



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**HOSPITAL GENERAL "DR GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA"**

**CENTRO MEDICO NACIONAL "LA RAZA"**

**INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL**

**DESCRIPCIÓN DE HALLAZGOS POR RESONANCIA MAGNÉTICA Y CORRELACIÓN  
HISTOPATOLÓGICA EN PACIENTE CON TUMORES DEL ÁNGULO CEREBELO  
PONTINO DEL HG CMN "LA RAZA".**

**TESIS DE POSGRADO**

**PARA OBTENER EL TÍTULO DE MÉDICO ESPECIALISTA EN:**

**RADIOLOGÍA E IMAGEN**

**PRESENTA:**

**DRA. RODRÍGUEZ MAYORAL YANETH ADRIANA**

**ASESOR DE TESIS:**

**DR. BERNARDO RAMIREZ GARCÍA**

**R-2015-3502-86**



**MEXICO, D.F. 2015**

**GENERACIÓN 2013**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**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.

---

**DRA. LUZ ARCELIA CAMPOS NAVARRO**  
DIRECTORA DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD  
U.M.A.E. DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA  
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

---

**DR JORGE RAMÍREZ PÉREZ**  
TITULAR DEL CURSO UNIVERSITARIO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN  
U.M.A.E. DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA  
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

---

**DR BERNARDO RAMIREZ GARCÍA**  
ASESOR DE TESIS  
MÉDICO RADIOLOGO ADSCRITO AL SERVICIO DE RADIOLOGIA E IMAGEN  
U.M.A.E. DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA  
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL

---

**DRA. YANETH ADRIANA RODRÍGUEZ MAYORAL**  
TESISTA  
MÉDICO RESIDENTE DE TERCER AÑO DE RADIOLOGÍA E IMAGEN  
U.M.A.E. DR. GAUDENCIO GONZÁLEZ GARZA  
CENTRO MÉDICO NACIONAL "LA RAZA"  
INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL



**Dirección de Prestaciones Médicas**  
Unidad de Educación, Investigación y Políticas de Salud  
Coordinación de Investigación en Salud



"2015, Año del Generalísimo José María Morelos y Pavón".

**Dictamen de Autorizado**

Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud 3502  
HOSPITAL GENERAL DR. GAUDENCIO GONZALEZ GARZA, CENTRO MEDICO NACIONAL LA RAZA, D.F. NORTE

FECHA **22/06/2015**

**DR. BERNARDO RAMIREZ GARCIA**

**P R E S E N T E**

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título:

**Descripción de hallazgos por resonancia magnética y correlación histopatológica en paciente con tumores del ángulo cerebelo pontino del HG CMN "La Raza".**

que sometió a consideración de este Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de Ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A U T O R I Z A D O**, con el número de registro institucional:

<b>Núm. de Registro</b>
<b>R-2015-3502-86</b>

ATENTAMENTE

**DR.(A). GUILLERMO CAREAGA REYNA**

Presidente del Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud No. 3502

**IMSS**

SEGURIDAD Y SOLIDARIDAD SOCIAL

**TÍTULO DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN:**

**Descripción de hallazgos por resonancia magnética y correlación histopatológica en paciente con tumores del ángulo cerebelo pontino del HG CMN “La Raza”.**

## **AUTORES**

### **Investigador principal:**

Dr. Bernardo Ramírez García.

Matrícula: 99364466

Servicio: Radiología e Imagen

Adscripción: Hospital General Dr. "Gaudencio González Garza". Centro Médico Nacional "La Raza".

Dirección: Calzada Vallejo y Jacarandas, s/n, Col. La Raza. Delegación Azcapotzalco, México, D. F. C. P. 02990.

Teléfono: 57245900 ext. 23417.

Correo: ramgar619@hotmail.com

### **Tesista:**

Dra. Rodríguez Mayoral Yaneth Adriana

Matrícula: 98366250

Servicio: Radiología e Imagen

Adscripción: Hospital General Dr. "Gaudencio González Garza". Centro Médico Nacional "La Raza".

Dirección: Calzada Vallejo y Jacarandas, s/n, Col. La Raza. Delegación Azcapotzalco, México, D. F. C. P. 02990.

Teléfono: 57245900 ext. 23416 o 23417.

Correo: rodriguez\_mayoral@hotmail.com

## **INDICE**

1.	<b>Resumen</b>	<b>1</b>
2.	<b>Marco Teórico</b>	<b>3</b>
3.	<b>Justificación</b>	<b>18</b>
4.	<b>Planteamiento del problema</b>	<b>19</b>
5.	<b>Hipótesis general</b>	<b>20</b>
6.	<b>Objetivos</b>	<b>20</b>
7.	<b>Material y Métodos</b>	<b>21</b>
	7.1 <b>Diseño</b>	<b>21</b>
	7.2 <b>Universo poblacional</b>	<b>21</b>
	7.3 <b>Criterios de selección</b>	<b>21</b>
	7.4 <b>Variables</b>	<b>22</b>
	7.5 <b>Metodología</b>	<b>25</b>
	7.6 <b>Tamaño de muestra</b>	<b>25</b>
	7.7 <b>Análisis estadístico</b>	<b>25</b>
8.	<b>Factibilidad</b>	<b>25</b>
9.	<b>Aspectos Éticos</b>	<b>26</b>
10.	<b>Difusión de resultados</b>	<b>26</b>
11.	<b>Resultados</b>	<b>27</b>
12.	<b>Análisis y discusión de los resultados</b>	<b>33</b>
13.	<b>Conclusiones</b>	<b>34</b>
14.	<b>Bibliografía</b>	<b>36</b>
15.	<b>Anexos</b>	<b>37</b>

## 1.-RESUMEN

**Antecedentes:** Los tumores del ángulo pontocerebeloso representan del 8 al 10% de los tumores intracraneales. 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, meningiomas y los quistes epidermoides. **Objetivo general:** Correlacionar el diagnóstico por imagen con el diagnóstico histopatológico final en pacientes con tumoraciones del ángulo cerebelo-pontino, además de describir los hallazgos más frecuentemente asociados a este tipo de tumores, así como los tumores más frecuentemente localizados para poder comparar con lo escrito en la literatura. **Metodología:** Se realizaron estudios de resonancia magnética de fosa posterior con resonador de bajo campo 0.2 Teslas de magneto abierto Marca Siemens en los pacientes con tumores del ángulo pontocerebeloso, se obtuvieron imágenes ponderadas en T1, T2 y T1 con gadolinio. Los parámetros de formación de imágenes fueron 600/25 (tiempo de repetición msec / tiempo de eco msec), para T1, para T2 TR 2000 y TE de 80 a 120, en 2 planos (coronal y transversal), con una matriz de adquisición 220 x 256, 10 cm de campo de visión, y las secciones 3-mm de grosor con una brecha de intersección 0.0 mm. Imágenes pos contraste se obtuvieron en el plano transversal y coronal después de la inyección de gadolinio (0,1 mmol / kg de gadolinio).

**Resultados:** Se trabajó con 22 pacientes de los cuales 8 fueron sexo femenino que correspondió al 36% de los pacientes estudiados y 14 sexo masculino que correspondió al 64% del total de la población. Los tumores del ángulo pontocerebeloso encontrados, tenían un diagnóstico radiológico de Schwannoma en un 91% del total de casos estudiados, quiste epidermoide en un 4.5% y metástasis en 4.5%. Sin embargo en el total de nuestra población estudiada, el diagnóstico histopatológico reportado fue de Schwannoma en un 82%, quiste epidermoide en el 9%, metástasis y colesteatoma con un 4.5% cada uno.

**Conclusiones:** Los tumores del ángulo pontocerebeloso más frecuentemente encontrados fueron el schwannoma en primer lugar, el quiste epidermoide en segundo lugar y tercer y cuarto lugar metástasis y colesteatoma secundario. El grupo etario de presentación es más frecuente de 46 a 60 años, siendo más frecuente en pacientes masculinos. La correlación entre los diagnósticos presuntivos dados en los reportes de resonancia magnética, corresponden en un 96%. Las características por resonancia magnética fueron similares a las reportadas en la literatura, la resonancia magnética es una técnica que nos permite evaluar de manera directa y no invasiva el ángulo pontocerebeloso, proporcionando gran información de las características de las lesiones para un diagnóstico certero, oportuno y si lo requiere mejor planeación quirúrgica.

## ANTECEDENTES

Los tumores del ángulo pontocerebeloso representan del 8 al 10% de todos los tumores que afectan al sistema nervioso. Son un grupo diverso que evoluciona entre la tienda del cerebelo y el tallo cerebral, región en la cual el conducto auditivo interno está implicado. La detección y el tratamiento de estos tumores generalmente comprende la participación de un equipo multidisciplinario que incluye áreas como: otorrinolaringología, neurocirugía, audiología, radiodiagnóstico y patología.

Los tumores del ángulo pontocerebeloso más comúnmente encontrados, son en orden de frecuencia: los schwannomas del nervio vestibular o neurinomas del acústico, los meningiomas, los colesteatomas primarios, los granulomas de colesterol y misceláneos, dentro de los que encontramos los lipomas, los neurinomas de otros pares craneales diferentes al VII par craneal y los tumores metastásicos.<sup>1</sup>

La incidencia real en México de schwannomas vestibulares es difícil de determinar con precisión. Se tienen cifras del 1.7 al 2.7% en la población general, sin contemplar los casos no diagnosticados y los pacientes asintomáticos. Los estudios epidemiológicos han mostrado incidencia anual de schwannomas vestibulares de entre 0.7 y 1 por cada 100,000 habitantes (Estados Unidos). Esta incidencia puede aumentar en los próximos años debido a las técnicas actuales de detección por imagen.

