



Rev Guatem Cir Vol. 23 • 2017

Caracterización Epidemiológica de los Pacientes con Diagnóstico de Glomus Carotideo Sometidos a Resección en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala

Herbert-Oswaldo Maldonado-Díaz, MD; Rafael Espada, MD; Julio-Enrique Guzmán-Ovalle, MD; Juan-Carlos Sánchez, MD; José-Fernando Ortíz-Alvarado, MD, Msc

Residente de Tercer Año, de la Sub-Especialidad en Cirugía Cardiovascular, Unidad de Cirugía Cardiovascular -UNICAR- (HOMD); Jefe Sección de Adultos, Unidad de Cirugía Cardiovascular-UNICAR- y Decano de la Facultad De Ciencias Médicas y de la Salud, Universidad Mariano Gálvez (RE); Jefe del Departamento de Cirugía Cardiovascular de Adultos. UNICAR (JEGO); Coordinador de Posgrado de Cirugía Cardiovascular, Facultad De Ciencias Médicas y de la Salud, Universidad Mariano Gálvez (JCS); Director del Departamento de Investigación, Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud, Universidad Mariano Gálvez (JFOA). Autor corresponsal: Herbert-Oswaldo Maldonado-Díaz email: baldo0803@yahoo.com

Resumen

Introducción: Los tumores del cuerpo carotídeo son tumores infrecuentes, generalmente benignos y muy vascularizados, por lo que su resección es un reto para el cirujano. El objetivo de este estudio es realizar una caracterización epidemiológica de los pacientes con glomus carotídeo operados en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala (UNICAR)

Metodología: El estudio fue descriptivo retrospectivo analizando los registros clínicos de todos los pacientes sometidos a resección de glomus carotídeo en UNICAR de enero de 2,002 a diciembre de 2,015.

Resultados: Se documentaron 17 pacientes a quienes se les realizó resección de glomus en la unidad, de los cuales 1 expediente no fue posible analizar porque no se encontró en el archivo. El 93% de los pacientes fueron de sexo femenino lo cual está descrito que es el género más afectado. La altitud es característica de esta patología ya que el 93%, 15 de los 16 venían de una altura mayor de los 1,500 mts sobre el nivel del mar. No se pudo determinar la etnia como factor de riesgo ya que el 50% de los pacientes fueron de etnia indígena y el 50% de etnia ladina. Se obtuvo un caso de herencia familiar ya que tanto la abuela como la nieta presentaron glomus carotídeo. Las biopsias que se documentaron fueron solamente en 5 pero pensamos que hay un subregistro ya que consultando con los especialistas estás pudieron haber sido más.

Conclusiones: El Glomus Carotídeo es una patología poco frecuente, sin embargo, debe ser tratado en unidades especializadas vasculares debido a su compleja resección y el importante riesgo de sangrado. En este estudio se logró caracterizar epidemiológicamente a los pacientes, coincidiendo con lo reportado en la literatura mundial.

Palabras Clave: glomus carotídeo, paraganglioma, resultados cirugía

Abstract

Epidemiological Characterization of patients with carotid body tumors who underwent resection in the vascular unit in Guatemala (UNICAR)

Background: Carotid body tumors are uncommon, generally benign, hypervascular tumors; resection is a challenge for surgeons. The aim of this study is to characterize patients with carotid body tumors who underwent resection at the Cardiovascular Surgical Unit in Guatemala (UNICAR)

Methods and Results: There were a total of 17 patients in this descriptive and retrospective trial who underwent resection of carotid body tumor during 2002 to 2015, but we only had access to 16 of the patients clinical records. 93% were female patients, this is the same as reported in other trials being women more affected than men. Altitude of more than 1,500 mts from sea level was present in 93% of the patients. This is remarkable due to the country's geography where there can be in some department's altitudes from 0 mts at sea level to as high as 2,800 mts. Their background in race speaking isn't related to the presence of this pathology, 50% were indigenous and 50% were ladinos. There was only one case of family related heritage where grandmother and granddaughter had a carotid body tumor resection. Previous biopsy was only recorded in 5 clinical records but we think this can be a sub registry due to the experience of some of the surgeons who said most of them had previous scars and it made the resection more difficult.

Conclusions: Carotid body tumors are rare in presentation and they must be treated in a specialized vascular unit due to its complex resection and hemorrhage risk.

Keywords: carotid body tumors, paraganglioma, surgical outcomes

Introducción

Los tumores de cuerpo carotídeo son de baja frecuencia, con una incidencia de 1:30.000 a 1:100.000 personas, representando el 0,6% de los tumores de cabeza y cuello y el 50% a 60% de los paragangliomas de cabeza y cuello; generalmente son neoplasias benignas originadas de los quimiorreceptores del cuerpo carotídeo, localizados en la adventicia de estos vasos.⁴ Su malignidad es muy baja y sus complicaciones están relacionadas a compresión de estructuras vecinas durante su crecimiento.

