



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DELEGACIÓN SUR DEL DISTRITO FEDERAL



UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ"
CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI

TÍTULO

ESTIMACIÓN DE DIÁMETRO QUIRÚRGICO SEGURO PARA LA RESECCIÓN TUMOR DE CUERPO CAROTÍDEO EN PACIENTES DE CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ" DURANTE EL 2017 AL 2022

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

PRESENTA: DR. AZIEL GERARDO NÚÑEZ MANZO

ASESOR: DR. JOSE OCTAVIO FERNANDEZ SANDOVAL

CIUDAD DE MÉXICO

FEBRERO 2024



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.

ESTIMACIÓN DE DIÁMETRO QUIRÚRGICO SEGURO PARA LA RESECCIÓN TUMOR DE CUERPO CAROTÍDEO EN PACIENTES DE CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ" DURANTE EL 2017 AL 2022.


DRA. VICTORIA MENDOZA ZUBIETA

JEFE DE LA DIVISIÒN DE EDUCACIÒN EN SALUD

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI


DR. JOSÉ DE JESÚS GARCÍA PÉREZ

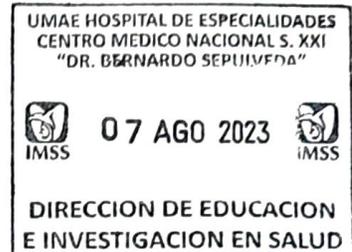
PROFESOR TITULAR DE ANGIOLOGÍA Y CIRUGÍA VASCULAR

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI


DR. JOSÉ OCTAVIO FERNÁNDEZ SANDOVAL

MÉDICO ADSCRITO DE ANGIOLOGÍA Y CIRUGÍA VASCULAR

HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI





INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **3601**.
HOSPITAL DE ESPECIALIDADES Dr. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ, CENTRO MEDICO NACIONAL SIGLO XXI

Registro COFEPRIS **17 CI 09 015 034**
Registro CONBIOÉTICA **CONBIOÉTICA 09 CEI 023 2017082**

FECHA **Jueves, 23 de febrero de 2023**

Dr. JOSE OCTAVIO FERNANDEZ SANDOVAL

P R E S E N T E

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **ESTIMACIÓN DE DIÁMETRO QUIRÚRGICO SEGURO PARA LA RESECCIÓN TUMOR DE CUERPO CAROTÍDEO EN PACIENTES DE CENTRO MÉDICO NACIONAL SIGLO XXI "DR. BERNARDO SEPÚLVEDA GUTIÉRREZ" DURANTE EL 2017 AL 2022** 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-2023-3601-014

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

M.C. GUADALUPE VARGAS ORTEGA
Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3601

Imprimir

IMSS
SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

Agradecimientos.

En toda mi trayectoria como profesional en formación he tenido personas fundamentales, que me han ayudado a mejorar como persona y como profesionista.

A mi familia los cuales son mi base donde he construido mi camino, me han apoyado, guiado y enseñado en cada paso que he dado.

Especialmente a mi mamá, quien con su cariño y apoyo ha hecho de mí la persona y profesional que soy y en el que me convertiré.

A mi papá por darme su tiempo y comprensión.

A mis amigos que siempre han estado orgullosos de mí y me han motivado a ser mejor cada día, además de enseñarme aspectos no médicos pero fundamentales para ser la persona que soy.

A mis compañeros a lo largo de toda mi formación académica, que con su amistad y sana competencia me han motivado a superarme.

A Chantal González quien por su insistencia y amistad logré la graduación oportuna.

A mí mismo, por siempre ser ambicioso, perseverante, seguro, capaz y siempre exigirme más cada día, en todos los aspectos de mi vida, que por esa ambición he logrado todos los éxitos de mi vida.

A mí yo del pasado, presente y futuro, por siempre esforzarse, aspirar a más, no aceptar nada más que éxito, ser referencia para mí entorno, ser solidario, responsable, respetuoso, insistir en la perfección en todos los aspectos de mi vida. Aziel... sigue triunfando.

CONTENIDO

RESUMEN	6
CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA	9
1.1 Introducción	9
1.2 Marco teórico.....	9
1.3 Planteamiento del problema	15
1.4 Pregunta de investigación	16
1.5 Justificación	16
1.6 Objetivos	16
1.7 Hipótesis	17
CAPÍTULO 2: MATERIAL Y MÉTODOS	17
2.1 Tipo de estudio.....	17
2.2 Fecha de estudio	17
2.3 Universo de estudio.....	17
2.4 Unidades de observación.....	17
2.5 Muestreo	18
2.6 Lugar de estudio	18
2.7 Criterios de selección.....	18
2.8 Variables	18
2.9 Procedimiento	22
2.10 Cálculo del tamaño de la muestra	23
2.11 Análisis de la información	23
2.12 Aspectos éticos.....	24
2.13 Recursos, financiamientos y factibilidad.....	26
CAPÍTULO 3: RESULTADOS	28
CAPÍTULO 4: DISCUSIÓN	35
CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES	35
BIBLIOGRAFIA	37
ANEXOS:	40

RESUMEN

Título: Estimación de diámetro quirúrgico seguro en tumor de cuerpo carotideo en pacientes del Centro Médico Nacional Siglo XXI “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” durante el 2017 al 2022.

Antecedentes: El tumor del cuerpo carotídeo (TCC) es decir, el paraganglioma carotídeo, es una entidad desafiante desde el punto de vista del diagnóstico multidisciplinario. El Gold estándar de tratamiento, es decir, la cirugía, conlleva un riesgo transquirúrgico relacionado con lesión de nervios craneales y sangrado, los cuales se han visto relacionados a la relación del tumor con estructuras vasculares y distancia a la base del craneo, principalmente. **Objetivo:** Establecer un punto de corte seguro en diámetro tomográfico máximo para la resección de tumor carotideo en pacientes de la UMAE Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”

Material y métodos: Se tratará de un estudio de cohorte analítico, observacional, retrospectivo y transversal Para el análisis estadístico descriptivo, serán utilizadas medidas de tendencia central.

Recursos e infraestructura: Expedientes de pacientes operados de resección de tumor de cuerpo carotídeo en el Hospital de especialidades del Centro Médico Siglo XXI en un periodo comprendido entre enero 2017 a agosto 2022. **Experiencia de grupo:** Se cuenta con médicos adscritos y residentes del servicio de angiología y cirugía vascular. **Tiempo de desarrollo del estudio:** Una vez aprobados por el comité de ética e investigación, 6 meses posteriores a dicha aprobación. **Resultados:** Se realizó un estudio de un solo centro de cohorte analítico, observacional, retrospectivo y transversal con muestra 111 pacientes comprendidos en el periodo de enero 2017 a agosto 2022 siendo presentación más frecuente en sexo femenino (93.7%) y media de edad de 59 años, con lateralidad derecha (55.9%) y siendo la hipertensión arterial sistémica el factor de riesgo más prevalente (44.1%). La media del diámetro tomográfico del tumor fue 3.17cm y con clasificación de Shamblin II (46.8%) como presentación más frecuente. La presentación de complicaciones perioperatorias fue en 17.1% y mortalidad del 3.6%. la relación entre el diámetro tomográfico y la presentación de complicaciones fue significativa para tumores con longitud >3 cm ($p=0.045$, IC: 95%) y diámetro axial >4 cm ($p=0.042$, IC

95%). **Discusión:** En este estudio se encontraron relaciones estadísticas significativas para parámetros de dificultad de resección de TCC ya establecidos en la literatura, además de establecer un punto de corte de diámetro tomográfico prequirúrgico como pronóstico de complicaciones perioperatorias. **Conclusiones:** la relación entre diámetro tomográfico y presentación de complicaciones en el transquirúrgico y posquirúrgico inmediato en tumores de cuerpo carotídeo >3 cm en cualquier dimensión tomográfica, pudiendo agregarlos a las variables ya establecidas como clasificación de Shamblin y distancia a la base del cráneo.