En lo que se refiere a los meningiomas. Éstos representan del 15 al 18% de todos los tumores intracraneales y de éste último porcentaje, el 8% aproximadamente, se localiza en la pirámide petrosa, ángulo pontocerebeloso o clivus. Constituyen 3% de los tumores de esta región. Tienden a originarse alrededor de las vellosidades aracnoideas que son numerosas en la dura de los senos venosos y en los puntos de desembocadura de los nervios craneales.<sup>2</sup>

## **2.- MARCO TEÓRICO**

### ***Antecedentes históricos:***

Respecto del manejo neuro/otológico de los tumores del ángulo pontocerebeloso, encontramos que el primer reporte se remonta al año de 1966, en que el Dr. Valenzuela Esquerro. Reportó por primera vez en nuestro país, la extirpación de un neurinoma del acústico, en 2 abordajes quirúrgicos: por la vía translaberíntica y por la vía sub/occipital. Posteriormente en 1985, Ortiz Armenta y cols. , reportaron 4 casos en los que se extirparon neurinomas del acústico, tanto por la vía de la fosa media craneal (1 caso), como por la vía translaberíntica (3 casos). En 1986 Ortiz Armenta, reportó la extirpación de un quiste subaracnoideo a través de la vía Retrolaberíntica. Hernández Valencia, también en 1986 reportó la extracción de un neurinoma del acústico por la vía de la fosa media craneal. En 1987, Ortiz Armenta. Reportó la extracción de un meningioma del ángulo ponlocerebeloso, por vía transcoclear. En 1989. Morales Cadena y cols. reportan el manejo translabríntico de un neurinoma del acústico. <sup>1</sup>

### **Epidemiología:**

Los tumores del ángulo pontocerebeloso son un grupo diverso de tumores que se ubican entre la tienda del cerebelo y el tallo, región en la cual el conducto auditivo interno está implicado. Representan del 8 al 10% de los tumores intracraneales y el más conocido es el schwannoma vestibular. La incidencia real de schwannomas vestibulares es difícil de determinar con precisión. Se tienen cifras del 1.7 al 2.7% en la población general, sin contemplar los casos no diagnosticados y los pacientes asintomáticos. Los estudios epidemiológicos han mostrado incidencia anual de schwannomas vestibulares de entre 0.7 y 1 por cada 100,000 habitantes (Estados Unidos). Esta incidencia puede aumentar en los próximos años debido a las técnicas actuales de detección por imagen. Los meningiomas son el segundo tumor más común originado en el ángulo pontocerebeloso y constituyen 3% de los tumores de esta región (Cuadro 1). <sup>1</sup>

### **Anatomía:**

La base del cráneo del adulto está formada por cinco huesos. El etmoides, esfenoides y occipital son impares. Los otros dos en realidad son dos parejas: los temporales y frontales.<sup>2</sup>

La base del cráneo adulta se extiende desde la raíz nasal, anteriormente, a la línea nual superior, posteriormente. La parte más compleja y más importante clínicamente de esta región está entre el aspecto anterior de la silla y el labio posterior del agujero magno, o basiesfenoides y basioccipucio. Los pares craneales y la irrigación cerebral atraviesan la base del cráneo en esa zona. <sup>2</sup>

Lesión	Número de casos		Total (%)
	Otorrinolaringología	Neurocirugía	
Schwannomas del VIII par	8	112	120 (53.2%)
Meningiomas	6	67	73 (33%)
Colesteatoma primario (quistes epidermoides y dermoides)	1	16	17 (7.5%)
Quistes subaracnoideos	3	3	6 (3%)
Astrocitoma	4	-	4 (1.7%)
Otros tumores (meduloblastoma, hemangioblastoma)	2	-	2 (0.8%)
Metastásicos (primario desconocido)	2	-	2 (0.8%)
Total	26	198	224

Fuente: servicios de otorrinolaringología y neurocirugía del Hospital Juárez de México.

Cuadro 1

El occipital forma el suelo de la fosa posterior. Pueden identificarse tres áreas definidas: 1) Basioccipucio (es decir, clivus y tubérculo yugular). 2) Porción condílea (es decir, lateral). 3) Porción escamosa (es decir, posterior). c. Aberturas importantes del occipital son: 1) Agujero magno, 2) Canal condíleo posterior, 3) Canal hipogloso.

El hueso temporal, es la pirámide petrosa y la apófisis mastoides forman la mayor parte de la base del cráneo entre las fosas craneales posterior y media. El vértice de la pirámide petrosa une el margen lateral del clivus (es decir, basioccipucio) y el margen posteromedial del ala mayor del esfenoides a lo largo de la sincondrosis basiesfenoidal.

Las aberturas importantes del temporal son: 1) Agujero yugular. 2) Canal del nervio facial. 3) Conducto auditivo interno. 4) Trompa de Eustaquio. 5) Canal carotideo petroso.

Aunque el cometario del hueso temporal incluye el agujero yugular, realmente está localizado en el suelo de la fosa posterior, entre el peñasco, antrolateralmente, y el occipital posteromedialmente. El agujero yugular está

dividido en un pequeño compartimiento anteromedial (es decir, pars nervosa) y un gran compartimiento posterolateral (es decir, pars vascularis).

Los pares craneales X y XI pasan a través de la pars vascularis junto con la vena yugular. La pars nervosa, contrariamente a lo que implica su nombre, solo contiene el IX par craneal. El nervio hipogloso sale de la base del cráneo por su propio canal (es decir, el canal hipogloso). Este canal se localiza inmediatamente anterior e inferior al agujero yugular.

El esfenoides forma la sección media de la base del cráneo y la pared anterior de la fosa craneal media. El esfenoides está dividido en tres compartimientos: 1) Basiesfenoides que está fusionado con el clivus. En el niño está separado del clivus por la fácilmente identificable sincondrosis esfeno-occipital. 2) Ala mayor. 3) Ala menor. Las aberturas importantes del esfenoides son: 1) Agujero oval. 2) Agujero espinoso. 3) Agujero redondo. 4) Canal óptico. 5) Cisura orbitaria superior.

El hueso Frontal. Aunque estrictamente no está dividido en partes, la mayoría del suelo de la fosa craneal anterior está formada por la lámina orbitaria del hueso frontal.

El techo del etmoides forma el suelo medial de la fosa craneal anterior. En el etmoides se distinguen dos partes: la lámina cribiforme y la crista galli. La lámina cribiforme está perforada a cada lado de la crista galli por aproximadamente 20 orificios. Las fibras nerviosas del nervio olfatorio (es decir I par craneal) pasan de la mucosa nasal al bulbo olfatorio. La crista galli sirve como anclaje al margen anterior de la hoz cerebral. <sup>2</sup>

Las aberturas extracraneales de las fisuras y orificios de la base del cráneo se encuentran delimitadas por partes blandas que contienen sobre todo grasa, e igual que en el resto de la cabeza y el cuello, esta grasa es importante para estudiar las imágenes de la base del cráneo. Dado que su aspecto es muy característico en la TC y la RM, ofrece un contraste excelente entre el tejido normal y la mayoría de las lesiones, especialmente los tumores celulares. <sup>3</sup>

En la zona intracraneal, la mayor parte de los agujeros converge hacia la región del seno cavernoso y el cavum de Meckel. Los conductos ópticos desembocan en la cisterna supraselar. <sup>3</sup>

## **Anatomía del ángulo pontocerebeloso.**

Se considera el espacio situado en la parte posterior de la base del cráneo, entre el tronco cerebral y el peñasco. La importancia de este espacio subaracnoideo radica en que está atravesado por importantes elementos vasculares y nerviosos de interés en ORL y es un área quirúrgica por la patología que en él puede presentarse. Está formado por un ángulo diedro ponto-cerebeloso, abierto hacia delante y hacia fuera. Se sitúa en la parte posterior de la base del cráneo y se encuentra limitado por arriba por el peñasco y hacia abajo por el hueso occipital. En su parte inferior se va estrechando hacia el agujero occipital y la arteria vertebral. En su parte superior se ensancha y está cerrado por el cerebelo y la tienda del cerebelo. Se pueden considerar en él un gran eje, oblicuo de abajo a arriba y de atrás hacia delante, y otro eje más corto, casi transversal que corresponde al pedículo acústico-facial. Dimensiones: longitud 25 mm; anchura 15 mm; altura 15 mm.

**Paredes del espacio pontocerebeloso:** Se describen la pared antero-externa, inferior, postero-interna, superior y extremidades anterior y posterior.

**Pared antero-externa:** Es una pared ósea y esta formada por la cara endocraneal posterior del peñasco. Tiene una inclinación casi vertical, mirando hacia atrás y hacia adentro. La superficie petrosa ponto-cerebelosa, que forma esta pared, está limitada hacia delante, por una línea vertical que pasa por la extremidad anterior de la incisura trigeminal; hacia atrás, por otra línea vertical que pasa por la fosita ungueal; hacia arriba, el borde superior del peñasco presenta por delante la incisura trigeminal (lúnula de Albinus) limitada por sus dos espinas, la anterior y la posterior; por detrás presenta la hendidura del seno petroso superior que discurre a nivel de la inserción que describe en forma de gran circunferencia la tienda del cerebelo y hacia abajo, la sutura petro-occipital. Ésta tiene un segmento anterior corto, muy oblicuo de abajo hacia atrás que está relacionada con el seno petroso inferior extradural y otro segmento posterior que es horizontal bordeando el compartimento anterior, o nervioso, del agujero rasgado posterior. La superficie petrosa en su área ponto-cerebelosa presenta diversos accidentes óseos:

– Orificio de entrada del CAI. Es circular y está situado en la unión del tercio anterior con el tercio medio de la cara endocraneal posterior del peñasco. Está más cerca del borde superior de esta cara que del inferior. Ocupa en altura la mitad de la cara y está circunscrito por una serie de labios óseos: superior hinchado hacia delante; posterior cortante; inferior redondeado; el anterior está prolongado hacia delante por una hendidura oblicua hacia arriba y hacia delante. El orificio mira hacia adentro del cráneo y su diámetro es de 5 mm. 2

– Fosa subarcuata, está situada por encima y por detrás del orificio del CAI, muy cerca de la cresta petrosa. Presenta un orificio de forma variable, linear o curvilínea concéntrico al CAI que deja paso a algunas vénulas. Constituye el orificio interno del canal petro-mastoideo. <sup>2</sup>

– Fosita ungueal o endolinfática está situada en el límite posterior del espacio ponto-cerebeloso entre el seno lateral por detrás y el orificio del CAI por delante, a mitad de camino entre ambos. En la parte supero-interna de la fosita desemboca el orificio endocraneal del acueducto del vestíbulo.

#### Pared inferior.

Esta pared como la superior es también ósea y está formada por la cara superior de la masa lateral del hueso occipital. Ancha hacia atrás. En su borde externo se relaciona con el agujero rasgado posterior. Hacia adelante se estrecha. En el centro presenta el tubérculo occipital, más o menos desarrollado, que constituye una relación anatómico-quirúrgica importante.<sup>2</sup>

#### Pared postero-interna.

Es nerviosa, centrada por el ángulo ponto-cerebeloso. Presenta: – Vertiente anterior bulbo-protuberancial que esta formada de arriba abajo por: La porción antero-lateral de la protuberancia con la salida del V par, en la unión del tercio superior con los dos tercios inferiores. El pedúnculo cerebeloso medio, oblicuo hacia atrás y un poco hacia abajo que prolonga la protuberancia hacia fuera. El surco bulbo-protuberancial, en su extremo externo, es el asiento de la fosita lateral del bulbo por donde emergen de dentro hacia fuera el VII, Intermediario y VIII. La cara antero-lateral del bulbo o cordón lateral. Es una zona limitada hacia arriba por el surco bulbo-protuberancial, hacia adentro por el relieve de la oliva bulbar que la separa de la pirámide anterior y hacia fuera por el surco colateral posterior, que la separa del cuerpo restiforme por donde emergen de abajo arriba el IX, el X y el XI. – Vertiente posterior o cerebelosa. Corresponde a la cara anterior paramedial del hemisferio cerebeloso, por debajo del surco circunferencial de Vicq y Azyro, y en parte a la amígdala cerebelosa. <sup>2</sup>

– En la unión de la vertiente anterior, bulbo-protuberancial, con la vertiente posterior cerebelosa si forma el vértice del ángulo ponto-cerebeloso. En el mismo ángulo se encuentran: el flóculo del cerebelo, o lóbulo del X. Es horizontal y aplastado de arriba abajo; está situado por debajo del pedúnculo cerebeloso medio. El repliegue o doblez del receso lateral del cuarto ventrículo, lugar de penetración del pedúnculo cerebeloso medio. El plexo coroideo lateral de Luschka que emerge del receso lateral del cuarto ventrículo y que se interpone con el flóculo entre el origen del VIII y el del IX. <sup>2</sup>

Pared superior.

