



**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**

**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**

**CARRERA DE MEDICINA**

ANÁLISIS DE CASO CLÍNICO SOBRE:

**“GLOMUS CAROTÍDEO EN PACIENTE CON ANTECEDENTE DE  
MICROADENOMA HIPOFISARIO EN TRATAMIENTO CON CABERGOLINA”  
¿EXISTE RELACIÓN?**

Requisito previo para optar por Título de Médico.

Autor: Rovalino Robalino, Wilson Orlando

Tutor: Dr. Esp. Viteri Carrillo, Juan Pablo

Ambato – Ecuador

Julio – 2020

## APROBACIÓN DEL TUTOR

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Investigación sobre el tema: **“GLOMUS CAROTÍDEO EN PACIENTE CON ANTECEDENTE DE MICROADENOMA HIPOFISARIO EN TRATAMIENTO CON CABERGOLINA” ¿EXISTE RELACIÓN?**, de Rovalino Robalino, Wilson Orlando, estudiante de la Carrera de Medicina, considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a evaluación del jurado examinador designado por el H. Consejo Directivo de la Facultad de Ciencias de la Salud.

Ambato, abril de 2020.

EL TUTOR



.....  
Dr. Esp. Viteri Carillo, Juan Pablo

## AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO

Los criterios emitidos en el Trabajo de Investigación “**GLOMUS CAROTÍDEO EN PACIENTE CON ANTECEDENTE DE MICROADENOMA HIPOFISARIO EN TRATAMIENTO CON CABERGOLINA**” ¿EXISTE RELACIÓN?, como también los contenidos, ideas, análisis, conclusiones y propuesta son de exclusiva responsabilidad de mi persona, como autor de éste trabajo de grado.

Ambato, abril de 2020

EL AUTOR

A handwritten signature in blue ink, enclosed in a blue oval. The signature is stylized and appears to read 'Wilson R. Robalino'. Below the signature is a horizontal dotted line.

Roalino Robalino, Wilson Orlando

## DERECHOS DE AUTOR

Autorizo a la Universidad Técnica de Ambato, para que haga de este Análisis de Caso Clínico o parte del mismo un documento disponible para su lectura, consulta y procesos de investigación.

Cedo los derechos en línea patrimoniales de mi Análisis de Caso Clínico con fines de difusión pública; además apruebo la reproducción de este Análisis de Caso Clínico, dentro de las regulaciones de la Universidad, siempre y cuando esta reproducción no suponga una ganancia económica y se realice respetando mis derechos de Autor.

Ambato, abril de 2020

EL AUTOR

A handwritten signature in blue ink, appearing to read 'Wilson R. Robalino', is written over a horizontal dotted line. The signature is stylized and somewhat obscured by the line.

Robalino Robalino, Wilson Orlando

## APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR

Los miembros del Tribunal Examinador aprueban el análisis de Caso Clínico sobre el tema: **“GLOMUS CAROTÍDEO EN PACIENTE CON ANTECEDENTE DE MICROADENOMA HIPOFISARIO EN TRATAMIENTO CON CABERGOLINA.” ¿EXISTE RELACIÓN?**, de Roalino Robalino, Wilson Orlando estudiante de la Carrera de Medicina.

Ambato, julio de 2020.

Para constancia firman

.....  
PRESIDENTE/A

.....  
1ER VOCAL

.....  
2DO VOCAL

## DEDICATORIA

El presente trabajo y el esfuerzo de todos los años de mi carrera estudiantil y preparación profesional es dedicado a Dios, por darme la vida y permitirme disfrutar de su creación perfecta de este mundo al brindarme la oportunidad de estudiar una carrera tan noble sirviendo a personas que requieren de nuestros cortos conocimientos.

Quiero dedicar este trabajo y mi carrera profesional a mis Padres (Moisés y Narcisa), mi esposa Alexandra, mis hermanas (Mónica e Isabel), mi Hermano Henry, mi cuñado Luis, mis sobrinas/os (Solange, María Belén, Isabella, Mateo y Luis Miguel), mi abuelita Corina; gracias por haber confiado ciegamente en mí a lo largo de todos estos años en este largo camino y haberme apoyado con sus hombros día a día guiándome por el camino más adecuado y correcto de esta corta vida. Siempre estarán en mi mente y mi corazón.

Dedico muy especialmente a un ser tan querido y amado que me alumbra desde el cielo Luis Rovalino (+); quien edificó en mí trabajo, estudio y solidaridad

Además, quiero hacer hincapié a la carrea de medicina UTA, al equipo de titulación especialmente a la Doctora Alicia Zabala, a los Doctores: Juan Pablo Viteri, Carlos Reyes, Franklin Guanuchi y Paúl Andrade por hacer posible la presentación de este trabajo; muchas gracias por sus consejos, su tiempo, sus experiencias y su paciencia impartida. Dios siempre les guie y les bendiga en este camino de la eterna medicina.

Rovalino Robalino, Wilson Orlando

# ÍNDICE DE CONTENIDO

<b>APROBACIÓN DEL TUTOR .....</b>	<b>ii</b>
<b>AUTORÍA DEL TRABAJO DE GRADO .....</b>	<b>iii</b>
<b>DERECHOS DE AUTOR .....</b>	<b>iv</b>
<b>APROBACIÓN DEL JURADO EXAMINADOR .....</b>	<b>v</b>
<b>DEDICATORIA .....</b>	<b>vi</b>
<b>ÍNDICE DE CONTENIDO.....</b>	<b>vii</b>
<b>RESUMEN .....</b>	<b>x</b>
<b>SUMMARY .....</b>	<b>xii</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>OBJETIVOS.....</b>	<b>2</b>
1. OBJETIVO GENERAL.....	2
2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS .....	2
<b>DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS .....</b>	<b>3</b>
<b>DESARROLLO .....</b>	<b>4</b>
HISTORIA CLÍNICA Y DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO .....	4
DATOS DE FILIACIÓN .....	4
ANTECEDENTES .....	4
ESTUDIOS DE IMAGEN.....	7
ULTRASONIDO DOPPLER DE CAROTIDAS .....	8
ANGIOTAC CAROTIDEAS.....	9
PROTOCOLO OPERATORIO DE CIRUGÍA VASCULAR .....	13
DIÉRESIS: .....	13
HALLAZGOS: .....	13
PROCEDIMIENTO:.....	13
COMPLICACIONES .....	14

SANGRADO .....	14
DRENES.....	14
TOMA DE HISTOPATOLÓGICO.....	14
<b>EVOLUCIÓN HOSPITALIZACIÓN UCI .....</b>	<b>15</b>
<b>EVOLUCIÓN – HOSPITALIZACIÓN CIRUGÍA VASCULAR .....</b>	<b>17</b>
EXÁMENES DE CONTROL:.....	18
<b>EVOLUCIONES DESPUÉS DEL ALTA MEDIANTE CONTROL POR CONSULTA EXTERNA .....</b>	<b>19</b>
RESULTADO DE HISTOPATOLÓGICO: GLOMUS CAROTIDEO .....	20
DIAGNOSTICO HISTOPATOLÓGICO .....	20
ANÁLISIS GENERAL.....	21
<b>MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>22</b>
EPIDEMIOLOGÍA Y ETIOLOGÍA .....	22
PATOGÉNESIS .....	24
CUADRO CLÍNICO .....	25
DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL .....	27
DIAGNÓSTICO.....	27
HISTOLOGÍA .....	28
CLASIFICACIÓN DE TUMOR DE GLOMUS CAROTIDEO.....	28
<b>TRATAMIENTO .....</b>	<b>29</b>
ANÁLISIS DE GLOMUS CAROTIDEO, MICROADENOMA Y CABERGOLINA .....	30
<b>CONCLUSIONES .....</b>	<b>32</b>
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....</b>	<b>33</b>
LINKOGRAFÍA:.....	33
CITAS BIBLIOGRÁFICAS-BASE DE DATOS UTA.....	37



## ÍNDICE DE TABLAS

<i>Tabla 1: Antecedentes patológicos de la paciente .....</i>	<i>4</i>
<i>Tabla 2: Exámenes de laboratorio de ingreso.....</i>	<i>12</i>
<i>Tabla 3: Producción Hormonal de Tumores Hipofisarios.....</i>	<i>24</i>
<i>Tabla 4: Caracterización Demográfica y síntomas en Glomus Carotideo...26</i>	
<i>Tabla 5: Descripción de tumor de cuerpo carotideo de acuerdo a su tipo.....</i>	<i>29</i>

## ÍNDICE DE IMÁGENES

<i>IMAGEN 1. Eco Doppler región carotidea derecha.....</i>	<i>7</i>
<i>IMAGEN 2. Eco Doppler región carotidea izquierda.....</i>	<i>8</i>
<i>IMAGEN 3. Angio TC de región carotidea derecha.....</i>	<i>11</i>
<i>IMAGEN 4. Ecografía dúplex del tumor del cuerpo carotideo.....</i>	<i>27</i>
<i>IMAGEN 5. Clasificación de Shamblin para tumor de cuerpo carotideo.....</i>	<i>28</i>

**UNIVERSIDAD TÉCNICA DE AMBATO**  
**FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD**  
**CARRERA DE MEDICINA**

**“GLOMUS CAROTÍDEO EN PACIENTE CON ANTECEDENTE DE  
MICROADENOMA HIPOFISARIO EN TRATAMIENTO CON CABERGOLINA”  
¿EXISTE RELACIÓN?**

**Autor:** Rovalino Robalino, Wilson Orlando

**Tutor:** Dr. Esp. Viteri Carrillo, Juan Pablo

**Fecha:** abril del 2020

**RESUMEN**

**INTRODUCCIÓN:** Los paragangliomas carotídeos que se originan del cuerpo carotídeo o quimiodectomas; generalmente son tumores raros comúnmente benignos, llegando a ser el 0.5% de todos los tumores corporales, pero comprenden la mayoría de los paragangliomas de cabeza y cuello. Se presentan en pacientes residentes en región sierra, nuestra paciente tiene un caso en particular tomando en cuenta las patologías desarrolladas en su vida, tratamiento farmacológico instaurado y a los diferentes lugares donde vivió.

**OBJETIVOS:** Identificar la evolución y desarrollo del tumor de glomus carotídeo en el paciente.

Describir los procedimientos diagnósticos y terapéuticos utilizados durante el manejo del paciente.

Relacionar el microadenoma hipofisario secretor de prolactina y el desarrollo del glomus carotídeo.

