

11236

# UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA DE MEXICO



FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISION ESTUDIOS SUPERIORES  
HOSPITAL GENERAL CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"  
DELEGACION No. 2 NORESTE  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

## SANGRADO TRANSOPERATORIO EN PACIENTES CON NASOANGIOFIBROMA JUVENIL EMBOLIZADOS Y NO EMBOLIZADOS

# T E S I S

PARA OBTENER EL TITULO DE  
POSTGRADO DE LA ESPECIALIDAD DE  
OTORRINOLARINGOLOGIA

PRESENTA:  
DR. JUAN MANUEL VALDEZ MENDOZA

ASESOR:  
DRA. LUZ ARCELIA CAMPOS NAVARRO

283330



IMSS

MEXICO, D. F.

MAYO 2000

2000



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

A Dios  
Por Permitirme  
Alcanzar mis metas

A Mis Padres  
Agustín y Cruz  
Por su Ejemplo  
Comprensión y  
Apoyo incondicional

A Mis Hermanos  
Miguel y Miriam  
Por Estar Siempre Conmigo

A Mis Maestros:  
Con Respeto y Agradecimiento

# 1.-ÍNDICE

1.- ÍNDICE-----	2
2.- DATOS GENERALES-----	3
3.- RESUMEN ESTRUCTURADO-----	4
4.- ANTECEDENTES CIENTÍFICOS-----	5
5.- OBJETIVO-----	8
6.- MATERIAL Y MÉTODOS-----	9
7.- METODOLOGÍA-----	10
8.- RESULTADOS-----	11
9.- TABLA No. 1.-----	12
10.- GRÁFICA No. 1.-----	13
11.- GRÁFICA No. 2.-----	14
12.- GRÁFICA No. 3.-----	15
13.- TABLA No. 2.-----	16
14.- GRÁFICA No. 4.-----	17
15.- DISCUSIÓN-----	18
16.- CONCLUSIONES-----	19
17.- BIBLIOGRAFÍA-----	20

HOSPITAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA  
C.M.N. LA RAZA

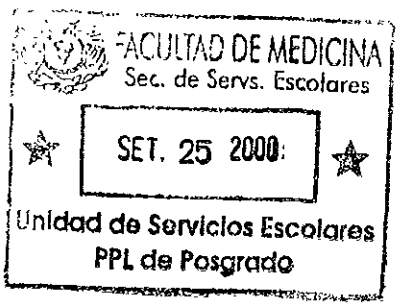


DR. EMILIO ESCOBAR PICASSO  
JEFE DE ENSEÑANZA MÉDICA  
HOSPITAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA  
CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"

DR. MARIANO HERNANDEZ GORIBAR  
JEFE DEL SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGÍA  
HOSPITAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA  
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"

INVESTIGADOR PRINCIPAL  
DRA. LUZ ARCELIA CAMPOS NAVARRO  
MÉDICO ADSCRITO AL SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGÍA  
HOSPITAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA  
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"

INVESTIGADOR ASOCIADO  
DR. JUAN MANUEL VALDEZ MENDOZA  
MÉDICO RESIDENTE DE CUARTO AÑO  
SERVICIO DE OTORRINOLARINGOLOGÍA  
HOSPITAL DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA  
CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"



### 3.- RESUMEN ESTRUCTURADO.

**TITULO.** Sangrado transoperatorio en pacientes con nasoangiofibroma juvenil embolizado y no embolizados.

**OBJETIVO.** Determinar la utilidad de la embolización selectiva de la arteria maxilar interna en el tratamiento quirúrgico del Nasoangiofibroma juvenil (NAFJ), en pacientes operados en el servicio de otorrinolaringología del Hospital General del Centro Medico Nacional " La Raza" durante el periodo de enero de 1986 a mayo de 1987.

**DISEÑO.** Cohortes Comparativas Retrolectivas.

**MATERIAL Y MÉTODO.** Se identificaron los pacientes con diagnóstico de NAFJ, postoperados en el servicio de Otorrinolaringología del Hospital General Centro Medico Nacional " La Raza", de enero de 1986 a mayo de 1997. Se analizaron los expedientes clínicos de 87 pacientes, de los cuales 51 fueron embolizados preoperatoriamente y 36 sin embolización, además de identificarse su estadio, edad, sexo y volumen sangrado.