Está constituida por parte de la cara anterior del hemisferio cerebeloso, es la situada por encima del receso lateral y del surco de Vicq y de Azyr. Es como una prolongación anterior que hace de tejadillo en forma de pico. Esta prolongación junto con la minicircunferencia de la tienda del cerebelo cierra por delante el agujero que separa la protuberancia de la cresta petrosa. <sup>2</sup>

Extremidades.

Su extremidad anterior es una hendidura comprendida entre el borde lateral de la apófisis basilar del occipital por fuera y la protuberancia por dentro. – Su extremidad posterior se afila al ras de la base del cráneo, entre el pedúnculo cerebeloso inferior por dentro y el reborde del agujero occipital por fuera. <sup>2</sup>

**Contenido del espacio:** Está ocupado por importante estructuras vasculo-nerviosas en íntima relación con las meninges, Nervios. Se agrupan en tres pedículos: antero-superior, medio e inferior. <sup>3</sup>

Pedículo antero-superior:

Está formado por el trigémino. Tiene su origen en la parte antero-lateral de la protuberancia, en la unión de su tercio superior y sus dos tercios inferiores y por dentro y por debajo del origen del pedúnculo cerebeloso medio. El origen de este pedúnculo se sitúa en el límite súpero-interno de espacio ponto-cerebeloso. Nace con dos raíces, una sensitiva externa, de unos 5 mm de ancha y formada por 40-50 filetes nerviosos, y otra motora, interna, más estrecha, como de unos 2 mm y formada por 8 a 10 filetes nerviosos. En su trayecto es oblicuo hacia delante, hacia arriba y un poco hacia fuera, casi sagital y va desde la protuberancia hasta el borde superior del peñasco, caminando en contacto con el techo del espacio bulbo-protuberancial. El pedículo está constituido por la raíz sensitiva y motora del V. La sensitiva es ancha y aplastada de arriba abajo. La raíz motora es estrecha y cruza a la raíz sensitiva. Forman además parte del pedículo una arteriola muy desarrollada, rama de una arteria protuberancial y un tronco venoso inconstante que comunica las venas protuberanciales con la confluencia de los dos senos petrosos. El pedículo describe una curva en S, primero de concavidad hacia adentro y después de concavidad hacia afuera. El trigémino deja el espacio ponto-cerebeloso en el tercio anterior del borde superior del peñasco y penetra en el cavum de Meckel por un orificio de 8 mm de largo y 5 de alto, que esta delimitado por abajo por la lunula de Albinus y por arriba por la circunferencia de la tienda del cerebelo. <sup>3</sup>

#### Pedículo medio.

Está constituido por el pedículo acústico facial con el VII par, el Intermediario y VIII par. El pedículo se origina en la fosita lateral del bulbo, en el extremo externo del surco bulbo-protuberancial, por debajo y por fuera de la emergencia del V. Se encuentra igualmente por debajo del pedúnculo cerebeloso medio y por debajo del flóculo cerebeloso que hace un surco en el espacio ponto-cerebeloso. De fuera a adentro contiene el VIII par, redondo y voluminoso, el intermediario, delgado y el VII par. Tiene uno 15 mm de trayecto, dirigiéndose oblicuo hacia fuera un poco hacia delante y hacia arriba. Atraviesa casi transversalmente el espacio ponto-cerebeloso y va desde el ángulo hasta el CAI, estando en medio del espacio ponto-cerebeloso equidistante entre el suelo y el techo. En su trayecto se va separado del V par casi en ángulo recto. Cae casi a plomo sobre el tubérculo occipital, que es su referencia quirúrgica. El nervio auditivo en principio es redondo y después se aplasta un poco. Está formado por fibras cocleares que forman sus dos tercios antero-internos y fibras vestibulares que forman el tercio postero-externo, éstas se enrollan en torno a las fibras cocleares. Algunos autores encuentran un plano de clivaje entre ambos tipos de fibras. <sup>3</sup>

El nervio facial y el intermediario de Wrisberg en su recorrido tienen una dirección transversal, mientras que el VIII par es oblicuo hacia fuera y un poco hacia delante. Van superpuestos y junto al borde antero-interno del VIII en su origen, reposando sobre su cara superior, relacionándose a lo largo de su trayecto con las fibras cocleares y en su tercio externo, es decir, solo al final de su trayecto con las vestibulares, haciéndolo por detrás y por fuera. La arteria auditiva interna nace generalmente en el tercio externo del espacio ponto-cerebeloso, en la parte más alta de la curvatura de la arteria cerebelosa media y camina junto a la cara ventral del VIII. También forma parte de este pedículo una arteriola nacida del tronco basilar para el VII. Las venas auditivas internas salen del CAI y desembocan en el seno petroso inferior, constituyendo una referencia quirúrgica importante. El pedículo acústico-facial acaba introduciéndose en el CAI por la hendidura petrosa.<sup>3</sup>

#### Pedículo postero-inferior.

Está constituido por los nervios mixtos IX, X, XI. Nace del surco colateral posterior del bulbo, por debajo del flóculo del cerebelo que le separa de la salida del pedículo medio acústico-facial; por detrás del cordón lateral del bulbo y por delante del cuerpo restiforme en el límite postero-inferior del espacio bulbo-protuberancial. Está formado de arriba abajo por el IX que es el más superior y anterior, el X que está en el medio y el XI, el más inferior y posterior que está

disociado en sus dos raíces, bulbar y espinal. Su trayecto desde su emergencia del bulbo es casi horizontal pero un poco hacia fuera y hacia abajo, yendo desde el bulbo al agujero rasgado posterior. Se separa del pedículo medio por el flóculo cerebeloso y el plexo coroideo lateral. Se apoya en la vertiente postero-externa del tubérculo occipital. El pedículo abandona el espacio ponto-cerebeloso por su parte postero-inferior, a nivel del compartimento nervioso anterior y medio del agujero rasgado posterior. <sup>3</sup>

#### Vascularidad:

El espacio ponto-cerebeloso es muy rico en vasos que son inconstantes en sus relaciones y su presencia, contrastando con la constancia anatómica de los nervios. Presentan gran dificultad hemostática en la cirugía. <sup>3</sup>

#### Arteria cerebelosa antero-inferior o cerebelosa media.

AICA. Es la arteria más voluminosa de este territorio, Es inconstante pudiendo faltar en un lado y sus variantes anatómicas son múltiples. Es muy anfractuosa en su recorrido, atravesando el espacio ponto-cerebeloso de adelante a atrás. Nace de la parte media del tronco basilar, penetra en el espacio ponto-cerebeloso después de un corto recorrido prepóntico en el que cruza al VI. En su conjunto describe una curva de concavidad postero-interna cuya convexidad está próxima al CAI. Luego cruza primero el V, bastante abajo, y después aborda el pedículo medio a una distancia variable de su origen cruzando bien la cara inferior del VIII o la cara inferior del VII en la convexidad de su curvatura. Estas relaciones tan estrechas entre la arteria el pedículo acústico-facial son muy variables. Curvándose hacia atrás alcanza el borde inferior del pedúnculo cerebeloso medio y termina en el flóculo cerebeloso mediante numerosas ramas que forman el ramillete precerebeloso. Su rama colateral más importante es la arteria auditiva interna, delgada, a veces desdoblada. Lo más frecuente es que nazca de la cerebelosa media un poco por delante del cruzamiento con el pedículo acústico-facial y más raramente nace directamente del tronco basilar. <sup>3</sup>

#### Arteria cerebelosa postero-inferior.

Es una arteria voluminosa y solo se encuentra en el espacio ponto-cerebeloso una parte de su trayecto. Nace en la cara posterior de la arteria vertebral, asciende de forma laterobulbar oblicua hacia atrás, hacia fuera y hacia arriba junto con el pedículo de los nervios mixtos, caminando entre el X y el XI o a través de las raíces del XI. Cuando llega al lóbulo cerebeloso inferior, por debajo del flóculo, se divide en dos ramas, interna y externa. A su vez en su recorrido da varias ramas colaterales, una larga destinada al IX y varias cortas destinadas al X y al XI. <sup>3</sup>

Arterias protuberanciales.

Son múltiples que nacen del tronco basilar y que son muy difíciles de sistematizar.<sup>3</sup>

Venas del espacio ponto-cerebeloso.

Son muy numerosas formando un plexo de amplias redes diseminado a lo largo del trayecto de las arterias cerebelosas, constituyendo junto a las paredes óseas auténticos lagos venosos. Esquemáticamente se diferencian en venas cerebelosas anteriores, o floculares, e inferiores. La más significativa de las anteriores es la vena del V, o vena petrosa de Dandy, que junto con el resto desemboca en el seno petroso superior. Las inferiores desembocan en el seno petroso inferior.<sup>3</sup>

Meninges.

La dura madre está firmemente adherida a las paredes óseas antero-externa e inferior, sorteando el recorrido del agujero rasgado posterior, del CAI y de la lunula de Albinus. Esta particularmente adherida al hueso a nivel del saco endolinfático y de la cresta petrosa por detrás de la fosa subarcuata. La piamadre tapiza el neuroeje de cada uno de los nervios del espacio ponto-cerebeloso. La aracnoides forma un velo que rodea cada uno de los tres pedículos nerviosos. Su adherencia se hace cada vez más interna de atrás hacia delante, dejando libre el V hasta el cavum de Meckel, la cara inferior del pedículo acústico-facial hasta la proximidad del CAI y en el pedículo de los nervios mixtos envuelve completamente todo el pedículo. Junto con la piamadre delimita el lago subaracnoideo ponto-cerebeloso que está tabicado por trabéculas conjuntivas. El lago ponto-cerebeloso comunica por detrás con la cisterna de la fosa posterior y por adelante con el lago pontino. Emite unas prolongaciones hacia el CAI, hacia el canal petro-mastoideo de la fosa subarcuata y hacia el saco endolinfático a nivel de la fosita ungueal.<sup>3</sup>

### **Relación de las paredes del ángulo pontocerebeloso**

Se consideran: Hacia fuera y hacia delante.

Se corresponde con los órganos intrapetrosos que de adelante hacia atrás son: – La base de la columela que se proyecta sobre la mitad anterior del CAI a una profundidad de 8 mm. – El vestíbulo que se proyecta sobre la mitad posterior del CAI y por detrás de éste a una profundidad de unos 5 mm. – La rama común de los canales superior y posterior y el acueducto del vestíbulo, que se proyectan por encima de la fosita ungueal a una profundidad variable. – Las celdas perilaberínticas posteriores que por debajo del CAI está la celda retrolaberíntica inferior y por encima del CAI la celda retrolaberíntica superior que cruza la cara

interna de la canal común inmediatamente bajo la cortical petrosa, celda de la cresta petrosa y cresta translaberíntica. <sup>3</sup>

Hacia delante y hacia atrás. Se relaciona con el ángulo lateral del cuarto ventrículo.

