



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO**

FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION DE ESTUDIOS DE POSGRADO  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL  
DELEGACION SUR DEL DISTRITO FEDERAL  
U.M.A.E. HOSPITAL DE ESPECIALIDADES C.M.N. SIGLO XXI

TITULO

**AUMENTO EN LA INCIDENCIA DE TUMOR DE CUERPO CAROTIDEO  
EN EL HOSPITAL DE ESPECIALIDADES DEL CMN SIGLO XXI  
PERIODO 2007-2009**

TESIS QUE PRESENTA

**DR. ROBERTO LOPEZ ZEPEDA**

PARA OBTENER EL DIPLOMA  
EN LA ESPECIALIDAD DE

**ANGIOLOGIA Y CIRUGIA VASCULAR**

ASESOR DE TESIS

**DR. ERICH CARLOS VELASCO ORTEGA**

ASESOR METODOLOGICO

**DRA. DIANA GRACIELA MENEZ DIAZ**

**MEXICO D.F.**

**FEBRERO 2011**



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.

DOCTORA  
**DIANA GRACIELA MENEZ DIAZ**  
JEFE DE LA DIVISION DE EDUCACION EN SALUD  
UMAE HOSPITAL DE ESPECIALIDADES CMN SIGLO XXI

DOCTOR  
**ERICH CARLOS VELASCO ORTEGA**  
PROFESOR TITULAR  
CURSO DE ESPECIALIZACION DE ANGIOLOGIA Y CIRUGIA VASCULAR

DOCTOR  
**ERICH CARLOS VELASCO ORTEGA**  
ASESOR DE TESIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud

**Dictamen de Autorizado**

COMITÉ LOCAL DE INVESTIGACIÓN EN SALUD 3601

FECHA 27/04/2010

Estimado Erich Carlos Velasco Ortega

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle que, el protocolo de investigación en salud presentado por usted, cuyo título es:

**Aumento en la incidencia de tumor de cuerpo carotideo en el Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI. Periodo 2007-2009**

fue sometido a consideración del Comité Local de Investigación en Salud, quien de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores consideraron que cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética médica y de investigación vigentes, por lo que el dictamen emitido fue de: **A U T O R I Z A D O**.

Habiéndose asignado el siguiente número de registro institucional

No. de Registro
R-2010-3601-43

Atentamente

**Dr(a). Mario Madrazo Navarro**

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud Núm 3601

## **AGRADECIMIENTOS PERSONALES**

## **DEDICATORIA**

A mi esposa Verónica una maravillosa compañera y mis hijos Mauricio y Roberto Daniel quienes son mi alegría y mi espíritu de luchar día con día. A ellos que han soportado con paciencia, tantas ausencias y necesidades, debido a las exigencias que el ejercicio de la medicina demanda con el fin de alcanzar la excelencia y la gloria.

## INDICE

### RESUMEN

I	INTRODUCCION	1	
II	ANTECEDENTES	2	
III	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8	
IV	HIPOTESIS	9	
V	OBJETIVOS	10	
VI	MATERIAL, PACIENTES Y METODOS	11	
	1	Diseño del Estudio	11
	2	Universo de Trabajo	11
	3	Descripción de las variables	12
	4	Selección de la muestra	14
		a) Tamaño de la muestra	14
		b) Criterios de Selección	14
	5	Procedimientos	15
	6	Análisis Estadístico	16
	7	Consideraciones Éticas	17
	8	Recursos para el estudio	18
VII	RESULTADOS	19	
VIII	DISCUSION	25	
IX	CONCLUSIONES	27	
X	BIBLIOGRAFIA	28	
XI	ANEXOS	30	

## RESUMEN

### Aumento en la incidencia de tumor de cuerpo carotideo en el Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI, 2007-2010

**Objetivo:** Describir la incidencia del tumor de cuerpo carotideo tanto en la consulta externa como los sometidos a manejo quirúrgico en el Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI durante el período de enero de 2007 a diciembre de 2009, así como las características epidemiológicas y los factores de riesgo asociados.

**Material y Métodos:** se realizó un estudio retrospectivo, observacional y descriptivo, en el cual se incluyeron todos los pacientes que acudieron a la consulta externa con diagnóstico de tumor de cuerpo carotideo y los sometidos a manejo quirúrgico durante el periodo de estudio, tomando en cuenta factores de riesgo conocidos como edad, genero, altitud de residencia con respecto al nivel del mar y factores cardiovasculares como diabetes, hipertensión, tabaquismo, obesidad, dislipidemia y cardiopatía. Se incluyeron pacientes de cualquier género, edad, lugar de residencia y que hayan sido operados en este hospital. Se excluyeron pacientes pos operados en otra institución, con antecedente de radioterapia en cuello y aquellos con enfermedad inflamatoria sobreagregada. Se calcularon promedios, porcentajes, valores máximos y mínimos.

**Resultados:** Durante este período se incluyeron 60 pacientes de las cuales 34 fueron intervenidos quirúrgicamente, 56 (93%) del sexo femenino y 4 (7%) del masculino con edades que oscilaron entre 36 y 80 años con promedio de 59 años. El grupo atareo más afectado se encontró entre los 51 a 60 años con 23 (38%) pacientes. El principal factor de riesgo conocido y que se asoció a la presencia de glomus carotideo en nuestra población fue la altura, la cual fue tomada en metros con respecto al nivel del mar, observándose el mayor porcentaje en pacientes originarios y residentes del Distrito Federal y Estado de México con 51 (85%), donde se registra una altura mayor a 2 100 metros sobre el nivel del mar. En nuestra población detectamos una alta asociación de sobrepeso y obesidad con frecuencia de presentación de glomus carotideo que ocurrió en 51 (85%) pacientes. La hipertensión arterial ocupó el tercer lugar en frecuencia con 36 (60%) de los pacientes. El 82% de los pacientes cursaron con tumoraciones asintomáticas. El cuerpo carotideo más afectado fue el lado izquierdo con 33 (55%) pacientes. De los pacientes operados el tipo shamblin II fue el más común 24 (75%). El sangrado transoperatorio registrado oscilo entre 250 y 500 ml. La lesión del nervio hipogloso ocurrió en 4 pacientes reportados como shamblin III y una lesión incidental.

