

Trabajo original

La identificación del paraganglioma en el paciente ambulatorio por tomografía computarizada multidetector

Dr. Gaspar Alberto Motta-Ramírez,* Dr. Heber Alonso Qué,**

Dra. Norma Angélica Rodríguez-Delgado***

RESUMEN

Antecedentes: Frecuentemente el paraganglioma se identifica en forma incidental, ambulatoria, en el abordaje de estudio de masas cervicales.

Objetivo: Determinar la localización y la clasificación acorde con Shamblin de los paragangliomas, así como correlacionar la presentación clínica, los hallazgos por imagen y señalar la utilidad de la tomografía computarizada multidetector (TCMD) en el diagnóstico y planificación terapéutica de los paragangliomas.

Material y métodos: Estudio descriptivo, observacional, prospectivo, transversal, del 1 de mayo de 2013 al 31 de agosto de 2013, cuatro meses, de aquellos casos en los que en el sistema PACS se estableció el diagnóstico por resonancia magnética y/o TCMD de paraganglioma.

Resultados: Se identificaron siete pacientes (100%), todos femeninos, con rangos de edad de 42 a 77 años. Clínicamente se señaló la sospecha diagnóstica de paraganglioma en dos pacientes (28%) y en los cinco restantes (71%) el paraganglioma fue un hallazgo de imagen. De los siete pacientes incluidos (100%), con respecto a la localización, en seis (86%) se identificó al paraganglioma del cuerpo carotídeo y en uno (14%) se identificó al paraganglioma timpánico izquierdo; con respecto a la clasificación de Shamblin modificada, uno (14%) resultó en I y en seis (86%) correspondió a IIIa.

Conclusiones: El protocolo de angiotomografía computarizada multidetector (angio TCMD) de cuello tiene la ventaja conveniente de que en su realización con precisión y certeza muestra las características específicas de los paragangliomas cervicales; con sus reconstrucciones despliega su localización, tamaño, forma y extensión de la lesión en cualquier dirección y sus relaciones vasculares indispensables para la planeación quirúrgica.

Palabras claves: Paraganglioma, tomografía computarizada multidetector, tomografía computarizada volumétrica, imagen multimodal.

ABSTRACT

Background: Paraganglioma is often identified incidentally, in outpatient, approaching cervical masses.

Objective: Determine the location and classification according to Shamblin paragangliomas and correlate the clinical presentation, imaging findings and demonstrate the usefulness of MDCT in the diagnosis and treatment planning of paragangliomas.

Material and methods: Descriptive, observational, prospective, cross-sectional study from May, 1st. 2013 to August, 31st 2013, 4 months, in cases identified by PACS system with paraganglioma diagnosis established by magnetic resonance and / or MDCT.

* Médico radiólogo, especialista en Imagen de Cuerpo, adscrito al Centro Integral de Interpretación Diagnóstica, Laboratorio Médico Polanco.

** Médico radiólogo, especialista en Resonancia Magnética, adscrito al Centro Integral de Interpretación Diagnóstica, Laboratorio Médico Polanco.

*** Médico radiólogo, Jefe del Centro Integral de Interpretación Diagnóstica, Laboratorio Médico Polanco.

Results: We identified 7 (100%) patients all of whom were female, ranging in age from 42 to 77; the paraganglioma was clinically suspected diagnosis in 2 (28%) patients and in the remaining 5 (71%), the paraganglioma was an incidental imaging finding; with respect to the location, in 6 (86%) was identified in the carotid body paraganglioma and 1 (14%) was identified to left tympanic paraganglioma; with respect to its modified Shamblin classification, in 1 (14%) resulted in I and in 6 (86%) corresponded to IIIa.

Conclusions: The MDCT angiography has the advantage of convenience in performing, accuracy and specificity in features, is the method of choice in detecting carotid body tumor. Different kinds of reconstruction techniques showed the location, size, shape, and extent of the lesions and displayed the lesion in any directions, clearly displayed the relation between the tumor and carotid artery and show more reliable diagnostic information.

Key words: *Paraganglioma, multidetector computed tomography, volumen computed tomography, multimodal imaging.*

INTRODUCCIÓN

Los paragangliomas son tumores relativamente poco frecuentes (0.6% de las neoplasias de cabeza-cuello y 0.03% de todas las neoplasias), de lenta evolución, en general benignos, que derivan del sistema paraganglionar (o quimiorreceptor).¹

El término paraganglioma es un nombre genérico que se aplica a los tumores que se originan de las células cromafines de los paraganglios independientemente de su ubicación;² son clasificados según su relación con la glándula adrenal. Los tumores del cuerpo carotídeo son un tipo de paragangliomas extraadrenales. La localización en cabeza y cuello supone sólo 3% de los paragangliomas extraadrenales del adulto; sin embargo, en la edad infantil este tipo de tumores son más frecuentes, se pueden localizar en cualquier zona donde exista tejido del sistema nervioso autónomo.³

Las formas múltiples se observan en casi 4% de los casos.¹ Aproximadamente 10% de los paragangliomas son multicéntricos, pero este porcentaje aumenta a 40% cuando hay una historia familiar.

Frecuentemente el paraganglioma se identifica en forma incidental, ambulatoria, en el abordaje de estudio de masas cervicales. La mayoría son demostrados en lugares específicos: (cabeza y cuello), estos tumores tienden a ocurrir en cuatro localizaciones:

- Tumor del corpúsculo carotídeo, en la bifurcación carotídea.
- El glomus vagal, en el *ganglion* del trayecto extracraneal del X par.
- El glomus yugular, que es un tumor que se desarrolla en la adventicia del bulbo yugular en el foramen yugular.
- El glomus timpánico, a lo largo del plexo del nervio de Arnold y Jacobson en el hipotímpano.

