

Angiofibroma nasofaríngeo. Experiencia de diez años en el Servicio de Otorrinolaringología del Instituto Nacional de Pediatría

Dr. Juan Gutiérrez-Butanda,* Dr. Daniel González-Dorantes,* Dra. Cristina Sosa-de-Martínez,** Dra. María Antonieta-Mora-Tiscareño,*** Dra. María del Carmen-Medrano-Tinoco*

RESUMEN

Objetivo. Estadificar a los pacientes con angiofibroma nasofaríngeo para conocer su frecuencia, perfil clínico, tratamientos recibidos, evolución y complicaciones.

Sitio y fecha: Servicio de Otorrinolaringología del Instituto Nacional de Pediatría (INP) de la Ciudad de México, entre 1992 y 2002.

Diseño. Estudio retrospectivo, longitudinal, descriptivo, observacional.

Material y métodos. Se seleccionaron los expedientes clínico-radiológicos de pacientes con angiofibroma nasofaríngeo, que tuvieran tomografía computada para estadificarlos según la clasificación de Chandler. Se recabó información sobre si el paciente había sido canalizado por otro servicio, sus características clínicas y paracísticas, tratamientos administrados y su evolución. La información se describió gráfica y numéricamente. Para la estadística inferencial, la estadificación de Chandler fungió como variable explicativa. Se utilizó la prueba de Kruskal-Wallis, con dos colas con $\alpha=0.05$.

Resultados: Cumplieron con los criterios de selección 19 pacientes. Se estadificaron de la siguiente forma: Chandler II, 4 pacientes; Chandler III, 7; Chandler IV, 8. En los estadios II y III, todos los pacientes fueron operados, algunos en combinación con otro tratamiento; en el estadio IV, cinco pacientes no se operaron, cuatro de ellos por la gran extensión intracranal del tumor y otro por padecer pancreatitis; en dos de los pacientes operados, se usó la técnica *degloving* y en otro, abordaje combinado: la técnica *degloving* extratemporal y abordaje intracranal para la resección intracranal del tumor.

Discusión: El tratamiento de elección en los estadios II y III de Chandler fue quirúrgico; 2 de 5 pacientes en estadio Chandler IV no fueron operados por ser asintomáticos.

Palabras clave: Angiofibroma nasofaríngeo, Chandler, *degloving*, tomografía computarizada.

ABSTRACT

Objective: To classify patients with nasopharyngeal angiofibromas and to investigate their clinical and paraclinical profiles, treatments received, course and complications.

Date and place: Otorrinolaringology Service at the National Institute of Pediatrics of Mexico City, between 1992 and 2002.

Design: Retrospective, longitudinal, descriptive, observational study.

Material and methods: Every patient with nasopharyngeal angiofibroma, a complete clinical and radiological file which included computed tomography was selected and classified according to Chandler's classification. The following information was collected: whether the patient received treatment in another Service, clinical and paraclinical characteristics, treatment, and course. The information obtained was described both graphically and numerically. To statistically compare continuous variables in terms of Chandler's classification, a two-tailed, alpha=0.05, Kruskal-Wallis test was performed.

Results: Nineteen patients fulfilled the selection criteria and were staged as: Chandler II, 4 patients; Chandler III, 7; Chandler IV, 8. All patients in Stages II and III were operated. Four patients in Stage II received other treatments in other Services; five patients in Stage IV, were not operated because of the large size of the intracranial extension of the tumor. In two of the three remaining patients degloving was performed, in another one a combined approach was used, i.e., degloving for removal of the extratemporal tumor and an intracranial approach for the intracranial tumor.

Discussion: For patients in Chandler's stage II and III, surgery was the elective treatment; 2/5 patients in Stage IV were not operated since they were asymptomatic.

Key words: Nasopharyngeal angiofibroma, Chandler, degloving, computed tomography.

* Servicio de Otorrinolaringología

** Servicio de Radiología

*** Departamento de Metodología de Investigación
Instituto Nacional de Pediatría

laringología Instituto Nacional de Pediatría. Insurgentes Sur 3700-C. Col. Insurgentes-Cuicuilco. México D.F. C.P. 04530 correo: butanda@df1.telmex.net.mx

Recibido: noviembre, 2004. Aceptado: marzo, 2005.

