



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA
DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA



DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES “DR. BERNARDO
SEPÚLVEDA.”
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

TÍTULO:

**FACTORES PREDICTORES DE SANGRADO EN RESECCIÓN
DE TUMOR DE CUERPO CAROTIDEO.**

TESIS PARA OBTENER EL DIPLOMA EN LA ESPECIALIDAD DE
ANGIOLOGÍA Y CIRUGÍA VASCULAR.

PRESENTA: DRA. GABRIELA MAYA DUARTE

ASESOR: DR. JOSE OCTAVIO FERNANDEZ SANDOVAL

ASESOR METODOLÓGICO: DR. EFRAÍN MALDONADO ALCARAZ

CIUDAD DE MÉXICO

FEBRERO 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

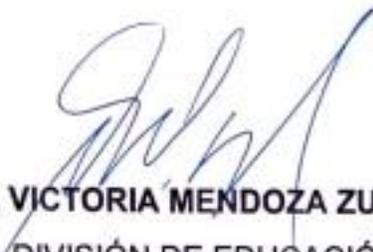
DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

FACTORES PREDICTORES DE SANGRADO EN RESECCIÓN DE TUMOR DE CUERPO

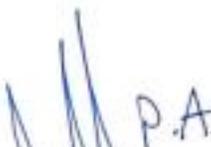
CAROTIDEO.


DRA. VICTORIA MENDOZA ZUBIETA

JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI




DR. JOSÉ DE JÉSUS GARCÍA PÉREZ

PROFESOR TITULAR DE ANGIOLOGÍA Y CIRUGÍA VASCULAR

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI


DR. JOSÉ OCTAVIO FERNÁNDEZ SANDOVAL

MÉDICO ADSCRITO DE ANGIOLOGIA Y CIRUGIA VASCULAR

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI


DR. EFRAÍN MALDONADO ALCARAZ

MÉDICO ADSCRITO DE UROLOGÍA

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **3601**.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DR. BERNARDO SEPULVEDA GUTIERREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COPEPRIS **17 CI 09 015 034**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOETICA 09 CE1 023 2017082**

FECHA **Miércoles, 18 de enero de 2023**

Dr. JOSE OCTAVIO FERNANDEZ SANDOVAL

PRESENTE

Con el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Factores predictores de sangrado en resección de tumor de cuerpo carotideo**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional
R-2023-3601-001

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Dr. José Luis Martínez Ordaz
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

Impreso

AGRADECIMIENTOS:

Mamá, antes de agradecerle a todas las demás personas que formaron parte de este largo camino que fue mi formación, quiero agradecerte a ti. A ti mas que a nadie, a quien estuvo conmigo desde el día uno, antes de saber que llegaría hasta aquí. Quien siempre tuvo fe en mi y me ha querido y apoyado de manera incondicional. Gracias por todos los días que no dormiste porque yo no dormí, y por ir a la escuela, facultad y hospital conmigo todos los días. Este logro es nuestro.

Abuelo, gracias por insistirme en ser mejor cada día, por darme el coraje para superar las adversidades y por enseñarme que no debo de quedarme en la zona de confort. Veo tus enseñanzas en mi forma de ser a diario y espero no solo ejercer bajo estas mismas, sino poder aplicarlas a la vida.

A mi abuela, quien me ha acompañado en mis tardes de postguardia y días de descanso, gracias por ser esa persona en la que puedo confiar, no todos tienen la fortuna de tener una relación tan cercana con sus abuelos, pero yo agradezco todos los días de poder tenerte a ti, y después de tanto tiempo me hace muy feliz que me puedas ver terminar esta etapa de mi vida.

A mis maestros, por sus enseñanzas, tiempo y experiencias, a través de ustedes he podido crecer no solo académicamente, si no como médico y persona.

Por último, a mis amigos y compañeros, la residencia es un tiempo único que jamás se vuelve a vivir en la vida de cualquier médico. Me da gusto haberla compartido con todos ustedes, les deseo éxito a todos.

Datos del alumno	
Apellido paterno:	Maya
Apellido materno:	Duarte
Nombre:	Gabriela
Teléfono:	(55) 11 29 76 20
Universidad:	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad:	Faculta de Medicina, Ciudad Universitaria
Especialidad:	Angiología, cirugía vascular y endovascular
No. De Cuenta:	311150317
Email:	mayagaby94@hotmail.com
Datos del asesor	
Asesor 1	
Apellido paterno:	Fernández
Apellido materno:	Sandoval
Nombre:	José Octavio
Teléfono:	(55) 48229945
Email:	octfer01@hotmail.com
Asesor 2	
Apellido paterno:	Maldonado
Apellido materno:	Alcaraz
Nombre:	Efraín
Teléfono:	(55) 51082630
Email:	uromail@gmail.com
Datos de la tesis	
Título:	“Factores predictores de sangrado en resección de tumor de cuerpo carotideo”
No. de páginas:	40
Año:	2024
No. de registro:	R-2023-3601-001

INDICE

1.	Resumen	8
2.	Sección 1. Identificación del problema.....	10
2.1	Introducción: Marco teórico.Marco Teorico.....	10
2.2	Planteamiento del problema.	18
2.3	Pregunta de investigación.....	19
2.4	Justificación.	19
2.5	Objetivo general.....	19
2.6	Objetivo específico.	19
2.7	Hipotesis.....	20
3.	Sección 2: Diseño de estudio.	20
3.1	Tipo de estudio.	20
3.2	Fecha de estudio.....	20
3.3	Universo de estudio.....	20
3.4	Lugar de estudio.	21
3.5	Criterios de selección.....	21
3.6	Variables.....	21
3.7	Procedimiento	26
3.8	Análisis de la información.....	27
3.9	Aspectos éticos.....	27
4.	Resultados:.....	30

5. **Discusión:**.....35

6. **Conclusiones:**.....36

7. **Referencias.**.....36

8. **Anexos.**40

1. Resumen

TITULO: Factores predictores de sangrado en resección de tumor de cuerpo carotideo.

ANTECEDENTES: Los tumores de cuerpo carotídeo, también llamados quimiodectomas, paragangliomas o glomus carotideos son tumores raros del cuello, con una incidencia de 1 en 30,000¹. Fueron descritos por primera vez por Von Haller en 1749, estos tumores se originan de la cresta neural y pueden ser una causa frecuente de tumores de cuello en cirugía vascular y de cabeza y cuello. Estos tumores son más comúnmente encontrados en el cuerpo carotídeo, los pacientes generalmente se presentan con una tumoración lateral en cuello indolora de lento crecimiento la cual puede llevar a disfagia u odinofagia por compresión. Desde 1930 el cuerpo carotídeo fue descrito como un quimiorreceptor que monitorea la tensión de oxígeno en el cuerpo, es estimulado por hipoxia, hipercapnia y acidosis con la subsecuente regulación de la presión arterial, frecuencia cardiaca y respiratoria. Dadas estas responsabilidades, estos tumores son asociados con condiciones que producen tensión de oxígeno disminuida de manera crónica.

OBJETIVO: Identificar y evaluar la utilidad de las distintas características clínicas, anatómicas y angiotomográficas como factores predictores de sangrado en resección de tumor de cuerpo carotideo y determinar aquellos con mayor influencia en el riesgo de sangrado.

MATERIAL Y METODOS: Se realizará un estudio transversal, retrospectivo, descriptivo y observacional con expedientes de pacientes a cargo del servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional Siglo XXI sometidos a resección de tumor de cuerpo carotideo a partir del 1ero de Enero del 2017 y el 30 de Marzo del 2022, se realizará la recolección de datos en una hoja de cálculo de Microsoft Excel Office 365 y se efectuará el análisis

estadístico. Para el análisis estadístico descriptivo, se utilizarán medidas de tendencia central (media, porcentaje) y de dispersión (desviación estándar, rango).

