



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

SECRETARÍA DE SALUD
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO “DR. EDUARDO LICEAGA”

UTILIDAD DE LA TOMOGRAFÍA COMPUTADA EN LA PREDICCIÓN DE
COMPLICACIONES TRANS Y POST QUIRÚRGICAS EN LOS
PARAGANGLIOMAS SHAMBLIN II-III

TESIS

PARA OBTENER EL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA

PRESENTA:

JAIME BERNAL LAMA

ASESORES DE TESIS

DR. ALEJANDRO EDUARDO VEGA GUTIÉRREZ
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE IMAGENOLÓGÍA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO “DR EDUARDO LICEAGA”

DRA. DANIELA CANAVIRI FLORES
MÉDICO ADSCRITA AL SERVICIO DE RADIOLOGÍA INTERVENCIONISTA
HOSPITAL GENERAL DE MÉXICO “DR EDUARDO LICEAGA”

CIUDAD DE MÉXICO, OCTUBRE 2021.



DR. EDUARDO LICEAGA



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.

TABLA DE CONTENIDO.

TABLA DE CONTENIDO	I
ÍNDICE DE TABLAS MARCO TEÓRICO	II
ÍNDICE DE TABLAS RESULTADOS	II
AGRADECIMIENTOS	III
ABREVIATURAS	IV
1. ANTECEDENTES	1
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
3. JUSTIFICACIÓN	4
4. HIPÓTESIS	4
5. OBJETIVOS	4
5.1 Objetivo general	4
5.2 Objetivos específicos	5
6. MATERIALES Y MÉTODOS	5
6.1. Tipo y diseño de estudio	5
6.2 Población	5
6.3. Tamaño de la muestra	6
6.4 Criterios de inclusión, exclusión y eliminación	6
6.4.1 Criterios de inclusión	6
6.4.2.Criterios de exclusión	6
6.5 Definición de las variables	7
6.6 Procedimiento	8
7 ANÁLISIS ESTADÍSTICO	9
8 ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD	9
9 RESULTADOS	10
10 DISCUSIÓN DE RESULTADOS	16
11 CONCLUSIONES	17
12 REFERENCIAS	18
13 ANEXOS	19
13.1 Anexo 1	19
13.2. Anexo 2	19
13.3. Anexo 3	19
13.4 Anexo 4	20
13.5 Anexo 5	20

ÍNDICE DE TABLAS MARCO TEÓRICO.

Figura 1. Clasificación morfológica Shamblin de los paragangliomas	2
Figura 2, 3 y 4. Cálculo del tamaño de muestra.....	6
Figura 5. Tabla de operacionalización de las variables	7

ÍNDICE DE TABLAS RESULTADOS.

Tabla 1. Distribución de edad (años) de pacientes con paragangliomas tipo II y III operados.....	10
Tabla 2. Diámetro máximo de la lesión en paragangliomas Shamblin tipo II y III.	11
Tabla 3. Grosor de la pared de la arteria carótida interna a nivel de la lesión.....	11
Tabla 4. Representación gráfica del porcentaje de adelgazamiento de la pared de la Arteria Carótida Interna.....	12
Tabla 5. Cuadro de correlación entre el adelgazamiento de la pared de la arteria carótida interna y el tamaño del paraganglioma.....	12
Tabla 6. Distancia de la lesión a la base del cráneo.....	13
Tabla 7. Cuadro de correlación entre el grosor de la pared de la arteria carótida interna en la lesión y la base del cráneo	13
Tabla 8. Tabla de porcentajes y volúmenes de sangrado en paragangliomas carotídeos operados Shamblin II-III.....	14
Tabla 9. Cuadro de correlación entre el tipo de Shamblin y los parámetros de sangrado.....	14
Tabla 10. Cuadro de correlación entre la clasificación de Shamblin y el sangrado mayor a 200 mililitros	15
Tabla 11. Complicaciones en pacientes operados de paragangliomas carotídeos Shamblin II-III.	15

AGRADECIMIENTOS.

En primer lugar a Dios por permitirme tener vida para poder vivir esta gran experiencia de aprendizaje y vida que es la especialidad y poder concluirla de forma satisfactoria.

A mi papá, inicialmente a ese gran ángel que tengo vigilándome y cuidándome desde poco antes de iniciar mi especialidad, que gracias a él y sus enseñanzas a lo largo de mi trayectoria profesional continué a pesar de toda adversidad y que diario recuerdo con gran alegría y satisfacción.

A mi mamá, que me ha apoyado desde el inicio de mi especialidad, ha estado pendiente de mí y me ha recibido siempre con los brazos abiertos para brindarme todo su apoyo, en situaciones positivas y negativas.

A mi hermano Jesús, quién ha estado pendiente de mí, siempre con palabras de apoyo positivas y alentadoras, siempre buscando mi bienestar y lo mejor de mi trayectoria profesional.

A Catya que me ha apoyado día con día en todo momento y hemos sido un buen equipo para salir adelante.

