualitativa	Ordinal
<b>Grado clínico de lesión tumoral</b>	Estadio clínico del tumor del glomus carotideo a tratar.	Grado de compromiso que presentan los segmentos adyacentes al tumor.	Grado I Grado II Grado III	Cualitativa dicotómica	Ordinal
<b>Embolización preoperatoria</b>	Procedimiento quirúrgico realizado en el periodo preoperatorio como tratamiento adyuvante a la cirugía	Administración de medicamentos especializados para la reducción del tamaño del tumor en el periodo preoperatorio	Positiva Negativa	Cualitativa dicotómica	Nominal

#### 4.7 Técnicas, procedimiento e instrumento de recolección de datos

##### 4.7.1 Técnica de recolección de datos

Los fueron recolectados por medio de la técnica de observación sistemática a partir de los expedientes clínicos de los pacientes en estudio, obtenidos en la unidad de consulta externa de especialidades “Autonomía”, así mismo, se obtuvieron datos del sistema MEDIIGSS, llenado el instrumento de recolección de datos respecto a cada paciente.

#### 4.7.2 Procedimientos

Para la recolección se evaluaron los registros clínicos de los pacientes de la muestra para poder obtener datos de edad, sexo, comorbilidades de los pacientes y tratamientos brindados

#### 4.7.3 Instrumento de recolección de datos

Se elaboro un instrumento de recolección de datos de cuatro series los cuales incluyen todas las variables a estudiar.

#### 4.7.4 Procesamiento y análisis de datos

El procesamiento de datos se realizo mediante la construcción de una base de datos electrónica utilizando el programa "EpilInfo", el cual fue utilizado para agrupar los datos de acuerdo a edad, sexo, comorbilidades y tratamiento brindado, mediante la elaboración de tablas de frecuencia. Una vez agrupados los datos se procedió a la creación de gráficas para las características de edad, sexo, comorbilidades, complicaciones secundarias, elevación sobre el nivel del mar y tratamiento brindado. Posterior a esto se analizaron las características de cada grupo establecido mediante medidas de distribución de frecuencia y porcentajes

#### 4.8 Aspectos éticos de la investigación

La investigación está catalogada como categoría I (sin riesgo a la salud de los participantes) debido al hecho de que no se interactúo directamente con los sujetos en estudio y a que no se divulgaran los datos personales de los mismos (únicamente el número de afiliación de ser necesario), no se solicito el consentimiento informado de los sujetos, sin embargo se solicito la autorización del jefe de la unidad de Cirugía vascular del IGSS para obtener acceso a los datos necesarios a través de los expedientes de los pacientes de la muestra.

#### 4.9 Instrumento de recolección de datos: ver anexo 1

#### 4.10 Limitaciones

Al ser una patología de baja incidencia la recolección de datos fue laboriosa y requirió de una significativa inversión de tiempo.

## V. Resultados

**Tabla #1**

Cantidad de casos obtenido

	Total	%
Numero de casos	26	100
Aceptados	20	77
Rechazados	6	23

**Tabla #2**

Distribución según el sexo de los pacientes de la muestra

Sexo	Total	%
Masculino	11	53
Femenino	9	47
Total	20	100

**Tabla #3**

Distribución según la edad de los pacientes de la muestra

Edad	Total	%
< 30	0	0
31 – 50	5	26
51 – 70	6	32
> 70	9	42
Total	20	100

**Tabla #4**

Distribución según la altitud sobre el nivel del mar de la zona de residencia de los sujetos de la muestra

Altitud sobre el nivel del mar	Total	%
< 1000 ms.n.m	0	0
1001 - 1500 ms.n.m	6	30
1501 - 2000 ms.n.m	9	45
> 2000 ms.n.m	5	25
Total	20	100

**Tabla #5**

Distribución según el grado clínico de lesión tumoral de los pacientes de la muestra

Grado de lesión	Total	%	
Grado I		2	10
Grado II		15	74
Grado III		3	16
Total		20	100

**Tabla #6**

Distribución de la utilización de embolización como tratamiento coadyuvante preoperatorio en pacientes de la muestra.