RECURSOS E INFRAESTRUCTURA: En esta unidad de tercer nivel se cuenta con expedientes clínicos electrónicos completos, incluyendo estudios de angiotomografía en sistema correspondientes a pacientes con tumor de cuerpo carotideo que se han operado en esta unidad.

EXPERIENCIA DEL GRUPO: El servicio de Angiología y Cirugía vascular en el Hospital de Especialidades de Centro Médico Nacional Siglo XXI cuenta con amplia experiencia en el tratamiento de tumores de cuerpo carotideo realizando resección de hasta 50 tumores de cuerpo carotideo al año con una incidencia mínima de complicaciones trans y postoperatorias.

TIEMPO A DESARROLLAR: En los meses de Noviembre y Diciembre se hará una recolección de datos para integrar en este estudio todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente con diagnóstico de tumor de cuerpo carotideo a partir del 1ero de Enero del 2017 y el 30 de Marzo del 2022.

2. SECCIÓN 1. IDENTIFICACIÓN DEL PROBLEMA.

2.1 Introducción: Marco teórico.

Los tumores de cuerpo carotídeo, también llamados quimiodectomas, paragangliomas o glomus carotídeos son tumores raros del cuello, con una incidencia de 1 en 30,000 ¹. Fueron descritos por primera vez por Von Haller en 1749, estos tumores se originan de la cresta neural y pueden ser una causa frecuente de tumores de cuello en cirugía vascular y de cabeza y cuello. Estos tumores son más comúnmente encontrados en el cuerpo carotídeo, los pacientes generalmente se presentan con una tumoración lateral en cuello indolora de lento crecimiento la cual puede llevar a disfagia u odinofagia por compresión. Desde 1930 el cuerpo carotídeo fue descrito como un quimiorreceptor que monitorea la tensión de oxígeno en el cuerpo, es estimulado por hipoxia, hipercapnia y acidosis con la subsecuente regulación de la presión arterial, frecuencia cardíaca y respiratoria. Dadas estas responsabilidades, estos tumores son asociados con condiciones que producen tensión de oxígeno disminuida de manera crónica incluyendo enfermedad pulmonar obstructiva crónica y vivir en sitios de mayor altitud, también tienden a ser más comunes en mujeres al tener cifras de hemoglobina menores¹.

Los tumores de cuerpo carotídeo se asocian frecuentemente con mutaciones en los genes SDHx, la inmunohistoquímica de las subunidades de succinato deshidrogenasa han sido un instrumento útil para la predicción en mutaciones de SDHx en paragangliomas/feocromocitomas.²

Además, la susceptibilidad a los feocromocitomas y paragangliomas es un componente establecido de cuatro síndromes genéticos: Neoplasia endocrina múltiple tipos 2A y 2B (MEN2), neurofibromatosis tipo 1 (NF1), von Hippel Lindau (VHL) y Carney-Stratakis.²

En un estudio publicado en 2021, se encontró que los hombres que se sometieron a resección de tumor de cuerpo carotideo tenían más mutaciones en SDHB y las tasas de recurrencia local fueron más altas que las mujeres. Los pacientes con mutación SDHB tuvieron una tasa de tiempo de supervivencia libre de recaídas más corto. La tasa de supervivencia global de pacientes sólo se vio afectado por la recurrencia local y metástasis a distancia. Estos hallazgos proporcionan una imagen más completa de los riesgos y pronósticos de la resección de tumor de cuerpo carotideo, observando la estrecha asociación entre la tasa de supervivencia libre de recurrencia y la esperanza de vida de los pacientes, la vigilancia de por vida es recomendada.³

Aunque los tumores de cuerpo carotideo son raros, se ha prestado cada vez más atención debido a la transformación maligna (en un 5-10%) y el alto riesgo quirúrgico conforme aumentan su tamaño. Como no hay diferencias histológicas entre tumores de cuerpo carotideo benignos y malignos, la malignidad se define por la existencia de metástasis y no por cambios celulares típicos ⁴. El diagnóstico diferencial incluye linfadenopatía cervical, tumores neurogénicos, quistes de la hendidura branquial y aneurisma de las arterias carótidas. El potencial maligno de las TCC no está relacionado con el tamaño del tumor. Es difícil predecir el potencial de comportamiento maligno de estos tumores y las metástasis pueden desarrollarse muchos años después de la resección del tumor primario, es necesario un seguimiento a largo plazo para evaluar el potencial maligno ⁴.

Los pacientes con TCC malignos tienen un mal pronóstico, especialmente para aquellos con metástasis a distancia; solo aproximadamente el 11,8 % de los pacientes sobrevivirá 5 años

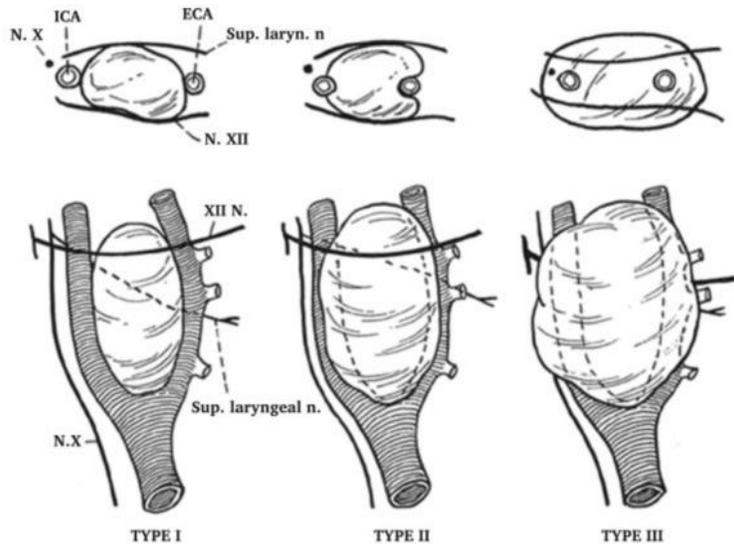
después del diagnóstico, indicando la necesidad del diagnóstico precoz y tratamiento de los tumores de cuerpo carotideo malignos.⁵

Los tumores de cuerpo carotideo malignos tienen un grado de Shamblin más avanzado y tumor de mayor tamaño que los benignos, por lo que en este estudio publicado en 2020 en los Archivos europeos de Otorrinolaringología sugieren una imagen preoperatoria de todo el cuerpo, una prueba de mutación genética y una biopsia de ganglios linfáticos intraoperatoria para pacientes con tumores de cuerpo carotideo grandes y grado de Shamblin avanzado. La cirugía para resección de tumor de cuerpo carotideo maligno es de alto riesgo y ciertas técnicas incluyendo la técnica de pre-reconstrucción y el shunt carotídeo pueden ayudar a mejorar el resultado quirúrgico.⁵

Aproximadamente el 10% de los casos presentan parálisis de nervios craneales que involucran especialmente los nervios craneales IX, X, XI, XII o cadena simpática cervical que conduce al dolor, ronquera, disfagia, síndrome de Horner u hombro caído. Igualmente pueden encontrarse tumores de cuerpo carotideo funcionales presentándose con hipertensión paroxística, palpitaciones y diaforesis.⁶

La cirugía sigue siendo el principal tratamiento de los tumores de cuerpo carotideo en pacientes con un riesgo quirúrgico apropiado. La primera resección de un tumor de cuerpo carotideo que se realizó respetando la bifurcación carotídea fue en 1903, mientras que la técnica de resección subadventicial, actualmente realizada, fue descrita por primera vez por Gordon Taylor en 1940⁷. Los TCC se pueden clasificar por etiología. Los tipos etiológicos reconocidos son esporádicos (los más comunes), familiares e hiperplásicos.⁷ Estos tumores tienen una incidencia familiar en un 10% y en un 10% son bilateral.⁸ Múltiples retos son descritos en el tratamiento quirúrgico de estos tumores atribuidos en su mayoría a su localización anatómica compleja y gran vascularidad. Anatómicamente se describen por la clasificación de Shamblin basada en el involucro de los vasos carotídeos extracraneales,

Shamblin I se encuentran entre carótida interna y externa sin involucrarlos, Shamblin II son parcialmente rodeadas por el tumor y III son totalmente involucrados o rodeados por el tumor, este último grupo posee una particular dificultad para su resección quirúrgica.



