

Dra. Guadalupe M.L. Guerrero Avendaño,<sup>1</sup>  
Dra. Gabriela Ortiz May,<sup>1</sup>  
Dr. Larry W. Martínez Requena,<sup>1</sup>  
Dr. Fernando Cárdenas Fernández,<sup>1</sup>  
Dr. Luis Ramos Méndez Padilla,<sup>1</sup>  
Dr. Rafael M. Navarro Meneses<sup>2</sup>

## Aplicaciones de la Radiología Intervencionista en cabeza y cuello

### RESUMEN

**Introducción:** Existe una importante interacción entre la Otorrinolaringología y la Radiología e Imagen. En este artículo puntualizamos en el área específica de la Radiología Intervencionista. Existe una serie de padecimientos en los que se presentan manejo conjunto de ambas especialidades.

**Material y Métodos:** Se hace una revisión retrospectiva de diferentes padecimientos que involucran a la Otorrinolaringo-

logía y a la Radiología Intervencionista, como son el angiofibroma juvenil de nasofaringe, los tumores glómicos, otros tumores vascularizados, anomalías vasculares, trauma facial, así como procedimientos específicos tales como las biopsias dirigidas y aplicación de Stents traqueales.

**Conclusión y Discusión:** Existe en la actualidad una marcada tendencia a la mínima invasión. Ésta favorece la aplicación los métodos de radiología intervencionista para facilitar la

tarea del otorrinolaringólogo en ciertas áreas específicas. La embolización prequirúrgica, así como la información obtenida por parte del cirujano a través del radiólogo intervencionista, disminuye la morbimortalidad en los pacientes y facilita la intervención quirúrgica.

**Palabras clave:** Angiofibroma juvenil de nasofaringe, tumores glómicos, embolización prequirúrgica, anomalías vasculares, Stent traqueal.

*continúa en la pág. 40*

<sup>1</sup> Del Servicio de Radiología, Departamento de Radiología Vascular e Intervencionista del Hospital General de México, O.D. y del "Servicio de Otorrinolaringología del CMN "20 de Noviembre" ISSSTE. Tuxpan 10 PB 1 Col. Roma, 06700, México, D.F.  
Copias (copies): Dra. Guadalupe M.L. Guerrero Avendaño. E-mail: mtzgro@prodigy.net.mx

### Introducción

La Otorrinolaringología y la Radiología Intervencionista tienen en común una clara tendencia a la mínima invasión. Debido a que esta última es la rama terapéutica de la imagenología, la interacción entre ambas especialidades es cada vez más amplia, constante y además frecuente.<sup>1</sup>

Podemos definir, para efectos prácticos, dos regiones predominantes en la práctica de la Otorrinolaringología que involucran a la Imagenología: La cara y el cuello. También existen ciertas alteraciones que se ubican en la base del cráneo y a pesar de que aún son de la ingerencia del Otorrinolaringólogo, en ellas el diagnóstico por imagen es esencial; sin embargo, la Radiología Intervencionista tiene poco que ofrecer. Esta revisión retrospectiva está dividida, con fines didácticos, en diversas secciones de acuerdo con la patología y procedimientos en los que con mayor frecuencia interactúan el ORL y el RI:

1. Angiofibroma juvenil de nasofaringe.
2. Tumores del cuerpo carotídeo.
3. Otros tumores vascularizados.
4. Anomalías vasculares de cabeza y cuello.
5. Trauma facial.
6. Biopsias dirigidas.
7. Aplicación de Stents traqueales.

### Angiofibroma juvenil de nasofaringe

Tumor benigno con un comportamiento agresivo e invasor, exclusivo del sexo masculino, predominantemente en la adolescencia que se origina en la nasofaringe u orificios nasales posteriores y que puede extenderse a cualquiera de las estructuras vecinas, los senos paranasales e incluso puede tener involucro intracraneano a través de fisuras naturales como son las fisuras orbitarias inferior y superior.<sup>1-7</sup> Ha sido también motivo de publicaciones previas de nuestro grupo:<sup>2</sup> La embolización de este tumor vascularizado se ha sugerido y utilizado desde hace varias décadas, modificando por completo el pronóstico de los pacientes, al cambiar la perspectiva del evento quirúrgico. El sangrado masivo es la causa más frecuente de incremento en la

## ABSTRACT

**Introduction:** Cranial mucocoeles are pseudocystic injuries, described at the beginning of the XIX Century. They are originated in one or several cavities of the paranasal sinuses and their evolution depends on the progressive expansion speed of the involved area. The chronic inflammation of the mucosa is associated with an obstruction of drainages natural routes of the paranasal sinuses.