**PRESENTACIÓN DE CASO:** Paciente femenina, 45 años de edad. Con antecedentes personales de hipotiroidismo y de microadenoma hipofisario productor de prolactina en tratamiento con cabergolina. Acude a casa de salud por presentar disfonía esporádica desde hace 2 años de evolución, la molestia se acompaña con sensación de masa palpable no dolorosa en región lateral de

cuello derecho. Médico valora a paciente y requiere de exámenes complementarios para un mejor manejo. En una nueva consulta a especialista se ratifica diagnóstico y se planifica conducta quirúrgica.

**CONCLUSIONES:** El desarrollo y evolución de tumor de glomus carotideo se ha comprobado en pacientes que residen en alturas notables sobre el nivel del mar. El tratamiento actual es la resección quirúrgica. No se ha logrado relacionar mediante un sustento científico ni mucho menos estudios retrospectivos al microadenoma hipofisario secretor de prolactina, a la cabergolina y al tumor de glomus carotídeo.

**RECOMENDACIONES:** Se recomienda seguimiento médico postquirúrgico, pueden presentar complicaciones. Se recomienda la revisión del caso clínico ya que puede abrir puertas de investigación en pacientes con parecido cuadro patológico.

**PALABRAS CLAVES:** GLOMUS CAROTÍDEO, MICROADENOMA HIPOFISARIO, CABERGOLINA, PROLACTINA, INTIMA MEDIA CAROTÍDEA.

**TECHNICAL UNIVERSITY OF AMBATO**

**FACULTY OF HEALTH SCIENCES**

**MEDICAL CAREER**

**"CAROTID GLOMUS IN A PATIENT WITH A HISTORY OF HYPOPHYSARY  
MICROADENOMA TREATED WITH CABERGOLINE" IS THERE A  
RELATION?**

**Author:** Rovalino Robalino, Wilson Orlando.

**Tutor:** Dr. Esp. Viteri Carrillo Juan Pablo

**Date:** abril del 2020

**SUMMARY**

**INTRODUCTION:** Carotid paragangliomas originating from the carotid body or chemodectomas; they are generally rare, commonly benign tumors, accounting for 0.5% of all body tumors, but they comprise the majority of head and neck paragangliomas. They occur in patients residing in the Sierra region, our patient has a particular case taking into account the pathologies developed in her life, the pharmacological treatment established and the different places where she lived.

**OBJECTIVES:** To identify the evolution and development of the carotid glomus tumor in the patient.

Describe the diagnostic and therapeutic procedures used during patient management.

Relate the prolactin-secreting pituitary microadenoma and the development of the carotid glomus.

**CASE PRESENTATION:** Female patient, 45 years old. With a personal history of hypothyroidism and prolactin-producing pituitary microadenoma in treatment with cabergoline. She went to the health home for presenting sporadic dysphonia for 2 years of evolution; the discomfort is accompanied by a sensation of a

palpable, non-painful mass in the right neck region. Physician values patient and requires complementary exams for better management. In a new consultation with a specialist, the diagnosis is ratified and surgical conduct is planned.

**CONCLUSIONS:** The development and evolution of carotid glomus tumor has been verified in patients residing at remarkable heights above sea level. The current treatment is surgical resection. It has not been possible to establish a scientific support, much less retrospective studies, of prolactin-secreting pituitary microadenoma, cabergoline, and carotid glomus tumor.

**RECOMMENDATIONS:** Post-surgical medical follow-up is recommended, they may present complications. The review of the clinical case is recommended since it can open doors of investigation in patients with a similar pathological picture.

**KEY WORDS:** CAROTID GLOMUS, HYPOPHYSARY MICROADENOMA, CABERGOLIN, PROLACTIN, INTIMATE CAROTID MEDIA.

## INTRODUCCIÓN

Los paragangliomas de cabeza y cuello son tumores infrecuentes que se originan de un tejido paraganglionar del grupo braquiomérico que está ligado al desarrollo de los arcos branquiales, embriológicamente ambos derivan de tejido de la cresta neural, por ello comparten los mecanismos genéticos para su degeneración tumoral, No son cromafines, ya que no secretan catecolaminas. De los paragangliomas, el que se presenta con más frecuencia es el del cuerpo carotídeo, que se origina a partir de los para ganglios localizados en la adventicia de la bifurcación del cuerpo carotídeo. Los paragangliomas carotideos son observados en pacientes que habitan en altitudes muy marcadas o sometidos a hipoxia crónica generando una hiperplasia en el cuerpo carotídeo, más común en parte de América del norte, México, Centroamérica y América del sur, puede haber formas neoplásicas y hereditarias en Estados Unidos, Europa y Asia. La edad media de diagnóstico es 40 a 50 años, sin embargo, los paragangliomas pueden ocurrir en cualquier edad y sobre todo a mujeres. <sup>1,2,5,10,16</sup>

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. Los complementarios de imagen como ultrasonido (US) Doppler color, tomografía computarizada (TC), angiografía, gammagrafía y angioresonancia magnética definen minuciosamente las características de los paragangliomas carotideos. El tratamiento de elección para estos tumores es la resección quirúrgica. Recientemente se ha reportado el uso de la radioterapia en el caso de tumores carotideos malignos o recidivantes de evolución acelerada con beneficios satisfactorios, sin embargo, otros autores sólo la recomiendan para prevenir la progresión de la lesión o cuando el tratamiento quirúrgico está contraindicado. La importancia de estos casos clínicos radica en la incidencia tan escasa con que se presentan, la dificultad del abordaje anestésico, la monitorización específica y la probabilidad de complicaciones pre o postoperatorias graves de este tipo de cirugía. A ciencia cierta en los últimos años no se ha encontrado una relación directa entre el microadenoma hipofisario, el uso de la cabergolina por la hipersecreción de prolactina y el desarrollo del glomus carotideo; pero existen

estudios en los cuales mencionan y ratifican la relación que tiene la cabergolina con las arterias carótidas. <sup>4,6,10,12</sup>

## **OBJETIVOS**

### **1. OBJETIVO GENERAL**

Identificar la etiología, clínica y factores pronósticos en paciente con glomus carotideo y buscar una relación con el antecedente de microadenoma hipofisario medicada con cabergolina.

### **2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 2.1. Identificar la evolución y/o desarrollo del tumor de glomus carotideo en el paciente.
- 2.2. Describir los procedimientos diagnósticos y terapéuticos utilizados durante el manejo del paciente.
- 2.3. Relacionar el microadenoma hipofisario secretor de prolactina y el desarrollo del glomus carotideo

## **DESCRIPCIÓN DE LAS FUENTES DE INFORMACIÓN UTILIZADAS**

El presente caso a ser analizado se contó con la Historia clínica, la cual sirvió de ayuda para la recolección de datos de manera ascendente es decir desde la llegada del paciente al Hospital General Ambato (IESS) hasta la salida del mismo, además de ello se logró revisar los antecedentes personales como familiares de la paciente, para poder armar un caso clínico con información real.

Se identificaron los factores de riesgo, sintomatología, las decisiones sobre el tratamiento, y con ello se decidió como elección terapéutica la realización de una cirugía.

La información fue tomada desde la historia clínica de la paciente la cual reposa en el sistema médico AS400, sistema que se utiliza en el Hospital General Ambato (IESS), además de entrevista a los médicos tratantes quienes brindaron la atención oportuna a la paciente, incluyendo a los médicos que realizaron la cirugía de la paciente, y una entrevista directa con la paciente quien proporcionó datos importantes para la realización de este caso clínico.

Se recolectó información de libros, guías de práctica clínica, artículos de revisión científica: PubMed (Medline, Biblioteca Cochrane Plus, Embase, Dialnet), páginas web de escuelas de Cirugía Vascular las mismas que brindan información actualizada y certera de la patología estudiada para elegir un tratamiento adecuado evitando complicaciones en el momento quirúrgico y posibles secuelas en el futuro.



## DESARROLLO

### HISTORIA CLÍNICA Y DESCRIPCIÓN DETALLADA DEL CASO

#### DATOS DE FILIACIÓN

Paciente de género femenino de 45 años de edad, nacida en Ibarra y residente en la provincia de Tungurahua, cantón Ambato, Casada, Instrucción: Superior completa, Ocupación: Docente de secundaria, Religión: católica, Lateralidad: Diestra, Tipo de afiliación: Asegurada General, Grupo sanguíneo: O RH+, No presenta transfusiones sanguíneas. Fuente de información: Paciente.

#### ANTECEDENTES

<b>Tabla 1: Antecedentes patológicos de la paciente</b>	
<b>Antecedentes patológicos personales.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Microadenoma en silla turca diagnosticada hace 11 años</li><li>• Hipotiroidismo hace 8 años.</li></ul>
<b>Antecedentes quirúrgicos.</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cesárea por distocia de presentación fetal.</li></ul>
<b>Antecedentes gineco – obstétricos</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Ciclos Menstruales: Regulares – 5 días, no dismenorrea.</li><li>• Paptest: Si Hace 1 Año, Reporte Verbal de normalidad.</li><li>• Mamografías: No</li><li>• Colposcopias: No</li><li>• Menarquia: 10 Años</li><li>• Inicio de la vida sexual activa: 18 Años</li><li>• Parejas Sexuales: 2</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedades de transmisión sexual: Interrogado y negado</li> <li>• Fecha de última menstruación: 23/07/2019</li> <li>• Gestas: 2</li> <li>• Partos: 1 (a los 26 años, terminación a las 39 SDG)</li> <li>• Cesáreas: 1 (a los 31 años, terminación a las 40 SDG)</li> <li>• Abortos: 0</li> <li>• Embarazos Ectópicos: 0</li> <li>• Embarazos Gemelares: 0</li> <li>• Hijos Vivos: 2</li> <li>• Hijos Muertos: 0</li> </ul>
<b>Antecedentes familiares patológicos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Abuela materna con Ca de páncreas (fallecida por la misma causa)</li> </ul>
<b>Alergias</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogada y negado</li> </ul>
<b>Medicación Habitual</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cabergolina 0,50 miligramos (Dostinex) semanalmente media tableta y levotiroxina 75 microgramos vía oral diario am.</li> </ul>
<b>Transfusiones</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Interrogada y negado</li> </ul>
<p><i>Realizado por: Wilson Orlando Rovalino Robalino</i>  <i>Fuente: Sistema AS400 (IESS)</i></p>	

### Hábitos

- Alimentario: 4 veces al día
- Micción: 5 veces al día
- Defecatorio: 1 vez pasando un día
- Alcohol: No Refiere

- Tabaco: No Refiere
- Drogas: No Refiere

Paciente acude por presentar pérdida de voz esporádica desde hace 2 años como fecha aparente y desde hace un mes y medio como fecha real, a cuadro se suma sensación de masa palpable a nivel de región parotídea derecha razón por lo que se realiza complementario de imagen (ecografía) donde indica imagen sugestiva de glomus carotideo. Paciente acude a medico de especialidad vascular referida de medicina interna para valoración; se ayuda de examen complementario tomografía axial computarizada. Se revalora a paciente con cuadro clínico más examen complementario confirmando diagnóstico de glomus carotideo. Días después acude a control por consulta externa y es ingresada a casa de salud para chequeos preoperatorios y resolución quirúrgica.