Algunos tumores glómicos pueden desarrollarse a lo largo del trayecto cervical del nervio vago y de sus ramas laríngea y traqueal, mas raramente a nivel del nervio facial, y en el paladar. Ocasionalmente se han reportado también tumores glómicos en oído medio, en la región aortcopulmonar, en el cayado aórtico y en la bifurcación de la arteria pulmonar, mediastino posterior y región paraórtica abdominal, incluyendo el cuerpo de Zuckerkandl.²

Las arterias que irrigan los paragangliomas provienen con mayor frecuencia de la carótida externa y, en menor medida, de la interna y la vertebral. Clínicamente los paragangliomas vagales y carotídeos se presentan como masas indoloras laterocervicales, de lento crecimiento. En el examen físico pueden presentar pulsatilidad y es posible que se auscultan soplos. Los tumores del cuerpo carotídeo se palpan cerca del ángulo de la mandíbula. Los glomus vagales generalmente se ubican en el espacio parafaríngeo y pueden extenderse cefálicamente hacia la base del cráneo. Los yugulotimpánicos suelen acompañarse de tinnitus pulsátil y otros síntomas neuro-otológicos.¹

Los dos hallazgos distintivos de estos tumores son su localización y el carácter hipervascular de la lesión. Por ultrasonido estos tumores se observan como masas sólidas, hipocogénicas, heterogéneas, bien delimitadas, modificando el ángulo de la bifurcación carotídea. Con el ultrasonido Doppler color estas lesiones evidencian su carácter hipervascular con múltiples imágenes en mosaico, traduciendo fistulas arteriovenosas. Se evidencia mejor la apertura del ángulo de la bifurcación carotídea. La arteria carótida externa y sus ramas se hallan dilatadas y su espectro es menos resistivo. El estudio debe ser bilateral ante la búsqueda de localizaciones múltiples.¹

El ultrasonido Doppler carotídeo es una prueba no invasiva que nos permite en muchas ocasiones realizar un diagnóstico diferencial con otras lesiones, evitando la realización de otras pruebas cruen-

tas y peligrosas, como la biopsia. Asimismo, el ultrasonido Doppler carotídeo es una prueba de gran utilidad en el diagnóstico y seguimiento de los tumores bilaterales y familiares.³

Se recomendaba el estudio de angiografía por sustracción digital a todos los pacientes con sospecha de paraganglioma puesto que permitía confirmar el diagnóstico clínico preoperatorio, el tamaño y relación del tumor con las arterias carótida común, interna y externa, y en casos seleccionados la embolización del mismo.⁴ Tal abordaje ha cambiado gracias a los avances de la imagen seccional como la resonancia magnética, que es la prueba de imagen que mayor información aporta sobre el tumor, su relación con los vasos y el tejido blando circundante. Además, se trata de una prueba mínimamente invasiva y que no utiliza radiaciones ionizantes ni contraste nefrotóxicos a diferencia de la arteriografía (importante en pacientes jóvenes, sobre todo en la infancia).³

En la tomografía computarizada multidetector (TCMD) los paragangliomas, en cualquiera de sus localizaciones, y que se ubican en la base del cráneo, a nivel del foramen yugular, con extensión hacia el espacio retroestiloideo, se visualizan como masas redondeadas u ovales, bien delimitadas, isodensas respecto del músculo, con importante reforzamiento poscontraste intravenoso, simultáneo con los vasos carotídeos. Cuando son voluminosos y tienen zonas de necrosis o hemorragia, el reforzamiento posterior al contraste es heterogéneo. También hay formas invasivas malignas con extensión ósea e invasión de los espacios contiguos.¹

La TCMD⁵ con frecuencia es la primera exploración que se realiza (especialmente en el glomus yugulotimpánico), ya que permite la valoración de cambios óseos en la base del cráneo y con el con-

traste intravenoso es posible demostrar con un bolus rápido (flujo alto + paso rápido a través del glomus, lo que se ha denominado lavado) el patrón característico hipervascular del paraganglioma.

OBJETIVO

- Determinar la localización y la clasificación acorde con Shamblin de los paragangliomas.
- Correlacionar la presentación clínica, los hallazgos por imagen y señalar la utilidad de la TCMD en el diagnóstico y planificación terapéutica de los paragangliomas.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio descriptivo, observacional, prospectivo, transversal, del 1 de mayo de 2013 al 31 de agosto de 2013, cuatro meses, de aquellos casos en los que en el sistema *Picture archiving and communication system* (PACS) se estableció el diagnóstico de paraganglioma por resonancia magnética y/o TCMD. Esto incluyó siete pacientes con sus respectivos estudios realizados: un paciente con estudio de angiorresonancia magnética (angio RM) de cuello y seis pacientes con estudios por TCMD con protocolo de angiotomografía computarizada (angio TC) de cuello (fases simple inicial y poscontraste intravenosa en fases arterial, venosa y tardía con reconstrucción multiplanar sagital/coronal con MIP, siglas en inglés que corresponden a proyección de máxima intensidad, y 3D) y correlación del diagnóstico de imagen con las características típicas del paraganglioma.

En el análisis de los hallazgos tomográficos se tomaron en cuenta las siguientes variables: localización, dimensiones, contornos, densidad, adenome-

