



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA

DIVISION DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O.D.

UNIDAD DE ONCOLOGIA

***“EXPERIENCIA EN EL DIAGNOSTICO Y TRATAMIENTO QUIRURGICO DE LOS
PARAGANGLIOMAS DURANTE 28 AÑOS EN LA UNIDAD DE CABEZA Y
CUELLO DEL SERVICIO DE ONCOLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO
DE ENERO 1983 A DICIEMBRE DE 2011”.***

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE
ESPECIALISTA EN CIRUGIA ONCOLOGICA**

PRESENTA:

DR. VICTOR HUGO MERCADO GOMEZ

ASESORES EXPERTOS

DR. ARTURO HERNANDEZ CUELLAR

DR. JAVIER GARCIA ESTRADA

ASESOR METODOLOGICO

DRA ROSALVA BARRA MARTINEZ

México D.F. 01 julio 2012



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.

**TESIS PARA OBTENER EL TITULO DE ESPECIALISTA EN
CIRUGIA ONCOLOGICA PRESENTA EL
DR. VICTOR HUGO MERCADO GOMEZ**

DR. VICTOR HUGO MERCADO GOMEZ
RESIDENTE DE CIRUGIA ONCOLOGICA
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O.D.

DR. ARTURO HERNANDEZ CUELLAR
TUTOR DE TESIS
JEFE DE ENSEÑANZA DEL SERVICIO DE ONCOLOGIA
HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O.D.

DR. JAVIER GARCIA ESTRADA
JEFE DEL SERVICIO DE LA UNIDAD DE CABEZA Y CUELLO
SERVICIO DE ONCOLOGIA DEL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O.D.

DRA ROSALVA BARRA MARTINEZ
TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE CIRUGIA ONCOLOGICA
DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO
EN EL HOSPITAL GENERAL DE MEXICO O.D
MEDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE TUMORES MIXTOS H.G.M. O.D..
ASESOR METODOLOGICO

AGRADECIMIENTOS

A DIOS

Por la oportunidad de vida, por la fé y la esperanza para construir una historia noble de humanidad para poder servir.

A MI ESPOSA

Por tu amor, comprensión y por ser mi cómplice desde que empezó este sueño hace siete años, y que hoy vemos realizado, que consigo lleva amor, esfuerzo, entendimiento pero sobretodo una historia que hemos forjado día a día, pero este es el comienzo de grandes bendiciones.

A MI HIJO

Por ser el eje de nuestras vidas, por el que no nos rendimos ante las adversidades y quien nos alienta en este arduo camino de la enseñanza y que amamos con todo nuestro corazón.

A MIS PADRES

Por darme la oportunidad de emprender este viaje, por darme las herramientas necesarias para poder luchar constantemente, por no dejarme caer nunca, por enseñarme que la vida sigue y que esa vida la debo de llevar sin limitaciones. Por inculcarme el sabio consejo de nunca darme por vencido. Pero por su amor incondicional que siempre me han brindado. Y a ti mami que eres mi angelito que nunca me dejas en ningún momento.

A MIS HERMANOS

A Pedro Luis (Q.E.P.D), Juan Carlos, Marco Antonio, Sergio Alejandro y Bere, por su entrega en esta carrera que no la hubiese logrado sin su apoyo en todo momento.

A MIS SUEGROS

Por su constante apoyo en todo momento, por su cariño, y sobretodo por amar tanto a mi hijo, que bueno, nunca podre pagarles todos lo le han brindado a el y a mi familia, gracias.

AL DR. JUAN ABRAHAM BERMUDEZ

A mi viejo que siempre me apoyo y creyó en mi, y que gracias a él pude lograr este sueño, quien me enseñó más que medicina, me enseñó a ser amigo.

AL DR. JOSE MIGUEL PADILLA PEREZ

A quien me llevo de la mano para poder llegar a este momento de mi vida, para poder permitirme ser feliz, a toda su familia quienes me han tratado como un hijo y como su hermano.

DRA. ROSALVA BARRA MARTINEZ

No tengo palabras para expresar la gratitud que siento por sus enseñanzas y sabios consejos, por darme la oportunidad de entrar a este mundo de la oncología, además de tenerme la confianza de ser su amigo.

DR. ALFONSO TORRES ROJO Y DR. LUIS ALBERTO NUÑEZ TRENADO

Por compartir sus conocimientos y amistad, por su apoyo incondicional y por creer en mi, por ayudarme en mi formación como ser humano, por ser mis hermanos.

A MIS AMIGOS Y COMPAÑEROS:

Todos los que compartieron cada momento de mi formación en la oncología y que vivieron cada etapa de ésta, ya que forman parte angular en mi desarrollo profesional.

INDICE

INDICE.....	5
INTRODUCCION.....	5
ANTECEDENTES HISTORICOS.....	7
ANATOMIA.....	7
ORIGEN EMBRIOLOGICO.....	8
HISTOLOGIA.....	8
FISIOLOGIA.....	9
EPIDEMIOLOGIA.....	9
PATOLOGIA.....	11
CUADRO CLINICO.....	12
METODOS DIAGNOSTICOS.....	13
MODALIDADES DE TRATAMIENTO.....	15
COMPLICACIONES QUIRURGICAS.....	21
TRATAMIENTO DE RADIOTERAPIA.....	21
JUSTIFICACION.....	22
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	22
HIPOTESIS.....	22
HIPOTESIS ALTERNA.....	22
HIPOTESIS NULA.....	23

OBJETIVO GENERAL.....	23
OBJETIVO PRINCIPAL.....	23
PLAN GENERAL.....	23
DETERMINACION DE UNIVERSO.....	24
DETERMINACION DE VARIABLES.....	24
DISEÑO DE ESTUDIO.....	24
CRITERIOS DE INCLUSION.....	24
CRITERIO DE NO-INCLUSION.....	25
MATERIAL Y METODOS.....	25
ANALISIS ESTADISTICO.....	25
CONSIDERACIONES ETICAS.....	25
RESULTADOS.....	26
DISCUSION.....	34
CONCLUSIONES.....	37
BIBLIOGRAFIA.....	38

INTRODUCCION

ANTECEDENTES HISTORICOS

Desde 1743 el Doctor Haller realiza la primera mención del cuerpo carotideo y posteriormente en 1862 fue descrito por el Doctor Lushka. Rieger realizo el primer intento de extirpación quirúrgica sin éxito. Mayde en el año de 1886 llevo a cavo una extirpación del cuerpo carotideo con éxito pero el paciente desarrollo afasia y hemiplejia. En el año de 1889, Edward Albert realizo la primera extirpación sin presentar secuelas el paciente. Posteriormente en el año de 1903 Scudder realizo su resección del cuerpo carotideo conservando la arteria carótida y Gordon Taylor describió un plano de disección seguro en el subadventicia en 1940. En México el Dr. Héctor Rodríguez cuevas en 1986 reporto una serie de 40 pacientes tratados con cirugía en el Hospital General de México.

ANATOMIA

El cuerpo carotideo se refiere a un paranganglio no cromafin que se localiza a lo largo de los pares craneales parasimpáticos. Su función es la de quimiorreceptor, anatómicamente se describe como una estructura ovoidea de tejido compacto, de color café rojizo que mide en promedio de 5 a 7mm. Se encuentra localizado bilateralmente en la pared posterior de la bifurcación de las arterias carótidas. Este se encuentra conectado a la bifurcación por el ligamento de Mayer que corresponde aun paquete fibrovascular que va del polo inferior del cuerpo carotideo a la superficie posterior de la carótida común.

El nervio glossofaríngeo es quien da la inervación al cuerpo carotideo y su vasculatura depende de la bifurcación carotidea, sitio que corre con el ligamento de Mayer.

ORIGEN EMBRIOLOGICO.

El cuerpo carotideo se origina de dos hojas embrionarias, el mesodermo a través del tercer arco branquial y su origen ectodérmico deriva de la cresta neural.

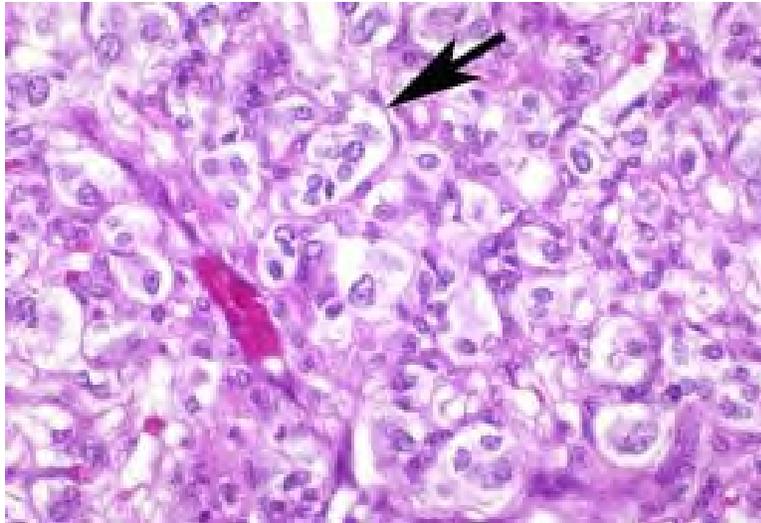
De la cresta neural se originan la células paraganglionares que lo integran y que además se localizan en otras partes como en oído medio, orbita, nervio vago, en la adventicia de la aorta ascendente, arteria innominada, cavidad nasal, senos paranasales, así como la laringe, tráquea, estomago, duodeno, etc., motivo por el cual se pueden encontrar paragangliomas en otras partes del organismo.