**RESULTADOS.** Se incluyeron 87 pacientes masculinos con diagnóstico de NAFJ, 51 con embolización selectiva de la arteria maxilar interna y 36 sin embolizar, con una rango de edad de 8 a 24 años, predominando como síntomas iniciales, obstrucción nasal, epistaxis y rinorrea en más del 95% de los pacientes. En el sangrado transoperatorio no se identificó una diferencia significativa entre ambos grupos, pero si se observo que el sangrado es mayor entre más avanzado sea el tumor . En la literatura se ha descrito un descenso importante del sangrado transoperatorio con la embolización selectiva de la arteria maxilar interna que no fue observado en nuestra investigación, aunque un estudio previo sobre esta comparación dio como resultados que la disminución del sangrado transoperatorio es más tangible en pacientes con estadios avanzados y no en los pacientes con estadios tempranos.

**CONCLUSIONES.** El nasoangiofibroma Juvenil es un tumor relativamente frecuente en México. el sangrado transoperatorio es muy importante sobre todo en estadios avanzados y no se encontró diferencias significativas en el sangrado transoperatorio de pacientes embolizados y sin embolizar.

## 4.- ANTECEDENTES CIENTÍFICOS.

El Nasoangiofibroma Juvenil (NAFJ) es una tumoración fibromatosa o angiofibromatosa de la pubertad masculina localizada en la nasofaringe, histológicamente benigno, pero se considera maligno por su comportamiento, tiende a sangrar abundantemente, erosionar por su crecimiento las estructuras vecinas y a recidivar si su extirpación no es completa, no metastatiza y tiende a involucionar espontáneamente más allá de la típica edad de afectación entre los 10 y 20 años. (1)

Pinpinella (1964) señaló que se trata de un tumor raro en países anglosajones con una incidencia de 1/6000 a 1/16000 consultas de Otorrinolaringología. Tapia encontró una casuística de 70 pacientes en 5 años, con una incidencia de 1/500 consultas Otorrinolaringológicas en la ciudad de México. (2,3)

Se trata de una entidad específica clínica patológica localizada por detrás del macizo facial y su origen clásico es en la parte supero externa del marco coanal y sobre una gran parte del cavum en nasofaringe, desde donde se desplaza erosionando e invadiendo las diferentes regiones craneofaciales (2,4). Se ha demostrado extensión a base de cráneo en más del 90% de los casos, la fosa pterigopalatina involucrada en 90 a 100% de los casos a través del foramen esfenopalatino, involucro secundario a las celdillas etmoidales y con el seno esfenoidal afectado en 73%, la fosa infratemporal en 60% y órbita en 30% de los casos. (5-9)

La principal irrigación de los angiofibromas es la arteria maxilar interna ipsilateral, sin embargo puede recibir irrigación del sistema de la carótida interna a partir de las arterias etmoidales y esfenoidal en caso de tumores extensos. (9-11)

El primer espécimen de nasoangiofibroma juvenil (NAFJ) del que se tiene conocimiento fue resecao quirúrgicamente por Liston en 1841 (5). La primera descripción del NAFJ, fue dada por Chelius como " un tumor fibroso que comúnmente ocurre en personas durante la pubertad"; Legoves en 1965 establece su preponderancia en hombres y fué designado por primera vez como angiofibroma por Cheveau en 1906. (5-6)

El tratamiento ha evolucionado desde el uso de asas nasales y fórceps para extraer el tumor desde nasofaringe, cauterización, inyecciones de esclerosantes, terapia hormonal, electrocoagulación, radiación y más recientemente la embolización prequirúrgica. La cirugía se considera en la actualidad la primera elección en la mayoría de los casos. (3,7,12,13)

La radioterapia no ha tenido resultados muy alentadores debido a complicaciones como: radionecrosis, parálisis de pares craneales, inducción de carcinogénesis, adherencias extensas y alteraciones del crecimiento facial, por lo que se ha limitado su uso a pacientes con NAFJ inicial en quienes por padecimientos concomitantes no sean candidatos para tratamiento quirúrgico. Se incluyen además pacientes con tumor de gran tamaño, especialmente con extensión intracraneana y pacientes que no permitan ser transfundidos. (2,3)