**Radiological findings:** Typical mucocoele is an injury that expands to the paranasal sinus due to an obstruction of its drainage ostium. In mucocoeles ori-

ginated at ethmoid supraorbital recess level, the expansion of the horizontal portio (the ceiling of the orbit), might not be seen through common X-rays, and can extend the injury within the orbit causing ocular proctosis and ophthalmoplegia, that is why this type of mucocoeles will have to be better studied with computed tomography (CT). Fronto-ethmoidal mucocoeles (80%) are commonly in the anterior groups of ethmoidal cells that in posterior ones and this is the fact that the secondary to anterior ethmoid drainage ostium is smaller than the other drainages of the paranasal sinus. The ethmoidal mucocoele is an expansive injury that thins and remodels the papyraceous lamina and exerts that genera-

lly mass effect towards the orbit and as a result is also the proctosis of the ocular globe. Maxilar sinus mucocoeles (17%) show a complete sinus opacity in their expanded walls. Sphenoidal sinus mucocoeles are the less common (3%), of all the paranasal sinus mucocoeles.

**Conclusions:** Computed tomography is ideal to analyze the regional anatomy and extension of the injury. The magnetic resonance is very useful when it is about making a differential diagnosis with malignant injuries or atypical behavior in regard to invasion of critic areas like the orbit and cranial cavity.

**Key words:** Mucocoeles, paranasal sinus, malignant injury, TAC, radiography.

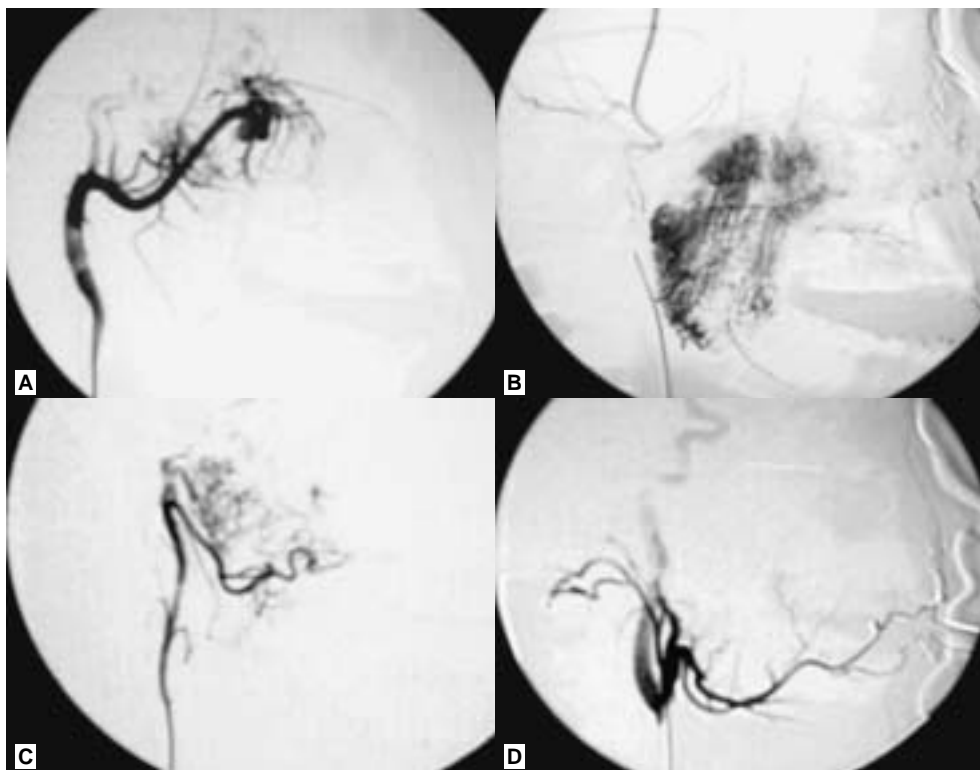
morbimortalidad en estos pacientes, el cual se controla con la embolización prequirúrgica. Ésta se recomienda realizar de 24 a 48 horas previas a la cirugía, ya sea con un desguante facial, técnica de Leffort, o por vía endoscópica, ya que demostramos que entre menor sea el tiempo transcurrido entre ellos, menor el sangrado transoperatorio. También se sugiere realizar una panangiografía cerebral completa previa al procedimiento intervencionista, para conocer la irrigación real y completa del tumor, ya que encontramos que frecuentemente se ven afectadas, además de la arteria maxilar interna del lado del tumor, las arterias faríngea ascendente y facial ipsilaterales y maxilar interna contra lateral, así como la porción cavernosa de la carótida interna ipsi o contralateral<sup>2</sup> (Figura 1).