Wreesmann, V; Nixon, I. A novel classification of carotid body tumors. Vol 47, pp 1813-1815, August 01, 2021.

Una limitación fundamental de la clasificación de Shamblin es la valoración exclusiva de la extensión tumoral en el plano horizontal. Como la afectación de la base del cráneo es un nido de complicaciones quirúrgicas, es evidente la necesidad de una estratificación vertical del riesgo.⁸

En un estudio publicado en el 2015 por el World Journal of Surgery se planteo que si bien esta clasificación intraoperatoria es útil, una estratificación de riesgo preoperatorio, incluyendo los hallazgos imagenológicos y / o las características del paciente, sería más beneficioso para que los cirujanos pudieran predecir complicaciones y mejorar la preparación

preoperatoria y asesoramiento del paciente, demostrándose que los pacientes con complicaciones postoperatorias tenían tumores más grandes.⁹ En este mismo estudio se identificó que los tumores de cuerpo carotideo de “alto nivel”, definido como dentro de los 2 cm de la punta de C2, tienen un mayor riesgo de lesión nerviosa asociada en el momento de la resección. La distancia entre el borde superior del tumor de cuerpo carotideo y la punta de C2 puede medirse de forma fiable a partir de imágenes preoperatorias y puede ser útil en la preparación técnica preoperatoria y asesoramiento al paciente.

El aporte vascular del cuerpo carotideo proviene de la arteria carotida externa. La desvascularización del tumor previo a la resección quirúrgica fue popularizada en 1980 y permanece como un paso estándar en el algoritmo de tratamiento sin embargo aún no existe un consenso para determinar el beneficio de este procedimiento. Sigue existiendo controversia en cuanto a si la embolización preoperatoria de los tumores de cuerpo carotideo mejora los resultados en esta rara población de pacientes.¹⁰

Dentro de las posibles intervenciones preoperatorias preventivas se incluyen la embolización o colocación de stents vasculares, o ambos. La embolización se ha defendido como un método eficaz para reducir la vascularización y el tamaño del tumor, la embolización preoperatoria en grandes TCC (Shamblin II o III) se deriva del hecho anatómico de que una proporción sustancial de las arterias aferentes al tumor surgen de la arteria carótida externa (ACE), de la cual la más prominente es la faríngea ascendente arterial (cervical ascendente).¹¹ En la colocación preoperatoria de stents, pueden utilizarse stents autoexpandibles, stents expandibles por balón o stents recubiertos, estos pueden desplegarse en la carótida externa o desde la carótida común a la carótida interna. El uso principal de este procedimiento es proporcionar soporte estructural vascular por otro lado, la desvascularización del tumor, permitiendo al cirujano una mejor disección, con resección del tumor ya sea subadventicial o incluyendo o no la pared vascular o la arteria carótida externa.

Además, al permitir un flujo anterógrado continuo en la arteria carótida interna, el stent reduce el riesgo de eventos cerebrovasculares operatorios, lo cual es especialmente importante en los casos en que la prueba de Matas demuestra un incompetencia del círculo de Willis. El stent carotídeo es una alternativa a los casos en los que, por la estrecha relación entre el tumor y los vasos carotídeos, se requiere revascularización con bypass protésico o injerto de safena. Entre las complicaciones descritas se encuentran trombosis, estenosis intrastent, migración del stent y disección vascular. Este procedimiento requiere antiagregación plaquetaria continua. La cirugía se realiza de 4 a 6 semanas después de la colocación del stent, para la formación de una neointima estable en el stent superficie luminal. Sobre la embolización más stent carotídeo, pocos casos han descrito en la literatura, principalmente en tumores malignos de la cabeza y el cuello; sus beneficios son la desvascularización del tumor y soporte vascular estructural; sus indicaciones son tumores bilaterales, tumores que comprometen la bifurcación carotídea, tumores Shamblin III, tumores con exposición intracraneal y fracaso de la prueba de oclusión con balón o prueba de Matas.¹²

Dentro de los riesgos de la embolización preoperatoria se encuentran trombosis del sistema arterial carotídeo, embolización cerebral, o ambos, con las mejoras en la instrumentación, en particular, el advenimiento de microcatéteres y guías flexibles, así como la producción de maquinaria embólica más segura y eficaz, junto con la experiencia adquirida en unidades especializadas, han aumentado la viabilidad y la eficacia clínica de esta intervención, lo que justifica su aplicación en pacientes seleccionados con TCC grandes.

Los agentes utilizados para embolizar tumores vasculogénicos son generalmente estratificados en tres categorías: mecánicos, partículas y líquidos. La elección de estos depende principalmente de la hemodinámica y angioarquitectura. Materiales como Gelfoam, microbobinas, cianoacrilato, etileno alcohol vinílico y PVA se han utilizado hasta ahora con eficacia variable de la embolización.¹²

La mayor parte de la literatura publicada al respecto de este tema no cuentan con una conclusión definitiva para apoyar la embolización preoperatoria. En un estudio realizado por Cobb et al. en 2018 no se encontró beneficio de la embolización preoperatoria de tumor de cuerpo carotideo en relación al sangrado, stroke, lesión de nervio craneal y estancia intrahospitalaria.¹³ Sin embargo en otra revisión sistemática y metanálisis de publicaciones publicada en el 2015, sugieren que la embolización preoperatoria conduce a una disminución de la pérdida de sangre intraoperatoria y del tiempo operatorio, encontrándose que la pérdida estimada de sangre media entre los pacientes que recibieron embolización fue 0,52 desviaciones estándar inferior (0,77 a 0,28 menor) que la de los pacientes que no fueron embolizados. El tiempo quirúrgico medio entre los pacientes que recibieron embolización fue 0,46 desviaciones estándar más baja (0,77 a 0,14 inferior) que la de los pacientes que no fueron embolizados. No había suficiente información disponible para determinar el impacto del método de embolización principalmente, el abordaje percutáneo en comparación con el abordaje transfemoral.

En este mismo metanálisis se encontraron complicaciones en el 39,9% de pacientes sin diferencias significativas entre los que se embolizaron y aquellos que no. Dentro de las complicaciones graves de la resección quirúrgica de estos tumores de cuerpo carotideo se incluyeron la lesión de nervios craneales y lesión vascular. Tales complicaciones pueden dar lugar a ronquera, disfagia, aspiración, accidente cerebrovascular, o la muerte. Power et al compararon las complicaciones neurovasculares de pacientes tratados con resección quirúrgica con o sin embolización preoperatoria. En su serie encontraron ninguna diferencia en las complicaciones entre los 2 grupos y se concluyó que la embolización preoperatoria no disminuye las complicaciones quirúrgicas. Además de que aparte de las las complicaciones quirúrgicas, pueden surgir complicaciones inherentes al procedimiento de embolización mismo. Se cree que estas complicaciones son poco comunes según los datos disponibles

reportados. Aunque no parece haber una diferencia en las complicaciones entre la embolización preoperatoria y sin embolización preoperatoria, no se pueden sacar conclusiones sobre las implicaciones de la embolización preoperatoria en complicaciones perioperatorias secundarias a la heterogeneidad en informes.¹³