La hormonoterapia por igual ha caído en desuso, por la regresión tumoral impredecible, no es curativa y puede existir persistencia en el 100% de los pacientes con efectos colaterales que inducen feminización y alteraciones cardiovasculares. (2,9)

La quimioterapia se ha considerado una alternativa en las recurrencias intracraneanas, pero no es de primera elección. (2,9)

La cirugía es el método de elección con una morbilidad significativa y una tasa de mortalidad alta en el pasado, pero que en la actualidad se ha reducido significativamente quizá por el progreso de la anestesia y la mejor estadificación que permiten un adecuado abordaje. (2)

Bremer en su revisión de 150 casos muestra una disminución en la mortalidad de 9% en series previas a un 0% en esta serie (14). Gershon en una serie de 28 casos no observo ningún deceso. (15)

El diagnóstico y delimitación de la lesión utilizando los datos clínicos y radiológicos permite clasificar los tumores con mejores resultados en estadios potencialmente resecables (16). El tratamiento de lesiones tempranas es quirúrgico. Reservándose la radioterapia para los casos avanzados, en donde ambas formas han mostrado *similar control local* de un 70 a 100%. (7,14)

Diferentes informes en la literatura presenta un índice de recurrencias del 10 al 50% (3,9,17). Neel en uno de los informes con mayor número de casos en la literatura observo una recurrencia de 5% para tumores extracraneanos en contraste con un 50% cuando existió extensión intracraneana. (13)

La mayoría de los NAFJ son quirúrgicamente accesibles, aunque se requiere de una disección cuidadosa ya que el tumor no es capsulado. La vía de abordaje más usada anteriormente fue la rinotomía lateral o abordaje de Weber-Ferguson en la cual es fácilmente accesible la arteria maxilar interna (5,6,9,13). En la actualidad el abordaje más utilizado es el desguante facial o sublabial ampliada, que ha demostrado un acceso fácil con adecuada visión de la base de implantación de la tumoración. La extensión a la fosa infratemporal puede ser abordada por una vía lateral infratemporal o mediante extensión a dicha zona con una incisión de Fergusson (5,18). Con el advenimiento de la cirugía de mínima invasión, se ha extendido la utilización de cirugía *endoscópica funcional* en el tratamiento de NAFJ con resultados aparentemente buenos en casuística limitadas. (3,4,10)

La hemorragia es la principal complicación quirúrgica, con pérdidas de 100 a 4000 ml con promedio de 3000 ml (3), sin embargo Schiff ha observado sangrados importantes hasta de 7500 ml o más durante el curso de la intervención. (12)

La angiografía carotídea fué utilizada en forma inicial con la finalidad diagnóstica y posteriormente con fines adyuvantes con la finalidad de disminuir el sangrado transoperatorio y facilitar la cirugía por medio de la embolización *superselectiva* de la arteria maxilar interna para producir una devascularización del tumor. (4,19)

Según Luessehoy y Spence la primera embolización de una lesión intracraneana se realizó en septiembre de 1959; con colocación de esferas de metil-metacrilato de 2.5 a 4.2 mm, después de la exposición directa de la arteria carótida externa, con secuelas neurológicas transitorias (20). En el momento actual se utiliza Gelfoam y duramadre liofilizada como material para la embolización (7). Antoine ha relacionado el uso de dura madre como material para embolización con la *presentación de enfermedad de Creutzfeldt-Jakob*. (21)

Se ha demostrado por angiografía un descenso de hasta 80% del llenado con medio de contraste después de la embolización (7,14) El valor de la embolización prequirúrgica de la arteria maxilar interna por cateterización transfemoral en el NAFJ es controversial.