Hacia delante. Se relaciona con el seno cavernoso y el ápex petroso. Por tanto el espacio ponto-cerebeloso es una zona quirúrgica importante. Puede ser abordado por vía posterior (Dandy) para la sección del VIII, tumores del ángulo y sección del IX. Por vía translaberíntica para tener acceso al VIII y al ángulo. Por vía temporal para neurotomía retrogaseriana. <sup>3</sup>

### **Estudios de imagen.**

La exploración de la base del cráneo con las radiografías simples ha dejado paso a la TC y la RM. Aunque la RM se puede efectuar en cualquier plano, una exploración sistemática debería contar con las proyecciones sagital, axial y coronal, sobre todo en los casos de un tumor. Se suele emplear gadolinio para estudiar el seno cavernoso y un posible tumor intracraneal. Debido a que algunos tumores realzados pueden brillar tanto como la grasa, se corre el riesgo de perder el límite de contacto entre la lesión y los planos grasas de la base del cráneo a no ser que se obtenga una secuencia antes de aplicar el contraste o se recurra a técnicas de supresión grasa. <sup>3</sup>

Si hay que valorar áreas de la zona central de la base del cráneo, los senos cavernosos y el seno esfenoidal, se sugiere un protocolo de rutina que incluya las secuencias potenciadas en T1 con y sin gadolinio y las imágenes potenciadas en T2; se emplean cortes de 3mm de grosor para las secuencias potenciadas en T1 y de 4-5 mm para las potenciadas en T2. <sup>3</sup>

Una lesión se considera intrínseca de la base del cráneo si el volumen de la masa primaria está centrado en el plano de la base del cráneo. Las lesiones intrínsecas de la base del cráneo son raras. Las lesiones pueden extenderse intracranealmente para afectar al cerebro, o caudalmente para afectar a los espacios faciales profundos del cuello suprahioides. <sup>2</sup>

Dentro de las lesiones de base de cráneo las podemos dividir en: Pseudotumor, congénitas, inflamatorias, traumatismos, tumores benignos, tumores malignos, lesiones metabólicas y displásicas. <sup>3</sup>

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, meningiomas y los quistes epidermoides. <sup>4</sup>

### **Lesiones más frecuentes del ángulo pontocerebeloso.**

- **Schwannomas vestibulares**

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% por cada 100,000 habitantes al año. <sup>4</sup>

El **schwannoma** es un tumor encapsulado benigno procedente de las células de Schwann de las vainas de los nervios craneales y espinales. Se diagnostican en todos los grupos de edad, pero la máxima incidencia se produce en la cuarta a séptima década de la vida, con predilección por el sexo femenino, con relación 2:1. <sup>4</sup>

La localización más frecuente es que surjan en la porción vestibular del octavo par craneal. A menudo se asocian a neurofibromatosis tipo 2 en la que típicamente son bilaterales. <sup>4</sup> Los schwannomas del trigémino son mucho menos comunes y se han publicado pocos casos de schwannoma del nervio facial, patético y motor ocular externo. Solo los pares craneales I (olfatorio) y II (óptico) carecen de vaina de células de schwann por lo que no son posibles ligeros de origen. <sup>5</sup>

La variación clínica depende del sitio de origen. El schwannoma vestibular (también denominado neuroma o neurinoma acústico) se presenta típicamente con síntomas de una tumoración en el ángulo pontocerebeloso: acufenos, sordera sensorineural y parestesias faciales. <sup>4</sup>

Son lesiones focales bien circunscritas, globulares u ovals, que no infiltran el nervio, si no que se originan y crecen de un modo excéntrico, con desplazamiento hacia un lado de la porción del nervio craneal no afectada, en medida que el tumor crece y madura puede experimentar degeneración quística o mostrar áreas focales de acumulación de lípidos. En los casos típicos, los schwannomas vestibulares aumentan de tamaño dentro de la cisterna del ángulo pontocerebeloso y pueden aplazar y comprimir la protuberancia, el bulbo raquídeo y el cuarto ventrículo adyacente. Es posible obstruir la cisterna del ángulo pontocerebeloso ipsilateral, con formación de varios quistes aracnoides extra tumorales. <sup>5</sup>

Las características por resonancia magnética en los tumores de menor tamaño pueden detectarse fácilmente, sobretodo dentro del conducto auditivo interno, debido a la ausencia de artefactos óseos inducidos. Los tumores de menos de 5mm de diámetro pueden identificarse en un T1, apareciendo como tumoraciones ovales o intracraneales tubulares, hipointenso o isointenso (respecto al encéfalo), con refuerzo marcado y homogéneo tras administrar contraste. En T2 se observan hiperintensos ligeramente o marcados, pueden estar oscurecidos por la semejanza de la intensidad de su señal y la del líquido cefalorraquídeo. 5

Los tumores de mayor tamaño tiene cambios degenerativos intratumorales anteriormente descritos cusan cada vez mayor heterogeneidad de señal dentro de la tumoración principal. En ponderaciones axiales se observan en forma de coma, con una tumoración globular en la porción medial y una extensión lateral corta, fusiforme y afilada en el conducto auditivo interno. Casi todos presentando reforzamiento tras el medio de contraste, que puede ser homogéneo (2/3 de los casos) o heterogéneo. Los tumores más grandes comprimen y desplazan el margen anterolateral adyacente del hemisferio cerebeloso en sentido posteromedial, desplazan, comprimen y rotan la protuberancia y el bulbo raquídeo y comprimen el cuarto ventrículo, alargándolo en dirección anteroposterior. Suele observarse edema vasogenico peritumoral, y del 5-10% de los casos se visualizan quistes aracnoideos asociados. 5

Dentro de los diagnósticos diferenciales son el meningioma y el tumor epidermoide.

- **Meningioma.**

El meningioma que afecta a la dura del margen posterior del peñasco puede proyectarse en sentido posterior, en el ángulo pontocerebeloso y simular un schwannoma vestibular. Estas lesiones presentan alrededor del 10% de las tumoraciones del ángulo pontocerebeloso. 5

Los meningiomas son tumores primarios intracraneales no gliales más frecuentes, en Estados Unidos y Europa se comunica una incidencia del 13% al 19% de todos los tumores cerebrales intervenidos, aunque existen muchos otro que no son diagnosticados por ser asintomáticos. Afecta predominantemente a pacientes de edad media y avanzada, con predilección por el sexo femenino, con una proporción de 2:1. Son raros en la infancia, en la que no se presentan más del 2% de los tumores intracraneales. Tienen predilección por áreas intracraneales aunque pueden producirse en cualquier área, aproximadamente el 50% de los meningiomas de la convexidad son parasagitales o están fijados al seno sagital. Otra localización frecuente son la dura adyacente a la región de la cisura de Silvio

anterior, alas del esfenoides, el tubérculo de la silla, región periselar y surcos olfatorios. En la fosa posterior a menudo surgen del peñasco en el ángulo pontocerebelos, el clivus, la hoja tentorial y el borde libre tentorial. Suelen tener una base amplia y se unen firmemente a la dura adyacente, pero pueden surgir sin fijaciones durales, aparentemente a partir de las células meníngeas de la piamadre. Las características por RM en comparación con la sustancia blanca, los meningiomas en T1 sin casi siempre hipointensos o isointensos o hiperintensos, en comparación con la corteza cerebral las imágenes potenciadas en T1 existe una distribución de la intensidad variada de los tumores. Ligeramente más de la mitad son isointensos con respecto a la corteza y un tercio son hipointensos y ocasionalmente alguno hiperintenso. En densidad protónica o en T2, los meningiomas son uniformemente hiperdensos respecto a la sustancia blanca. <sup>6</sup>

- **Quistes epidermoides.**

Los quistes epidermoides fueron descritos por Dandy como los tumores más hermosos del cuerpo <sup>1</sup>, y son considerados por muchos autores como lesiones congénitas más que neoplasias verdaderas. Representan al 1% del total de tumores intracraneales <sup>4</sup> y el 4.6 al 6.3% de las lesiones a nivel del ángulo pontocerebeloso (APC), ocupando el tercer lugar en frecuencia detrás de los schwannomas y meningiomas. <sup>7</sup>

Son lesiones de histología benigna, que constan de una cápsula fina formada por epitelio escamoso estratificado queratinizado, tienen un crecimiento lineal y lento, resultado de la descamación de las células epiteliales <sup>7</sup>. Se distribuyen a lo largo del espacio subaracnoideo y de las cisternas de la base del cráneo, permaneciendo silentes clínicamente por muchos años, por este motivo no es infrecuente encontrar una infiltración extensa del tumor al momento del diagnóstico. <sup>8-11</sup>

El desarrollo lento y progresivo de síntomas y signos, incluyen alteraciones en los nervios craneales (NC) ya sea como disfunción hipoactiva (ejemplo hipoestesia o paresia facial, hipoacusia) o hiperactiva (ejemplo neuralgia del trigémino o espasmo hemifacial) también existen alteraciones secundarias a la compresión del tallo cerebral y cerebelo, así como episodios recurrentes de meningitis aséptica secundaria a la ruptura del quiste. <sup>8-11</sup>

Se han descrito diferentes tipos de clasificación según la localización y extensión de los quistes epidermoides. Yasargil divide a los quistes epidermoides en infratentoriales (71%) y supratentoriales, menciona que su ubicación se puede englobar a siete regiones; anteroselar/frontobasal, paraselar/temporobasal,

retroselar/APC, supraselar/ quiasmático, fosa posterior basal, intraventricular y mesencefálico/pineal. 7

En TC las lesiones son hipodensas y no se realzan con material de contraste. Son difíciles de diferenciar de los quistes aracnoideos de acuerdo su densidad. Sin embargo su superficie externa habitualmente tiene una configuración lobulada, frente a la superficie lisa de los quistes aracnoideos. Habitualmente puede haber calcificaciones en sus paredes. 10

En las imágenes potenciadas en T1, los tumores epidermoides muestran una leve hipodensidad, habitualmente entre la del LCR y la del parénquima cerebral. Habitualmente hay una leve heterogeneidad de baja intensidad con algunas regiones parcheadas de isointensidad dentro de la lesión. En las secuencia potenciadas en T2, los tumores muestran una notable hiperintensidad similar o mayor al LCR con una heterogeneidad significativa de la señal. Las señales de baja intensidad dentro del tumor son probablemente el resultado de los detritus celulares y de los cristales de colesterol solido dentro de los quistes. Un reborde de alta intensidad puede rodear la porción del quiste en las secuencias potenciadas en T2 y probablemente representa una hendidura de LCR. Los tumores pueden tener forma de reloj de arena en configuración y extenderse desde la fosa craneal media a la fosa posterior. Pueden tener una superficie extensa lisa pero en la mayoría de los casos muestra un aspecto lobulado. No se han encontrado ácidos grasos libres en quistes epidermoides que tienen muy baja intensidad en las secuencia potenciadas en T1. En la mayoría de los casos, los epidermoides son claramente diferentes de los quistes aracnoideos en la RM, por que los tumores epidermoides casi nunca son isointensos con respecto al LCR en las imágenes de RM. 11

Tratamiento. Muchos estudios han sido enfocados al tratamiento de las neoplasias del ángulo pontocerebeloso. Es importante señalar que este puede ser quirúrgico, con radioterapia estereotáctica, o ambos y en determinados casos sólo vigilancia. La elección del tratamiento se basa en el tamaño tumoral, extensión, grado de audición y el déficit neurológico del paciente. Con 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%.