Al examen físico presento: tensión arterial de 128/78 milímetros de mercurio, 60 latido por minuto, 13 respiraciones por minuto, Temperatura 36,3° centígrados, Saturación de Oxígeno al aire ambiente de 92%. Consciente, orientada en tiempo espacio y persona. En región cervical lateral derecha se observa masa dura, no móvil, poco dolorosa, se palpa pulsos carotideos 4+/4 bilateral. No presenta frémito ni soplos a la auscultación. Presenta poca dificultad a la deglución, en ojos pupilas isocóricas normoreactivas a la luz y acomodación. Ruidos cardiaco rítmicos no soplos. En la paraclínica presenta una ecografía y angio TC con impresión diagnostica de glomus carotideo tipo II.

# ESTUDIOS DE IMAGEN

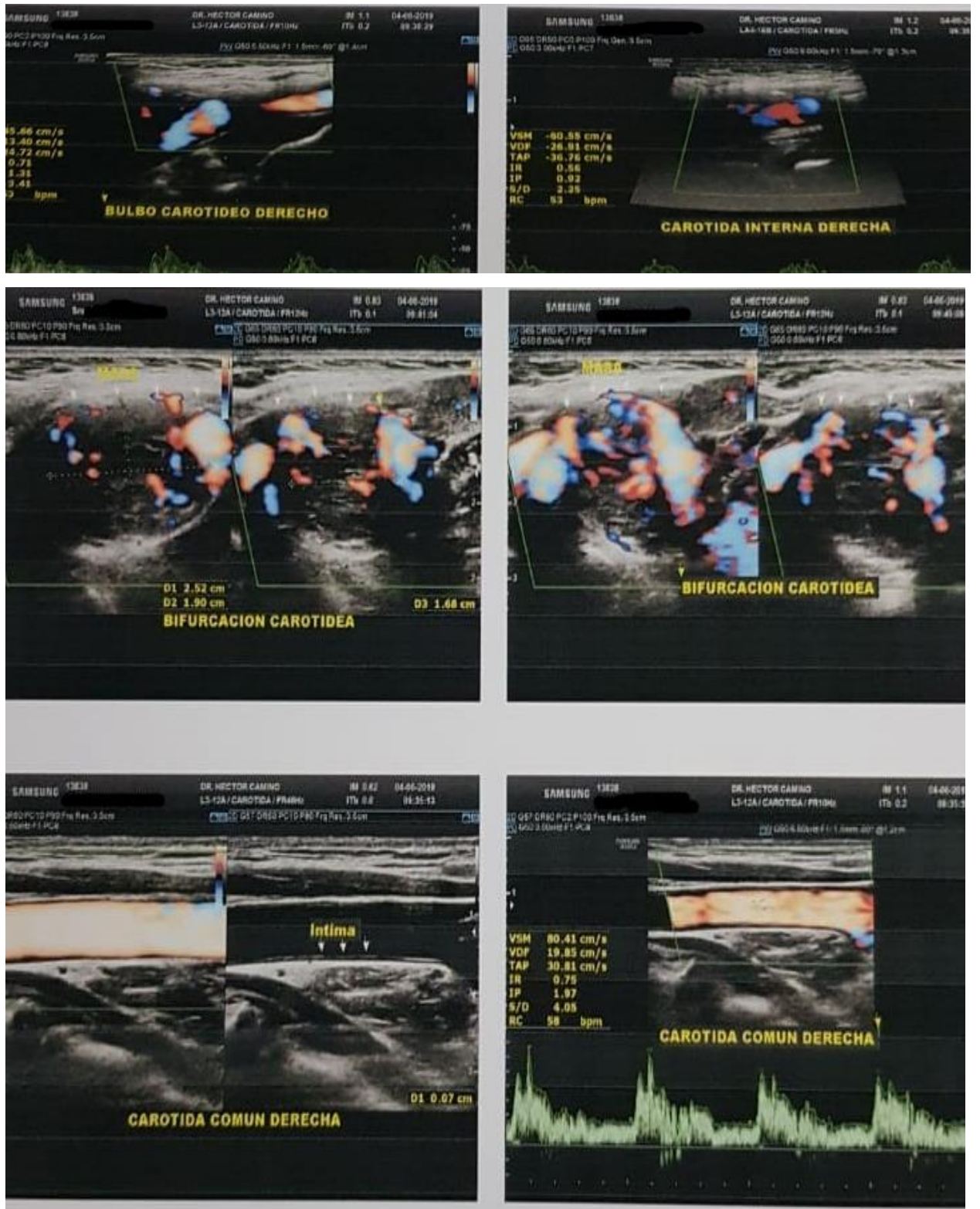


IMAGEN 1. ECO DOPPLER REGIÓN CAROTIDEA DERECHA.

FUENTE: DR. HÉCTOR CAMINO FIALLOS - IMAGENÓLOGO.

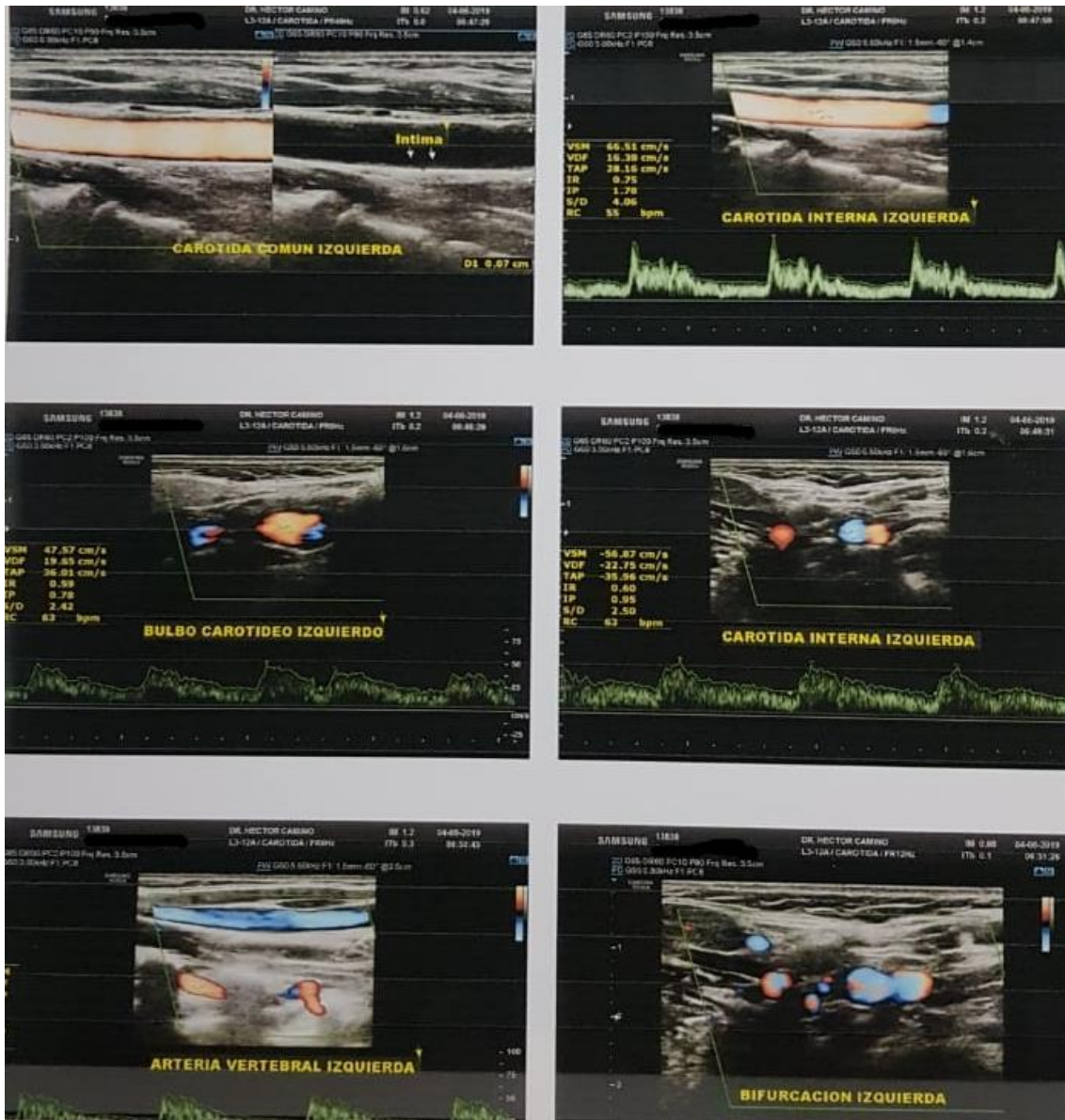


IMAGEN 2. ECO DOPPLER REGIÓN CAROTÍDEA IZQUIERDA

FUENTE: DR. HÉCTOR CAMINO FIALLOS - IMAGENÓLOGO.

## ULTRASONIDO DOPPLER DE CAROTIDAS

Con doppler duplex y color se practica, exploracion del cuello obteniendo adecuada visualizacion de las arterias carótidas comunes y de pequeño segmento proximal de las arterias carotida interna en ambos lados, los cuales presentan:

**CARÓTIDA DERECHA:** De calibre, configuración conservada sin evidencias de placas ateromatosas en sus paredes. La íntima presenta un grosor de 0,7 milímetros.

Carótida común con una velocidad picosistólica de 80 cm/seg.

Bulbo carotídeo con velocidad pico sistólica de 45 cm/seg.

Carótida interna con velocidad pico sistólica de 60 cm/seg.

Arteria vertebral con velocidad pico sistólica de 37 cm/seg.

**Sobre la bifurcación carotídea se observa una masa predominante hipoecóide ricamente vascularizada, con vasos provenientes de la carótida interna y la carótida externa que mide 25 milímetros., de largo por 10 mm., de ancho y de 16 ., de grosor.**

**CARÓTIDA IZQUIERDA:** De calibre, configuración conservada sin evidencias de placas ateromatosas en sus paredes. La íntima presenta un grosor de 0,7 milímetros.

Carótida común con una velocidad picosistólica de 66 cm/seg.