A la Dra. Canaviri porque gracias a sus consejos y apoyo pude resolver dudas vitales acerca del desarrollo de mi tesis.

A mis profesores del servicio de radiología, por todas sus enseñanzas a lo largo de mi especialidad, mi más grande admiración a su profesionalismo y trayectoria.

Al resto de personas que saben que han hecho que este logro sea posible gracias a su apoyo continuo y desinteresado.

ABREVIATURAS.

PACS. Picture Archiving and Communication System.

SPSS. Statistical Package for Social Sciences.

ACI. Arteria Carótida Interna.

1. ANTECEDENTES.

Los tumores del cuerpo carotídeo, también llamados paragangliomas o quemodectomas, son neoplasias neuroendócrinas raras, las cuales derivan cerca de la bifurcación carotídea de células derivadas de la cresta neural y representan el 60% de todos los paragangliomas.^(1,5)

Son neoplasias con un elevado potencial de sangrado durante la cirugía, lo que puede originar un shock hemodinámico o la muerte, así como los daños vasculares asociados a las lesiones al igual que infiltración a la pared de la carótida con un sacrificio vascular del 28% y un 6.3% de reconstrucción vascular.⁽⁴⁾

Epidemiología.

La incidencia reportada de tumores del cuerpo carotídeo es 1-2 por cada 100,000 pacientes. Representan el 0.6% de los tumores de cabeza y cuello en humanos. Usualmente es benigno.⁽¹⁾

Los paragangliomas familiares tienen una prevalencia del 7 a 9% en aproximadamente el 90% de los casos del cuerpo carotídeo y una alta prevalencia en jóvenes con un promedio de edad de 38 años.⁽²⁾

Pueden presentarse a cualquier edad con un pico de prevalencia entre 45 a 50 años de edad, son poco comunes en pacientes pediátricos.⁽²⁾

Factores de riesgo.

El factor de riesgo más común para el desarrollo de esta patología es la altitud y en segundo lugar los fenotipos hereditarios.⁽³⁾

Manifestaciones clínicas.

Conforme el tumor va creciendo comprime estructuras adyacentes, como al nervio vago produciendo síntomas como; disfagia, ronquera y síndrome de Horner.⁽⁵⁾

Patogenia.

Los paragangliomas derivan de células paraganglionares. Estas células realizan diversas acciones en el cuerpo, incluyendo funciones quimiorreceptoras, las cuales permiten al cuerpo responder a estrés como; hipoxia, hipercapnia e hipoglucemia. Cuando estas células demuestran hiperplasia frecuentemente por hipoxia crónica, estas se presentan en localizaciones típicas, con sintomatología asociada. ⁽⁵⁾

Estas neoplasias por su alta vascularidad irrigadas por ramas directas de la carótida, tienen alto riesgo de sangrado entre 16-3,000 ml. ⁽⁴⁾

Clasificación morfológica.

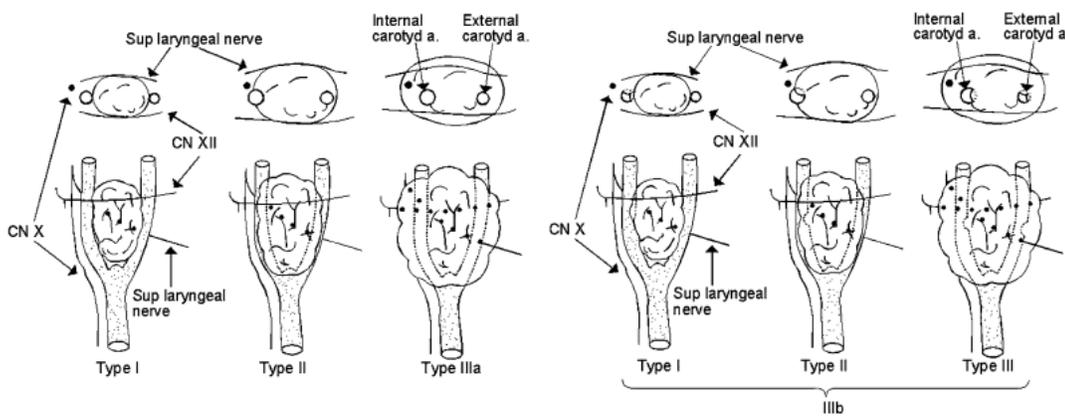


Figura 1. Clasificación de Shamblin y Shamblin Modificada (Luna Ortiz, Etal), donde el Shamblin III se subdivide en a o b. Donde “a” corresponde a la misma clasificación y el “b” incluye I,II o III de acuerdo a infiltración parcial o total de las carótidas. ⁽⁶⁾

Complicaciones trans y postquirúrgicas.