Según la literatura existen grandes series como la reportada por Sajid y col. En el Reino Unido 2,005 en donde se recolectó información de diferentes unidades vasculares y se pudo revisar el manejo y las características de estos pacientes. Hubo unidades en las que tenían series hasta de 36 pacientes pero también había 3 en las que solo reportaron un caso. Se obtuvo que los pacientes fueron tratados desde 1,979 hasta el 2,005 una experiencia de 36 años, un total de 95 pacientes, la media de la edad fue de 55 años, fue más frecuente en mujeres, el lado derecho fue el más afectado y un 18% los tumores fueron bilaterales. El signo clínico más frecuente fue una masa de crecimiento lento, el método de diagnóstico más utilizado fue el Doppler color, aunque la tomografía y la resonancia magnética dan un campo mejor durante el manejo quirúrgico. El 18% tenía una relación familiar. Todos los pacientes necesitaron resección quirúrgica. Lesiones nerviosas y eventos cerebrovasculares fueron las complicaciones más frecuentes. La malignidad fue de un 4.2%. Concluyendo que estos tumores deben ser manejados por unidades vasculares y cirujanos con experiencia debido a su complejidad en el momento de la resección.

Otro estudio en el cual la experiencia es de 25 años en el manejo de los tumores del cuerpo carotídeo es el reportado por Krugger y col. Australia 2,010. Fueron un total de 39 pacientes al igual que el estudio anterior el sexo femenino es el que se afecta en su mayoría. La edad media fue de 49 años, casos familiares ocurrieron en 11 casos. La forma de presentación más frecuente fue la masa palpable en el cuello. La complicación más frecuente (27%) fue la lesión

nerviosa parcial a la cual los pacientes se recuperaron en su totalidad. La malignidad fue reportada en un 15%. Concluyendo que los pacientes deben ser sometidos a cirugía lo antes posible y no dejar que estos tumores aumenten de tamaño ya que la invasión a las estructuras vasculares y nerviosas puede dificultar su resección entre más grandes sean.

En latino América existen estudios reportados siendo estas series un poco más pequeñas tal es lo reportado por Azuero Escallon, en Colombia 2,015. En donde hace referencia a 18 pacientes con tumor del cuerpo carotídeo menores de 2cm los cuales fueron tratados de forma conservadora y únicamente 2 necesitaron cirugía. Los pacientes fueron tratados desde el 2,007 al 2,013. Al igual que en la literatura mundial la incidencia fue mayor en mujeres 88.9% y la edad media fue de 62 años. El lado más afectado fue el derecho con 10 casos. En este estudio la mayoría de pacientes estaban asintomáticos 55.8%. Aquí hacen referencia a la altura ya que Bogotá se encuentra a 2,600mts sobre el nivel del mar, esto influye a que solo se trate de una hiperplasia en respuesta a la hipoxia con lo que se puede esperar en la decisión quirúrgica. Lograron establecer una tasa de crecimiento del tumor de 0.14cm/año, con lo cual hacen referencia que los tumores menores de 2cm sin síntomas el manejo puede ser conservador y se deben individualizar los casos para decidir en qué momento estos se deben reseccionar.

Otros estudios importantes como el de Scallon y col. Washington D.C. 2008 Serie de 3 pacientes hace referencia al tratamiento con un stent en la carótida externa logrando con esto su devascularización y así más fácil la resección siendo este un tratamiento combinado logrando un menor riesgo de sangrado. Power y col. Rochester Minnesota 2,012 hace referencia a la preembolización del tumor mejorando así su fácil resección y se disminuye el riesgo de lesión nerviosa sin embargo el costo es muy elevado.

Definición de paraganglio

Los paraganglios son grupos de células derivadas de la cresta neural, que están fuera de la glándula suprarrenal y distribuida ampliamente dentro del

sistema nervioso autónomo. Los paraganglios se subdividen en estructuras cromafines o no cromafines en función de la presencia o no de la llamada reacción cromafin, descrita por Khon en 1903. Esta reacción refleja la oxidación de las catecolaminas (adrenalina y noradrenalina) al reaccionar con las sales de cromo.²

A los paraganglios cromafines se les relacionó con el sistema simpático y con la síntesis y almacenamiento de catecolaminas. A los no cromafines en cambio, se les relacionó con el sistema parasimpático, y por tanto se les implica en el metabolismo de la acetilcolina. La aparición de técnicas más sensibles que la reacción cromafin permitió a Böck en 1982 demostrar que todos los paraganglios producían catecolaminas y, en algunos casos indolaminas, además de otros múltiples marcadores neuroendocrinos.²

Clasificación de los tumores del cuerpo carotídeo

Clasificación de la clínica Mayo

Esta clasificación, desarrollada por Zanaret y cols, en 2000, establece tres grados evolutivos de paragangliomas carotídeos. Es una clasificación eminentemente quirúrgica y clínica en la que se relaciona el tamaño tumoral con la resección necesaria para la extirpación del tumor.²

Estadio I	Pequeños, fácilmente extirpables
Estadio II	Envuelven la arteria carótida interna. Resecables mediante disección de la subadventicia.
Estadio III	Envuelven el eje carotídeo. Precisan resección carotídea III a. No contactan con la base del cráneo III b. Contactan con la base del cráneo. No dejan ningún segmento accesible de carótida para una anastomosis

Tabla 1. Clasificación de Zanaret y cols, 2000.