En forma retrospectiva se ha demostrado reducción efectiva de la hemorragia transoperatoria así como también disminución en la necesidad de transfusión trans y postoperatorias, si bien se ha observado hemorragias de más de 2000 ml aún con embolización. (22,23)

Un inconveniente teórico con la embolización es la posibilidad de resección incompleta al no detectar macroscópicamente durante el procedimiento quirúrgico porciones de NAFJ, especialmente en la musculatura pterigoidea y esto pudiera explicar las recurrencias reportadas por algunos autores (5,10). McCombe considera que uno de los factores que tienen mayor influencia en las recurrencias es la embolización preoperatoria, ya que existe mayor índice de recurrencias, más tempranamente y múltiples en los pacientes embolizados comparadas con el grupo no embolizado. La mayor parte de las recurrencias en ambos grupos surge en tumores avanzados. (10)

La complicación más grave es la embolización accidental de otros vasos intracraneales, especialmente de la arteria cerebral media secuelas neurológicas que pueden ser transitorias. (1-7,10,14,17,24)

Moulin (1995) comparo el sangrado transoperatorio de 7 pacientes con embolización prequirúrgica con 13 pacientes sin embolización, en sus resultados observó sangrado transoperatorio mayor en pacientes no embolizados, pero en el momento de analizar a los pacientes de acuerdo al estadio de la enfermedad, se observo que la embolización selectiva facilita la resección de tumores en estadios avanzados, pero los resultados en estadios iniciales entre embolizados y no embolizados no son diferentes. (25)

Hasta el momento actual no existe un acuerdo universal, sobre la utilidad de la embolización selectiva de la arteria maxilar interna preoperatoria en el tratamiento del NAFJ en las diferentes etapas de la enfermeda.

## **5.- OBJETIVO GENERAL.**

Determinar la utilidad de la embolización selectiva de la arteria maxilar interna en el tratamiento quirúrgico del Nasoangiofibroma juvenil (NAFJ).

### **5.1.- OBJETIVOS ESPECÍFICOS.**

-Determinar la frecuencia del NAFJ en sus diferentes etapas en el servicio de *otorrinolaringología*.

-Determinar la frecuencia de sangrado transoperatorio y secuelas relacionadas en el tratamiento quirúrgico del NAFJ.

## **6.- MATERIAL Y MÉTODO.**

### **6.1.- UNIVERSO DE TRABAJO**

Todo paciente con diagnóstico de Nasoangiofibroma Juvenil (NAFJ), operado en el servicio de ORL del HG CMN " LA RAZA", del IMSS durante el periodo de enero de 1986 a mayo de 1997. Que contó con expediente clínico y registro de la pérdida sanguínea durante el transoperatorio, se analizaron 87 pacientes .

### **6.2.- CRITERIOS DE SELECCIÓN.**

#### **6.2.1.- CRITERIOS DE INCLUSIÓN.**

- a) Pacientes postoperados de NAFJ.
- b) Pacientes con expediente clínico.
- c) Pacientes con registro del volumen sangrado en el transoperatorio.

#### **6.2.2.- CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN.**

- a) Pacientes que no se cuente con expediente clínico.
- b) Paciente cuyo diagnóstico histopatológico sea diferente al de NAFJ.

#### **6.2.3.- CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.**

- a) Pacientes que no incluyan registro del volumen sangrado en el transoperatorio.

## 7.- METODOLOGÍA.

Identificamos a 87 pacientes con diagnóstico de NAFJ, postoperados en el servicio de Otorrinolaringología del Hospital General Centro Médico Nacional "La Raza", de enero de 1986 a mayo de 1997, se localizaron en los expedientes los datos generales de los pacientes y el volumen del sangrado transoperatorio, se dividieron en 2 grupos asignándose el No.1 a los pacientes con embolización prequirúrgica y el No.2 a los pacientes no embolizados, anotando todo en la hoja de recolección de datos.

El análisis se realizó con Estadística Descriptiva: frecuencia, porcentajes, promedio, media, mediana, desviación estándar y amplitud de las variables de acuerdo a su amplitud de medición. Estadística Infrecuencial: se empleara razón de momios como medida de asociación y como prueba de hipótesis chi cuadrada. Y en variantes de resultados de tipo cuantitativo se empleara T de student como prueba paramétrica y U de Mann-Whitney como prueba no paramétrica de acuerdo a que tenga o no una distribución normal.

