

Embolización arterial supra-selectiva en otorrinolaringología: Indicaciones y complicaciones en 12 años

Superselective arterial embolization in otorhinolaryngology: Indications and complications in a 12-year experience

Cristián Aedo B¹, Alfredo Naser G¹, Pablo Cabello E², Daniel Muñoz S³, Patricio Palavicino⁴, Jorge Prieto⁴.

RESUMEN

Introducción: La embolización arterial es un procedimiento invasivo cuya aplicación resulta beneficiosa en numerosas patologías otorrinolaringológicas. Se indica como terapia primaria o como adyuvante preoperatorio principalmente en tumores vasculares de cabeza y cuello. Sus complicaciones no son infrecuentes y requieren de evaluación precoz para manejo oportuno.

Objetivo: Analizar la experiencia de nuestro servicio en el uso de embolización arterial suprarselectiva en otorrinolaringología.

Material y método: Estudio retrospectivo. Se analizan los procedimientos realizados entre 1995 y 2007, se caracteriza el grupo de estudio, destacando diagnóstico, indicaciones y complicaciones del procedimiento.

Resultados: Se obtuvo un total de 23 procedimientos realizados en 18 pacientes. El 95,6% (n=22) como terapia adyuvante prequirúrgica de tumores vasculares y el 4,4% (n=1) como terapia primaria de epistaxis intratable. Se encontró la presencia de complicaciones en 21,7% de los pacientes, con una incidencia general de 17,4% (n=4) en complicaciones menores y 4,3% (n=1) en complicaciones mayores.

Conclusiones: Es indiscutible su indicación preoperatoria en tumores vascularizados de cabeza y cuello por los beneficios quirúrgicos intraoperatorios. Las complicaciones son en su mayoría menores, las complicaciones mayores son infrecuentes, pero de un gran impacto para el paciente. En pacientes seleccionados, radiólogos preparados y materiales adecuados es una herramienta útil y segura.

Palabras claves: Embolización arterial selectiva, fibroangioma, epistaxis.

ABSTRACT

Introduction. Arterial embolization is an invasive procedure that results beneficial in numerous otorhinolaryngological pathologies. It is mainly indicated as the primary therapy or as a presurgical adjuvant in vascular head and neck tumors. Its complications are not infrequent and require early assessment.

Aim. To analyze the otorhinolaryngology superselective arterial embolization experience in our clinical department.

¹ Médicos Cirujanos, Otorrinolaringología, Hospital Clínico Universidad de Chile.

² Médico Cirujano, Hospital Clínico Universidad de Chile.

³ Interno de Medicina, Hospital Clínico Universidad de Chile.

⁴ Médicos Cirujanos, Radiología Intervencional, Hospital Clínico Universidad de Chile.

Material and Method. *This is a retrospective study. Procedures performed between 1995 and 2007 were analyzed. The group was characterized considering diagnosis, indications and complications derived from the procedure.*

Results. *A total of 23 procedures performed in 18 patients was studied. 95.6% (n=22) were carried out as presurgical adjuvant therapy in the treatment of vascular tumors, and 4.4% (n=1) as primary treatment for intractable epistaxis. Complications were found in 21.7% of patients, with a general incidence of 17.4% (n=4) due to minor complications and 4.3% (n=1) due to major complications.*

Conclusion. *Presurgical arterial embolization is recommended in highly vascular head and neck tumors because of the surgical benefits it reports. Complications are mostly minor; major complications being infrequent, but with high impact on the patient. It is thus a useful and safe tool in selected patients, when trained radiologists and adequate materials are available.*

Key words: *Selective arterial embolization, complication, fibroangioma, epistaxis.*

INTRODUCCIÓN

La embolización arterial es un procedimiento de especial interés en el manejo de algunas patologías de cabeza y cuello¹, consiste por definición en la introducción terapéutica de distintos materiales en la circulación para ocluir vasos arteriales con el fin de: controlar o evitar hemorragias, desvitalizar una estructura, tumor u órgano y reducir el flujo de sangre de una malformación arteriovenosa². Para el éxito de este procedimiento se requiere no sólo la infraestructura y equipamiento radiológico adecuado, sino además de un radiólogo intervencionista con acabados conocimientos de anatomía vascular y familiarizado con técnicas de cateterismo y punción arterial³⁻⁵.