La clasificación de Shamblin y Shamblin Modificada (Luna Ortíz, Etal) antes mencionada es importante ya que de ella dependerá el éxito de la extirpación del tumor, ya que clasifica la infiltración del tumor hacia las estructuras anatómicas vecinas, como lo son nervios; vago, hipogloso, facial, laríngeo recurrente y glossofaríngeo, estructuras vasculares; vena yugular. ⁽⁶⁾

La manipulación de esta zona y la extirpación del tumor puede derivar en complicaciones en cuanto a cauterización o retracción de estructuras nerviosas. Especialmente en tumores que se extienden por debajo de la mandíbula (próximos a la base del cráneo) hay un riesgo alto de parálisis y parestesias temporales descritas por el paciente, por compresión del nervio facial secundario a la disección y tracción realizada durante la cirugía. ⁽⁷⁾

Algunas otras complicaciones como bradicardia, disfagia, alteraciones de la presión arterial, arritmias cardiacas han sido descritas. Hemorragias o hematomas también se presentar aunque en menor cantidad, secundarias a lesiones a la bifurcación carotídea o exceso de manipulación durante la cirugía. ⁽⁷⁾

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Los paragangliomas, son tumores relativamente frecuentes, presentándose en ocasiones asintomático como hallazgo incidental, por lo que se diagnostica poco, ya siendo un Shamblyn grado II-III hay más posibilidad de que se presenten manifestaciones como; ronquera y síndrome de Horner u otra sintomatología por compresión y deban ser resecados, sin embargo actualmente no hay forma de determinar riesgo de complicaciones postquirúrgicas por método de imagen, por lo que es posible que se presenten altas tasas de hemorragia o complicaciones.

3. JUSTIFICACIÓN

En nuestro país y en la literatura hay poca información, libros o artículos que hayan reportado medidas predictoras de complicaciones trans y postquirúrgicas en estos tumores, por lo que su estudio tiene relevancia pronóstica en el paciente ya que nos dará una idea de el éxito de resecabilidad premeditando las complicaciones en este subgrupo de lesiones.

4. HIPÓTESIS

El adelgazamiento de la pared de la carótida interna en paragangliomas Shamblyn II-III es un dato de invasión vascular que puede predecir las complicaciones postquirúrgicas y puede ser medibles a través de la tomografía.

5. OBJETIVOS

5.1. Objetivo general

Revisar si los datos por tomografía de invasión vascular a la carótida interna de los paragangliomas Shamblyn tipo II-III influirá en complicaciones postquirúrgicas.

5.2. Objetivos específicos

- Medir el espesor de la pared de la arteria carótida interna en su porción intratumoral y previo a la tumoración como predictor de invasión vascular.
- Medir la tumoración y su distancia a la base del cráneo.
- Revisar las complicaciones neurovasculares postquirúrgicas más frecuentes.
- Demostrar si existe una asociación entre el espesor de la pared y la tasa de complicaciones postquirúrgicas
- Determinar si existe asociación entre la distancia a base de cráneo y las complicaciones neurovasculares
- Identificar el género y edad de presentación.
- Determinar la lateralidad más común.

6. MATERIALES Y MÉTODOS.

6.1. Tipo y diseño de estudio

Estudio de corte transversal correlacional de tipo retrospectivo.

6.2. Población

Pacientes con diagnóstico clínico y por imagen de paraganglioma carotídeo Shamblin II-III que cuenten con expedientes digitales (DICOM) y/o reportes radiológicos en el expediente clínico correspondientes a tomografía y angiotomografía los cuales hayan sido operados.

6.3. Tamaño de la muestra

Tipo de muestra: No probabilística con muestra por conveniencia.

El tamaño de muestra fue obtenido por medio de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

n = Tamaño de muestra buscado

N = Tamaño de la Población o Universo

Z = Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC)

e = Erro de estimación máximo aceptado

p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

$q = (1 - p)$ = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

Nivel de confianza	Z_{α}
99.7%	3
99%	2.58
98%	2.33
96%	2.05
95%	1.96
90%	1.645
80%	1.28
50%	0.674

Parametro	Insertar Valor
N	15
Z	1.960
P	50.00%
Q	50.00%
e	3.00%

Tamaño de muestra

"n" =

14.81

Figuras 2,3 y 4. Cálculo de muestra.

Se realizará la revisión de estudios de tomografía computada contrastada en el segmento de cabeza y cuello de Enero 2012 a Octubre 2020 en el PACS, expedientes clínicos de pacientes tratados con el diagnóstico clínico de paraganglioma carotídeo Shamblin II-III y se realizarán mediciones correspondientes para determinar complicaciones postquirúrgicas.

6.4. Criterios de inclusión, exclusión y eliminación

6.4.1 Criterios de inclusión:

Tomografías contrastadas y angiotomografía de cuello con diagnóstico de Paraganglioma Shamblin II-III.

Cualquier sexo.

Cualquier edad.

6.4.2 Criterios de exclusión:

Tomografías y angiotomografías de tórax, abdomen y pelvis.

Tomografías simples, ultrasonidos y resonancias magnéticas.

Paragangliomas Shamblin I.

Paraganglioma yugular – timpánico.

6.5. Definición de las variables

Independientes: Edad, Género, Lateralidad, Tamaño, Grosor, Distancia.