HISTOLOGIA.

El cuerpo carotideo se encuentra compuesto histológicamente por racimos de células pseudoepiteliales inmersas en un estroma de tejido conectivo altamente vascularizado. Se encuentra cerca de 20 ramos o lóbulos de los cuales se subdividen en unidades celulares más pequeñas que se denominan unidades de Zellballen.

Estas unidades de Zellballen estas compuestas por dos tipos de células receptor, las principales y las sustentaculares.

Las células principales también llamadas células epiteloideas o tipo I, son las que predominan en el cuerpo carotideo, se originan del neuroectodermo son de aspecto poligonal y más grandes que son las sustentaculares, en su interior contienen vesículas las cuales contienen catecolaminas. Las células sustentaculares o llamadas de soporte tipo II son más pequeñas o irregulares sirven de sostén. (3)



CELULAS ZELLBALLEN

FISIOLOGIA.

El cuerpo carotideo tiene funciones de quimiorreceptor y es estimulado con la hipoxia, hipercapnia y la acidosis, interviene en el control de la presión arterial, frecuencia cardiaca y respiratoria. Responde a concentraciones menores de 50mmHg de PO₂ controlando la respiración estimulando al nervio de Hering en el centro espiratorio aumentando la ventilación pulmonar y el flujo sanguíneo. Esta respuesta se ve aumentada cuando se incrementa la PCO₂ y la disminución del pH sanguíneo.

EPIDEMIOLOGIA.

La incidencia de los tumores del cuerpo carotideo se encuentra entre el 0.1% y el 0.6% de todos los tumores, respecto a los tumores de cabeza y cuello representan el 0.9% del total. (4)

Estos tumores se originan de la cresta neural, de las células no cromafines del sistema nervioso autónomo.

Aunque se pueden localizar en muchas partes, en cabeza y cuello crecen generalmente en paraganglios branquiméricos que es tejido neuroendocrino que se

distribuye de la base del cráneo hacia el arco aórtico; siendo más común en la bifurcación carotídea.

Los paragangliomas que se encuentran extradrenales se clasifican según Gienger y Grimley(1974) de acuerdo a su localización anatómica, inervación y estructura histológica dividiéndose en cuatro grupos.

Cuadro 1. Clasificación de Paragangliomas de Glenner y Grimley
I. Paraganglios branquioméricos (en relación con arcos branquiales)
a) Hueso temporal (timpánico, yugular)
b) Cuerpo carotídeo
c) Otros de cabeza y cuello (órbita, laringe, nariz)
d) Subclavia, aorta, pulmón
II. Intravagal (mediastino superior)
III. Aórticosimpático (retroperitoneal)
IV. Visceral (pélvico, vagal, mesentérico)

También se pueden clasificar como esporádicos, familiares e hiperplásicos. Los familiares son heredados siguiendo un patrón autosómico dominante con penetrancia variable. Se ha visto que se transmiten por un gen masculino el cual es portador de un patrón autosómico dominante, estos corresponden a un 10%. (5,6).

Cuando se encuentra hiperplasia bilateral, la cual aumenta lentamente con la edad se ha relacionado con hipoxia crónica la cual generalmente ocurre en personas las cuales viven a gran altura sobre el nivel del mar. La hipoxia crónica interviene en la hiperplasia del cuerpo carotídeo a pesar de que no se encuentra neumopatía hipoxémica hasta en el 83.3% de los casos.

En casos familiares se ha encontrado tumores múltiples en un 25 al 87% y en los casos no familiares hasta en un 43%, en los casos esporádicos es menor al 5%. Pueden ser bilateral en los casos esporádicos hasta en un 3 a 10% aumentando en los casos familiares hasta en un 30%.

En estos pacientes se deben de realizar diagnostico diferencial con algunas entidades como quiste branquial, ganglios metastásicos, tumores neurogenicos, tumores de la glándula salival (lóbulo profundo de glándula parótida) y aneurisma de la carótida.

PATOLOGIA.

Histológicamente el tumor del cuerpo carotideo atiende a reproducir la arquitectura normal de éste, la imagen corresponde a la célula epitelial conocida como principal o de Zellballen la cual se encuentra de tamaño uniforme, inmersa dentro de un estroma vascularizado y rodeada por finas bandas de tejido conectivo el cual le da una formación organoide, la célula principal o Zellballen puede en ocasiones variar de tamaño y forma adoptando otros patrones: tipo adenomatoide en donde se observan las células voluminosas con abundante citoplasma y escaso estroma, tipo angiomatoide en donde la célula se observa fusiforme que simulan células endoteliales y el tipo habitual en donde tiene la forma del cuerpo carotideo normal. Estos cambios se ha observado no tienen implicaciones pronostica en el paciente y se ha llegado a pensar ser un defecto de la fijación del espécimen.

Los tumores pueden ser diploides o no siendo agresivos los no diploides, pero los signos de malignidad más importantes son invasión local o metástasis a distancia.

Gaylis y Pantanowitz creen que todos los tumores del cuerpo carotideo son malignos por la falta de una capsula verdadera, alrededor de la arteria carótida. Aunque se ha dicho que los tumores malignos se encuentran en pacientes jóvenes, se ha encontrado que en dos terceras partes ocurren en pacientes mayores de 55 años de edad. La metástasis se presenta de manera tardía por manifestaciones y en seguimiento a largo plazo y pueden ocurrir en menos del 1%.

En el caso de pacientes con neoplasia endocrina múltiples está indicado realizar resonancia magnética en la región adrenal, tórax y cuello, así como una evaluación familiar. Se pueden involucrar los nervios en el 20% con una recurrencia hasta del 5% de los casos.

Otra característica de estos tumores es que pueden ser funcionales produciendo catecolaminas o ser no funcionales. Todos los tumores del cuerpo carotideo pueden producir catecolaminas por su origen neuroectodermico similar a la del feocromocitoma. Esta característica se observa más frecuentemente en los paragangliomas adrenales, intermedio en los aórticos, simpáticos y menos frecuente en los de cabeza y cuello.

Este síndrome llamado del feocromocitoma se diagnostica en base a la historia clínica y estudios de laboratorio, se presenta cuando las catecolaminas están elevadas de cuatro a cinco veces, encontrándose en los paragangliomas de cabeza y cuello del 1 al 4%. En la literatura solo existen alrededor de 4 casos de tumores de cuerpo carotideo que eran secretores de catecolaminas.

CUADRO CLINICO.

SIGNOS Y SINTOMAS.

La presencia de tumoración pequeña, profunda al musculo esternocleidomastoideo, combinado con la ausencia de sintomatología clínica es lo que produce un retraso en el diagnostico por parte del paciente y también del médico.

Clínicamente se presenta como una tumoración palpable en el cuello de crecimiento lento y no dolorosa. Esta tumoración presenta movilidad transversal pero no así vertical (signos de Fontaine). Los tumores de mayor tamaño presentan sintomatología local y carecen de síntomas sistémicos. (10,11,12).

Localmente se presenta dolor (11), disfagia, disfonía, thrill, vértigo, tinnitus, parálisis del XII par craneal (12), hipoacusia, pérdida de la agudeza auditiva e isquemia cerebral transitoria. Los tumores funcionales pueden presentar palpitaciones, cefalea, bochornos, epilepsia cerebral, isquemia cerebral, taquicardia, choque o hipertensión intraoperatoria.



Exploración física



MÉTODOS DIAGNOSTICOS

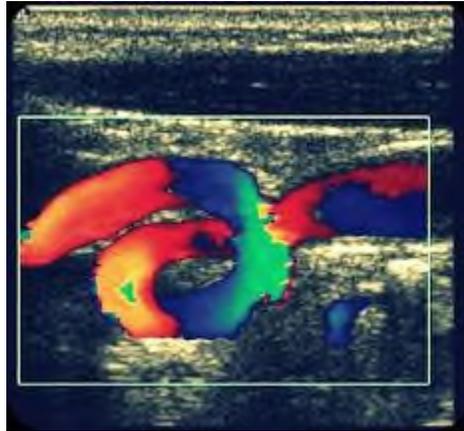
Se debe realizar una valoración preoperatoria la cual es muy importante, se deberá realizar un tamizaje familiar. Hay autores quienes están de acuerdo en realizar biopsia por aspiración de aguja fina, la cual puede ser diagnóstica pero otros autores la contraindican ya que puede ocasionar más complicaciones significativas.

La biopsia abierta es peligrosa y está contraindicada ya que con los métodos diagnósticos actuales se pueden obtener el diagnóstico definitivo antes de la cirugía.

En caso de pacientes con disfonía estaría indicado la laringoscopia o nasoendoscopia para valorar la movilidad cordal.