El uso de esta técnica fue descrita inicialmente hace muchos años. En 1930, Brooks la utilizó por primera vez, para el manejo de un tumor vascular de cabeza y cuello inyectando fragmentos de músculo atados a ganchos de plata en la carótida externa². En 1960 Lussenshop y Spencer inyectaron esferas de metilmetacrilato en la arteria carótida común expuesta quirúrgicamente³. Sokoloff⁴ fue el primero en utilizar esta técnica en 1974 para tratar dos pacientes con epistaxis incoercible mediante angiografía selectiva y embolización de la arteria maxilar interna.

A pesar de que han pasado ya varios años de las primeras descripciones de la técnica, no ha sido sino hasta hoy que ha vuelto a retomar importancia su uso en patologías de cabeza y cuello, debido a que en las últimas décadas se ha producido un gran

desarrollo de esta técnica de la mano de las nuevas técnicas de estudios imagenológicos, conocimientos anatómicos vasculares y nuevos materiales de embolización y microcatéteres permitiendo la embolización de ramas de pequeño calibre de la arteria carótida externa, o sea, la embolización selectiva. De esta forma han ido disminuyendo las complicaciones que se presentaban con las técnicas iniciales^{6,7}.

Actualmente existen diversos estudios que avalan su uso en el manejo de varias patologías de cabeza y cuello. Esta técnica encuentra indicación como terapia primaria o como tratamiento coadyuvante preoperatorio de tumores vascularizados de cabeza y cuello⁸ (Tabla 1).

Su uso prequirúrgico en resección de fibroangiomas está ampliamente apoyado en la literatura, ya que reduce el sangrado intraoperatorio, el tiempo quirúrgico y el tamaño tumoral⁹⁻¹³.

El material de embolización a utilizar va a depender del calibre del vaso, patología de base y técnica a utilizar. Las variantes pueden ser en cuanto a tamaño y tipo, entre los más usados se encuentran polivinilalcohol (PVA), Gelfoam, Microcoils, Avitene®, Embospheros® y otros agentes líquidos^{15,16}.

Las complicaciones de este procedimiento no son infrecuentes. Se clasifican en mayores con una incidencia que varía según las series, llegando hasta 6% y menores con una frecuencia también variable entre 2% a 47%^{7,14,16-19,25}. Las complicaciones menores incluyen cefalea, fiebre, algia facial entre otras y se relacionan a la necrosis de los tejidos o al uso del medio de contraste, estas

Tabla 1. Indicaciones de emboloterapia arterial en patologías de cabeza y cuello

Terapia primaria	Tratamiento coadyuvante preoperatorio
Epistaxis intratables Trauma craneofacial con ruptura arterial y/o formación de pseudoaneurisma Epistaxis posterior a cirugías Fístulas arterio-venosas	Tumores vasculares: - Fibroangioma juvenil - Hemangiomas - Paragangliomas - Metástasis orofaríngeas hipervascularizadas Tumores neurogénicos Malformaciones arterio-venosas Meningiomas

complicaciones no dejan secuelas y son transitorias. Las complicaciones mayores en cambio, llevan a prolongar los días de hospitalización con secuelas permanentes o incluso la muerte, entre ellas tenemos: accidentes cerebrovasculares, ceguera, parálisis del nervio facial y necrosis de tejidos blandos entre otras (Tabla 2).

El propósito de nuestro trabajo es presentar la experiencia del uso de la embolización arterial supraselectiva en el Servicio de Otorrinolaringología del Hospital Clínico de la Universidad de Chile en los últimos 12 años. El objetivo de nuestro trabajo es presentar las indicaciones y las complicaciones en su uso.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio retrospectivo de todos los pacientes a los cuales se les realizó embolización arterial supraselectiva para el manejo de patologías otorrinolaringológicas entre marzo de 1995 y di-

ciembre de 2007 en el Hospital Clínico de la Universidad de Chile. Se estudiaron 18 pacientes a los cuales se les realizó el procedimiento en el Servicio de Radiología de nuestro hospital. Se analizaron los protocolos de 23 embolizaciones realizadas a estos pacientes.

A todos los pacientes se les realizó inicialmente una angiografía diagnóstica y luego la embolización supraselectiva en la misma sesión.

A todos los pacientes se les realizó una punción y cateterización transfemoral con catéter guía hasta la arteria carótida externa y luego con microcatéter de forma supraselectiva.

Se utilizaron coils de 3 mm para el manejo de epistaxis y PVA (50-500 μ) y Gelfoam para manejo preoperatorio de tumores vasculares.