Dependientes: El grosor de la Arteria carótida interna va a influir en las complicaciones trans y postquirúrgicas.

Tabla de operacionalización de las variables

Variable	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Valores
Edad	Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento.	Cuantitativa.	Años.	30-50 51-70 71-90
Género	Masculino o Femenino.	Cualitativa.	No aplica.	No aplica.
Lateralidad	Izquierdo o Derecho	Cualitativa.	No aplica.	No aplica.
Tamaño	Crecimiento del tumor.	Cuantitativa.	Milímetros	20-35 mm 36-50 mm 51-70 mm
Grosor	Adelgazamiento de la pared de la ACI prelesión y en lesión.	Cuantitativa.	Milímetros.	Pared ACI lesión 0.1 – 0.9 mm 1.0 – 2.0 mm Pared ACI pre

				0.1 – 1.0 mm 1.1 – 1.5 mm 1.6 – 2.0 mm
Distancia	Medida longitudinal de la tumoración a base craneal.	Cuantitativa.	Milímetros.	0-30 mm 31-50 mm 51-60 mm
Complicación	Consecuencias derivadas de la infiltración vascular/neurológica por tumor.	Cualitativa.	No aplica.	No aplica.
Sangrado.	Medida del volumen del sangrado reportado en quirófano.	Cuantitativa.	Mililitros.	50 – 199 ml 200 – 500 ml 501 – 800 ml
Sangrado	Medida del volumen del sangrado reportado en quirófano	Cuantitativo	Mililitros.	Mayor de 200 ml.

Figura 5. Tabla de operacionalización de las variables.

6.6. Procedimiento

Se obtendrán los estudios de tomografía con diagnóstico de tumor de cuerpo carotídeo Shamblin II-III.

Se revisará todo el material obtenido.

Se aplicarán criterios de inclusión, exclusión y eliminación.

Creación de base de datos en Excel.

Se realizará el análisis estadístico.

Se redactarán los resultados.

7. ANÁLISIS ESTADÍSTICO.

Se tabularán los datos registrados y calculados en una base de datos. Se utilizará estadística descriptiva y gráficas correspondientes para representar los hallazgos.

Las variables continuas, se definirán como paramétricas y no paramétricas con la prueba de Kolmogorov-Smirnov, las variables continuas paramétricas se expresarán con media aritmética y desviación estándar; las variables continuas con distribución no paramétricas serán evaluadas con mención de medianas y percentiles.

Las variables categóricas (clasificación de Shambling modificada, distancia a la base del cráneo, grosor de la carótida interna en la lesión, complicaciones vasculares y neurológicas) se expresarán en porcentaje y de forma numérica, realizándose su estudio con el coeficiente de correlación de variables con el test de Spearman.

Se utilizará el software estadístico SPSS v25.0.0.1 para apoyar el análisis y gráficas de los datos. Se considerará como significancia estadística un valor de P menor a 0.05.

8. ASPECTOS ÉTICOS Y DE BIOSEGURIDAD

Se realizó estudio sin riesgos al personal ni al paciente, manteniendo en anonimato, donde la identidad del paciente fue resguardada. El material utilizado no fue modificado o alterado en ningún caso.

9. RESULTADOS.

Se evaluaron 97 pacientes con un total de 115 paragangliomas ya que 18 pacientes presentaban paragangliomas múltiples. Los paragangliomas se distribuyeron de la siguiente forma; 97 carotídeos de estos 16 fueron Shamblin tipo II y 20 Shamblin tipo III, de estos 15 fueron operados, 5 fueron Shamblin II y 10 Shamblin III.

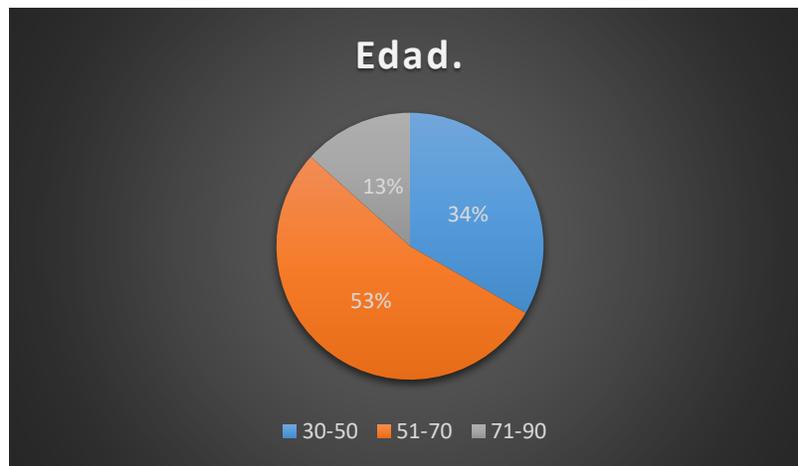


Tabla 1. Distribución de edad (años) de pacientes con paragangliomas tipo II y III operados.