Los estudios de imagen comprenden ultrasonido, ultrasonido doppler a color, angiografía, tomografía axial computarizada con reconstrucción en tercera dimensión y angioresonancia. (17)

En el ultrasonido se observa una tumoración bien delimitada que se encuentra en la bifurcación de la arteria carótida y se encuentra altamente vascularizada, con doppler se observa flujo arterial en la tumoración de tipo turbulento de baja resistencia. (18)



ULTRASONIDO DOPPLER CAROTIDEO

La arteriografía ha sido considerada como el estándar de oro. Se realiza de cuatro vasos cervicales, se considera 100% diagnóstica y define el origen vascular de la tumoración. Es indispensable ante la presencia de tumores bilaterales, se puede además valorar los que son susceptibles a embolización preoperatoria y además nos permite valorar la circulación intracaneana.



ANGIOTOMOGRAFIA

La tomografía axial computarizada en reconstrucción en tercera dimensión es un estudio que ha tomado importancia en los últimos años ya que es un estudio no invasivo y

que nos permite valorar gracias a la reconstrucción la circulación colateral y la intracraneal, así como mostrar la extensión y la relación del tumor con las estructuras adyacentes así como la extensión hacia la base de cráneo, aun no existen suficientes estudios comparativos que demuestren su superioridad con la angiografía tradicional.(20).

La imagen característica es la de una tumoración altamente vascularizada que produce un extendido en forma de copa de mesa sobre la bifurcación carotidea empujando a la carótida interna posterolateralmente y desplazando a la carótida externa antero lateralmente. Las arterias aferentes al tumor son dependientes de ramas de la carótida externa como la faríngea ascendente, tiroidea superior, maxilar interna y occipital. (21).



TAC CON RECONSTRUCCION EN 3D

La disminución de pérdida sanguínea hace el campo quirúrgico más limpio y facilita el trabajo, por lo que se recomienda la embolización preoperatoria para tumores de más de 3 cm. Varios autores consideran que en tumores de grandes dimensiones se realiza de mejor manera con embolización preoperatoria e incluso describen disminución de tamaño tumoral. Esta se puede realizar con alcohol polivinil o con gelfoam en la rama arterial para ocluir el flujo. La embolización se recomienda se realice cercano a la cirugía para evitar la formación de ramas colaterales, 24 a 72 hrs previas al procedimiento quirúrgico. (22)

La resonancia magnética nuclear muestra un patrón típico de sal y pimienta dentro de la tumoración el cual se localiza entre la división de la arteria carótida. La angioresonancia nos da una mejor imagen de las estructuras y se considera un método alternativo a la angiografía convencional-



ANGIORESONANCIA.

En caso de sospecha de tumores funcionales se debe de tomar los niveles de norepinefrina, dopamina, tasa de excreción en 24 horas de catecolaminas, norepinefrina y epinefrina así como el ácido vanidil mandélico.

MODALIDADES DE TRATAMIENTO

TRATAMIENTO QUIRURGICO.

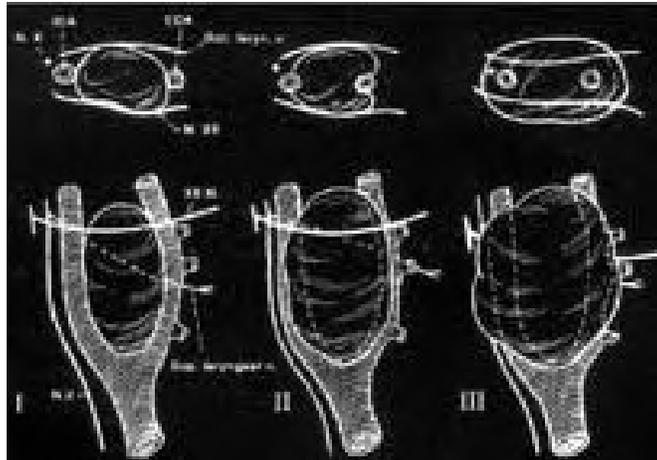
Las tasas de morbilidad y mortalidad por resección de los tumores del cuerpo carotideo antes de los avances de la cirugía vascular eran tan altas que Heiss Martin recomendó abandonar la resección cuando se tenía el diagnóstico por biopsia.

Posteriormente en 1950 la mortalidad era del 5%, la ligadura de la carótida y choque se presentaba entre el 25-50% y la resección incompleta de la tumoración se encontraba en un 30%. Ahora con los avances que se encuentran en la cirugía la resección quirúrgica completa de los tumores del cuerpo carotideo es un trabajo en equipo entre el cirujano de cabeza y cuello, cirujano vascular y radiólogo intervencionista, la cirugía se considera la terapia de elección aun cuando se ha demostrado buenos resultados con la radioterapia y el comportamiento benigno de estos tumores.

Se recomienda la resección en tumores grandes, que sean sintomáticos de crecimiento agresivo y sospechoso de malignidad. También los pacientes de bajo riesgo menores de 50 años se recomiendan la resección, sobre todo cuando son menores de 5 cms.

La naturaleza de estos tumores permite que permanezcan estables por mucho tiempo, los pacientes que no reciben tratamiento tendrán sintomatología hasta en un 75% y hasta un 30% podrían fallecer por invasión a estructuras vitales locales o por diseminación. Por estos motivos en pacientes de bajo riesgo se recomienda el tratamiento quirúrgico al momento del diagnóstico para evitar la dificultad de la resección subsecuente de un tumor vascular grande que puede llegar a envolver la carótida la cual provocaría una cirugía peligrosa y difícil.

Para valorar bien a los pacientes que son candidatos a cirugía por tumor del cuerpo carotideo en 1971 Shamblin (23,24) y sus colaboradores propusieron una clasificación basada en la relación del tumor con respecto a las estructuras circundantes ya que se encuentra en relación con la dificultad de la técnica quirúrgica y la tasa de complicaciones trans y postoperatorias. Aun a pesar de esta clasificación, no es posible determinar con precisión la posibilidad de disección del tumor de forma preoperatoria.



Clasificación de Shamblin

Clasificación	Relación tumor / estructura vascular	Resección
Grupo 1	Escasamente adherido	Sencilla
Grupo 2	Adherido ligeramente a la adventicia; rodea parcialmente a las estructuras vasculares	Difícil
Grupo 3	Adherido estrechamente; compromiso circunferencial completo	No posible; es necesario colocar una prótesis

Los tumores de Shamblin tipo I son pequeños, bien localizados y de fácil disección de los vasos adyacentes sin trauma de estos significativa. Los tipos II son aquellos que rodean los vasos parcialmente, siendo más adherentes a la adventicia. La disección de este tipo es más difícil, pero aun posible. Y por último, los de tipo III son aquellos que tiene íntima adherencia con la circunferencia completa de la bifurcación carotídea, lo que los hace más difícil de disecar con alto riesgo de daño carotídeo que requiere colocación de prótesis vasculares.

Los signos preoperatorios que predicen la necesidad de reemplazo de los vasos por material protésico durante la cirugía son: tamaño del tumor, evidencia de estenosis, irregularidad de las paredes de los vasos y apertura externa de la bifurcación. Davadge, Pitts y Pantanowitz en 1984 correlacionaron el tamaño con la clasificación de Shamblin,

los tumores mayores de 4-5 cms., tienden a tener una circunferencia parcial o total de las arterias carótidas y las complicaciones son mayores, ya que estos tumores tienden a adherirse íntimamente a la pared vascular y solo en casos esporádicos el tumor puede researse sin interrumpir la perfusión cerebral. Pantowitz llego a la conclusión que el tamaño limite es de 6 cms., (25,26).

En 1986 el Dr. Héctor Rodríguez Cuevas realiza una publicación donde propone una clasificación para que el cirujano pudiera predecir el riesgo quirúrgico preoperatoriamente, (7).

CLASIFICACION DE RODRIGUEZ CUEVAS

GRUPO I.- Tumores con la bifurcación carotidea ancha, pero sin adelgazamiento de las carótidas interna y externa.
GRUPO II.- Tumores con adelgazamiento de la carótida externa, con distorsión de sus ramas por vasos tortuosos.
GRUPO III.- Tumores con adelgazamiento de la carótida interna, sin un halo alrededor de los vasos en la tomografía axial computada.

Los pacientes del grupo I tienen mínima morbilidad y no requieren de resección arterial. Los del grupo II tienen un riesgo intermedio con probabilidad de daño arterial con reconstrucción y los del Grupo III, tiene un riesgo alto con probabilidad de reconstrucción vascular, en esto la de decisión de operación debería ser garantizada por una evaluación cuidadosa de las condiciones generales del paciente.

En la técnica quirúrgica lo más importante antes de realizar la resección del tumor del cuerpo carotideo es tener un buen control vascular (27), esto se logra con la exposición inicial de la arteria en su porción no involucrada por arriba y debajo del tumor.

Una vez que se realiza éste procedimiento la disección se realiza por el plano de Gordon-Taylor que es un plano subadventicio de manera céfalo-caudal (28). El paso más importante de la cirugía es realizar la disección del tumor del ángulo formado por la carótida interna y externa, donde se localiza el ligamento de Mayer por donde entra la vasculatura al tumor, recordando que la pared arterial en este sitio se encuentra adelgazada y los vasos alimenticios son cortos y friables (29).