Embolización preoperatoria	Cantidad	%	
Si		7	37
No		13	63
Total		20	100

**Tabla #7**

Distribución según la presencia de comorbilidades de los pacientes de la muestra

Comorbilidades	Total	%	
Diabetes Mellitus		2	11
Hipertensión arterial		9	42
Ambas		4	21
Ninguna		4	21
Otra		1	5
Total		20	100

**Tabla #8**

Distribución según la presencia antecedentes familiares en los pacientes de la muestra

Antecedente familiar	Total	%	
Si		4	21
No		16	79
Total		20	100

**Tabla #9**

Distribución según el tratamiento brindado a los pacientes de la muestra

Tratamiento	Total	%	
Quirúrgico	19	95	
Medico	1	5	
Total	20	100	

**Tabla #10**

Distribución según el tipo de manejo y control vascular transoperatorio brindando a los pacientes de la muestra

técnica	Total	%	
Shunt arterial	14	70	
Injerto de safena	2	10	
Resección peri o sub adventicia	3	15	
Injerto protésico	1	5	
Total	20	100	

**Tabla #11**

Distribución según la presencia de complicaciones posterior al tratamiento en los pacientes de la muestra

Complicaciones	Total	%	
Si	8	42	
No	12	58	
Total	20	100	

**Tabla #12**

Distribución de los tipos de complicaciones presentadas posterior al tratamiento quirúrgico en los pacientes de la muestra

Tipo de complicación	Total	%	
Tromboembolia	0	0	
Infección	0	0	
Trombosis	0	0	
Evento cerebrovascular	5	63	
Lesión neurológica	3	37	
Aneurisma	0	0	
Total	8	100	

**Tabla #13**

Riesgo relativo de presencia de complicaciones respecto al haber recibido o no embolización preoperatoria

Embolización / complicación	Si	No	Total	
Si		2	5	7
No		6	7	13
Total		8	12	20

OR: 0.47, IC 95%, p: 0.24

## VI. Discusión y análisis

- Durante el periodo de evaluación se presentaron 26 caso de tumor de glomus carotideo a la unidad de cirugía vascular del IGSS, los cuales representan una prevalencia del 0.003% de todos los casos evaluados en nuestra unidad, (incidencia reportada en la literatura 0.00003% a nivel mundial (1)), sin embargo se debe considerar que esta es una unidad de referencia nacional, así mismo cabe mencionar que nuestra prevalencia es mayor a la reportada en la literatura dado que se tomó como parámetro el total de los pacientes consultantes al servicio de cirugía vascular y no el total de pacientes del hospital general de enfermedades o la población guatemalteca en general. De los 26 casos encontrados, solo 20 cumplían con los criterios de inclusión determinados. Esto secundario a que cuatro expedientes no contaban con la información requerida sobre el manejo del caso, un caso fue trasladado a la unidad de Quetzaltenango por lo que no se contaba con el seguimiento necesario y un caso fue intervenido en el último mes del estudio por lo que no era posible darle el seguimiento pertinente.
- El arquetipo de paciente que se presenta con tumor del glomus carotideo en la unidad de cirugía vascular del IGSS son pacientes masculinos mayores a 70 años con antecedente de hipertensión arterial sin antecedentes familiares quienes presentan residencia entre los 1501 a 2000 metros sobre el nivel del mar. Estas características corresponden a las sugeridas dentro de la literatura como las causas mas frecuentes del desarrollo de esta patología, dado que la exposición a la hipoxia crónica encontrada a estas altitudes, asociado a el efecto lesivo de la hipertensión predisponen al proceso neoplásico a nivel del glomus carotideo. 2-5
- Ocho de cada diez pacientes que se presentan con tumor del glomus carotideo se encuentra englobados dentro de la presentación de tipo II según Shamblin. Esta situación llama la atención dado que a pesar que la edad promedio de los sujetos de la muestra se encuentra en la séptima década de vida, por lo que se esperarían estadios mas avanzados, por lo que queda como punto pendiente la identificación de los factores protectores a la evolución desfavorable de esta patología.
- La embolización preoperatoria al ser procedimiento por servicio contratado que no se encuentra protocolizada en nuestra unidad fue utilizada en tres de cada diez pacientes intervenidos. Sin embargo, debería realizarse en la totalidad de los pacientes que vayan a recibir tratamiento quirúrgico por esta patología, dado que ha

demostrado ser un factor protector contra las complicaciones mas frecuentes tanto trans como post operatorias (hemorragias y eventos cerebrovasculares). 5-7