Identificando su mayor prevalencia en un rango de edad entre los 51-70 años (53%) seguido de 30-50 años (34%) y por último 71-90 años (13%), predominando su presentación en sexo femenino.

El tipo de Shamblin más operado fue el tipo III representado por 10 pacientes.

Respecto a la lateralidad se encontraron en un 53%(8) del lado izquierdo y un 47%(7) del lado derecho.

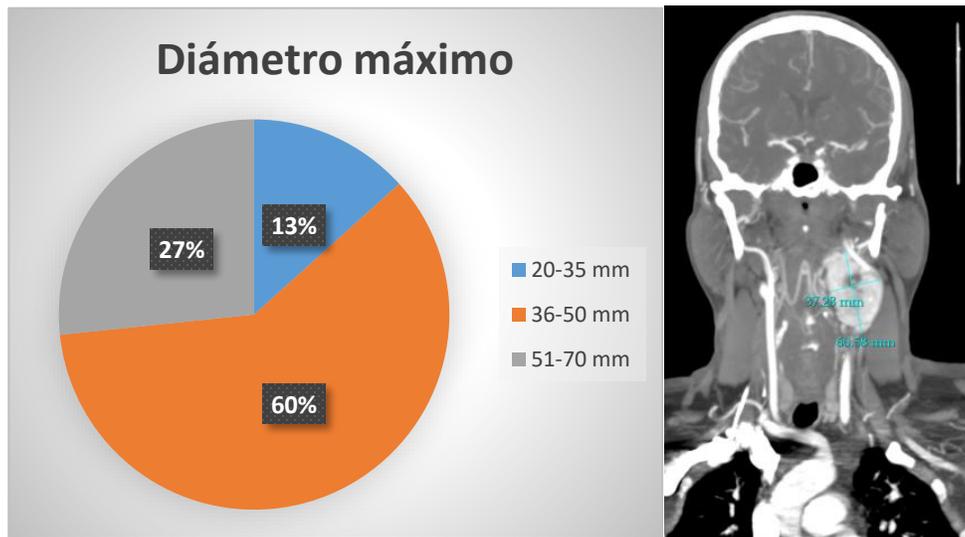


Tabla 2. Diámetro máximo de la lesión. **Imagen 1.** Medida de dimensiones de la lesión.

El diámetro máximo del glomus en su eje longitudinal en este grupo de pacientes fue de 36-50 mm (60%), siguiéndole 51-70 mm (27%) y finalmente 20-35 mm (13%).

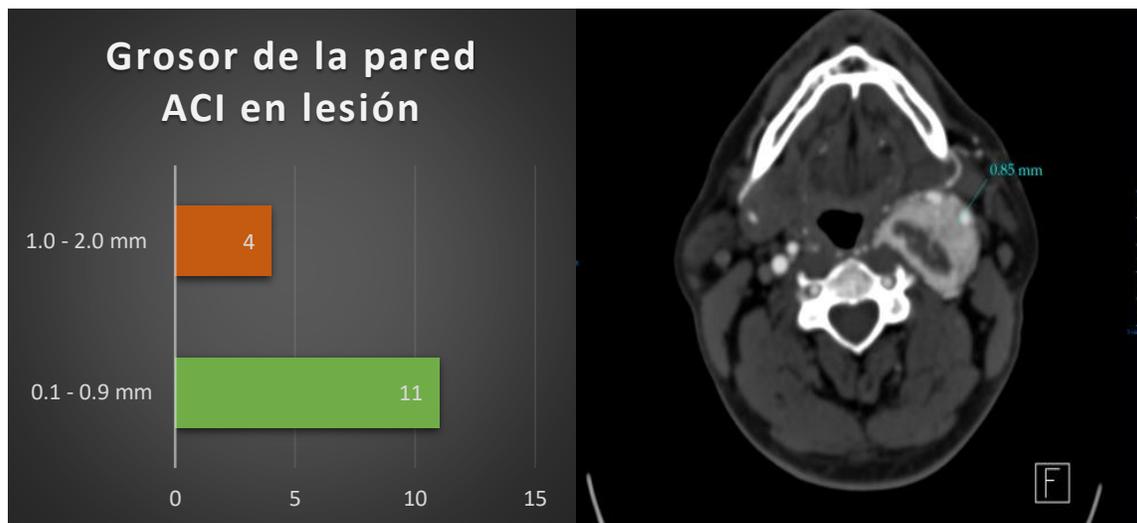


Tabla 3. Gráfica del grosor de la pared de la arteria carótida interna a nivel de la lesión.

Imagen 2. Medición del grosor de la pared ACI en la lesión.

El grosor de la pared de la ACI en la lesión se encontró en un rango de 0.1 – 0.9 mm en la mayor parte de los pacientes y con respecto al grosor de la pared de la ACI previo a la lesión se encontró en rango de 1.1 – 1.5 mm (67%) siguiendo un rango de 0.1-1.0 mm (27%) y finalmente 1.6 – 2.0 mm (6%).