En un estudio publicado en el 2017 en el *Annals of Vascular Surgery* se encontro dentro de las complicaciones postquirúrgicas parálisis del nervio hipogloso, la cual ocurrió en 6 pacientes; en 3, la parálisis se resolvió en 6-10 semanas, pero persistió en los otros 3, los cuales se adaptaron a vivir con la parálisis. Los pacientes que tenían desviación de la lengua habían recuperado a los 6 meses de seguimiento. Cuatro pacientes desarrollaron síndrome de Horner; 2 requirieron tarsorrafia a los 6 meses por motivos estéticos, mientras que los otros 2 continuarin con su vida rutinaria sin discapacidad significativa y no requirieron intervención y un paciente, cuyo nervio vago fue sacrificado, desarrolló ronquera, que mejoró parcialmente después de 6 meses.¹⁴

A pesar de que la mayoría de estos tumores son benignos, como ya se menciona antes un pequeño porcentaje son malignos, agregado a esto conforme hay un crecimiento del tumor puede presentarse compresion de traquea o invasion de nervios por lo que se recomienda su reseccion al momento del diagnostico, la incidencia reportada de lesion a nervios craneales sigue siendo tan alta como un 15-30%, en un estudio publicado en 2020 en el *World Journal of Surgery* se encontraron como factores de riesgos independientes el grado del tumor de cuerpo carotideo segun Shamblin y la reseccion de ganglios linfaticos.¹⁵

En un estudio realizado por Kim et al en 2017 se examinó la relación entre la distancia del tumor a la base del cráneo (DTBOS) y el volumen tumoral, con complicaciones de la resección del tumor del cuerpo carotídeo (TCC), que incluyen hemorragia y lesión del nervio craneal, encontrándose que la DTBOS y el volumen del tumor asociado al grado de Shamblin predicen mejor el riesgo de sangrado y lesión a nervio craneal.¹⁶ En un metaanálisis

publicado en el 2020 en el European Journal Vascular and Endovascular Surgery enfocado a los resultados de la resección de tumores de cuerpo carotideo en 4418 pacientes con 4743 tumores de cuerpo carotideo se encontro que los riesgos asociados al procedimiento quirúrgico son considerables, especialmente con tumores de cuerpo carotideo Shamblin III se encontro una incidencia de stroke perioperatorio del 4% y del 17% lesión de nervio craneal.¹⁷ Igualmente la asociación entre mayor sangrado y grado de Shamblin directamente proporcional se vio respaldada en el estudio CAPACITY publicado en el World Journal Surgery en el 2022.¹⁸ En algunos estudios se ha encontrado que la clase de Shamblin predijo significativamente el tiempo operatorio, la pérdida de sangre y si se logró la resección completa, pero no pudo predecir la complicación posoperatoria.¹⁹ En un estudio publicado en el 2020 en los Anales de Enfermedades Vasculares se concluyó que la excisión completa del tumor de cuerpo carotideo al diagnóstico, en un estadio temprano, independientemente del tamaño es asociado a los mejores resultados. Sin embargo el riesgo de lesión nerviosa perioperatoria es mayor en tumores Shamblin III.²⁰ Por lo que en el desarrollo de este estudio se buscará encontrar los factores de mayor relevancia para determinar el riesgo de sangrado en la resección de tumor de cuerpo carotideo, según la experiencia obtenida en el Hospital de especialidades de Centro Médico Nacional Siglo XXI, siendo esta unidad a nivel nacional la sede donde se realizan mayor número de cirugías de resección de tumores de cuerpo carotideo con un promedio anual de 50 procedimientos.

2.2 Planteamiento del problema.

Se han encontrado múltiples factores asociados a mayor sangrado en la resección de tumores de cuerpo carotideo, en este estudio se buscará determinar aquellas características clínicas, anatómicas y angiotomográficas relevantes como factores predictores de sangrado en esta patología.

2.3 Pregunta de investigación.

¿Cuales son los factores clínicos, anatómicos y angiotomográficos asociados a mayor sangrado en resección de tumor de cuerpo carotideo?

2.4 Justificación.

El tratamiento del tumor de cuerpo carotideo es en su totalidad quirurgico, encontrandose dentro de los riesgos mas importantes el gran sangrado asociado, por lo que a lo largo de su estudio se han planteado multiples factores asociados a un mayor sangrado, siendo dentro de los ultimos propuestos la distancia a la base del craneo y dentro de algunos otros considerados el tamaño del tumor, su clasificación de acuerdo a Shamblin y la presencia de embolización previa o no, dentro de este estudio se evaluarán todos estos factores asociados con el proposito de determinar los mejores predictores de sangrado.

2.5 Objetivo general.

Identificar y evaluar la utilidad de las distintas características clínicas, anatómicas y angiotomográficas como factores predictores de sangrado en resección de tumor de cuerpo carotideo y determinar aquellos con mayor influencia en el riesgo de sangrado.

2.6 Objetivo especifico.

1. Determinar las principales características clinicas, anatomicas y angiotomograficas asociadas a mayor sangrado transquirurgico en resección de tumor de cuerpo carotideo.
2. Determinar si procedimientos como la embolización realmente disminuyen el sangrado transquirurgico.

2.7 Hipotesis.

Existen múltiples factores asociados de manera directamente proporcional a sangrado en la resección de tumor de cuerpo carotideo, sin embargo aquellos factores mayormente asociados son los diámetros axiales máximos del tumor en la angiotomografía, siendo a mayor diámetro mayor el sangrado, así como el grado según la clasificación de Shamblin siendo mayor el sangrado en grados II y III, por el contrario la distancia a la base del cráneo (DTBOS) se asocia de manera inversamente proporcional al ser mayor el sangrado a menor distancia de la base del cráneo (DTBOS).

3. Sección 2: Diseño de estudio.

3.1 Tipo de estudio.

Estudio transversal, retrospectivo, descriptivo y observacional.

3.2 Fecha de estudio.

Se integran en este estudio todos los pacientes intervenidos quirúrgicamente con diagnóstico de tumor de cuerpo carotideo a partir del 1ero de Enero del 2017 y el 30 de Marzo del 2022.

3.3 Universo de estudio.

Expedientes de paciente a cargo del servicio de Angiología y Cirugía Vascul ar del Hospital de Especialidad Centro Médico Nacional Siglo XXI sometidos a resección de tumor de cuerpo carotideo en las fechas previamente descritas.

3.4 Lugar de estudio.

Este estudio se realizó en la Ciudad de México, en el Hospital de Especialidades de Centro Medico Nacional Siglo XXI “Dr. Bernardo Sepulveda” del Instituto Mexicano del Seguro Social.

3.5 Criterios de selección.

Criterios de inclusión

- Pacientes Post-operados de resección de tumor de cuerpo carotideo en el periodo de 1ero de Enero 2017 a 30 de Marzo 2022.

Criterios de exclusión

- Pacientes con expediente incompleto.
- Pacientes de los cuales no se tenga angiotomografía en sistema de rayos X.
- Pacientes que no cuenten con hoja postquirúrgica con hallazgos tranquirúrgicos en su expediente.

