



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MEXICO

DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO

INSTITUTO NACIONAL DE CIENCIAS MÉDICAS Y NUTRICIÓN

SALVADOR ZUBIRÁN

**RESULTADOS DE LA DISECCIÓN RETROCAROTIDEA EN EL TRATAMIENTO DE TUMORES
DEL CUERPO CAROTIDEO**

TESIS

**QUE PARA OPTAR POR EL GRADO DE
ESPECIALISTA EN ANGIOLOGÍA Y CIRUGÍA VASCULAR**

PRESENTA:

Dra. Laura Jael del Carmen Ortiz López

ASESOR:

Dr. Carlos Arturo Hinojosa Becerril

México, D.F, Agosto 2013



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

ÍNDICE

Resumen	2
Introducción	3
Justificación	5
Objetivos	5
Definición de Variables	5
Evento Desenlace	
Variables Demográficas	
Variables Preoperatorias	
Variables Intraoperatorias	
Variables Relacionadas al Tumor	
Materiales y Métodos	9
Descripción de la Técnica Quirúrgica	10
Técnica Estandarizada (TE)	
Técnica Retrocarotidea (RC)	
Resultados	11
Discusión	13
Conclusiones	16
Referencias.....	17
Imágenes, Figuras y Tablas	19

RESUMEN

Los tumores del cuerpo carotideo, son el resultado de hipertrofia o hiperplasia por hipoxemia crónica o debido a mutaciones en los genes del complejo succinato deshidrogenasa. Los primeros reportes de tratamiento quirúrgico datan de inicios del siglo XX y desde entonces se han descrito variaciones en la técnica, así como procedimientos adyuvantes para mejorar los resultados de la misma, sin embargo hasta la fecha los reportes en la literatura muestran desenlaces heterogéneos en lo que a complicaciones y parámetros intra-operatorios se refiere. En este estudio se describe la técnica retrocarotidea y se compararon resultados de la misma respecto a sangrado, tiempo quirúrgico, estancia hospitalaria, lesión vascular o nerviosa y complicaciones postoperatorias. Los resultados mostraron diferencias significativas a favor de la disección retrocarotidea en lo que a tiempo quirúrgico y estancia intrahospitalaria se refiere, mostrando clara tendencia a la significancia en las complicaciones en general.

Introducción

El cuerpo carotideo es una estructura de aproximadamente 6 x 4 x 2 mm, derivado del mesodermo del tercer arco branquial y de células ectodérmicas de la cresta neural.¹ Está situado en el tejido periadventicio en la bifurcación de la arteria carótida común y junto con los otros paraganglios del cuello, grandes vasos y vías aéreas responde a presiones parciales de oxígeno bajas. Las células del cuerpo carotideo sintetizan primeros y segundos mensajeros en respuesta a la hipoxia y así contribuyen a la modulación de la función cardiorrespiratoria.

En un pequeño porcentaje de la población, el cuerpo carotideo puede sufrir hipertrofia o hiperplasia de forma esporádica debido a hipoxemia crónica o intermitente, lo que resulta en aumento de volumen que puede ser identificado y que clínicamente constituye un tumor de cuerpo carotideo.^{2,3} Esta presentación esporádica ocurre en el 65% al 90% de los pacientes, mientras que el resto presentan una forma hereditaria de la enfermedad, siendo las mutaciones germinales o de novo en los genes de la succinato deshidrogenasa subunidades D, B y C (SDHD, SDHB y SDHC) las responsables más frecuentes.^{3,4}

La incidencia de los tumores del cuerpo carotideo es de 1 en 30,000 -100,000 en la población general, existiendo menos de 2000 casos adecuadamente reportados en la literatura. Estos tumores tienen potencial maligno (6 – 12.5%), además de que tienden a crecer e invadir localmente generando síntomas y afectando la calidad de vida de los pacientes por lo que la sola presencia de los mismos se considera una indicación de tratamiento. La incapacidad para el tamizaje y seguimiento citológico de estos tumores confirman la necesidad de resección.^{1,5}