Clasificación de Shamblin

Es una clasificación desarrollada por Shamblin (Shamblin y cols, 1971), que se basa en el tamaño tumoral.²

Estadio I	Tumor menor de 2 cm, desplazando arterias carótidas sin comprometer su pared
Estadio II	Tumor de 2 a 5 cm, adherido a las paredes arteriales o rodeando carótidas, sin placa o estenosis arterial hemodinamicamente significativas.
Estadio III	Tumor mayor de 5 cm, con extensión a base del cráneo, infiltración de la pared arterial o de estructuras vecinas y/o presencia de placas o estenosis arterial hemodinamicamente significativas.

Variable	Ladino		Indígena		
Edad	Estimadores		Estimadores		Valor De "p"
Media años	50.75		43.75		Ns
DS	11.90		14.38		
IC95%	40.80-60.69		31.72-55.77		
Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Masculino	0	0.00	1	12.50	Ns
Femenino	8	100.00	7	87.50	
Total	8	100.00	8	100.00	
Estado Civil	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Valor De "p"
Soltero/a	4	50.00	1	12.50	Ns
Casado/a	4	50.00	4	50.00	
Unido/a	0	0.00	1	12.50	
Divorciado/a	0	0.00	1	12.50	
Viudo/a	0	0.00	1	12.50	
Total	8	100.00	8	100.00	
Departamento	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Valor De "p"
Guatemala	3	37.50	0	0.00	ns
Chimaltenango	0	0.00	1	12.50	
Huehuetenango	2	25.00	1	12.50	
San Marcos	1	12.50	1	12.50	
Quetzaltenango		25.00	5	62.50	
Total	8	100.00	8	100.00	
Altitud	Estimadores		Estimadores		Valor De "p"
Media metros	1,956.62		2,422.50		0.0113
DS	444.17		85.00		
IC95%	1,585.28-2,327.96		2,351-2,493.61		
Antecedente Familiar	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Si	0	0.00	2	25.00	ns
No	8	100.00	6	75.00	
Total	8	100.00	100.00	100.00	

Tabla 3. Caracterización sociodemográfica y clínica de los Pacientes con Diagnostico de Glomus Carotideo Sometidos a Resección en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala Durante los Años 2,002-2,015. **Fuente:** Boleta de recolección de datos

37.50% de los casos eran del Departamento de Guatemala, seguido de Huehuetenango y Quetzaltenango con un 25.0% respectivamente y un 12.5% correspondían a San Marcos. En el grupo étnico indígena el 62.5% correspondían al Departamento de Quetzaltenango y San Marcos, Chimaltenango y Huehuetenango correspondieron el 12.5% respectivamente.

Altitud

Con relación a la altitud donde residían los casos del grupo étnico ladino la media fue de 1,956.62 metros sobre el nivel del mar con una Desviación Estándar de ± 444.17 metros y un intervalo de confianza al 95% de 1,582.38-2,327.96.

Para el grupo étnico indígena la altitud donde residían los casos fue de 2,422.50 metros sobre el nivel del mar, con una desviación estándar de ± 85 metros, con un intervalo de confianza al 95% de 2,351-2,493.62 metros sobre el nivel del mar.

Resultados

Edad

En relación a la edad tenemos que para el grupo étnico ladino la media fue de 50.75 años, con una Desviación Estándar de ± 11.90 años, con un intervalo de confianza al 95% entre 40.80-60.69 años, para el grupo indígena la media fue de 43.75 años, con una Desviación Estándar de ± 17.38 años con un intervalo de confianza al 95% entre 31.72-55.77 años, no existiendo una diferencia significativa al comparar las medias de las edades de ambos grupos.

Sexo

En relación al sexo el 100% de los casos del grupo étnico ladino fueron femeninos y en el grupo étnico indígena fue del 87.50%.

Estado Civil

Para el estado civil en el grupo étnico ladino un 50% era soltero y el otro 50% casado, en el grupo étnico indígena el 12.50% era soltero con un 50% casado, así como unido divorciado y viudo en un 12.50% respectivamente.

Departamento de Procedencia

En relación al Departamento de procedencia de los casos en el grupo étnico ladino un