- La incidencia en complicaciones post operatorias es sumamente superior a la reportada en la literatura (42% vs. 16% (1)), siendo el grupo de pacientes quienes no recibieron embolización preoperatoria el mas afectado, representando el 75% de las complicaciones. Esta situación pone de evidencia la necesidad de protocolizar la realización de embolización preoperatoria ya que ante la ausencia de la realización de este procedimiento se expone a los pacientes a una mayor probabilidad de presentar complicaciones post operatorias.
- El tratamiento quirúrgico es la principal vía de tratamiento a los pacientes que presentan tumor del glomus carotideo en nuestra unidad. Esta situación se ve desencadenada dada la ausencia de servicios de tratamiento endovascular en nuestra unidad, lo que básicamente deja sin otras opciones a nuestros pacientes, a pesar de que de acuerdo con los últimos estudios los tratamientos endovasculares deberían ser los predominantes y los procedimientos quirúrgicos abiertos deben paulatinamente ser relegados a un segundo plano. 8-9
- La vía principal de control vascular transoperatorio se evidencian con la realización de shunt vascular realizando un bypass de la zona de lesión y donde se llevaría a cabo la resección del proceso neoplásico. A pesar que se recomienda la búsqueda el plano “blanco” generalmente avascular localizado subaventricular este tipo de tratamiento únicamente se brinda en el 15% de los casos.
- Los pacientes que no reciben embolización presentan un predominio a presentar complicaciones post operatorias 2.12 veces mayor que los pacientes que reciben embolización, dada la ausencia de los factores protectores proveídos por la embolización preoperatoria, siendo la principal complicación los eventos cerebro vasculares isquémicos post operatorios. Se encontró un OR de 0.46 al realizar embolización preoperatoria, pero sin significancia estadística. Esta falta de asociación puede ser debida a la poca cantidad de casos obtenidos.

## Conclusiones

- Los pacientes que se presentan con tumor del glomus carotideo en la unidad de cirugía vascular del IGSS son pacientes masculinos mayores a 70 años, principalmente se encuentran en estadio II de la evolución de la enfermedad, con antecedente de hipertensión arterial sin antecedentes familiares, quienes residen en ciudades que se encuentra entre los 1501 a 2000 metros sobre el nivel del mar.
- La prevalencia de glomus carotideo representa el 0.003% de las consultas en la unidad de cirugía vascular del IGSS
- La principal incidencia de esta patología es predominante en el sexo masculino a razón de 1.22 hombres por cada mujer, siendo principalmente afectados los pacientes mayores a 70 años.
- La mayoría de pacientes de nuestra muestra no presentaba antecedentes familiares de esta patología. Mientras que la hipertensión arterial y la residencia en ciudades por encima de los 1500 metros sobre el nivel del mar se identificaron como los factores de riesgo mas frecuentes.
- El 95% de los pacientes de la muestra recibió tratamiento quirúrgico, así mismo, tres de cada diez pacientes intervenidos fueron tratados con embolización preoperatoria.
- El 40 % de los pacientes intervenidos quirúrgicamente presento complicaciones secundarias al tratamiento, siendo la principal complicación, el evento cerebrovascular isquémico. Así mismo, el 75% de los pacientes que presentó complicaciones no recibió embolización preoperatoria.
- El manejo vascular transoperatorio brindado a siete de cada diez pacientes fue la realización de un shunt vascular.
- Existe una alta tasa de complicaciones posteriores al tratamiento quirúrgico en nuestra unidad, representado más del doble de lo reportado como esperado en la literatura, evidenciando predominantemente la relación de embolización preoperatoria como factor protector ante el desarrollo de complicaciones.