El primer intento de tratamiento quirúrgico de un tumor de cuerpo carotideo fue reportado en 1880 por Reigner con mortalidad intraoperatoria del paciente; hacia 1886 Maydel realizó la primera resección con ligadura de la arteria carótida interna debido a lo cual el paciente presentó afasia y hemiplegia, mientras que el primer procedimiento exitoso fue realizado por Scudder en 1903.^{6,7} En 1971 y de acuerdo a la experiencia de 90 casos que fueron tratados a lo largo de 30 años en la Clínica Mayo, Shamblyn y sus colaboradores describieron una clasificación que detalla la dificultad de la resección de estos tumores: el grupo I incluye tumores relativamente pequeños y minimamente adheridos a los vasos carotideos; el grupo II incluye tumores más grandes con adherencias moderadas a las arterias y el grupo III incluye aquellos tumores de mayor tamaño que encajonan por completo las arterias y en quienes incluso se considera resección y reanastomosis o colocación de injertos en las mismas.⁸

Se han llevado a cabo múltiples intentos de disminuir tanto las complicaciones neurológicas como las lesiones vasculares que se pueden asociar al tratamiento de esta patología. Estos intentos incluyen variaciones en la técnica quirúrgica, así como procedimientos adyuvantes incluyendo embolización preoperatoria o radioterapia para mejorar los resultados de la misma, sin embargo hasta ahora los reportes en la literatura muestran desenlaces heterogéneos en lo que a complicaciones y parámetros intraoperatorios se refiere.

Justificación

Desde los inicios del tratamiento quirúrgico de los tumores del cuerpo carotideo se han reportado tasas de complicación elevadas, en especial en lo que se refiere a sangrado, lesión nerviosa y EVC debido a su vascularidad y compleja localización anatómica. Ya que el Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición “Salvador Zubirán” es un hospital de tercer nivel y como tal centro de referencia de múltiples patologías, contamos con una cohorte apropiada de pacientes con este diagnóstico y que han sido llevados a tratamiento quirúrgico. En un intento por disminuir el porcentaje de complicaciones postoperatorias, el servicio de Cirugía Vascular ha desarrollado y protocolizado modificaciones a la técnica habitual para resección de estos tumores. Hasta el momento sólo existe un reporte en la literatura que compara adecuadamente un abordaje distinto al tradicional para el manejo de pacientes con esta enfermedad por lo que la realización de este estudio puede aportar una alternativa factible y efectiva para el tratamiento de este padecimiento.

Objetivo

- **Primario:** Determinar si la técnica retrocarotidea (RC) para resección de tumores del cuerpo carotideo tiene ventajas sobre la técnica estándar respecto a sangrado, tiempo quirúrgico, estancia hospitalaria, lesión vascular o nerviosa y complicaciones postoperatorias.

Definición de Variables

- **Eventos desenlace**

- **Sangrado:** Reportado en mililitros de acuerdo con informe de notas quirúrgicas y de anestesiología.
- **Tiempo quirúrgico:** Reportado en minutos de acuerdo con informe de notas de anestesiología y registros operatorios en sala.
- **Estancia hospitalaria:** número de días de hospitalización desde el ingreso del paciente.
- **Lesión vascular:** lesión accidental a vaso que requiere colocación de puntos hemostáticos, clips o ligadura del mismo.
- **Lesión nerviosa:** lesión parcial o completa de ramas de los pares craneales VII, X y XVII manifestada como disfagia, parálisis facial y ronquera de acuerdo a notas del expediente clínico de los pacientes.
- **Complicaciones postoperatorias:** incluye lesión vascular, nerviosa, complicaciones locales de la herida tales como infección, seroma, dehiscencia o la presencia de complicaciones sistémicas relacionadas con la cirugía dentro de los primeros 30 días postquirúrgicos (i.e. neumonía, infarto agudo al miocardio, infección de vías urinarias)