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 después el diámetro con una línea perpendicular a la anterior.

La medición final estará dada por la raíz cuadrada del producto de ambas.<sup>9</sup> 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 posoperatorial<sup>0</sup>. La preservación de la audición es mejor con el abordaje de fosa media en comparación con el retrosigmoideo. La evaluación de la función del nervio facial debe realizarse de 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 la función de los grados I y II, intermedia IIIIV 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 por último el translaberíntico. La decisión de radiocirugía o vigilancia es para aquellos pacientes que pueden tener una vida confortable con la presencia del tumor y en estos casos el paciente deberá tener un seguimiento con resonancia magnética bianualmente en tumores intracanaliculares y mayores de 0.5 cm anualmente o incluso cada seis meses para determinar el crecimiento tumoral. La dimensión máxima del tumor en el ángulo pontocerebeloso que puede ser tratada con radiocirugía únicamente, es de 3 cm en su diámetro mayor. La conducta expectante o vigilancia se considera excelente opción en pacientes con tumores pequeños o pacientes de edad avanzada.<sup>9-11</sup>

### **3.- JUSTIFICACION:**

Las tumoraciones del ángulo pontocerebeloso representan del 8-10% de los tumores intracraneales. Por orden de frecuencia el schwannoma vestibular es el más diagnosticado con un prevalencia de 1.7-2.7% aproximadamente en la población general y con incidencia anual en estado unidos de 0-7-1 por cada 100,000 habitantes, la cual ha ido en incremento ya que las técnicas de detección por imagen han mejorado su calidad y disponibilidad.

El ángulo ponto cerebeloso (APC) es un espacio anatómicamente complejo constituido por un gran número de estructuras, sobre todo nerviosas. En él asientan un amplio número de patologías, de ahí la importancia de conocerlas y de realizar un correcto diagnóstico diferencial por imagen, de ahí la importancia del adecuado análisis de la resonancia magnética, además de revisar la casuística del hospital acerca de la enfermedad tumoral del ángulo pontocerebeloso.

#### **4.- PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA:**

En Estados Unidos y Europa se comunica una incidencia del 13% al 19% de todos los tumores cerebrales intervenidos, aunque existen muchos otros que no son diagnosticados por ser asintomáticos. Y por último los quistes epidermoides representan al 1% del total de tumores intracraneales y el 4.6 al 6.3% de las lesiones a nivel del ángulo pontocerebeloso (APC), ocupando el tercer lugar en frecuencia detrás de los schwannomas y meningiomas, en nuestro hospital no existe casuística reciente acerca de estas lesiones por lo que los investigadores se formulan la siguiente pregunta.

¿Existe una adecuada correlación de hallazgos por resonancia magnética en relación al diagnóstico final histopatológico, en pacientes con tumores del ángulo cerebelo pontino atendidos en el HG CMN “La Raza”?

## **5.- HIPÓTESIS GENERAL**

- Dado que es un estudio descriptivo los investigadores no desean formular una hipótesis.

## **6.- OBJETIVOS:**

### **Objetivo general:**

- Correlacionar el diagnóstico por imagen con el diagnóstico histopatológico en pacientes con tumores del ángulo cerebelo pontino atendidos en el servicio de radiología del HG CMN “La Raza”.

### **Objetivos específicos:**

- Caracterizar los hallazgos más frecuentemente encontrados en la resonancia magnética en pacientes con tumores del ángulo cerebelo pontino atendidos en el servicio de radiología del HG CMN “La Raza”.
- Determinar las lesiones más frecuentemente encontradas en una revisión retrospectiva y correlacionar con lo ya publicado a nivel nacional e internacional.
- Conocer el grado de extensión de las lesiones al momento de realizar el estudio y sus posibles complicaciones.
- Relacionar la edad de presentación y el sexo en pacientes con tumoraciones del ángulo cerebelo pontino.

## 7.- MATERIALES Y MÉTODOS

### Lugar donde se efectuará el estudio:

- El estudio se llevará a cabo en el servicio de Radiodiagnóstico Departamento de Resonancia magnética de la U.M.A.E. Hospital General “Gaudencio González Garza” CMN La Raza del IMSS.

### 7.1 DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN.

- Por el control de la maniobra experimental : Observacional
- Por la captación de la información: Retrospectivo.
- Descriptivo
- Transversal

### 7.2 UNIVERSO POBLACIONAL.

**-Población del estudio:** Pacientes adultos con evidencia de tumoración localizadas específicamente en el ángulo cerebelo pontino realizándose el estudio de resonancia magnética en el Hospital General “Gaudencio González Garza” CMN La Raza del IMSS en el periodo comprendido de enero de 2013 a enero del 2015.

**-Muestra:** Pacientes adultos con lesiones localizadas en el ángulo cerebelo pontino con corroboración histopatológica.

### 7.3 CRITERIOS DE SELECCIÓN:

#### **-Inclusión:**

- Pacientes con diagnostico confirmado con biopsia.
- Expediente clínico completo.
- Estudio de resonancia magnética completo.
- Pacientes mayores de 16 años.

#### **-No inclusión:**

- Pacientes con antecedente quirúrgico.
- Exclusión:
- No cuenten con estudio completo.
- Reconstrucciones de mala calidad.

## 7.4 IDENTIFICACIÓN DE LAS VARIABLES

- **Resonancia magnética de cráneo**

**-Definición Conceptual:** Estudio de imagen que utiliza un campo magnético para crear imágenes multiplanares mediante el envío de pulsos de radiofrecuencia.

**-Definición operativa:** Visualización correcta y precisa de la anatomía de la fosa posterior enfocándose a la región del ACP.

**-Indicador:** Imágenes que abarquen desde el agujero magno hasta la tienda del cerebelo, potenciadas en T1, T2 en diferentes planos ortogonales.

**-Escala de medición:** Cualitativa Politómica.

### Variables demográficas

- **Edad**

**-Definición conceptual:** Tiempo que ha vivido una persona desde su nacimiento.

**-Definición operacional:** Tiempo en años que ha vivido una persona desde su nacimiento corroborado con su número de afiliación médica.

**-Indicadores:** Edad en años y meses cumplidos

**-Escala de medición:** Cuantitativa discreta.

- **Sexo**

**-Definición conceptual:** Constitución orgánica que distingue una hembra de un macho.

**-Definición operacional:** Se registra con base en el sexo de asignación social, según su expediente clínico y afiliación del mismo.

**-Indicador:** Masculino o femenino

**-Escala de medición:** Cualitativa nominal dicotómica.

### Variables de control

- **Médico radiólogo**

**-Definición conceptual:** Médico que haya cursado el área de radiodiagnóstico con duración de 3 años.

**-Definición operacional:** Médico especializado en el área de Tomografía de Hueso Temporal.

**-Indicadores:** Experiencia en estudios de Tomografía de Hueso Temporal e interpretación de los mismos.

- **Schwannoma:**

**-Definición conceptual:** El schwannoma es un tumor encapsulado benigno procedente de las células de schwann de las vainas de los nervios craneales y espinales.

**-Definición operacional:** Lesión localizada en el APC principalmente, las características por resonancia magnética en los tumores de menos de 5mm de diámetro pueden identificarse en un T1, apareciendo como tumoraciones ovoides o intracraneales tubulares, hipointenso o isointenso (respecto al encéfalo), con refuerzo marcado y homogéneo tras administrar contraste. En T2 se observan hiperintensos

Los tumores de mayor tamaño tiene cambios degenerativos intratumorales anteriormente descritos cursan cada vez mayor heterogeneidad de señal dentro de la tumoración principal, se observan en forma de coma, y con efecto de volumen sobre estructuras adyacentes.

**-Indicador:** Presente ausente

**-Escala de medición:** Cualitativa nominal dicotómica.

- **Meningioma:**

**-Definición conceptual:** Neoplasia benigna originada a partir de la proliferación de las células aracnoides, constitutivas de las meninges.

**-Definición operacional:** Lesión localizada en el ACP con las siguientes características: En T1 sin casi siempre hipointensos o isointensos o hiperintensos, en comparación con la corteza cerebral las imágenes potenciadas en T1 existe una distribución de la intensidad variada de los tumores. Ligeramente más de la mitad son isointensos con respecto a la corteza y un tercio son hipointensos y ocasionalmente alguno hiperintenso. En densidad protónica o en T2, los meningiomas son uniformemente hiperintensos respecto a la sustancia blanca.

**-Indicador:** Presente ausente

**-Escala de medición:** Cualitativa nominal dicotómica

- **Quiste epidermoide:**

**-Definición conceptual:** Son tumoraciones de histología benigna, que constan de una cápsula fina formada por epitelio escamoso estratificado queratinizado, tienen un crecimiento lineal y lento, resultado de la descamación de las células epiteliales.

**-Definición operacional:** Lesión localizada en el ACP con las siguientes características: En las imágenes potenciadas en T1, muestran una leve hipodensidad, habitualmente entre la del LCR y la del parénquima cerebral. Habitualmente hay una leve heterogeneidad de baja intensidad con algunas regiones parcheadas de isointensidad dentro de la lesión. En las secuencia

potenciadas en T2, los tumores muestran una notable hiperintensidad similar o mayor al LCR con una heterogeneidad significativa de la señal. Un reborde de alta intensidad puede rodear la porción del quiste en las secuencias potenciadas en T2 y probablemente representa una hendidura de LCR, la mayoría de los casos muestra un aspecto lobulado.

**-Indicador:** Presente ausente

**-Escala de medición:** Cualitativa nominal dicotómica

- **Alteraciones Vasculares**

**-Definición conceptual:** Grupo heterogéneo que se expresan clínicamente cuando producen conflictos neuro-vasculares

**-Definición operacional:** Se puede encontrar:

- Variantes anatómicas: arteria trigeminal persistente
- Alteraciones del trayecto: bucles vasculares
- Tronco basilar dolico-ectásico
- Malformaciones Vasculares: Aneurismas

**-Indicador:** Presente ausente

**-Escala de medición:** Cualitativa nominal dicotómica

- **Tumores Secundarios**

**-Definición conceptual:** Compromiso metastásico por una lesión que originalmente depende de una localización primaria.

**-Definición operacional:** Lesiones metastásicas meníngicas (2º dural) Diseminación retrógrada peri-neural Compromiso leptomeníngeo linfomatoso

**-Indicador:** Presente ausente

**-Escala de medición:** Cualitativa politómica

- **Tumores poco frecuentes del ángulo cerebelo pontino:**

**-Definición conceptual:** Todas las lesiones que tienen origen en el ACP pero que corresponden al menos del 2 % del total de las tumoraciones.