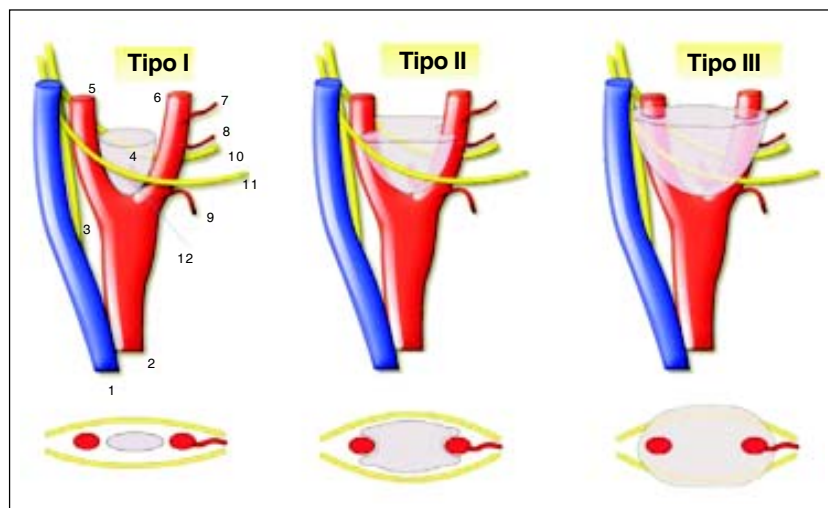


Figura 1. Clasificación de Shamblin. Esquema modificado de Arya y cols. 2008¹³ y Albsoul y cols. 2009.¹⁷ 1. Vena yugular interna. 2. Arteria carótida común. 3. Nervio vago. 4. Tumor del cuerpo carotídeo (TCC), paraganglioma carotídeo. 5. Arteria carótida interna. 6. Arteria carótida externa. 7. Arteria facial. 8. Arteria lingual. 9. Arteria tiroidea superior. 10. Nervio laríngeo superior. 11. Nervio hipogloso. 12. Arteria faríngea ascendente.

galias asociadas y relaciones con estructuras vecinas (*Figuras 1 y 2*).

La medición del volumen del paraganglioma se basó en la fórmula para una elipse:^{6,7}

$$V_p = 0.523 \times \text{longitud} \times \text{amplitud} \times \text{altura}.$$

RESULTADOS

Los resultados se muestran en el *cuadro I*.

Se identificaron siete pacientes (100%), todos femeninos, con rangos de edad de 42 a 77 años (*Figuras 3 y 4*).

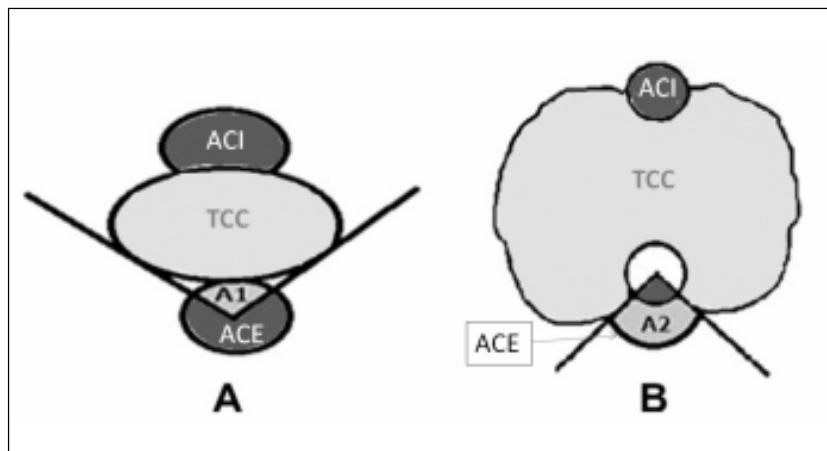


Figura 2. Conceptos geométricos para la evaluación del paraganglioma del cuerpo carotídeo en su evaluación por imagen seccional. Modificado de las referencias Arya y cols. 2008,¹³ Albsoul y cols. 2009.¹⁷ y Kaddah y cols. 2011.¹⁸ **A.** Tipo I: un ángulo menor de 90° implica que el tumor puede ser disecado de la arteria carótida interna (ACI). **B.** Tipo II o III: cualquier ángulo de más de 90° implica que seguramente se requerirá el abordaje quirúrgico con resección en bloque, incluyendo la bifurcación carotídea, seguida de reconstrucción carotídea. ACE: arteria carótida externa. TCC: tumor del cuerpo carotídeo.