3.6 Variables.

VARIABLE	ESCALA	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	UNIDAD DE MEDICIÓN	FUENTE
<i>Sexo</i>	Cualitativa nominal	Condición orgánica, masculina o femenina de un ser vivo.	Hombre/ Mujer de acuerdo con la revisión del expediente clínico.	Independiente	Años	Hoja de recolección de datos
<i>Edad</i>	Cuantitativa discreta	Tiempo que ha vivido un ser vivo desde su nacimiento.	Años que ha vivido hasta el momento de la cirugía.	Independiente	Nominal	Hoja de recolección de datos
<i>Lado de lesión</i>	Cualitativa nominal	Ubicación de lesión, ya sea derecha o izquierda.	Lado en el que se encuentra el tumor de cuerpo carotideo: derecho o izquierdo.	Independiente	Derecho/ Izquierdo	Hoja de recolección de datos.
<i>Lesión bilateral</i>	Cualitativa nominal	Presencia de lesión tanto de lado derecho como izquierdo	Tumor de cuerpo carotideo sincrónico al momento del estudio, siendo uno derecho y uno izquierdo.	Independiente	Si/ No	Hoja de recolección de datos

<i>Diámetro</i>	Cuantitativa continua	Línea recta que une dos puntos de una circunferencia, de una curva cerrada o de la superficie de una esfera pasando por su centro	Medida máxima entre dos puntos de tumor cuerpo carotideo en corte axial mediante angiografía .	Independiente	Mm	Hoja de recolección de datos
<i>Volumen</i>	Cuantitativa continua	Conjunto de las dimensiones físicas de una cosa material.	Conjunto de dimensiones del tumor de cuerpo carotideo para calcular su volumen.	Independiente	cm ³	Hoja de recolección de datos
<i>Distancia a la base del cráneo (DTBOS)</i>	Cuantitativa continua	Distancia entre dos puntos (Tumor y base de cráneo)	Distancia en mm desde la parte más superior del tumor de cuerpo carotideo hasta la prominencia ósea de la base del cráneo.	Independiente	Mm	Hoja de recolección de datos

<i>Shamblin</i>	Cualitativa nominal	Sistema de clasificación para los tumores de cuerpo carotideo basado en la extensión del tumor y la afectación neurovascular.	Grado I. Tumores pequeños que no involucran vasos carotideos. Grado II tumores de mediano tamaño que involucran parcialmente vasos carotideos. Grado III. Tumores grandes que envuelven en su totalidad los vasos carotideos.	Dependiente	Nominal	Hoja de recolección de datos
<i>Sangrado</i>	Cuantitativa discreta	Pérdida de sangre	Cantidad expresada en una cifra correspondiente a la pérdida de	Dependiente	ml	Hoja de recolección de datos

			sangre transoperatoria.			
<i>Productor de catecolaminas</i>	Cualitativa nominal	Presencia de neurotransmisores que tienen como característica común la de poseer un núcleo catecol en su estructura	Tumores de cuerpo carotideo que tiene como característica producir catecolaminas con efecto sobre frecuencia cardiaca, presión arterial, etc.	Dependiente	Si / No	Hoja de recolección de datos
<i>Embolización previa</i>	Cualitativa nominal	Procedimiento en el que se utilizan partículas, como esponjas de gelatina o perlas minúsculas, para impedir el flujo en un vaso sanguíneo	Presencia de antecedente de embolización previo a someter al paciente a resección de tumor de cuerpo carotideo.	Dependiente	Si/ No	Hoja de recolección de datos
<i>Presencia de aporte vascular</i>	Cualitativa nominal	Irrigación por arterias distintas	Tumor de cuerpo carotideo	Independient e	Si/ No	Hoja de recolección

<i>fuera de carotida externa</i>		a carotida externa y sus ramas.	con aporte vascular fuera de arteria carotida externa o cualquiera de sus ramas.			de datos
<i>Situación</i>	Cualitativa nominal	Localización anterior o posterior	Sitio hacia donde se desplaza hacia anterior o posterior, el tumor de cuerpo carotideo en estudio.	Dependiente	Anterior/Posterior	Hoja de recolección de datos

3.7 Procedimiento

Se tomarán en cuenta a pacientes tratados en nuestra institución por tumor de cuerpo carotideo del 1 de Enero del 2017 al 30 de Marzo de 2022 serán identificados retrospectivamente mediante la búsqueda de los casos en el archivo electrónico del servicio de Angiología de la UMAE Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI “Dr. Bernardo Sepulveda Gutiérrez”.

3.8 Análisis de la información.

Se realizará una búsqueda de aquellos pacientes que cuenten con los criterios de inclusión mencionados y la posterior recolección de las características clínicas, anatómicas y angiotomográficas de cada paciente en una hoja de cálculo de Microsoft Excel Office 365 y así desarrollar una base de datos confiable para efectuar el análisis estadístico. Para el análisis estadístico descriptivo, se utilizarán medidas de tendencia central (media, porcentaje) y de dispersión (desviación estándar, rango). La comparación de medias de variables cuantitativas se realizará mediante prueba de T de Student para muestras de grupos relacionados. En caso de distribución no paramétrica de estas variables se utilizará U de Mann-Whitney. El análisis de variables cualitativas se realizará mediante Chi 2. Medidas de correlación: Se realizó un test de normalidad de Kolmogorov-Smirnov y de acuerdo a la distribución de la población se realizó un coeficiente de correlación R de Pearson (en el supuesto de distribución paramétrica) o Spearman (en el supuesto de distribución no paramétrica). Esto no permitirá determinar las características demográficas de la población objetivo dentro del periodo de estudio y concluir los objetivos específicos del mismo.

3.9 Aspectos éticos

El presente trabajo de investigación se llevará a cabo con base al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, que se encuentra vigente actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos:

Este es un protocolo que no implica riesgo para los participantes al ser un estudio retrospectivo. Dentro de las contribuciones de este estudio hacia los pacientes se encuentra el beneficio de identificar aquellos pacientes que se encuentran con mayor predisposición a

sangrado en resección de tumor de cuerpo carotideo, y con esto mayores complicaciones, el beneficio que se obtendrá será principalmente de aspecto científico, sin ninguna ganancia o beneficio adicional para los pacientes incluidos en el estudio. En este caso no se requiere de consentimiento informado de los pacientes incluidos en el estudio, al ser un estudio retrospectivo y observacional, no se encuentran riesgos para los participantes en el estudio, de igual manera se adjunta al mismo el documento de excepción a la carta de consentimiento informado.

El derecho de confidencialidad de todos los pacientes participantes en el estudio será respetado al no incluir en el presente estudio nombre o alguna ficha de identificación que pudiera mostrar su identidad, tomándose únicamente los datos previamente mencionados en el desarrollo del protocolo. De igual manera no se ameritará contactar a los pacientes incluidos en el protocolo ni familiares de los mismos.

Título Segundo: De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos,

Capítulo I Disposiciones Comunes, en los artículos 13 al 27.

Así como también acorde a los códigos internacionales de ética: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial, Tokio, Japón, octubre de 1975; 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre 1983; 41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre 1989; 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996; 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre 2000; Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002; Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004; 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008; 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013.

El presente trabajo se presentará ante el Comité de Investigación en Salud (CIS 3401) y ante el Comité de Ética en Investigación en Salud (CEI 3401-8) del Centro Médico Nacional Siglo

XXI en la Ciudad de México, mediante el Sistema de Registro Electrónico de la Coordinación de Investigación en Salud (SIRELCIS) para su evaluación y dictamen.

El presente estudio cumple con los principios recomendados por la Declaración de Helsinki, las Buenas Prácticas Clínicas y la normatividad institucional en materia de investigación (Norma 2000-001-009 del IMSS); así también se cubren los principios de: Beneficencia (los actos médicos deben tener la intención de producir un beneficio para la persona en quien se realiza el acto), No maleficencia (no infringir daño intencionalmente), Justicia (equidad – no discriminación) y Autonomía (respeto a la capacidad de decisión de las personas y a su voluntad en aquellas cuestiones que se refieren a ellas mismas), tanto para el personal de salud, como para los pacientes, ya que el presente estudio contribuirá a conocer y documentar las repercusiones que representan este tipo de lesiones en la calidad de vida de los pacientes. Contribuye además abriendo una línea de investigación donde se pueda, eventualmente, evaluar las repercusiones que representan para los pacientes, sus familias y para el Instituto por las limitaciones funcionales que pueda presentar los pacientes en su calidad de vida. Acorde a las pautas del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud publicada en el Diario Oficial de la Federación sustentada en el artículo 17, numeral I, se considera una investigación **sin riesgo**.