Variable	Ladino		Indígena		
Tiempo de Evolución	Estimadores		Estimadores		Valor De "p"
Media años	8		5.5		ns
DS	8.22		3.62		
IC95%	1.12-14.87		2.46-8.53		
Síntomas	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Valor De "p"
Dolor y Tamaño	1	12.50	3	37.50	ns
Dolor y Odinofagia	1	12.50	1	12.50	
Dolor	3	37.50	2	25.00	
Cefalea	1	12.50	0	0.00	
Asintomático	2	25.00	2	25.00	
Total	8	100.00	8	100.00	
Estudio Diagnóstico	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Valor De "p"
Si	8	100.00	8	100.00	ns
No	0	0.00	0	0.00	
Total	8	100.00	8	100.00	
Localización	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Valor De "p"
Derecho	4	50.00	5	62.50	ns
Izquierdo	4	50.00	3	37.50	
Total	8	100.00	8	100.00	
Antecedentes	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Valor De "p"
Hipertensión	0	0.00	3	37.50	ns
HTA+Diabetes	2	25.00	0	0.00	
Mellitus	1	12.50	0	0.00	
HTA+Hipotiroidismo	1	12.50	0	0.00	
o	4	50.00	5	62.50	
LES	8	100.00	8	100.00	
Ninguno					
Total					
Biopsia	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Valor De "p"
Si	2	25.00	3	37.50	ns
No	6	75.00	5	62.50	
Total	8	100.00	8	100.00	

Tabla 4. Caracterización sociodemográfica y clínica de los Pacientes con Diagnóstico de Glomus Carotideo Sometidos a Resección en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala Durante los Años 2,002-2,015. **Fuente:** Boleta de recolección de datos

Localización

En relación con la localización el grupo étnico ladino presento una distribución del 50% derecha y 50% izquierda, en el grupo étnico indígena se presentó en un 62.5% en el lado derecho y el 37.5% en el izquierdo.

Antecedentes

En el grupo étnico ladino el 50% no presento antecedentes médicos, seguidos de diabetes e hipertensión en un 25%, Hipotiroidismo e Hipertensión en un 12.5% y Lupus Eritematoso Sistémico en un 12.5%.

Antecedente Familiar

Con relación al antecedente familiar de glomus el grupo ladino indicó en un 100% que no existía ningún antecedente, comparado con el grupo étnico indígena que indicó en un 75.0% que no posee antecedentes familiares de glomus carotideo.

Tiempo de Evolución

En lo que corresponde al tiempo de evolución, el grupo étnico ladino posee una media de 8 años, con una Desviación Estándar de ± 8.22 años y un intervalo de confianza al 95% de 1.12-14.87 años.

En el grupo étnico indígena, la media de fue 5.5 años con una desviación estándar de ± 3.62 años y un intervalo de confianza al 95% de 2.46-8.53 años, no existiendo diferencia significativa entre ambas medias.

Síntomas

Para el grupo étnico ladino el dolor represento el 37.5% seguido de dolor y tamaño, dolor y odinofagia y cefalea en un 12.5% respectivamente para cada uno.

Estudios Diagnósticos:

Con relación a los estudios diagnósticos, el 100% de ambos grupos étnicos presentaron estudios previos al tratamiento quirúrgico.

Variable	Ladino		Indígena		
Tiempo Quirúrgico	Estimadores		Estimadores		Valor De "p"
<i>Media minutos</i>	241.87		260		0.717
<i>DS</i>	125.86		58.53		
<i>IC95%</i>	136.64-347.10		211.05-308.94		
Perdidas Sanguíneas	Estimadores		Estimadores		Valor De "p"
<i>Media centímetros cúbicos</i>	643.75		675.87		0.9148
<i>DS</i>	377.43		743.62		
<i>IC95%</i>	328.20-959.29		54.19-1297.56		
Uso CellSaver	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
<i>Si</i>	6	75.00	6	75.00	ns
<i>No</i>	2	25.00	2	25.00	
Total	8	100.00	8	100.00	
Cantidad	Estimadores		Estimadores		Valor De "p"
<i>Media</i>	965.5		1,782		0.2628
<i>DS</i>	856.77		1,451.42		
<i>IC95%</i>	66.36-1864.63		258.82-3,305.17		
Shamblin	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Valor De "p"
<i>Tipo I</i>	2	25.00	3	37.50	ns
<i>Tipo II</i>	6	75.00	4	50.00	
<i>Tipo III</i>	0	0.00	1	12.50	
Total	8	100.00	8	100.00	
Comorbilidad	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	Valor De "p"
<i>ACV Isquémico post op</i>	1	12.50	0	0.00	ns
<i>HGII, Hemorroides</i>	0	0.00	1	12.50	
<i>Hematoma post-op</i>	1	12.50	0	0.00	
<i>Ninguno</i>	6	75.00	7	87.50	
Total	8	100.00	8	100.00	
Diámetro Tumoral	Estimadores		Estimadores		Valor De "p"
<i>Media centímetros</i>	4.93		4.68		0.2484
<i>DS</i>	1.38		1.38		
<i>IC95%</i>	3.74-6.12		3.52-5.84		

Tabla 5. Caracterización sociodemográfica y clínica de los Pacientes con Diagnostico de Glomus Carotideo Sometidos a Resección en la Unidad de Cirugía Cardiovascular de Guatemala Durante los Años 2,002-2,015. **Fuente:** Boleta de recolección de datos

Biopsia

El 25.0% del grupo étnico ladino se les realizo biopsia previa al procedimiento quirúrgico y en el grupo étnico indígena fue de 37.5%.

Tiempo Quirúrgico

Con relación al tiempo operatorio la media para el grupo ladino fue de 241.87 minutos con una Desviación Estándar de ± 125.86 minutos y un intervalo de confianza al 95% de 136.64-347.10 minutos respectivamente.