**Conclusión:** El sexo femenino es el más afectado con una relación 9:1 al contrario de lo reportado en la literatura internacional. El factor de riesgo conocido más importante es la altitud, sin embargo detectamos una alta asociación de sobrepeso y obesidad con la frecuencia de presentación del tumor de cuerpo carotideo, quizás esto explique el aumento en la incidencia de esta patología.

## INTRODUCCION

Los tumores del cuerpo carotídeo son neoplasias poco frecuentes en nuestro medio, que se originan en la estructura del mismo nombre ubicada a nivel de la bifurcación carotídea.

Dada la localización estratégica de este tumor en el triángulo carotídeo, su crecimiento, aunque lento, resulta evidente al paciente. Su desarrollo puede llegar a envolver la carótida común y su bifurcación, así como uno o más nervios craneales de la vecindad. Por tal motivo es recomendable su extirpación.

El tratamiento de elección es la cirugía, cuyas primeras descripciones datan del siglo XVIII. Según el tamaño, extensión e invasión de las estructuras vecinas, la extirpación del tumor puede derivar en serias complicaciones en manos no expertas

Mi interés por esta patología es que hemos observado un aumento en la frecuencia del tumor del cuerpo carotídeo tanto en la consulta externa como en los pacientes sometidos a manejo quirúrgico en los últimos 3 años. Sabemos por la literatura internacional que el principal factor etiológico está relacionado con la altitud que condiciona hipoxia crónica sin embargo creemos que deben existir otros factores importantes en nuestra población que expliquen el aumento en la frecuencia de este tumor como posiblemente el tabaquismo, obesidad, hipertensión, factores genéticos o laborales, etc., o que la población médica en primero y segundo nivel de atención tenga mayor conocimiento de esta patología de tal forma que se dirija en forma más intencionada el interrogatorio y exploración física hacia esta enfermedad, aumentando su detección.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿La incidencia del tumor de cuerpo carotídeo en la consulta externa del servicio de Angiología y Cirugía vascular en el período comprendido entre el 1° de enero de 2007 al 31 de diciembre de 2009 es mayor que la reportada en la literatura internacional?

¿Cuál es el porcentaje de resección de glomus carotídeo en nuestro grupo de pacientes en el período comprendido entre el 1° de enero del 2007 al 31 de diciembre del 2009?

¿Cuáles son los principales factores de riesgo, mencionados en la literatura, que presentan los pacientes que desarrollan glomus carotídeo en nuestro grupo de estudio?

## ANTECEDENTES

Los tumores del glomus carotídeo son lesiones de crecimiento lento, hipervascularizados, infrecuentes, derivados de células paraganglionares de la cresta neural y que representan casi la mitad de todos los paragangliomas. Son generalmente benignos y se presentan comúnmente como una masa cervical asintomática, por lo que el diagnóstico de estos tumores es tardío, ya que pueden pasar muchos años hasta que los pacientes requieren la atención médica.

Al tumor de cuerpo carotídeo también se le conoce como glomus carotídeo, paraganglioma porque derivan de las células paraganglionares y Mulligan introdujo el término quemodectoma a partir de los términos griegos chemia (infusión), dechesthai (recibir) y oma (tumor), cualquiera de estos términos se puede utilizar de forma indistinta.

Está bien establecido el tratamiento quirúrgico precoz de estos tumores, con la extirpación completa mediante resección subadventicial, que consigue así bajas tasas de morbimortalidad (1)

Aproximadamente uno de cada 30.000 tumores de cabeza y cuello corresponde a algún tipo de paraganglioma; son tumores excepcionales; el originado en las células paraganglionares del corpúsculo carotídeo es el más frecuente (78%), seguido por los paragangliomas yugulares (16%), vágales (4,5%), timpánicos (1,5%) y periaórticos.

A pesar de la baja incidencia de los paragangliomas carotídeos (0,01% de la población), es una patología de indicación quirúrgica y que, en nuestra opinión, debe ser tratada por cirujanos vasculares para obtener buenos resultados. La primera resección de un tumor del glomus la realizó Riegner en 1880 y el paciente falleció. Sin embargo, la primera intervención con éxito fue llevada a cabo en 1903 por Scudder en Estados Unidos. El cuerpo carotídeo es una masa ovoidea de aproximadamente 3 x 5 mm de tamaño y 12 mg de peso medio, localizado en la bifurcación carotídea subadventicial, e irrigado por la arteria faríngea ascendente. Tiene un origen neuroectodérmico y funciona como un

quimiorreceptor directamente sensible a cambios arteriales de PO<sub>2</sub> y PCO<sub>2</sub>, y más indirectamente cambios de pH y temperatura, e induce cambios reflejos en la actividad vasomotora y respiratoria. El crecimiento descontrolado de este tejido da como resultado tumores del cuerpo carotídeo, y su incidencia parece estar incrementada proporcionalmente con la altitud, debido a los estímulos de hipoxia crónica que inducen hiperplasia en el cuerpo carotídeo. Clínicamente se puede sospechar su existencia por la presencia de masa cervical sobre el borde anterior del músculo esternocleidomastoideo, poco o nada dolorosa, que rara vez presenta soplo o *thrill* acompañante y que en la exploración presenta movilidad en el plano vertical y no en dirección horizontal ('signo de Fontaine'). Se debe realizar siempre un diagnóstico diferencial con otros tumores cervicales como son los quistes branquiales, las linfadenopatías, los tumores de partes blandas o tumores parotídeos. La mayoría se presenta de forma esporádica y aproximadamente un 10% de los pacientes tiene historia familiar de esta enfermedad. El patrón hereditario en estas familias sugiere una transmisión autosómica dominante. (3)

En la ciudad de México, en el hospital de especialidades "La Raza" en marzo del 2003 se realizó un estudio con el objetivo de determinar los niveles de saturación de oxígeno en pacientes con tumor de cuerpo carotídeo mediante oximetría de pulso, en donde incluyeron 32 pacientes del DF, con un media de edad de 54.7 años, 93.8% del sexo femenino y solo encontraron que el 34.4% de los pacientes presentaba niveles de oxígeno por debajo del 90% por lo que se concluyó que la hipoxia no es una constante en este tipo de pacientes al contrario de lo reportado en la literatura internacional, pero que hacen falta estudios más específicos para confirmar o refutar lo anterior.(21)