Contribuciones y beneficio a los participantes. Dentro de los beneficios de este estudio se encuentran el identificar posibles factores clínicos, anatómicos y angiotomográficos los cuales nos lleven a un menor sangrado en la resección de tumor de cuerpo carotideo y así llevar a un mejor pronóstico postquirúrgico a futuros pacientes sometidos a este procedimiento quirúrgico, sin implicar ningún riesgo para los pacientes de los cuales se tomarán datos de los expedientes electrónicos.

Dentro de los recursos con los que se cuenta para realizar este estudio están los expedientes electrónicos y los ingresos y notas de evolución resguardados en el archivo del servicio de Angiología y Cirugía Vascul ar así como los estudios de imagen que se encuentran en el

sistema de rayos X del Hospital de Especialidad de CMN Siglo XXI, siendo no necesario más financiamiento y factibles su realización al contar con todos los recursos y sin implicar riesgos.

4. RESULTADOS:

El presente estudio se realizó en el Hospital de Especialidad de Centro Médico Nacional Siglo XXI, del Instituto Mexicano del Seguro Social se incluyeron un total de 183 pacientes con diagnóstico de post-operados de resección de tumor de cuerpo carotideo en el periodo de 1ero de Enero 2017 a 30 de Marzo 2022. De los pacientes incluidos se encontraron 171 (93.4%) pacientes femeninos y 12 masculinos (6.6%), con una edad media de 58.8 años, con tabaquismo positivo únicamente en 64% a pesar de su asociación con hipoxia crónica, dentro de la sintomatología se consideraron tres grupos correspondientes a aumento del volumen, hallazgo incidental y otros síntomas inespecíficos como dolor, disfagia, disfonía y vertigo, muchos de estos probablemente asociados a efecto de masa sobre estructuras adyacentes. En cuanto a lateralidad se encontró que estos son predominantes del lado izquierdo con un 44.8% seguidos por aquellos derechos en un 42.1%, posteriormente los bilaterales de predominio izquierdo en un 7.7% y finalmente los bilaterales de predominio derecho en un 5.5%. Dentro de los diámetros, se encontró que la mayoría corresponden al rango de 3 a 4 cm de diámetro con 63(34.4%) pacientes, seguidos de aquellos de 2 a 3 cm de diámetro con 57(31.1%), posteriormente aquellos de <2 cm de diámetro con 35(19.1%) y finalmente aquellos >4cm de diámetro con 28(15.3%). En cuanto a la distribución de éstos por Shamblin se encontraron 102(55.7) con Shamblin II, 42(23%) con Shamblin I, y finalmente únicamente 39(21.3%) con Shamblin III. Se encontró una media de 428.3 de sangrado, tomándose como punto de corte para un sangrado menor o mayor 300cc. En el análisis de complicaciones se encontraron estas en únicamente 61(33.3%), subdividiéndose en lesión nerviosa con un

39(21.3%), lesión vascular 11(6%), evento vascular cerebral de tipo isquémico en 8(4.4%), hematoma en 2(1.1%) y choque hipovolémico en 1(0.5%). En cuanto a la mortalidad esta se dio en 6(3.3%) de los pacientes asociada principalmente a evento vascular cerebral de tipo isquémico y choque hipovolémico. **(Tabla 1.)**

En la asociación de las variables a complicación se encontró significancia estadística con la asociación con distancia a la base del cráneo (p 0.014), Shamblin (p 0.001), edad (0.001) encontrándose una media de 54 años de edad en los pacientes que presentaron complicaciones, igualmente se encontró significancia estadística en cuanto al sangrado (p 0.002) con una media de 350cc en los pacientes con complicaciones, en cuanto a la longitud igualmente con significancia estadística (p 0.000) con una media de 5cm y en diámetro (p 0.006) con una media de 3.2 cm. **(Tabla 2.)**

En cuanto al análisis de la asociación de variables a sangrado se encontró significancia estadística en las asociaciones con el diámetro, distancia a la base del cráneo, Shamblin, diámetro, edad, longitud y el antecedente de embolización o no. En cuanto a la asociación con embolización, se encontró que el paciente embolizado presenta 4.3 más probabilidad de sangrado, sin embargo esto realmente se asocia a un paciente más complejo, pacientes con Shamblin II presentan 3.2 veces mayor probabilidad de sangrado y aquellos con Shamblin III presentan un riesgo de sangrado de hasta 20 veces mayor. **(Tabla 3.)**

En el análisis de relación entre tumores menores de 4cm de diámetro sin embolización se encontraron 152(98.1) mientras que en aquellos con embolización se encontraron 3(1.9%), sin embargo esta diferencia aunque significativa, se debe a que la embolización en este grupo de pacientes casi no se realiza al no estar indicado. Mientras que en los tumores de >4cm de diámetro sin embolización se encontraron 17(60.7%) y 11(39%) con embolización. **(Tabla 4.)**

En cuanto a la asociación de diámetro con complicaciones se encontró que en tumores de menos de 4cm sin complicaciones hubieron 108(69.7%) y con complicaciones 47(37.3%).

Mientras que en tumores de 4 cm o más sin complicaciones se encontraron 14(50%) y con complicaciones 14(50%), con un riesgo relativo de complicacion 2.2 mayor en pacientes con tumores de cuerpo carotideo por arriba de este diametro. **(Tabla 5.)**

Realizando un analisis de la relacion de tumores de cuerpo carotideo grandes (>4cm) embolizados y no embolizados con sangrado se encontró que dentro de los TCC embolizados 3(27.3%) presentaron sangrado <300cc y 8 (72.2%) un sangrado significativo (300cc o más), dentro de los pacientes con TCC de 4cm o más no embolizados se encontró que 6 presentaron un sangrado <300cc y un sangrado significativo en 11(64.7). **(Tabla 6.)**

TABLA 1. CARACTERISTICAS TUMORES DE CUERPO CAROTIDEO

VARIABLES		
GENERO		
MASCULINO(%)	12	(6.60)
FEMENINO(%)	171	(93.40)
EDAD, X(DE)	58.8	(12.75)
TABAQUISMO		
POSITIVO (%)	64	(35.00)
NEGATIVO(%)	119	(65.00)
SINTOMATOLOGIA		
AUMENTO DE VOLUMEN(%)	121	(66.10)
HALLAZGO INCIDENTAL(%)	34	(18.60)
SINTOMAS INESPECIFICOS (DISFAGIA, VERTIGO, DOLOR, PARESTESIAS)(%)	20	(15.30)
EMBOLIZACION		
SI(%)	14	(7.70)
NO(%)	169	(92.30)
LATERALIDAD		
DERECHO(%)	77	(42.10)
IZQUIERDO(%)	82	(44.80)
BILATERAL DE PREDOMINIO DERECHO(%)	10	(5.50)
BILATERAL DE PREDOMINIO IZQUIERDO(%)	14	(7.70)
DIAMETRO, X(DE)	2.98	(1.28)
<2CM(%)	35	(19.10)
2-3CM(%)	57	(31.10)
3-4CM(%)	63	(34.40)
>4CM(%)	28	(15.30)
LONGITUD, X(DE)	4.35	(1.63)
VOLUMEN, MEDIANA(RIC)	42.63	(18.72-73.71)
DBC, X(DE)	2.8	(1.27)
SHAMBLIN, X(DE)		
I(%)	42	(23.00)
II(%)	102	(55.70)
III(%)	39	(21.30)
SANGRADO, X(DE)	428.3	(515.00)
COMPLICACIONES		
EVC ISQUEMICO(%)	8	(4.40)
HEMATOMA(%)	2	(1.10)
LESION VASCULAR(%)	11	(6.00)
CHOQUE HIPOVOLEMICO(%)	1	(0.50)
LESION NERVIOSA(%)	39	(21.30)
SIN COMPLICACIONES(%)	122	(66.70)
MUERTE		
SI(%)	6	(3.30)
NO(%)	177	(96.70)

TABLA 2. ASOCIACION A COMPLICACIONES (N=183)

