

Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía.  
“Dr.Manuel Velasco Suárez”.

TUMORES DEL ANGULO PONTOCEREBELOSO DE GRAN  
TAMAÑO. POSIBLES CAUSAS DE UN DIAGNÓSTICO TARDÍO.

TESIS  
QUE PARA OBTENER EL TÍTULO  
ESPECIALISTA EN NEUROROTOLÓGIA.

PRESENTA:  
Dra. Marité Palma Díaz.

TUTORES:  
Dr. Ramón Hinojosa González.  
Dra. Olivia Vales Hidalgo.

México, D. F.

Marzo 2007.



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.

FIRMAS:

---

Dr. Ricardo Colin Piana.  
Dirección de enseñanza

---

Dr. Carlo Pane Pianese  
Jefe servicio neurología.

---

Dr. Ramón Hinojosa González.  
Asesor de tesis.

---

Dra. Olivia Vales Hidalgo.  
Asesora de tesis.

## AGRADECIMIENTOS:

A mi esposo por todo su apoyo, cariño y paciencia.

Al Dr. Pane, Dra. Vales y Dr. Hinojosa, por ser unos grandes maestros y amigos y que sin duda; sin su confianza, ayuda y dedicación, este trabajo no hubiera podido realizarse.

Al resto de médicos adscritos del servicio de neurología, enfermeras y técnicas por sus enseñanzas, su calidez y la ayuda que con cariño me dedicaron.

A mis compañeros por todos los momentos compartidos, por su apoyo y por brindarme aliento y motivación para seguir adelante aprendiendo juntos.

A todo el personal del Instituto de Neurología y Neurocirugía, ya que gracias a todos tuve la experiencia de dos años maravillosos.

## ÍNDICE:

I.- Resumen . . . . .	7
II.- Introducción . . . . .	8
III.- Justificación . . . . .	12
IV.- Objetivos . . . . .	12
V.- Metodología :	
V.1.- Diseño del estudio . . . . .	13
V.2.- Cuestionario. . . . .	14
V.3.- Hoja de recolección de datos del expediente. . . . .	15
V.4.- Criterios de inclusión . . . . .	16
V.5.- Criterios de no inclusión . . . . .	16
V.6.- Criterios de exclusión. . . . .	16
VI.- Resultados:	
VI.1 Tablas. . . . .	17
VI.2 Gráficas. . . . .	19
VII.- Discusión. . . . .	26
VIII.- Conclusiones. . . . .	28
IX.- Bibliografía. . . . .	29
X.- Apéndice:	
X.1 Clasificación de la audición . . . . .	32
X.2 Clasificación de la imagen . . . . .	33
X.2.1 Esquemas . . . . .	34

## **I. RESUMEN:**

Los tumores del ángulo pontocerebeloso constituyen una de las principales enfermedades encontradas en pacientes con sintomatología auditivo-vestibular unilateral; son por orden de frecuencia los schwannomas vestibulares, los meningiomas y los quistes epidermoides.

Los Schwannomas vestibulares constituyen alrededor del 10% de todas las neoplasias intracraneales y alrededor del 60 al 90% de todos los tumores del ángulo pontocerebeloso. Con una incidencia de 0.8 X cada 100,000 habitantes-año. Habitualmente las neoplasias vistas en los pacientes del Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía son de grandes dimensiones, a diferencia de los países del primer mundo, donde se detecta la enfermedad en estadios tempranos. El propósito de este estudio es encontrar la causa del diagnóstico tardío.

Por tal motivo, se realizó un estudio descriptivo, transversal, donde se incluyeron 62 pacientes con tumores del ángulo pontocerebeloso (en su mayoría schwannomas vestibulares) atendidos en la consulta de neurología de junio del 2006 a enero del 2007.

A todos los pacientes se les aplicó un cuestionario con el fin de conocer los detalles concernientes al inicio de los síntomas y momento del diagnóstico. Posteriormente revisión del expediente clínico y radiológico registrando los estudios realizados y la exploración física inicial.

Con todos estos datos pudo establecerse que el retraso en el diagnóstico es por desconocimiento médico, no existe sospecha diagnóstica, el paciente no es estudiado en el primer contacto ( en el 82%) y la enfermedad progresa hasta tener manifestaciones más severas que motivan al paciente a consultar nuevamente.

Se concluye en la necesidad de fomentar la capacitación en el diagnóstico de los tumores del ángulo pontocerebeloso, especialmente en médicos generales, otorrinolaringólogos y audiólogos, con el fin de tratar esta enfermedad de forma temprana y evitar las complicaciones y secuelas neurológicas permanentes.

## **II. INTRODUCCIÓN:**

Las neoplasias más frecuentes en el ángulo pontocerebeloso son por orden de frecuencia los schwannomas vestibulares, los meningiomas y los quistes epidermoides.

Los schwannomas constituyen alrededor del 10% de todas las neoplasias intracraneales y alrededor del 60 al 90% de todos los tumores del ángulo pontocerebeloso, con una incidencia de 0.8 X cada 100,000 habitantes-año.(1)

Los meningiomas constituyen alrededor del 3.1% de las neoplasias del ángulo pontocerebeloso y los quistes epidermoides aprox. 2.4%.