En tumores Shamblin II y III la resección la reconstrucción está indicada cuando la arteria se encuentra involucrada.(30). En este caso debe prepararse la vena safena en caso de que se requiera, recordando que este tipo de manipulación pueden causar complicaciones vasculares incluyendo hemorragia y trombosis.

Se considera de manera vital la exposición de las estructuras nerviosas para poder mantener la función anatómica y fisiológica. Por lo que hay que identificar los nervios Vago e Hipogloso antes de disecar la adventicia entre el tumor y la arteria.

Los pasos que deben de realizarse en la cirugía fueron resumidos por Sykes u Ossoff.

PRINCIPIOS DEL MANEJO QUIRURGICO.

1. Exposición quirúrgica amplia.
2. Control vascular proximal y distal
3. Identificación y conservación de estructuras neurovasculares
4. Disección de la subadventicia del tumor
5. Disección del tumor de la arteria carótida interna y externa
6. Ligadura de la arteria carótida externa cuando sea necesario
7. Derivaciones e injertos vasculares cuando sea necesario.

Cuando se realiza un procedimiento quirúrgico en un paciente con el tumor del cuerpo carotideo que sea funcional se deberá utilizar la administración de alfa bloqueadores y el uso intraoperatorio de beta bloqueadores para prevenir complicaciones cardiovasculares durante la inducción anestésica y la cirugía (31).

COMPLICACIONES QUIRURGICAS.

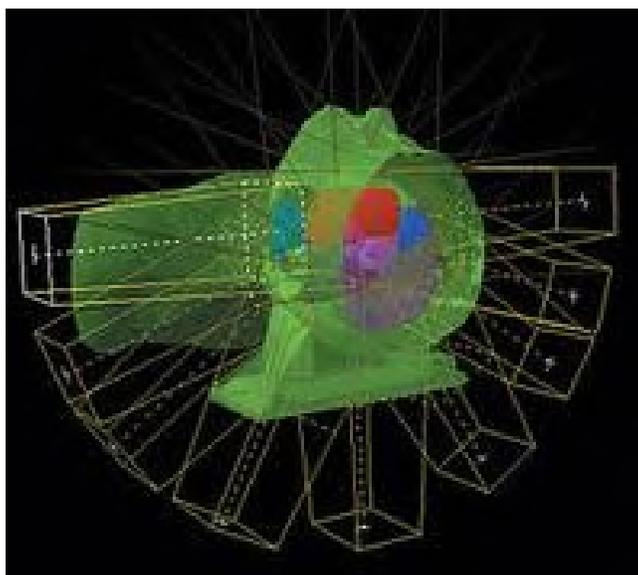
Una de las principales complicaciones ocasionada por la resección de un tumor de cuerpo carotideo es el déficit de nervios craneales permanente, esta se puede presentar entre el 21 a 44% (32). La lesión de los pares craneales IX, X, XI y XII se pueden tolerar bien, pero cuando se presenta la lesión del nervio vago aumenta el riesgo de obstrucción de la vía aérea por disfunción faringolaríngea que ocasiona broncoaspiración. Otra de las complicaciones son accidentes cerebrovasculares los cuales con los avances que tenemos se ha disminuido de un 10 al 1%(33). La tasa de mortalidad según la literatura puede ser del 3.2%. El daño neurológico como afasia y hemiplejía fue de 6.3% las cuales cuando hubo daño a la carótida interna (34,35).

TRATAMIENTO CON RADIOTERAPIA.

Este tipo de tratamiento se ha realizado en pacientes que tienen alto riesgo quirúrgico o que técnicamente no se puede reseccionar quirúrgicamente, su papel no está bien establecido ya que generalmente son resistentes a la misma. La radioterapia ha sido propuesta como una alternativa a la cirugía.

Con los nuevos avances de la radioterapia como técnicas conformacionales o intensidad modulada, se ha observado mejor respuesta en estos tumores con regresiones totales o parciales a largo plazo. La dosis que se reportan para el tratamiento de los tumores del cuerpo carotideo son de 52 Gy y de 45 Gy según los estudios (36).

También el uso de la radioterapia puede considerarse en pacientes postoperado que tienen tumor residual, o que en el reporte de patología se diagnostica malignidad.



JUSTIFICACION.

Los paragangliomas son una patología del cuerpo carotideo que presenta una incidencia baja con respecto a los tumores de cabeza y cuello, en nuestro servicio de Oncología del Hospital General de México se observan más casos que en los demás hospitales del sector salud por ser un Hospital de concentración y atender población que viene referida de diferentes estados de la República Mexicana. Por lo que en el presente estudio revisaremos la experiencia de la unidad de Cabeza y Cuello del servicio de Oncología del Hospital General de México para poder identificar la sintomatología más frecuente, la distribución por sexo de nuestros pacientes, tamaño de la tumoración al diagnóstico, tratamiento que se les brinda y las complicaciones que se pueden presentar.

Ya que en los últimos años se ha observado que el mayor número de pacientes con esta patología son referidos al Hospital, es importante el poder contar con estadísticas de nuestro servicio, para poder ser comparadas con lo que se publica a nivel nacional y mundial, para de esta manera poder identificar a los pacientes con paragangliomas oportunamente y poder ofrecerles el tratamiento más adecuado de acuerdo a sus características.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

Identificar la incidencia, sexo, edad, presentación clínica, lugar de procedencia, tiempo de evolución, sitio y lado afectado, tamaño, tratamiento y complicaciones, para así correlacionarlos y poder identificar los paragangliomas en el servicio de Oncología del Hospital General de México en una experiencia de 28 años de enero de 1983 a diciembre de 2011.

HIPOTESIS.

La evolución clínica, diagnóstico y tratamiento oportuno de los pacientes con paragangliomas, mejora el pronóstico y sobrevivencia de los pacientes.

HIPOTESIS ALTERNA

La evolución, diagnóstico y tratamiento oportuno de los pacientes con paragangliomas, empeora el pronóstico y disminuye la sobrevivencia de los pacientes.

HIPOTESIS NULA

Los pacientes con paragangliomas evolucionan sin complicaciones independientemente del diagnóstico y tratamiento oportuno, con curación en todos los casos.

OBJETIVO GENERAL

Identificar la incidencia, evolución clínica y diagnóstico definitivo de los paragangliomas en el servicio de Oncología en el Hospital General de México OD para crear nuestras propias estadísticas.

OBJETIVO PRINCIPAL.

Estudiar los pacientes con paragangliomas en el transcurso de 28 años del servicio de oncología del Hospital General de México OD. Para identificar la incidencia, edad, sexo, presentación clínica, tamaño, diagnóstico y tratamiento, y así relacionarlos con la evolución del paciente.

PLAN GENERAL

- ❖ Búsqueda de casos de paragangliomas registrado en el servicio de Oncología del Hospital General de México de OD de enero de 1983 a diciembre 2011. Obteniendo un total de 116 casos.
- ❖ Determinación del número de casos que cumplan con los criterios de inclusión y exclusión
- ❖ Revisión de los expedientes encontrados
- ❖ Crear una hoja de registro donde se anoten los datos por recopilarse
- ❖ Análisis de datos
- ❖ Discusión de los resultados
- ❖ Establecer conclusiones de los datos obtenidos y compararlos con la literatura mundial.

DEFINICION DEL UNIVERSO

Todos los paciente ingresados en el servicio de Oncología del Hospital General de México OD de enero 1983 a diciembre 2011 que cumplan con los criterios de inclusión de este estudio.

DETERMINACION DE VARIABLES

CUALITATIVAS

- Sexo
- Población mexicana
- Manifestaciones clínicas
- Patología agregada
- Lugar de procedencia
- Estudios de diagnostico
- Localización
- Complicaciones

CUANTITATIVAS:

- Edad
- Tumor de tamaño

DISEÑO DEL ESTUDIO

- Estudio retrospectivo, no experimental, clínico, descriptivo y original.

CRITERIOS DE INCLUSION

Pacientes que se internaron con diagnostico de paraganglioma en el servicio de Oncología del Hospital General de México OD de enero de 1983 a diciembre 2011 para tratamiento quirúrgico.

CRITERIOS DE NO-INCLUSION

- Pacientes que tenían otro diagnostico
- Pacientes que recibieron otro tipo de tratamiento distinto a la cirugía

CRITERIOS DE EXCLUSION

- Pacientes con abandono al tratamiento
- Expedientes clínicos incompletos o extraviados.
- Pacientes que presentaron diagnostico final distinto al estudiado

MATERIAL Y METODOS

Revisión de registro de ingresos al servicio de Oncología del Hospital General de México OD de enero de 1983 a diciembre 2011.

Revisión de expedientes clínicos de los casos identificados como paraganglioma registrados en el servicio de Oncología del Hospital General de México OD, obteniendo 116 pacientes.

Realizar hoja de captura de datos que incluyan las variables antes mencionadas.

La captura de datos se realizara bajo el criterio de confidencialidad para los involucrados en los casos reportados.