- **Variables demográficas**

- **Edad**
- **Género**
- **Diabetes Mellitus**

- **Hipertensión arterial**
- **Dislipidemia**
- **Cardiopatía isquémica**
- **Eventos vasculares cerebrales previos al procedimiento**
- **Ataques isquémicos transitorios previos al procedimiento**
- **Claudicación**
- **Tabaquismo**
- **Alcoholismo**
- **Variables preoperatorias**
 - **Motivo de consulta:** clasificado de acuerdo al expediente clínico en aumento de volumen, hallazgo incidental, manifestaciones neurológicas (hipoacusia, nistagmus, vértigo, lipotimia, cefalea, tinnitus, ronquera), manifestaciones no neurológicas (dolor).
 - **Diagnóstico por imagen:** clasificado de acuerdo a reportes de imagen obtenidos del expediente clínico (ultrasonido, tomografía, resonancia magnética o angiografía).
 - **Embolización:** Administración de agente embolizante endovascular o percutáneo en el preoperatorio.
 - **Radioterapia:** Antecedente de administración de RT como tratamiento para tumor de cuerpo carotideo.
- **Variables intraoperatorias**

- **Resección completa:** Definido como extracción de todo el tejido macroscópicamente identificable como parte del tumor del cuerpo carotideo
- **Disección subadventicia:** disección a través del plano de Gordon y Taylor para obtención completa del tumor.
- **Variables relacionadas al tumor**
 - **Shamblin:** de acuerdo a clasificación clínico-patológica descrita en 1971
 - **Grado I:** tumores pequeños, minimamente adheridos a vasos carotideos y fácilmente resecables.
 - **Grado II:** Tumores más grandes, con adherencia moderada a los vasos carotídeos y que exigen una disección quirúrgica cuidadosa
 - **Grado III:** Tumores de gran tamaño, íntimamente adheridos a los vasos carotideos, cuya disección es difícil y conlleva posibilidad de requerir reconstrucción vascular
 - **Tamaño:** Reportado en centímetros de acuerdo al diámetro mayor obtenido de los informes de patología.
 - **Malignidad:** presencia de invasión a estructuras adyacentes observado en el transoperatorio o a hallazgo de metástasis a distancia.

Materiales y métodos

Se revisó una cohorte de pacientes con diagnóstico de tumor del cuerpo carotideo que recibió tratamiento quirúrgico con la técnica de disección retrocarotidea a partir de julio del 2007 y hasta enero del 2013. Esta cohorte fue extraída de la base de datos prospectiva de todos los procedimientos abiertos y endovasculares realizados por el servicio de Cirugía Vascular del INCMNSZ. Las variables demográficas, así como variables preoperatorias, intraoperatorias, relacionadas al tumor, eventos desenlace y seguimiento se registraron en una hoja de captura de datos por paciente que posteriormente fueron vaciadas a una base de datos única resguardada de forma electrónica y protegida por password.

Esta cohorte se comparó con un grupo histórico de pacientes operados con técnica estandarizada (TE) con disección caudo-cefálica entre 1995 y 2007 obtenidos mediante búsqueda en bases de datos electrónica que contiene los códigos CIE 10 y CIE 9 utilizando las palabras claves “cirugía de carótida” y “cirugía de cuerpo carotideo” en los que previamente se había revisado expediente, cotejado información y analizado en nuestro servicio.

Se realizó estadística descriptiva para variables demográficas, se analizaron variables dicotómicas con prueba exacta de Fisher y variables continuas con U de Mann y Whitney mediante el programa estadístico STATA 9.0, estableciendo poder estadístico de 80% y nivel de significancia de 95%.