La sintomatología usualmente inicia con hipoacusia sensorineural unilateral progresiva, pero en ocasiones puede presentarse como hipoacusia súbita. También puede existir únicamente acúfeno unilateral. Vértigo se presenta en menos del 20% de los pacientes,

pero en más del 50% encontramos inestabilidad, lo cual se explica por el crecimiento lento del tumor que favorece la compensación mediante los mecanismos vestibulares centrales.(2)

En la exploración física es común encontrar hipoacusia sensorineural por diapasones, marcha con lateropulsión y nistagmus. Este último puede ser espontáneo con dirección de la fase rápida contraria al lado de la lesión y es por involucro directo del nervio. Puede ser provocado con la mirada horizontal, es asimétrico y la mayor amplitud se registra cuando el paciente dirige la mirada al lado de la lesión. Este se produce por compresión uni o bilateral del flóculo y finalmente el nistagmus de Bruns que se desencadena al colgar la cabeza del paciente y se asocia a compresión cerebral en tumores de grandes dimensiones.(3,4).

El diagnóstico además de clínico es apoyado por estudios audiológicos y de imagen.

En la audiometría se corrobora hipoacusia sensorineural unilateral (a excepción de los pacientes con neurofibromatosis tipo II y tumores bilaterales) que en 46% de los pacientes aproximadamente es de 41 a 80 dB y en 35% mayor de 80 dB. Sólo en algunos pacientes con tumores pequeños la audiometría tonal suele estar normal (5).

La logaudiometría suele mostrar regresión fonémica y una asimetría interaural del 10% sugiere lesión retrococlear. Frecuentemente también el reflejo estapedial está ausente, aunque en pacientes con audición normal puede estar presente.

Los potenciales auditivos evocados del tallo cerebral se encuentra anormales en un 90-98% de los pacientes. Existe prolongación del tiempo de conducción desde la onda I a la V, pero el hallazgo más significativo es una diferencia interaural de la onda V de 0.2 ms. No obstante, es importante mencionar que tumores grandes pueden ocasionar prolongación de la conducción en el oído contralateral. (6).

En el estudio electronistagmográfico pueden encontrarse alteraciones tanto centrales como periféricas. Las pruebas térmicas nos dan información del nervio vestibular superior, por lo que en pacientes con origen del inferior el estudio puede estar normal. En los pacientes en que se sospecha un tumor del nervio vestibular inferior debe realizarse potenciales vestibulares miogénicos, los cuales estarían ausentes del lado afectado.

El método de elección para la evaluación de la patología del ángulo pontocerebeloso lo constituye la resonancia magnética nuclear con gadolinio, la cual también de acuerdo a las características de imagen nos orienta al diagnóstico específico.

Los schwannomas se encuentran dentro del conducto auditivo interno, por lo que suelen ampliarlo, sin embargo no es la regla y puede encontrarse el conducto normal en la tomografía computada. Tienen una forma esférica u ovoide y forman un ángulo agudo en el hueso. La mayoría con isodensos en la tomografía computada y en la IRM en la secuencia T1 isointensos o ligeramente hipointensos al puente. En T2 ligeramente hiperintensos al puente y refuerzan de una forma intensa con el medio de contraste. Algunos tumores pueden ser quísticos.

Los meningiomas se encuentran excéntricos al conducto auditivo interno en la pared petrosa posterior, pueden ocasionar hiperostosis en el hueso petroso. Generalmente son hemisféricos y forman un ángulo obtuso en el hueso. En la tomografía computada se observan isodensos o ligeramente hiperdensos, algunos calcificados y con el contraste reforzamiento marcado y homogéneo. En la IRM se comportan isointensos o ligeramente hipointensos al puente en el T1 y en el T2, aunque en esta última secuencia puede ser muy variable su comportamiento. Con el medio de contraste tienen un reforzamiento moderado y habitualmente existe un engrosamiento dural conocido como "cola dural".

Los quistes epidermoides se encuentran antero o posterolateral al cerebro, pueden ocasionar erosión ósea y pueden extenderse a la fosa media o al ángulo pontocerebeloso contralateral. En la tomografía computada tienen una densidad similar al líquido cerebroespinal y con el contraste no refuerzan. En la resonancia magnética se encuentran como lesiones isointensas al líquido cerebroespinal en el T1, hiperintensas en el T2 y no refuerzan con el gadolinio.(7).

Muchos estudios han sido enfocados al tratamiento de las neoplasias del ángulo pontocerebeloso. Es importante señalar que este puede ser quirúrgico, con radioterapia estereotáctica, con ambos y en determinados casos sólo vigilancia.

La elección del tratamiento se basa en el tamaño tumoral, la extensión, el grado de audición y el déficit neurológico del paciente.

En base a la audición estos tumores pueden clasificarse como Clase A cuando en la audiometría tonal existe una pérdida de 30 dB o en la logaudiometría hay una discriminación fonémica del 70% o más.

Clase B cuando en el estudio tonal la pérdida es mayor de 30 dB pero menor de 50 y la discriminación en la logaudiometría mayor o igual al 50%.

Clase C cuando la pérdida tonal es mayor de 50 dB y la discriminación en la logaudiometría mayor o igual al 50%.