**-Definición operacional.** Lesiones tales como: Quiste aracnoideo, Papiloma de plexo coroideo, Colesteatoma adquirido, Granuloma de colesterol, Tumores gliales del tallo cerebral de tipo exofíticos, Lipomas congénitos

**-Indicador:** Presente ausente.

**-Escala de medición:** Cualitativa politómica.

## **7.5 METODOLOGÍA**

### **Protocolo de la resonancia magnética de fosa posterior**

#### **Adquisición de la información:**

Se realizaron estudios de resonancia magnética de fosa posterior con resonador de bajo campo 0.2 Teslas de magneto abierto Marca Siemens en los pacientes con lesiones del ángulo pontocerebeloso, se obtuvieron imágenes ponderadas en T1, T2 y T1 con gadolinio. Los parámetros de formación de imágenes por lo general fueron 600/25 (tiempo de repetición mseg / tiempo de eco mseg), para T1, para T2 TR 2000 y TE de 80 a 120, en al menos 2 planos (coronal y transversal), con una matriz de adquisición 220 x 256, 10 cm de campo de visión, y las secciones 3-mm de grosor con una brecha de intersección 0.0 mm. Imágenes pos contraste se obtuvieron posteriormente en el plano transversal y coronal después de la inyección de gadolinio (0,1 mmol / kg de gadolinio). El análisis de la información se realizó por un médico radiólogo especialista en resonancia magnética, en una estación de trabajo utilizando en sistema RIS; se visualizaron los temporales en los tres planos básicos (axial, sagital y coronal).

Se compararon sus resultados con el reporte histopatológico, prueba que es considerada como el estándar de referencia, para posteriormente determinar la probabilidad “a posteriori” o probabilidad “post-test”.

En el resto del análisis se utilizaron gráficas y tablas, así como estadística descriptiva.

## **7.6 TAMAÑO DE LA MUESTRA**

Se obtuvo una muestra a partir de todos los estudios solicitados en pacientes adultos del HG GGG de la UMAE “La Raza”, en un periodo comprendido de enero 2013 a enero 2015.

## **8. FACTIBILIDAD**

Debido a que se cuenta con la infraestructura tecnológica y humana, un registro radiológico digital completo, la información de dicha base de datos y expedientes clínicos suficientes para permitir el análisis de las variables del estudio, el presente estudio es particularmente reproducible debido a que en éste hospital tiene una gran cantidad de pacientes con tumores en ángulo pontocerebeloso, en condiciones raciales y socioeconómicas similares a las del resto del país.

## **RECURSOS HUMANOS, FÍSICOS Y FINANCIEROS.**

Los recursos utilizados en esta tesis son propios de la UMAE Hospital General GGG del CMN La Raza del Instituto Mexicano del Seguro Social, tanto médico, como de equipamiento perteneciente al servicio de Radiodiagnóstico, además del personal médico es el adscrito a los servicios de Radiodiagnóstico. Los estudios de Resonancia se realizarán en un equipo magnetón de 0.2 Teslas, No se requirieron de recursos económicos adicionales o excesivos para la realización de esta tesis.

## **CARTA DE CONSENTIMIENTO.**

Debido a que es un estudio descriptivo, no es necesaria carta de consentimiento informado para realizar esta tesis.

## **9.- ASPECTOS ÉTICOS:**

El presente proyecto de investigación se ajusta a las normas éticas internacionales y no viola ninguno de los artículos de la declaración de Helsinki de redactada en 1964 para la investigación en seres humanos; ni alguna de sus posteriores modificaciones de 1938, 1989 y 2000 de igual forma no salió de los estatutos de la ley general de salud de los Estados Unidos Mexicanos de Norteamérica en su título quinto, artículo 100 en sus siete fracciones y artículo 101, no salió de los estatutos de la ley general de salud de los Estados Unidos Mexicanos, ni en las normas dictadas por el Instituto Mexicano del Seguro Social.

## **10.- DIFUSION DE RESULTADOS.**

El presente trabajo es utilizado como tesis para obtener el Diploma de Especialidad en Radiología e Imagen de la Dra. Rodríguez Mayoral Yaneth Adriana.

El presente trabajo pretende ser presentado durante el Congreso Nacional de Radiología e Imagen del mes de Febrero del 2016. Así mismo, se buscará su reproducción en una publicación de carácter nacional y/o internacional con el objeto de difundir la experiencia de la U.M.A.E. Hospital General GGG del Centro Médico Nacional La Raza del IMSS.

## 11.- RESULTADOS

Se incluyeron 22 pacientes con tumores en el ángulo pontocerebeloso, mayores de 16 años, los cuales contaban con estudio de resonancia magnética ponderada en T1, T2 y T1 con gadolinio, así como reporte de estudio histopatológico durante un tiempo comprendido de enero 2013 a enero 2015, en búsqueda de tumores benignos y malignos, en quienes se buscó las características dadas en RM, en intensidad de señal en T1, T2, su realce de T1 con gadolinio, la afección al conducto auditivo interno, su contenido vascular, afección sea, la extensión (ya sea localizada al ángulo pontocerebeloso, supratentorial o infratentorial), si hay afección a fosa yugular o tallo cerebral). Se excluyeron 5 pacientes con antecedente quirúrgico, y se eliminaron 4 pacientes los cuales no contaban con estudios radiológicos completos y con reconstrucciones de mala calidad.

Las características demográficas de la población estudiada fueron en total 22 pacientes de los cuales 8 fueron sexo femenino que correspondió al 36% de los pacientes estudiados y 14 sexo masculino que correspondió al 64% del total de la población. (Gráfico 1). Se dividió en 5 grupos etarios, en el primer grupo se incluyeron pacientes de 16-30 años que representa 9% del total de la población, el grupo etario de 31-45 años con un 27%, de 46 a 60 años con el mayor porcentaje del total de la población 36%, grupo etario de 61 a 75 años y más de 76 años con un 9% cada grupo. (Gráfico 2).

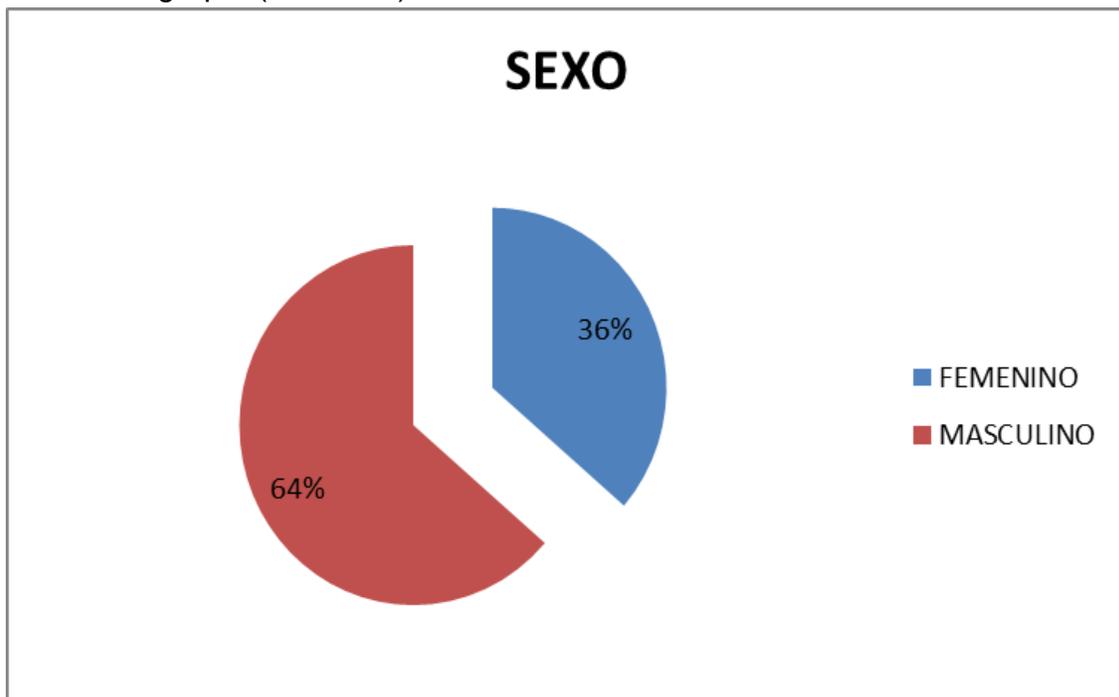
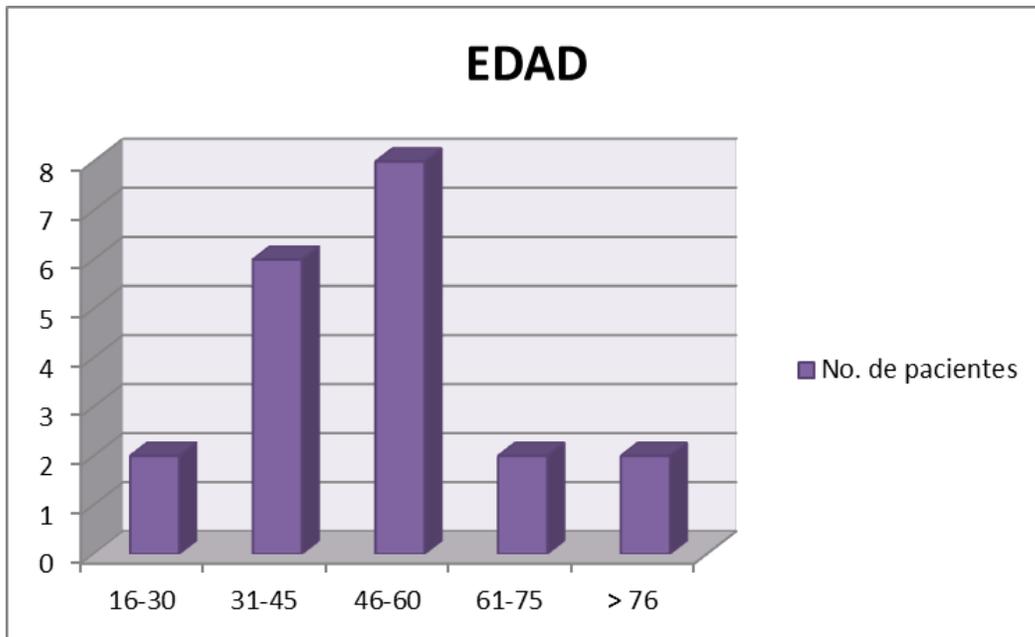
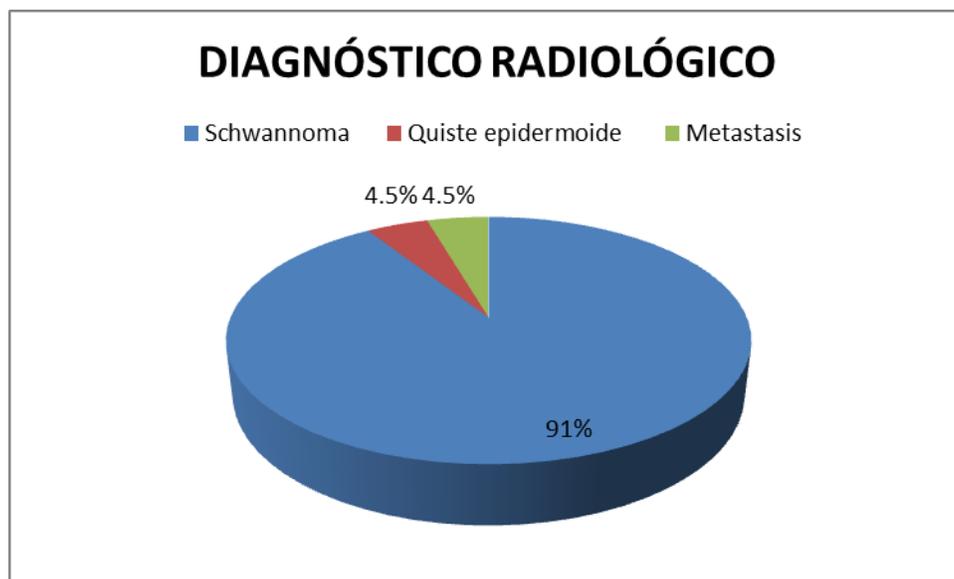