Bulbo carotídeo con velocidad pico sistólica de 47 cm/seg.

Carótida interna con velocidad pico sistólica de 56 cm/seg.

Arteria vertebral con velocidad pico sistólica de 38 cm/seg.

#### **Conclusión:**

1. Glomus de la bifurcación carotídea derecha.

#### **ANGIOTAC CAROTIDEAS**

**Se realiza estudio de cuello, en un tomógrafo multicorte con 16 filas de detectores, marca NEUSOFT-PHILIPS, se precede a reformateo axial, sagital y coronal de las carótidas con imágenes MPR, en los que se observan:**

Presencia de una masa hipodensa de contornos bien definidos, la misma que mide aproximadamente 25 x 24 mm proyectada sobre la bifurcación carotídea

derecha, la misma que luego de la administración del contraste se presenta hipercaptante al mismo, lo cual se relaciona con su origen vascular.

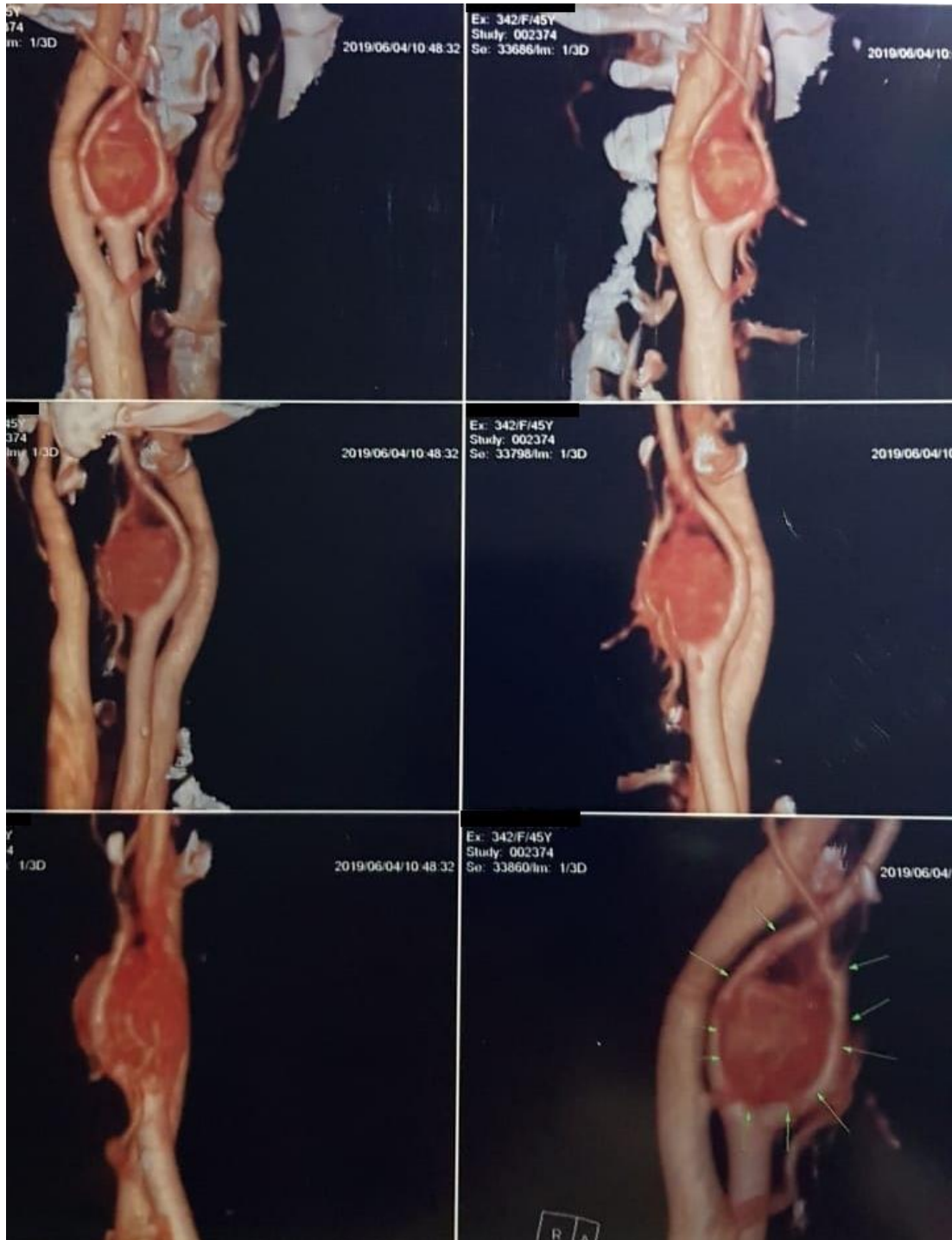
Con reconstrucción 3D se observa esta masa adherida a las carótidas, sobre la bifurcación carotídea sin envolver o abrazar estas estructuras.

La carótida izquierda con el bulbo y las carótidas interna y externa se presentan normales.

**Conclusión:**

1. Glomus carotídeo derecho tipo II.

Fuente: Dr. Héctor Camino Fiallos – (Imagenólogo)



*IMAGEN 3. ANGIOTAC DE REGIÓN CAROTIDEA DERECHA*

*FUENTE: DR. HÉCTOR CAMINO FIALLOS - IMAGENÓLOGO.*

Al ingreso de la paciente se le indico: dieta blanda más líquidos, control de signos vitales, control de tensión arterial cada 8 horas, lactato ringer 1000 ml cada 12 horas, ceftriaxona 1 gramo intravenoso cada 12 horas, omeprazol 40 miligramos intravenoso diario, medicación habitual, exámenes de laboratorio y colocación de vía central.



<b>Tabla 2: EXÁMENES DE LABORATORIO DE INGRESO</b>
<b>Biometría Hemática</b>
Leucocitos 4.5 103/μl,
Neutrófilos 58 %
Linfocitos 30%
Monocitos 7%
Eosinofilos 3%
Basófilos 2%
Neutrófilos 3.2 103/μl
Eritrocitos 4.80 106/μl
Hemoglobina 12 g/Dl
Hematocrito 36%
Volumen corpuscular medio 90 fL
Hemoglobina corpuscular media 30 pg
Concentración de HCM 33.1 g/dL
Distribución media eritrocitaria 12%
Plaquetas 200.00 x 103
<b>BIOMARCADORES DE INFECCIÓN</b>
Proteína C reactiva 0.6 mg/dl
Procalcitonina 0.5 ng/mL
<b>TIEMPOS</b>
TP 11.2 seg
TTP 31.2 seg
INR 1.04
<b>ELECTROLITOS</b>
Cloruro 101 mEq/L
potasio 4.1 mEq/L
Sodio 141 mEq/L
Magnesio: 1.9 mEq/L
<b>PERFIL VIRAL</b>
VDRL no reactivo
Hepatitis C 0.06 no reactivo

<b>Antígeno Australia 0.33 mg/mL</b>
<b>HIV 0.08 no reactivo</b>
<b>QUÍMICA SANGUÍNEA</b>
<b>Glucosa 90 mg/dl</b>
<b>Creatinina 0.8 mg/dl</b>
<b>Ácido úrico 3.6 mg/dl</b>
<b>PERFIL HEPÁTICO</b>
<b>AST (aspartato aminotransferasa) 15 U/L</b>
<b>ALT ( alanina transferasa) 14 U/L</b>
<b>Fosfatasa alcalica 84 U/L</b>
<b>GGT (gamma-glutamil transpeptidasa) 39 U/L</b>
<i>Realizado por: Wilson Orlando Rovalino Robalino</i>
<i>Fuente: Sistema AS400 (IESS)</i>

## **PROTOCOLO OPERATORIO DE CIRUGÍA VASCULAR**

Dg Preqx: Glomus Carotideo Derecho

Cirugía Propuesta: Exéresis de glomus carotideo derecho

Cirugía Realizada: Exploración de paquete vascular carotideo + exéresis de glomus carotideo derecho

Anestesia: general

### **DIÉRESIS:**

1. En borde anterior de esternocleidomastoideo derecho que compromete piel, TCS, Aponeurosis superficial y profunda

### **HALLAZGOS:**

- 1.- Glomus Carotideo derecho de 5 x 3 cm aproximadamente a nivel de bifurcación de carótida con adherencias de carótida interna.
- 2.- Trayecto de arterias carótidas diferenciadas en buenas condiciones

### **PROCEDIMIENTO:**

1. Asepsia y Antisepsia
2. Colocación de campos estériles

3. Diéresis descritas
4. Disección eje carotideo yugular con ligaduras de colaterales dependiente de yugular interna derecha
5. Disección carótida común en extensión de 10 cm de longitud y control distal sin cierre de flujo
6. Disección bulbo carotideo, carótida interna, carótida externa en su bifurcación.
7. Disección de glomus carotideo a nivel de bifurcación por el plano periadventicial.
8. Retiro de glomus previa hemostasia con electrocauterio y bipolar, liberando primero de carótida interna y luego carótida externa con protección de nervio hipogloso y glosofaríngeo.
9. Control hemostático de múltiples colaterales en pared posterior del lecho del glomus.
10. Lavado exhaustivo de todo el lecho cruento y revisamos nuevamente hemostasia.
11. Cierre de planos musculares con vicryl 2/0 y 3/0 puntos simples. previo colocación de dreno.
12. Cierre de aponeurosis superficial con puntos simples de vicryl 2/0
13. Cierre de piel con puntos donati 3/0

**COMPLICACIONES:** Ninguna.

**SANGRADO:** 100 CC. Aproximadamente

**DRENES:** si, 1

**TOMA DE HISTOPATOLÓGICO:** De glomus carotideo derecho

Luego de la cirugía a la paciente se le indico pase a terapia intensiva para control hemodinámico y manejo ventilatorio. en la que permaneció un día, control de tensión arterial cada 6 horas, ceftriaxona 1 gramo intravenoso cada 12 horas, omeprazol 40 miligramos intravenoso diario, cavergolina ½ tableta vía oral

semanal, levotiroxina 75 microgramos vía oral diario, metamizol 2 gramos intravenoso cada 8 horas, pase de 2 paquetes globulares con BH de control post – transfusión y cuantificación de dren. Mientras que UCI añade complejo B 5 ML intravenoso cada día, ácido ascórbico intravenoso cada día, nebulización con salbutamol + cloruro de sodio al 0,9% 2 ml cada 8 horas, gasometría arterial y Rx de tórax para control.