## 8.-RESULTADOS.

Incluimos 87 pacientes con diagnóstico de Nasoangiofibroma Juvenil (NAFJ), corroborados por examen histopatológico, perteneciendo el 100 % al sexo masculino, en su mayoría adolescentes.

El rango de edad fue de los 8 a los 24 años, una media de 14.3 años, moda de 13 años, mediana de 13 años y desviación estándar de 3.76 años. (Tabla 1, Gráfica 1)

El tiempo de evolución aproximado con una media de 13.8 meses, rango de 2 a 96 meses, moda de 12 meses, mediana de 12 meses y desviación estándar de 12.8. Presentaron como síntomas principales: obstrucción nasal en un 100%, epistaxis en un 96% y rinorrea en 87 %.

El 95% (83 pacientes) contaban con tomografía computada, estadificándose a 6 pacientes (6.9%) en estadio I, 12 pacientes (13.8%) estadio II, 62 pacientes (71%) en estadio III y 7 pacientes(8%) estadio IV. (Gráfica 2)

De los 87 pacientes 51 (58.6%) fueron embolizados y 36 (41.4%) no embolizados. (Gráfica 3)

El sangrado transoperatorio de pacientes embolizados fue de un rango de 200 ml a 3500 ml. con una media de 850 ml, moda de 1110 ml, mediana de 850 ml y una desviación estándar de 888 ml. Y en el caso de los no embolizados un rango de 150 a 3500 ml, una media de 1105, mediana de 800 ml y desviación estándar 771 ml. No observándose una diferencia significativa al realizar prueba de T de student con  $F=1.003$  y  $p=.320$ . Que se corrobora al realizar la prueba de U de Mann-whitney con valores de  $U=879.5$ ,  $W=1622$ ,  $Z=.3322$ .

Se observo además que el sangrado se incrementa conforme se eleva el estadio del NAFJ al momento de la cirugía.(Tabla 2, Gráfica 4). Sin corroborarse diferencia significativa en el sangrado transoperatorio de pacientes con estadios avanzados , embolizados y no embolizados

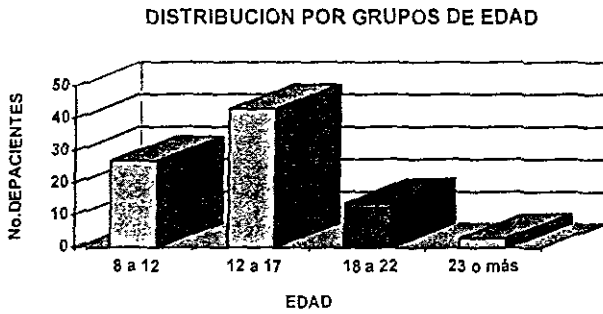
9.- TABLA. 1.

NASOANGIOFIBROMA JUVENIL

DISTRIBUCIÓN POR EDADES		
EDAD	No. DE CASOS	POR CIENTO
8	2	2.3%
9	3	3.4%
10	6	6.9%
11	9	10.3%
12	7	8%
13	19	21%
14	9	10.3%
15	9	1.3%
16	3	3.4%
17	3	3.4%
18	1	1.1%
19	3	3.4%
20	6	6.9%
21	1	1.1%
22	3	3.4%
23	2	2.3%
24	1	1.1%
TOTAL	87	100%