Palabras clave. Tumor de cuerpo carotideo, Angiología, Paraganglioma, resección de tumor de cuerpo carotídeo, diámetro quirúrgico, complicaciones perioperatorias.

Abreviaturas

TCC: Tumor de cuerpo Carotideo

RMN: Resonancia Magnética Nuclear

TC: Tomografía Computarizada

SHD: succinil deshidrogenasa

Datos del alumno	
Apellido paterno:	Núñez
Apellido materno:	Manzo
Nombre:	Aziel Gerardo
Teléfono:	6622270209
Universidad:	Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad:	Faculta de Medicina, Ciudad Universitaria
Especialidad:	Angiología, cirugía vascular y endovascular
No. De Cuenta:	521211738
Email:	azielnunez@gmail.com
Datos del asesor	
Asesor 1	
Apellido paterno:	Fernández
Apellido materno:	Sandoval
Nombre:	José Octavio
Teléfono:	(55) 48229945
Email:	octfer01@hotmail.com
Datos de la tesis	
Título:	Estimación de diámetro quirúrgico seguro para la resección tumor de cuerpo carotídeo en pacientes de centro médico nacional siglo XXI "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez" durante el 2017 al 2022
No. de páginas:	43
Año:	2024
No. de registro:	R-2023-3601-014

CAPÍTULO 1: DEFINICIÓN DEL PROBLEMA

1.1 Introducción

El tumor de cuerpo carotídeo (TCC) es una entidad rara, sin embargo, presenta alto porcentaje en relación con los tumores de cabeza y cuello y gran frecuencia entre los paragangliomas. Se origina en el cuerpo carotídeo y recibe su vascularidad principalmente de la arteria carótida externa, sin embargo, en tumores de gran tamaño se han reportado arterias nutricias provenientes de la arteria carótida externa. La tasa de presentación es muy amplia, se produce principalmente en mujeres entre la cuarta a sexta década de la vida, manifestándose como tumoración pulsátil cervical, la cual puede ser bilateral. Se han identificado tres tipos etiológicos y el principal factor de riesgo identificado es la hipoxia y el vivir a grandes alturas, por lo que en la Ciudad de México presenta una alta incidencia. El diagnóstico es clínico con apoyo de estudios de imagen, siendo el ultrasonido Doppler carotídeo el de primera elección y la angiotomografía o resonancia magnética (RMN) para su relación anatómica con estructuras vasculares, tamaño, así como planeación quirúrgica. El Gold estándar de tratamiento es la resección quirúrgica, con o sin reconstrucción vascular, individualizando cada caso. En los últimos años hay una tendencia en hacer un abordaje quirúrgico multidisciplinario entre cirujanos de cabeza y cuello, así como cirujanos vasculares, teniendo impacto positivo en cuanto a disminución de tiempo quirúrgico y complicaciones perioperatorias. Actualmente los factores predictores de complicaciones es la relación del TCC con estructuras vasculares y su distancia a la base del craneo, aun no demostrando relación con el tamaño del tumor en cualquiera de sus dimensiones.

1.2 Marco teórico

El cuerpo carotideo es un quimiorreceptor localizado en la cara posteromedial de la bifurcación carotidea, es altamente vascularizado por ramas, principalmente de la carótida externa (faríngea ascendente), sin embargo, se han reportado casos donde presenta arterias nutricias de la arteria

carótida interna en el caso de los tumores grandes. ¹ Los tumores de cuerpo carotideo, también denominados quimiodectomas, fueron descritos por primera vez por Von Haller en 1743, son neoplasias raras con incidencia de 1 en 30,000, sin embargo consisten en el 65% de todos los paragangliomas de cabeza y cuello.²

El cuerpo carotídeo puede sufrir cambios de plasticidad durante el desarrollo/envejecimiento y en respuesta a estímulos ambientales (hipoxia e hiperoxia), metabólicos e inflamatorios. Los diferentes tipos de células del cuerpo carotídeo expresan una amplia serie de factores de crecimiento y sus correspondientes receptores, que desempeñan un papel en la modulación de la función y plasticidad del cuerpo carotídeo. En particular, las células de tipo I expresan factor de crecimiento nervioso, factor neurotrófico derivado del cerebro, neurotrófica 3, factor neurotrófico derivado de la línea de células gliales, factor neurotrófico ciliar, factor de crecimiento similar a la insulina I y II, factor de crecimiento de fibroblastos básico, factor de crecimiento epidérmico factor de crecimiento, factor de crecimiento transformante- α y - β , interleucina-1 β y -6, factor de necrosis tumoral- α , factor de crecimiento endotelial vascular y endotelina-1. Se han identificado muchos receptores de factores de crecimiento específicos en las células de tipo I, indicando efectos autocrinos/paracrinos. Las células de tipo II también pueden producir factores de crecimiento y expresar los receptores correspondientes.³

Se pueden clasificar por etiología y anatomía. Hay tres tipos etiológicos identificados: esporádico (más común), familiar e hiperplásico, más relacionado en el contexto de hipoxia crónica relacionado con grandes alturas. ^{4,5}

La carga mutacional asociada a los tumores de cuerpo carotideo hereditarios está más relacionada con los genes que codifican la proteína TP53 y succinil deshidrogenasa tipo D (SDHD), B (SDHB) y C (SDHC). ^{6,7}

Dentro de la presentación clínica del TCC puede ser a cualquier edad, se observa con frecuencia entre 50-70 años, la media de edad es de 47.3 años, en sexo femenino (65%), suelen ser

unilaterales, sin embargo, se presenta de forma bilateral en 9.6% de pacientes y 4.1% son malignos. En cuanto a tumores funcionales (secretorios de catecolaminas) se presentan en 2.3% de los pacientes. La enfermedad bilateral es significativamente más frecuente en la TCC familiar (31,8 % de los casos) que en la TCC no familiar (4,4 %).^{4,5,7}

Los TCC malignos se asocian a un mal pronóstico, especialmente para aquellos con metástasis a distancia en los que la supervivencia a 5 años posterior al diagnóstico es de 11,8 % de los pacientes por lo que el diagnóstico precoz y tratamiento de los tumores de cuerpo carotideo malignos es fundamental.⁸