ANALISIS ESTADISTICO

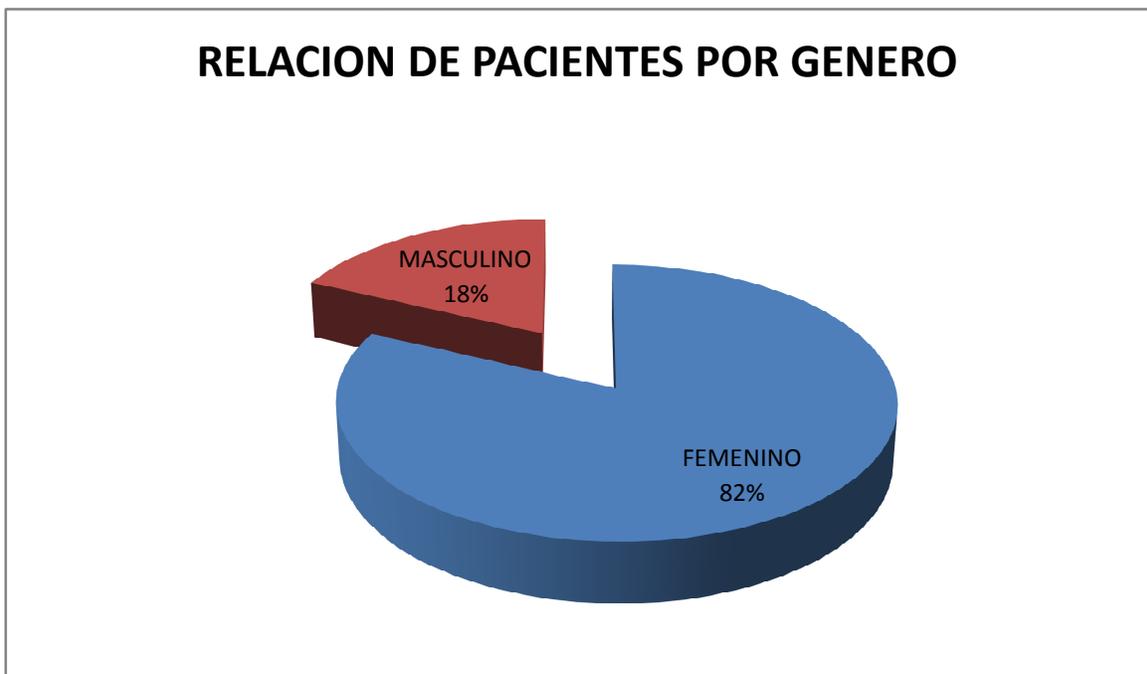
Se utilizara estadística descriptiva para presentar los resultados obtenidos a través de frecuencias simples y porcentajes.

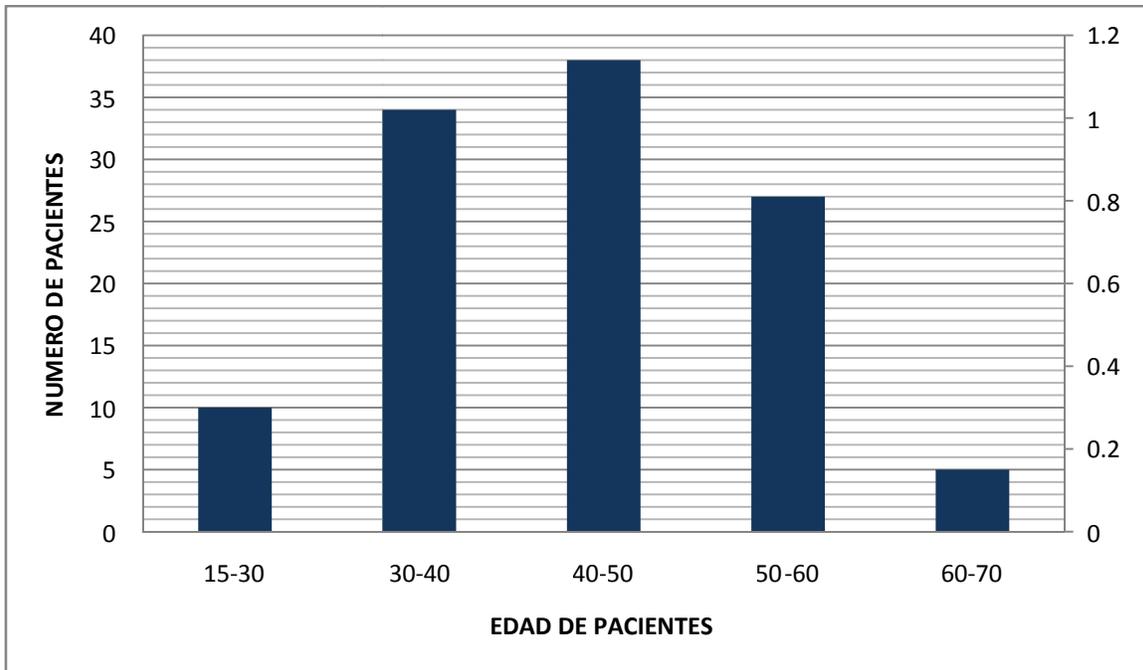
CONSIDERACIONES ETICAS.

Cumple con los criterios de la Ley General de Salud en su artículo 27, fracción I. En la presente investigación no existen mayores riesgos para los sujetos de estudio ya que la investigación no es experimental, por lo que no requiere de consentimiento informado por escrito de los pacientes.

RESULTADOS

Se reviso en la base de datos de la Unidad de Oncología del Hospital General de México OD los pacientes con diagnostico de paraganglioma y que fueron operados en la unidad de enero 1983 a diciembre de 2011, encontrándose un total de 116 pacientes con este diagnostico, los cuales fueron 95 mujeres correspondiendo a 81.1% y 21 hombres correspondiendo a 18.1% con una relación mujer hombre de 4.5:1, la edad de presentación se encontró en el rango de 19 a 74 años de edad con una media de 46.3 años , afectándose principalmente los pacientes de la segunda y tercera década de la vida.

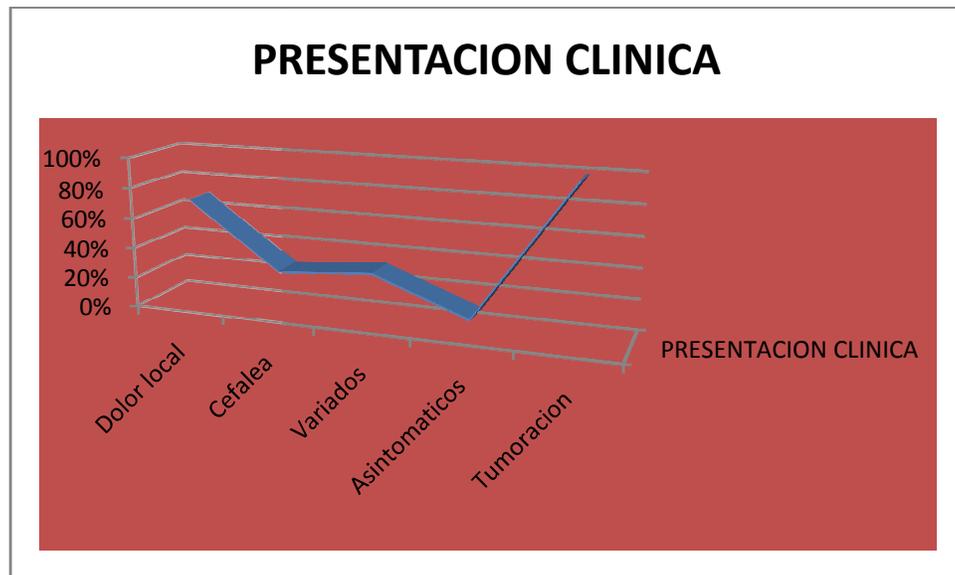




En relación al lugar de procedencia se encontró que la mayoría de los pacientes son originados de lugares altos por arriba de 2000 metros sobre el nivel del mar con 109 pacientes correspondiendo al 93.9% y 7 pacientes 6% originado de lugares por debajo de esta altitud.



En cuanto a la presentación clínica en los 116 pacientes se refirió a tumoración de cuello (100%), 82 pacientes se refirieron con dolor en región de paraganglioma correspondiendo a un 71%, 32 pacientes refirieron cefalea (27.5%), 38 pacientes refirieron sintomatología como acufenos, vértigo, disfonía o tos (32.7%) y por ultimo 11 pacientes refirieron asintomáticos (9.4%).

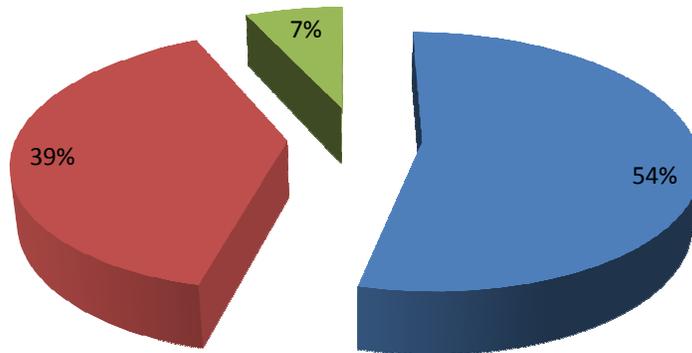


En los pacientes se valoro el lado afectado encontrándose del lado derecho en 62 pacientes correspondiendo al 53.44% en 46 pacientes se presento del lado izquierdo 39% y en 8 pacientes se encontró enfermedad bilateral correspondiendo a un 6.8% .