## Tumores glómicos

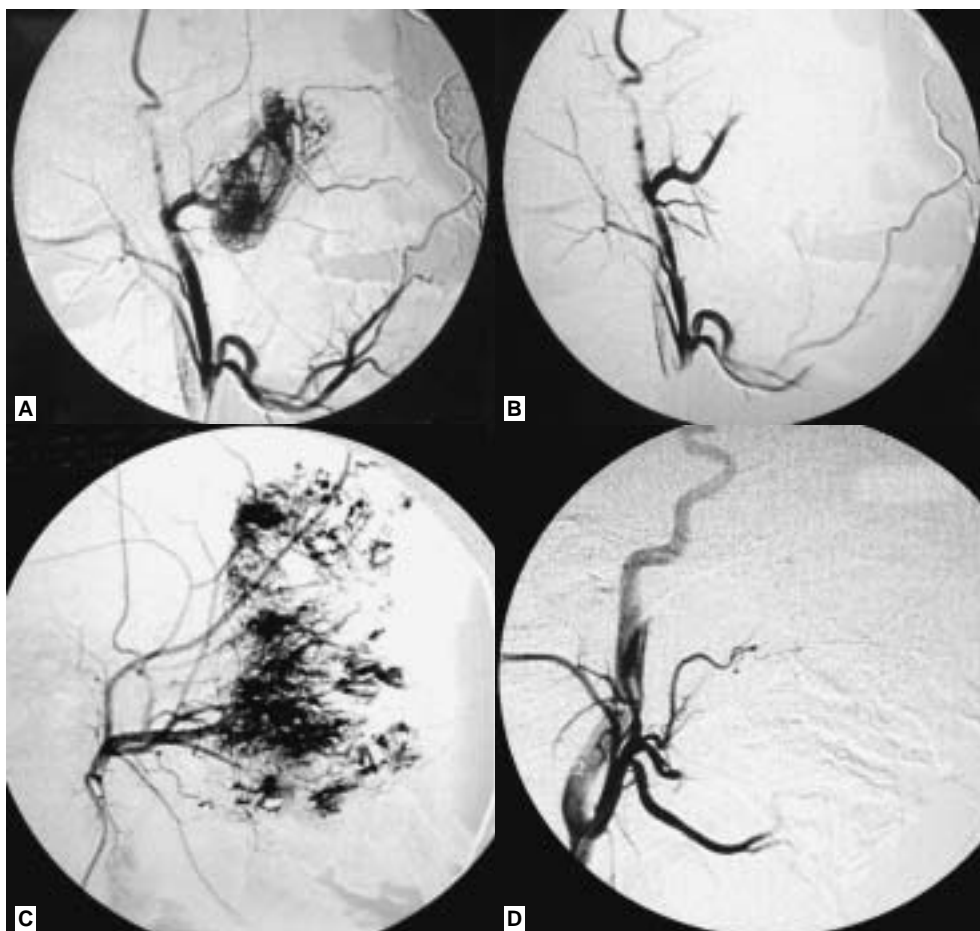
Los glomus, quimiodectomas o tumores de cuerpo carotídeo, son tumores muy vascularizados, frecuentes en mujeres durante la 5a. década de la vida con predominio en poblaciones con altitud mayor a 2,500 metros sobre el nivel del mar.<sup>8-10</sup> Este tipo de tumores se presentan con mucha frecuencia en el área de la cabeza y el cuello, son una patología que frecuentemente manejan en forma conjunta el Otorrinolaringólogo y el Radiólogo Intervencionista. Se clasifican to-

mográficamente<sup>11</sup> de acuerdo con su topografía. Todos aquellos glomus, independientemente de su sitio de origen, cuya irrigación dependa de ramas de la arteria carótida externa, pueden ser embolizados antes de la cirugía. Éste es el caso de los glomus yugulares, timpánicos y vagales; sin embargo, no ocurre en los carotídeos, ya que la irrigación de estos últimos depende predominantemente de vasos de neoformación que se originan en la bifurcación carotídea, en los quimiorreceptores y su embolización es prácticamente imposible, ya que compromete la circulación intracraneana. En estos pacientes; sin embargo, es factible realizar una prueba de oclusión carotídea, utilizando un catéter balón ocluidor diseñado para este propósito, el cual se infla en la arteria carótida interna del lado afectado por el glomus, para demostrar la permeabilidad del polígono de Willis, específicamente la arteria comunicante anterior, lo cual le proporciona al Otorrinolaringólogo una idea más certera del riesgo quirúrgico que corre el paciente.<sup>10,11</sup>

Como cualquier tumor vascularizado, factible de acceder mediante cateterismo carotídeo externo, se sugiere la realización de angiografía por sustracción digital de 24 a 48 horas previas a la cirugía, para la embolización prequirúrgica, aportando también al otorrinolaringólogo información útil sobre su irrigación<sup>10-12</sup> (Figura 2).



**Figura 1.** Imagen con ASD de angiofibroma juvenil de nasofaringe izquierdo. **A)** Fase arterial, donde se observa arteria maxilar interna dilatada. **B)** Fase tisular. Nótese la imagen característica del AJN, múltiples vasos de neoformación más vasos normales que le dan una apariencia de “rallado”. **C)** Arteria faríngea ascendente, irrigando el AJN. **D)** Control posterior a la embolización de ambas arterias.