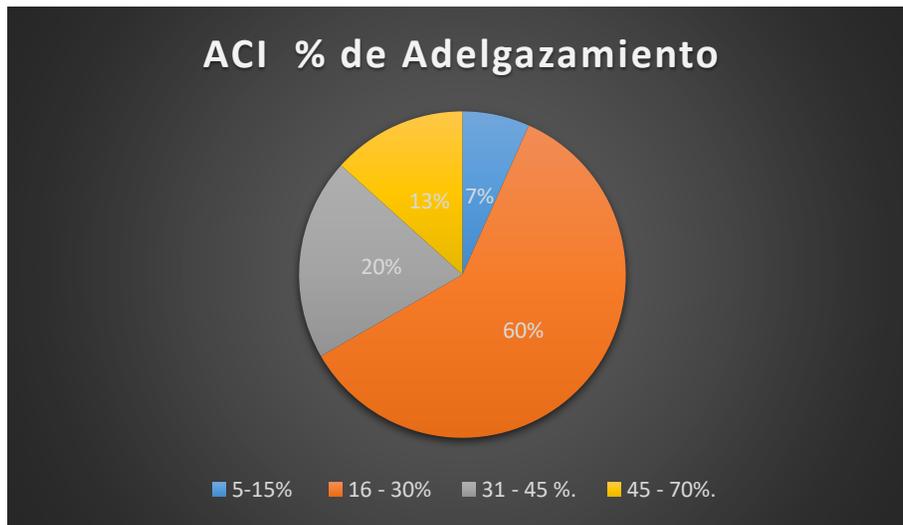


Tabla 4. Representación gráfica del porcentaje de adelgazamiento de la pared de la Arteria Carótida Interna.

Encontrándose que 9 pacientes presentan un adelgazamiento del 16-30% representando a un 60% de la población, continuando un porcentaje del 31-45% (20%), 45-70% representando el 13% y finalmente un 5-15% siendo el 7% de la población.

Rho de Spearman	ADELGAZAMIENTO	Coeficiente de correlación	ADELGAZAMIENTO	TAMAÑO
			1,000	,553*
		Sig. (bilateral)	.	,032
		N	15	15
	TAMAÑO	Coeficiente de correlación	,553*	1,000
		Sig. (bilateral)	,032	.
		N	15	15

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 5. Cuadro de correlación. Se presentó una correlación fuerte entre el porcentaje de adelgazamiento de la pared de la arteria carótida interna y el tamaño del paraganglioma ($r = 0.553$; $p =$

0.032), es decir entre mayor tamaño mayor porcentaje de adelgazamiento de la pared de la arteria carótida interna en su porción tumoral.

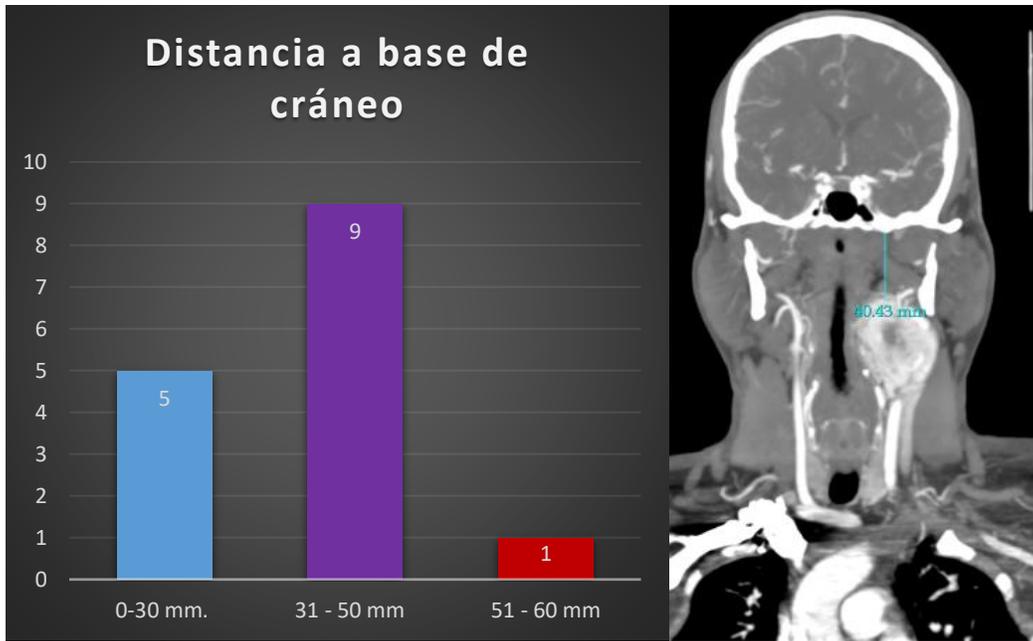


Tabla 6. Distancia a la base del cráneo. **Imagen 3.** Medición de distancia de la lesión a base del cráneo.

9 pacientes presentan una distancia a base del cráneo de 31-50 mm, seguido por 5 pacientes de 0-30 mm y por último uno que se encontró en el rango de 51-60 mm de distancia.