En 2022, Yonghui et al analizaron la presentación epidemiológica y supervivencia de pacientes con tumores de cuerpo carotideo malignos en los registros de la base de datos de Supervivencia, Epidemiología y resultados finales (SEER database), con mayor presentación en mujeres en edad de 35-44 años (59.9 y 27.8% de los pacientes del estudio, respectivamente) encontrando supervivencia a 5 y 10 años del 78.9 y 67.8% respectivamente recomendando el tratamiento quirúrgico en estos pacientes con cautela por la alta tasa de complicaciones y supervivencia aceptable.⁹

La clasificación anatómica más aceptada y que aporta un plan quirúrgico es la clasificación de Shamblin, la cual es predictora de dificultad técnica transoperatoria, . Los tumores del grupo I de Shamblin están localizados y no afectan a los vasos principales circundantes, los del grupo II son adherentes o rodean parcialmente los vasos y los del grupo III son grandes y encierran los vasos. (figura 1).¹⁰⁻¹²

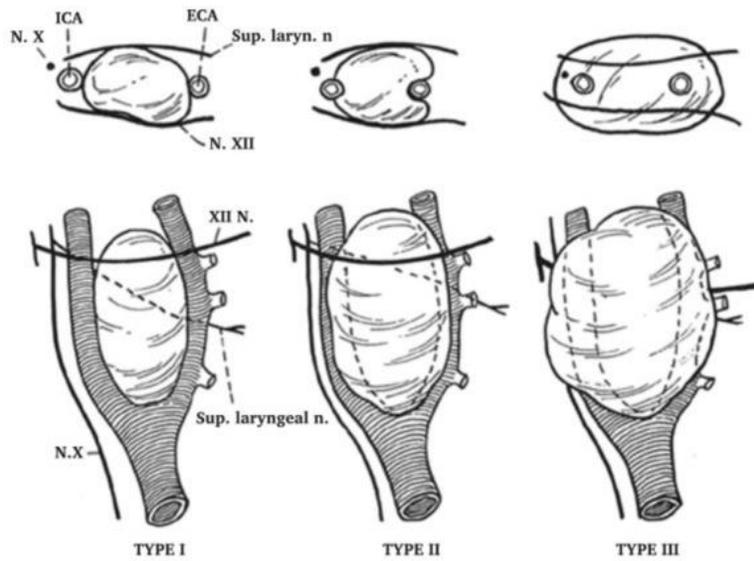


Figura 1. Clasificación anatómica de Shamblin que muestra la relación anatómica del TCC con las arterias carótidas.

Recientemente Mehanna et al. propusieron una nueva clasificación y estratificación de riesgo de lesión neurovascular en la resección de tumores de cuerpo carotideo, la cual está relacionada con la extensión del tumor a la base del cráneo, siendo mejor a clasificación de Shamblin como predictora de lesión neurovascular (figura 2).¹³

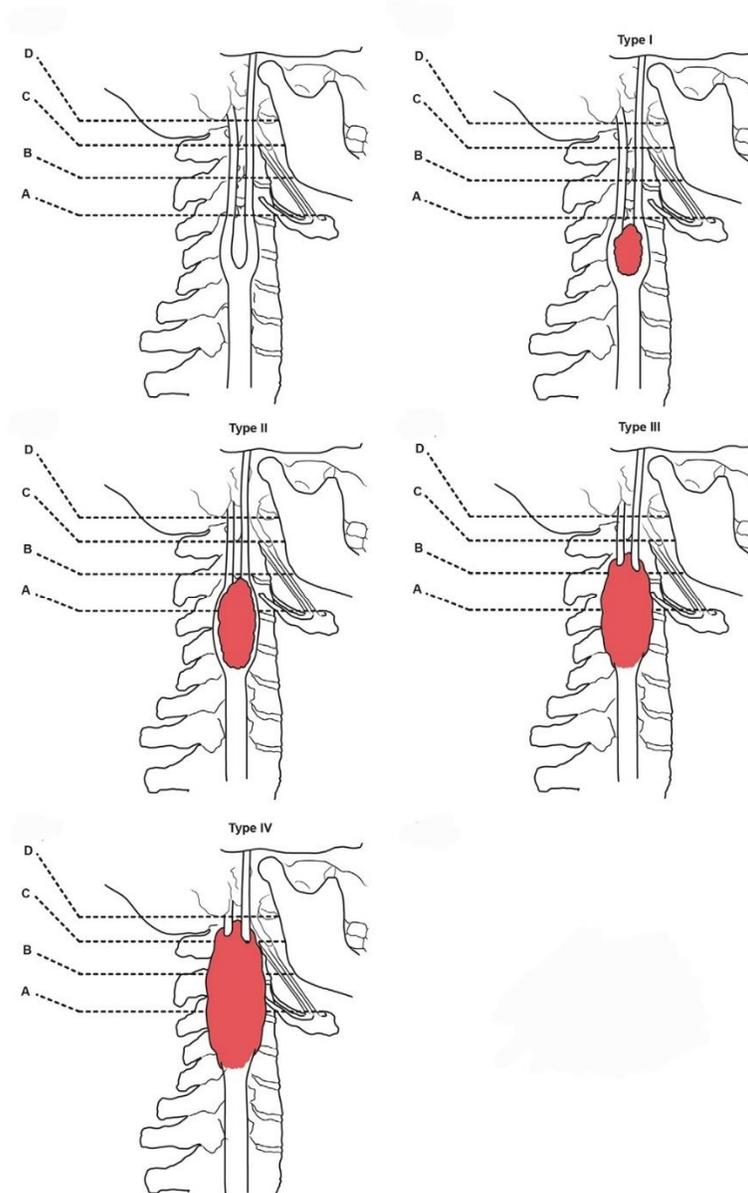


Figura 2. Clasificación Mehanna et al. propuesta en 2020: tipo I extensión del TCC se extiende hasta, pero no sobre el hueso hioides. Tipo II extensión hasta el ángulo inferior de la mandíbula. Tipo III extensión hasta el extremo superior del cuerpo vertebral de C2. Tipo IV extensión más allá de C2.