VARIABLE	CON COMPLICACIONES	SIN COMPLICACIONES	OR	P
Embolización				0.169
sin	54(32)	115(68)		
con	7 (50)	7(50)		
Volumen, mediana (RIC)	47.85(26.14-87.95)	37.26(14.25-64.68)		0.065
DBC, X(DE)	2.48(1.25)	2.97(1.26)		0.014
Shamblin				0.001
I	6(14.3)	36(87.7)	1	
II	34(33)	68(66.7)	3.0 (1.0-7.81)	
III	21(54)	18(46.2)	7.0 (2.4-20.59)	
Diametro, mediana (RIC)	3.2(2.7-3.9)	2.9(2.15-3.35)		0.006
Edad, media(DE)	54.36(12.84)	61.14(12.14)		0.001
Sangrado, mediana (RIC)	350(150-950)	200(100-400)		0.002
Longitud, X(DE)	5.02(1.75)	4.02(1.47)		0
Lateralidad				0.452
Izquierdo(%)	28(34.1)	54(65.9)		
Bilateral predominio izq(%)	8(57.1)	6(42.9)		
Bilateral predominio der(%)	5(50)	5(50)		
Derecho(%)	22(28.6)	55(71.4)		
Genero				0.057
Femenino(%)	54(31.6)	117(68.4)		
Masculino(%)	7 (58.3)	5(41.7)		

**Para variables con distribución normal se utilizaron T de Student, variables sin distribución normal U de Mann-Whitney*

TABLA 3. ASOCIACIÓN A SANGRADO (N=183)

VARIABLE	Sangrado <300cc	Sangrado 300 o más	OR	P
Embolización				0.011
No	17(63.6)	62(36.7)	1	
Si	4(28.6)	10(71.4)	4.3(1.2-14.33)	
Volumen, mediana(RIC)	27.72(9.16-56.9)	55.59(36.04-93.62)		0.00
DBC, media(DE)	3.11(1.24)	2.33(1.17)		0.00
Shamblin				0.00
I	36(85.7)	6(14.3)	1	
II	66(64.7)	36(35.3)	3.27 (1.25-8.5)	
III	9(23.1)	30(76.9)	20 (6.39-62.59)	
Diametro, mediana(RIC)	2.7(1.90-3.20)	3.3(2.9-4.02)		0.00
Edad, media(DE)	60.82(11.64)	55.88(13.85)		0.01
Lateralidad				
Izquierdo	28(34.1)	54(65.9)		
Bilateral predominio izq	8(57.1)	6(42.9)		
Bilateral predominio der	5(50)	5(50)		
Derecho	22(28.6)	55(71.4)		
Longitud, media(DE)	3.84(1.49)	5.15(1.53)		0

**Para variables con distribución normal se utilizaron T de Student, variables sin distribución normal U de Mann-Whitney*

TABLA 4. ASOCIACIÓN ENTRE DIAMETRO Y EMBOLIZACIÓN (N=183)

TCC	Sin embolización	Con embolización	OR	0.00
<4cm	152(98.1)	3(1.9)	1	
4cm o más	17(60.7)	11(39.3)	32.78(8.31-129.20)	

*TCC= Tumores de cuerpo carotideo

TABLA 5. ASOCIACIÓN ENTRE DIAMETRO Y COMPLICACIONES (N=183)

TCC	Sin complicación	Con complicación	OR	0.042
<4cm	108(69.7)	47(30.3)	1	
4cm o más	14(50)	14(50)	2.29(1.01-5.19)	

*TCC= Tumores de cuerpo carotideo

TABLA 6. ASOCIACIÓN ENTRE SANGRADO Y EMBOLIZACIÓN EN TCC DE 4CM O MÁS (N=28)

TCC >4cm	Sangrado <300cc	Sangrado 300 o más cc	0.231
Embolizados	3(27.3)	8(72.2)	
No embolizados	6(35.3)	11(64.7)	

*TCC= Tumores de cuerpo carotideo

5. DISCUSIÓN:

En el desarrollo de este estudio se encontraron resultados significativos en cuanto a la asociación de distancia a la base del cráneo, diámetro, Shamblin y longitud los cuales han sido bien descritos en la literatura, sin embargo se encontraron algunos otros factores asociados de manera significativa como edad y lateralidad, aunado a esto se identificaron puntos de corte de estas variables para identificar a los pacientes con mayor riesgo de sangrado y complicaciones perioperatorios.

6. CONCLUSIONES:

El presente estudio demuestra la importancia de identificar los factores predictores de sangrado que presentan todos los pacientes que se diagnostican con TCC, permitiendo de esta manera tener un mejor análisis de riesgos y así poder explicar al paciente las complicaciones que se podrían presentar durante su cirugía. Así como una mejor redacción de los riesgos plasmados en los consentimientos informados por procedimiento, dependiendo de los factores de riesgo preoperatorios con los que cuente, los cuales dentro este estudio se encontraron la edad (sobretudo en pacientes jóvenes con una media de 54 años), la lateralidad (predominando en tumores de cuerpo carotideo izquierdo), el diametro (encontrandose en este estudio una mediana 3.3 cm de diametro para un incremento en sangrado y 3.2 cm para complicaciones) y la distancia a la base del craneo (con resultado en este analisis de una mediana de 2.33 cm para mayor sangrado y 2.48 cm para complicaciones). Como propuesta de este trabajo se tiene determinar estas variables preoperatorias y proponer nueva clasificacion para evaluar el riesgo preoperatorio de sangrado y complicaciones tomando en cuenta una valoracion integral que involucre estos factores para brindarnos un riesgo estimado a otorgar de manera individualizado a cada paciente, se requiere de mayor numero de población en el estudio para lograr establecer algunos otros factores asociados a considerar, sin embargo se espera este trabajo sea el inicio para tal estudio.

7. REFERENCIAS.

1. Dziekiewicz M, Makowski K. Surgical approach to carotid sinus syndrome and carotid body tumor. *Kardiol Pol.* 2021 Jan 25;79(1):69-71. doi: 10.33963/KP.15709. Epub 2020 Dec 11. PMID: 33331745.
2. Snezhkina AV, Kalinin DV, Pavlov VS, Lukyanova EN, Golovyuk AL, Fedorova MS, Pudova EA, Savvateeva MV, Stepanov OA, Poloznikov AA, Demidova TB, Melnikova NV, Dmitriev

- AA, Krasnov GS, Kudryavtseva AV. Immunohistochemistry and Mutation Analysis of *SDHx* Genes in Carotid Paragangliomas. *Int J Mol Sci.* 2020 Sep 22;21(18):6950. doi: 10.3390/ijms21186950. PMID: 32971818; PMCID: PMC7576476.
3. Hu H, Xiang Y, Huang B, Yuan D, Yang Y, Zhao J. Impact of gender on the prognosis of carotid body tumor after surgical resection. *J Otolaryngol Head Neck Surg.* 2021 Sep 27;50(1):57. doi: 10.1186/s40463-021-00540-y. PMID: 34579772; PMCID: PMC8477547.
 4. Nishijima H, Asakage T, Sugawara M. Malignant carotid body tumor with systemic metastases. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2011 Jun;120(6):381-5. doi: 10.1177/000348941112000606. PMID: 21774445.
 5. Gu G, Wang Y, Liu B, Chen Y, Shao J, Li F, Wu X, Cui L, Lu X, Liu C, Guan H, Gao Z, Feng G, Zheng Y. Distinct features of malignant carotid body tumors and surgical techniques for challengeable lesions: a case series of 11 patients. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2020 Mar;277(3):853-861. doi: 10.1007/s00405-019-05740-x. Epub 2019 Dec 5. PMID: 31807890.
 6. Wang YH, Zhu JH, Yang J, Ma W, Zhong H, Zhang WS, Wu JY. The characteristics of carotid body tumors in high-altitude region: Analysis from a single center. *Vascular.* 2022 Apr;30(2):301-309. doi: 10.1177/17085381211005238. Epub 2021 Apr 4. PMID: 33813973.
 7. Illuminati G, Pasqua R, Nardi P, Fratini C, Minni A, Calio' FG. Results of resection of carotid body tumors with and without lymphnodes' dissection. *Surg Oncol.* 2021 Jun;37:101555. doi: 10.1016/j.suronc.2021.101555. Epub 2021 Apr 1. PMID: 33819851.
 8. Wreesmann VB, Nixon IJ. A novel classification of carotid body tumors. *Eur J Surg Oncol.* 2021 Aug;47(8):1813-1815. doi: 10.1016/j.ejso.2021.05.013. Epub 2021 May 16. PMID: 34023167.
 9. Straughan DM, Neychev VK, Sadowski SM, Ellis RJ, Thomas F, Patronas NJ, Pacak K, Kebebew E, Nilubol N. Preoperative Imaging Features are Associated with Surgical Complications Following Carotid Body Tumor Resection. *World J Surg.* 2015 Aug;39(8):2084-9. doi: 10.1007/s00268-015-3058-9. PMID: 25840820.