Clase D cualquier pérdida con una discriminación fonémica menor del 50%. (8)

De acuerdo al tamaño cuando están limitados al conducto auditivo interno se denominan “tumores intracanaliculares” y al extenderse al ángulo pontocerebeloso deben ser medidos tomando sólo esta porción y no la del conducto. Para realizar la medición debe elegirse el corte de resonancia magnética donde se observe mayor carga tumoral. Debe medirse el diámetro tumoral inicialmente con una línea paralela a la porción petrosa y posteriormente el diámetro con una línea perpendicular a la anterior. La medición final estará dada por la raíz cuadrada del producto de ambas. (9)

En cuanto al tratamiento quirúrgico, existen 3 tipos de abordajes.

1.- Abordaje de fosa media. Es utilizado para exéresis de tumores intracanaliculares con una extensión mínima (de < 0.5 cm) al ángulo pontocerebeloso y con audición útil. Algunos autores mencionan una modificación de este abordaje, denominándolo extendido, que permite remoción del tumor con extensión medial mayor a 1 cm.

2.- Abordaje retrosigmoideo. Se utiliza en pacientes con audición útil y con extensión del tumor más de 0.5 cm al ángulo pontocerebeloso.

Tanto el abordaje de fosa media como el retrosigmoideo, tienen limitado el acceso a la porción más lateral del conducto auditivo interno.

3.- Abordaje translaberíntico. Está indicado para tumores de cualquier tamaño y que no exista audición útil.

Los principales factores que determinan la elección del abordaje es la comparación de los resultados en cuanto a la función del nervio facial, la preservación de la audición y la función vestibular postoperatoria.(10)

La preservación de la audición es mejor con el abordaje de fosa media en comparación con el retrosigmoideo ( 11, 12, 13,14,15).

La evaluación de la función del nervio facial debe realizarse a los 6 a 12 meses posterior a la cirugía y se va a clasificar de acuerdo a la escala de función facial de House-Brackmann, considerando adecuada función los grados I y II, intermedia III-IV y pobre V-VI.



El abordaje retrosigmoideo tiene mejores resultados en cuanto a la función del nervio facial, seguido por el abordaje de fosa media y finalmente el translaberíntico. (11, 16, 17, 18, 19, 20).

La decisión de radiocirugía o vigilancia es para aquellos pacientes que pueden tener una vida confortable con la presencia de tumor y en estos casos el paciente deberá tener un seguimiento con imagen de resonancia magnética bianualmente en tumores intracanaliculares y mayores de 0.5 cm anualmente o incluso cada seis meses para determinar el crecimiento tumoral. (21)

La dimensión máxima del tumor en el ángulo pontocerebeloso que puede ser tratada con radiocirugía únicamente, es de 3 cm en su diámetro mayor. (22,23).

La conducta expectante o vigilancia se considera excelente opción en pacientes con tumores pequeños o pacientes con edad avanzada.

### **III. JUSTIFICACIÓN:**

- La detección temprana de los tumores de ángulo pontocerebeloso conlleva la oportunidad de ofrecer al paciente tratamientos que impliquen menor daño y secuelas neurológicas tales como pérdida auditiva, parálisis facial, desequilibrio y trastornos de nervios craneales bajos.
- El propósito del estudio es encontrar las causas que retrasan el diagnóstico y tratamiento oportuno de esta enfermedad.

#### **IV. OBJETIVOS:**

- Determinar el tamaño los tumores del ángulo pontocerebeloso que llegan al INNN.
- Encontrar las posibles causas de un diagnóstico tardío.
- Analizar si la falla en el diagnóstico involucra al paciente, a médicos generales o también a médicos especialistas.

## V. METODOLOGÍA:

### V.1 Diseño del estudio.

Se trata de un estudio descriptivo, transversal donde se incluyeron 62 pacientes con tumores del ángulo pontocerebeloso (en su mayoría schwannomas vestibulares) vistos en la consulta de neurología de mayo del 2006 a enero del 2007.

Se realizó un cuestionario para poder establecer el inicio de la sintomatología y el momento de la consulta de primer contacto.

Revisión del expediente clínico y radiológico analizando el estudio audiométrico y la resonancia magnética nuclear para:

1. Clasificar la audición en base a la Academia Americana de Otorrinolaringología.
2. Determinar el tamaño tumoral de acuerdo a la clasificación propuesta por Jackler.
3. Identificar el déficit neurológico del paciente a su llegada al Instituto y el tiempo de evolución de la patología.

### V.2 CUESTIONARIO PROTOCOLO

Fecha

Nombre

Edad:

Expediente:

Domicilio:

Teléfono:

Ocupación:

Escolaridad:

Antecedentes NF:

Ototóxicos:

Exposición a ruido:

1.- ¿Cuándo inició con su padecimiento?

2.- ¿Cómo inicio? Síntomas

3.- ¿Cuánto tardó en consultar por primera vez?

4.- ¿Con qué médico acudió por primera vez?

5.- ¿En su primera consulta fue explorada de una forma completa (diapasones, otoscopia, marcha)?

6.- ¿Le realizaron algún estudio?.

7.- En caso se estudio, ¿cual fue el resultado?

8.- ¿Qué diagnóstico le dio el primer médico de contacto?

9.- ¿El médico mencionó que usted no tenía nada?

10.- ¿En el transcurso de su enfermedad acudió con algún especialista y cuál?