Los signos y síntomas se presentan como tumoración cervical (86% asintomáticos y 16% sintomáticos). Lesión a nervio craneal, disfagia y cefalea se presentan en 3% cada uno. Síncope, mareos, vértigo y tinnitus en 1-2% de los pacientes y síntomas isquémicos en <0.2%.^{4,11}

Dentro del protocolo diagnóstico contar con estudios de imagen prequirúrgicos es fundamental para la planeación quirúrgica del tumor. Es sumamente importante debido a la contraindicación de biopsia del TCC. El estudio de imagen inicial es el ultrasonido Doppler, generalmente, con hallazgos de masa hipo ecogénica en la bifurcación carotídea, con hiper vascularidad al efecto Doppler color. La tomografía es un buen método para detección del TCC, visualizando su vascularidad y relación con las arterias carótidas. La resonancia magnética capta imagen hiperintensa y el patrón en sal y pimienta característico del tumor. ¹⁴

En 2018, Lozano-Corona et al. Determinaron la utilidad del análisis volumétrico tridimensional prequirúrgico en relación con las complicaciones perioperatorias utilizando tomografía axial contrastada encontrando correlación positiva entre el volumen del TCC con los eventos adversos perioperatorios. ¹⁵

El Gold estandar de tratamiento para el TCC es la resección quirúrgica, debido a su alta vascularidad la embolización preoperatoria se ha usado con gran controversia. ²

La embolización prequirúrgica fue propuesta inicialmente por Schick et al en 1980, sugiriendo reducción en cuanto a hemorragia en el trans quirúrgico, formación de hematomas posquirúrgicos, así como disminución en el riesgo de complicaciones perioperatorias. ^{16,17}

Dentro de las complicaciones perioperatorias de la resección de TCC existe una mortalidad de 2.29% y evento vascular cerebral de 3.53% en los primeros 30 días posquirúrgicos de acuerdo con la literatura internacional. La lesión al nervio craneal se presenta en 25.4% de los pacientes sometidos a cirugía, siendo el nervio hipogloso (NC XII) el más frecuentemente lesionado, estando relacionado directamente proporcional a la complejidad de resección quirúrgica de acuerdo con la clasificación de Shamblin. En cuanto al sangrado posquirúrgico y formación de hematomas que requieran exploración cervical, se presentan en aproximadamente 5.24% de las veces, sin diferencia en aquellos casos que recibieron embolización prequirúrgica vs los que no. ^{16,17}

Las complicaciones técnicas en el transoperatorio están relacionadas principalmente a la clasificación de Shamblin ^{4,10}, sin embargo también al tamaño del tumor y comorbilidades del paciente, siendo las más relacionadas con la complejidad la obesidad, hipertensión e hiperlipidemia se relacionan con necesidad de técnicas quirúrgicas complejas con reconstrucción vascular, siendo las principalmente usadas resección de kinking, angioplastia con parche, endarterectomía carotídea, reparación primaria, resección en bloque con colocación de injerto carotido-carotídeo de safena inversa o bien de PTFe, relacionándose con mayor presentación de isquemia cerebral, muerte, sangrado y complicaciones perioperatorias.¹⁸

Los eventos adversos en la resección del tumor de cuerpo carotídeo se presentan en 45.5% en Shamblin I, 34.1% en Shamblin II y 57.1% en Shamblin III. ¹⁹

En los casos donde el tumor continúa creciendo y la resección quirúrgica no es posible por comorbilidades o riesgo quirúrgico de paciente se puede usar radioterapia. ¹³

Actualmente hay una tendencia en aumento de un abordaje quirúrgico multidisciplinario en conjunto con cirujano de cabeza y cuello y cirujano vascular, disminuyendo el tiempo operatorio, sangrado y complicaciones perioperatorias. ²⁰

1.3 Planteamiento del problema

Los tumores de cuerpo carotídeo (TCC) si bien es una neoplasia generalmente benigna, invaden estructuras adyacentes por su crecimiento progresivo, son generalmente asintomáticos, siendo diagnosticados hasta que se evidencia una tumoración pulsátil en cuello o provoca algún síntoma agregado. Al momento del diagnóstico generalmente tienen un tamaño considerable e invasión a estructuras neurovasculares adyacentes, aumentando el riesgo de complica

ciones perioperatorias. El tratamiento quirúrgico es la mejor forma de tratamiento de ésta patología, contando con clasificaciones que pueden predecir la probabilidad de complicaciones perioperatorias, siendo principalmente la invasión a las arterias carótidas, así como la distancia a la base del cráneo

del tumor. El diámetro del tumor está estrechamente relacionado con las complicaciones y dificultades técnicas para su resección, sin embargo, no hay literatura que mencionen un punto de corte de cuando es lo más seguro posible la resección del TCC.

1.4 Pregunta de investigación

¿Establecer un punto de corte en cuanto al diámetro quirúrgico máximo en angiotomografía prequirúrgica como rango de seguridad en la resección de tumores de cuerpo carotídeo reducirá las complicaciones perioperatorias?

1.5 Justificación

Estudios previos demuestran que es importante conocer el diámetro del tumor para determinar el riesgo de complicaciones durante la resección principalmente en lesiones del nervio craneal y hemorragias graves. Establecer un punto de corte como predictor de complicaciones, ayudará a establecer pautas quirúrgicas para la resección del tumor, disminuir complicaciones y obtener una mejor recuperación del paciente.

1.6 Objetivos

Objetivo principal

Establecer un punto de corte en diámetro máximo para la resección lo más segura posible del tumor carotideo en pacientes de la UMAE Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”.

Objetivos específicos

1. Determinar las principales complicaciones postquirúrgicas en pacientes con resección de tumor carotídeo
2. Determinar si el tamaño del tumor incide en las complicaciones postquirúrgicas

3. Proponer un diámetro tomográfico prequirúrgico seguro para la resección del tumor de cuerpo carotídeo.

1.7 Hipótesis

Si el tamaño del tumor carotideo representa un factor de riesgo para complicaciones post resección de este, entonces, si establecemos un punto de corte aproximado de 3 a 3.5 cm del tamaño del tumor en cualquiera de sus dimensiones, se podrá extraer sin mayores complicaciones en comparación a tumores de mayor dimensión.

CAPÍTULO 2: MATERIAL Y MÉTODOS

2.1 Tipo de estudio

Se tratará de un estudio de cohorte analítico, observacional, retrospectivo y transversal.

2.2 Fecha de estudio

La observación de los fenómenos comprenderá el periodo entre enero de 2017 a agosto 2022.

2.3 Universo de estudio

Expedientes electrónicos y angiotomografías de los pacientes derechohabientes al Instituto Mexicano del Seguro Social, que fueron hospitalizados del servicio de Angiología y Cirugía vascular con diagnóstico de tumor de cuerpo carotideo para resección de tumor de cuerpo carotídeo.

2.4 Unidades de observación

Expedientes electrónicos y angiotomografías de los pacientes derechohabientes con diagnóstico de tumor de cuerpo carotideo en el servicio de Angiología y Cirugía vascular de la UMAE Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez" durante el periodo comprendido de enero de 2017 a agosto 2022.

2.5 Muestreo

Para el presente estudio y dadas las opciones de sistematización de las unidades de observación y el planteamiento inferencial por parte del investigador se efectuará un muestreo de tipo no probabilístico aleatorio simple, a partir de los expedientes y angiotomografías existentes en el servicio de Angiología y Cirugía vascular de pacientes sometidos a resección de tumor de cuerpo carotídeo en un periodo comprendido de enero 2017 a agosto 2022.

2.6 Lugar de estudio

El presente estudio de investigación se llevará a cabo en la UMAE Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez”, el cual se encuentra en la Ciudad de México, con domicilio en Avenida Cuauhtémoc 3030, Colonia Doctores, Delegación Cuauhtémoc, Ciudad de México.