Descripción de las Técnicas Quirúrgicas

Técnica Estandarizada (TE)

Se lleva a cabo una incisión en el borde anterior del esternocleidomastoideo hasta un plano medial a la vena yugular. Se realiza disección de la arteria carótida para obtener control proximal justo por arriba del músculo omohioideo. Se continúa con disección roma hacia el ángulo de la mandíbula por debajo de la porción tendinosa del digástrico hasta identificar y referir el nervio hipogloso. Posteriormente se identifica, corta y liga la vena facial para exponer la bifurcación carotidea. Con el uso de tijera de Metzenbaum y electrocauterio bipolar se efectúa disección subadventicia de caudal a cranial hasta liberar por completo el tumor del cuerpo carotideo. Se colocan hemoclips o ligaduras con seda en los vasos nutricios que son identificados. (Ver imagen 1)

Técnica Retrocarotidea (RC)

Se aborda la vaina carotidea, se identifica y refiere el nervio hipogloso y se corta y liga la vena facial de la misma forma que en el abordaje de la técnica estandarizada. Se disecciona de forma subadventicia de caudal a cranial con el uso del electrocauterio bipolar y tijera de Metzenbaum desde la carótida común hacia la bifurcación para controlar los vasos que irrigan al tumor del cuerpo carotideo. Una vez liberado de la bifurcación, éste se luxa de forma posterior y se continúa la disección de forma cranial hasta lograr la resección completa. (Ver imagen 2)

Resultados

Se analizaron un total de 68 pacientes de los cuales el 91% (62/68) son del género femenino, con edad media de 54.35 años (SD 1.82). En 48 de los pacientes (70%), el motivo de consulta fue aumento de volumen en la cara lateral del cuello, con un tiempo promedio de evolución de 38.37 meses. En el resto de los pacientes

Se realizó ultrasonido como primer estudio de imagen en 42 de los pacientes (61%), tomografía computada como parte del abordaje prequirúrgico en 57 pacientes (83%) y angiorresonancia magnética en 10 (14%). Se llevaron a cabo 12 quimioembolizaciones (17%), todas en el grupo de TE.

De acuerdo a la clasificación de Shamlin, 6 de los glomus se consideraron tipo I (8.8%), 35 tipo II (51.4%) y 27 tipo III (39.8%). (Ver Figura 1) 41 (60.2%) de los pacientes fueron llevados a resección del tumor de cuerpo carotideo con técnica estandarizada caudocefálica y en 27 pacientes se realizó resección con técnica retrocarotidea (39.8%). En el 91% de los casos se logró la resección completa del tumor (62/68), siendo importante mencionar que todas las resecciones parciales pertenecen al grupo de la Técnica estandarizada. La tabla 1 muestra las características demográficas de cada uno de los grupos, en donde solo se encontró diferencia en el porcentaje de pacientes con diagnóstico de diabetes, siendo significativamente mayor en el grupo de RC.

Al realizar análisis comparativo se identificó sangrado promedio de 476 mL (SD 378) en el grupo RC y de 694.39 mL (SD 682) para el grupo de TE ($P < .31$). El tiempo quirúrgico promedio fue de 172 min (SD 60) para el grupo RC y de 260 min (SD 97.7) para el de TE ($P < .001$). La estancia hospitalaria también fue significativamente menor para el grupo RC

con promedio de 4.6 ± 2.2 días y 8.8 ± 5.9 días para la TE ($P < 0.0001$). No se identificaron diferencias significativas en lesiones vasculares ni en complicaciones en general: se documentó 1 lesión a carótida interna que requirió de un punto hemostático en el grupo RC y 5 lesiones vasculares en el grupo TE. Se registraron 6 lesiones transitorias de pares craneales con la técnica RC y 11 lesiones transitorias en el grupo TE además de 3 eventos vasculares cerebrales en el postquirúrgico lo que se traduce en una tasa de complicaciones de 21% para la cohorte RC y 34% para la TE ($P < .08$). (Tabla 2) Es importante mencionar que el grupo de RC no se documentó eventos vasculares cerebrales y que todas las complicaciones resolvieron dentro de las primeras 6 semanas postquirúrgicas.