## **EVOLUCIÓN HOSPITALIZACIÓN UCI 17/07/2019 - 18/07/2019.**

Hemodinámico/Vascular/ Quirúrgico:

Paciente femenina, que ingreso en postquirúrgico inmediato para monitoreo hemodinámico continuo, se mantiene hemodinamicamente estable sin necesidad de apoyo de aminas vasoactivas, tras retiro de ventilación mecánica al ingreso, además que en el transquirúrgico es requirente de administrar compensación de hemoderivados (dos paquetes globulares) control de línea roja se mantiene en rangos aceptables, al momento con adecuado control de hemoglobina, tiempos dentro de parámetros normales.

Al momento se mantiene sin necesidad de aporte oxígeno con saturación mayores de 90 %, durante su procedimiento quirúrgico sin complicaciones. En su evolución permaneció con tensión arterial media entre 69 y 117 mm Hg, FC: 80 y 100 latidos por minuto, PVC: 9 y 10 cm H<sub>2</sub>O. A nivel de cuello con apósito compresivo en región cervical derecha con presencia de dren de Jackson Prad productivo, 53 ml líquido hemático en últimas 12 horas a su intervención quirúrgica sin evidencia de repunte de incremento de biomarcadores de infección manteniendo antibiótico a base de cefalosporina de tercera generación, se mantuvo afebril, herida postquirúrgica sin signos de infección.

Respiratorio:

Paciente que tras su ingreso a unidad de cuidados intensivos se retiró ventilación mecánica, se mantuvo con apoyo de oxígeno por cánula nasal con saturación mayor a 90%. Gasometría dentro de parámetros normales al ingreso a la unidad y posteriores gasometrías de control dentro de parámetros adecuados.

#### Neurológico:

Paciente que desde su ingreso no presentó afectación de estado neurológico permaneció vigíl, sin compromiso de su estado de alerta, orientada en las tres esferas, manifestó dolor a nivel de sitio de lesión 1/10 Eva que se exacerbaba con el movimiento activo y pasivo, cuadro que fue controlado bajo administración de opioide de menor tipo, con tramadol que se alternó con administración de metamizol.

#### Gastrointestinal/Metabólico:

Paciente que en sus primeras horas se mantuvo en NPO con inicio de solución dextrosa evidenciándose incremento de glicemias capilares de control siendo necesario cambiar hidratación a lactato de ringer, de esta manera se pudo controlar estados hiperglicémicos, a últimas horas para que paciente egrese de unidad de cuidados intensivos se instaura dieta líquida amplia con el objetivo de tolerancia gástrica, sin patología gastrointestinal aparente.

#### Renal/Infeccioso:

Paciente que desde su ingreso a la unidad no evidenció alteración de azoados manteniéndose dentro de parámetros aceptables, electrolitos de control en parámetros aceptables, balance hídrico se mantiene positivo en sus primeras horas, diuresis amplia.

Balance hídrico: 12 horas

Ingesta: 2.084 ml      Eliminación: 1.411 ml

Balance: + 673 ml

Diuresis: 880 ml      Gasto urinario: 1.16 ml/kg/hora

Análisis de hospitalización: Paciente femenina ingresada para monitorización continua que cursaba su primero y segundo día pos quirúrgico inmediato de glomus carotideo derecho en sus primera horas en unidad de cuidados intensivos no mostró alteración de cuadro quirúrgico, no evidenció compromiso de línea roja, se mantuvo con adecuada respuesta clínica y paraclínica, se continuó con esquema de antibioticoterapia empírica a base de cefalosporina de tercera generación; por haberse mantenido paciente sin soporte directo de

unidad de cuidados intensivos se consideró egreso a sala de hospitalización de cirugía vascular para continuar con su periodo de convalecencia y recuperación.

## **EVOLUCIÓN – HOSPITALIZACIÓN CIRUGÍA VASCULAR**

Fecha: 19/07/2019

Paciente que es transferida de Unidad de Cuidados Intensivos en su tercer día postquirúrgico que al momento refiere odinofagia y leve dolor en sitio quirúrgico, al examen físico tensión arterial 110/70 mmHg, frecuencia cardiaca 70 latidos por minutos, temperatura axilar de 36.8°C, saturación de oxígeno de 95% al aire ambiente. Se observó en región de cuello derecho dren de Jackson Prad productivo y funcional con 25 ml de líquido hemático. Por su molestia mencionada se decidió instaurar Antiinflamatorio No Esteroidal (paracetamol) en dosis de un gramo intravenoso en ese momento y por razones necesarias. Al momento en vigilancia clínica continua y seguimiento de su postquirúrgico mediato, se mantiene antibioticoterapia a base de ceftriaxona en su cuarto día.

Fecha: 21 /07/2019

Paciente en su cuarto día postquirúrgico. Al momento no refiere ninguna molestia. Examen físico con una tensión arterial: 120/60 mmHg frecuencia cardiaca de 78 lpm, frecuencia respiratoria de 13 rpm, temperatura de 36.7 grados, saturación de oxígeno 90% con una FiO2 de 21% con una ingesta de 1940 ml, eliminación de 860 ml, balance hídrico: +880 ml acumulado: 1650 ml, dren Jackson 1: 10 ml en 24 horas, de características serohemático. Hemodinamicamente estable, se observa a nivel de región de cuello de lado derecho se evidencia dren de Jackson cubierto con apósitos limpio y secos, que cubre superficie desde borde superior clavicular hasta línea mastoidea. Movimientos activos y conservados de cuello, lengua y deglución. Al momento en vigilancia clínica continua y seguimiento de su postquirúrgico inmediato, se mantiene antibioticoterapia a base de ceftriaxona en su quinto.

Fecha: 21/07/2019

Paciente en su quinto día postquirúrgico. Al momento no refiere ninguna molestia. Examen físico con una tensión arterial: 110/60 mmHg, frecuencia cardiaca: 68 lpm, frecuencia respiratoria: 16 rpm, temperatura: 36.2 grados, saturación de oxígeno de 94% FiO2 21%, dren Jackson 1: 10 ml en 24 horas de características serohemático. Paciente consciente orientado en tiempo, espacio y persona. Glasgow 15/15, se observa a nivel de región de cuello de lado derecho se evidencia dren de Jackson cubierto con apósitos limpio y secos, que cubre superficie desde borde superior clavicular hasta línea mastoidea. Movimientos activos y conservados de cuello, lengua y deglución. Al momento en vigilancia clínica continua y seguimiento de su postquirúrgico, se mantiene antibioticoterapia a base de ceftriaxona en su sexto día respectivamente. Se solicita exámenes complementarios de control y en el caso de que se encuentren normales se considerara alta el día de mañana.

Fecha: 22/07/2019

#### **EXÁMENES DE CONTROL:**

- Tiempo de protrombina (TP): 10.7 seg
- INR: 0.99
- %: 105
- Tiempo de trombolastina: 28.5 seg
- Recuento leucocitario: 4.80
- Recuento de glóbulos rojos: 4.97
- Hemoglobina: 13.1
- Hematocrito: 42.0
- Volumen corp. medio: 84
- Hemoglobina corpuscular media: 26.4
- Concentración de hemoglobina corpuscular media: 31.3
- Recuento plaquetas: 173
- Neutrófilos: 62.4 %
- Linfocitos: 27.3 %
- Monocitos: 7.4 %
- Eosinófilos: 2.4 %

- Basófilos: 0.5 %
- Glucosa: 69.4
- Cloro: 105.8
- Sodio: 142
- Potasio: 4.06
- Urea en suero: 25.7
- Creatinina: 0.9
- Ácido Úrico: 2.6
- Calcio total: 8.2

Paciente femenina con diagnóstico conocido, en su sexto día postquirúrgico. Al momento no refiere ninguna molestia. Examen físico con una tensión arterial: 110/60 mmHg, frecuencia cardiaca: 70 Lpm, frecuencia respiratoria: 18 rpm, temperatura: 36.5 grados, saturación de oxígeno de 94% FiO2 21%, dren Jackson 1: 7 ml en 24 horas de características serohemático. Al momento hemodinámicamente estable, con signos vitales dentro de parámetros normales, con buena evolución clínica y quirúrgica durante su estancia hospitalaria razón por lo cual se decide alta domiciliaria y control por consulta externa de cirugía vascular con médico tratante.

## **EVOLUCIONES DESPUÉS DEL ALTA MEDIANTE CONTROL POR CONSULTA EXTERNA:**

2019/07/29

Paciente que acude a control por consulta externa en la especialidad de cirugía vascular a causa de exéresis de glomus carotideo derecho. Al momento paciente refiere poco amortiguamiento y cierta dificultad para ingerir alimentos sólidos grandes. Al examen físico: signos vitales dentro de los parámetros normales. Se puede apreciar en región anterior superficial del cuello derecho (región carotidea derecha) herida quirúrgica con puntos de sutura sin signos de infección ni inflamación. Se procede a retiro de puntos en dicha zona, recomendando mantener tratamiento clínico y acudir a nuevo control por consulta externa en un mes.



2019/09/02

Paciente que acude a control por consulta externa en la especialidad de cirugía vascular a causa de exéresis de glomus carotideo derecho. Al momento paciente refiere poco amortiguamiento localizado en mandíbula lado derecho. Al examen físico: signos vitales dentro de los parámetros normales, se verifica pulso carotideo 4+/4 sin presencia de frémito ni soplos añadidos. Se recomienda mantener tratamiento clínico y acudir a nuevo control por consulta externa en tres meses.

## **RESULTADO DE HISTOPATOLÓGICO: GLOMUS CAROTIDEO**

### **Microscopia Reportada el 06/11/2019**

#### **Glomus Carotideo Derecho**

Se recibe nódulo de tejido blando, mide 3.5 x 3 x 1 cm superficie parda con escaso tejido adiposo adherido, al corte superficie marrón homogénea

SPPR 3C

### **Microscópico Reportada el 07/11/2019**

Los cortes muestran neoplasia benigna encapsulada, constituida por células de citoplasma basófilo, ligeramente granular, con núcleo ovoide, ocasionales células de zelballen; se encuentran separados por tabiques fibrovasculares finos y en patrón difuso.

### **DIAGNOSTICO HISTOPATOLÓGICO**

- Glomus carotideo derecho
- Paraganglioma de cuerpo carotideo
- Dos ganglios negativos para malignidad 0/2.
- 3 Placas

**2019/12/17**

Paciente acude a control por exéresis de glomus carotideo derecho. Al momento refiere leve amortiguamiento en mandíbula y leve dolor a la palpación profunda

en región derecha de cuello. Al examen físico se evidencia signos vitales dentro de los parámetros normales, se verifica pulso carotideo 4+/4. Al momento se recibe resultado de histopatológico con reporte negativo para malignidad confirmado glomus benigno. Se mantiene en paciente medidas de cuidado y en el caso de presentar alguna novedad acudir por emergencia.