Para el grupo étnico indígena la media fue de 260 minutos con una Desviación Estándar de ± 58.53 minutos y un intervalo de confianza al 95% de 211.05-308.94 minutos, no habiendo diferencias significativas en ambos grupos.

Pérdidas Sanguíneas

Para las perdidas sanguíneas en el grupo étnico ladino tenemos que la media fue de 643.75 centímetros cúbicos con una Desviación Estándar de ± 377.43 centímetros cúbicos y un intervalo de confianza de 328.20-959.29 centímetros cúbicos.

El grupo étnico indígena presento una media de 675.87 centímetros cúbicos con una Desviación Estándar de ± 743.62 centímetros cúbicos y un intervalo de confianza al 95% de 211.05-308.94 centímetros cúbicos, no existiendo diferencias significativas en ambos grupos.

Uso de CellSaver

En este aspecto tanto el grupo étnico ladino como el indígena se utilizó el Cell Saber en un 75% respectivamente.

Cantidad Utilizada Con CellSaver

La media utilizada para el grupo étnico ladino fue de 965.5 centímetros cúbicos con una Desviación Estándar de ± 856.77 centímetros cúbicos y un intervalo de confianza al 95% de 66.36-1864.63 centímetros cúbicos.

En el grupo étnico indígena la media fue de 1.782 centímetros cúbicos con una Desviación Estándar de ± 1782 centímetros cúbicos y un intervalo de confianza al 95% de 258.82-3,305.17 centímetros cúbicos, no existiendo diferencias significativas en ambos grupos.

Clasificación de Shamblin

Para la Clasificación de Shamblin en el grupo étnico ladino se encontró que el 75% se encontraba en el Tipo II seguido del 25% en el Tipo I.

En el grupo étnico indígena tenemos que el 50% era Tipo II, Tipo I en un 37.5% y el Tipo III en un 12.5% respectivamente.

Comorbilidad

Para la comorbilidad se tiene que para el grupo étnico ladino el 75% no presento comorbilidades, seguido de un 12.5% con un accidente cerebrovascular isquémico post-operatorio, así como un 12.5% con un hematoma post operatorio.

La única comorbilidad presentada en el grupo étnico indígena fue una hemorragia gastrointestinal inferior debido a hemorroides en un 12.5%.

Diámetro Máximo Tumoral

Para el diámetro máximo tumoral del glomus tenemos que para el grupo étnico ladino de 4.93 centímetros con una Desviación Estándar de ± 1.42 centímetros y un intervalo de confianza al 95% de 3.74-6.12 centímetros.

Las dimensiones para el grupo étnico indígena se obtuvo un máximo diámetro tumoral del glomus de

4.68 centímetros con una Desviación Estándar de ± 1.38 y un intervalo de confianza al 95% de 3.52-5.84 centímetros, no existiendo diferencias significativas en ambos grupos.

Evaluación entre el Diámetro Máximo Tumoral del Glomus Carotideo y la Cantidad en Centímetros de Re-Infusión Sanguínea con CellSaver.

En la Tabla No. 6 se aprecia que existe una alta correlación entre el diámetro máximo tumoral en centímetros del glomus y la cantidad en centímetros cúbicos de re-infusión sanguínea con CellSaver, presentando una correlación de Pearson de 0.6353 y una R2 de 0.3444, lo que indica que ambas variables correlacionan en un 63.53% y que el modelo de regresión lineal simple explica el 34.44% del fenómeno estudiado, en este caso como el volumen tumoral del glomus explica la re-infusión sanguínea con CellSaver.

En términos prácticos por cada centímetro de volumen tumoral del glomus explican 634.82 centímetros cúbicos de re-infusión con CellSaver, posiblemente por ser un procedimiento laborioso y con riesgo de hemorragias considerables trans-operatoriamente. En la Gráfica No. 1 se puede apreciar la pendiente de Regresión Lineal que explica el fenómeno anteriormente citado en donde se demuestra que existe una relación lineal entre volumen tumoral en centímetros con y la re-infusión Sanguínea con Cell Saber. También se presenta en la gráfica la dispersión de las observaciones en color verde y en sombreado azul los intervalos de confianza al 95% de la pendiente de regresión lineal presentada en esta oportunidad.

Finalmente se indica que se realizaron análisis de residuales estudentizados, estandarizados, jackknife's de las desviaciones de los valores predichos en la pendiente de regresión no encontrando valores aberrantes que distorsionaran la pendiente.