Discusión

Los tumores del cuerpo carotideo son una entidad relativamente rara cuyo único tratamiento curativo es la cirugía. La baja incidencia de esta patología condiciona que en la mayoría de los centros se realicen entre 6 y 7 resecciones de tumores de cuerpo carotideo anuales, por lo que estandarizar una técnica para su tratamiento es difícil. La técnica quirúrgica más comúnmente utilizada incluye la disección desde la carótida común hasta la bifurcación y posteriormente liberar el tumor hasta su porción más cranial, realizando una resección subadventicia a través del plano de Gordon y Taylor, un espacio avascular entre el tumor y los vasos carotideos.⁹ Durante la disección retrocarotidea, al momento de luxar el tumor de forma posterior, este plano se hace más evidente y se logra una disección más segura y expedita.

Algunos autores han publicado otras variaciones en la técnica tales como resección craneo-caudal en la que se inicia la disección a nivel de la arteria faríngea ascendente y se continúa de forma inferior lo que puede facilitar el control proximal del X par cranial y sus ramas.¹⁰ De acuerdo a estos autores esta disección se asocia con una disminución significativa en sangrado quirúrgico así como en lesión nerviosa postoperatoria permanente, registrando una incidencia de 11.9% en el grupo de disección craneo-caudal en comparación con 30.4% ($p = .025$) en el grupo de la técnica tradicional. No hubo diferencia significativa en lo que a lesión nerviosa transitoria se refiere.¹⁰ Entre las debilidades de este estudio se encuentran que cerca del 70% de todos de los pacientes son Shamlin I lo que implica un tumor con menos dificultad para la resección.

También se ha utilizado la inyección endovascular o percutánea de agentes embolizantes como tratamiento adyuvante para prevenir sangrado y disminuir el tamaño tumoral previo al tratamiento quirúrgico. Una de estas publicaciones es la de Power se identificó menor sangrado en el transoperatorio en el grupo de los pacientes con embolización preoperatoria y se encontraron mayores tasas de lesiones nerviosas temporales (52% vs 30% en el grupo no embolizado) y permanentes (12% vs 7%) aunque sin llegar a la significancia estadística.¹¹ Otros estudios mencionan que se pueden disminuir tiempo quirúrgico, estancia hospitalaria y pérdida sanguínea con el uso de embolización endovascular, sin embargo no mostraron mejoría en lo que a lesión nerviosa se refiere.¹³ En una revisión reciente de una cohorte de 32 pacientes con 48 tumores del cuerpo carotideo publicada por Sen se reportó una incidencia de lesión a nervios craneales de 32.2%, así como de 5.8% de EVC.¹² Además se debe hacer notar que el 70% de los pacientes con el antecedente de embolización pre-quirúrgica tuvieron algún tipo de lesión neurológica por lo que en este momento no existe clara evidencia a favor del uso de embolización como adyuvante en el tratamiento de los tumores del cuerpo carotideo.

En el presente trabajo se reporta una tasa de complicaciones de 21% en pacientes llevados a resección subadventicia con técnica RC, lo cual es equiparable a los reportes de la literatura mundial: en un estudio multicéntrico en Gran Bretaña publicado en 2007 se reporta una tasa de lesión a nervios craneales del 19%, similar a la publicada en 1986 por Dickinson y a la registrada en el trabajo de Westerland en 1998.^{14,15} Torres Patiño demostró lesión en 23% de los pacientes de su cohorte. Otras publicaciones, tal como la de Luna-Ortiz en su cohorte de 66 pacientes del Instituto Nacional de Cancerología

mencionan tasas de lesión de pares craneales de hasta 49% y en contraste, otras series como la de Plukker en Países Bajos reporta tasas de 11% y únicamente en tumores Shamlin 3.^{9,16}

Nuestra cohorte de pacientes llevados a resección con TE presentaron complicaciones neurológicas de 34%, incluyendo 3 eventos vasculares cerebrales, y aunque la diferencia entre ambos grupos no es estadísticamente significativa si muestra una tendencia clara hacia la misma. La comparación de nuestras cohortes demuestra superioridad de la técnica RC sobre la TE en lo que a tiempo quirúrgico y estancia hospitalaria se refieren. A pesar de que estas variables no impactan directamente en los resultados clínicos de los pacientes se pueden considerar una medida indirecta de los resultados del procedimiento ya que reflejan ausencia de complicaciones mayores postoperatorias y un procedimiento quirúrgico sin eventualidades de importancia.