### **ANÁLISIS GENERAL**

El motivo de la causa y el desarrollo del glomus carotideo en la paciente permitirá realizar un estudio riguroso para establecer la relación de la patología en estudio y el vínculo por algún antecedente patológico como el microadenoma hipofisario secretor de prolactina que presenta la paciente. Sin embargo, existe una gran cantidad de bibliografía disponible en la etiología, patogénesis, cuadro clínico y tratamiento del glomus carotideo, pero en particular se direccionara al tratamiento definitivo mediante resección quirúrgica establecido para este tipo de tumores con la extirpación completa mediante resección subadventicial que consigue así bajas tasas de morbimortalidad; sin embargo, la resolución quirúrgica puede representar un gran reto debido a que el tumor es una masa altamente vascular que a menudo se encuentra densamente adherida a la bifurcación de la carótida. Una planificación meticulosa preoperatoria y la selección cuidadosa de los pacientes son esenciales para una cirugía exitosa. El resultado histopatológico a causa de la exéresis de glomus carotideo derecho y la obtención de dos ganglios en sitios adherentes fue negativos para malignidad.

## MARCO TEÓRICO

### EPIDEMIOLOGÍA Y ETIOLOGÍA

Actualmente no hay datos a nivel nacional en Ecuador sobre la prevalencia de casos con diagnóstico de paraganglioma del cuerpo carotideo ni mucho menos datos estadísticos en los cuales se mencione microadenomas hipofisarios y su relación directa con el desarrollo del glomus carotideo; sin embargo, la información aportada por el Hospital Carlos Andrade Marín de Quito de pacientes con paragangliomas de cuerpo carotideo en un estudio realizado en septiembre de 2012 a mayo 2014 nos ayuda a comprender el comportamiento de esta patología en nuestro medio. Dentro de los resultados emitidos por el HCAM en el servicio de cirugía vascular se encontró que del total de pacientes estudiados el paraganglioma se presentó en 20 mujeres que corresponde al 76%, y en 6 hombres que corresponde al 23%. La ubicación más frecuente se evidencio en el lado derecho correspondiéndose al 63%, mientras que en lado izquierdo corresponde al 37%. Los síntomas prevalentes encontrados fueron masa cervical que correspondió presente en el 100% de los pacientes, disfagia que correspondió el 18%, la disfonía correspondió al 36%, el dolor cervical el 27% y la presencia de acúfenos el 18%, otalgias y parestesias faciales corresponden al 9% cada uno. <sup>1</sup>

De acuerdo a un estudio publicado en la revista chilena de cirugía los tumores de cuerpo carotideo en el resto del mundo son escasos y presentan una incidencia de 1:30.000 a 1:100.000 personas. <sup>2</sup> Dentro de los tumores de cabeza y cuello están representando el 0,6. En los paragangliomas de cabeza y cuello tenemos a los tumores carotideos quienes presentan del 50% a 60% de todos estos tumores. En estudios realizados llama la atención el desarrollo de este tumor en los familiares de pacientes que han presentado el tumor ya mencionado en el 10% a 25% de los casos con un desarrollo bilateral del tumor y el 5% de los tumores son productores de catecolaminas. Aunque también se vincula su incidencia a la altura en metros sobre el nivel del mar en la que habitan poblaciones provocando una hipoxia crónica a más de 1.000 metros. <sup>2,3</sup>

Los paragangliomas carotideos se asientan en la bifurcación de la arteria carótida común, aunque también pueden ubicarse entre las arterias carótida interna y externa o posterior a la bifurcación de la arteria carótida común actuando como quimiorreceptor, provocando cambios reflejos en la actividad vasomotora y en la respiración; de tal manera que son dados por la variabilidad constante que presentan la pO<sub>2</sub>, pCO<sub>2</sub> y pH arteriales. En etapas embrionarias el cuerpo carotídeo se deriva de estructuras neurales mediante el ectodermo y el mesodermo a través de la cresta neural del tercer arco branquial. <sup>2</sup>

En casos de malignidad y metástasis de tumor carotideo su porcentaje se acerca del 2% al 9% mientras que su presentación de malignidad no se da por la histología ni por la presentación clínica. <sup>3</sup>

La edad media de diagnóstico es 40 a 50 años, sin embargo, los paragangliomas pueden ocurrir en cualquier edad y sobre todo a mujeres. La malignidad ocurre en el 6 a 12,5 % de casos demuestra la recurrencia local, la extensión a tejidos contiguos y la metástasis por vía linfática y hematológica de ganglios regionales, pulmón, huesos y corazón; esto suele ocurrir en sujetos menores de 40 años. 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. <sup>4</sup>

En el paciente que ha sido diagnosticado de tumor hipofisario se sabe que las formas de tratarlo podrán ser quirúrgica, radiante o médica y combinaciones de ellas; en el caso de la paciente en estudio, el manejo es médico farmacológico. Para tener una idea de la frecuencia y producción del microadenoma hipofisario secretor de prolactina se presenta en un artículo publicado <sup>19</sup> en el que se menciona que en una serie nacional de 280 tumores operados vía transesfenoidal entre 1977 y 1987 se encontró la siguiente distribución hormonal de acuerdo al tipo de tumores hipofisario:

<b>Tabla 3: Producción hormonal de tumores hipofisarios</b>				
<b>Producción Hormonal</b>	Prolactina (PRL)	Hormona del crecimiento (GH)	Hormona Adrenocorticotropa (ACTH)	No Funcionantes
<b>Número de casos</b>	75	29	7	169
<b>Porcentaje de casos</b>	26,7%	10,3%	2,5	60.5 %
<i>Fuente: Modificado de Becker P. Tratamiento médico de tumores hipofisarios. REV. MED. CLIN. CONDES [Internet]. 2013 [citado 5 JUN 2020]; 24(5): 742-747.</i>				
<i>Realizado por: Wilson Orlando Rovalino Robalino</i>				

## **PATOGÉNESIS**

Se ha informado que los tumores del cuerpo carotideo son más prevalentes en afecciones que conducen a hipoxemia crónica, incluidas las grandes altitudes, el tabaquismo y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. Investigaciones recientemente publicadas mencionan que succinato deshidrogenasa (SDHD), en particular mutaciones en la subunidad D de esta enzima que mediante el ciclo de Krebs desempeña un papel en la fosforilación oxidativa se asocia con pacientes con paragangliomas de cabeza y cuello. Se ha identificado que las mutaciones de la línea germinal involucran las subunidades A, B, C y D y el factor de ensamblaje 2 (AF2) del complejo enzimático SDH; Los más frecuentes observados involucran las subunidades B y D. Sin embargo, hasta la fecha, no se han establecido recomendaciones para pruebas genéticas de mutaciones de los genes de la subunidad SDH en pacientes con paragangliomas de cabeza y cuello para el síndrome de paraganglioma feocromocitoma hereditario.<sup>4,13</sup>

Los Tumores de cuerpo carotideo característicamente se extienden en la bifurcación carotídea y dependiendo de su tamaño, pueden encapsular la arteria carótida externa o interna, o ambas. La mayor parte del tumor generalmente se encuentra en la bifurcación y, con mayor frecuencia, en profundidad, y puede extenderse sobre la arteria carótida común próxima a la bifurcación. Estos tumores crecen bastante lentamente, con un tiempo medio de duplicación reportado de 4.2 años, con tumores grandes y pequeños que crecen a un ritmo más lento que los de tamaño intermedio.<sup>13</sup>

Los tumores de cuerpo carotideo son extremadamente vasculares, secretan catecolaminas en raras ocasiones y generalmente son benignas. Además, se ha encontrado estudios en pacientes con prolactinoma evaluando el grosor de la íntima media carotídea en sus diferentes segmentos en especial el bulbo carotídeo instaurando tratamiento farmacológico con cabergolina; el estudio duró 6 meses integrando a 21 mujeres con adenoma hipofisario secretor de prolactina medicadas con cabergolina en un hospital tuco. El objetivo de este estudio fue evaluar la disfunción endotelial en los diferentes segmentos carotideos en pacientes con prolactinoma y determinar el efecto del tratamiento a corto plazo con cabergolina sobre la función endotelial, aclarando que la hiperprolactinemia causa disfunción endotelial. En el estudio mencionado se obtuvo una disminución significativa en el grosor de la íntima media, pero fue independiente de la disminución en los niveles de prolactina con el uso de la cabergolina. <sup>12</sup> Otros estudios mencionan que La prolactina puede aumentar la rigidez arterial a través de cambios en el tono vascular y la proliferación de células musculares lisas, sin embargo, el efecto adverso de la prolactina en los parámetros vasculares puede depender de sus concentraciones en sangre. <sup>17,20</sup>

Microscópicamente, los tumores reproducen la arquitectura del cuerpo carotídeo normal, que está compuesto por células principales epitelioides granulares y células de soporte sustentacular. Cuando son malignos los tumores de cuerpo carotideo hacen metástasis a los ganglios linfáticos locales, el hígado, los pulmones y los huesos, aunque las metástasis ocurren en no más del 5% de los casos. <sup>13</sup>

## **CUADRO CLÍNICO**

Los tumores carotideos son neoplasias de crecimiento lento, de baja frecuencia, hipervascularizados, derivados del cuerpo carotideo. De acuerdo a la literatura universal los tumores de cuerpo carotideo generalmente la mayoría son benignos y se manifiestan como una masa asintomática del cuello anterior. En tumores más grandes, se pueden asociar con una reunión de síntomas que presentan una lesión que ocupa espacio en esta ubicación, como plenitud, dolor, disfagia, odinofagia, ronquera y estridor. Los tumores de al menos 3 cm pueden apreciarse en el examen físico como un bulto sobresaliente en el triángulo anterior del cuello. <sup>1,13</sup>

El tejido a menudo es gomoso, firme y no compresible. La masa puede desplazarse lateralmente pero no verticalmente (signo de Fontaine). En general, no hay emoción palpable o soplo. Históricamente, los déficits de los nervios craneales estaban presentes en aproximadamente el 10% de los pacientes secundarios a la compresión nerviosa; sin embargo, con las modalidades de imagen mejoradas, los tumores de cuerpo carotideo se detectan antes en tamaños más pequeños y, por lo tanto, el compromiso del nervio craneal es poco frecuente actualmente. Un tumor de cuerpo carotideo funcional raro puede producir secreciones neuroendocrinas que causan síntomas relacionados con la catecolamina, como palpitaciones, dolores de cabeza, hipertensión, taquicardia o sofocos. <sup>4,5</sup>