La malignidad de los paragangliomas es rara; a diferencia de los tumores malignos en otras localizaciones, se diagnostican por su comportamiento clínico y no solamente en relación con su apariencia histológica. Así, la malignidad revelada por metástasis locales o a distancia –pero no por criterios microscópicos– ocurre en menos de un 5% de los casos y parece ser más frecuente en los paragangliomas funcionantes y, sobre todo, en los secretores de dopamina. En todos los casos se

debe realizar un estudio pre operatorioooooo para descartar un exceso de producción de catecolaminas, con medición de metanefrinas urinarias y ácido vanilmandélico en la orina, que además de identificar los paragangliomas funcionantes, con las implicaciones que conllevan, aporta datos importantes la hora de conseguir un manejo anestésico adecuado intraoperatorio. El protocolo que seguimos habitualmente consiste en la determinación de cortisol, hormonas tiroideas, catecolaminas y metabólicos urinarios, realizado por la Unidad de Endocrinología, donde se estudia la posibilidad de enfermedad diseminada en otras localizaciones (5)

En 1971, Shamblyn introdujo una clasificación basada en el tamaño del tumor que puede ser útil a la hora de plantear el tratamiento. Así, los tumores pequeños y fácilmente resecables pertenecen al grupo I. Al grupo II pertenecen los tumores más grandes, con adhesión moderada a los vasos carotídeos, que precisan una disección quirúrgica cuidadosa. Los tumores de gran tamaño, íntimamente pegados a los vasos carotídeos, cuya disección dificultosa puede precisar reconstrucción vascular, constituyen el grupo III. La afectación de pares craneales por el tumor no es frecuente y es más habitual cuando el tamaño de éste supera los 5 cm. (1)

Respecto al diagnóstico de pacientes con sospecha de paraganglioma carotídeo, se ha extendido el empleo de métodos no invasivos tomografía computarizada (TC), resonancia magnética (RM), ultrasonografía; sin embargo, la arteriografía sigue siendo el método diagnóstico más usado; en ella podemos ver la separación por una masa hipervascularizada de la carótida interna y externa como signo patognomónico ('signo de la lira'), y cuantificar estenosis carotídeas y visualizar la circulación del polígono de Willis. Además, nos ofrece la posibilidad de realizar la embolización preoperatoria del tumor (realizada por primera vez por Sick en 1980) y facilitar así la cirugía, ya que disminuye la pérdida de sangre, el tiempo operatorio y la morbilidad por lesión neurológica. (3)

Puede existir controversia respecto a la embolización preoperatoria de estos tumores, por riesgo de trombosis cerebral se puede discutir incluso su beneficio, aunque se trata siempre de estudios no aleatorizados debido a la dificultad de su realización, por ser el tema que nos ocupa una patología

poco frecuente. Parece existir más acuerdo a la hora de embolizar tumores grandes (> 5 o 6 cm) y cuando existe clínica de compresión neurológica o, al menos, cuando el tamaño del tumor supera los 3 cm. Como alternativa a la embolización, Tripp et al publican un caso en 2002 de exclusión vascular preoperatoria del tumor con la colocación de *stents* cubiertos en la carótida externa, y alegan menor riesgo de accidente cerebrovascular que con la embolización convencional (10%) por prescindir en su caso de las sustancias embolizantes que podrían pasar a la circulación distal. La angiografía, por tanto, nos ayuda a planificar la intervención, pero en primer lugar debemos utilizar métodos no invasivos para el diagnóstico, con una buena relación costo-beneficio y bajo riesgo para el paciente. Así, la eco-grafía Doppler nos aporta información sobre la existencia o no de enfermedad carotídea arterioesclerótica acompañante, nos define bien la característica imagen hipervascularizada del tumor del glomus sobre la bifurcación carotídea y así nos permite hacer un diagnóstico diferencial con tumores de otra estirpe, de manera que se evita o se previene la realización de punciones-biopsias posteriores que podrían tener graves consecuencias al producirse hemorragias inesperadas. Como delimitar la extensión del tumor puede ser difícil por ultrasonido, sobre todo si se trata de tumores de mayor tamaño, nos apoyaremos en la TC o RM para obtener además información de invasión tumoral local y la relación del tumor con estructuras adyacentes. (9)

Está claramente establecida la efectividad de la resección quirúrgica de estos tumores, y es el tratamiento de elección. La presencia de un tumor del glomus es una indicación de resección quirúrgica en ausencia de enfermedad metastásica o riesgo quirúrgico que lo contraindique. No tiene sentido posponer la cirugía en estos pacientes, en los cuales el aumento de tamaño progresivo incrementa la dificultad técnica y favorece las complicaciones. Otra opción terapéutica es la radioterapia, con resultados inciertos, pues la mayoría de estos tumores son radiorresistentes y debería reservarse sólo para casos de tumores malignos con metástasis regionales linfáticas como tratamiento complementario, en pacientes sintomáticos con alto riesgo quirúrgico, o en casos de recidiva tumoral o resecciones incompletas. Se han de tener en cuenta además las complicaciones derivadas de dicho tratamiento, como osteonecrosis mandibular, fibrosis carotídea posradiación y lesión laríngea. La disección recomendada es la subadventicial, descrita por Gordon-Taylor (*white*

*line*), que nos facilita un plano de clivaje entre los vasos y el tumor, y una cuidadosa exposición de la bifurcación y de los vasos carotídeos. La resección de un paraganglioma carotídeo lleva inherente lesiones nerviosas, por encontrarse fibras dentro del tumor (la inervación del cuerpo y del seno carotídeo se realiza por el nervio de Hering rama del glosofaríngeo y también por ramas del nervio vago y fibras simpáticas) y en tumores de tipo III de Shamblin la dificultad técnica aumenta de manera importante; obliga al cirujano muchas veces a realizar resección de la carótida interna o externa con interposición de injerto venoso, y es en este tipo de tumores donde existe mayor incidencia de lesión nerviosa de un 20 a un 40% y hasta un 20% de déficit neurológico permanente, que afecta principalmente a los pares craneales VII, X y XII. La mortalidad intraoperatoria publicada está entre el 0 y el 2%. Después de la cirugía, es preciso realizar un seguimiento a largo plazo de estos pacientes, pues está descrita la aparición de metástasis incluso después de 10 o 20 años de la cirugía. (7)

En este trabajo se realizará una revisión de la frecuencia de tumor de cuerpo carotídeo en un centro hospitalario de tercer nivel de atención en el Instituto Mexicano del Seguro Social en aquellos pacientes que acuden a la consulta externa y aquellos que requirieron manejo quirúrgico, así como su relación con las técnicas utilizadas y con los factores de riesgo, todo ello comparado con lo descrito por la literatura mundial.