Correspondencia: Dr. Juan Gutiérrez Butanda. Servicio de Otorrino-

El angiofibroma nasofaríngeo es una tumoración fibromatosa, no encapsulada, vascularizada.^{1,2} Afecta a varones entre los 10 y 20 años de edad. Se origina en el borde superior del agujero esfenopalatino. Constituye el 0.5% de las tumoraciones de cabeza y cuello; es histológicamente benigno, pero de comportamiento maligno por la erosión de estructuras óseas vecinas, por su crecimiento a través de los orificios y hendiduras óseas y por tener gran tendencia a sangrar.¹⁻³

Se manifiesta con obstrucción nasal progresiva y epistaxis abundante, espontánea y de difícil control. Al crecer la tumoración pueden aparecer otros síntomas: rinolalia, otorrea, sensación de plenitud ótica,

hipoacusia conductiva, deformidad facial, manifestaciones visuales, anemia, astenia, adinamia, anorexia, invasión al seno cavernoso y disfunción de los nervios craneales II, III, IV, V y VI.⁴ El Cuadro 1, muestra que se trata de una tumoración en la cavidad nasal, de consistencia firme, con zonas de laceración, vascularizada. Cuando aumenta el tamaño del tumor, puede causar abombamiento del paladar blando, exoftalmos, diplopía y deformidad facial. La tomografía computada simple y contrastada y la resonancia magnética, permiten afinar el diagnóstico, sobre todo si el tumor muestra extensión intracraneal.^{14,15} Los criterios de Chandler y cols.⁹ para la estadificación del angiofibroma a partir de la TC, se muestran en el Cuadro 2.

Cuadro 1. Características clínicas, paraclínicas y terapéuticas de estudios de pacientes masculinos con angiofibroma nasofaríngeo

Estudio	Chandler ⁸	Zhang ⁵	Andrews ⁶	Siniluoto ⁹	Scholtz ¹¹	Lloyd ¹⁰
Autor(es)	Miami	Zurich	Zurich	Oulu	Innsbruck	EE.UU.
Sitio	1984	1987-1994	1968-1987	1971-1993	1988-1998	1999
Año del estudio						
Pacientes						
Cantidad	23	20	15	10	14	72
Edad al inicio	16	16	16.3	13	18	15.9
Datos clínicos						
Obstrucción nasal	23	16	15	6	13	72
Epistaxis	23	15	8	6	6	72
Rinolalia			8			
Trastornos del olfato						
Hipoacusia		3	9			
Otorrea			9			
Rinorrea			9		5	
Diplopía		4	6			
Proptosis			6			
Exploración física						
Tumor en la cavidad nasal		18	15	10	14	72
Abombamiento del paladar blando			4			
Rinorrea purulenta					5	
Deformidad facial				5		
Proptosis		4				
Alteraciones de la membrana timpánica		1	6			
Desviación septal	23				13	72
Estudios de gabinete						
TAC nariz y senos paranasales	23	20	13	6	14	72
Nasofaringe	5			1	14	
Cavidad nasal	14			7	12	
Senos paranasales	2	3		2	8	
Fosa pterigomaxilar	2			2	12	
Fosa infratemporal		12	2		5	
Intracraneal		5	11		1	
Resonancia magnética		20	2	1		
Desplazamiento de la carótida interna				4		
Invasión del seno cavernoso						

Cuadro 1. Características clínicas, paraclínicas y terapéuticas de estudios de pacientes masculinos con angiofibroma nasofaríngeo