11.- ¿Cuánto tiempo transcurrió entre el inicio de su padecimiento y la consulta con un especialista?

12.- ¿Qué diagnóstico le dio el especialista?

13.- Le realizaron un estudio de imagen?

14.- ¿En que momento se sospechó que tuviera un tumor

15.- ¿Cuánto tiempo transcurrió entre el inicio de su padecimiento y el envío al INNN?

16.- ¿Cómo llegó al INNN? (Referido por quién)

### **V.3 Recopilación de datos de Protocolo Tumores APC**

Fecha:

Nombre:

Expediente:

Teléfono:

- 1.- Audiometría.
  - 2.- PAES
  - 3.- ENG
  - 4.- IMAGEN (fecha, características de la lesión, localización).
- TC:
- IRM:
- 5.- Clasificación. Medición.
  - 6.- Radioterapia.
  - 7.- Cirugía.
  - 8.- Afección nervios craneales preoperatorio.
  - 9.- Afección nervios craneales postoperatorio.
  - 10.- Tratamiento del déficit neurológico ( maniobras posturales, medialización cuerda vocal, pesa oro, esteroides, etc).

#### **CRITERIOS DE INCLUSIÓN:**

- 1.- Paciente con diagnóstico de neoplasia del ángulo pontocerebeloso visto en el Instituto.
- 2.- Contar con estudio audiológico y de imagen.

#### **CRITERIOS DE NO INCLUSIÓN:**

- 1.- Tumores que involucren el ángulo pontocerebeloso pero que no provengan de esta localización.
- 2.- Los pacientes con lesiones del ángulo pontocerebeloso que no tengan estudios audiológico y de gabinete.

#### **CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:**

- 1.- No poder localizar al paciente para realizar el cuestionario.
- 2.- No contar con estudios audiológico o de imagen para su clasificación.

## VI. RESULTADOS:

### VI.1 TABLAS:

#### Síntoma inicial.

Acúfeno	Hipoac.súbita	Hipoac. progresiva	Lateropulsión e inestabilidad	Cefalea	Parálisis facial	Neuralgia trigémico
19	5	15	10	8	2	3

#### Tiempo de consulta.

Menor 3 m	3-6 m	7.-1 año	1-5 años	5-10 años	Más 10 a.
36	8	5	9		4

#### Primer médico contacto.

General	Otorrino	Neurólogo	Neurocirujano	audiólogo	Endocrinólogo
33	18	5	2	3	1

#### Durante su enfermedad acudieron con especialista sin llegar al diagnóstico.

Otorrino (ORL)	Neurólogo	Neurocirujano	Audiólogo	Otros
23	1		5	1

#### Tiempo en llegar al INNN

Menor 3 m	3-6 m	7 m –1 año	1-5 a	5-10	Más 10 a

4	7	9	24	10	8
---	---	---	----	----	---

**Clasificación audición**

Clase A	B	C	D
18	9	4	31

**Clasificación imagen.**

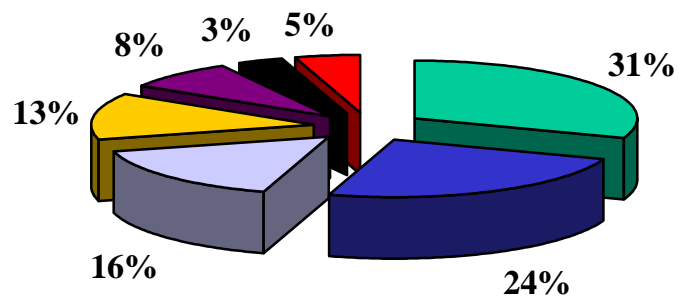
Intracanalicular	Cisternal (1 cm)	Compresión cerebral (medianos 2 cm)	Grandes (3 cm)
1	5<<	20	36