## **HIPOTESIS**

La incidencia del tumor del cuerpo carotídeo en el servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI del IMSS en la ciudad de México es mayor al 0.01% reportada en la literatura mundial.

El porcentaje de resección de glomus carotídeo en el servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional, Siglo XXI del IMSS será mayor al 2%.

Los factores de riesgo relacionados con el desarrollo del glomus carotídeo en los pacientes del servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI en la ciudad de México serán similares a los reportados por la literatura internacional.

## **OBJETIVOS**

### **OBJETIVO PRINCIPAL**

1.- Describir la incidencia del tumor de cuerpo carotídeo tanto en la consulta externa como los sometidos a manejo quirúrgico en el Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI durante el período de enero de 2007 a diciembre de 2009.

### **OBJETIVOS SECUNDARIOS**

2.- Conocer las características epidemiológicas del grupo de estudio.

3.-Analizar los factores de riesgo que expliquen el probable aumento en la incidencia del glomus carotídeo.

4.- Describir la frecuencia y las técnicas de resección de glomus carotídeo y cuál es la evolución en el grupo de pacientes.

## **MATERIAL, PACIENTES Y MÉTODOS:**

1. **Diseño del estudio:** Transversal, descriptivo, retrospectivo y observacional.
2. **Universo de trabajo:** comprenderá todos los pacientes que acudieron a la consulta externa con el diagnóstico de tumor de cuerpo carotídeo y lo sometidos a manejo quirúrgico por esta patología en el servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital de Especialidades del CMN Siglo XXI. En el período comprendido entre el 1° de enero de 2007 al 31 de diciembre de 2009.

## Descripción de las variables

VARIABLE INDEPENDIENTE	DESCRIPCION OPERATIVA	ESCALA DE MEDICION	TIPO DE VARIABLE
<b>Resección de tumor de cuerpo carotídeo</b>	Procedimiento quirúrgico para extraer el tumor de cuerpo carotídeo (stent, reimplante de carótida interna)	Nominal dicotómica	Cualitativa
<b>Edad</b>	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo hasta la inclusión en el estudio	Cuantitativa Continúa.	Cuantitativa.
<b>Género</b>	Condición orgánica que separa al sexo en hombre y mujer. (Hombre/mujer).	Nominal Dicotómica.	Cualitativa
<b>Factores de Riesgo</b>	Condiciones que refieren los pacientes y que se encuentran relacionadas con el desarrollo del tumor de cuerpo carotídeo y que han sido mencionadas en la literatura. DM, HAS, Dislipidemia, tabaquismo, altitud, obesidad.	Nominal Politómica	Cualitativa
<b>1.- Altitud</b>	Altura en metros con respecto al nivel del mar del sitio donde habita	Cuantitativa continua de razón	Cuantitativa
<b>2.- Diabetes Mellitus</b>	Glicemia mayor a 126 mg/dl en 2 tomas.	Cualitativas dicotómicas	Cualitativa
<b>3.- Hipertensión Arterial</b>	TAS > 140 ó TAD > 90 en 2 tomas.	Cualitativas dicotómicas	Cualitativa
<b>4.- Dislipidemia</b>	Hipercolesterolemia o hipertrigliceridemia o ambos	Cualitativas dicotómicas	Cualitativa
<b>5.- Tabaquismo</b>	Antecedente de hábito tabáquico de 1 o más cigarros/día.	Cualitativas dicotómicas	Cualitativa
<b>6.- Obesidad</b>		Cuantitativa discreta	Cuantitativa
<b>Lateralización de la cirugía</b>	Cuerpo carotídeo intervenido. (Izquierdo/Derecho/bilateral)	Nominal politómica.	Cualitativa

VARIABLE DEPENDIENTE	DESCRIPCION OPERATIVA	ESCALA DE MEDICION	TIPO DE VARIABLE
<b>Tumor del cuerpo carotídeo</b>	Lesiones de crecimiento lento, hipervascularizados, infrecuentes, derivados de células paraganglionares de la cresta neural. Se clasifican por su tamaño en tres categorías.	Ordinal	Cualitativa

DM	Glicemia mayor a 126 mg/dl en 2 tomas. (Presente/Ausente)
HAS	TAS > 140 ó TAD > 90 en 2 tomas. (Presente/Ausente).
Cardiopatía	Antecedente de patología cardíaca específica. (Presente/Ausente)
Tabaquismo	Antecedente de hábito tabáquico de 1 o más cigarros/día. (Presente/Ausente).
Dislipidemia	Hipercolesterolemia o hipertrigliceridemia. (Presente/Ausente).
Obesidad	Caracterizada por un IMC igual o > a 30. (Presente/Ausente).

## **Selección de la muestra**

a) **Tamaño de la muestra:** No probabilística, por casos consecutivos.

b) **Criterios de selección:**

### **Criterios de inclusión:**

- i. Pacientes de cualquier género
- ii. Pacientes de cualquier edad
- iii. Que habiten en cualquier estado de la república mexicana.
- iv. Postoperados de resección de tumor de cuerpo carotídeo.
- v. Con expediente clínico y seguimiento en esta unidad.

### **Criterios de no inclusión:**

- i. Pacientes postoperados en otra institución
- ii. Pacientes que recibieron radioterapia.
- iii. Pacientes con enfermedad inflamatoria agregada referida en el expediente.

### **Criterios de eliminación**

- i. Pacientes que decidan libremente abandonar el seguimiento.

## 5.

### **procedimientos**

Se realizará una búsqueda en la base de datos del servicio de Angiología y Cirugía Vascular del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI a partir del primero de enero del 2007 hasta el 31 de diciembre del 2009, donde se encuentra el registro de todos los procedimientos quirúrgicos realizados, así como el registro de la consulta externa, que lleva a cabo el personal de enfermería, además se consultará el expediente clínico de los pacientes que cumplan los criterios de selección, del Archivo General del Hospital de Especialidades del Centro Médico Nacional Siglo XXI.

Se revisará cada uno de los historiales médicos de cada paciente llenando la hoja de recolección de datos incluyendo solo a los pacientes que cumplan con los criterios mencionados.