De acuerdo al resultado de patología definitivo se encontró que 78 casos la tumoración era originada del cuerpo carotideo 67.2% y 8 casos se encontró que el origen era en el nervio vago correspondiendo a un 6.8 %.

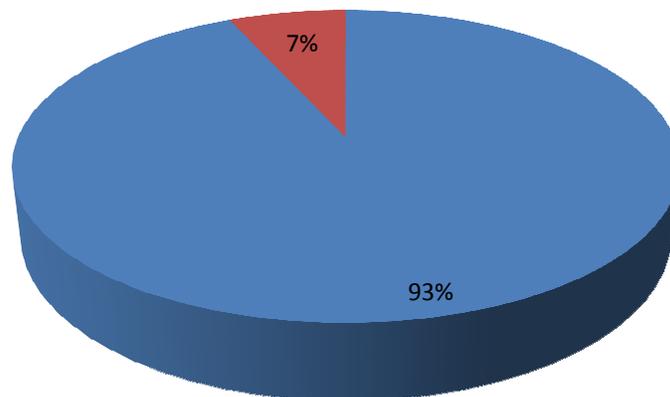
LUGAR DE LOCALIZACION

■ LADO DERECHO ■ LADO IZQUIERDO ■ BILATERAL

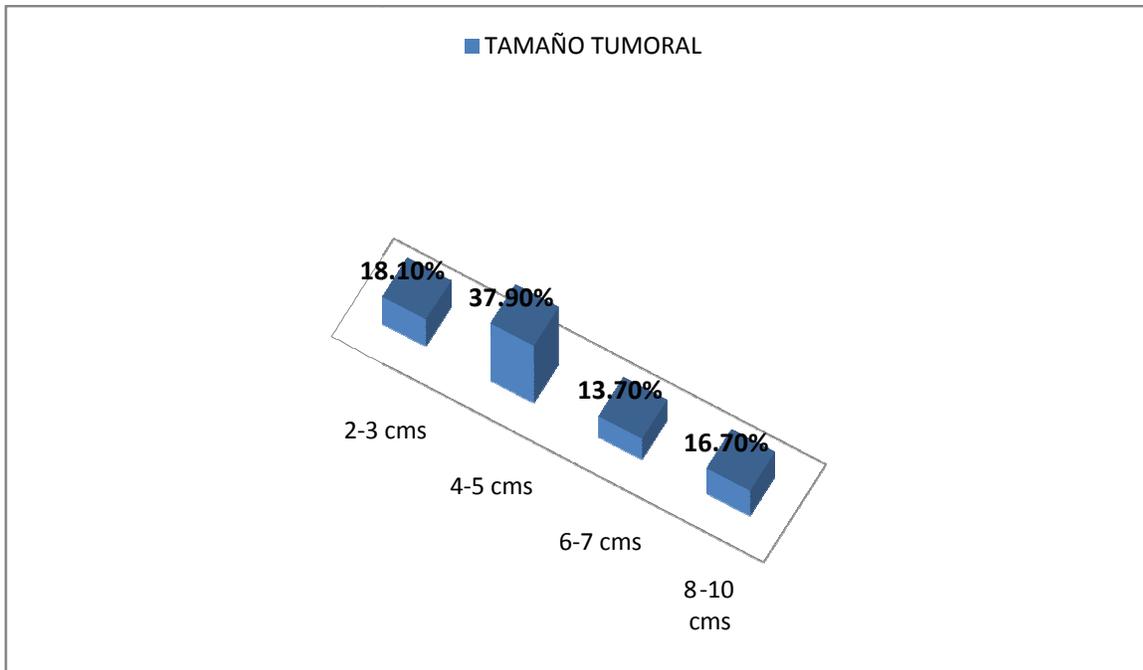


REPORTE DE PATOLOGIA

■ TUMORACION DE CUERPO CAROTIDEO ■ TUMORACION DE NERVIOS VAGO

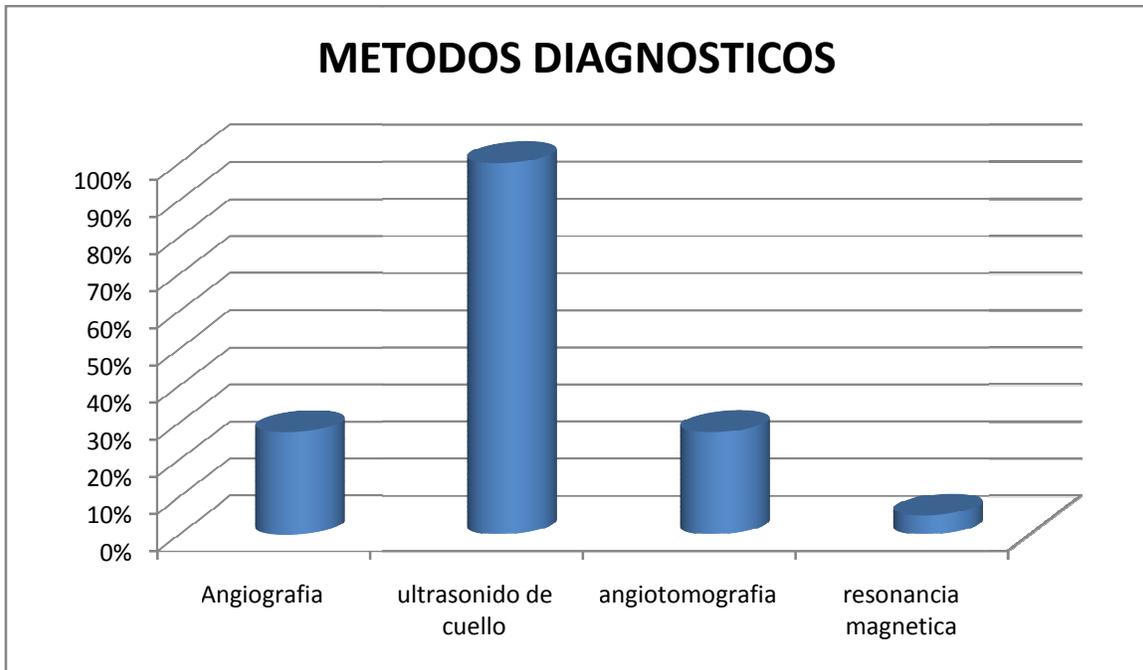


Se revisó en el dictado quirúrgico el tamaño de la tumoración reportada, se encontraron en promedio que osciló entre los 2 cm y 10 cms., con un diámetro promedio de 5 cms. 21 midieron de 2 a 3 cms. (18.1%), 44 de 4-5 cms. (37.9%) 16 de 6-7 cms. (13.7%) y 19 de 8-10 cms. (16.7%).



Los pacientes fueron estudiados en la consulta externa del servicio de Cabeza y Cuello de la Unidad de Oncología del Hospital General de México OD realizándose diversos estudios como angiografía, Tomografía axial computarizada en modalidad de angiotomografía con reconstrucción 3D, Ultrasonido de cuello y resonancia magnética nuclear, se encontró que se realizó en 101 pacientes angiografía (87%), en 32 pacientes se realizó angiotomografía (27.5%), en 74 pacientes se realizó ultrasonido de cuello (63.7%), y en 6 pacientes resonancia magnética (5.1%)

Obteniéndose en todos los pacientes el diagnóstico preoperatorio del glomus carotideo, siendo el estudio de mayor utilidad la angiografía y en segundo lugar la angiotomografía. No se reportó morbilidad por realización de estudios.

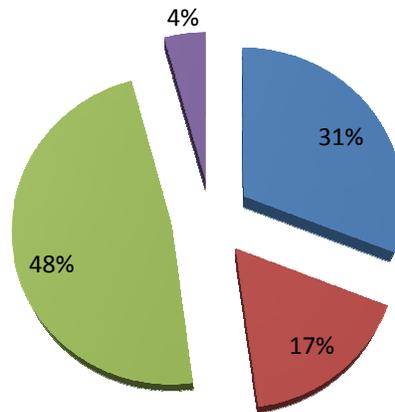


El tratamiento que se realizó en el presente estudio fue quirúrgico en 116 de los pacientes consistiendo en la excisión local del tumor, las complicaciones que se presentaron en los pacientes fue sangrado transoperatorio, ligadura de carótida externa, lesión del nervio vago e infección de herida quirúrgica, presentándose de la siguiente manera:

El sangrado transoperatorio se presentó en todos los pacientes que por la naturaleza del glomus son tumores que sangran fácilmente al momento de la disección, el promedio de sangrado fue de 400cc con un rango de 100-1400cc, se requirió transfusión transoperatorio en 5 pacientes, analizando los rangos de sangrado se dividieron de la siguiente manera: 0-200 ml en 35 pacientes correspondiendo a un 31%, sangrado de 200-400ml con 20 pacientes (17%), con un sangrado entre 400-600 ml con 42 pacientes correspondió a un 48%, 600-800 ml con 9 pacientes (7%) y 800-1400 ml con 5 Pacientes (4.3%).