2.7 Criterios de selección

Criterios de inclusión

Pacientes Post-operados de resección de tumor de cuerpo carotideo en el periodo de enero 2017 a agosto 2022.

Criterios de exclusión

- Expediente incompleto
- Pacientes de los cuales no se tenga angiotomografía en sistema de rayos X, la angiotomografía no esté disponible en cualquiera de las proyecciones sagital, coronal y axial o descritas en reporte, no esté reportado el tamaño del tumor, clasificación de Shamblin o sangrados postquirúrgicos.

2.8 Variables

2.8.1 Definición operacional de las variables

Nombre de la variable	Tipo	Definición conceptual	Definición operacional	Escala	Unidad de medición	Fuente
Sexo	Independiente	Conjunto de caracteres que diferencian al hombre de a mujer, que hacen referencia al genero	Femenino Masculino	Cualitativa Dicotómica Nominal	Masculino/ femenino	Hoja de recolección de datos
Edad	Independiente	Tiempo de vida de una persona en años	Registro de la edad en años a partir del expediente clínico	Cuantitativa Discreta	Número de años	Hoja de recolección de datos
Hiperlipidemia	Independiente	grupo de alteraciones del metabolismo de las grasas que se caracteriza por dar lugar a un aumento de una o varias fracciones lipídicas en la sangre.	-Hipercolesterolemia -Hipertrigliceridemia -Mixta	Cuantitativa discreta	Sí/no	Expediente clínico
Tabaquismo	Independiente	Es la adicción al tabaco provocada, principalmente, por uno de sus componentes activos: la nicotina	-Si -No	Cualitativa dicotómica	Sí/no	Expediente clínico

Diabetes Mellitus	Independiente	trastorno en el que el organismo no produce suficiente cantidad de insulina o no responde normalmente a la misma, lo que provoca que las concentraciones de glucosa en sangre sean anormalmente elevadas.	-Presente -Ausente	Cualitativa dicotómica	Sí/no	Expediente clínico
Hipertensión arterial sistémica	Independiente	Se define como una elevación continuada de la presión en las arterias.	-Presente -Ausente	Cualitativa dicotómica	Sí/ no	Expediente clínico
Diámetro máximo tomográfico	Independiente	Se define como el diámetro tomográfico máximo en los cortes axial, coronal y sagital	Medida máxima en cualquier corte tomográfico del TCC	Cuantitativa Continua	Milímetros (mm)	Hoja de recolección de datos
Volumen del tumor	Independiente	Se define como el volumen	Volumen calculado con las dimensiones tomográficas en corte axial, coronal y	Cuantitativa continua		Hoja de recolección de datos

		tomográfico del TCC	sagital con la fórmula: $\frac{4}{3}\pi(\text{diámetro axial} * \text{diámetro anteroposte} * \text{diámetro longitudina})$		Milímetros cúbicos (mm ³)	
Lateralidad	Independiente	Se define como el lado de presentación del tumor	Lado en el que se encuentra el tumor	Cualitativas nominales	Izquierda/de recha	Hoja de recolección de datos
Diametro posquirúrgico	Dependiente	Se define como el diámetro máximo del tumor una vez resecado	Diametro maximo posterior a resección de tumor	Cuantitativa continua	Milímetros (mm)	Expediente clínico
Días de estancia intrahospitalaria	Dependiente	Se define como los días de estancia intrahospitalaria desde su internamiento	Días de estancia intrahospitalaria desde su internamiento	Cuantitativa discreta	Número de días	Expediente clínico
Complicaciones perioperatorias	Dependiente	Se define como las complicaciones, que no ocasionaron muerte, posterior a la cirugía	-presente -ausente	Cualitativa dicotómica	Sí/no	Expediente clínico
Mortalidad	Dependiente	Se define como la mortalidad asociada al	-presente -ausente	Cualitativa dicotómica	Sí/no	Expediente clínico

		procedimiento quirúrgico en el posquirúrgico inmediato y mediato				
Shamblin	Dependiente	Se define como la clasificación de Shamblin en el transquirúrgico	Clasificación de Shamblin	Cualitativa categórica	Shamblin I/ Shamblin II/ Shamblin III	Expediente clínico
Sangrado	Dependiente	Se define como la cantidad en sangrado en mililitros durante el procedimiento quirúrgico	Volumen de sangrado transquirúrgico	Cuantitativa discreta	Mililitros (ml)	Expediente clínico

2.9 Procedimiento

Información del paciente: Los pacientes tratados en nuestra institución por tumor de cuerpo carotideo del 2017 a 2021 serán identificados retrospectivamente mediante la búsqueda de los casos a través de la revisión del registro obtenidos de los censos del archivo clínico electrónico del servicio de Angiología y Cirugía Vascular de la UMAE Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI “Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez” del periodo previamente descrito.

Se excluirán los pacientes con expediente incompleto.

2.10 Cálculo del tamaño de la muestra

Con base en los datos estadísticos históricos que presenta el servicio de angiología se establece muestra para poblaciones finitas, Se calculará el tamaño de la muestra de 260 pacientes registrados en datos históricos del IMSS de pacientes que acudieron a cirugía de angiología en un periodo de 5 años y de las edades establecidas en los criterios de inclusión. Se utilizó la siguiente fórmula para el cálculo:

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

- Donde N es el total de la población correspondiente a 260 cirugía de angiología en un periodo de 5 años y de las edades establecidas en los criterios de inclusión
- Z_{α} es igual a 1.96 (seguridad 95%).
- P que es la proporción esperada, en este caso 5% (0.05).
- q es 1- p (en este caso 1-0.05 (0.95).
- d es la precisión (5%).

Tamaño de la muestra: 156 participantes

2.11 Análisis de la información

Posterior a la recolección y evaluación de información serán capturados los resultados de las unidades de observación en una hoja de recolección electrónica (hoja(s) de cálculo) de Microsoft Excel Office 365 para Mac y así desarrollar una base de datos suficiente y precisa para efectuar una vez concluido el análisis estadístico utilizando la paquetería SPSS IBM Statistics 25 en español.

Para el análisis estadístico descriptivo, serán utilizadas medidas de tendencia central (media, porcentaje) y de dispersión (desviación estándar, rango) que nos permitieron determinar las características demográficas de la población objetivo dentro del periodo de estudio y concluir los objetivos específicos del mismo y Pruebas T para las variables independientes.

2.12 Aspectos éticos

El presente trabajo de investigación se llevará a cabo en seleccionar, 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:

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 local de investigación en salud UMAE HE (CLIS 3601) 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 incluso económicas 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.

Por lo anterior y al ser un estudio retrospectivo, no requiere de Carta de Consentimiento Informado, se solicitará carta de excepción de carta de consentimiento informado en protocolos retrospectivos. La información obtenida será con fines de la investigación, así como los datos de los pacientes no se harán públicos en ningún medio físico o electrónico.

Contribuciones y beneficio a los participantes. No se obtendrá ningún beneficio para los participantes y el mayor beneficio será de aspecto científico para la prevención de complicaciones futuras y manejo óptimo y eficiente del padecimiento.