**Afección nervios craneales:**

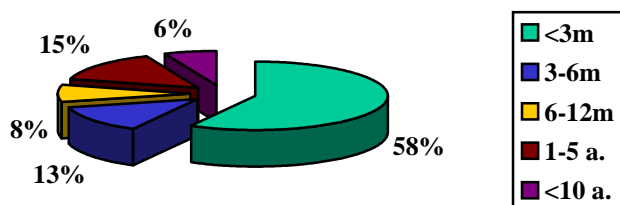
V	VII	VIII	IX	X	XI	XII
19	15	49	5	7	2	2

**VI.2 GRÁFICAS:**

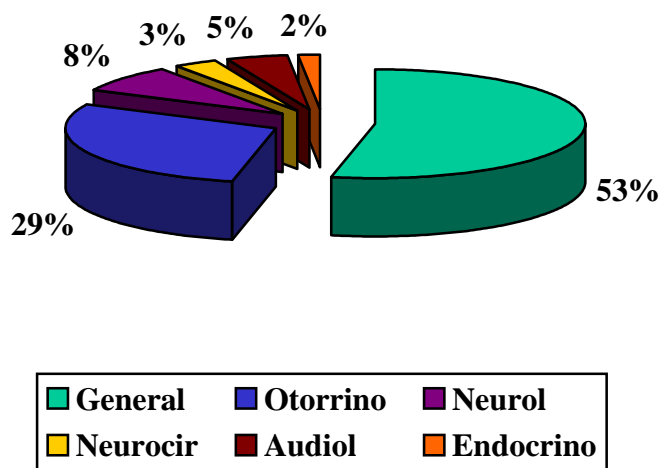
**Síntoma inicial:**



**Tiempo que tardó en consultar:**

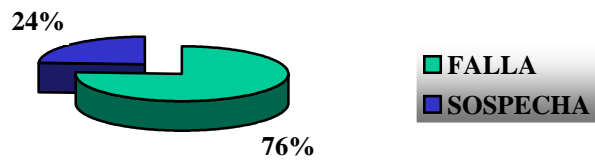


**Médico de primer contacto:**

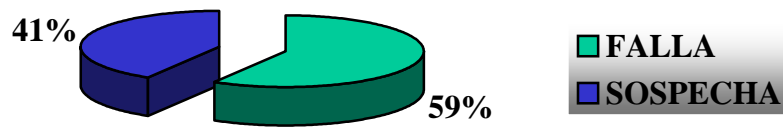


**Sospecha diagnóstica en médicos generales de primer contacto:**

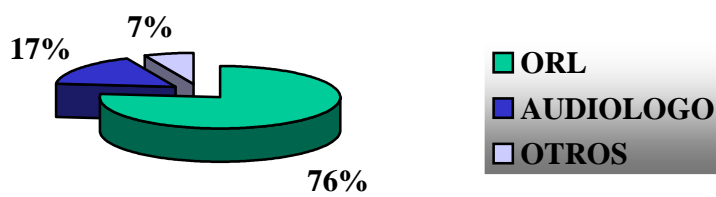




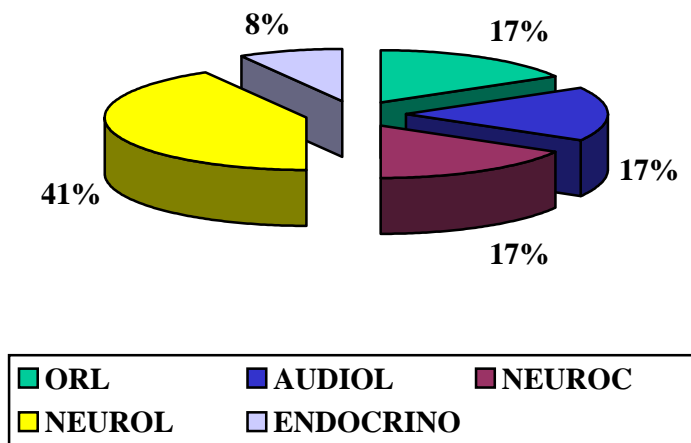
**Sospecha diagnóstica en médicos especialistas de primer contacto:**



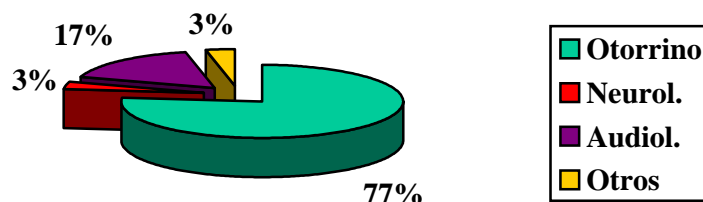
**Especialistas de primer contacto que fallaron en el diagnóstico:**



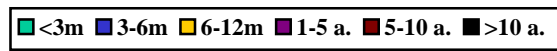
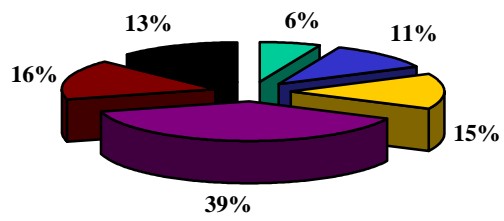
**Especialistas que llegaron al diagnóstico;**



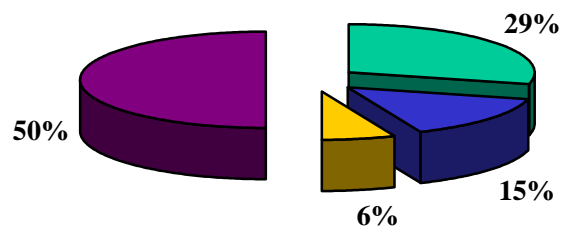
**Especialistas que fallaron en el diagnóstico en el transcurso de la enfermedad:**



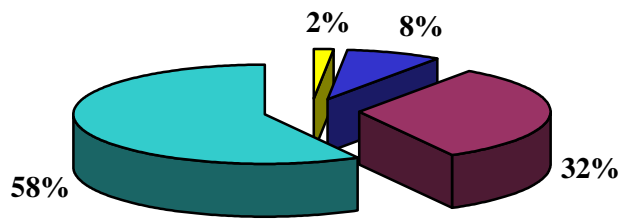
**Tiempo en llegar al Instituto Nacional de Neurología y Neurocirugía:**