RESULTADOS

En el período que comprendió el estudio (1995-2007) se realizaron 23 procedimientos de

Tabla 2. Complicaciones de la embolización arterial selectiva de ramas de la arteria carótida externa

Complicaciones menores	Complicaciones mayores
Algia facial Cefalea Fiebre Parestesias Dolor mandibular Dolor en el sitio de punción Hematoma inguinal Edema facial	Accidente cerebrovascular Ceguera Hemiplejia Oftalmoplejia Parálisis del nervio facial Convulsiones Necrosis de tejidos blandos Sepsis Muerte

embolización arterial supraselectiva, sobre un total de 18 pacientes. Sus indicaciones fueron: a) como tratamiento coadyuvante preoperatorio de tumores vasculares de cabeza y cuello en el 95,6% (n=22) y b) como tratamiento primario de una epistaxis de difícil manejo en el 4,4% (n=1). Los tumores vasculares embolizados fueron en su mayoría fibroangiomas (incluyendo recidivas) en el 95,5% y un caso de hemangioma maxilar (4,5%) (Tabla 3). De los 16 pacientes con fibroangioma 4 presentaron recidiva (uno de estos con doble recidiva).

Del grupo en estudio, la mayoría (80% de la muestra) se ubicó en el rango etario de entre 10 y

19 años, todos ellos con fibroangioma. Le siguen en frecuencia el grupo de entre 20 y 29 años (2 pacientes) y dos pacientes en el rango de 30 a 49 años (Figura 1). La totalidad de los pacientes correspondía al sexo masculino.

Con respecto a las complicaciones del procedimiento, se encontró una incidencia general de 21,7%, de los cuales 4 casos (17,4%) correspondieron a complicaciones menores y 1 caso (4,3%) a una complicación mayor, en una recidiva tumoral (Figura 2).

Del análisis de estas complicaciones se desprende que dentro de las complicaciones menores,

Tabla 3. Indicaciones de embolización

Indicaciones	Pacientes		Procedimientos	
	N°	N°	N°	%
Tratamiento preoperatorio tumores vasculares				
Fibroangioma (primera resección)	16	16	16	69,5
Fibroangioma (recidiva)	(4)	5	5	21,7
Hemangioma maxilar	1	1	1	4,3
Subtotal	17	22	22	95,5
Tratamiento primario				
Epistaxis intratable	1	1	1	4,5
Subtotal	1	1	1	4,5
Total	18		23	

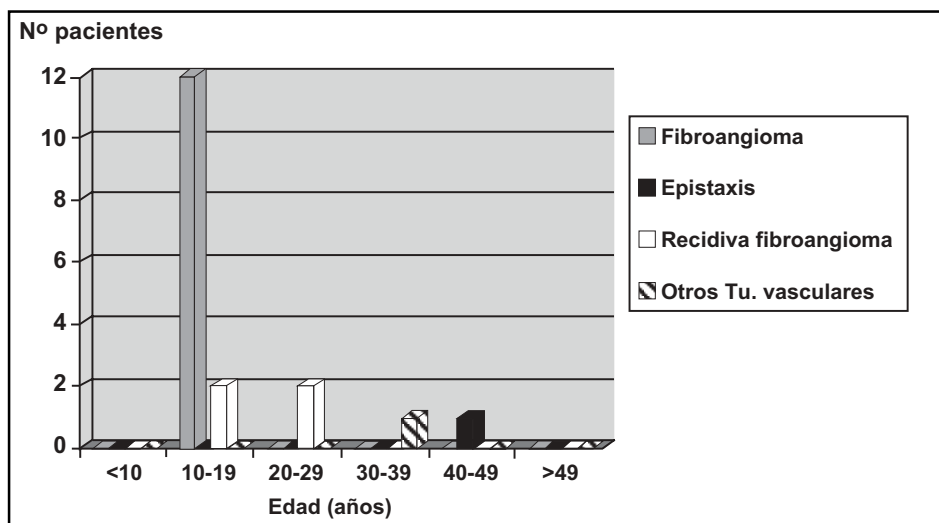


Figura 1. Rangos de edad según patología.