Riesgo/beneficio. Al ser un estudio retrospectivo, no presenta riesgo alguno para el paciente y/o los investigadores, El beneficio que se presenta es la contribución a la investigación científica, y el manejo colectivo del padecimiento.

2.13 Recursos, financiamientos y factibilidad

Los procedimientos de la investigación serán realizados por el investigador debidamente identificado, quien se encuentra calificado y es competente desde el punto de vista clínico. La responsabilidad del presente estudio yace en el investigador

Recursos Humanos

- Se cuenta con un asesor clínico especialista en Angiología y Cirugía Vascular, Coordinador Clínico de Educación e Investigación en Salud con amplia experiencia en el tema, y que ha participado en otros proyectos de investigación.
- Residente del tercer año de la especialidad en Angiología y Cirugía vascular
- Pacientes con tumor carotideo ingresados al servicio de angiología y cirugía vascular.

Recursos Materiales

- Tablet, teléfonos móviles
- Datos móviles.
- Computadora portátil
- Impresora
- Fotocopias
- Hojas, bolígrafos, lápices, goma, sacapuntas.
- Base de Datos de los pacientes del servicio de Angiología y Cirugía Vascular.
- Software de computadoras Windows 8.1 y Paquetería de Office,
- Paquete estadístico SPSS
- Instalaciones del Centro Médico Nacional Siglo XXI

Recursos Financieros:

- Los gastos generados por la presente investigación serán cubiertos por los investigadores que participan en la misma.

FACTIBILIDAD

El presente estudio es totalmente factible, ya que el servicio de Angiología y Cirugía Vascular del CMN siglo XXI cuenta con los pacientes y los expedientes para llevar a cabo esta investigación. Para los recursos materiales el investigador aportará del iPad con conexión a la red a través de datos móviles para la aplicación del instrumento mediante la plataforma Google Forms, así como papel y una impresora para imprimir el consentimiento informado. Además, aportará plumas y la computadora con paquete estadístico con el cual se analizará la información. No implica ningún gasto extra ni para el paciente ni para el Instituto Mexicano del Seguro Social.

DIFUSIÓN

Se hará difusión de los resultados obtenidos y las conclusiones. Se realizará artículo para publicación en revista científica.

ASPECTOS DE BIOSEGURIDAD

No son necesarios ya que solo se revisarán expedientes.

CAPÍTULO 3: RESULTADOS

Se realizó un estudio de un solo centro de cohorte analítico, observacional, retrospectivo y transversal con una muestra de 156 pacientes comprendidos en el periodo de enero 2017 a agosto 2022, posterior a aplicar los criterios de exclusión se redujo la muestra a 111 pacientes. De acuerdo con los datos obtenidos en este estudio, se obtuvieron los siguientes resultados:

Dentro de los datos prequirúrgicos de los pacientes (tabla 1), se puede observar una prevalencia mayor en la población femenina con un 93.7% así como una media de edad de 59.28 ± 17.69 años. Dentro de las comorbilidades crónico-degenerativas, se tiene una mayor prevalencia de hipertensión arterial sistémica (44.1%) en comparación a la diabetes mellitus (22.5%) y dislipidemias (6.3%) teniendo características demográficas en la población de nuestro estudio compatibles con las publicadas en la literatura internacional.

Dentro de las características del tumor observadas por imagen y previo a la resección, se obtuvo mayormente una lateralidad derecha en el 55.9% de los casos, así como una dolilidad carotídea condicionada por el tumor prácticamente nula, ya que en el 99.1% de los casos no se presentaba.

Tabla 1: Características prequirúrgicas de los pacientes

Variable	n=111
Edad, años \pm DE	59.28 \pm 17.69
Sexo, n(%)	
Masculino	7 (6.3)
Femenino	104 (93.7)
HAS, n(%)	

No	62 (55.9)
Si	49 (44.1)
Diabetes Mellitus tipo 2, n(%)	
No	86 (77.5)
Si	25 (22.5)
Tabaquismo, n(%)	
No	67 (60.4)
Si	44 (39.6)
Dislipidemia, n(%)	
No	104 (93.7)
Si	7 (6.3)
Dolicidad, n(%)	
No	110 (99.1)
Si	1 (.9)
Lateralidad, (n%)	
Bilateral	7 (6.3)
Derecho	62 (55.9)
Izquierdo	42 (37.8)

Lo observado en la tabla 2, se puede destacar las medidas del tumor realizadas previas al procedimiento quirúrgico mediante una tomografía computarizada en los pacientes, entre ellos se destaca la media del diámetro de $3.17\text{mm} \pm 1.38$, debido a que es una enfermedad silente, que se manifiesta con sintomatología asociada una vez que el tumor alcanza un tamaño significativo, por lo

que es difícil captar tumores pequeños al menos que se presenten como hallazgo en algún otro estudio realizado.

Tabla 2: medidas prequirúrgicas del tumor

Variable	n=111
Diámetro axial en mm, ± DE	3.17± 1.38
Diámetro AP en mm, ± DE	2.69± 1.26
Diámetro longitud en mm, ± DE	3.18 ± 2.25

Posterior al procedimiento quirúrgico, se consideraron distintas variables en donde podemos destacar que la media del diámetro postquirúrgico del TCC es similar a lo observado en los estudios de imagen, obteniendo así una media de diámetro de 3.82mm ± 1.98, adicional, se obtuvo una media de sangrado 456.85ml ± 544.59. También se destaca que el 82.9% de los pacientes no presentaron complicaciones postquirúrgicas, sin embargo, 3.6% de los pacientes fallecieron en los días siguientes al procedimiento. La clasificación de Shamblin en el periodo transquirúrgico fue mayormente de II en un 46.8% (*tabla 3*)

Tabla 3: Seguimiento postquirúrgico

Variable	n=111
Diámetro máximo postquirúrgico en mm ± DE	3.82 ± 1.98
Sangrado en ml, ± DE	456.85 ± 544.59
Días de estancia hospitalaria, ± DE	3.41 ± 1.23
Complicaciones postquirúrgicas, n(%)	
Crisis hipertensiva	2 (1.8)

Dehiscencia de herida	1 (.9)
Disfonía	2 (1.8)
Evento vascular cerebral	5 (4.5)
Hematoma en sitio quirúrgico	2 (1.8)
Lesión nerviosa	1 (.9)
Lesión nerviosa en pares craneales	2 (1.8)
Sangrado	1 (.9)
Síndrome de Horner	1 (.9)
Trombosis carotidea	1 (.9)
Ninguna	92 (82.9)
Muerte, n(%)	
No	107 (96.4)
Si	4 (3.6)
Shamblin postquirúrgico, n(%)	
I	37 (33.3)
II	52 (46.8)
III	22 (19.8)

El objetivo del estudio fue evaluar el impacto del diametro tomográfico prequirúrgico en sus dimensiones axial y longitudinal, el cual fue de relevancia estadística una longitud >3 cm y un diametro axial >4 cm para presentar mayor complicaciones (*tabla 4 y 5*), incluso muerte (*gráfico 1*) obteniendo así una evaluación prequirúrgica fácil y rápida para la complejidad del procedimiento quirúrgico, sumándose a lo ya establecido previamente en la literatura internacional como el Shamblin y la distancia a la base del craneo.