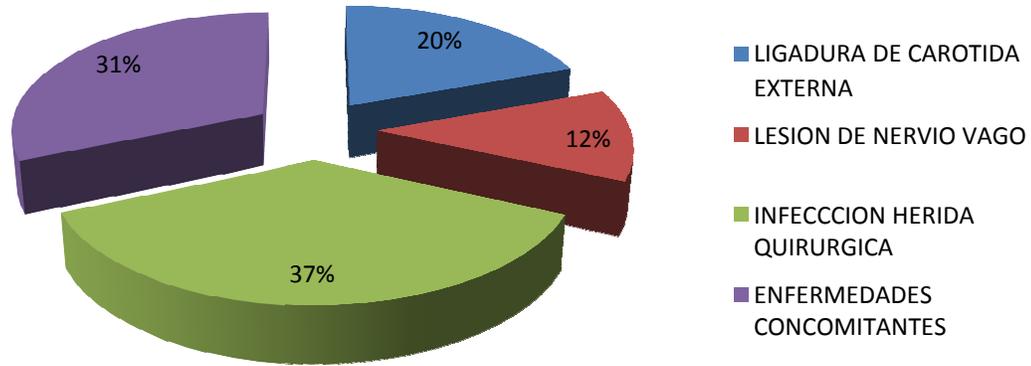
SANGRADO TRANSOPERATORIO

■ 0-200 ml ■ 200-400ml ■ 400-600-ml ■ 600-1400



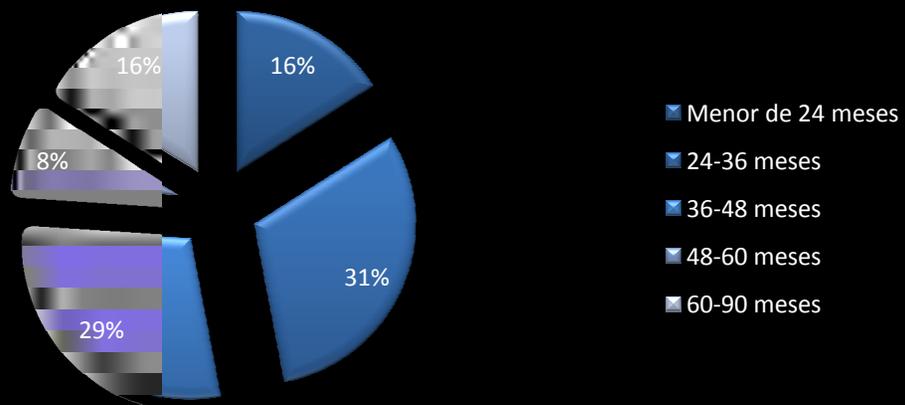
Las otras complicaciones que se presentaron fueron la ligadura de la carótida externa en 8 pacientes (6.8%), lesión de nervio vago en 5 pacientes (4.3%) e infección de la herida quirúrgica en 15 pacientes (12.9%) ninguno de los pacientes presento secuelas por estas complicaciones, la lesión del nervio vago fue para control del sangrado sin presentar secuelas neurológicas y los pacientes que presentaron infección de sitio quirúrgico fue por patología agregada como Diabetes Mellitus 10 pacientes, por edad avanzada 2 pacientes y por mal habito higiénico 3 pacientes, los cuales respondieron con manejo a base de antibióticos y curación de la herida quirúrgica.

COMPLICACIONES



SEGUIMIENTO DE LOS PACIENTES EN EL SERVICIO DE ONCOLOGIA.

SEGUIMIENTO DE LOS PACIENTES POSTOPERADOS



DISCUSION:

De acuerdo a los resultados obtenidos en este estudio del manejo quirúrgico del paraganglioma, en el periodo comprendido de enero 1983 a diciembre 2011 en la unidad de Cabeza y Cuello del Hospital General de México, O.D., observamos que al igual que en la literatura mundial no es una patología frecuente que se presente en nuestro medio, en este periodo solo encontramos 116 pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico. Los pacientes que recibieron tratamiento a base de radioterapia o que no fueron candidatos a tratamiento quirúrgico no se incluyeron en este estudio, ya que solo se analizo el papel de la cirugía en el manejo de los paragangliomas.

La unidad de cabeza y cuello cuenta con experiencia necesaria para el manejo de esta tumoración con trabajos realizados desde 1983 con el equipo de cirugía oncológica de la unidad de Cabeza y Cuello, quien cuenta con amplia experiencia en el manejo de esta tumoración y por este motivo las complicaciones se han visto disminuidas respecto a estudios previos, lo que demuestra el perfeccionamiento en ésta técnica quirúrgica para el manejo de estos pacientes.

En este periodo de 28 años se encontraron un total de 116 pacientes que fueron operados en la unidad, se observo que la mayoría de los pacientes son mujeres con una relación 4.5:1 y también el lugar de origen se encuentra por arriba de los 2000 metros de altura sobre el nivel del mar, ya que se piensa de acuerdo a la literatura mundial que este es un factor predisponente para el desarrollo de esta patología, se cree que la hipoxia crónica causada por la elevada altura causa una estimulación persistente de los baroreceptores, pero como podemos observar en este estudio igual que la literatura mundial los paragangliomas son una enfermedad muy rara que solo se presenta en el 3% aproximadamente de la población en general, por lo que se cree existen otros factores predisponentes que en conjunto desarrollan la formación de los paragangliomas.

El grupo de edad más afectado se encontró entre los 40 y 50 años de edad, pero se encontraron casos desde los 19 años hasta los 74 años de edad, y se encontró que afecta en igual el lado derecho e izquierdo del cuello sin observándose predilección por algún lado en especial. Los pacientes fueron estudiados en la consulta externa, muchos de nuestros pacientes son referidos de otros hospitales por lo que en ocasiones ya llegan con estudios con de gabinete, en el servicio se prefiere la realización de arteriografía ya que nos muestra la anatomía de los vasos sanguíneos, pero el inconveniente de ser un estudio invasivo que puede presentar complicaciones, en nuestra serie no se reporto morbilidad

sin embargo para mejor optimización se estableció que desde el año 2009 el servicio de radiología intervencionista pide que esté presente el anestesiólogo por lo que se ocupa un tiempo quirúrgico para dicho procedimiento diagnóstico.

La arteriografía que nos permite la embolización de los vasos en caso necesario, en la literatura mundial se reporta un mayor uso de la angiotomografía para el estudio de estos pacientes con la ventaja de que no es un estudio invasivo, en la unidad de oncología se instaló un nuevo tomógrafo que puede realizar reconstrucción de tercera dimensión desde el año 2006, por lo que se les solicitó este estudio a los pacientes que se presentaron en este periodo siendo 116 en total, se pudo realizar el diagnóstico con este método de estudio por lo que se espera que en el futuro sea menor la cantidad de pacientes que se les realiza angiografía carotídea, solo en casos en los que se tenga duda diagnóstica o en los que se necesite realización embolización de algún vaso se realizara angiografía, o bien por la preferencia del médico en cuanto al estudio. Varios pacientes ya contaban con estudios realizados externamente como ultrasonido de cuello los cuales se observan útiles ya que nos pueden orientar al diagnóstico del paciente y en el caso de modalidad Doppler nos dan más datos que nos ayudan a llegar al diagnóstico.

En cuanto a la presentación clínica se encontró que en todos los pacientes se manifestó el paraganglioma como tumoración y que es el principal motivo por el que se busca atención médica, además se puede presentar dolor y estos se encuentran en relación con el tamaño de la tumoración, otra sintomatología que se puede presentar es cefalea, acúfenos, mareo, sintomatología vagal, etc., y esto dependerá también de la localización del paraganglioma y las estructuras con las cuales se encuentre en contacto.

El tamaño del paraganglioma fue variable predominando los de 4-5 cms., pero se encontraron hasta de 9 cms., el tratamiento quirúrgico consistió en la exploración de cuello identificando los vasos carotídeos y realizando control vascular, posteriormente se realizó la disección del paraganglioma a nivel de la subadventicia, plano por el cual es más fácil la disección y disminuye el sangrado, de acuerdo a lo reportado en el dictado quirúrgico el sangrado fue en promedio de 400 a 600ml el cual en comparación a los trabajos previos ha disminuido considerablemente, esto debido seguramente al mejoramiento de la técnica quirúrgica y a los avances en cuanto al diagnóstico y tratamiento de la radioterapia con nuevas modalidades, como radioterapia conformacional, ya que anteriormente pacientes que actualmente se consideran como no quirúrgicos eran operados, por lo que el sangrado que se reporta en estudios previos era mayor, así como las complicaciones que se reportaban. En este estudio solo se reportaron lesiones vasculares que requirieron la ligadura de la carótida externa en 8 pacientes sin

presentar complicaciones posteriormente los pacientes. También se presentó infección de la herida quirúrgica la cual respondió a curaciones y manejo con antibiótico.

En cuanto al reporte de patología se confirmó el diagnóstico en 88 pacientes (93.2%) y en 8 paciente (6.8%) se reportó glomus del vago no se reportaron datos de malignidad en los pacientes, lo cual corresponde con lo reportado en la literatura ya que aunque tienen riesgo de malignización es muy raro. Durante el seguimiento de los pacientes no se reportó recurrencia de la enfermedad ni complicaciones postquirúrgicas que dejaran secuelas.