		GROSOR ACI EN LESIÓN		DIST A BC	
Rho de Spearman	GROSOR ACI EN LESIÓN	Coefficiente de correlación	1,000	,524*	
		Sig. (bilateral)	.	,045	
		N	15	15	
DIST A BC		Coefficiente de correlación	,524*	1,000	
		Sig. (bilateral)	,045	.	
		N	15	15	

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 7. Cuadro de correlación. Se presentó una correlación fuerte entre el grosor de la pared de arteria carótida interna en la lesión y la distancia a la base del cráneo ($r = 0.524$; $p = 0.045$), es decir

que a menor distancia a la base del cráneo hay menor grosor a nivel de la pared de la arteria carótida interna intra lesión.

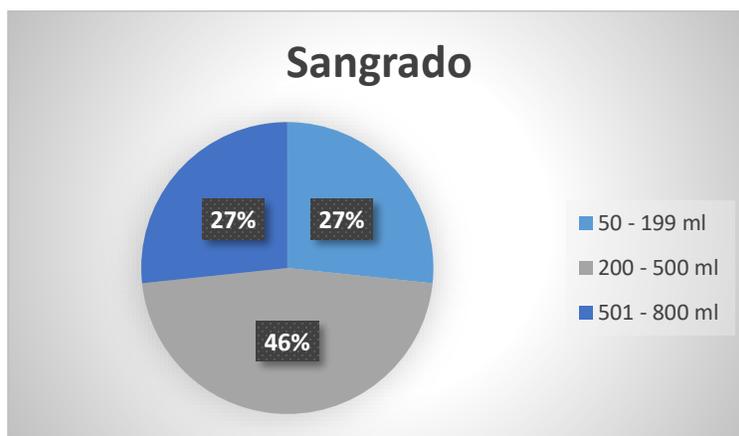


Tabla 8. Porcentajes y volúmenes de sangrado en paragangliomas carotídeos operados Shamblin II-III.

Las cifras de sangrado fueron variables, presentándose con volúmenes de 50-199 ml (27%), 200-500 ml (46%) y 501-800 ml (27%).

		SHAMBLIN	SANGRADO
Rho de Spearman	SHAMBLIN	1,000	,592*
	Coefficiente de correlación		
	Sig. (bilateral)	.	,020
	N	15	15
SANGRADO	Coefficiente de correlación	,592*	1,000
	Sig. (bilateral)	,020	.
	N	15	15

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 9. Cuadro de correlación. Se presentó una correlación fuerte entre el Shamblin y los parámetros de sangrado ($r= 0.592$; $p= 0.020$) es decir que a mayor grado Shamblin mayor sangrado es esperado.

		SHAMBLIN	SAN
Rho de Spearman	SHAMBLIN	Coefficiente de correlación	1,000
		Sig. (bilateral)	,024
		N	15
	SAN	Coefficiente de correlación	-,577*
		Sig. (bilateral)	,024
		N	15

*. La correlación es significativa en el nivel 0,05 (bilateral).

Tabla 10. Cuadro de correlación. Se presentó una correlación indirecta entre la clasificación de Shamblin y el sangrado mayor a 200 mililitros ($r = -0.577$; $p = 0.024$) es decir que si hay relación entre el grado de Shamblin y el sangrado > 200 ml.



Tabla 11. Complicaciones en pacientes operados de paragangliomas carotídeos Shamblin II-III.

Se presentaron complicaciones Neurológicas en relación a lesión del nervio laríngeo recurrente, disminución en la sensibilidad facial y alteraciones en la movilidad de la lengua, en un 40% y por igual complicaciones vasculares representadas por sangrado mayor a 200 mililitros (20%) y mixtas en un 20% y un 20% de la población no presentó complicación.

10. DISCUSIÓN.

La cantidad de complicaciones trans y post operatorias relacionadas a los paragangliomas Shamblin tipo II y III aunque son pocas, al presentarse pueden ser muy graves, por lo que la búsqueda y aplicación de métodos predictores de complicaciones son necesarios para una correcta planeación quirúrgica en este tipo de pacientes.

Se ha referido en la literatura que la complicación más común relacionada a la resección de paragangliomas es la lesión nerviosa, muchos pacientes reportan cambios en la voz, dificultad para el movimiento de la lengua y dificultad para deglutir; esto corresponde a lesiones al nervio laríngeo, hipogloso y vago.

La siguiente complicación en frecuencia ha sido el sangrado intraoperatorio, esto en su mayoría por un inadecuado control en el sangrado, desde daño a nervios adyacentes, lesión a la arteria carótida o incluso infartos cerebrales.