Conclusiones

La técnica de resección retrocarotidea es una opción viable en el manejo de los tumores del cuerpo carotideo, en esta cohorte de pacientes demostró una disminución significativa en tiempo quirúrgico y estancia hospitalaria además de que muestra una clara tendencia a la significancia en lo que a complicaciones se refiere. Además las complicaciones observadas son de menor relevancia clínica y transitorias en el grupo de RC comparado con la TE.

References

1. Knight TT, Jr., Gonzalez JA, Rary JM et al. Current concepts for the surgical management of carotid body tumor. *Am J Surg* 2006; 191:104-110.
2. Lahiri S, Di GC, Roy A. Lessons from chronic intermittent and sustained hypoxia at high altitudes. *Respir Physiol Neurobiol* 2002; 130:223-233.
3. Martin TP, Irving RM, Maher ER. The genetics of paragangliomas: a review. *Clin Otolaryngol* 2007; 32:7-11.
4. Baysal BE. On the association of succinate dehydrogenase mutations with hereditary paraganglioma. *Trends Endocrinol Metab* 2003; 14:453-459.
5. Sajid MS, Hamilton G, Baker DM. A multicenter review of carotid body tumour management. *Eur J Vasc Endovasc Surg* 2007; 34:127-130.
6. Davidovic LB, Djukic VB, Vasic DM et al. Diagnosis and treatment of carotid body paraganglioma: 21 years of experience at a clinical center of Serbia. *World J Surg Oncol* 2005; 3:10.
7. Williams MD, Phillips MJ, Nelson WR et al. Carotid body tumor. *Arch Surg* 1992; 127:963-967.
8. Shamblin WR, ReMine WH, Sheps SG et al. Carotid body tumor (chemodectoma). Clinicopathologic analysis of ninety cases. *Am J Surg* 1971; 122:732-739.
9. Luna-Ortiz K, Rascon-Ortiz M, Villavicencio-Valencia V et al. Carotid body tumors: review of a 20-year experience. *Oral Oncol* 2005; 41:56-61.

10. van der Bogt KE, Vrancken Peeters MP, van Baalen JM et al. Resection of carotid body tumors: results of an evolving surgical technique. *Ann Surg* 2008; 247:877-884.
11. Power AH, Bower TC, Kasperbauer J et al. Impact of preoperative embolization on outcomes of carotid body tumor resections. *J Vasc Surg* 2012; 56:979-989.
12. Sen I, Stephen E, Malepathi K et al. Neurological complications in carotid body tumors: a 6-year single-center experience. *J Vasc Surg* 2013; 57:645-685.
13. Zhang TH, Jiang WL, Li YL et al. Perioperative approach in the surgical management of carotid body tumors. *Ann Vasc Surg* 2012; 26:775-782.
14. Dickinson PH, Griffin SM, Guy AJ et al. Carotid body tumour: 30 years experience. *Br J Surg* 1986; 73:14-16.
15. Westerband A, Hunter GC, Cintora I et al. Current trends in the detection and management of carotid body tumors. *J Vasc Surg* 1998; 28:84-92.
16. Plukker JT, Brongers EP, Vermey A et al. Outcome of surgical treatment for carotid body paraganglioma. *Br J Surg* 2001; 88:1382-1386.