Gráfico 1

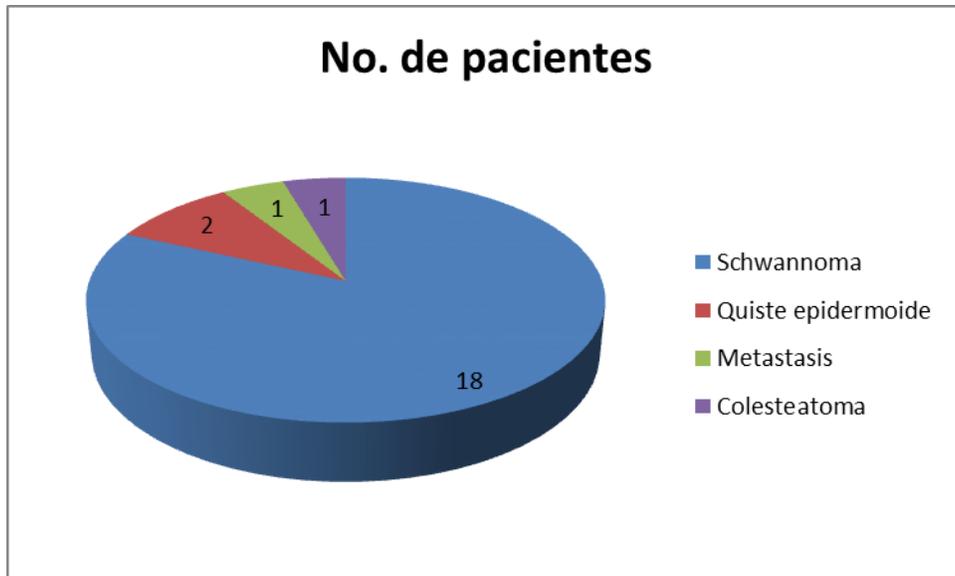


**Gráfico 2**

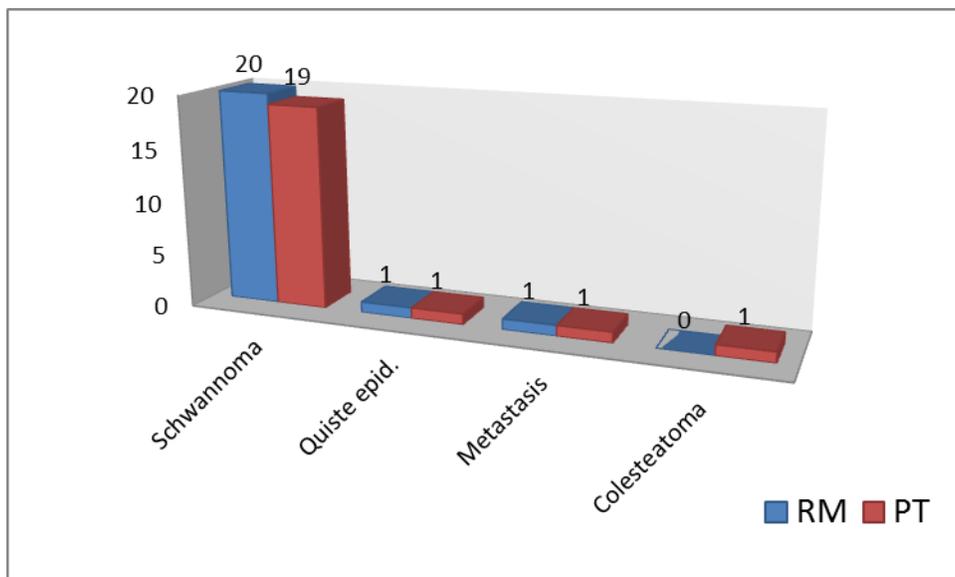
Los tumores del ángulo pontocerebeloso encontrados, tenían un diagnóstico radiológico de Schwannoma en un 91% del total de casos estudiados, quiste epidermoide en un 4.5% y metástasis en 4.5%. (Gráfico 3). Sin embargo en el total de nuestra población estudiada, el diagnóstico histopatológico reportado fue de Schwannoma en un 82%, quiste epidermoide en el 9%, metástasis y colesteatoma con un 4.5% cada uno. (Gráfico 4). La correlación entre dichos resultados se muestra en el gráfico 5.



**Gráfico 3**

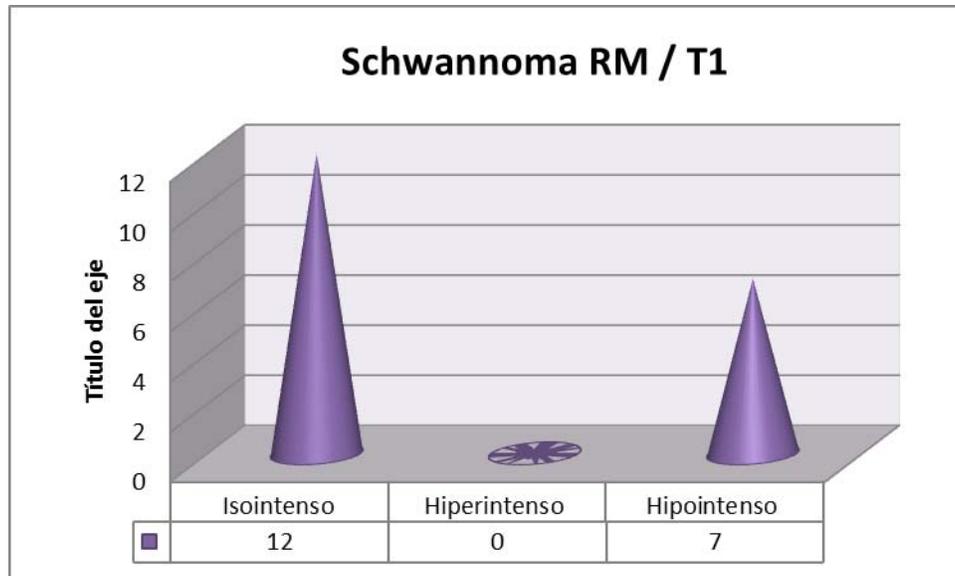


**Gráfico 4**

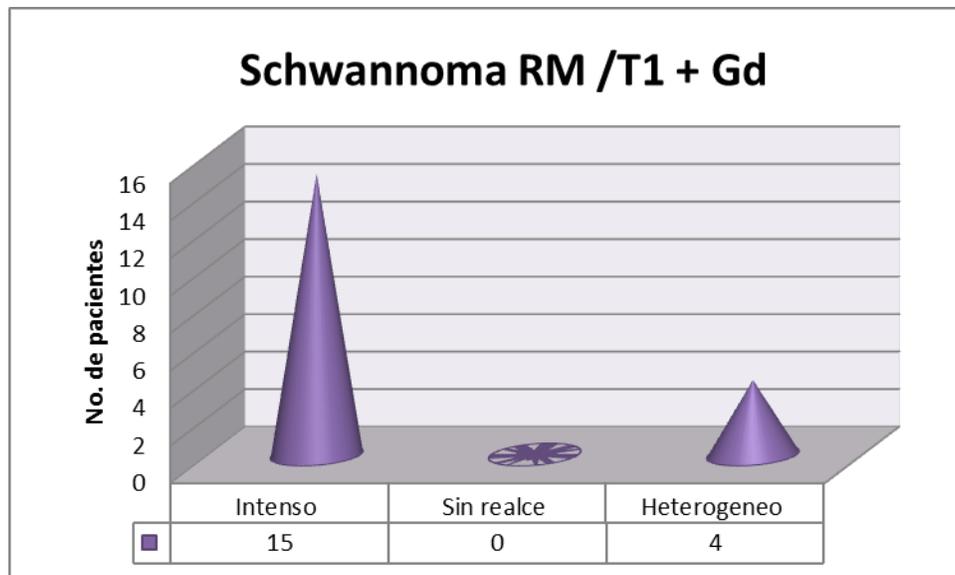


**Gráfico 5**

Las características por resonancia magnética de las distintas lesiones encontradas, fueron; para el Schwannoma en ponderación de T1 de 19 pacientes con dicho diagnóstico 12 se mostraban isodenso (63%) y 7 hipointensos (36%) (Gráfico 6); en T2 el 100% de los tumores se mostraban hiperintensos. Tras la administración de medio de contraste 15 (78%) presento un realce intenso, y 4 (21%) presento un realce heterogéneo). (grafico 7), ninguno presento afección ósea, no tenía extensión supra ni infratentorial, no invadían fosa yugular ni invadían el tallo cerebral, sin embargo en 2 pacientes presentaban desplazamiento de dichas estructuras.