Todos los pacientes deben contar con historia clínica haciendo énfasis a la altitud con respecto al nivel del mar del lugar de origen y factores de riesgo relacionados con la patología en estudio, exploración física, exámenes de laboratorio como química sanguínea, biometría hemática, tiempos de coagulación así como estudios de gabinete como USG doppler duplex carotídeo y vertebral además de resonancia magnética de troncos supraorticos si lo amerita el caso para un mejor diagnóstico y decisión quirúrgica individualizada en cada paciente.

En este estudio se excluirán los pacientes operados en otras instituciones ya que los criterios diagnósticos y procedimientos quirúrgicos desafortunadamente varían, así como los pacientes que

presenten vasculitis o enfermedades crónico degenerativas no controladas que puedan repercutir sobre la propia salud del paciente.

### **Análisis Estadístico**

- a. Para las variables cuantitativas como la edad, la altura y el tamaño del tumor del cuerpo carotídeo, se calcularán promedios, valores máximos y mínimos.
  
- b. Para todas las variables en escala de medición nominal se realizará estadística descriptiva, frecuencias, las cuales se expresaron en porcentajes.

### **Recursos para el estudio**

- **Recursos humanos:** Médico residente responsable del proyecto, Médicos adscritos al servicio de Angiología y Cirugía vascular, asistente del archivo clínico.
  
- **Recursos materiales:** Expedientes clínicos, hoja de cálculo de recolección de datos, base de datos de procedimientos quirúrgicos del servicio de Angiología y Cirugía vascular del hospital de especialidades CMN Siglo XXI.
  
- **Recursos Financieros:** No requerido.

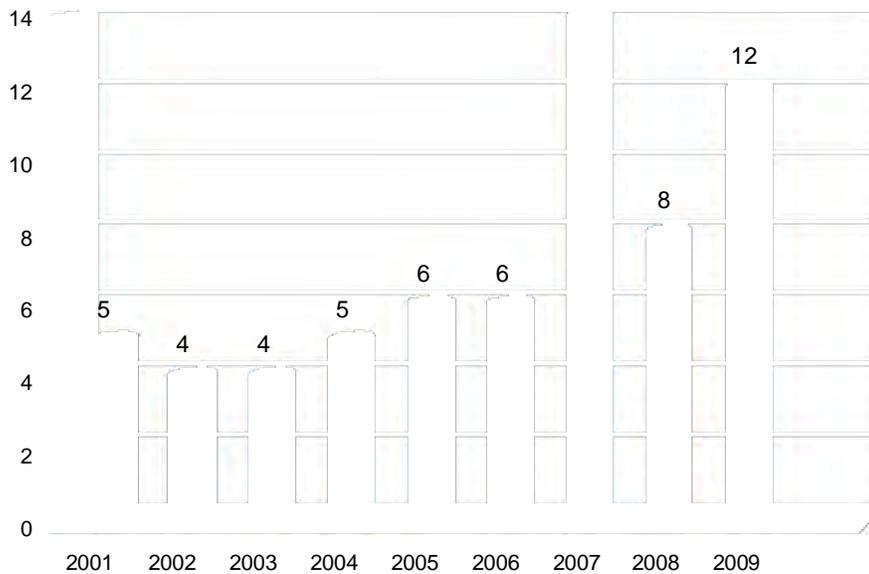
## RESULTADOS

En un periodo de 3 años comprendidos del primero de enero del 2007 a 31 de diciembre de 2009, se revisó la hoja de consulta externa del servicio de Angiología y Cirugía Vascular y la hoja de registro de procedimientos quirúrgicos en la que se reportaron aproximadamente 2 200 consultas por año de las cuales el 90% se debieron a patologías arteriales diversas y 10% a enfermedades venosas. Observamos un aumento de pacientes con diagnóstico de tumor de cuerpo carotídeo en la consulta externa con respecto a años previos. **Tabla 1.**

AÑO	Número de Consultas Anuales
2005	10
2006	9
2007	20
2008	25
2009	15

**Tabla 1.** Representa el comparativo del número de consultas por Tumor de Cuerpo Carotídeo en el período de 2005 a 2009.

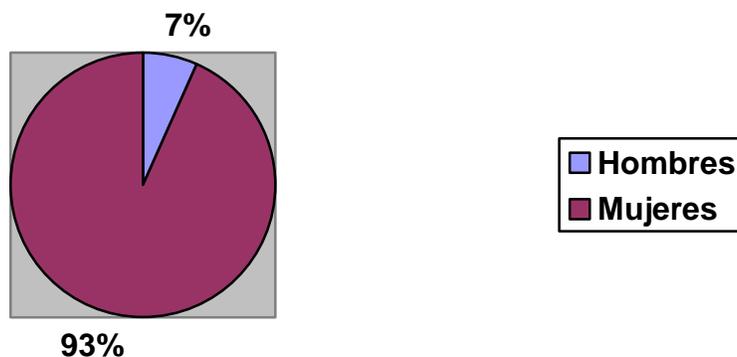
En cuanto a los pacientes operados también se observo un aumento significativo en los procedimientos de resección de glomus carotídeo, registrándose 34 cirugías durante el periodo de estudio, representando aproximadamente 5.5% del total de cirugías en Angiología y Cirugía Vascular. **Gráfico 1.**



**Gráfico 1.** Representa el número de Cirugías anuales por Tumor de Cuerpo Carotídeo

De aproximadamente 1 980 consultas anuales por patología arterial, se registraron 60 pacientes con diagnóstico de glomus carotídeo durante el periodo de estudio. 56 (93%) pacientes del sexo femenino y 4 (7%) del masculino, con edades que oscilaron entre los 36 y los 80 años, con una media de 59 años. **(Gráfico 2)**

Gráfico 2. Representa la distribución por sexo

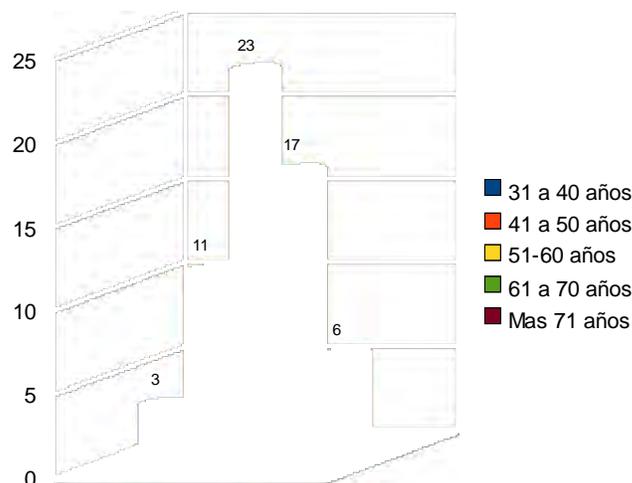


La distribución por grupos atáreos se muestra en el siguiente cuadro:

EDAD (años)	NUMERO DE PACIENTES	PORCENTAJE (%)
31 a 40	3	5
41 a 50	11	18
51 a 60	23	38
61 a 70	17	29
Más de 71	6	10
<b>Total de pacientes</b>	<b>60</b>	<b>100</b>

Tabla 2. Distribución de pacientes por edades.