Estudio	Chandler ⁸	Zhang ⁵	Andrews ⁶	Siniluoto ⁹	Scholtz ¹¹	Lloyd ¹⁰
Autor(es)	<i>Miami</i>	<i>Zurich</i>	<i>Zurich</i>	<i>Oulu</i>	<i>Innsbruck</i>	<i>EE.UU.</i>
Sitio						
Año del estudio	1984	1987-1994	1968-1987	1971-1993	1988-1998	1999
Angiografía	10	20		8	14	72
Irrigación maxilar interna		6		4	14	
Irrigación colateral				4	4	
Histopatología preoperatoria	15					13
Vasos capilares con escasa túnica media muscular						
Fibroblastos estrellados						
Histopatología postoperatoria						
Vasos capilares con escasa túnica media muscular						
Fibroblastos estrellados						
Tratamiento médico						
Interferón						
Quimioterapia					1	
Radioterapia						
Tratamiento quirúrgico						
Embolización	20	13	5		14	
Ligadura arterial		4			4	
Resección	20	15	8		14	
Sangrado transoperatorio	1500	2400	3451	1510/510	400	
Paquete globular o sangre usada (mis)				1100		
Plasma						
Abordaje						
Degloving					1	
Degloving con abordaje						
Transpalatina		0	10		1	
Rinotomía lateral					6	
Endoscopia lasser KTP					5	
Fosa infratemporal	20	16			1	
Tumoración residual en TAC	4	1				

Cuadro 2 Clasificación de Chandler⁶

Estadio	Características observadas en la tomografía computada
I	Confinado a la nasofaringe
II	Extensión nasal o al seno esfenoidal
III	Involucra uno o ambos senos maxilares o etmoidales, fosa pterigomaxilar e infratemporal, órbita, mejilla o ambas
IV	Extensión a la cavidad craneana

El objetivo del presente trabajo fue conocer las características del angiofibroma nasofaríngeo, su perfil clínico, su tratamiento y las complicaciones y evolución en pacientes atendidos en el Servicio de Otorrinolaringología entre 1992 y el 2002.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se revisaron los expedientes clínicos y radiológicos así como la TAC de pacientes con angiofibroma

nasofaríngeo, tratados en el Servicio de Otorrinolaringología del Instituto Nacional de Pediatría entre 1992 y 2002, para clasificarlos según los criterios de Chandler.⁹

Se recabó información sobre si habían recibido tratamientos previos en otro Servicio, así como las características clínicas y paraclínicas de los pacientes. Para evitar la variabilidad interobservador, un solo observador (MAMT) revisó siguiendo una guía estandarizada, cada TAC de nariz, senos paranasales

simple y contrastada, así como la resonancia magnética. En los casos que requirieron tratamiento quirúrgico, se investigó si había ocurrido sangrado transquirúrgico y qué hemoderivados se emplearon; se analizó la evolución de cada paciente.

La información se recolectó en formas diseñadas ex profeso. Para el análisis estadístico se utilizó el paquete de programas de cómputo «Biomedical Computer Programs, D-Series (BMDP)» (versión 7).

La información se describió gráfica y numéricamente, mediante la obtención de medidas de tendencia central y de dispersión.¹⁶ La variable explicativa fue la clasificación de Chandler y cols,⁹ que es de tipo categórico; cuando la variable respuesta fue de tipo continuo se realizó la prueba de Kruskal-Wallis con dos colas y $\alpha=0.05$.¹⁶ En el caso de variables respuesta de tipo categórico, no fue posible aplicar ninguna técnica estadística por el tamaño reducido de la muestra.

RESULTADOS

Hubo 46 pacientes con angiofibroma nasofaríngeo; sólo 19 tenían los criterios de selección del estudio. De los pacientes restantes, tres pacientes no tenían tomografía; 19, estaban mal clasificados; dos fueron operados fuera del INP; un paciente fue tratado sólo por el Servicio de Neurocirugía y otros dos, por el Servicio de Cirugía Oncológica.

Todos los pacientes fueron del sexo masculino. El Cuadro 3, muestra que no hubo diferencias significativas en la edad entre los diferentes estadios

de Chandler. El Cuadro 4, muestra que todos los pacientes tuvieron obstrucción nasal, epistaxis y tumoración nasal; no hubo casos con desviación septal ni con rinorreya. El Cuadro 5, señala las alteraciones observadas en los estudios de gabinete.

En el Cuadro 6, se indica el tratamiento utilizado, según el estadio de Chandler. El tratamiento de los casos que recibieron radio, quimioterapia o interferón, fue administrado por el Servicio que nos envió a los pacientes.