## Recomendaciones

- Aumentar las fuentes y medios de difusión de información de esta patología, sobre todo en unidades en las cuales se presentan los pacientes en riesgo, aumentando la tasa de diagnóstico y tratamiento oportuno.
- Incentivar en el cuerpo médico de todas las unidades la curiosidad y la sospecha diagnóstica sobre esta patología favoreciendo mayores índices de detección disminuyendo los posibles errores diagnósticos y favoreciendo una mejor atención a nuestra población.
- Establecer un protocolo de tratamiento el cual incluya como base fundamental la realización de embolización preoperatoria evitando el desarrollo de complicaciones post operatorias.
- Estandarizar la realización de estudios de angiotomografía preoperatorios para una adecuada valoración de los casos.
- Optimizar la técnica quirúrgica evitando la realización de prácticas que puedan aumentar el riesgo del desarrollo de complicaciones post operatorias.
- Realizar mayores estudios que valoren la utilidad del tratamiento médico como una opción a brindar.
- Incentivar a la creación de una unidad endovascular dentro del instituto para favorecer el adecuado tratamiento médico a los pacientes basándose en las últimas guías de práctica clínica.
- Aumentar la realización de cursos y práctica clínica del personal encargado del área quirúrgico vascular mejorando la experiencia quirúrgica y con esto disminuir la tasa de complicaciones en nuestra unidad.

## VII. Referencias bibliográficas

1. Yanes, R. Loyola F. Cornejo, J. Tumor de cuerpo carotideo. {en línea} Cirugía de Cabeza y Cuello. Servicio de Cirugía. Hospital Dr. Sótero del Río. Santiago, Chile 2009. {citado 24 de may 2016} disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-40262011000500013](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262011000500013)
2. Maldonado, H. Espada, R. et.al. Caracterización epidemiológica de los pacientes con diagnostico de glomus carotideo sometidos a reseccion quirurgica en la unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala. {en línea} Unidad de cirugía cardiovascular –UNICAR-. [citado 20 Abr 2016] Guatemala 2015. Disponible en: [http://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/05/884888/09-caracterizacion-epidemiologica-de-glomus-carotideo-sometidos\\_wVCuYkX.pdf](http://docs.bvsalud.org/biblioref/2018/05/884888/09-caracterizacion-epidemiologica-de-glomus-carotideo-sometidos_wVCuYkX.pdf)
3. Fonfach, C. Imigo, F. Sánchez, G. Tumor de glomus carotideo, a propósito de un caso. {en línea} Instituto Cirugía. Facultad de Medicina. Universidad Austral de [citado 20 Abr 2016] Chile, 2009. Disponible en: <https://medicina.uc.cl/wp-content/uploads/2018/06/Glomus-carotideo.pdf>
4. Mondragón, A. Montoya, G. Shuchleib-Chaba S. Tumor del cuerpo carotideo (paraganglioma). {en línea} Anales Medicos Hospital ABC. 2003 octubre-Diciembre, [citado 20 Abr 2016] Vol.48, No.4, 233 236. Disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-40262011000500013](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-40262011000500013)
5. Lozano, F. Sánchez, A. Muñoz Herrera, A. Tratamiento quirúrgico de los paragangliomas carotídeos. {en línea} Servicio de Cirugía Vascular. Hospital Universitario de Salamanca. Salamanca. España. Servicio de Otorrinolaringología y Patología Cérvico-Facial. Hospital Universitario de Salamanca. [citado 20 Abr 2016] Salamanca. España. Acta Otorrinolaringol Esp. 2009;60 Supl. 1:80-96. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-acta-otorrinolaringologica-espanola-102-articulo-tratamiento-quirurgico-paragangliomas-carotideos-13133165>
6. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Memoria de labores 2009 [en línea] Guatemala: IGSS; 2009 [citado 20 Abr 2016]. Disponible en: [http://www.comigss.org/memoria\\_laboral\\_2009/Memorias/2009/htm/content.htm#](http://www.comigss.org/memoria_laboral_2009/Memorias/2009/htm/content.htm#)