**Clasificación de la audición:**

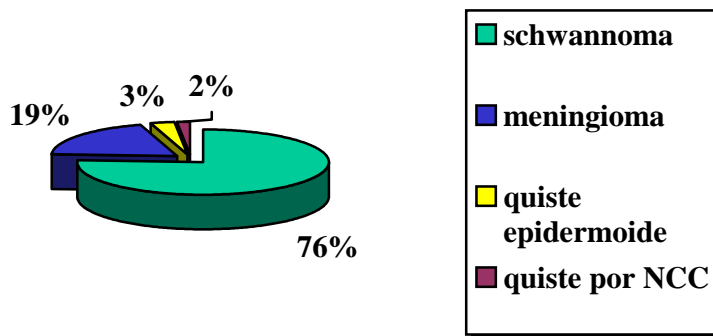


**Clasificación Imagen:**



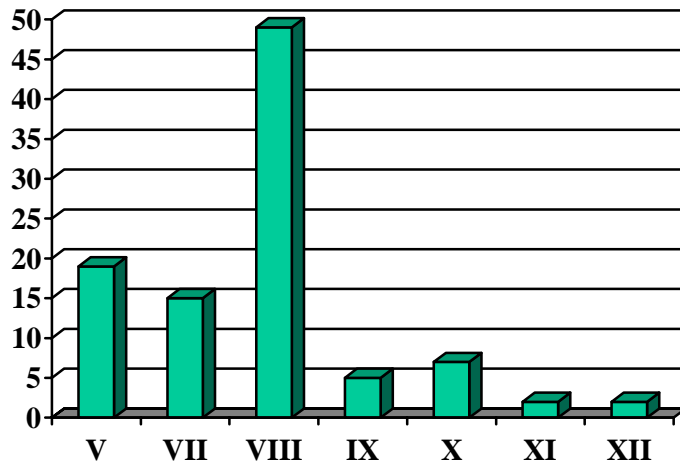
■ Intracanal 
 ■ cisternal 
 ■ com.med 
 ■ com.gran.

**Diagnóstico por imagen:**



■ schwannoma  
■ meningioma  
■ quiste epidermoide  
■ quiste por NCC

**Afección de nervios craneales por la compresión:**



## VII. DISCUSIÓN:

En nuestra serie de pacientes encontramos como primer diagnóstico de tumor de ángulo pontocerebeloso schwannoma en un 76%, meningioma en un 19%, quiste epidermoide 3% y el restante 2% correspondió a un quiste por neurocisticercosis.

La mayoría de los tumores del ángulo pontocerebeloso tratados en el Instituto son de gran tamaño, clasificados en el estadio de compresión cerebral en el 90% (estadios III y IV) de acuerdo a la clasificación de Jackler.

Los síntomas iniciales más frecuentes son acúfeno unilateral en un 27% e hipoacusia unilateral progresiva en un 24%, siendo igual a lo reportado en la literatura.

En el 50% de los pacientes la audición estaba perdida (clase D) y en un 6% ésta es no útil (clase C).

En el 43% restante se encontró buena audición o útil (clase A y B), esto debido a que en estos tumores, aunque de gran tamaño, el componente intracanalicular fue menor y por tanto existía menor compresión sobre el nervio coclear.

Los nervios craneales más afectados fueron el VIII en 49 pacientes, el V en 19 y el VII en 15, siguiendo en frecuencia los nervios bajos (IX, X, XI).

Frecuentemente se escucha que una de las causas por las que los tumores llegan en estadios avanzados al Instituto, es por la “idiosincracia del mexicano”. Sin embargo en este estudio se demuestra que esto es falso y que el paciente acude a consultar de forma temprana, en su mayoría (58%) en los primeros 3 meses de iniciada la enfermedad, pero no se detecta la patología por desconocimiento del médico de primer contacto e incluso del especialista.

Los médicos de primer contacto fueron generales en un 53% y otorrinolaringólogos en un 29%, quienes en su mayoría desconocen los síntomas de un tumor del ángulo pontocerebeloso. El 18% restante corresponde a otros especialistas.

No existe sospecha diagnóstica, el paciente no es estudiado en el primer contacto por el médico ( en el 82%) y la patología progresa hasta tener manifestaciones más severas que motivan al paciente a consultar nuevamente.

El otorrinolaringólogo es consultado habitualmente en el transcurso de la enfermedad, existiendo en un 76% falla en el diagnóstico (23 pacientes que no fueron estudiados). Los audiólogos se encuentran en el segundo lugar de especialistas más consultados y en ellos hubo una falla del 17% (5 pacientes).

El 39% de los pacientes llegó al Instituto entre 1o y 5o año de evolución del padecimiento y un 29 % más tardíamente, corroborándose el retraso en el diagnóstico.

## **VIII. CONCLUSIONES:**

La causa del diagnóstico tardío de los tumores del APC es la falta de sospecha clínica de los médicos que evalúan a los pacientes en estadios tempranos de la enfermedad.

Es imperativo el fomentar la capacitación en el diagnóstico de los tumores del ángulo pontocerebeloso, especialmente en médicos generales y otorrinolaringólogos, con el fin de tratar esta patología de forma temprana y evitar las complicaciones que enfrentamos con estos pacientes, que incluyen involucro de más nervios craneales, hidrocefalia, secuelas neurológicas permanentes.