Como podemos observar en los resultados obtenidos el servicio de Cabeza y Cuello de la Unidad de oncología del Hospital General de México OD cuenta con la experiencia necesaria para el diagnóstico y tratamiento quirúrgico de los pacientes con paragangliomas, con presencia de sangrado transoperatorio y lesiones postoperatorias reportadas igual que en otros centros hospitalarios en el mundo. Esto debido a la experiencia obtenida a lo largo de los años por los médicos integrantes del servicio, ya que estos pacientes requieren de manejo multidisciplinario. Y a pesar de ser una neoplasia poco frecuente, en nuestro servicio se observa que cada año son más los pacientes que se identifican, por lo que es importante conocer la incidencia estadística del servicio para poder tratar adecuadamente a los pacientes con este diagnóstico.

Es necesario observar los resultados obtenidos en los pacientes que recibieron radioterapia, ya que aunque sabemos que son tumores que no responden adecuadamente a la radioterapia, en el servicio se ha observado que estos tumores responden tardíamente a la radioterapia obteniéndose buenos resultados.

CONCLUSIONES:

- Los paragangliomas del cuello son tumores poco frecuentes en nuestro medio 0.9% del total de los tumores de cabeza y cuello
- La experiencia en el servicio de Cabeza y Cuello de la Unidad de Oncología del Hospital General de México OD es la necesaria para el diagnóstico y tratamiento de estos pacientes.
- Se presentan más frecuentes en mujeres y en pacientes procedentes de lugares por arriba de 2000 mts. sobre el nivel del mar
- La arteriografía continua siendo el estándar de oro para el diagnóstico pero la angiotomografía en tercera dimensión está demostrado ser de gran utilidad con la ventaja de no ser invasivo.
- La cirugía es el tratamiento de elección con intento curativo.
- Con la experiencia necesaria la edad ni el tamaño tumoral son contraindicaciones para el tratamiento quirúrgico.
- Las complicaciones quirúrgica y secuelas son las mismas que las reportadas en la literatura mundial.
- Los pacientes que no son candidatos a cirugía una opción de tratamiento es la radioterapia.

BIBLIOGRAFIA

1. Williams MD, Phillips MJ, Nelson WR, et al. Carotid body tumor. Arch Surg 1992; 127: 963-968.
2. Alejandro Mondragon-Sanchez, Guillermo Montoya Rojo, Samuel schuchleib-Chaba. Tumor de cuerpo carotideo (Paraganglioma) An Med Asoc med Hosp ABC 2003; 48(4); 233-236.
3. Luna-Ortiz K, Rascon-Ortiz M Granados-Garcia M, Herrera-Gomez A. Carotid Body Tumours; review of a 20 years experience. Oral Oncol 2005; 1:56-61
4. Parry DM Li FP, strong LC, Camey JA, Schoffenfeld D. Grufferman S, et al. Carotid Body Tumors in humans: genetics and epidemiology. J Natl Cancer Inst 1982; 68:573-8
5. Baysal BE, Myers EN. Etiopathogenesis and clinical presentation of carotid body tumors. Microsc Res tech 2002;59: 256-61.
6. Jensen JC,Choyke PL, Rosenfel M, Pass HI, Keiser H, White B, et al. A report of familial Carotid body tumors and multiple extra-adrenal pheochromocytomas. J Urol 1991;145:1040-2
7. Rodriguez-Cuevas S, Lopez-Garza J, Labastida-Almendaro S. Carotid Body Tumors in inhabitants of altitudes higher tan 2000 meters above sea level. Head Neck 1998; 20:374-8
8. Wang ZY, Bisgard GE. Chronic hypoxia-induced morphological and neurochemical changes in the carotid body. Microsc Res Tech 2002;59:168-77
9. Saldana MJ, Salem LE, Travezan R. et al. High altitude hipoxia and chemodectomas. Hum Pathol 1973;4:251-263
10. Boedeker CC, Ridder GJ, Schipper J. Paragangliomas of the head and neck; diagnosis and treatment, Fam Cancer 2005;4:55-59
11. Roistacher, Seymour L. DDS, FACD a carotid body tumor with concurrente masticatory pain dysfunction. Oral Medicine, oral pathology, oral Radiology & Endodontics 83 (1); 10-13, January 1997.
12. Urquhart AC, Jonhson JT, Myers EN, Schechter GL, Glomus vagale: Paraganglioma of the vagus nerve. Laryngoscope 1994 apr; 104 (4): 440-5
13. Najibi S, Terramani TT, Brinkman WQ, et al Carotid Body tumors J Am Coll Surg 2002;194:538-539.

14. Singh, Devender MS, DNB; Krishna, Pinjala Rama MS, FRCS paraganglioma of the vagus nerve mimicking as a carotid body tumor journal of Vascular Surgery. 46 (1):144, July 2007
15. Monabati A, Hodjati H, Kumar PV Cytologic finding in carotid body tumors. Acta Cytol 2002;46:1101-4
16. Westerband A, Hunter GC, Cintora I, et al, current trends in the detection and management of carotid body tumors, J Vasc Surg 1998;28:84-93
17. Roa AB, Koeller KK, Adair CF. paragangliomas of the head and neck, radiologic-pathologic correlation, Radiographics 1999; 19: 1605-32
18. Stoeckli SJ, Schuknecht B, Alkadhi H, et al evaluation of paragangliomas presenting as a cervical mass on color-coded Doppler sonography laryngoscope 2002; 112:143-64
19. Lustrin ES, Palestro C, Vaheesan K, Radiographic evaluation and assessment of paragangliomas. Otolaryngol Clin North Am 2001;34: 881-906
20. Lannaccone, Riccardo MD, Catalano, Carlo MD; Laghi, andrea MD; Caratozzolo, Marcello MD, Mangiapane, Filippo MD, Danti, Massimiliano MD, Passariello, Roberto MD bilateral Carotid Body Tumor evaluated By three-dimensional multislice computed tomography angiography Circulation. 109 (7):64, February 24, 2004
21. Fillinger, Mark MD Carotid Body Tumor, three-dimensional imaging Journal of Vascular Surgery 37(4); 913 April 2003
22. Kafie FE, Freischlag JA. Carotid Body tumor. The role of preoperative embolization. Ann Vasc Surg 2001;15: 237-42
23. Luna-Ortiz K, Rascon-Ortiz m, Villavicencio-Valencia V, Herrera-Gomez A. Does Shamblin's classification predict postoperative morbidity in carotid body tumors, A proposal to modify Samblin's Classification, Eur Arch Otorhinolaryngol 2006; 2: 171-175.
24. Shamblin WR, Remine WH, Sheps SG, Et al. Carotid body tumor (chemodectoma). Am J Surg 1971-122:732-9
25. therapeutic approaches to carotid body tumors. Arch Surg 1997; 132: 279-84
26. Henry F Tripp, Jr, MD, Peeter S. Fail, MD, Matthew G. Beyer, MD, and Gary A. Chaisson, Houma, La New Approach to preoperative vascular exclusion for carotid body tumor Journal of vascular Surgery Volume 38, number 2 2003.
27. Wang SJ, Wang MB, Barauskas TM, et al Surgical management of carotid body tumors. Otolaryngol Head Neck Surg 2000; 123:202-206
28. Theron T knight, Jr., MD Jose Andres Gonzalez, MD John m Rary, Ph Db Daniel S. Ruch, MD a current concept for surgical management of carotid body tumor The American Journal of Surgery 191 (2006) 104-110

29. Anand, Vinod K MD; Alemar, Gilberto O MD , Sanders, Tammy s, MD management of the internal carotid Artery During Carotid Body tumor Surgery, Laryngoscope 105 (3); 231-235, March 1995.
30. Van Der Bogt, Koen E. A. MS; Vrancken Peeters, Mark-Paul F. M. MD Van Baalen, Jary M. MD; Hamming, Jaap F. MD Resection of carotid Body tumors, Results of an involving Surgical Technique. Annals of surgery 247 (877-884, may 2008
31. Gujrathi CS, Donald PJ, Current trends in the diagnosis and management of the head and neck paragangliomas. Curr Opin Otolaryngol Head and Neck Surg 2005; 12: 339-42
32. Plukker JTM, Brongers EP, Vermey A, Et al Outcome of surgical treatment for carotid body paraganglioma. Br J Surg 2001: 88: 1382-6
33. Dardik, Alan MD, Ph D; Eisele David W, MD; Williams, G. Melville MD; Perler, Bruce A MD. A contemporary Assessment of Carotid Body Tumor Surgery, Vascular & endovascular Surgery, 36 (4): 277-283 July-August 2002.
34. Dimakakos PB, Kotsis TE, Carotid Body paraganglioma; review and surgical management. Eur J plastc Surg 2001; 24:58-65
35. Knigth TT Jr., Gonzalez JA, Rary JM, Rush DS Current concept for the surgical management of carotid body tumor AM J Surg 2006; 191;104-10
36. Valdagni R Amichetti m. Radiation therapy of Carotid body tumors, Am journal Clinical oncology 1990; 13: 45-8.