7. Nazar G, Cabezas L, Godoy JM, Goycoolea M, Selman JM, Ortiz A, y cols. Paragangliomas de cabeza y cuello. {en línea} Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello [citado 20 Abr 2016] 2005;65:203-14. disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=6206729&pid=S0718-4026201100050001300003&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=6206729&pid=S0718-4026201100050001300003&lng=es)
8. Luna-Ortiz K, Rascón-Ortiz M, Villavicencio-Valencia V, Granados-García M, Herrera-Gómez A. Carotid body tumors: review of a 20-year experience. {en línea} Oral Oncol 2005; [citado 20 Abr 2016] 41: 56-61. Disponible en: <http://scielo.iics.una.py/pdf/sopaci/v38n1/v38n1a08.pdf>
9. Papaspyrou K, Mann WJ, Amedee RG. Management of head and neck paragangliomas: review of 120 patients. {en línea} Head Neck [citado 20 Abr 2016] 2009;31:381-7. disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=6206733&pid=S0718-4026201100050001300005&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=6206733&pid=S0718-4026201100050001300005&lng=es)
10. Offergeld C, Brase C, et al. Head and neck paragangliomas: clinical and molecular genetic classification. {en línea} Clin journal of medicine [citado 20 Abr 2016] Sao Paulo 2012; v 67. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3328838/>
11. Erickson D, Kudva YC, Ebersold MJ, et al. Benign paragangliomas: clinical presentation and treatment outcomes in 236 patients. {en línea} J ClinEndocrinolMetab. 2001;86:5210-6. Erickson D, Kudva YC, Ebersold MJ, et al. Benign paragangliomas: clinical presentation and treatment outcomes in 236 patients. J ClinEndocrinolMetab. [citado 20 Abr 2016] 2001;86:5210-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11701678>
12. Persky MS, Setton A, Niimi Y, Hartman J, Frank D, Berenstein A. Combined endovascular and surgical treatment of head and neck paragangliomas a team approach. {en línea} Head Neck. [citado 20 Abr 2016] 2002;24:423-31. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12001071>
13. Luna-Ortiz K, Rascón-Ortiz M, Villavicencio-Valencia V, Granados-García M, Herrera-Gómez A. Carotid body tumors: review of a 20-year experience. {en línea}

- Oral Oncol. [citado 20 Abr 2016] 2005;41:56-61. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15598586>
14. Tasar M, Yetiser S. Glomus tumors: Therapeutic role of selective embolization. {en línea} J Craniofac Surg [citado 20 Abr 2016] 2004;15:497-505. disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=6206753&pid=S0718-4026201100050001300015&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=6206753&pid=S0718-4026201100050001300015&lng=es)
  15. Pérez D, Gutiérrez R, Ramos A. Clasificación de los paragangliomas cervico cefálicos. {en línea} Acta Otorrinolaringol Esp 2009;60 Supl. [citado 14 Sep 2016] 1:29-33. disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=6206765&pid=S0718-4026201100050001300021&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=6206765&pid=S0718-4026201100050001300021&lng=es)
  16. Patetsios P, Gable DR, Garrett WV, et al. Management of carotid body paragangliomas and review of a 30-year experience. {en línea} Ann VascSurg. 2002; [citado 14 Sep 2016] 16:331. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11957009>
  17. Astrom K, Cohen JE, Willett-Brozick JE, Aston CE, Baysal BE. Altitude is a phenotypic modifier in hereditary paraganglioma type 1: evidence for an oxygen-sensing defect. {en línea} Hum Genet [citado 14 Sep 2016] 2003;113:228-37. disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=6206739&pid=S0718-4026201100050001300008&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=6206739&pid=S0718-4026201100050001300008&lng=es)
  18. Smith JJ, Passman MA, Dattilo JB, Guzman RJ, Naslund TC, Nettekville JL. Carotid body tumor resection: does the need for vascular reconstruction worsen outcome. {en línea} Ann VascSurg. 2006; [citado 14 Sep 2016] 20:435-9. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16786441>
  19. Makeieff M, Raingeard I, Alric P, Bonafe A, Guerrier B, Marty-Ane C. Surgical management of carotid body tumors. {en línea} Ann SurgOncol. 2008; [citado 14 Sep 2016] 15:2180-6. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/27871494>