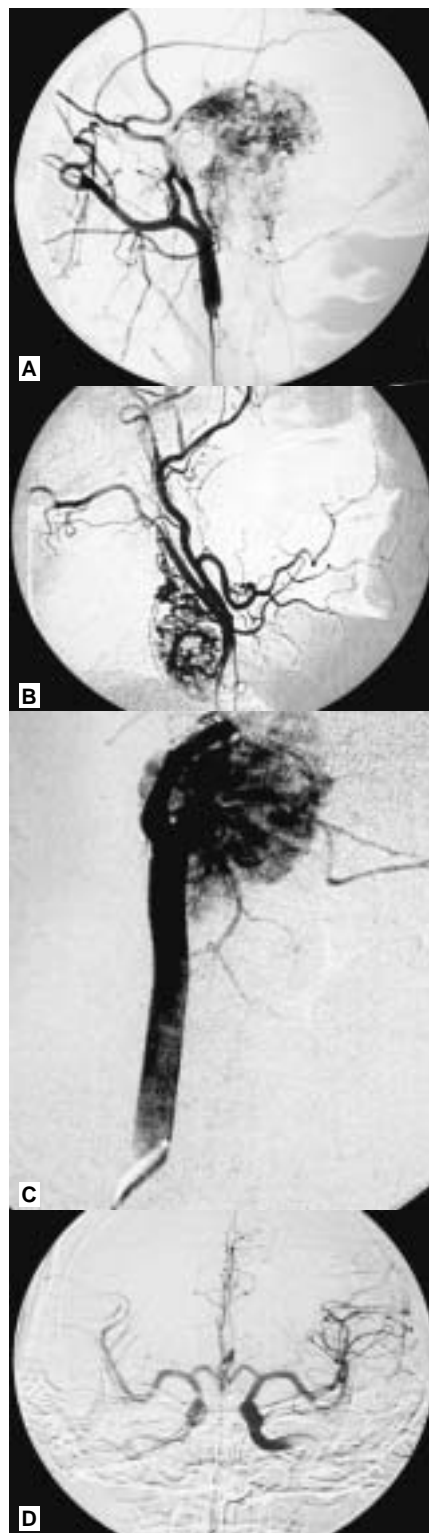
**Figura 2.** Pólipo angioma-toso izquierdo. Tumor vascularizado, redondo en nasofaringe. **A)** Imagen de ASD en fase arterial y **B)** Control post-embolización. Imágenes **C y D)** Rabdomiosarcoma de cara. Fase arterial y postembolización. En esta paciente se aplicó quimioterapia intraarterial antes de la embolización.

## Otros tumores vascularizados

El angiofibroma juvenil de nasofaringe y los tumores glómicos no son los únicos tumores vascularizados que se originan en el área de cabeza y cuello, existen también otros tumores benignos tales como el pólipo angiomatoso o bien tumores malignos como el adenocarcinoma, el hemangiopericitoma y el rhabdomyosarcoma.<sup>13</sup> En todos estos tumores se utiliza con éxito la embolización prequirúrgica; sin embargo, en los de estirpes malignas es muy importante que, posterior a la embolización, se lleve a cabo una resección completa del tumor, esto es para evitar recaídas tumorales y la necesidad de quimioterapia, ya que esto conlleva una disminución importante en la posibilidad de curación en estos pacientes. Existen otros tumores con menor vascularidad, los cuales no son motivo de esta publicación; sin embargo, deberá hacerse diagnóstico diferencial con algunos de ellos. Éste es el caso del granuloma reparador de células gigantes y los linfomas<sup>14-16</sup> (Figura 3).

## Anomalías vasculares

En artículos anteriores hemos definido claramente la forma de abordar las anomalías vasculares, basándonos en la clasificación original de John B. Mullicken<sup>17-19</sup> descrita en 1982, quien divide a las anomalías vasculares (AV) en hemangiomas (tumores reales con angiogénesis presente) y malformaciones arteriovenosas (MAVs) (alteraciones en la morfogénesis vascular). Hasta 75% de las AV se presentan en el territorio de la cabeza y cuello, por lo que frecuentemente el ORL tiene contacto con alguna de ellas. Está descrito y demostrado que el diagnóstico angiográfico es el ideal para definir el tipo de AV e indicar el tratamiento con base en este diagnóstico.<sup>17-20</sup> El diagnóstico clínico debe sustentarse con los hallazgos angiográficos y si es posible, por el estudio histopatológico. Angiográficamente la diferenciación entre hemangiomas y MAVs se basa en la descripción objetiva de vasos de neoformación en los hemangiomas y la evidencia de vasos malformados en las MAVs.<sup>17-20</sup> Una vez definido el tipo de AV se establece el tratamiento, participando frecuentemente ambos especialistas en éste. Los hemangiomas se demuestran angiográficamente cuando se observan múltiples vasos distales de neoformación en las arterias normales, lo que condiciona una fase tisular o parenquimatosa intensa, de borde lobulados y retorno venoso temprano a través de las microfístulas A-V. El Radiólogo Intervencionista debe embolizar los hemangiomas que condicionen un riesgo para el paciente, así como cuando se afecten funciones vitales, cuando sea importante reducir el tiempo de involución o bien cuando existan alteraciones secundarias a estos hemangiomas, atrapamiento plaquetario y alto gasto cardíaco; sin embargo, debe también considerarse el aspecto