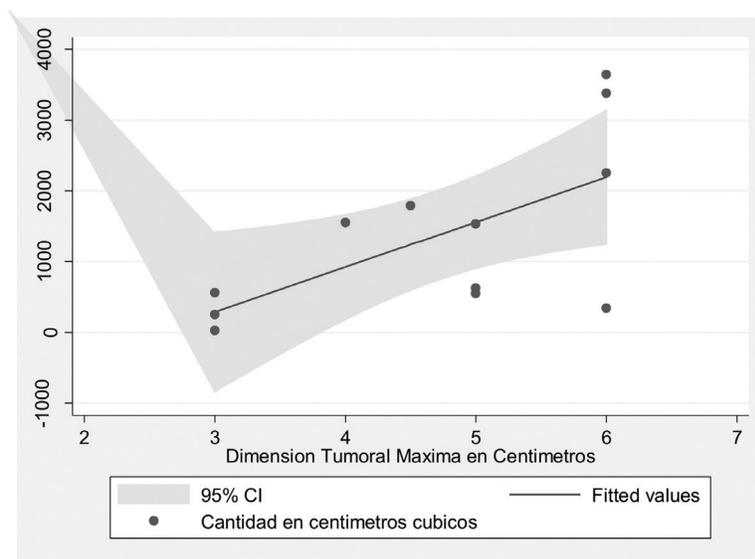
También se evaluaron los pesos de los DFBETAS sobre los coeficientes predichos con el estadístico de Cook's, no encontrando influencias significativas en la pendiente de regresión.

Correlación = 0.6353

R Cuadrada = 0.3440

CellSaver	Coef.	Std. Err.	t	P> t	[95% Conf. Interval]
Dimensión 	634.8216	244.0127	2.60	0.026	91.12736 1178.516
_Cons 	-1615.202	1183.42	-1.36	0.202	-4252.025 1021.622

Tabla 6. Matriz del Modelo Matemático de Regresión Lineal Simple Entre la Dimensión Mayor del Glomus como Predictor del Volumen Utilizado en la Re-infusión Sanguínea. **Fuente:** Boleta de recolección de datos



Gráfica 1. Modelo de Regresión Lineal Simple (OLS) Entre La Máxima Dimensión Del Glomus En Centímetros Como Predictor De La Reinfusión Sanguínea Con CellSaver **Fuente:** Boleta de recolección de datos

Discusión

En el presente estudio sobre la caracterización epidemiológica de los pacientes con diagnóstico de glomus carotideo sometidos a resección en la unidad de cirugía cardiovascular de Guatemala durante los años 2,002-2,015, se obtuvieron los siguientes resultados. Fueron un total de 17 pacientes sin embargo no se pudo obtener el expediente clínico de uno por lo que se tomó el total de 16 pacientes. El género más afectado al igual que lo reportado en la literatura fue el femenino con un 93.8% siendo solamente un paciente masculino en toda la serie. La media de la edad fue de 47 años estando esto presente en las décadas de la vida donde más frecuente es su aparición ya que la mayoría de las series lo reportan entre

la 4 y 5ta década de la vida. La paciente más joven fue de 24 años y la de mayor edad tenía 68 años. Con respecto al estado civil el 50% de las pacientes estaba casada.

La procedencia de los pacientes es un dato muy importante ya que se quería correlacionar la altitud con la aparición del glomus carotideo. La incidencia del glomus está asociada a la altura de más de 1,000mts sobre el nivel del mar debido a que la hipoxia puede predisponer a una hiperplasia de estas células especializadas. En nuestra serie todos los pacientes procedían de departamentos los cuales están a más de 1,000mts de altura sobre el nivel del mar. La mayoría de estos eran procedentes del altiplano del país de los departamentos de Quetzaltenango, Hue-

huetenango y San Marcos 75% sin embargo, estos departamentos cuentan en su geografía con lugares muy altos y otros al nivel del mar. El lugar con mayor altitud fue San Matero Ixtatan con 2,540mts un municipio de Huehuetenango y el de menor altitud fue Villa Nueva municipio de Guatemala con 1330mts sobre el nivel del mar. Con esto podemos decir que de acuerdo a las características geográficas del país la altitud si es determinante en la aparición del glomus carotideo.

Debido a que la mayoría de la población del altiplano del país es de etnia indígena quisimos relacionar esta con la herencia familiar del glomus. Sin embargo, la etnia indígena al igual que la ladina tuvo un 50% de pacientes para cada una respectivamente. Con respecto a la herencia familiar solo tuvimos un caso que se trató de una abuela y nieta de etnia indígena. En nuestra serie de los pacientes que se presentaron para resección del glomus la etnia no tiene relación con la aparición de este.

En la mayoría de las series reportadas el síntoma más frecuente por el cual consultan los pacientes con este diagnóstico es el aumento de tamaño de esta masa, sin embargo, lo que se encontró como principal síntoma de consulta fue el dolor que esta masa causa con un 62.5%. El método de diagnóstico que se utilizó en 6 pacientes 37.5% fue el arteriograma siendo este un método invasivo que pudiera estar relacionado a limitada accesibilidad debido a recursos económicos de estudios no invasivos sin embargo el arteriograma tiene la ventaja de proporcionar un mapeo al momento de planear la resección. El lado más afectado fue el derecho en 9 pacientes 56.3% no teniendo importancia clínica y no se encontró ninguno con aparición bilateral.