En el presente estudio, aunque limitado por la escasa cantidad de pacientes operados, y si bien no fue demostrada una relación directa del grosor de la pared con alguna complicación específica, si pudimos demostrar las correlaciones entre las que destacan; que a menor distancia a base del cráneo, menor grosor tendrá la arteria carótida interna en la lesión lo que puede explicar o darnos un parámetro clave para poder predecir infiltración relacionada al grosor al igual que riesgo de algunas otras complicaciones y tomar en cuenta la distancia a la base de cráneo como un predictor para infiltración vascular. Otra de las correlaciones que encontramos fue, que a mayor tamaño, mayor porcentaje de adelgazamiento de la arteria carótida interna habrá, significativo también para predecir complicaciones como sangrado, lo que nos lleva a la última correlación la cual consiste en que a mayor clasificación de Shamblin va a presentarse mayor sangrado.

11. CONCLUSIONES.

El uso de la clasificación Shamblin, y considerando los predictores por tomografía computada como lo son la relación en distancia del glomus carotídeo a la base del cráneo y el grosor de la arteria carótida interna o el tipo de Shamblin y la cantidad de sangrado que pueden presentar estos pacientes, pueden ser de amplia utilidad para el cirujano, esto para evitar o conocer las complicaciones que puedan presentarse durante la cirugía o después de la cirugía, ya que a pesar de que no todos los paragangliomas son operados y muchas veces los tratamientos consisten en radioterapia o procedimientos mínimamente invasivos, el tener en cuenta este tipo de mediciones puede ser de gran utilidad, disminuyendo la morbilidad, el tiempo de hospitalización e incluso los costos para el paciente.

12. REFERENCIAS

- 1.- Estrella D, Chávez A, Gabriela D, May O, Fernández FC. Tumores glómicos de cabeza y cuello . Hallazgos por Tomografía Computada y Angiografía carotídea por sustracción digital . Revisión de la literatura . An Radiol México. 2004;73–6.
2. Hoang VT, Trinh CT, Lai TAK, Doan DT, Tran TTT. Carotid body tumor: A case report and literature review. J Radiol Case Rep. 2019;13(8):19–30.
3. Naik SM, Shenoy AM, Nanjundappa, Halkud R, Chavan P, Sidappa K, et al. Paragangliomas of the Carotid Body: Current Management Protocols and Review of Literature. Indian J Surg Oncol. 2013;4(3):305–12.
4. Luna-Ortiz K, Villavicencio-Valencia V, Carmona-Luna T, Cano-Valdez AM, Herrera Gómez A. Resección de tumor de cuerpo carotideo con LigaSure®. Acta Otorrinolaringol Esp. 2010;61(1):6–11.
5. Thelen J, Bhatt AA. Multimodality imaging of paragangliomas of the head and neck. Insights Imaging. 2019;10(1):1–9.
6. Luna-Ortiz K, Rascon-Ortiz M, Villavicencio-Valencia V, Herrera-Gomez A. Does Shamblin's classification predict postoperative morbidity in carotid body tumors? A proposal to modify Shamblin's classification. Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology. 2006;263(2):171–5.
7. Gür AK, Aykaç MC, Yarğı M, Eker E. Complications associated with carotid body tumor excision. *Turk Gogus Kalp Damar Cerrahisi Derg.* 2018;26(1):81-85.

13. Anexos.

Anexo 1. Tabla de recolección de datos.

Edad	Género	Shamblin	Lateralidad	Tamaño	Grosor ACI en lesión	Grosor ACI post lesión	% Adelgazamiento	Distancia a Base del Cráneo	Sangrado.
------	--------	----------	-------------	--------	----------------------	------------------------	------------------	-----------------------------	-----------

Sangrado >200 ml	Complicaciones Vasculares.	Complicaciones Neurológicas.
------------------	----------------------------	------------------------------

Anexo 2. Medición de la arteria carótida interna a nivel de la lesión.

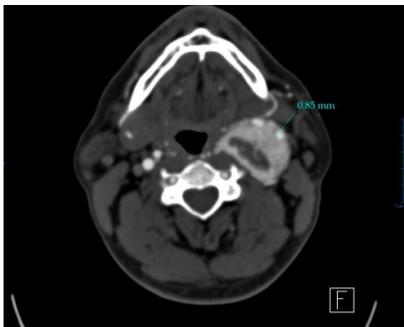


Figura 1. Grosor de la ACI a nivel de la lesión.

Anexo 3. Medición de la arteria carótida interna posterior a lesión.

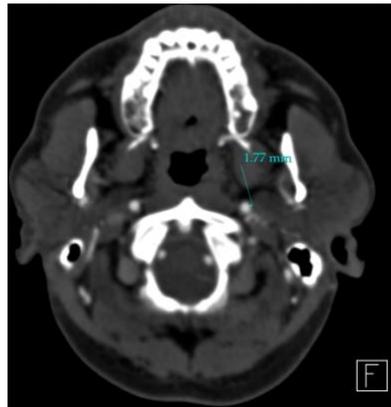


Figura 2. Grosor de la ACI superior a la lesión.

Anexo 4. Medición de la lesión.



Figura 3. Medidas de la lesión.

Anexo 5. Medición de la distancia de lesión a base del cráneo.



Figura 4. Distancia de la lesión a base del cráneo.