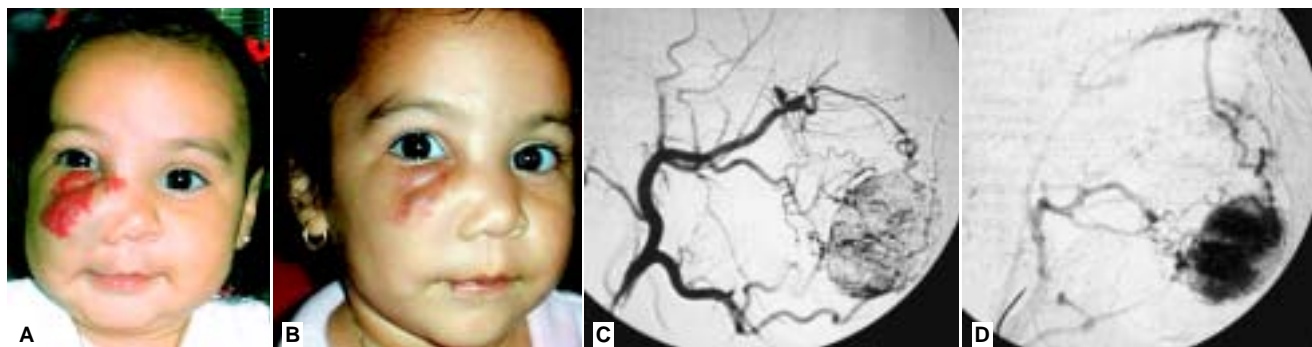
**Figuras 3.** ASD de (A) glomus timpánico derecho, (B) vagal izquierdo y (C) carótido izquierdo. Este último con (D) prueba de oclusión. Nótese la irrigación de los glomus timpánico y vagal a expensas de ramas de la carótida externa (auricular posterior y faríngea ascendente) y la irrigación del glomus carotídeo por vasos de neoformación dependientes de la bifurcación de las carótidas.

estético.<sup>17-20</sup> Los pacientes con hemangiomas, una vez embolizados, deberán tratarse con algún inhibidor de la angiogénesis, para lo cual se han utilizado esteroides, con muchos y muy importantes efectos indeseables y en los últimos años interferón alfa 2A e interferón alfa 2B. El retiro de tejido fibroso cicatricial residual es pocas veces necesario (*Figura 4*). Las MAVs se dividen de acuerdo con el componente vascular predominante en malformaciones arteriales o de alto flujo y malformaciones venosas, capilares o linfáticas, también conocidas como de bajo flujo. El tipo de MAV se define por angiografía por sustracción digital. Cuando se evidencian las arterias malformadas (MAV alto flujo) o las venas y capilares malformados (MAV bajo flujo) o ante la evidencia clínica de AV sin hallazgos angiográficos MAV linfática (de bajo flujo). Cada una de ellas tiene un tratamiento específico. Las MAVs arteriales deberán embolizarse y requieren necesariamente de cirugía para el retiro completo de los vasos malformados, previamente embolizados (*Figura 5*). Las venosas se esclerosan con alcohol, ya sea polivinílico, absoluto o polidocanol o se embolizan en forma percutánea y posteriormente se debe retirar el componente fibroso con cirugía (*Figura 6*). Las capilares se mane-

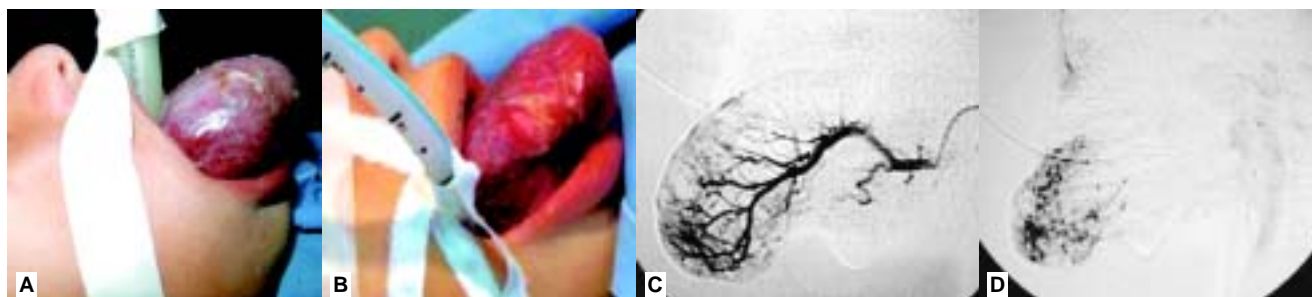
jan con esclerosis y YAG laser. En las linfáticas se utiliza un derivado del estreptococo  $\beta$ -hemolítico, preparado únicamente en Japón por Oguita y cols., conocido como OK 432, el cual funciona excelente en las macroquísticas y poco en las microquísticas; sin embargo, también debe realizarse cirugía. En todas estas AV hemos demostrado que existe mejor resultado cuando hay comunicación constante entre el ORL y el RI, desde el procedimiento diagnóstico hasta la planeación terapéutica y quirúrgica.