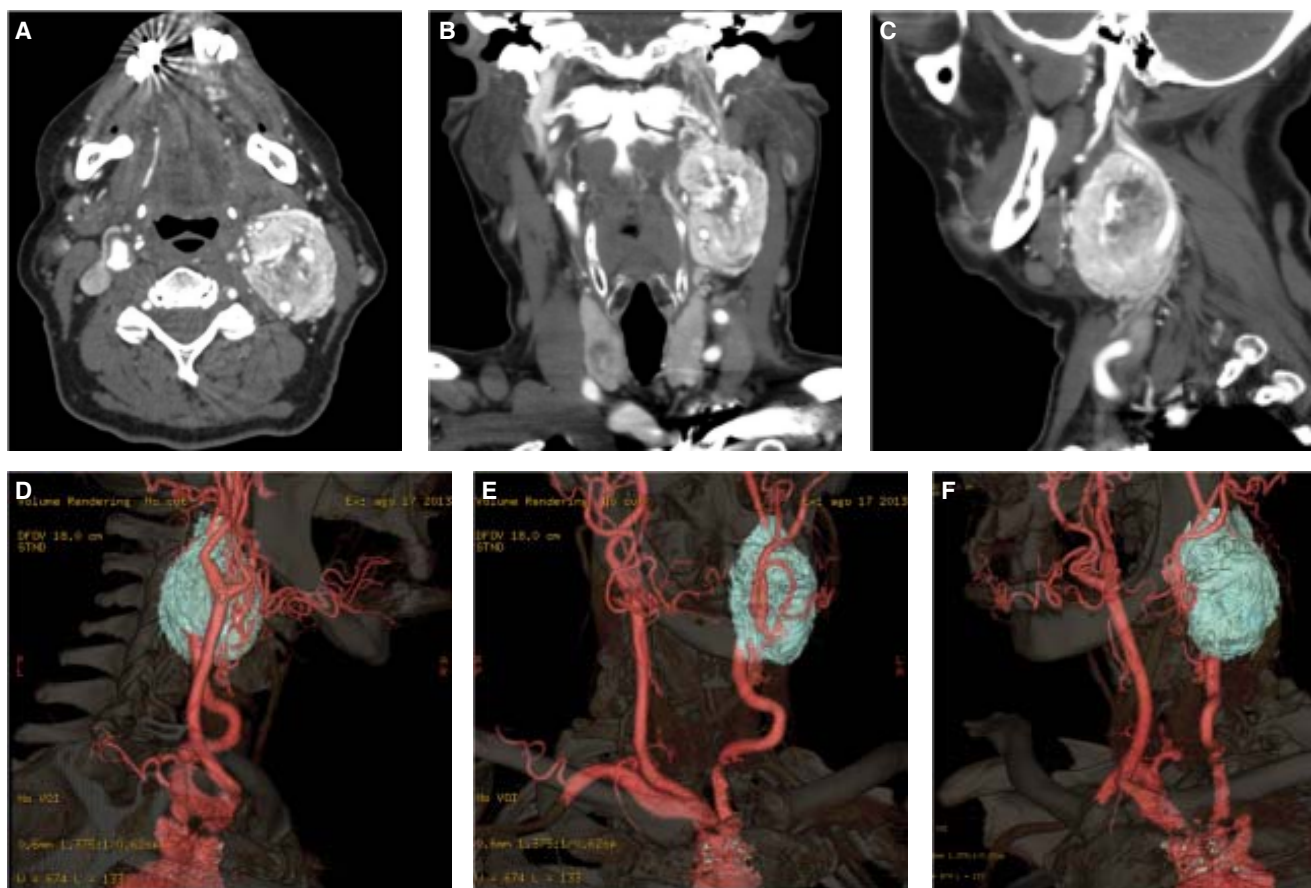


Figura 3. Selección de imágenes de angiotomografía computarizada, paciente número 1, con lesión focal de la bifurcación carotídea izquierda (espacio carotídeo), clasificación de Shamblin IIIa. **A-C.** Corte axial y reconstrucción multiplanar coronal y sagital. **D-F.** Reconstrucciones en 3D donde se hace evidente el desplazamiento vascular en el eje mayor cefalocaudal.

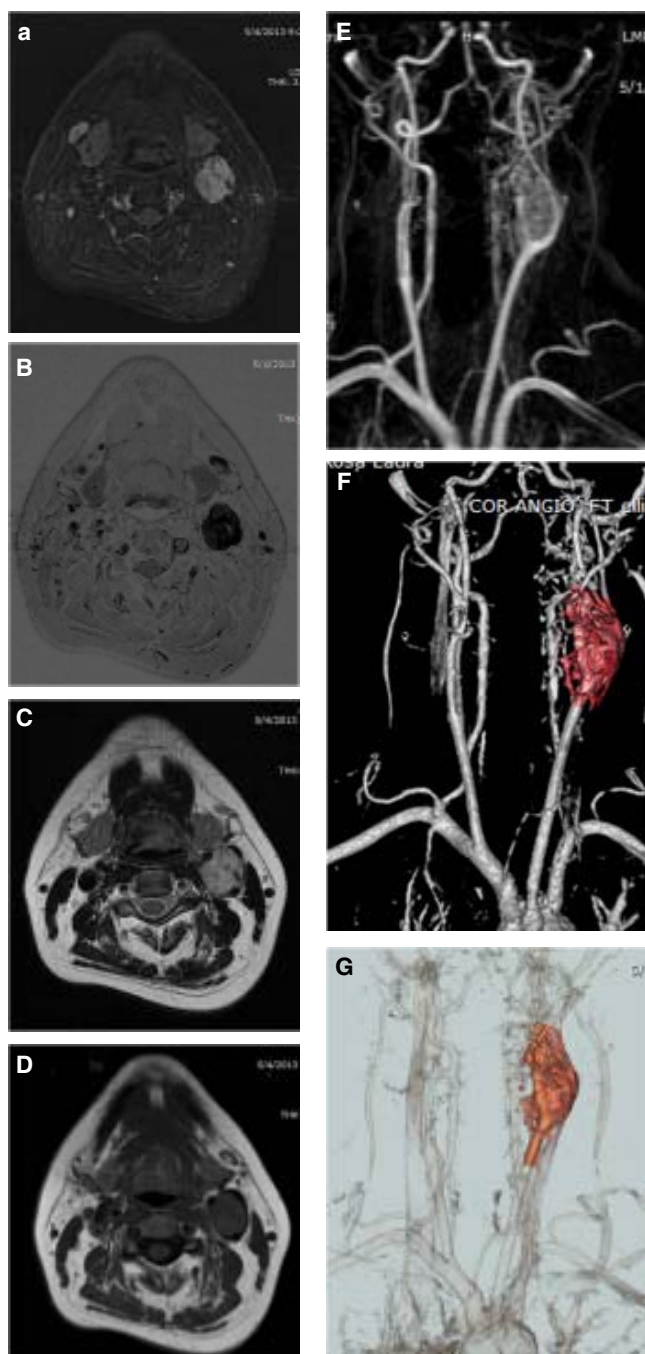


Figura 4. Selección de imágenes de resonancia magnética y de angioRM, paciente número 7, con lesión focal de la bifurcación carotídea izquierda (espacio carotídeo), con un contacto circunferencial con la arteria carótida interna menor de 180° (clasificación de Shamblin I), adyacente a los nervios vago e hipogloso. **A.** Secuencia STIR es de mayor intensidad señal. **B.** STIR Invert hipointensa. **C.** Secuencia T2 hiperintensa en comparación con el músculo. **D.** Secuencia T1 es casi isointensa al músculo. **E-G.** Secuencia AngioRM de vasos del cuello y reconstrucciones en 3D/GR (Multi Mask VR), se hace evidente el desplazamiento vascular, de medición 3.5 cm en el eje mayor cefalocaudal.

A un paciente (14%) se le realizó estudio de angioRM de cuello que demostró paraganglioma del cuerpo carotídeo izquierdo (*Figura 4*).

En dos pacientes (28%) la angioTC de cuello se realizó después de otro método de imagen (ultrasonido de cuello con el que no contamos, realizado extrahospitalario): en un paciente (14%) el síntoma documentado fue masa cervical submandibular y en otro (14%) se identificó masa hipoeoica cervical izquierda.