En la Tabla 3 se presenta una Distribución de género, patologías asociadas y sintomatología más común en pacientes con desarrollado de paragangliomas. <sup>1</sup>

**Tabla 4: Caracterización Demográfica y síntomas en Glomus Carotideo**

<b>Sexo</b>	<b>Femenino</b>	20	76%
	Masculino	6	23%
<b>Lateralidad</b>	Derecho	17	63%
	Izquierdo	10	37%
<b>Patologías asociadas</b>			
<b>Diabetes mellitus</b>	3	17,6%	
<b>Hipertensión arterial</b>	10	58,8%	
<b>Patología tiroidea</b>	7	41%	
<b>Patología pulmonar</b>	1	5,8%	
<b>Otras</b>	3	17,6%	
<b>Paraganglioma resuelto previamente</b>	2	7,6%	
<b>Historia familiar</b>	0	0%	
<b>Síntomas presentes</b>			
<b>Masa cervical</b>	27	100%	
<b>Disfagia</b>	2	18%	
<b>Disfonía</b>	4	36%	
<b>Dolor cervical</b>	3	27%	
<b>Acúfenos</b>	2	18%	
<b>Otalgia</b>	1	9%	
<b>Parestesias faciales</b>	1	9%	

*Fuente: Tomado de Silva A, Tapia R. Paraganglioma de cuerpo carotideo. Rev. Fac Cien Med (Quito), [Internet]. 2017 [consultado 3 Mar 2020];42(2):134-139.*

*Realizado por: Wilson Orlando Rovalino Robalino*

## DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

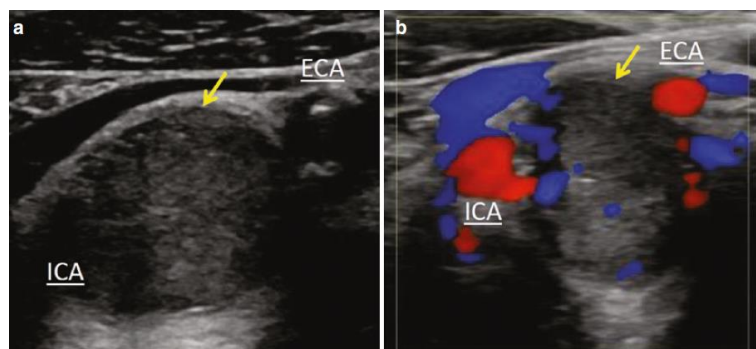
Se debe tener presente todos los tumores laterales del cuello: adenopatías cervicales benignas o malignas, quiste branquial, tumor mixto de la parótida, otros tumores de glándulas salivales, aneurisma carotídeo, tiroides ectópico, neurofibroma.<sup>6</sup>

## DIAGNÓSTICO

El estudio de imagen es de vital importancia para el diagnóstico, y para el cirujano. Estos estudios aportan los datos necesarios para planificar el tratamiento quirúrgico.

La angiografía era el examen de elección antes de la existencia de la Angiotomografía Computarizada.

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.



*Imagen 4. Ecografía dúplex del tumor del cuerpo carotídeo (flecha) que se extiende de la arteria carótida interna (ACI) y externa (AEC), (a) Escala de grises, (b) flujo de color. (Tomado de Davila VJ, Chang JM, Stone WM, Fowl RJ. Current surgical management of carotid body tumors. J Vasc Surg. [Internet]. 2016 [citado 25 Oct 2019]; 64(6):1703-1710.)*

La tomografía computarizada con fase angiográfica (angioTC) es el examen de elección para esta patología, debido a que aporta los datos anatómicos necesarios para una buena planificación de la cirugía.<sup>5</sup>

Algunos autores sugieren la angioresonancia nuclear como el Gold standard de los estudios de imagen. Sin embargo, dicho estudio tiene un alto costo



comparado con las nuevas tecnologías en base a ecografía y tomografía computarizada. <sup>6</sup>

## HISTOLOGÍA

Histológicamente el tumor se organiza en nidos de estructura alveolar conocidos como Zellbalen. Los Zellbalen están compuestos por 3 tipos de células. Las células tipo I productoras de catecolaminas y una amplia variedad de péptidos inmunorreactivos. Las células tipo II o sustentaculares que rodean a las anteriores, teniendo características similares a las células de Schwann. Las tipo III que corresponden a terminales nerviosos sensitivos que se originan del ganglio sensitivo del nervio glossofaríngeo. <sup>7,8</sup>

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).<sup>5</sup>

El screening no se justifica por el bajo porcentaje de malignidad. Sí debe realizarse en casos en que el estudio histopatológico revele malignidad. <sup>9,10</sup>

## CLASIFICACIÓN DE TUMOR DE GLOMUS CAROTIDEO

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. <sup>5,11</sup>

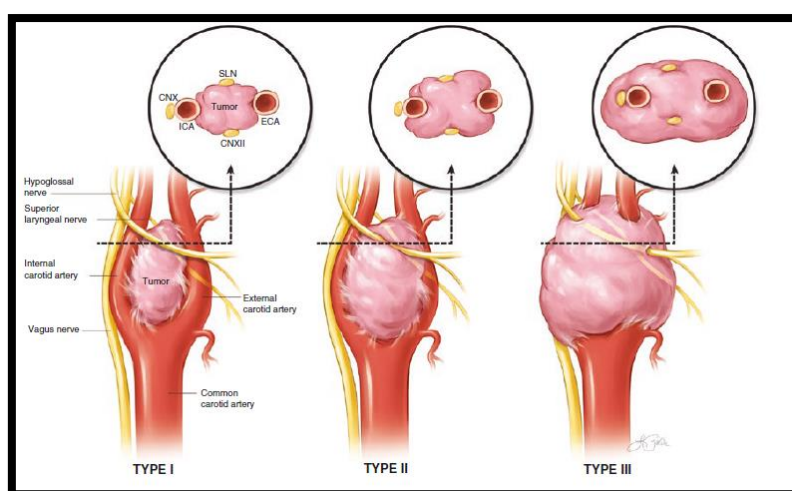


IMAGEN 5: Clasificación de Shamblin para Tumor de Cuerpo Carotideo. (Tomado de Davis FM, Obi A, Osborne N. Carotid Body Tumors. Extracranial Carotid and Vertebral Artery Disease. MFMER [Internet]. 2018 [citado 25 Oct 2019]; 17(301):253–260.)

**TABLA 5: Descripción de tumor de cuerpo carotídeo de acuerdo a su tipo**

<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: Tomado de R. Yáñez M, Loyola f, Cornejo J. TUMOR DE CUERPO CAROTÍDEO. Rev. Chilena de Cirugía. [Internet]. 2011 [citado 25 Feb 2020]; 63(5):513-518.*

*Realizado por: Wilson Orlando Rovalino Robalino*

**Tipo I:** tumores de pequeño tamaño (< 4 cm). Es 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.<sup>3,13</sup>

## TRATAMIENTO

En pacientes de aceptable riesgo operatorio, el tratamiento estándar del tumor de cuerpo carotídeo es el quirúrgico, el que presenta cada vez mejores resultados y menos complicaciones gracias a los avances en la aproximación diagnóstica, técnica quirúrgica y anestésica y cuidados postoperatorios adecuados.<sup>14</sup>

Las razones para realizar la resección quirúrgica son: a) algunos tumores son malignos; b) no existe un mecanismo de tamizaje confiable para el seguimiento citológico de la progresión del tumor; c) no existe evidencia de que la corrección de la hipoxemia, de ser posible, resulte en regresión del tumor; d) el riesgo de

lesión vascular es aceptable en manos apropiadas; e) todos los tumores pueden eventualmente comenzar a ser sintomáticos. <sup>15</sup> 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 el nervio 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. <sup>8,16,21</sup> 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. La cirugía del tumor de cuerpo carotídeo 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 las veces las lesiones pueden ser reparadas fácilmente durante la cirugía, de todas maneras, se recomienda, de ser posible, el concurso de un cirujano vascular. <sup>3,16,22</sup>

### **ANÁLISIS DE GLOMUS CAROTIDEO, MICROADENOMA Y CABERGOLINA**

El efecto de la cabergolina el microadenoma y el glomus carotídeo no se ha estudiado antes, pero para relacionar el desarrollo del glomus carotídeo con el antecedente del prolactinoma en tratamiento con cabergolina se realizó una investigación ardua en la que se encontró dos estudios especiales con relación al tema principal. En el primer estudio se incluyó a 21 mujeres con adenoma secretor de prolactina; antes del inicio del tratamiento con cabergolina se evaluó principalmente el grosor de la íntima media de las arterias carótidas en diferentes segmentos especialmente en la zona del bulbo carotídeo, luego se le instauró tratamiento farmacológico por 6 meses con cabergolina y nuevamente se realizó

una medición del grosor de la íntima media de la arteria carótida en los diferentes segmentos, posteriormente el efecto de la cabergolina sobre el grosor de la íntima media en el bulbo carotídeo no estuvo mediado por la normalización de la prolactina. Además, la disminución de los marcadores inflamatorios fue independiente entre sí, lo que indica un efecto directo de la cabergolina sobre el endotelio y la íntima media del bulbo carotídeo. De esta manera según la bibliografía revisada el grosor de la íntima media en el bulbo carotideo era normal en el grupo de estudio, sin embargo, se encontró una disminución de la íntima media después del tratamiento con cabergolina. La disminución del grosor de la íntima media carotidea puede ser el beneficio vascular del tratamiento con cabergolina. Si este es el caso, el aumento del grosor de la íntima media carotídea puede ser otra indicación para comenzar el tratamiento en pacientes con prolactinoma. <sup>12,17,20,23</sup>

Por otro lado, se encontró que la prolactina predice de forma independiente el riesgo de disfunción endotelial y curiosamente, la prolactina, como la edad, determinó de forma independiente el aumento del grosor de la íntima media carotídea de diferentes segmentos de la carótida dentro del cual está incluido en estudio el glomus carotideo. <sup>12,17,20</sup>

La asociación de pacientes con prolactinoma con disfunción endotelial y mayor riesgo cardiovascular está poco documentada aun de esta manera nos atreveríamos a mencionar una hipótesis en el desarrollo del glomus carotideo por la hiperprolactinemia y una atenuación del bulbo carotideo con el uso de cabergolina, sin embargo, el presente caso puede desencadenar más investigaciones para confirmar el papel de la prolactina, el microadenoma y el desarrollo exagerado del glomus carotideo. <sup>12,17,20,24</sup>

A ciencia cierta en los últimos años no se ha encontrado casos documentados de una relación directa entre el desarrollo del microadenoma hipofisario, el uso de la cabergolina por la hipersecreción de prolactina y la aparición del glomus carotideo, pero seguramente el presente caso ayudara para abrir puertas de investigaciones en pacientes que puedan presentar un cuadro similar. La medicina no es oculta razón de esto es el trabajo arduo y constante de

investigadores para poder obtener conclusiones sobre diferentes causas de patologías asociadas a una enfermedad en común.