### Traumatismos y epistaxis masiva

De los traumatismos que con mayor frecuencia manejan juntos el Otorrinolaringólogo y el Radiólogo Intervencionista son los traumatismos nasales. La irrigación de la cavidad nasal es una irrigación compartida, entre ramas de la carótida interna (ramas etmoidales) y ramas de la carótida externa (maxilar interna y facial a través de sus ramas eseno-palatina, septal y alar). El trauma nasal complicado con epistaxis masiva es una entidad que frecuentemente se presenta en un Servicio de Urgencias. En algunos casos excepcionales, cuando el taponamiento nasal no es suficiente para conte-

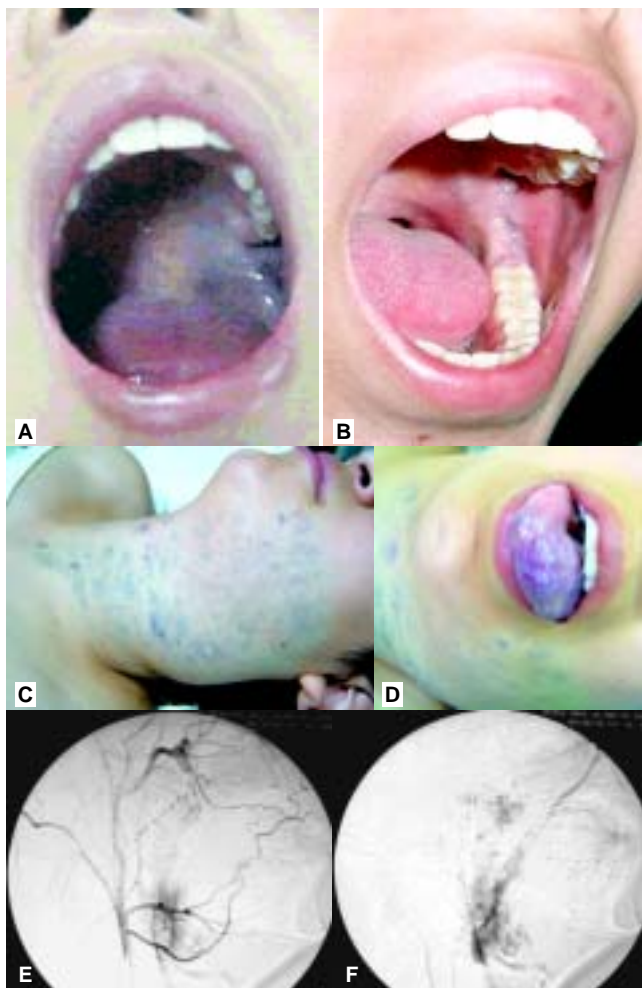


**Figura 4.** Paciente con hemangioma demostrado por ASD. Se embolizó en tres ocasiones. Las figuras **A y B** son antes y después de estos eventos. Las figuras **C y D** corresponden a los hallazgos angiográficos durante la primera angiografía. Nótese las arterias normales, fase tisular con una tinción parenquimatosa, intensa de bordes regulares y bien definidos, con un retorno venoso temprano.



**Figura 5.** Malformación arterial. **A y B**) Imágenes clínicas antes y después del tratamiento con embolización. En las figuras **C y D** se muestran los hallazgos angiográficos de las malformaciones arteriales en ASD, arterias ectásicas, arrosariadas, con fase tisular rápida o inexistente y retorno venoso temprano a través de fístulas AV.





**Figuras 6.** Malformación de tipo capilar y venoso. Las figuras **A y B** corresponden a la imagen clínica antes y después de tratamiento de MAV capilar intraoral. Las figuras **C y D** son fotos clínicas de paciente femenino, 18 años, portadora de AV, la cual, después de realizar ASD, se demostró correspondía a MAV venosa. Obsérvese en la fase arterial **E**, arterias normales. Fase tisular normal y **F** en fase de retorno venoso, persistencia de acúmulos de contraste en territorio afectado, por los lagos venosos existentes.

ner la hemorragia. Es recomendable realizar una ASD para definir el sitio específico del sangrado y en los casos en que éste sea originado en las ramas de la arteria facial o de la arteria maxilar interna, pueden ser embolizados. En estos pacientes se sugiere la embolización con materiales temporales como es el Gelfoam, \* Upjohn M. R. para evitar una devascularización innecesaria a la mucosa nasal o incluso facial. Es también recomendable realizar la angiografía por sustracción digital en forma bilateral, esto con el fin de determinar el sitio de mayor afección y en caso de ser necesario embolizar cuantas ramas de las carótidas externas condicionen el sangrado.<sup>21-23</sup> Los procedimientos qui-

rúrgicos de nariz y senos paranasales son de los más frecuentemente realizados por el otorrinolaringólogo. Existen variantes anatómicas en algunos pacientes, así como susceptibilidad aumentada a los antiinflamatorios del tipo de los AINES y a los antibióticos (quinolonas y cefalosporinas) que pueden condicionar deficiencias en la agregación plaquetaria transitorias y que, posterior a un procedimiento quirúrgico, se pueden manifestar por epistaxis masiva, incoercible a las maniobras habituales de control hemostático (taponamientos). En estos casos también se sugiere la embolización de las arterias afectadas con material temporal, para el control de la epistaxis, permitiendo también la recuperación en la agregación plaquetaria en forma espontánea o auxiliándose con la utilización de vitamina K y hierro.<sup>22</sup>