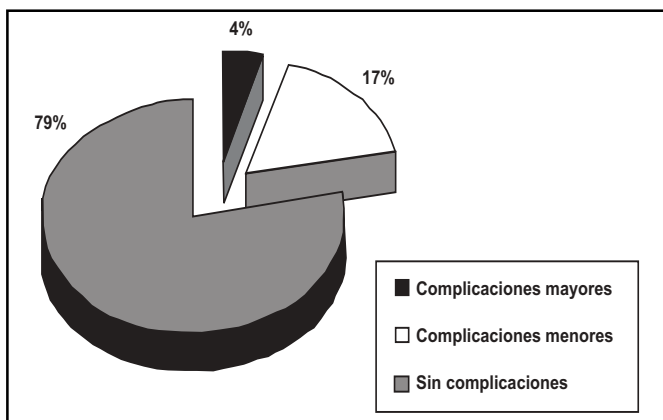


Figura 2. Incidencia de complicaciones.

la más frecuente correspondió a algia facial en 75% (n=3) y un caso de fiebre aislada post procedimiento, sin mayor repercusión (Tabla 4). En cuanto a las complicaciones mayores, se encontró un caso de amaurosis unilateral secundaria a obs-

trucción parcial de la arteria central de la retina, en un paciente con recidiva tumoral. El cuadro fue temporal y su recuperación fue parcial con uso de corticoides. Todas las complicaciones se presentaron en el manejo de fibroangiomas no habiendo complicaciones en el manejo primario de epistaxis intratable (Tabla 5).

Tabla 4. Resumen de complicaciones encontradas durante los procedimientos revisados

Complicaciones	Casos	Evento
Mayores	1	Amaurosis unilateral
Menores	3	Algia facial
	1	Fiebre
Total	5	

DISCUSIÓN

La embolización arterial supraselectiva encuentra actualmente varias indicaciones avaladas por la literatura. Su uso en el manejo de epistaxis que no responden a manejo conservador muestran tasas

Tabla 5. Complicaciones según su indicación

Indicaciones	Complicación menor	Complicación mayor
Tratamiento preoperatorio tumores vasculares		
Fibroangioma (primera resección)	3	No
Fibroangioma (recidiva)	1	1
Hemangioma maxilar	No	No
Subtotal	4	1
Tratamiento primario		
Epistaxis Intratable	No	No
Subtotal	0	0
Total	4	1

de éxito que van desde el 71% al 100% para el control de la hemorragia, de acuerdo a una reciente revisión de la literatura de Christensen y col.⁷ entre otros^{26,27} (Tabla 6).

Existen numerosas publicaciones que valoran la embolización preoperatoria de tumores vasculares de cabeza y cuello (principalmente fibroangiomas) para disminuir los tiempos quirúrgicos y la hemorragia intraoperatoria, y de esta manera permitir una mejor resección del tumor^{2,6,8-13,19-24}. Mistry y col.²⁴ comparó el resultado quirúrgico de 2 grupos de pacientes con fibroangioma juvenil, 19 de ellos fueron embolizados preoperatoriamente y 13 sin embolización, encontró una disminución significativa en los tiempos operatorios y de las pérdidas sanguíneas en el grupo de pacientes embolizados.

La angiografía y embolización selectiva de las ramas de la carótida externa es considerada relativamente segura, cuando hay un "sistema arterial seguro". El número de factores que tienen un rol en determinar la aparición de complicaciones son

numerosos y pueden ocurrir durante o después de la embolización¹⁸. Las anastomosis anormales entre ambos sistemas carotídeos es el principal factor de riesgo. Según Lasjaunias y col.¹⁹ en una revisión de 880 embolizaciones de cabeza y cuello, observó que el 80% de las complicaciones mayores eran debidas a tres factores: 1) Selección inadecuada del material embólico. 2) Reflujo del émbolo (causado por espasmo vascular, insuficiente cateterización selectiva o inyección demasiado rápida de las partículas). 3) El no reconocimiento de potenciales anastomosis peligrosas entre ambos sistemas carotídeos.