El grupo más afectado se encontro entre 51 a 60 años con 23 (38%) pacientes, seguidos por los rangos de edades de 61 a 70 con 17 (29%) y de 41 a 50 con 11 (18%) pacientes. **(Gráfico 3)**



**Gráfico 3: Distribución por edades**

Los factores de riesgo estudiados en esta población fueron la altura con respecto al nivel del mar, tabaquismo, diabetes mellitus, hipertensión arterial, dislipidemia, cardiopatía, obesidad, es decir factores que de alguna manera condicionan hipoxia en los pacientes, quedando distribuidos de la siguiente manera: **(Tabla 3)**

Como podemos observar, la hipertensión arterial se presentó en 36 (60%) pacientes, el tabaquismo en 25 (41%), diabetes mellitus en 17 (28%) y finalmente dislipidemia en 8 (13%) pacientes y cardiopatía 4 (6.5%) pacientes siendo los que menos influencia representaron sobre la incidencia de tumor de cuerpo carotídeo.

<b>FACTOR DE RIESGO</b>	<b>PACIENTES (n=60)</b>	<b>PORCENTAJES (%)</b>
<b>Lugar de residencia (DF y Edo. México)</b>	51	85
<b>Otros sitios de origen</b>	9	15
<b>Tabaquismo</b>	25	41
<b>Diabetes Mellitus</b>	17	28
<b>Hipertensión Arterial</b>	36	60
<b>Dislipidemia</b>	8	13
<b>Cardiopatía</b>	4	7
<b>Obesidad</b>	51	85

**Tabla 3: Representa los factores de riesgo conocidos que influyeron en la incidencia de glomus carotídeo en la población estudiada.**

El principal factor de riesgo conocido y que se asoció a la presencia de glomus carotídeo en nuestra población fue la altura, la cual fue tomada en metros con respecto al nivel del mar, observándose el mayor porcentaje en pacientes originarios y residentes del Distrito Federal y Estado de México con 51 (85%), donde se registra una altura mayor a 2 100 metros sobre el nivel del mar. Sin embargo, 9 (15%) de los pacientes originarios de otros estados también fueron afectados por la

patología, distribuyéndose de la siguiente manera: 2 originarios de Oaxaca, 2 de Querétaro, 1 de Guanajuato, 1 de Durango, 1 de Veracruz, 1 de Michoacán y 1 de Guerrero.

En nuestra población detectamos una alta asociación de sobrepeso y obesidad con frecuencia de presentación de glomus carotídeo que ocurrió en 51 (85%) pacientes. El grado de obesidad fue clasificada según los rangos internacionales sobre el índice de masa corporal (IMC). **Tabla 4.**

<b>IMC</b>	<b>RANGO</b>	<b>No. PACIENTES</b>	<b>PORCENTAJE (%)</b>
<b>Normal</b>	20-24.9	9	15
<b>Sobrepeso</b>	25-29.9	30	50
<b>Obesidad Tipo I</b>	30-34.9	10	17
<b>Obesidad Tipo II</b>	35-39.9	6	10
<b>Obesidad Tipo III</b>	>40	5	8
<b>TOTAL</b>		60	100

**Tabla 4: Distribución por peso según índice de masa corporal.**

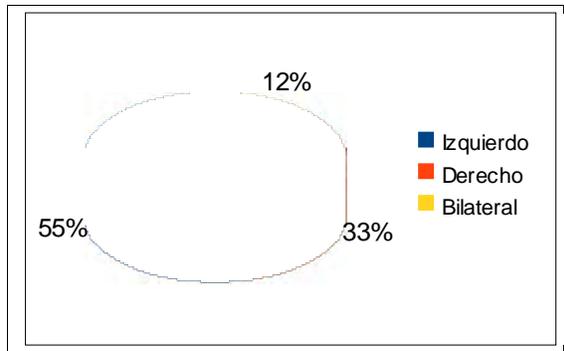
Entre los síntomas predominantes como manifestaciones del tumor de cuerpo carotídeo se encontraron las siguientes: aumento de volumen progresivo asintomático en cuello y otros síntomas no específicos para tumor de cuerpo carotídeo como: acufenos, disfagia y cuadro sugestivo de evento vascular transitorio (AIT) obligando a realizar estudio de imagen de cuello reportando como hallazgo glomus carotídeo. Los porcentajes se incluyen en la tabla 5.

<b>SINTOMA</b>	<b>PACIENTES</b>	<b>PORCENTAJES (%)</b>
<b>Tumor en cuello asintomático</b>	49	82
<b>Otros: Acufenos Disfagia AIT</b>	9	18

**Tabla 5: Frecuencia de presentación de síntomas en pacientes con glomus carotídeo.**

El tiempo de evolución en nuestro grupo de pacientes se encontró entre 1 a 8 años con promedio de 3.

Clínicamente la carótida más afectada fue el lado izquierdo con 33 (55%) pacientes, el lado derecho en 20 (33%) y de forma bilateral en 7 (12%). **Gráfico 4.**



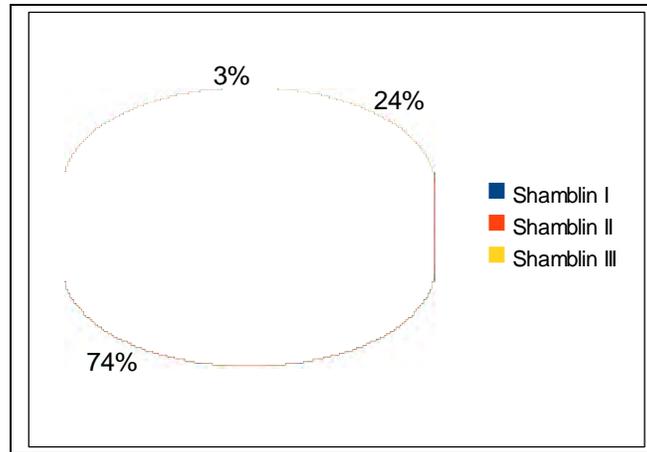
**Gráfico 4: Representa la carótida afectada en porcentaje.**

Al momento de describir estos resultados solo 34 pacientes han completado el protocolo quirúrgico, por lo que 19 (55.8%) cirugías se han realizado del lado izquierdo, 12 (35.2%) del lado derecho y 3 (8.8%) de manera bilateral.