## **CONCLUSIONES**

- Hemos ha identificado y se ha vinculado el desarrollo del glomus carotideo a los sitios donde habitó la paciente es decir a las grandes alturas sobre el nivel del mar obteniendo alteraciones y una hipertrofia a nivel del quimiorreceptor carotídeo derecho a causa de una disminución en la presión de oxígeno y un aumento de CO<sub>2</sub>.
- Se ha descrito los métodos diagnósticos iniciando por una historia clínica bien detallada, cuadro clínico y un método de elección mediante imagen, esta es la tomografía computarizada con fase angiográfica. La elección para el manejo del glomus carotideo es la resección quirúrgica por lo que el tratamiento quirúrgico es el único procedimiento curativo; sin duda la experiencia del equipo quirúrgico del Hospital General Ambato ofreció una alternativa segura, con resultados satisfactorios en la paciente.
- El tratamiento con cabergolina puede tener un cambio en el grosor del endotelio y la íntima media del glomus carotideo, aun así, se deben realizar más estudios prospectivos para determinar una causa específica, por tal razón no se ha logrado relacionar directamente el uso de la cabergolina a causa del microadenoma hipofisario para el desarrollo del glomus carotideo.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

### LINKOGRAFÍA:

Armas D, Núñez E, Mendieta D, Rebaza D. Glomus Carotideo: Presentación de un caso y Revisión de la literatura. BVRRevistas [Internet]. 2011 [consultado 25 Oct 2019]; 39(2): 31-33. Disponible en: <http://repebis.upch.edu.pe/> (3)

Becker P. Tratamiento médico de tumores hipofisarios. REV. MED. CLIN. CONDES [Internet]. 2013 [citado 5 JUN 2020]; 24(5): 742-747]. Disponible en:  
[https://www.researchgate.net/publication/273093763\\_Tratamiento\\_medico\\_de\\_tumospringerres\\_hipofisarios](https://www.researchgate.net/publication/273093763_Tratamiento_medico_de_tumospringerres_hipofisarios) DOI: 10.1016/S0716-8640(13)70218-9 (19)

Davila VJ, Chang JM, Stone WM, Fowl RJ, Bower TC, Hinni ML, et al. Current surgical management of carotid body tumors. J Vasc Surg. [Internet]. 2016 [citado 25 Oct 2019]; 64(6): 1703-1710. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27871494/> DOI: 10.1016/j.jvs.2016.05.076 (9)

Davis FM, Obi A, Osborne N. Carotid Body Tumors. MFMER [Internet]. 2018 [citado 25 Oct 2019]; 17(301): 253–260. Disponible en: [https://www.researchgate.net/publication/326817949\\_Carotid\\_Body\\_Tumors\\_Contemporary\\_Management](https://www.researchgate.net/publication/326817949_Carotid_Body_Tumors_Contemporary_Management) DOI: 10.1007/978-3-319-91533-3\_21 (13)

Fan D, Luster S, Eid IG, Saied A. A multidisciplinary approach to carotid body tumors surgical management. J Surg Case Rep [Internet]. 2020 [citado 5 JUN 2020]; 2020(3): 1-4.

Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7054204/> DOI: 10.1093/jscr/rjaa030 (18)

Fonfach C, Imigo F, Sánchez G, Massri D, Mertens R, Sánchez A. Tumor de glomus carotídeo, a propósito de un caso. Cuad Cir [Internet]. 2009 [citado 25 Oct 2019]; 23(1): 28-32.

Disponible en: <http://revistas.uach.cl/index.php/cuadcir/article/view/2533> DOI: 10.4206/cuad.cir.2009.v23n1-06 (5)

Kaplan S, Avcı T, Murat Ç, Ceylan C. Rare existence of paragangliomas bilateral carotid body tumors: A case report. EJCM [Internet]. 2016 [citado 25 Oct 2019]; 04(2): 41-44. Disponible en: <https://www.ejcvsm.org/articles/case-report/rare-existence-paragangliomas-bilateral-carotid-body-tumors-case-report/> DOI: 10.15511/ejcm.16.00245 (14)

Kemal A, Coşkun, M, Yarğın M, Eker E. Complications associated with carotid body tumor excision. Turk Gogus Kalp Dama [Internet]. 2018 [citado 25 Oct 2019]. 26(1): 81-85.

Disponible en: <http://tgkdc.dergisi.org/text.php?lang=en&id=2637> DOI: 10.5606/tgkdc.dergisi.2018.13614 (11)

Pacheco LO. Carotid body tumors: Surgical experience in 215 cases. NCBI [Internet]. 2017 [citado 25 Oct 2019]; 45(9): 1472-1477.

Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28687470/> DOI: 10.1016/j.jcms.2017.06.007. (15)

Pérez F, Luna F, Coutiño V, Acuña J, Trujillo K, Sánchez R, et al. Tumor del glomus carotídeo. Reporte de un caso. Evid Med Invest Salud [Internet]. 2014

[citado 25 Oct 2019]; 7(4): 187-190. Disponible en:  
<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=56594> (7)

Ramírez AH, Zalapa A, Gallegos F, Cendejas JL, Renteria DÁ. Paraganglioma carotídeo, presentación de un caso. Rev Mex Angiol [Internet]. 2015 [citado 25 Oct 2019]; 43(1): 24-27. Disponible en:  
<https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=58282> (16)

Rodríguez GM, González FV, Rodríguez JC, Artze M. Tumor del cuerpo carotídeo. A propósito de un caso. Rev Méd Electrón [Internet]. 2017 [citado 25 Oct 2019]; 39(2): 353-360. Disponible en:  
<http://www.revmedicaelectronica.sld.cu/index.php/rme/article/view/2203/3383> (4)

Serap SI, Alper U, Yusuf U, Sedat C, Abbas AT, Reyhan E, et al. Effect of cabergoline on insulin sensitivity, inflammation, and carotid intima media thickness in patients with prolactinoma. Endocrine [Internet]. 2012 [citado 25 Oct 2019]; 44(1): 193-9. Disponible en:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23233277/> DOI: 10.1007/s12020-012-9857-y (12)

Silva A, Tapia R. Paraganglioma de cuerpo carotideo. Rev. Fac Cien Med (Quito), [Internet]. 2017 [consultado 3 Mar 2020];42(2): 134-139. Disponible en: [http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS\\_MEDI\\_CAS/index](http://revistadigital.uce.edu.ec/index.php/CIENCIAS_MEDI_CAS/index). (1)

Tian H, Chen Z, Wang C, Xing G. Hypopharyngeal paraganglioma with a paraneoplastic neurologic syndrome: A case report. Wiley online library.



[Internet]. 2013 [citado 25 Feb 2020]; 35(10): 304-307. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1002/hed.23164> DOI: 10.1002/hed.23164 (17)

Toco IG, Quisbert AK. Paraganglioma del Cuerpo Carotídeo: Reporte de Caso. Rev Med La Paz [Internet]. 2018 [citado 25 Oct 2019]; 24(1): 34-38. Disponible en: [http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1726-89582018000100006&script=sci\\_arttext](http://www.scielo.org.bo/scielo.php?pid=S1726-89582018000100006&script=sci_arttext) (6)

Toranzo JM, Colunga R, González LG. Paraganglioma de cuerpo carotídeo: reporte de un caso clínico. REV ESP CIR ORAL MAXILOFAC [Internet]. 2011 [citado 25 Oct 2019]; 33(2): 79-83. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1130-05582011000200005](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1130-05582011000200005) (10)

Wang SJ, Wang MB, Barauskas TM, Calcaterra TC. Surgical management of carotid body tumors. AAO-HNS [Internet]. 2000 [citado 25 Oct 2019]; 123(3): 202-206. Disponible en: <https://journals.sagepub.com/doi/abs/10.1067/mhn.2000.106709> DOI: 10.1067/mhn.2000.106709 (8)

Yáñez R, Loyola F, Cornejo J. TUMOR DE CUERPO CAROTÍDEO. Rev. Chilena de Cirugía. [Internet]. 2011 [citado 25 Feb 2020]; 63(5): 513-518. 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) DOI: 10.4067/S0718-40262011000500013 (2)

## CITAS BIBLIOGRÁFICAS-BASE DE DATOS UTA.

**WILEY ONLINE LIBRARY:** Amodru V, Romanet P, Scemama U, Montava M, Fakhry N, Sebag F, et al. Tumor multifocality with vagus nerve involvement as a phenotypic marker of SDHD mutation in patients with head and neck paragangliomas: A 18F-FDOPA PET/CT study. *Head & Neck* [Internet]. 2018 [citado 5 JUN 2020]; 41(6): 1565-1571. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1002/hed.25604> (24)

**SPRINGER:** Davidovic L, Djukic V, Vasic D, Sindjelic R, Duvnjak S. Diagnosis and treatment of carotid body paraganglioma: 21 years of experience at a clinical center of Serbia. *BioMed* [Internet]. 2005 [citado 5 JUN 2020]; 3(10): 1–7. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/1477-7819-3-10#citeas> (21)

**SPRINGER:** Jiang XB, Li CL, He DS, Mao ZG, Liu DH, Fan X, et al. Increased carotid intima media thickness is associated with prolactin levels in subjects with untreated prolactinoma: a pilot study. *Pituitary* [Internet]. 2013 [citado 5 JUN 2020]; 17(3): 232–239. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1007/s11102-013-0495-z> DOI: 10.1007/s11102-013-0495-z (20)

**WILEY ONLINE LIBRARY:** Maturo S, Brennan J. Baroreflex Failure: A Rare Complication of Carotid Paraganglioma Surgery. *Laryngoscope* [Internet]. 2006 [citado 5 JUN 2020]; 116(5): 829-830. Disponible en: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/10.1097/01.mlg.0000205130.92277.02> (23)

**SPRINGER:** Peric B, Marinsek Z, Skrbinc B, Music M, Zagar I, Hocevar M. A patient with a painless neck tumour revealed as a carotid paraganglioma: a

case report. WJSO [Internet]. 2017 [citado 5 JUN 2020]; 12(267): 1-5. Disponible en: <https://link.springer.com/article/10.1186/1477-7819-12-267> (22)