La seguridad de la embolización depende de varios aspectos prácticos como: el uso de microcatéteres que pueden llegar a finas ramas de la arteria maxilar; se debe evitar la inyección enérgica de las partículas, de esta forma se evita el vasoespasmo y el reflujo del material embólico. Por otro lado deben identificarse y evitarse aquellas ramas potencialmente peligrosas de anastomosis a

Tabla 6. Trabajos publicados de embolización para el manejo de epistaxis⁷

Serie	Pacientes Nº	Éxito (%)	Complicaciones (%)
Elia et al	54	96	6
Sinuloto et al	31	71	0
Roberson et al	10	80	30
Merland et al	54	94	7
VanWyck et al	3	100	0
Valdazo	1	73	NE
Parnes et al	19	82	5
Wehrli et al	19	74	47
Hicks et al	7	100	0
Breda et al	1	81	9
Strutz et al	1	91	0
Vitek	30	97	3
Elden et al	97	90	2
Strong et al	16	94	0
Tseng et al	14	88	17
Moreau et al	45	97	8
Cullen et al	39	79	16
Scaramuzzi et al	12	82	0
Leppanen et al	37	89	8
Klein et al	26	96	0
Oguni et al	37	95	45
Merol et al	16	81	13

la arteria carótida interna como la arteria meníngea media²⁶.

En nuestra revisión observamos que la embolización preoperatoria en tumores vascularizados de cabeza y cuello es de rutina, sin embargo su uso para el manejo de epistaxis es muy inusual (n=1), prefiriéndose alternativas como la ligadura abierta o endoscópica. Nuestra incidencia de complicaciones concuerda con la literatura. El algia facial fue la complicación menor más frecuente, probablemente relacionada con la necrosis de tejido por avascularización, fue autolimitada y manejable con analgésicos comunes. Tuvimos una complicación mayor correspondiente a un caso de amaurosis durante la embolización, lo que sugiere obstrucción de la arteria central de la retina por material embólico, a diferencia de la neuritis óptica secundaria al medio de contraste que se presentan en diferido al procedimiento. Cabe destacar que este paciente presentaba una recidiva tumoral, en donde los mecanismos de revascularización y neoformación vascular hacen que exista un mayor riesgo de anastomosis anómalas entre ambos sistemas carotídeos. Esta complicación fue manejada con corticoides endovenosos, recuperando parcialmente la visión.

CONCLUSIONES

Como terapia coadyuvante preoperatorio es indiscutible el beneficio de la embolización arterial en tumores vascularizados de cabeza y cuello, pues disminuye el tamaño tumoral, la hemorragia intraoperatoria, facilita resección completa y, por tanto, acorta el tiempo quirúrgico. En nuestro servicio es de rutina su indicación preoperatoria en fibroangiomas primarios y en recidivas.

En epistaxis intratables no existe la experiencia mínima en nuestro servicio para poder avalar su uso en estos casos, a pesar de las tasas de éxito que muestra la literatura.

La embolización supraseductiva parece ser un procedimiento seguro con bajas incidencias de complicaciones mayores, sin embargo cuando éstas se presentan son de un gran impacto para el paciente, con secuelas permanentes y en algunos casos incluso la muerte.

BIBLIOGRAFÍA

1. TUROUROWSKI B, ZANELLA FE. Interventional Neuroradiology of the Head and Neck. *Neuroimaging Clin N Am* 2003 Aug; 13(3): 619-45.
2. BROOKS B. The Treatment of Traumatic Arteriovenous Fistula. *South Med J* 1930; 23: 100-6.
3. SMITH TP. Embolization in the External Carotid Artery. *J Vasc Interv Radiol* 2006 Dec; 17(12): 1897-912.
4. SOKOLOFF J, WICKBOM I, McDONALD D, BRAHME F, GOERGEN TC, GOLDBERGER LE. Therapeutic Percutaneous Embolization in Intractable Epistaxis. *Radiology* 1974 May; 111(2): 285-7.
5. TSENG E, NARDUCCI CA, WILLING SJ, SILLERS MJ. Angiographic Embolization for Epistaxis: A review of 114 cases. *Laryngoscope* 1998; 108: 615-9.
6. JOHNSON MH, CHIANG VL, ROSS DA. Interventional Neuroradiology Adjuncts and Alternatives in Patients with Head and Neck Vascular Lesions. *Neurosurg Clin N Am* 2005 Jul; 16(3): 547-60.
7. CHRISTENSEN NP, SMITH DS, BARNWELL SL, WAK MK. Arterial Embolization in the Management of Posterior Epistaxis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2005; 133: 748-53.
8. Accreditation Council on Graduate Medical Education. External Carotid Artery Embolization. *American Journal of Neuroradiology* September 2001; 22: S12-S13
9. DE VINCENZI M, GALLO A, MINNI A, TORRI E, TOMASSI R, DELLA R. Preoperative Embolization in the Treatment Protocol for Rhinopharyngeal Angiofibroma: comparison of the effectiveness of various materials. *Acta Otorhinolaryngol Ital* 1997; 17: 225-32.
10. GRUBER A, BAVINZSKI G, KILLER M, RICHLING B. Preoperative Embolization of Hypervascular Skull Base Tumors. *Minim Invasive Neurosurg* 2000 Jun; 43(2): 62-71.
11. ROCHE PH, PARIS J, REGIS J, MOULIN G, ZANARET M, THOMASSIN JM ET AL. Management of Invasive Juvenile Nasopharyngeal Angiofibromas: the role of a multimodality approach. *Neurosurgery* 2007 Oct; 61(4): 768-77.
12. GUPTA AK, PURKAYASTHA S, BODHEY NK, KAPILAMOORTHY TR, KESAVADAS C. Preoperative Embolization of