A todos los pacientes se les realizó estudios de imagen complementarios: ultrasonido doppler duplex en 55 pacientes como método diagnóstico; la tomografía de troncos supraórticos y la resonancia magnética principalmente para definir el plan quirúrgico según tamaño y estructuras anatómicas afectadas, se realizaron en 44 y 28 pacientes, respectivamente.

Del total de pacientes intervenidos quirúrgicamente el 100 % correspondió al sexo femenino con edades que oscilaron entre los 39 y los 77 años. De los cuales 29 eran originarios y residentes del Distrito Federal y Estado de México coincidiendo como principal factor de riesgo conocido y 5 de otros estados. Encontramos peso normal en 1 paciente, sobrepeso en 22, obesidad tipo I en 7, obesidad tipo II en 2 y obesidad mórbida en 2 pacientes.

De acuerdo a la clasificación de Shamblin que lo divide en 3 estadios; un solo paciente fue clasificado como Shamblin I (3%), Shamblin II 25 (74%) y Shamblin III 8 (23%). De los cuales 26 pacientes requirieron solo de resección del tumor de cuerpo carotídeo y 8 resección y reconstrucción de los vasos carotídeos.



**Gráfico 5: Representa la distribución de la población sometido a procedimiento quirúrgico de acuerdo a la clasificación de Shamblin.**

El sangrado en los procedimientos osciló de 250 ml como mínimo a 500 ml máximo con un promedio de 300 ml por cirugía.

Se registraron complicaciones como lesión neurológica predominando la del nervio hipogloso 4 por encontrarse involucrado en el tumor y uno incidental. No se documentaron infecciones del sitio quirúrgico.

## DISCUSION

Los resultados confirman lo que menciona la literatura nacional e internacional que el tumor de cuerpo carotídeo es un tumor de crecimiento lento, hipervascularizado e infrecuente, que es generalmente benigno y se presenta comúnmente como una masa cervical asintomática, por lo que el diagnóstico de estos tumores es tardío.

Son tumores excepcionales representando 1 por cada 30 000 tumores de cabeza y cuello que representa una incidencia del 3.3% reportado en la literatura a diferencia del 5.5% encontrado en nuestra población lo cual confirma nuestra hipótesis de un incremento en la presentación de esta patología.

Histológicamente es un hecho conocido que el tumor se organiza en nidos de estructura alveolar denominados Zellbalen, los que se componen de 3 tipos celulares que participan en la regulación cardiorrespiratoria, siendo altamente sensibles a las variaciones del pH sanguíneo, anhídrido carbónico y presión parcial de oxígeno. La respuesta celular a las variaciones de la PaO<sub>2</sub> es amplia; desde la atrofia frente a hiperoxia sostenida, hasta la hipertrofia e hiperplasia frente a la hipoxia sostenida e intermitente, esto concuerda con nuestros hallazgos de que la patología incide en los pacientes que viven en regiones con mayor altitud respecto al nivel del mar. (22)

La alta frecuencia de obesidad e hipertensión arterial en nuestra población estudiada, podría estar contribuyendo de alguna manera a aumentar la hipoxia crónica, por factores tanto mecánicos como fisiológicos y por tanto incidiendo en el crecimiento del cuerpo carotideo. Es importante resaltar que la obesidad no ha sido descrita como un factor de riesgo en la literatura revisada, sin embargo, la fisiopatología de ella podría deberse a que la obesidad ejerza cierta restricción pulmonar sobre la caja torácica favoreciendo la hipoxia, recordando que nosotros encontramos que 51 pacientes presentaban algún grado de sobrepeso y obesidad, predominando en forma alarmante el índice de masa corporal de 25 a 29.9% en nuestra población.

Según algunas publicaciones, no existiría diferencia entre sexos, sin embargo en nuestra casuística así como ocurre en otros países Sudamericanos como Chile y Bolivia predomina en el sexo femenino con un 93%. (22)

La base para el diagnóstico se fundamenta en la sospecha y el examen clínico. Se trata de una masa submandibular indolora de crecimiento lento, móvil en sentido lateral, pero a su vez fija en sentido longitudinal conocido como signo de Fontaine, datos que fueron similares en este estudio en el que encontramos un tiempo de evolución promedio de 3 años (intervalo 1 – 8 años).

Los tumores malignos representan entre el 5-7% de los casos, se presenta a edades más tempranas, se manifiestan mediante invasión locorregional y, en algunos casos, con metástasis hepáticas y pulmonares. Nosotros no encontramos ningún paciente con estas características.

El tratamiento de elección continúa siendo la resección quirúrgica, tanto en los casos benignos como en los malignos, como lo reportamos en este estudio.

La extirpación de un tumor de cuerpo carotídeo es un desafío para el cirujano dada la compleja anatomía de la zona involucrada y de las estructuras nobles adyacentes que se ven distorsionadas y, a veces, completamente rodeadas por el crecimiento del tumor. La cirugía de tumores avanzados (Shamblin II y III) se asocia a mayor morbilidad por trauma de nervios craneales o isquemia cerebral, como ya se ha reportado en la literatura internacional. En nuestra casuística encontramos lesión de nervio craneal en 4 (11%) pacientes, que también se encuentra en relación a la pericia del cirujano y a la mayor prevalencia de Shamblin III.