Los pacientes en estadio II de Chandler, fueron operados; tres con técnica *degloving* y otro por vía transpalatina; todos los de estadio III, fueron operados con técnica *degloving*; tres de los de estadio IV, se operaron con técnica *degloving*; en uno de ellos se combinó con cirugía intracranal. Uno de los cinco pacientes que no se operó tuvo pancreatitis; recibió embolización; en el Servicio de Oncología se le administró interferón.

El Cuadro 3, muestra que no hubo diferencias significativas entre los tres grupos de pacientes, en sangrado transoperatorio, en la cantidad de paquete globular, ni del plasma transfundido, pese a que en el estadio IV casi se duplicaron los valores.

El Cuadro 7 muestra la evolución y el estado actual de los pacientes; sólo hay restos de tumor en un paciente en estadio III y en cinco del estadio IV. Se encuentran en control dos pacientes en estadio de Chandler II; tres con estadio Chandler III y uno en el estadio Chandler IV. Los demás fueron dados de alta por cumplir la edad máxima en la cual pueden ser vistos en el Instituto.

Cuadro 3. Angiofibroma nasofaríngeo en 19 pacientes. Edad, uso de hemoderivados y clasificación de Chandler

	Chandler II n = 4				Chandler III n = 7				Chandler IV n = 8				Prueba de Kruskal- Wallis con p = Ji cuadrada (g.l.=2)
	Mediana	Mínimo	Máximo	Mediana	Mínimo	Máximo	Mediana	Mínimo	Máximo	Mediana	Mínimo	Máximo	
Edad	12.5	11	17	15	11	17	14	10	17	1.65	0.44		
Hemoderivados													
Sangrado	1,415	0.26	2.91	1.1	0.48	7.8	2.3	0.815	8.6	1.77	0.41		
Paquete globular [†]	0.8035	0.45	2	0.5	0.2	3,115	2.03	1.94	2.12	2.8	0.25		
Plasma ^{†‡}	0.2745	0.2	349	2.04	0.5	1,023	0.8675	0.765	0.97	2.16	0.34		

†† n₂₌₂; n₃₌₅; n₄₌₂; ‡ n₃₌₅; n₄₌₂; †‡ n₄₌₂

Cuadro 4. Perfil de ingreso de pacientes con angiofibroma nasofaríngeo y clasificación de Chandler

	Clasificación de Chandler		
	II n = 4	III n = 7	IV n = 8
Género masculino	4	7	8
Signos y síntomas			
Nariz			
Obstrucción nasal	4	7	8
Epistaxis	4	7	8
Rinolalia	1	4	5
Rinorrea	2	5	5
Trastornos del olfato	0	3	3
Oído			
Hipoacusia	0	2	2
Ojos			
Diplopía	0	1	1
Exploración física			
Nariz			
Tumoración en la cavidad nasal	4	7	8
Abombamiento del paladar blando	0	3	0
Rinorrea purulenta	0	5	5
Desviación septal	1	6	6
Oído			
Alteraciones de la membrana timpánica	0	2	0
Ojos			
Proptosis	0	0	4
Deformidad facial	0	1	3

Cuadro 5. Alteraciones en estudios de gabinete de pacientes con angiofibroma nasofaríngeo

	Clasificación de Chandler		
	II n = 4	III n = 7	IV n = 8
Tomografía computada de nariz y senos paranasales simple y contrastada			
Nasofaringe	3	7	8
Cavidad nasal	3	7	8
Senos paranasales	2	7	8
Fosa pterigomaxilar	0	7	8
Fosa infratemporal	0	0	7
Intracraneal	0	0	8
Imagen de resonancia magnética	n = 1	n = 5	n = 3
Desplazamiento de la arteria carótida interna	1	1	1
Invasión al seno carvernoso	0	1	1
Angiografía	n = 3	n = 6	n = 8
Maxilar interna como vaso nutricio	3	6	8
Irrigación colateral	2	3	6

DISCUSIÓN

La mayoría de los pacientes en esta serie llegaron en estadios avanzados de la enfermedad (estadios III y IV de Chandler). Debido a que nuestra Institución es de concentración, la mayoría de nuestros pacientes

provenían de otros Estados de la República, lo que retrasa su diagnóstico y tratamiento y explica el avance de su padecimiento.