Imagen 1

Dissección estandarizada caudo cranial para resección de tumores del cuerpo carotideo

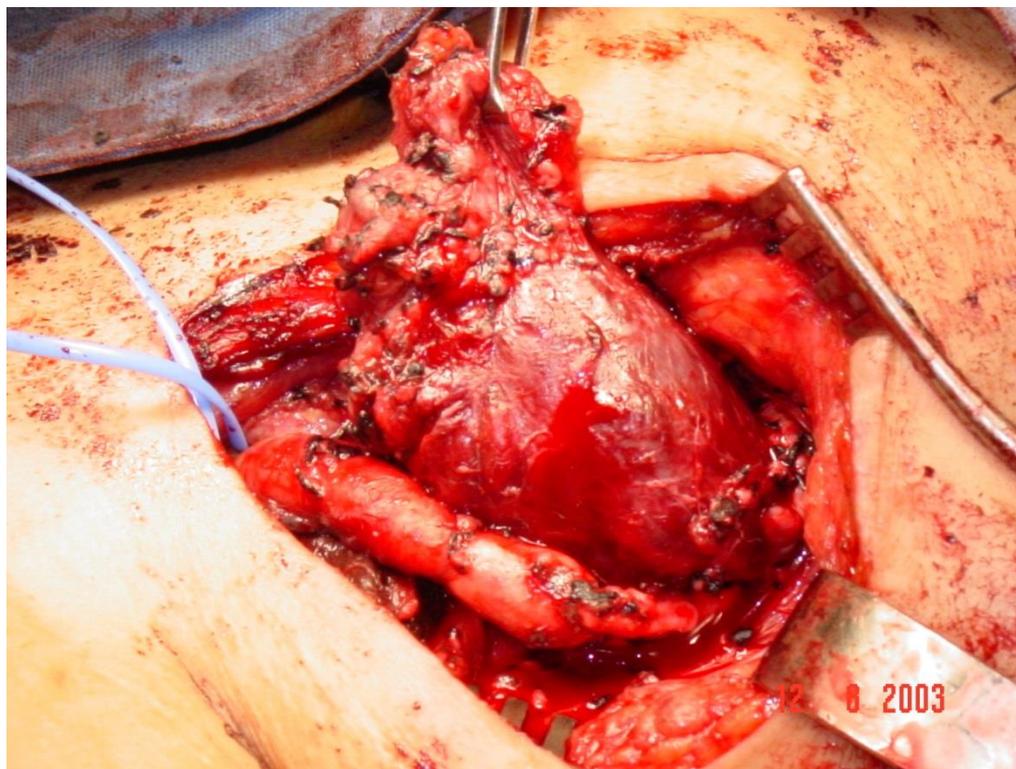


Imagen 2

Dissección retrocarotidea en tumores del cuerpo carotideo

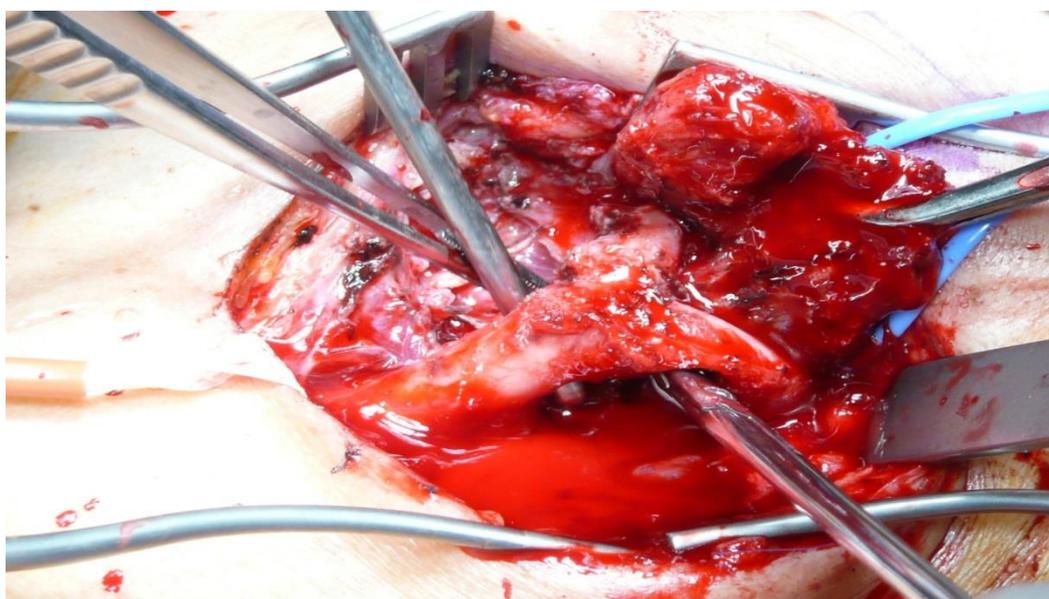


Figura 1

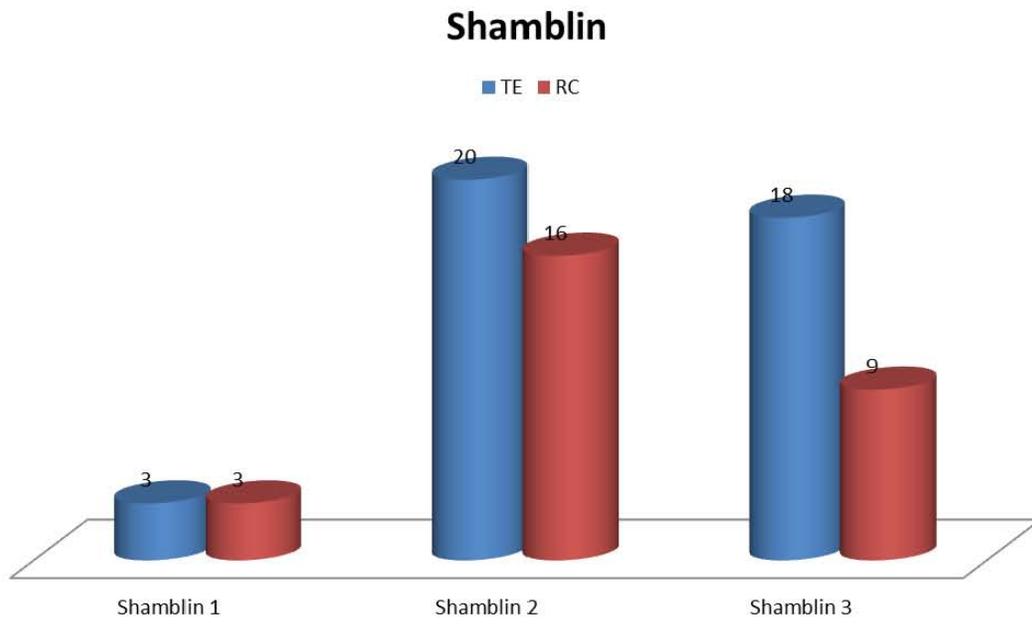


Tabla 1**Características de Pacientes por Grupo**

	TE (41)	RC (27)	P
Género (F/M)	38/3	24/3	0.44
Edad	51.6	57.7	0.343
DM	2	10	0.001
HAS	12	13	0.09
DLP	5	8	0.07
CI	2	2	0.52
EVC	4	0	0.12
Hipotiroidismo	6	6	0.31
Tabaquismo	19	8	0.13
ETOH	6	2	0.30

Tabla 2**Eventos Desenlace**

	TE Media±DS	RC Media±DS	p
Edad	51 ± 15.7	58.4 ± 11.2	NS
Tiempo quirúrgico (min)	260 ± 97.7	172 ± 60	0.01
Sangrado (ml)	694.3 ± 682	476 ± 378	0.31
Días hospitalización	8.8 ± 5.9	4.6 ± 2	0.001
Lesión vascular	5	1	0.08
Lesión Nerviosa	11	6	0.08
AIT	3	0	0.08