En un paciente (14%), en la nota clínica de envío y donde se solicitaba el estudio de angioTC de cráneo, señalaba como signo y síntoma pivote cefalea y vómito de probable origen neurológico.

En un paciente (14%), en la nota clínica de envío y donde se solicitaba el estudio de angiotomografía computarizada de cuello, señalaba como signo y síntoma pivote único absceso cervical superoposterior.

Se señaló la sospecha clínica diagnóstica de paraganglioma en dos pacientes (28%) y en los cinco restantes (71%) el paraganglioma fue un hallazgo de imagen. En dos pacientes (28%), en la nota clínica de envío y donde se solicitaba el estudio de angiotomografía computarizada de cuello, señalaba la sospecha de paraganglioma y posterior a la realización del estudio se demostró paraganglioma del cuerpo carotídeo derecho en uno (14%) y paraganglioma del cuerpo carotídeo izquierdo en otro (14%).

De los siete pacientes incluidos (100%), en uno (17%) se realizó angiotomografía computarizada de cráneo, en cinco (83%) se realizó angiotomografía computarizada de cuello.

De los siete pacientes incluidos (100%), con respecto a la localización, en seis (86%) se identificó al paraganglioma del cuerpo carotídeo y en uno (14%) se identificó al paraganglioma yugulotimpánico izquierdo.

De los seis paragangliomas del cuerpo carotídeo (86%), dos (33%) fueron izquierdos y cuatro (67%) derechos.

La medición del volumen del paraganglioma, acorde con la fórmula señalada en Material y Métodos, arrojó como volumen mínimo 13 cc y como volumen máximo 58 cc (*Figura 3*).

De los siete pacientes incluidos (100%), con respecto a la clasificación de Shamblin modificada, en uno (14%) resultó en I y en seis (86%) correspondió a IIIa (*Figuras 1 y 2*).

En el análisis de los hallazgos tomográficos se tomó en cuenta la variable de la densidad de los paragangliomas, demostrándolos a todos ellos sólidos, densos. En una de las pacientes incluidas la lesión fue de 51 UH en la fase simple inicial y posterior al contraste intravenoso, todos ellos mostraron reforzamiento importante, de hasta 349UH, 298UH de

diferencia, lo que permite reconocer su hipervascularidad.

En el análisis de los hallazgos tomográficos se tomaron en cuenta las siguientes variables: adenomegalias asociadas, no demostrándose en ninguno de los estudios incluidos en esta casuística. Se identificaron calcificaciones intralesionales sólo en un paciente (13%).

DISCUSIÓN

Los paragangliomas pueden ocurrir en personas de cualquier edad, aunque la mayoría se plantean en la cuarta o quinta décadas de la vida. No hay predilección por sexo, a excepción del yugulotimpánico y el glomus vagal que son más comunes en mujeres. En nuestra serie de casos los siete pacientes (100%) fueron mujeres, con rangos de edad de 42 a 77 años.

Para los pacientes con paragangliomas no funcionantes, la clínica estará relacionada con una masa palpable en relación con el crecimiento de una masa tumoral dolorosa o indolora. Además, aproximadamente 10% de los paragangliomas son clínicamente silentes y detectados incidentalmente en estudio de imágenes durante la evaluación de los pacientes no relacionados con los síntomas.² Clínicamente se señaló la sospecha diagnóstica de paraganglioma en 28% y en 71% el paraganglioma fue un hallazgo de imagen.

Los paragangliomas de la cabeza y el cuello están estrechamente alineados con la distribución del sistema nervioso parasimpático y más comúnmente surgen en el cuerpo carotídeo, que en nuestra serie de casos representó 86%, seguido por el de localización en el foramen yugular, que en nuestra serie de casos representó 14%. No se encontró ningún caso de paraganglioma en el curso del nervio vago.

El schwannoma de la cadena simpática cervical es un tumor neurogénico raro que puede semejar a un tumor del cuerpo carotídeo y el principal criterio de imagen para diferenciarlos se basa en la nula o pobre vascularidad del schwannoma.⁸

Paraganglioma timpánico

Es un tumor derivado de los cuerpos glómicos situados sobre el promontorio coclear. Es el tumor más frecuente del oído medio. Tres veces más común en las mujeres que en los hombres, por lo general la edad de presentación es la quinta y sexta décadas de la vida. La irrigación proviene de la arteria faríngea ascendente y de su rama timpánica inferior. Suele presentarse como una masa vascular retrotimpánica. La tomografía computarizada (TC) no evidenció erosión ósea.

Paraganglioma yugular

Las células cromafines se distribuyen a lo largo de la fosa yugulotimpánica por las ramas del nervio Jacobson y de Arnold del nervio vago. Los paragangliomas que surgen de estos nervios se denominan tumores del glomus yugular. Cuando un gran glomus yugular se extiende hacia el oído medio se utiliza el término glomus yugulotimpánico.

Este tumor es tres veces más común en las mujeres que en los hombres, por lo general la edad de presentación es la quinta y sexta décadas de la vida. Los pacientes pueden presentar con el tinnitus pulsátil pérdida de la audición o vértigo.

Por TC el glomus yugular es una masa irregular y con irregularidad y erosión del foramen yugular y de las estructuras óseas adyacentes.

Paraganglioma vagal

Son unos tumores raros que se desarrollan en el compartimento retroestiloideo del espacio parafaríngeo. Surgen de un islote de tejido paragangliónico derivado de la cresta neural, localizado en el nervio vago. Lo más frecuente es que surja de restos de tejido glómico localizado dentro del ganglio inferior (ganglio plexiforme); aparece como una lesión fusiforme, situada inferior a la base del cráneo, cerca del foramen yugular, comprime la vena yugular interna con desplazamiento de los vasos carotídeos en sentido anteromedial y empuja medialmente la pared lateral de la faringe.