Algunos autores preconizan la embolización selectiva previa a la resección quirúrgica, lo que permitiría un menor sangrado intraoperatorio y una mejor diferenciación de las distintas estructuras involucradas. Sin embargo esta técnica no está exenta de complicaciones por compromiso isquémico central o incluso muerte y no se encuentra implementada en nuestra unidad por falta de recursos.  
(22)

## CONCLUSIONES

- El sexo más afectado es el femenino con una relación 9:1 al contrario de lo reportado en la literatura internacional e igual a la reportado en países sudamericanos.
- El factor de riesgo más importante al igual que lo reportado en la literatura es la hipoxia crónica favorecida por habitar en lugares con más de 2 000 metros sobre el nivel del mar.
- Factores como el sobrepeso, obesidad y la hipertensión arterial tuvieron una alta incidencia a comparación de lo reportado a nivel mundial, es probable que los dos primeros expliquen el aumento en la incidencia de esta patología.
- Al ser un tumor de crecimiento progresivo y asintomático, condiciona a mayor tiempo de evolución, mayor tamaño tumoral y a cirugía de mayor complejidad y riesgos.
- El tratamiento de elección es el quirúrgico como lo indica la literatura internacional, nuestro índice de complicaciones fue similar a lo reportado en la literatura internacional.

## ANEXOS

### CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

<b>ACTIVIDADES</b>	<b>Diciembre 2009</b>	<b>Enero 2010</b>	<b>Febrero 2010</b>	<b>Marzo 2010</b>	<b>Abril 2010</b>	<b>Mayo 2010</b>	<b>Enero 2011</b>
<b>Elaboración del marco teórico.</b>	X						
<b>Presentación Aprobación del protocolo.</b>	X						
<b>Registro en SIRELCIS.</b>		X					
<b>Recolección de datos.</b>		X	X				
<b>Análisis e interpretación de datos.</b>			X	X			
<b>Elaboración y presentación de la información.</b>				X			
<b>Conclusiones y recomendaciones.</b>					X		
<b>Presentación en formato de tesis para titulación.</b>						X	
<b>Presentación en las XXIII Jornadas de Médicos Residentes.</b>							X

## BIBLIOGRAFIA

1. Luna-Ortiz K, Rascón-Ortiz M, Villavicencio-Valencia V, Granados-García M, Herrera-Gómez A. Carotid body tumors: review of a 20-year experience. *Oral Oncol* 2005; 41: 56-61.
2. Díez-Porres L, García-Iglesias F, Pérez-Martín G, García Puig J, Gil Aguado A. Paraganglioma multicéntrico: cuidado con la cirugía. *Rev Clin Esp* 2003; 203: 434-8.
3. Ysa-Figueras AY, Miralles M, Bosch JM, Munné A, Pijuan L, Vidal-Barraquer F. Quemodectoma asociado a paraganglioma del vago: resección mediante sublucación mandibular. *Angiología* 2002; 54: 38-43.
4. Rodríguez-Cuevas H, Lau I, Rodríguez HP. High-altitude paragangliomas: diagnostic and therapeutic considerations. *Cancer* 1986; 57: 672-6.
5. Davidovic LB, Djukic VB, Vasic DM, Sindjelic RP, Duvnjak SN. Diagnosis and treatment of carotid body paraganglioma: 21 years of experience at clinical center of Serbia. *World J Surg Oncol* 2005; 3: 10.
6. Miselli A, Bresciani P, Soana G, Bianchi E, Cocchi S, Marchini L. Carotid glomus tumors. Study of two cases using color Duplex ultrasonography. *Radiol Med (Torino)* 1994; 88: 877-80.
7. Kwekkeboom DJ, van Urk H, Pauw Bk, Lamberts SW, Kooij PP, Hoogma RP, et al. Osteroid scintigraphy for detection of paragangliomas. *J Nucl Med* 1993; 34: 873-8.
8. Iafrati MD, O'Donnell TF Jr. Adjuvant techniques for the management of large carotid body tumors. A case report and review. *Cardiovasc Surg* 1999; 7: 139-45.
9. Murat E. Surgical techniques for carotid body tumors. URL: <http://www.wjso.com/content/3/1/10/comments#175454>. Fecha última consulta: 06.03.2005.
10. Roistacher SL. Carotid body tumor with concurrent masticatory pain dysfunction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1997; 83: 10-3.
11. Grufferman M, Gillman R, Pasternak C, Peterson CL, Young WG Jr. Familial carotid body tumors: case report and epidemiologic review. *Cancer* 1980; 46: 2116-22.
12. Mall J, Saclarides T, Doolas A, Eibl-Eibestfeld B: first report of hepatic lobotomy for metastatic carotid body tumor. *J Cardiovasc Surg* 2000; 41: 759-61.
13. Leonetti J, Donzelli J, Littooy F, Farrel B. Perioperative

strategies in the management of carotid body tumors. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1997; 117: 111-5.

14. Granell M, Tommasi M, Úbeda J, Chaves S, Soriano JL, Todolí J, et al. Implicaciones anestesiológicas de la exéresis de paragangliomas carotídeos. A propósito de tres casos clínicos. *Rev Esp Anestesiol Reanim* 2001; 48: 387-92.

15. Ridge BA, Brewster DC, Darling RC, Cambria RP, Lamuraglia GM, Abbott WM. Familial carotid body tumors: incidence and implications. *Ann Vasc Surg* 1993; 7: 190-4.

16. Sobol SM, Dailey JC. Familial multiple cervical paragangliomas: report of a kindred and review of the literature. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1990; 102: 382-90.

17. Gil Franca LH, Gomes Bredt C, Vedolin A, Back LA, Stahlke HJ Jr. Surgical treatment of the carotid body tumor: a 30 year experience. *Jornal Vascular Brasileiro* 2003; 2: 171-5.

18. Rinaldo A, Ferlito A, Myssiorek D, Devaney KO. Which paragangliomas of the head and neck have a higher rate of malignancy? *Oral Oncol* 2004; 40: 458-60.

19. Walsh RM, Leen EJ, Gleeson MJ, Shaheen OH. Malignant vagal paraganglioma. *J Laryngol Otol* 1997; 111: 83-8.

20. Gonzalez Fuelle MJ, Ballesteros Pomar M, Domínguez Bahamonde J. Tumores del glomus carotídeo: estudio de 11 años, *Angiologia* 2006;58:91-7.

21. Enríquez Vega ME, Velasco Ortega C, Cruz Castillo J. Saturación de oxígeno en pacientes con tumor de cuerpo carotideo. *Rev Mex Angiol* 2003;31(3):68-71

22. Sebastián Soto G, Francisco Valdés E, Albrecht Kramer y Col. Tumor de cuerpo carotideo: A propósito de 10 casos tratados. *Rev Méd Chile* 2007;135:1414-1420