Tabla 4: tabla cruzada diámetro longitud

		DIAMETRO LONGITUD				Total
		<2 cm	2-3 cm	3.1 - 4 cm	>4.1 cm	
COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS	CRISIS HIPERTENSIVA	1	0	0	1	2
	DEHISCENCIA DE HERIDA	1	0	0	0	1
	DISFONÍA	1	1	0	0	2
	EVENTO VASCULAR CEREBRAL	1	0	0	4	5
	HEMATOMA EN SITIO QUIRÚRGICO	1	0	1	0	2
	LESION NERVIOSA	0	0	0	1	1
	LESION NERVIOSA PARES CRANEALES	0	0	1	1	2
	MUERTE	1	0	0	0	1
	SANGRADO	1	0	0	0	1

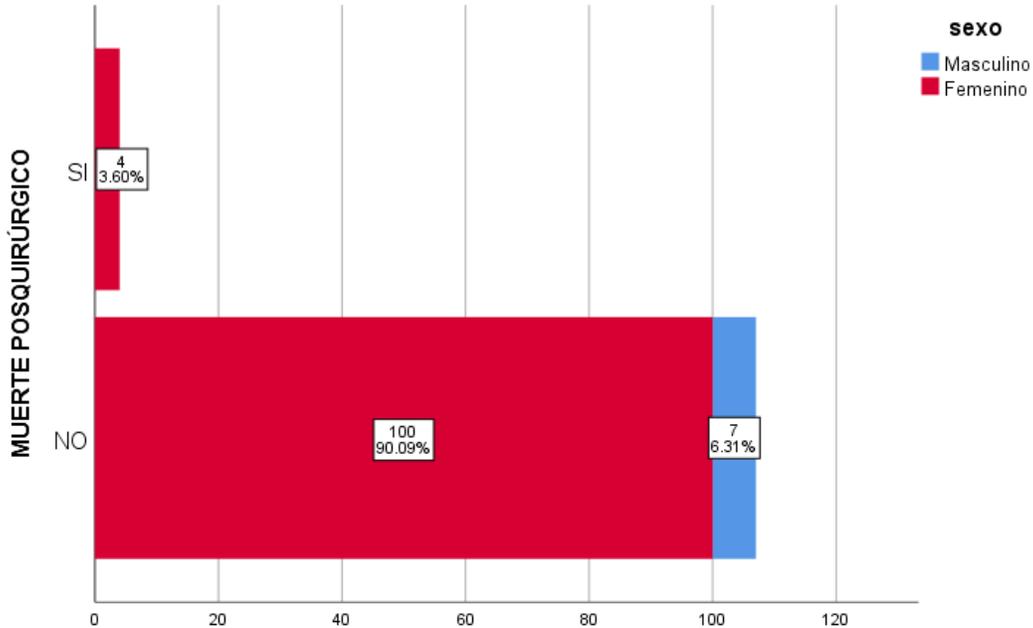
	SÍNDROME DE HORNER	0	0	0	1	1
	TROMBOSIS CAROTIDEA/HEMATOMA EN SITIO QUIRÚRGICO	1	0	0	0	1
		8	1	2	8	19
	Valor de p	0.999	0.768	0.045	<0.001	

Tabla 5: tabla cruzada diámetro axial

		DIAMETRO AXIAL				Total
		<2 cm	2-3 cm	3.1 - 4 cm	>4.1 cm	
COMPLICACIONES POSQUIRÚRGICAS	CRISIS HIPERTENSIVA	1	1	0	0	2
	DEHISCENCIA DE HERIDA	0	0	0	1	1
	DISFONÍA	0	1	0	1	2
	EVENTO VASCULAR CEREBRAL	1	0	1	3	5

	HEMATOMA EN SITIO QUIRÚRGICO	0	0	2	0	2
	LESION NERVIOSA	0	0	0	1	1
	LESION NERVIOSA PARES CRANEALES	0	1	1	0	2
	MUERTE	0	0	1	0	1
	SANGRADO	0	0	1	0	1
	SÍNDROME DE HORNER	0	0	1	0	1
	TROMBOSIS CAROTIDEA/HEM ATOMA EN SITIO QUIRÚRGICO	0	0	1	0	1
Total		2	3	8	6	19
	Valor de p	0.877	0.089	0.067	0.046	

Gráfico 1: recuento de muerte postquirúrgica de acuerdo con el sexo



CAPÍTULO 4: DISCUSIÓN

Los tumores de cuerpo carotídeo son patologías cada vez más frecuentes, sin embargo, su resección quirúrgica implica un reto para el cirujano vascular. En este estudio se encontraron factores de riesgo significativos para la complejidad de resección del TCC ya descritos en la literatura, tales como la Clasificación de Shamblin, diámetro, relación con las estructuras vasculares y factores de riesgo asociados. Está descrito que TCC grandes implican mayor dificultad, sin embargo, no estaba establecido un punto de corte en cuanto a diámetros tomográficos prequirúrgicos para pronosticar la presentación de complicaciones en el perioperatorio. Este trabajo aporta un nuevo parámetro para valorar la complejidad de la resección del TCC.

CAPÍTULO 5: CONCLUSIONES

En el presente estudio realizado en el Hospital de Especialidades Centro Médico Nacional Siglo XXI se obtuvieron datos demográficos de la población estudiada compatible con la literatura internacional,

siendo esta patología una enfermedad que comparte los factores de riesgo del resto de las enfermedades cardiovasculares, podemos añadir la altitud sobre el nivel del mar como un factor de riesgo estrechamente relacionado con los tumores de cuerpo carotideo, teniendo una población y un número de pacientes ideal para realizar un estudio de estas características. Dentro de nuestros objetivos primarios, logramos verificar la estrecha relación que existe entre un diametro tomográfico en cualquier dimensión >3 cm, como predictor de complicaciones en el periodo transoperatorio y posoperatorio inmediato, sumándose a lo ya descrito previamente como la clasificación de Shamblin y la distancia a la base del cráneo, como predictores de complicaciones perioperatorias.

Actualmente la clasificación de Shamblin es la referencia en cuanto a predictor de complicaciones perioperatorias, sin embargo, la adhesión de otros predictores, tales como el estudiado en esta tesis, aportan más información preoperatoria para mejorar la capacidad de realización de un adecuado plan quirúrgico adecuado y disminuir la probabilidad de complicaciones que infieran directamente en la morbimortalidad del paciente en el periodo posquirúrgico.