# 10.- GRÁFICA. 1.

## NASOANGIOFIBROMA JUVENIL

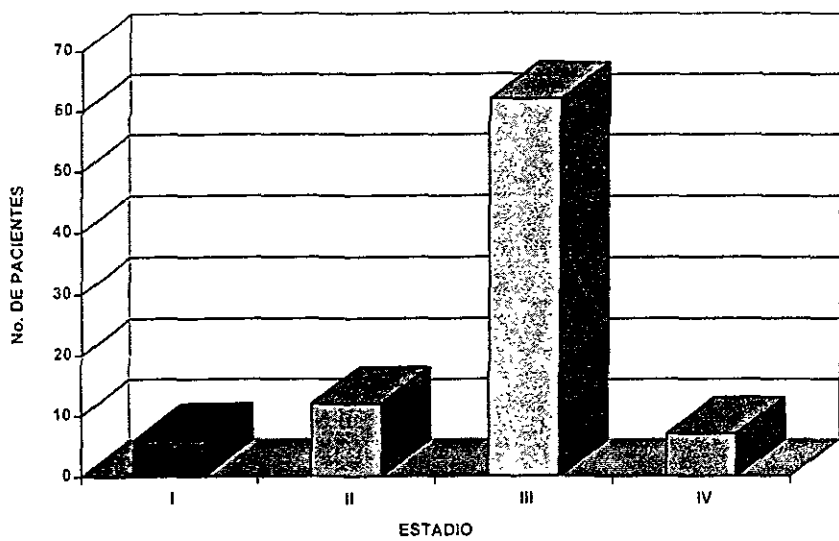


n=87

## 11.- GRÁFICA. 2.

### NASOANGIOFIBROMA JUVENIL

#### DISTRIBUCION POR ESTADIOS



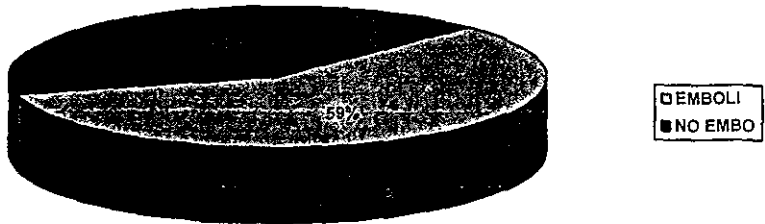
n=87



12.- GRÁFICA. 3.

NASOANGIOFIBROMA JUVENIL

PACIENTES CON NAFJ EMBOLIZADOS Y NO EMBOLIZADOS  
n=37



13.- TABLA. 2.

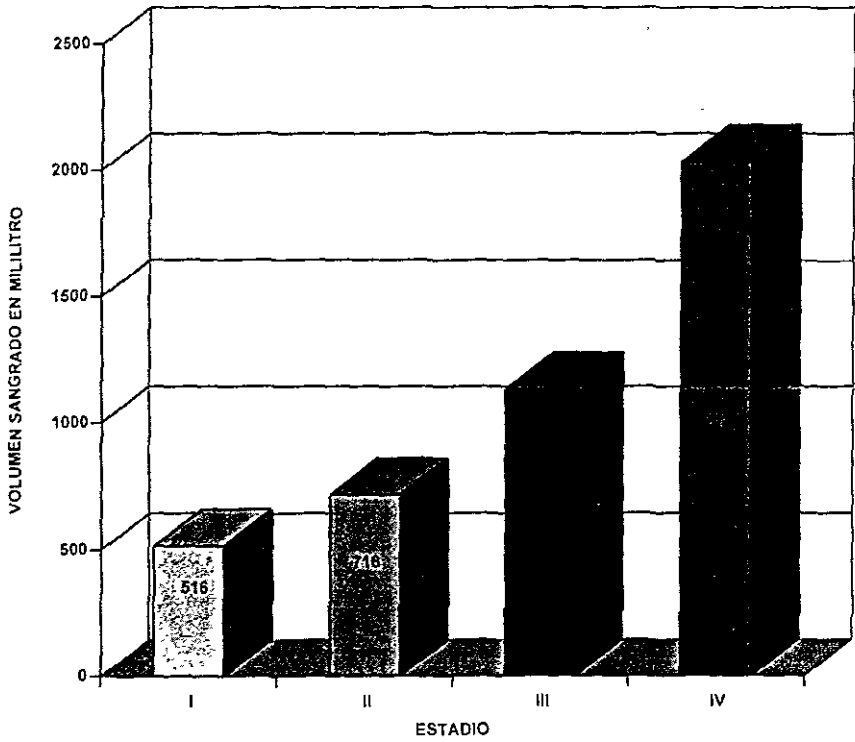
NASOANGIOFIBROMA JUVENIL

ESTADIO Y EMBOLIZACION				
	ESTA DIO I	ESTA DIO II	ESTA DIO III	ESTA DIO IV
<i>EMBOIZADOS</i>	1	5	40	5
<i>NO EMBOLIZADOS</i>	5	7	22	2

14,-GRÁFICA. 4.