Entre los antecedentes médicos la hipertensión arterial fue el más frecuente 6 pacientes, pero este no tuvo importancia a la hora de la resección ya que no se tuvo variación de esta durante la manipulación del glomus. Asociado a la hipertensión arterial hubo dos pacientes con diabetes mellitus, uno con hipotiroidismo, uno con lupus eritematosos sistémico y un testigo de Jehová característicamente este paciente no tuvo sangrado significativo 400cc y no

utilizo CellSaver. Solamente 5 pacientes tuvieron historia de biopsia previa al momento de la resección sin embargo según lo expresado por los especialistas podría haber un subregistro ya que según la experiencia la mayoría tenían cicatrices las cuales hicieron más difícil la resección.

Respecto al procedimiento quirúrgico el promedio de resección en horas de procedimiento es de 4 horas habiendo sido necesario hasta 8 horas de procedimiento en uno de los casos. Las pérdidas sanguíneas cuantificables en la aspiración y en compresas fueron significativas en 7 pacientes con pérdidas mayores a los 500cc. Se utilizó el CellSaver en 12 pacientes siendo necesaria la reinfusión de pérdidas sanguíneas de mayores de 1,500cc en 5 pacientes. Hubo necesidad de transfundir a 10 pacientes, 5 utilizaron 2 unidades y uno necesito 5 unidades de células empacadas de transfusión post operatorio. En base a la pieza resecada la mayoría correspondió a la clasificación de Shamblin tipo II tumores de entre 2 y 5 cm que no comprometen las arterias y no se extienden a la base del cráneo. Las complicaciones fueron un paciente con neumotórax y necesidad de reexploración por hematoma creciente debido a lesión de vena yugular interna, un paciente con un ACV isquémico importante y un paciente con hemorragia gastrointestinal inferior debido a cuadro de hemorroides pos operatorio. La muestra enviada a patología fue reportada como paraganglioma en 15 pacientes y uno no fue posible encontrar el informe probablemente fue extraviado, no se tuvieron reportes de malignidad.

Entre las conclusiones más relevantes del presente trabajo de investigación tenemos las siguientes:

1. La altura a nivel del mar mayor a 1,500 mts si tiene relación con la aparición del glomus carotideo en nuestro país debido a su geografía.
2. De los 16 pacientes a quienes se les realizó resección de glomus carotideo no tienen relación alguna con respecto a su etnia.
3. Solo se tuvo un caso de glomus carotideo relacionado a herencia familiar el cual se trató de una abuela-nieta.

4. Solamente 5 pacientes tenían reportada biopsia previa, pero se piensa en subregistro ya que la experiencia de los especialistas sugiere que la mayoría contaba con cicatriz previa que dificulto la resección.

Reconocimientos

El presente trabajo de investigación tuvo el apoyo en el diseño y análisis estadístico del Dr. Msc. José Fernando Ortíz Alvarado, Director de la Dirección de Investigación de la Facultad de Ciencias Médicas y de la Salud de la Universidad Mariano Gálvez de Guatemala.

Referencias

1. Soto G, Sebastian y col. Tumor del Cuerpo Carotideo: A propósito de Diez Casos Tratados. Sección de Cirugía Vasculard y Endovascular. Departamentos de Enfermedades Cardiovasculares y Anatomía Patológica. División de Cirugía, Facultad de Medicina y Hospital Clínico Pontificia Universidad Católica de Chile. Santiago de Chile. Revista Médica de Chile. 2,007; 135: 1414-1420.
2. Santos Gorjon, Pablo. Estudio Genetico de los Paragangliomas Cervico-Cefalicos. Universidad de Salamanca. Salamanca 2,010.
3. Azuero Escallon, Jorge Andres. Requerimiento de Cirugía en Tumores del Cuerpo Carotideo de las Alturas. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Medicina, Departamento de Cirugía. Bogotá Colombia. 2,015.
4. Yáñez M. Ricardo, Loyola B. Francisco, Cornejo F. Jorge. Tumor de cuerpo carotídeo. Cirugía de Cabeza y Cuello. Servicio de Cirugía. Hospital Dr. Sótero del Río. Santiago, Chile. Rev. Chilena de Cirugía. Vol. 63 - N.º 5, octubre 2011; pág. 513-518.
5. Merino Díaz, B. González Fajardo, J.A.García-Talavera, P. San Miguel, J.A. Brizuela Sanza, L. Carpintero Mediavilla A y col. Utilidad de la gammagrafía de receptores de somatostatina en la detección de recurrencias y seguimiento de paragangliomas carotídeos. Servicio de Angiología y Cirugía Vasculard, Hospital Clínico Universitario de Valladolid, Valladolid, España Servicio de Medicina Nuclear del Hospital Clínico Universitario de Valladolid, Valladolid, España. Angiología. 2013;65(5):169---174
6. M.S. Sajid, M.S. Hamilton, G and Baker, D.M. on behalf of Joint Vascular Research Group. A Multicenter Review of Carotid Body Tumour Management. Vascular Unit, Department of Surgery, Royal Free Hospital, Pond Street, Hampstead, London NW3 2QG, UK. Eur J VascEndovascSurg 34, 127e130 (2007)
7. Jae-Yol Lim, MD1 Jinna Kim, MD2 Sun Ho Kim, MD3 Sak Lee, MD4 Young Chang Lim, MD5. Surgical Treatment of Carotid Body Paragangliomas: Outcomes and Complications According to the Shamblin Classification. Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Inha University College of Medicine, Incheon; Departments of 2Radiology, 3Neurosurgery, 4Thoracic and Cardiovascular Surgery, Yonsei University Health System, Seoul; 5Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Konkuk University College of Medicine, Seoul; 6Department of Otorhinolaryngology, Soonchunhyang University College of Medicine, Bucheon; 7Department of Otorhinolaryngology, Yonsei Head and Neck Cancer Clinic, Seoul, Korea. Vol. 3, No. 2: 91-95, June 2010.
8. James M. Scanlon, MD,a Jacob J. Lustgarten, MD,b Stewart B. Karr, MD,c and Jules I. Cahan, MD, Successfuldevascularization of carotid body tumors by covered stent placement in the external carotid artery. J VascSurg 2008;48:1322-4.
9. Allan J. Kruger, FRACS, MBBS, DDU,a Philip J. Walker, FRACS, MBBS,a,b Wallace J. Foster, FRACS, MBBS,a Jason S. Jenkins, FRACS, MBBS,a Nicholas S. Boyne, FRACS BBS,a and Julie Jenkins, RN, Important observations made managing ca-