- Hypervascular Head and Neck Tumours. *Australasian Radiology* 2007 Oct; 51(5): 446-52.
13. LI JR, QIAN J, SHAN XZ ET AL. Evaluation of the Effectiveness of Preoperative Embolization in Surgery for Nasopharyngeal Angiofibroma. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 1998; 255: 430-2.
 14. SCARAMUZZI N, WALSH RM, BRENNAN P, WALSH M. Treatment of Intractable Epistaxis using Arterial Embolization. *Clin Otolaryngol Allied Sci* 2001 Aug; 26(4): 307-9.
 15. WINDFUHR JP. Indications for Interventional Arteriography in Post-tonsillectomy Hemorrhage. *J Otolaryngol* 2002 Feb; 31(1): 18-22.
 16. GONZÁLEZ C, EINERSEN M, GUTIÉRREZ M. Embolización Arterial en Epistaxis. *Rev Otorrinolaringol Cir Cab Cue* 2006; 66: 29-32.
 17. GUSS J, COHEN MA, MIRZA N. Hard Palate Necrosis After Bilateral Internal Maxillary Artery Embolization for Epistaxis *Laryngoscope* 2007; 117: 1683-4.
 18. HEMINGWAY AP, ALLISON DJ. Complications of Embolization: Analysis of 410 Procedures. *Radiology* 1988; 166: 669-72.
 19. LASJAUNIAS N. Nasopharyngeal Angiofibromas: Hazards of Embolization. *Radiology* July 1980; 136: 119-23.
 20. KASPER GC, WELLING RE, WLADIS AR, CAJACOB DE, GRISHAM AD, TOMSICK TA ET AL. A Multidisciplinary Approach to Carotid Paragangliomas. *Vasc Endovascular Surg* 2006 Dec-2007 Jan; 40(6): 467-74.
 21. SITTEL C, GOSSMANN A, JUNGEHÜLSING M, ZÄHRINGER M. Superselective Embolization as Palliative Treatment of Recurrent Hemorrhage in Advanced Carcinoma of the Head and Neck. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2001 Dec; 110(12): 1126-8.
 22. CRESPO AM, HERNÁNDEZ G, BARRENA MR, GUELBEZU S. Head and Neck Paragangliomas: imaging diagnosis and embolization. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2007 Mar; 58(3): 83-93.
 23. MOULIN G, CHAGNAUD C, GRAS R ET AL. Juvenile Nasopharyngeal Angiofibroma: comparison of blood loss during removal in embolized group versus nonembolized group. *Cardiovasc Intervent Radiol* 1995; 18: 158-61.
 24. MISTRY RC, QURESHI SS, GUPTA S ET AL. Juvenile Nasopharyngeal Angiofibroma: a single institution study. *Indian J Cancer* 2005; 42: 35-9.
 25. FALAGAS ME, NIKOU SA, SIEMPOS II. Infections Related to Coils used for Embolization of Arteries: review of the published evidence. *J Vasc Interv Radiol* 2007 Jun; 18(6): 697-701.
 26. SINULOTO TM, LEINONEN AS, KARTTUNEN AL ET AL. Embolization for the Treatment of Posterior Epistaxis: an analysis of 31 cases. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1993; 119: 837-41.
 27. ELDEN L, MONTANERA W, TERBRUGGE K ET AL. Angiographic Embolization for the Treatment of Epistaxis: a review of 108 cases. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1994; 111: 44-50.

Dirección: Dr. Cristian Aedo Bendeck
Santos Dumont 999, Independencia, Santiago
Teléfono: 9788153
E mail: caedob@gmail.com