A excepción de la edad, ya que nuestros pacientes eran de menor edad, nuestros hallazgos fueron semejantes a lo que se presenta en el Cuadro 1, en lo

Cuadro 6. Tratamiento recibido, según clasificación de Chandler

	<i>Radioterapia</i>	<i>Interferón</i>	<i>Radioterapia + interferón</i>	<i>Tratamiento quirúrgico</i>	<i>Tratamiento quirúrgico + interferón</i>	<i>Tratamiento quirúrgico + radioterapia</i>	<i>Tratamiento quirúrgico + radioterapia + quimioterapia</i>
Chandler II, n = 4							
Degloving	0	0	0	2	0	1	0
Transpalatina	0	0	0	1	0	0	0
Chandler III, n = 7							
Degloving	0	0	0	4	0	3	0
Chandler IV, n = 8							
Sin tratamiento quirúrgico	3	1	1	0	0	0	0
Degloving	0	0	0	0	0	2	0
Abordaje intracranegal + degloving	0	0	0	0	0	0	1

Cuadro 7. Evolución y estado actual de pacientes con angiofibroma nasofaríngeo

	<i>Chandler II</i> <i>n = 4</i>		<i>Chandler III</i> <i>n = 7</i>		<i>Chandler IV</i> <i>n = 8</i>	
	<i>No quirúrgicos</i> <i>n = 0</i>	<i>Quirúrgicos</i> <i>n = 4</i>	<i>No quirúrgicos</i> <i>n = 3</i>	<i>Quirúrgicos</i> <i>n = 4</i>	<i>No quirúrgicos</i> <i>n = 4</i>	<i>Quirúrgicos</i> <i>n = 4</i>
Tomografía computada						
Tumor residual	0	0	0	1	2	4
Estado actual						
Vivo (asintomático) sin tumor		4		3	1	0
Alta (un año después)	0	4	3	4	1	0
Altas por edad (tumor residual)	0	0	0	0	3	4

que respecta a género masculino, sintomatología: obstrucción nasal y signología: epistaxis y tumor en la cavidad nasal. Esto se explica porque conforme la tumoración crece, se agregan otros signos y síntomas debido al compromiso de otras estructuras; aparecen rinorrea, desviación septal, trastornos del olfato, rinolalia, trastornos del oído y deformidad facial en pacientes en estadios III y IV.

A excepción del estudio de Chandler,⁹ los demás autores mencionados en el citado Cuadro, no estadifican a sus pacientes según ese autor, lo que impide la comparación con los datos de nuestro estudio.

Arteriografía y embolización

Excepto un caso en estadio II, se realizó una arteriografía 24 y 48 h en todos nuestros pacientes antes de ser operados para identificar la arteria nutricia principal y realizar la embolización, a fin de disminuir

el sangrado transoperatorio y facilitar la resección tumoral.^{3,6,7,10,12,18-22}

Lloyd y cols.¹¹ y McCombe y cols.²³ están en contra de la embolización. En nuestra serie, un paciente con estadio II, fue operado fuera del INP; tuvo sangrado abundante en el postoperatorio inmediato y fue necesario reoperarlo.

Resonancia magnética

Se realizó este estudio en tres de ocho casos de Chandler IV, lo que permitió identificar las estructuras anatómicas involucradas en los tumores con extensión intracranegal. Este estudio también proporciona información para el seguimiento de los pacientes.^{10,12,22}

Tratamiento quirúrgico

Sólo en un paciente en estadio II que no fue embolizado, el abordaje fue transpalatino; en todos los pacientes se realizó *degloving*, técnica que permite tener un mejor

control de la resección tumoral. En este procedimiento se hace un abordaje de *degloving* sublabial extenso que permite la resección con buena visibilidad en el caso de tumoraciones centrofaciales en cualquier estadio, ya que se exponen ampliamente el centro facial, las fosas pterigopalatinas, la base del cráneo, los senos paranasales, la fossa infratemporal y la rinofaringe; además, se puede combinar con otras técnicas, en caso de tumores extensos. Otra ventaja es que la técnica de *degloving* no deja cicatriz externa ni deformación facial; tampoco altera la fisiología nasal.²⁴⁻²⁷

En un paciente en estadio IV, se utilizó el abordaje intracraneal, además del *degloving*; como el tumor no involucraba al seno cavernoso, ni a la arteria carótida interna, fue posible resecarlo completamente por la técnica *degloving*; a partir de esta experiencia, en estos casos ya no utilizamos el abordaje intracraneal.