## **IX. BIBLIOGRAFIA:**

- 1.- Jennifer M. Propp, et al, Descriptive epidemiology of vestibular schwannomas, *Neuro-Oncology* 2006; 8 : 1-11.
- 2.- Canalis Rinaldo, Lambert Paul. *The Ear: Comprehensive otology*,. Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2000: 847-867.
- 3.- Nedzelski J. M. Cerebellopontine angle tumors: bilateral flocculus compression as cause of associated oculomotor anomalies. *Laryngoscope* 1983;93: 1251-60.
- 4.- Crosson GR, Moffat DA, Baguley D. Bruns' birirectional nystagmus in cerebellopontine angle tumors. *Clin Otolaryngol* 1988; 13:153-57.
- 5.- Beck H.J, Beatty C W, Harner SG. Acoustic neuromas with normal pure tone hearing levels. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1986;94:96-103.
- 6.- Barrs DM, Brackmann DE et al, Changing concepts of acoustic neuroma diagnosis. *Arch Otolaryngol* 1985;111:17-21.
- 7.- Som P. Curtin H. *Head and Neck Imaging*. Mosby 4a ed 2003; Vol 2:1275-1360.
- 8.- Committee on Hearing and Equilibrium guidelines for the evaluation of hearing preservation in acoustic neuroma (vestibular schwannoma). *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;113(3).
- 9.- Battaglia Alex, Mastrodimos Bill, Cueva Roberto, Comparison of growth patterns of acoustic neuromas with and without radiosurgery, *Otology & Neurology* 2006; 27 (5): 705-712.
- 10.- Wayne Harsha, Douglas Backhaus, Counseling patients on surgical options for treating acoustic neuromas, *Otolaryngol Clin N Am* 2005;38:643-652
- .
- 11.- Slattery W, Brackmann D, Owens R, Friedman R, et al. Prognostic factors for hearing preservation in vestibular schwannoma surgery. *Am J Otol* 2000; 21 (3):417-24.
- 12.- Brackmann D, Owens R, Friedman R, et al. Prognostic factors for hearing preservation in vestibular schwannoma surgery. *Am J Otol* 2000; 21 (3):417-24.
- 13.- Satar B, Jackler R, Oghalai J, et al. Risk-benefit analysis of using the middle fossa approach for acoustic neuromas with >10 mm cerebellopontine angle component. *Laryngoscope* 2002;112:1500-6.
- 14.- Lassaletta L, Fontes L, Melcon E, et al. Hearing preservation with the retrosigmoid approach for vestibular schwannoma: myth or reality?. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2003; 129 (4):397-401.



- 15.- Mangham C. Retrosigmoid versus middle fossa surgery for small vestibular schwannoma. *Laryngoscope* 2004; 114: 1455-61.
- 16.- Colletti V, Fiorsio F. Middle fossa versus retrosigmoid-transmeatal approach in vestibular schwannoma surgery: a prospective study. *Otol Neurotol* 2003; 24:927-34.
- 17.- Arriaga M, Chen D. Facial function in hearing preservation acoustic neuroma surgery. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2001; 127:543-6.
- 18.- Sanna M, Khrars T, et al, Hearing preservation surgery in vestibular schwannoma:the hidden truth. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2004; 113: 156-63.
- 19.- Mamikoglu B, Esquivel C, Wiet R. Comparison of facial nerve function results after translabyrinthine and retrosigmoid approach in medium-sized tumors. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2003; 129:429-31.
- 20.- Magnan J, Barbieri M, et al. Retrosigmoid approach for small and medium-sized acoustic neuromas. *Otol Neurotol* 2002; 23:141-5.
- 21.- Herwadker Amit et al, Size and growth rate of sporadic vestibular schwannoma: Predictive value of information available at presentation, *Otology & Neurotology* 2005; 26:86-92.
- 22.- Hasegawa Toshinori et al, Stereotactic radiosurgery for vestibular schwannomas: Analysis of 317 patients followed more than 5 years. *Neurosurgery* 2005; 57:257-265.
- 23.- Pollock Bruce, Management of vestibular schwannomas that enlarge after stereotactic radiosurgery: treatment recommendations based on a 15 year experience. *Neurosurgery* 2006; 58: 241-248.

## X. APÉNDICE:

### X.1 Clasificación de la audición.

Clase	Audiometría	Logaudiometría
A	$\geq 30$ dB	$\geq 70$
B	$30, \leq 50$ dB	$\geq 50$
C	$> 50$ dB	$\geq 50$
D	Cualquier	$< 50$

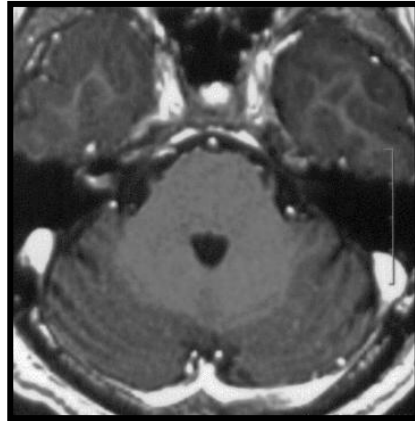
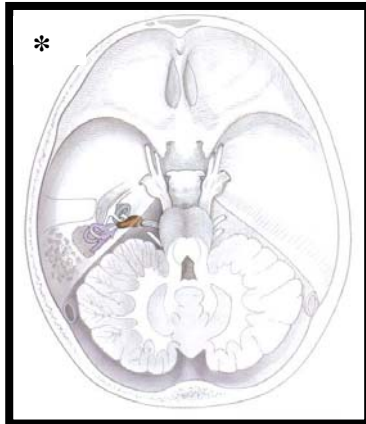
Clasificación Academia Americana de Otorrinolaringología y cirugía cabeza y cuello, Otolaryngology Head & Neck Surg 1995: 113(3).