En la planeación quirúrgica de accesos difíciles, por variantes anatómicas o lesiones grandes y de difícil acceso, existe también la posibilidad de realizar una angiografía con sustracción digital para la correcta planeación del evento quirúrgico. Esto se ha reducido mucho en la actualidad, debido a las nuevas técnicas de imagen, tales como la angiotomografía y la angiorresonancia; sin embargo, en casos específicos, puede aun recomendarse su uso, sobre todo, si debe realizarse un procedimiento intervencionista posterior.<sup>23</sup>

### Biopsias dirigidas

A pesar de que el área de ingerencia del Otorrinolaringólogo es muy accesible, más aún en la actualidad con los nasoendoscopios, existen algún tipo de lesiones de mayor profundidad o inaccesibles, las cuales pueden biopsiarse utilizando métodos de imagen para su mejor acceso. En estos casos se recomienda el uso del ultrasonido; sin embargo, la tomografía computada, la fluoroscopia e incluso la resonancia magnética son alternativas de imagen que permiten al radiólogo intervencionista acceder a sitios profundos y específicos para obtener biopsias mediante técnicas de mínima invasión.<sup>24</sup>

### Aplicación de Stents traqueales

Se ha reportado en los últimos años la aplicación de Stents traqueales. La obstrucción localizada de las vías aéreas superiores es un problema crítico y significativo. El estrechamiento anormal de la tráquea puede llevar a la muerte por asfixia. La causa más frecuente de estos estrechamientos anormales son las neoplasias malignas; sin embargo, las lesiones benignas y iatrogénicas no son infrecuentes.<sup>25</sup> Las neoplasias malignas que con más frecuencia afectan tráquea por invasión local son los de origen broncogénico, de entre ellos

el carcinoma bronquial de células escamosas es el más frecuente, también el adenocarcinoma y los carcinomas indiferenciados. Puede existir también invasión por contigüidad de carcinoma esofágico y de tiroides, o bien compresión extrínseca por lesiones metastásicas de tumores de mama, riñón y colon.<sup>26-28</sup> El carcinoma de tráquea es una lesión muy infrecuente; sin embargo, el linfoma puede causar compresión traqueal, así como el condrosarcoma, plasmocitoma y carcinosarcoma. Lesiones benignas como los adenomas, neurinomas, leiomiomas, fibromas, etc., pueden causar compresión traqueal. La traqueomalasia idiopática y el daño a la tráquea posterior a intubación pueden condicionar síntomas obstructivos severos. En algunos pacientes con trasplante pulmonar desarrollan traqueomalasia. La idea de ferulizar la tráquea con un tubo rígido es un concepto que se maneja desde 1965.<sup>29</sup> Se han utilizado tubos de hule y prótesis de silicón; sin embargo, éstas favorecen la sobreproducción de moco condicionando impactación mucosa e infecciones de repetición. En los últimos años se han utilizado Stents metálicos, expandibles como el Palmaz, Gianturco y Strecker y autoexpandibles, fabricados con una aleación de níquel-titanio (nitinol), como es el Wallstent, los cuales son de fácil inserción; sin embargo, no son recuperables y pueden condicionar necrosis, o la epitelización y fibrosis del Stent, lo que requeriría de una corrección quirúrgica o con laser.<sup>30</sup> Por este motivo se sugiere realizar una selección minuciosa de aquellos pacientes quienes pueden ser sometidos a inserción de Stent traqueal.

Dentro de otro tipo de procedimientos se han reportado extracciones de cuerpos extraños traqueales utilizando técnicas de Radiología Intervencionista.<sup>31</sup>

## Conclusiones

La Radiología Intervencionista se ha convertido en una herramienta indispensable en el tratamiento de una serie de entidades nosológicas en la Otorrinolaringología. Esta interacción se ve favorecida por el conocimiento por parte del Otorrinolaringólogo de la variedad de procedimientos con que cuenta el Radiólogo Intervencionista para el tratamiento conjunto. Es muy importante, también, conocer las necesidades del Otorrinolaringólogo con respecto al Radiólogo Intervencionista. Esto favorece la formación de equipos multidisciplinarios de trabajo, donde las posibilidades ofrecidas al paciente se incrementan, lo que redundará en su beneficio, disminuyendo los índices de morbimortalidad. Ambas especialidades tienen en común la tendencia a la utilización de procedimientos de mínima invasión, condicionando menor agresión al paciente, menor morbilidad, disminución en los tiempos quirúrgicos, así como en el tiempo de hospitalización, lo que necesariamente implica en una reducción de costos para las instituciones y los pacientes.

Se han descrito varios padecimientos y procedimientos en los que existe una mayor interacción de la Otorrinolaringología y la Radiología Intervencionista, básicamente la embolización prequirúrgica de tumores vascularizados, como es el angiofibroma juvenil de nasofaringe, los glomus en sus diferentes variedades, el manejo conjunto de las anomalías vasculares, la corrección de la epistaxis masiva, las biopsias dirigidas y, en últimos años, la aplicación de Stents traqueales.

Cualquier método que implique reducción en la morbimortalidad y mejoría sustancial para el paciente justifica su utilización. Es importante que el personal médico, específicamente el Radiólogo Intervencionista, tenga una formación en esta área, y que se integre al tipo de trabajo multidisciplinario.