Su apariencia es similar al paraganglioma del cuerpo carotídeo con algunas excepciones, ya que desplaza ambos vasos (arterias carótida interna y externa) anteromedialmente, separándolos de la vena yugular interna. Hasta 2/3 de ellos se extienden al espacio carotídeo suprahioides (centro de la masa aproximadamente 2 cm por debajo de la base del cráneo).

Paraganglioma del cuerpo carotídeo

Los cuerpos carotídeos están compuestos por células quimiorreceptoras derivadas de la cresta neural. El tumor del cuerpo carotídeo es el paraganglioma más frecuente de cabeza y cuello después del glomus yugular; no obstante, tan sólo suponen 0.6% del total de las neoplasias de cabeza y cuello. Aunque este tipo de lesión se puede presentar en cualquier época de la vida, lo más frecuente es que aparezcan en personas de mediana edad, incluso algunos autores afirman que hasta 90% del total del tumor del cuerpo carotídeo se detecta en la cuarta década de la vida.³

El tumor del cuerpo carotídeo es una masa indolora, de lento crecimiento, localizada en el cuello anterior al músculo esternocleidomastoideo y lateral al hueso hioides; es el tumor más común de la cabeza y cuello. Éste se encuentra en el aspecto medial de la bifurcación carotídea en cada lado del cuello. La edad media al diagnóstico es generalmente la quinta década de la vida. La incidencia es igual en ambos sexos.

El cuerpo carotídeo está situado dentro o fuera de la capa adventicia de la arteria carótida común a nivel de su bifurcación, generalmente a lo largo de la pared posteromedial. También puede estar localizado a lo largo de cada rama de la arteria carótida interna o arteria carótida externa.

Generalmente se presentan como:

- Masa indolora, de lento crecimiento, localizada en el cuello, anterior al músculo esternocleidomastoideo y lateral al hueso hioides.
- Masa pulsátil en ángulo mandibular y con crecimiento durante años, surge en la bifurcación de la arteria carótida común y en su crecimiento amplía la bifurcación, lo que representa un hallazgo clave por imagen. En su progresión rodea, pero no estrecha, el calibre de la arteria carótida interna y externa.

Puede afectar a los pares craneales bajos y a la faringe hasta en 20%, condicionando neuropatía vagal o hipoglosa. Incluso también puede extenderse a la base del cráneo e invadir la cavidad craneal.³

La presentación clínica típica es la de una lesión tumoral, de crecimiento lento¹ que no estrecha el calibre de los vasos y posterior al contraste intravenoso su comportamiento es con reforzamiento homogéneo. En su progresión rodea, pero no estrecha, el calibre de la arteria carótida interna y externa. El paraganglioma del cuerpo carotídeo condiciona desplazamiento de la arteria carótida interna en sentido posterolateral y de la arteria carótida externa en sentido anteromedial, referido en la literatura como el signo de la lira.⁹

Puede afectar a los pares craneales bajos y a la faringe e incluso también puede extenderse a la base del cráneo e invadir la cavidad craneal.

El tumor del cuerpo carotídeo es una entidad rara muy vascularizada.³ En la TC el tumor del cuerpo carotídeo representa una masa ovalada de tejidos blandos, bien definida, localizada en el espacio carotídeo infrahiodeo, sobre la bifurcación, ampliando la horquilla que forman la arteria carótida interna y externa.

En la TC el tumor de cuerpo carotídeo se manifiesta como masa de tejidos blandos, de contor-

nos bien definidos en el espacio infrahiodeo del cuello. El desplazamiento de la carótida interna y externa es característico de este tumor, suele mostrarse homogéneo y con gran reforzamiento del mismo posterior al contraste intravenoso por su alta vascularidad. Los grandes tumores con frecuencia son heterogéneos, con áreas de necrosis y hemorragia.

La angioTC de cuello permite realizar reconstrucciones (MIP y reconstrucción volumétrica en tercera dimensión) para valorar el compromiso vascular y la localización tumoral.¹ La angioTC de cuello es útil al definir un patrón heterogéneo posterior al reforzamiento de la lesión secundario a trombos focales o a la hemorragia en lesiones grandes, así como para evaluar adecuadamente la anatomía y patología arterial y venosa del cuello e intracraneana, demostrando extensión, en ocasiones superior al cuello suprahiodeo.

Alguno de los factores relacionados con la aparición de TCC que se han descrito en la literatura son: la hipoxia mantenida, la herencia genética y la asociación con otras neoplasias neuroendocrinas. Así, según Wayllace hay diferentes prototipos de pacientes con TCC: por un lado aquellos que viven en la altitud, con una edad media de aparición en la quinta década de la vida, preponderancia femenina y excepcionalmente malignos, cuya patogenia podría estar relacionada con una hiperplasia de los cuerpos carotídeos por la hipoxia; por otro lado, en pacientes que viven a nivel del mar se pueden dar dos situaciones: aquellos sin factores hereditarios conocidos, con una edad media similar a los pacientes que viven en altitud, y otros con una historia hereditaria de tumores neuroendocrinos, cuya edad media de aparición es menor. Estos últimos casos son los que presentan mayor frecuencia de malignidad y una mayor asociación a bilateralidad y coexistencia con tumores múltiples a otros niveles. Si se trata de un tipo familiar de tumor del cuerpo carotídeo se ensombrece el pronóstico, ya que son más frecuentemente malignos, multicéntricos y precisan un estrecho seguimiento del paciente y de su familia más cercana.³

Es de llamar la atención que en un Servicio externo de Imagen abierto al público, como es el Laboratorio Médico Polanco, en un periodo de cuatro meses se demostraron siete pacientes con paraganglioma. En la revisión de la literatura reciente nacional realizada para esta publicación se encontró la casuística de pacientes con tumores en el triángulo carotídeo atendidos en la Consulta Externa de la División de Otorrinolaringología del Hospital General Dr. Manuel Gea González de 2004 a 2012,⁵ ocho años, evaluados por tomografía y algún otro estudio

de imagen, con diagnósticos definitivos de ocho paragangliomas, un paciente por año.