10. Paolucci A, Ierardi AM, Hohenstatt S, Grassi V, Romagnoli S, Pignataro L, Trimarchi S, Carrafiello G. Pre-surgical embolization of carotid body paragangliomas: advantages of direct percutaneous approach and transitory balloon-occlusion at the origin of the external carotid artery. *Radiol Med*. 2022 Apr;127(4):433-439. doi: 10.1007/s11547-022-01463-y. Epub 2022 Feb 21. PMID: 35188619.
11. Economopoulos KP, Tzani A, Reifsnnyder T. Adjunct endovascular interventions in carotid body tumors. *J Vasc Surg*. 2015 Apr;61(4):1081-91.e2. doi: 10.1016/j.jvs.2015.01.035. PMID: 25814372.
12. Abu-Ghanem S, Yehuda M, Carmel NN, Abergel A, Fliss DM. Impact of preoperative embolization on the outcomes of carotid body tumor surgery: A meta-analysis and review of the literature. *Head Neck*. 2016 Apr;38 Suppl 1:E2386-94. doi: 10.1002/hed.24381. Epub 2016 Feb 15. PMID: 26876818.
13. Jackson RS, Myhill JA, Padhya TA, McCaffrey JC, McCaffrey TV, Mhaskar RS. The Effects of Preoperative Embolization on Carotid Body Paraganglioma Surgery: A Systematic Review and Meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2015 Dec;153(6):943-50. doi: 10.1177/0194599815605323. Epub 2015 Sep 16. PMID: 26378186.
14. Khan MM, Khan MI, Ali H, Kazmi T, Iqbal H. Diagnostic, Surgical, and Postoperative Challenges of Neuroendocrine Tumors of the Neck: Clinical Experience and Literature Review. *Ann Vasc Surg*. 2017 Nov;45:92-97. doi: 10.1016/j.avsg.2017.06.128. Epub 2017 Jul 6. PMID: 28688875
15. Li X, Zhang W, Shu C, Li Q, Zhang L, Zhu J. Diagnosis and outcomes of surgical treatment of carotid bifurcation tumors. *J Int Med Res*. 2020 Dec;48(12):300060520976495. doi: 10.1177/0300060520976495. PMID: 33317387; PMCID: PMC7739102.
16. Kim GY, Lawrence PF, Moridzadeh RS, Zimmerman K, Munoz A, Luna-Ortiz K, Oderich GS, de Francisco J, Ospina J, Huertas S, de Souza LR, Bower TC, Farley S, Gelabert HA, Kret MR, Harris EJ Jr, De Caridi G, Spinelli F, Smeds MR, Liapis CD, Kakisis J, Papapetrou AP,

Debus ES, Behrendt CA, Kleinspehn E, Horton JD, Mussa FF, Cheng SWK, Morasch MD, Rasheed K, Bennett ME, Bismuth J, Lumsden AB, Abularrage CJ, Farber A. New predictors of complications in carotid body tumor resection. *J Vasc Surg.* 2017 Jun;65(6):1673-1679. doi: 10.1016/j.jvs.2016.12.124. PMID: 28527929.

17. Robertson V, Poli F, Hobson B, Saratzis A, Ross Naylor A. A Systematic Review and Meta-Analysis of the Presentation and Surgical Management of Patients With Carotid Body Tumours. *Eur J Vasc Endovasc Surg.* 2019 Apr;57(4):477-486. doi: 10.1016/j.ejvs.2018.10.038. Epub 2019 Mar 20. PMID: 30902606.

18. Gonzalez-Urquijo M, Viteri-Pérez VH, Becerril-Gaitan A, Hinojosa-Gonzalez D, Enríquez-Vega ME, Soto Vaca Guzmán IW, Valda-Ameller GE, de Jesús García-Pérez J, Vaquero-Puerta C, Jaramillo-Vergara VH, Cisneros-Tinoco MA, Santoscoy-Ibarra JM, Fabiani MA; CAPACITY. Clinical Characteristics and Surgical Outcomes of Carotid Body Tumors: Data from the Carotid Paraganglioma Cooperative International Registry (CAPACITY) Group. *World J Surg.* 2022 Oct;46(10):2507-2514. doi: 10.1007/s00268-022-06663-1. Epub 2022 Jul 24. PMID: 35871656.

19. Law Y, Chan YC, Cheng SW. Surgical management of carotid body tumor - Is Shamblin classification sufficient to predict surgical outcome? *Vascular.* 2017 Apr;25(2):184-189. doi: 10.1177/1708538116657504. Epub 2016 Jul 9. PMID: 27357283.

20. Usman R, Jamil M, Aman A. Surgical Excision of Carotid Body Tumor at an Early Stage Has Best Outcome: Result of 22 Cases along with Literature Review. *Ann Vasc Dis.* 2020 Dec 25;13(4):365-369. doi: 10.3400/avd.oa.20-00084. PMID: 33391552; PMCID: PMC7758592.

8. Anexos.



Fecha: Ciudad de México a 24 de Octubre de 2022

SOLICITUD DE EXCEPCIÓN DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de **Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda" de Centro Médico Nacional Siglo XXI** que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **Factores predictores de sangrado en resección de tumor de cuerpo carotideo**, es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) Antecedentes personales patológicos y no patológicos del paciente.
- b) Características clínicas del paciente.
- c) Estudio de angiotorografía de troncos supraaórticos de cada paciente.
- d) Hallazgos transoperatorios de cada paciente
- e) Sangrado postquirúrgico de cada paciente
- f) Evolución postquirúrgica.

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCIÓN DE DATOS

En apego a las disposiciones legales de protección de datos personales, me comprometo a recopilar solo la información que sea necesaria para la investigación y esté contenida en el expediente clínico y/o base de datos disponible, así como codificarla para imposibilitar la identificación del paciente, resguardarla, mantener la confidencialidad de esta y no hacer mal uso o compartirla con personas ajenas a este protocolo.

La información recabada será utilizada exclusivamente para la realización del protocolo **Factores predictores de sangrado en resección de tumor de cuerpo carotideo** cuyo propósito es encontrar aquellas características clínicas, anatómicas y angiotorográficas relevantes para predecir el riesgo de sangrado en resección de tumor de cuerpo carotideo y así obtener mejores pronósticos para los futuros pacientes sometidos a este procedimiento.

Estando en conocimiento de que en caso de no dar cumplimiento se procederá acorde a las sanciones que procedan de conformidad con lo dispuesto en las disposiciones legales en materia de investigación en salud vigentes y aplicables.

Atentamente,


Dra. Maya Duarte Galindo
Residente de segundo año de Angiología y Cirugía Vascular


Dr. José Octavio Fernández Sandoval
Investigador Responsable
Médico adscrito de Angiología y Cirugía Vascular



Scanned with CamScanner