Siniluoto y cols,¹⁰ sugieren la conveniencia de embolizar incluso las ramas de la arteria carótida interna que irrigan al tumor, a fin de disminuir el sangrado en la resección tumoral. En nuestro caso, no fue posible embolizar por problemas técnicos; hubo que recurrir a la ligadura arterial en otros dos pacientes en estadio IV, que presentaron sangrado abundante a pesar de haber sido embolizados.

Andrews y cols,⁷ recomiendan un abordaje infratemporal en lugar de utilizar *degloving*; sin embargo, esta técnica requiere cirugía muy extensa, y por tratarse de un abordaje externo, deja cicatriz y altera la función del oído medio; tiene el peligro de lesionar pares craneales, en particular el trigémino.⁶⁻⁸

Radio y quimioterapia

En los casos con tumoraciones intracraneales extensas se recomienda someter al paciente a radioterapia, a quimioterapia o ambas con objeto de reducir el tamaño del tumor y facilitar el abordaje quirúrgico.²⁸

Tres pacientes, tanto del estadio III, como del IV, recibieron radioterapia preoperatoria por otro servicio, lo que permitió reducir el tumor, y alejarlo de zonas vasculares, como la arteria carótida interna, ramas esfenoidales aberrantes, del seno cavernoso o las dos, para facilitar su resección.

Evolución

Jorissen y cols,²² hallaron una tumoración residual en un caso de nueve en estadio III, diecinueve meses

después de la cirugía. En nuestra serie, se logró la resección completa en 4 de 4 pacientes en estadio II y en 3 de 4 de estadio III. Solamente un paciente en estadio III quedó con tumoración residual; no se ha observado crecimiento tumoral en el control radiológico y se encuentra asintomático; se le ha mantenido en observación como lo recomiendan varios autores.^{6,11,23}

Jorissen y cols,²² en su experiencia del único caso en estadio IV, observaron una recurrencia a los cuatro meses de la cirugía. En nuestra serie, de los tres casos con extensión intracraneal con Chandler IV, se logró la resección completa sólo en uno. En otro caso, había tumor residual asintomático, sin crecimiento tumoral al momento de ser dado de alta por edad. El otro paciente en estadio IV, después de la cirugía con abordaje intracraneal y técnica *degloving*, se trató con radioterapia para un tumor residual asintomático, cercano al seno cavernoso. Tres años después en la tomografía hecha en el año 2000, ya no había tumor.

En conclusión, en el presente estudio, se pudo apreciar que al igual que lo referido por diversos autores^{6,10,11,18,19,22} el tratamiento ideal inicial fue quirúrgico; en tumores estadios III y IV de Chandler, la técnica de *degloving* fue efectiva, aun en pacientes con extensión intracraneal del tumor.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Jafek B, Dodson B. Nasal Obstruction. En: Bayley BJ, Calhoun KH, Johnson JT, Kohut RI, Pillsbury HCIII, Tardy ME Jr. Head and Neck Surgery. Otolaryngology. 2 ed. Philadelphia. Lippincott-Raven 1998;pp371-98
2. Maves M, Stevens C. Vascular tumor of the head and neck. En: Bayley BJ, Calhoun KH, Johnson JT, Kohut RI, Pillsbury HCIII, Tardy ME Jr. Head and Neck Surgery. Otolaryngology. 2 ed. Philadelphia. Lippincott-Raven 1998;pp1817-30
3. Grybauskas V, Parker J, Friedman M. Juvenile nasopharyngeal angiofibroma. Otolaryngol Clin North Am 1986;19(4):647-56.
4. Mohair V, Fried M, Vernick D. Computer-assisted three-dimensional reconstruction of head and neck tumors. Laryngoscope 1998;108(11):1592-98.
5. Biller H. Angiofibroma. A treatment approach. Laryngoscope 1974;84:695-706.
6. Zhang M, Garvis W, Linder T. Update on the infratemporal fossa approaches to nasopharyngeal angiofibroma. Laryngoscope 1998;108(11):1717-23.
7. Andrews J, Fish U, Valavanis A. The surgical management of extensive nasopharyngeal angiofibroma with the infratemporal fossa approach. Laryngoscope 1989;99:429-37.
8. Herman P, Lot G, Chapot R, Salvan D, Tran Ba Huy P. Long-