En otra publicación¹⁰ donde se revisaron los expedientes de pacientes diagnosticados con paragangliomas en la región de la cabeza y cuello por los Servicios de Otorrinolaringología y Cirugía Vascular, entre el 1 de enero de 1999 al 1 de enero de 2009, 10 años, manejados quirúrgicamente, lo que incluyó 42 pacientes, 4.2 pacientes por año. Esta publicación establece como conclusión la recomendación del abordaje integral multidisciplinario en el diagnóstico y tratamiento de estos pacientes; sin embargo, no incluye el abordaje por imagen tanto diagnóstico como terapéutico.

El libre acceso a los estudios de imagen, tanto por el paciente que decide realizarse el estudio, o bien, por médicos tratantes que en forma temprana deciden indicar un estudio de imagen quizá como una acción de medicina defensiva, condiciona que frecuentemente se demuestren este tipo de lesiones y que sean detectadas y descritas por el médico radiólogo.

Clínicamente se señaló la sospecha diagnóstica de paraganglioma en 28% pacientes y en 71% el paraganglioma representó en nuestra casuística un hallazgo incidental de imagen.

La literatura refiere que los paragangliomas se diagnostican por presentarse como masas pulsátiles. En el presente trabajo no se define dicho hallazgo clínico en ninguno de los casos incluidos.

Además estas lesiones clínicamente se caracterizan por ser silentes, asintomáticas, de lento crecimiento, no inflamatorias y por ello pueden pasar desapercibidas. Tal hecho clínico no representa que su crecimiento sea reciente,⁷ sino que es paulatino y de la larga evolución.

Con base en la modificación propuesta de la clasificación de Shamblin¹¹⁻¹³ y de acuerdo con Luna-Ortiz y cols.^{14,15} la evaluación y graduación de los siete casos se correspondió de la siguiente manera: de los siete pacientes incluidos (100%), con respecto a la clasificación de Shamblin modificada, en uno (14%) resultó en I y en seis (86%) correspondió a IIIa (*Figuras 3 y 4*).

Shamblin¹¹ identificó y clasificó los tumores del cuerpo carotídeo, dividiéndolos en tres tipos: localizados sólo al cuerpo carotídeo (tipo I); aquellos parcialmente adheridos y que rodean parcialmente los vasos carotídeos (tipo II) y aquellos que rodean por completo dichos vasos y están íntimamente adheridos a los mismos (tipo III). La resección de los tumores tipo I, generalmente, no es difícil y presenta mínima morbilidad; los tipo II, generalmente, se acompañan de dificultad técnica, sangrado importante y mayor morbilidad, mientras que los de tipo

III, en general, representan una resección altamente compleja y ocasionalmente puede requerirse de interrupción del flujo cerebral, reconstrucción vascular y se acompañan de una morbilidad importante a pares craneales.

Recientemente Luna-Ortiz y cols.,¹⁴ del Instituto Nacional de Cancerología de México, identificaron que la intensidad de infiltración a los vasos no necesariamente está en relación con la clasificación original de Shamblin, de tal forma que muchos tumores clasificados como tipo II infiltran toda la pared vascular. Cuando esta situación sucede se requerirá de una reconstrucción vascular, se acompaña de una elevada frecuencia de lesión a los pares craneales en riesgo, eventos cerebrovasculares e incluso mortalidad. Por tanto, es imperativo evaluar esta situación, aun en tumores pequeños.

Según Luna-Ortiz y cols.¹⁴ hay grados mixtos o intermedios I-II que infiltran la carótida e impiden la resección sin sacrificar los vasos; por el contrario, hay grados III que no infiltran y pueden resecarse, con mayor riesgo, pero sin comprometer las carótidas. Por ello, proponen que el grado III se subdivida en IIIa, sin infiltración de un vaso carotídeo y IIIb (grados I, II o III con infiltración de un vaso carotídeo).

Otra importante consideración a evaluar es la distancia libre de la carótida interna, entre la parte más alta del tumor y la base de cráneo. De hecho, está establecido un mínimo de 2 cm libres de tumor para realizar adecuadamente una reconstrucción vascular; si esta longitud mínima no existe se debe considerar no resecable.¹⁵

Por tanto, en la actualidad la manera de evaluar en forma segura y certera a cualquier paciente con sospecha de paraganglioma es realizar TC, preferentemente angioTC de cuello con reconstrucción en 3D y/o angioRM; estos estudios brindarán la información requerida para una adecuada clasificación, evaluando el tamaño y qué tanto rodea a los vasos carotídeos según la clasificación de Shamblin,^{11,12,14} así como la infiltración a los vasos, según Luna-Ortiz^{13,14} (*Figuras 1 y 2*).

Todo proceso ocupativo cervical debe analizarse con los métodos de diagnóstico actuales, lo que incluye a la angioTC de cuello, ya que la información obtenida es indispensable para planeación y abordaje técnico quirúrgico.¹⁰

De los siete pacientes incluidos, 86% correspondió a IIIa. La identificación de las lesiones clasificadas como Shamblin III posee un alto riesgo de complicaciones postoperatorias neurovasculares.¹⁶ Por lo tanto, una detección temprana de su extensión por angioTC de cuello facilita la toma de decisiones, la planeación y la integración del equipo multidisciplinario.

plinario,^{17,18} que deberá componerse del médico radiólogo diagnóstico, del médico radiólogo intervencionista y del cirujano vascular y del cirujano de cabeza y de cuello, logrando así una reducción en la morbilidad (*Figuras 3 y 4*).