NASOANGIOFIBROMA JUVENIL

SANGRADO PROMEDIO POR ESTADIOS



## 15.- DISCUSIÓN.

Como se menciona en capítulos anteriores, el NAFJ es una tumoración de la juventud masculina que se presenta frecuente mente en México, que se caracteriza por su importante sangrado durante el transoperatorio, lo que dificulta su extirpación por falta de visibilidad y pone en riesgo la vida del pacientes si este es abundante.

Por lo anterior se ha tratado de buscar un método que disminuya el sangrado y mejorar así los resultados de la cirugía de resección y con ello disminuir las complicaciones y recurrencias.

En nuestro estudio encontramos muchas similitudes con lo reportado en otros estudios de la literatura internacional, como la edad de presentación entre los 8 y 24 años, con una media de 13 años, siendo 100% masculinos, predominando en la adolescencia.

Con lo que respecta a la disminución del sangrado transoperatorio con la embolización selectiva no observamos una diferencia significativa en comparación a los no embolizados, pero si se encontró que el sangrado transoperatorio se incrementa a medida que el tamaño del tumor es mayor.

**ESTA TESIS NO DEBE  
SALIR DE LA BIBLIOTECA**

## **16.-CONCLUSIONES.**

- El Nasoangiofibroma Juvenil es una tumoración frecuente en nuestro hospital.
  
- Es un tumor de la pubertad masculina.
  
- El sangrado transoperatorio a pesar de la embolización selectiva sigue siendo alto sobre todo en estadios avanzados.
  
- El retardo en el diagnóstico hace que la mayoría de pacientes se operen en estadios avanzados lo que incrementa el riesgo de sangrado transoperatorio profuso.
  
- El volumen del sangrado transoperatorio esta más influido por la destreza del cirujano por la embolización selectiva de la arteria maxilar interna.

## 17.-BIBLIOGRAFÍA

- 1.- Maves MD. Vascular Tumors of Head and Neck. In: Bailey JB editor. Head and Neck Surgery Otolaryngology. Philadelphia. Edit. J.B. Lippincott Company. 1993:1397-1409.
- 2.- Chavolla CN, Chavolla MR, Moises HJ, Fajardo DG. Angiofibroma Juvenil Nasofaringeo. An de ORL Méx. 1996. suppl.
- 3.- Hwein-Zen T, Wen-Yuan C. Transnasal Endoscopic Approach for Juvenile Nasopharyngeal Angiofibroma. Am. J. Otolaryngol.1997; 18: 151-154.
- 4.- Kamel HR. Transnasal Endoscopic Surgery in Juvenile Nasopharyngeal angiofibroma. J Laryngol an Otol. 1996;110:962-968.
- 5.- Harrison H. The Natural History, Pathogenesis and Treatment of Juvenile Angiofibroma. Arch Otolaringol Head Neck Surg. 1987;113:936-942.
- 6.- Arrieta J. Vía Centrofacial para resección de Angiofibroma Juvenil. An ORL Méx. 1989;32:128-132.
- 7.- Shikani AH, Richtsmeier WJ. Juvenil Nasopharyngeal Angiofibroma Tumor Models. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1992;118:256-259.
- 8.- Fields NJ, Halverson JK, Devineni RV, Simpson RJ, Perez AC. Juvenil Nasofaringeal Angiofibroma: Efficacy of Radiation Therapy. Radiology. 1990;176:263-265.
- 9.- Radkowski D, McGill T, Healy BG, Ohlms L, Jones TD. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1996;122:122-129.
- 10.- Arrieta GJ, Bross SD, Chi CA, Prado CH, Cirugía Endoscópica en Angiofibroma Juvenil. Experiencia en Nueve Pacientes. An ORL Méx. 1997;42:78-83.
- 11.- Schroth G, Haldemann AR, Mariani L, Remonda L, Ravch J. Preoperative Embolization of Paragangliomas and Angiofibromas. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 1996;122:1320-1325.
- 12.- Schiff M, Gonzalez AM, Ong M, Baird A. Laryngoscope. 1992;102:940-945.
- 13.- Gershon SJ. Management of Juvenile Angiofibromata. Laryngoscope. 1988;98:1016-1026.