## X.2 Clasificación de imagen.

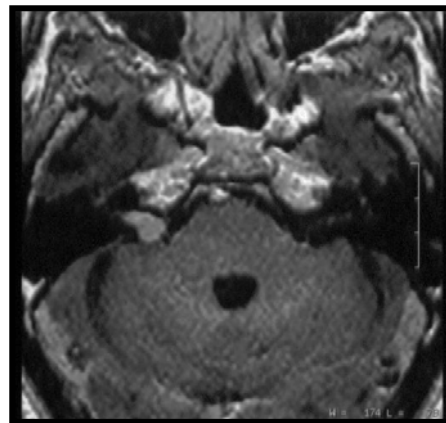
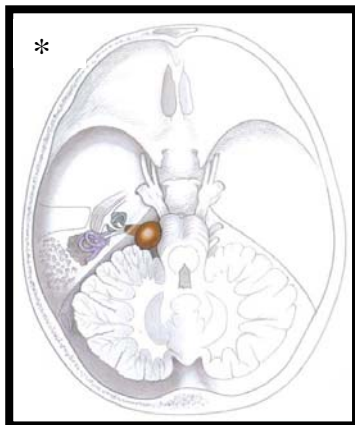
EstadiO	Extensión	Manifestaciones
<b>I</b>	Intracanalicular	Hipoacusia, acúfeno y vértigo
<b>II</b>	Cisternal (1 cm)	Aumentan síntomas auditivos, ce falea por irritación dural.
<b>III</b>	Compresión cerebral Medianos (2 cm)	Moderada compresión del pedúnculo cerebelar y la superficie lateral del puente. Compresión del V nervio y deformidad del IV ventrículo.
<b>IV</b>	Compresión cerebral Grandes (3cm)	Se agravan síntomas, espasmo o debilidad facial, cefalea por hidrocefalia, diplopia y disminución agudeza visual. Severa

Jackler, Acoustic neuroma, Otolaryngol Clin North Am, 1990;1:199-223  
Jackler, Atlas of Neurotology and Skull Base Surgery , Mosby 1996:3-16

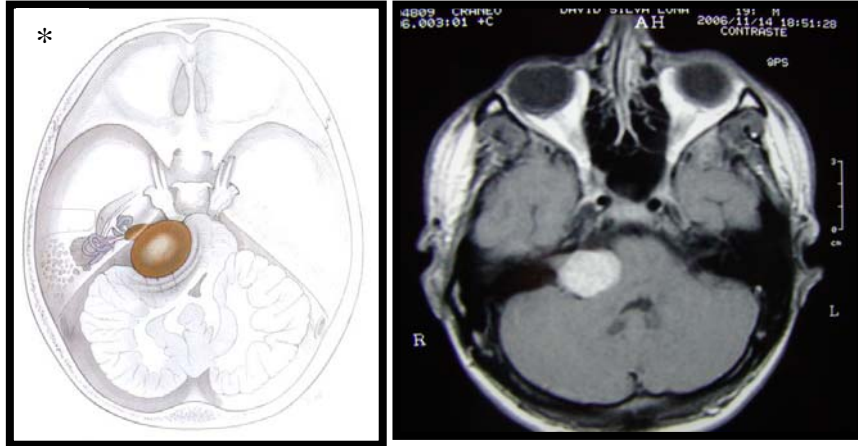
**Intracanalicular:**



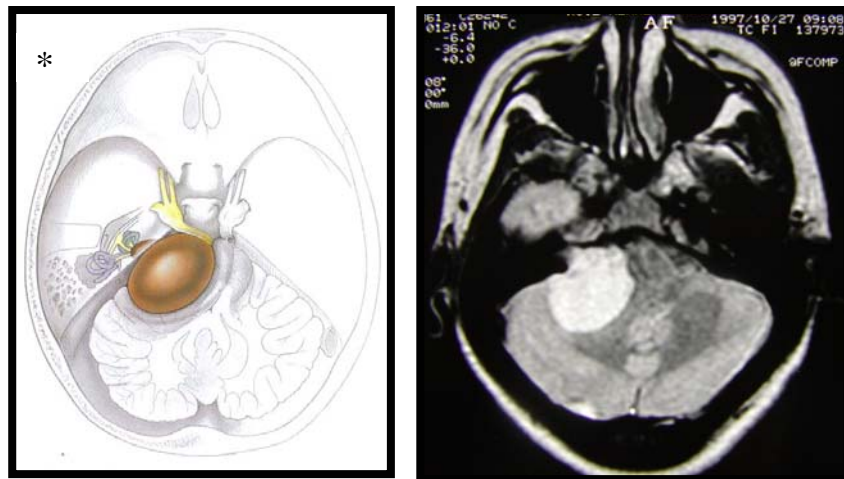
**Cisternal (menor a 1 cm):**



**Compresión cerebral (medianos):**



**Compresión cerebral (grandes, mayores de 3 cm):**



\* Jackler, Atlas of Neurotology and Skull Base Surgery , Mosby 1996.