CONCLUSIÓN

La identificación de una masa laterocervical condiciona un diagnóstico diferencial con diagnósticos comunes, lo que puede provocar que el paciente sea enviado al especialista equivocado y que hasta 30% de los pacientes no cuenten con un diagnóstico preoperatorio correcto. No obstante, ante la presencia de una masa laterocervical, en el triángulo anterior del cuello, hipervascular, la posibilidad de un paraganglioma debe siempre tenerse en cuenta en el diagnóstico diferencial. Todo proceso ocupativo cervical deberá analizarse con los métodos de diagnóstico actuales, lo que incluye a la TC, ya que la información obtenida es indispensable para la planeación y el abordaje técnico quirúrgico. Si bien hay una amplia gama y diversidad de lesiones cervicales, inclusive aquellas que afectan el triángulo carotídeo del cuello, la TC realizada con protocolo de angioTC de cuello (fases simple inicial y poscontraste intravenosa en fases arterial, venosa y tardía con reconstrucción multiplanar sagital/coronal con MIP y 3D) facilita el diagnóstico clínico identificadas las características típicas del paraganglioma.

El protocolo de angioTC de cuello tiene la ventaja conveniente de que en su realización con precisión y certeza muestra las características específicas de los paragangliomas cervicales; con sus reconstrucciones despliega su localización, tamaño, forma y extensión de la lesión en cualquier dirección y sus relaciones vasculares indispensables para la planeación quirúrgica.

Una vez detectada la presencia de un paraganglioma debe ser estudiada su multicentricidad, la asociación a otros tumores endocrinos y la posibilidad de casos familiares.

La medicina del siglo XXI exige el abordaje integral multidisciplinario en el diagnóstico y tratamiento de estos pacientes.

REFERENCIAS

1. Cejas C, Benvenuti P, de Barrio G, Parlato M, Remis F. Masas cervicales. *RAR* 2007; 71(1): 45-54.
2. Salgado-Salgado G, Marin-Muentes DP, Espinoza-Peralta KE. Paragangliomas: métodos de imagen y correlación histopatológica. *Anal Rad Mex* 2009; 4: 307-17.
3. Cenizo N, Ibáñez MA, Mengíbar L, Salvador R, Revilla A, Brizuela JA, et al. Tumor del cuerpo carotídeo en paciente joven. *Spanish Journal of Surgical Research* 2009; XII(3): 132-4.

4. Motta-Ramírez GA, Alcántara-Peraza R, Cano-Muñoz I, Castillo-Lima JA, Gómez del Campo A. Paragangliomas de cabeza y cuello. *Rev Mex Radiol* 1998; 52(S1): 201.
5. Sadek-González A. Utilidad de la tomografía computada contrastada versus otros estudios de imagen en el diagnóstico de tumores en el triángulo carotídeo del cuello. *An Orl Mex* 2014; 59: 26-39.
6. Salem S. The uterus and adnexa. In: Rumack CM, Wilson SR, Charboneau JW (eds.). *Diagnostic Ultrasound*, St Louis, USA: Mosby; 1998, p. 545.
7. Laing FC. The gallbladder and bile ducts. In: Rumack CM, Wilson SR, Charboneau JW (eds.). *Diagnostic Ultrasound*, St Louis, USA: Mosby; 1998, p. 176.
8. Panneton JM, Rusnak BW. Cervical sympathetic chain schwannomas masquerading as carotid body tumors. *Annals of Vascular Surgery* 2000; 14(5): 519-24.
9. Contreras-Molina JF, Contreras-Molina A, Escobar C. Tumor del glomus carotídeo. Hallazgos tomográficos. *Rev Diagnóstico por Imágenes* 2008; 1(1): 23-28. Disponible en: http://www.sociedadbolivianaderadiologia.com/sbr/index.php?option=com_content&view=article&id=68&Itemid=94
10. Arcaute-Velázquez FF, López-Chavira A, Pérez-Hernández JM, Rivera-Martínez CG, Gallardo-Ollervides FJ. Paragangliomas de cabeza y cuello. Experiencia de 10 años en el Hospital Central Militar. *Rev Sanid Mil Mex* 2013; 67(5): 177-83.
11. Shamblin WR, ReMine WH, Sheps SG, Harrison EG Jr. Carotid body tumor (chemodectoma). Clinicopathologic analysis of ninety cases. *Am J Surg* 1971; 122: 732-9.
12. Gutiérrez-Carreño AR, Sánchez-Fabela C, Gutiérrez-Carreño AB, Portillo-Fernández P, Mendieta-Hernández M. Paraganglioma carotídeo. Actualidades 2012. Experiencia de 35 años. *Rev Mex Angiol* 2012; 40(1): 4-13.
13. Arya S, Rao V, Juvekar S, Dcruz AK. Carotid body tumors: Objective criteria to predict the Shamblin group on MR imaging. *AJNR* 2008; 29: 1349-54.
14. Luna-Ortiz K, Rascon-Ortiz M, Villavicencio-Valencia V, Herrera-Gómez A. Does Shamblin's classification predict postoperative morbidity in carotid body tumors? A proposal to modify Shamblin's classification. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2006; 263: 171-5.
15. Hurtado López LM. Importancia de una adecuada estadificación de los tumores de cuerpo carotídeo. *Cir Gral* 2009; 31(2): 71-2.
16. Lim JY, Kim J, Kim HS, Lee S, Lim YC, Kim JW, Choi EC. Surgical treatment of carotid body paragangliomas: Outcomes and complications according to the Shamblin classification. *Clinical and Experimental Otorhinolaryngology* 2010; 3(2): 91-5.
17. Albsoul NM, Alsmady MM, Al-Aardah MI, Altaher RN. Carotid body paraganglioma management and outcome. *Eur J Scientific Research* 2009; 37(4): 567-74.
18. Kaddah RO, Haggag M, Lotfi U. Impact of geometric concepts in multislice CT angiography and MRI on surgical outcome of carotid body tumors. *The Egyptian Journal of Radiology and Nuclear Medicine* 2011; 42: 373-80.

Correspondencia:

Dr. Gaspar Alberto Motta-Ramírez
Centro Integral de Interpretación Diagnóstica
Laboratorio Médico Polanco
Centro Comercial Sn. Jerónimo,
Núm. 630, Local HO 13 y 14
Col. La otra banda
C.P. 10900, México, D.F.
Correo electrónico:
radbody2013@yahoo.com.mx