- term follow-up of juvenile nasopharyngeal angiofibromas: analysis of recurrences. *Laryngoscope* 1999;109:140-6.
9. Chandler JR, Goulding R, Moskowitz L. Nasopharyngeal angiofibromas: Staging and management. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1984;93:322-9.
 10. Siniluoto T, Luotonen J, Tikkakoski T, Leinonen A. Value of pre-operative embolization in surgery for nasopharyngeal angiofibroma. *J Laryngol Otol* 1993;107:514-21.
 11. Lloyd G, Howard D, Phelps P. Juvenile angiofibroma: The lessons of 20 years of modern imaging. *J Laryngol Otol* 1999;113:127-34.
 12. Scholtz A, Appenroth E, Kammen-Jolly K, Scholtz L. Juvenile nasopharyngeal angiofibroma: management and therapy. *Laryngoscope* 2001;111:681-6.
 13. Fields J, Halverson K, Deniveni V. Juvenile nasopharyngeal angiofibroma: efficacy of radiation therapy. *Radiology* 1990;176:263-5.
 14. Arroyo M. Angiofibroma nasofaríngeo juvenil. En: Azuara E, García R, Arroyo M, *Rinología Ciencia y Arte*. México. Salvat Editores 1996;pp157-165.
 15. Craig R. Angiofibroma juvenil nasofaríngeo. En: Levy S. *Otorrinolaringología Pediátrica*. 4a ed México. Mc Graw-Hill Interamericana Editores 1999;pp365-72.
 16. Zar JH. *Biostatistics analysis*. Englewood Cliffs, NJ. Prentice-Hall Inc 1974;pp230-3.
 17. Leach C. *Introduction to statistics. A nonparametric approach for the social sciences*. New York. John Wiley & Sons 1979.
 18. Carrau R, Snyderman C, Kassam A. Endoscopic and endoscopic-assisted surgery for juvenile angiofibroma.
 19. Gullane P, Davidson J, O'Dwyer T, Forte V. Juvenile angiofibroma: A review of the literature and a case series report. *Laryngoscope* 1992;102:928-33.
 20. Mishra S, Shukla K, Bhatia N. Angiofibromas of the postnasal space: A critical appraisal of various therapeutic modalities. *J Laryngol Otol* 1991;105:547-52.
 21. Gates GA, Rice DH, Koopmann CF, Schuller D. Flutamide-induced regression of angiofibroma. *Laryngoscope* 1992;102:641-4.
 22. Jorissen M, Eloy H, Rombay CL. Endoscopic sinus surgery for juvenile nasopharyngeal angiofibroma. *Acta Otorhinolaryngol Belg*. 2000;54:201-19.
 23. Mc Combe A, Lund VJ, Howard DJ. Recurrence in juvenile angiofibroma. *Rhinology* 1990;28:1-6.
 24. Howard D, Lund V. The midfacial "Degloving" approach to sinonasal disease. *J Laryngol Otol* 1992;106:1059-62.
 25. Krause G, Jafek B. A modification of the midface "Degloving" technique. *Laryngoscope* 1999;109:1781-4.
 26. Howard D, Lund V. The role of midfacial "Degloving" in modern rhinological practice. *J Laryngol Otol* 1999;113:885-7.
 27. Maniglia JA, Philips DA. Midfacial degloving for the management of nasal, sinus, and skull-base neoplasms. *Otolaryngol Clin North Am* 1995;28(6):1127-48.
 28. Kasper ME, Parsons JT, Mancuso AA. Radiation therapy for juvenile angiofibroma: evaluation by CT and MRI, analysis of tumor regression, and selection of patients. *Int J Radiat Oncol Biol Phys* 1993;15 25(4):689-94.