## Referencias

1. Radkowski D, MacGill T, Heally GB, Ohlms L, Jones DT. Angiofibroma changes in staging and treatment. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1996; 122; 2: 122-9.
2. Guerrero AG, Tamargo BL, De la Torre GC, Chavolla MR, Gavito HP, Ramos ML. Angiofibroma juvenil de nasofaringe. Experiencia en dos hospitales de concentración. *Anal de Radiol Mex* 2002; 2: 403-7.
3. Sessions RB, Bryan RN, Naclerio RM, Alford BR. Radiographic staging of juvenile angiofibroma. *Head and Neck Surg* 1981; 3: 279-83.
4. Ungknont K, Byers R, Weber R, Callender D. Juvenile nasopharyngeal angiofibroma: an update of therapeutic management. *Head and Neck* 1996; 18(1): 60-6.
5. Kamel RH. Transnasal endoscopic surgery in juvenile nasopharyngeal angiofibroma. *J Laryngol Otol* 1996; 110(10): 962-8.
6. Moulin G, Chagnaund C, Gras R, Gueguen E. Juvenile nasopharyngeal angiofibroma: comparison of blood loss during removal in embolized group versus nonembolized group. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1995; 18(3): 158-61.
7. Francois M. Epistaxis in children. *Arch Pediatr* 1996; 3(8): 806-13.
8. Guerrero AG, Chavez RE, Ortiz MG, Cárdenas FF, Martínez RL, Flores LS, Ramos MPL. Tumores glómicos de cabeza y cuello. Hallazgos por tomografía computada y angiografía carotídea por sustracción digital. Revisión de la literatura. *Anales de Radiol Mex* 2004; 2: 73-6.
9. Lafrati MD, O'Donnell TF. Adjuvant techniques for the management of larger carotid body tumors. A case report and review. *Cardiovasc Surg* 1999; 7: 139-45.
10. Lustrin E, Palestro C, Vahessan K. Radiographic evaluation and assessment of paragangliomas. *Otolaryngol Clin North Am* 2001; 34: 881-906.
11. Rao AB, Koeller KK, Adair CF. Paragangliomas of the Head and Neck: Radiologic-Pathologic correlation. *Radiographics* 1999; 19: 1605-32.
12. Weissman J, Hirsch B. Imaging of tinnitus: a review. *Radiology* 2000; 216(2): 342-9.
13. Persky MS, Setton A, Niimi Y, Hartman J, Frank D, Berenstein A. Combined endovascular end surgical treatment of head and neck paragangliomas. A team approach. *Head Neck* 2002; 25(5): 423-31.
14. Guerrero AG, Navarro BR, Caravantes CI, Serrano LR, Gomez LR, Ramos MPL, Nieto ZJ. Clínica de anomalías vasculares, experiencia en el Hospital General de México. *Anales de Radiol Mex* 2003; 1: 5-9.
15. Mullicken JB, Glowaky J. Hemangiomas and vascular malformations in infants and children. A classification based on endothelial characteristics. *Plast Reconstr Surg* 1982; 69: 412-20.
16. Persky MS. Congenital vascular lesions of the head and neck. *Laryngoscope* 1986; 96: 1002-15.
17. Burrows PE, Mullicken JB, Fellows KE. Childhood hemangiomas and vascular malformations angiography differentiation. *Am J Roent* 1983; 141: 483.
18. Delank KW. Modern treatment of bleeding disorders and haemorrhage in otorhinolaryngology. *Laryngorhinootologie* 2003; 82(11): 760-3.
19. Germiller JA, Myers LL, Harris MO, Bradford CR. Pseudoaneurysm of the proximal facial artery presenting as oropharyngeal hemorrhage. *Head Neck* 1999; 21(6): 574-7.
20. Athanasoulis CA. Vascular Radiology: looking into the past to learn about the future. *Radiology* 2001; 218: 317-22.
21. Feld RI. Ultrasound guided biopsies: tricks, lead tips, and other fine points. *Ultrasound Q* 2004; 20(3): 91-9.
22. Thorvinger B, Lundin A. Bronchial tree intervention and Stenting. The Nicer year book. *Interventional Radiology* 1994; 317-29.
23. Nelson B. Neoplasms of the trachea and the main stem bronchi. *Sem Roentgenol* 1983; 1: 23-7.
24. Cleveland RH, Nice CM, Ziskind J. Primary adenoid cystic carcinoma of the trachea. *Radiology* 1977; 122: 597-600.
25. Cooper JD, Pearson FG, Todd TRJ, Ginsberg RJ, Goldberg M, DeMajo WAP. Technique of successful lung transplantation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985; 90: 172-8.
26. Delank KW. Modern management of bleeding disorders and haemorrhage in otorhinolaryngology. *Laryngorhinootologie* 2003; 82(11): 760-3.
27. Simmons AK, Irving JD, Clarke SW, Dick R. Use of expandable metal Stents in the treatment of bronchial obstruction. *Thorax* 1989; 44: 680-81.
28. Nalaboff KM, Solis JL, Simon D. Endobronchial foreign body extraction. A new interventional approach. *Chest* 2001; 120: 1402-5.