BIBLIOGRAFIA

1. Singh D. Anomalous branches of internal carotid artery supplying large carotid body tumor. *J Vasc Surg Cases Innov Tech*. 2018;4(3):231. doi:10.1016/j.jvscit.2017.03.004
2. Cobb AN, Barkat A, Daungjaiboon W, et al. Carotid Body Tumor Resection: Just as Safe without Preoperative Embolization. *Ann Vasc Surg*. 2018;46:54-59. doi:10.1016/j.avsg.2017.06.149
3. Stocco E, Barbon S, Tortorella C, Macchi V, Caro D, Porzionato A. Growth Factors in the Carotid Body — An Update. Published online 2020.
4. 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;57(4):477-486. doi:10.1016/j.ejvs.2018.10.038
5. Viteri-pe MGVH, Walter I, Vaca S, et al. Clinical Characteristics and Surgical Outcomes of Carotid Body Tumors : Data from the Carotid Paraganglioma Cooperative International Registry (CAPACITY) Group. doi:10.1007/s00268-022-06663-1
6. Kudryavtseva A V., Lukyanova EN, Kalinin D V., et al. Mutational load in carotid body tumor. *BMC Med Genomics*. 2019;12(Suppl 2). doi:10.1186/s12920-019-0483-x
7. Snezhkina A V., Lukyanova EN, Kalinin D V., et al. Exome analysis of carotid body tumor. *BMC Med Genomics*. 2018;11(Suppl 1). doi:10.1186/s12920-018-0327-0
8. Gu G, Wang Y, Liu B, et al. Distinct features of malignant carotid body tumors and surgical techniques for challengeable lesions : a case series of 11 patients. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2019;(0123456789). doi:10.1007/s00405-019-05740-x

9. Li Y, Lin B, Liang S, Tao J, Zhang L, Wang J. Epidemiology and survival of patients with malignant carotid body tumors in the SEER database. *J Vasc Surg.* 2021;76(4):973-978.e1. doi:10.1016/j.jvs.2022.04.039
10. Shamblin WR, Harrison EG. Carotid Body Tumor (Chemodectoma) Clinicopathologic Analysis of Ninety Cases. Published online 1903.
11. Sidawy AN. Rutherford ' s Vascular Surgery and Endovascular Therapy.
12. Lim JY, Kim J, Kim SH, et al. Surgical treatment of carotid body paragangliomas: Outcomes and complications according to the shamblin classification. *Clin Exp Otorhinolaryngol.* 2010;3(2):91-95. doi:10.3342/ceo.2010.3.2.91
13. Mehanna H, Mistry P, Golusinski P, et al. Development and validation of an improved classification and risk stratification system for carotid body tumors: Multinational collaborative cohort study. *Head Neck.* 2021;43(11):3448-3458. doi:10.1002/hed.26844
14. Berger G, Lukasiewicz A, Grinevych V, Tarasow E. Carotid Body Tumor - radiological imaging and genetic assessment. *Pol Przegl Chir.* 2020;92(6):39-44. doi:10.5604/01.3001.0014.4872
15. Lozano-Corona R, Anaya-Ayala JE, Martínez-Martínez R, et al. Usefulness of preoperative three-dimensional volumetric analysis of carotid body tumors. *Neuroradiology.* 2018;60(12):1281-1286. doi:10.1007/s00234-018-2095-0
16. Texakalidis P, Charisis N, Giannopoulos S, et al. Role of Preoperative Embolization in Carotid Body Tumor Surgery: A Systematic Review and Meta-Analysis. *World Neurosurg.* 2019;129:503-513.e2. doi:10.1016/j.wneu.2019.05.209
17. Liu J, Li Y, Yang L, Cai H. Surgical resection of carotid body tumors with versus without preoperative embolization: Retrospective case-control study. *Head Neck.* 2018;40(12):2590-2595. doi:10.1002/hed.25387

18. Sevil FC. Management and outcomes of vascular reconstruction in carotid body tumor resection: retrospective analysis of 60 cases. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology*. 2020;277(8):2299-2306. doi:10.1007/s00405-020-05975-z
19. Han T, Wang S, Wei X, et al. Outcome of Surgical Treatment for Carotid Body Tumors in Different Shambling Type Without Preoperative Embolization: A Single-Center Retrospective Study. *Ann Vasc Surg*. 2020;63:325-331. doi:10.1016/j.avsg.2019.08.088
20. Mohebbali J, Edwards HA, Schwartz SI, Ergul EA, Deschler DG, LaMuraglia GM. Multispecialty surgical management of carotid body tumors in the modern era. *J Vasc Surg*. 2021;73(6):2036-2040. doi:10.1016/j.jvs.2020.10.072

ANEXOS:

Anexo 1: Carta de excepción de consentimiento informado



Fecha: 24/11/2022

SOLICITUD DE EXCEPCION DE LA CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

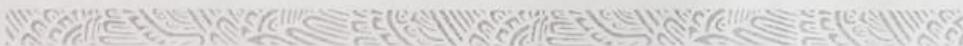
Para dar cumplimiento a las disposiciones legales nacionales en materia de investigación en salud, solicito al Comité de Ética en Investigación de **Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez" Centro Médico Nacional Siglo XXI** que apruebe la excepción de la carta de consentimiento informado debido a que el protocolo de investigación **Estimación de diámetro quirúrgico seguro en tumor de cuerpo carotídeo en pacientes de Centro Médico Nacional Siglo XXI "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez" durante el 2017 al 2022**, es una propuesta de investigación sin riesgo que implica la recolección de los siguientes datos ya contenidos en los expedientes clínicos:

- a) expedientes electrónicos de pacientes de Angiología y cirugía vascular sometidos a resección de tumor de cuerpo carotídeo de enero 2017 a agosto 2022.
- b) Angiotomografías de dichos pacientes de sistema electrónico de Hospital de Especialidades "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez" Centro Médico Nacional Siglo XXI.

MANIFIESTO DE CONFIDENCIALIDAD Y PROTECCION 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 **Estimación de diámetro quirúrgico seguro en tumor de cuerpo carotídeo en pacientes de Centro Médico Nacional Siglo XXI "Dr. Bernardo Sepúlveda Gutiérrez" durante el 2017 al 2022** cuyo propósito es investigar si establecer un diámetro quirúrgico como punto de corte para disminuir las complicaciones perioperatorias de la resección de tumor de cuerpo carotídeo. (Tesis)





GOBIERNO DE
MÉXICO



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

Nombre: Dr. José Octavio Fernández Sandoval/ Dr. Aziel Gerardo Núñez Manzo
Categoría contractual: Médico de base del servicio de Angiología y Cirugía Vascular/
Médico residente del servicio de Angiología y Cirugía Vascular.
Investigador(a) Responsable: Dr. José Octavio Fernández Sandoval



2022 **Ricardo Flores**
Año de **Magón**
PERCORRIR EN LA REVOLUCIÓN MEXICANA

Anexo 2: Hoja de recolección de datos

Sexo 1) Femenino 2) Masculino	Edad:	Fecha de cirugía:	Fecha:
Comorbilidades: 1) Diabetes 2) Hipertensión 3) Hiperlipidemia 4) Tabaquismo	Diámetro tomográfico máximo:	Sangrado quirúrgico:	Días de estancia hospitalaria;
Complicaciones postquirúrgicas:	Muerte:	Volumen del tumor:	Lateralidad:
Diámetro postquirúrgico:	Shamblin:		