- rotid body tumors during a 25-year experience. Brisbane and Queensland, Australia. *J VascSurg* 2010;52:1518-24.
10. Adam H. Power, MD,^a Thomas C. Bower, MD,^a Jan Kasperbauer, MD,^b Michael J. Link, MD,^{b,c} Gustavo Oderich, MD,^a Harry Cloft, MD,^d William F. Young, Jr, MD,^e and Peter Gloviczki, MD, An Impact of preoperative embolization on outcomes of carotid body tumor resections. Rochester, Minn. *J VascSurg* 2012;56:979-89.
 11. Serrano Esteban, Pérez Consuelo, Vásquez Jessie, Serrano Miguel, Glomus Carotídeo: Relato de caso y revisión de literatura, Hospital Eugenio Espejo Quito – Universidad Central Del Ecuador, *Rev.Ac. Ec. ORL* 2005; (4)1:49-52
 12. Nguyen R. P., Shah L. M., Quigley E. P., Harnsberger H. R., Wiggins R. H., Carotid Body Detection on CT Angiography, From the Departments of Radiology (R.P.N., L.M.S., E.P.Q., H.R.H., R.H.W.), Otolaryngology (R.H.W.), and Head and Neck Surgery (R.H.W.), University of Utah Health Sciences Center, Salt Lake City, Utah; and BioMedical Informatics (R.H.W.), University of Utah, Salt Lake City, Utah. *AJNR* 32 _ Jun-Jul 2011.
 13. Lazar B Davidovic, Vojko B Djukic, Dragan M Vasic, Radomir P Sindjelic and Stevo N Duvnjak, Diagnosis and treatment of carotid body paraganglioma: 21 years of experience at a clinical center of Serbia. Institute for Cardiovascular Diseases, Clinical Center of Serbia, Belgrade, Serbia and Montenegro and Institute for Otorhinolaryngology and Maxillofacial Surgery, Clinical Center of Serbia, Belgrade, Serbia and Montenegro. *World Journal of Surgical Oncology* 2005, 3:10 doi:10.1186/1477-7819-3-10
 14. Fonfach Z Carlos, Imigo GFelipe, Sánchez CGonzalo, Massri EDaniela, Mertens MRenato, Sánchez HAlfonso. Tumor de glomus carotídeo, a propósito de un caso. Hospital Regional Valdivia. Universidad Austral de Chile. *Cuad. Cir.* 2009; 23: 28-32
 15. Mondragón-Sánchez Alejandro, Montoya Rojo Guillermo, Shuchleib-Chaba Samuel. Tumor de cuerpo carotídeo (paraganglioma). Departamento de Cirugía General/Cirugía Endocrina. Hospital Regional “1o de Octubre”, ISSSTE. *An-MedAsocMedHosp ABC* 2003; 48 (4): 233-236
 16. Toranzo Fernández Jose Martin, Colunga Rodolfo y González Valdez Laura Gabriela. Paraganglioma de cuerpo carotídeo: reporte de un caso clínico con correlación familiar. Departamento de Cirugía Oral y Maxilofacial, Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto, San Luis Potosí, México Departamento de Oncocirugía, Hospital Central Dr. Ignacio Morones Prieto, San Luis Potosí, México *REV ESP CIR ORAL MAXILOFAC.* 2011;33(2):79-83
 17. YahyaUnlu, NecipBecit, MunacettinCeviz y HikmetKocak, Erzurum, Turquía. Tratamiento de los tumores del cuerpo carotideo y paragangliomas familiares: revision de 30 años de experiencia. Department of Cardiovascular Surgery, Faculty of Medicine, AtaturkUniversity, Erzurum, Turquía. *Ann VascSurg* 2009; 23: 616-620