20. Antúnez P, Santos-Briz A, Sáncho M, Flores T. Anatomía patológica de los paragangliomas cervicocefálicos. {en línea} Acta Otorrinolaringol Esp. 2009;60 Supl. [citado 28 Sep 2020] 1:18-23. disponible en: [https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci\\_nlinks&ref=6206761&pid=S0718-4026201100050001300019&lng=es](https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_nlinks&ref=6206761&pid=S0718-4026201100050001300019&lng=es)
21. Stoeckli SJ, Schuknecht B, Alkadhi H, Fish U. Evaluation of paragangliomas presenting as a cervical mass on color-coded doppler sonography. {en línea} Laryngoscope [citado 28 Sep 2020] 2002;112:143-6. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/11557071\\_Evaluation\\_of\\_Paragangliomas\\_Presenting\\_as\\_a\\_Cervical\\_Mass\\_on\\_Color-Coded\\_Doppler\\_Sonography](https://www.researchgate.net/publication/11557071_Evaluation_of_Paragangliomas_Presenting_as_a_Cervical_Mass_on_Color-Coded_Doppler_Sonography)
22. Hu K, Persky MS. Multidisciplinary management of paragangliomas of the head and neck, part 1. {en línea} Oncology [citado 28 Sep 2020] 2003;17:983-93. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12886866/>
23. Pérez D, Gutiérrez R, Ramos A. Clasificación de los paragangliomas cervicocefálicos. {en línea} Acta Otorrinolaringol Esp. 2009;60 [citado 28 Sep 2020] Supl. 1:29-33. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-acta-otorrinolaringologica-espanola-102-articulo-clasificacion-paragangliomas-cervicocefalicos-13133159>
24. Drovdljic CM, Myers EN, Peters JA, Baysal BE, Brackmann DE, Slattery WH 3rd, Rubinstein WS. Proportion of heritable paraganglioma cases and associated clinical characteristics. {en línea} Laryngoscope 2001; [citado 28 Sep 2020] 111:1822-7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11801952/>
25. YahyaUnlu, NecipBecit, MunacetnCeviz y HikmetKocak, Erzurum, Turquia. Tratamiento de los tumores del cuerpo carotideo y paragangliomas familiares: revision de 30 años de experiencia. Department of Cardiovascular Surgery, Faculty of Medicine, {en línea} AtaturkUniversity, Erzurum, Turquia. Ann VascSurg 2009; [citado 28 Sep 2020] 23: 616-620. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1130254209002373>

## Anexos

### Anexo 1: instrumento de recolección de datos



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL  
INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS



Datos generales	
Encuesta No.	
Afiliación	
Edad	
Sexo	
Comorbilidades del paciente	
Hipertensión	
Diabetes Mellitus	-
Ambas	
Ninguna	
Otra:	
Hay alguien mas en su familia que padezca esta enfermedad	
Si:	
No:	
Grado de lesión	
Tratamiento	
Quirúrgico	
Resección-----	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilización de shunt arterial <span style="float: right;">_____</span></li> <li>• Reconstrucción con injerto de safena <span style="float: right;">_____</span></li> <li>• Resección periadventicial o subadventicial <span style="float: right;">_____</span></li> <li>• Reconstrucción con injerto protésico <span style="float: right;">_____</span></li> </ul>	
Embolización -----	
Medico	
Complicaciones secundarias a tratamiento	
Si:	No:
Especificar complicación	
Tromboembolia	
Infecciones	
Trombosis	
Evento cerebral vascular	
Lesión neurológica	
Aneurisma	
Otro:	
En donde se encuentra localizada su residencia:	

#### **PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada EXPERIENCIA EN EL MANEJO DEL TUMOR DEL GLOMUS CARÓTIDEO para propósitos de consulta académica. Sin embargo, queda reservados los derechos de autor de que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que señala lo que conduzca a su reproducción comercialización parcial o total.