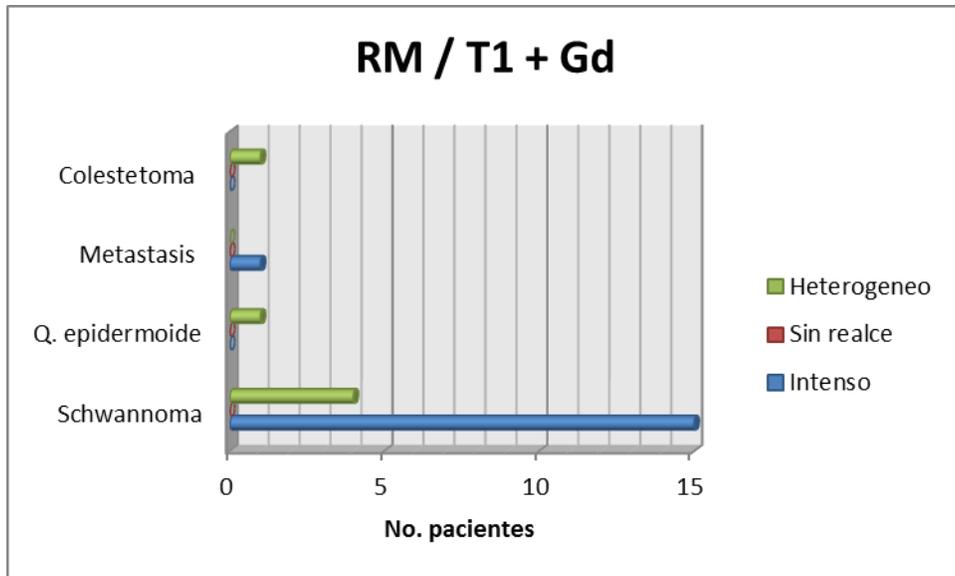


**Gráfico 6**



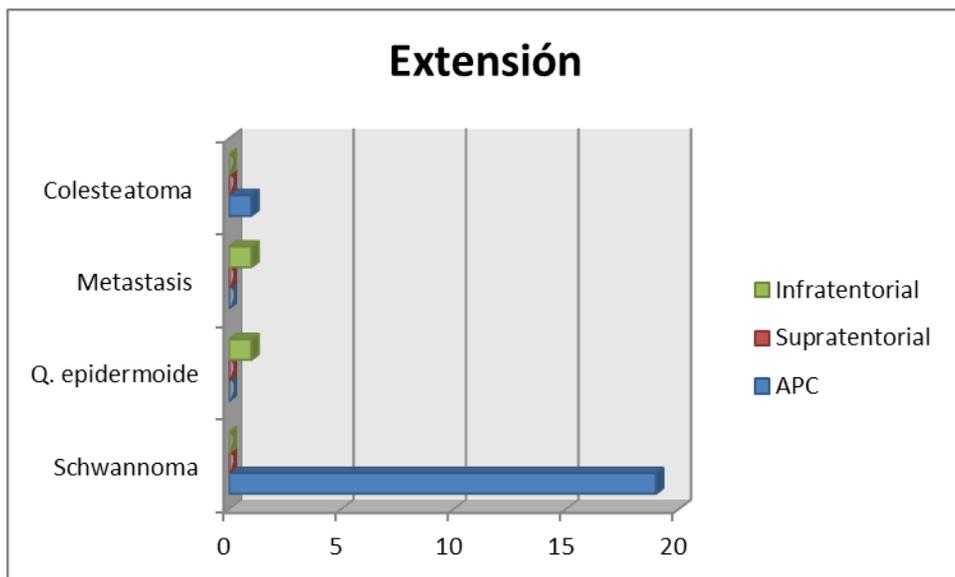
**Gráfico 7**

El quiste epidermoide en T1 se presentó Hipointenso respecto al encéfalo, en T2 isointenso y tras la administración de medio de contraste con reforzamiento periférico. (gráfico 8).El quiste epidermoide no presenta afección ósea, pero si invasión y ocupación infratentorial, sin ocupar fosa yugular, ni invadir estructuras del tallo cerebral. (gráfico 9,10,11,12).



**Gráfico 8**

La metástasis en T1 se presentó Hipointenso respecto al encéfalo, en T2 isointenso y tras la administración de medio de contraste con reforzamiento periférico. (gráfico 8). El quiste epidermoide no presenta afección ósea, pero sí invasión y ocupación infratentorial, sin ocupar fosa yugular, ni invadir estructuras del tallo cerebral. (gráfico 9,10,11,12).

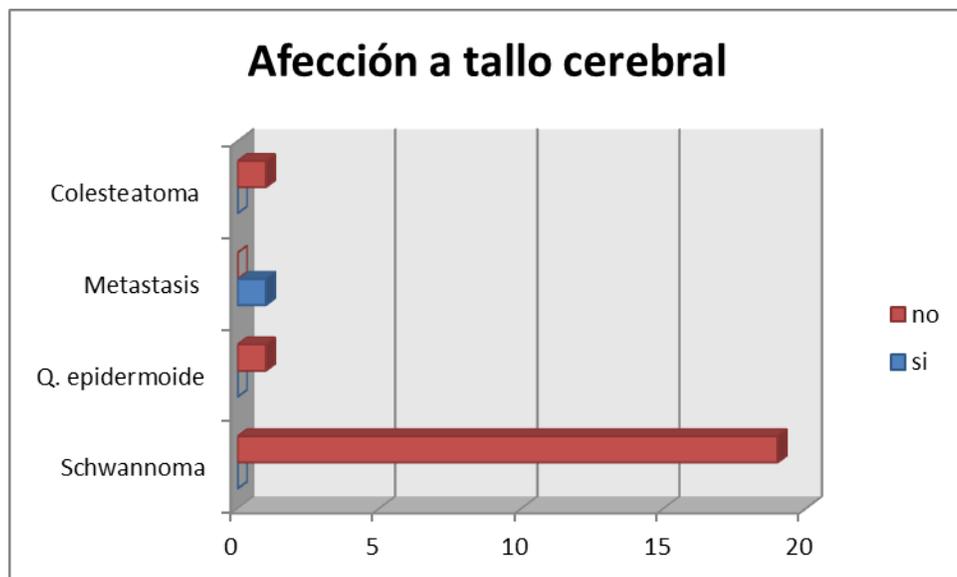


**Gráfico 9**



**Gráfico 10**

El colesteatoma en T1 se presentó Hipointenso respecto al encéfalo, en T2 isointenso y tras la administración de medio de contraste con reforzamiento periférico. (gráfico 8). El quiste epidermoide no presenta afección ósea, pero si invasión y ocupación infratentorial, sin ocupar fosa yugular, ni invadir estructuras del tallo cerebral. (gráfico 9,10,11,12).



**Gráfico 11**

## 12.- DISCUSIÓN

El tumor del ángulo pontocerebeloso más frecuente reportado en la literatura es el Schwannoma, en un porcentaje del 60-80%, en nuestra población se observó en un 82%. Se reporta predominio en sexo femenino, teniendo en nuestra población, un 64% de pacientes de sexo masculino.

El segundo tumor más frecuente reportado en la literatura es el meningioma, el cual no se presentó ningún caso con dicho diagnóstico. El tercer tumor más frecuente en el ángulo pontocerebeloso es el quiste epidermoide el cual se reportó en nuestro trabajo con un paciente de 44 años de sexo masculino. Se describe en la bibliografía consultada una baja incidencia de otros tumores como metástasis o colesteatoma, pero fueron incluidos en este trabajo representando un 4.5% cada uno del total de nuestra población estudiada.

En la literatura Haaga J. R (2010) reporta las características por resonancia magnética como 2/3 como tumores isoindensos y 1/3 hipointensos siendo similares a los estudios realizados en nuestro hospital, en T1 el 63% se mostraban isoindensos, el 36% hipointensos, en resonancia magnética ponderada en T2 100% son hiperintensos. Tras a administración del medio de contraste el 78% represento un realce intenso y el 21% presento un realce heterogéneo.

Ningún Schwannoma invadió más allá del ángulo pontocerebeloso, ni ocupó la fosa yugular, no presentaban afección a estructuras óseas.

El comportamiento por estudios de resonancia magnética descrito por Scott y Harnsberger H. Ric.(2012), para el quiste epidermoide alrededor del 75% es ligeramente hiperintenso respecto al LCR, en T2 el 65% son isointensos y el 35% hiperintenso, tras la administración de medio de contraste sin reforzamiento o mínimo hasta en un 25%, en nuestro paciente observado hipointeso con respecto a sustancia gris, en T2 isointenso y tras la administración de gadolinio con reforzamiento periférico, no presenta afección ósea pero si invasión y ocupación infratentorial, sin ocupar fosa yugular ni tallo cerebral.

### **13. CONCLUSIONES:**

Los tumores del ángulo pontocerebeloso más frecuentemente encontrados fueron el schwannoma en primer lugar, el quiste epidermoide en segundo lugar y tercer y cuarto lugar metástasis y colesteatoma secundario. El grupo etario de presentación es más frecuente de 46 a 60 años, siendo más frecuente en pacientes masculinos. La correlación entre los diagnósticos presuntivos dados en los reportes de resonancia magnética, corresponden en un 96%.

Las características por resonancia magnética fueron similares a las reportadas en la literatura nacional e internacional consultada, en los tumores del ángulo pontocerebelosos encontrados.

Consideramos que la resonancia magnética es una técnica que nos permite evaluar de manera directa y no invasiva el ángulo pontocerebeloso, proporcionando gran información de las características de las lesiones para un diagnóstico certero, oportuno y si lo requiere mejor planeación quirúrgica.

## CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

### GRAFICA DE GANT

#### PLANEACIÓN Y REALIZACIÓN

	FEBRERO 2015	JUNIO JULIO	JUNIO JULIO	JULIO	JULIO AGOSTO	AGOSTO DICIEMBRE
Redacción de protocolo	■					
Presentación al comité y aprobación		■				
Análisis estadísticos de resultados				■		
Redacción de tesis					■	
Presentación de tesis					■	
Publicación de tesis						■

## 14.- BIBLIOGRAFIA:

- 1.- Hernández Valencia Guillermo, Saynes Marín Francisco Javier, Mendizábal Guerra Rafael. Enfermedad tumoral del ángulo pontocerebeloso. Casuística y tratamiento conjunto Otorrinolaringológico y neuroquirúrgico. AN ORL MEX Vol 51, No 3, 2006. pp. 135-143.
- 2.- Harnsberger H. Ric. Manual de diagnóstico por la imagen de la cabeza y cuello. Tomo I. Segunda edición. Capítulo 16 La base del cráneo. pp. 260-275. 2012.
- 3.- Som Peter M, Curtin Hugh D. Radiología de cabeza y cuello Cuarta edición. 2004. Edición en español. Madrid Elsevier España S.A. Volumen 1, sección III, pp. 785-799.
- 4.- Palma Díaz Marité, Hinojosa Ramón, Vales Hidalgo Lourdes Olivia. Tumores del ángulo pontocerebeloso de grandes dimensiones. Posibles causas de diagnóstico tardío. Arch Neurocién (Mex) Vol. 12, No. 3: 166-170; 2007
- 5.- Haaga J.R. TC y RM. Diagnóstico por imagen del cuerpo humano. Quinta edición. Capítulo 5 neoplasias intracraneales. pp. 164-166. 2010.
- 6.- Scott. Atlas RM de cabeza y columna. Capítulo 15. Pp 695-720. 2009.
- 7.- Díaz-Romero Paz Ricardo F., Balhen Martín Claudia Marely, Revuelta Gutiérrez Rogelio, et. al. Quistes epidermoides del ángulo Pontocerebeloso. Arch Neurocién (Mex) Vol. 14, No. 2: 85-93; 2009. pp 85-93
8. - Moffat DA, Ballagh RH. *Rare tumours of the cerebellopontine angle. Clin Oncol* 1995; 7:28-41.
9. - Brunori A, Scarano P, Chiappetta F. *Non-acoustic neuroma tumor (NANT) of the cerebello-pontine angle: a 15-year experience. J Neurosurg Sci* 1997; 41:159-168.
10. - Ikushima I, Korogi Y, Hirai T, et al. *MR of epidermoids with a variety of pulse sequences. AJNR Am J Neuroradiol* 1997; 18:1359-1363.
- 11.- Brooks BS, Duvall ER, El Gammal T, Garcia JH, Gupta KL, Kapila A. *Neuroimaging features of neurenteric cysts: analysis of nine cases and review of the literature. AJNR Am J Neuroradiol* 1993; 14:735-746.

## 15.- ANEXOS

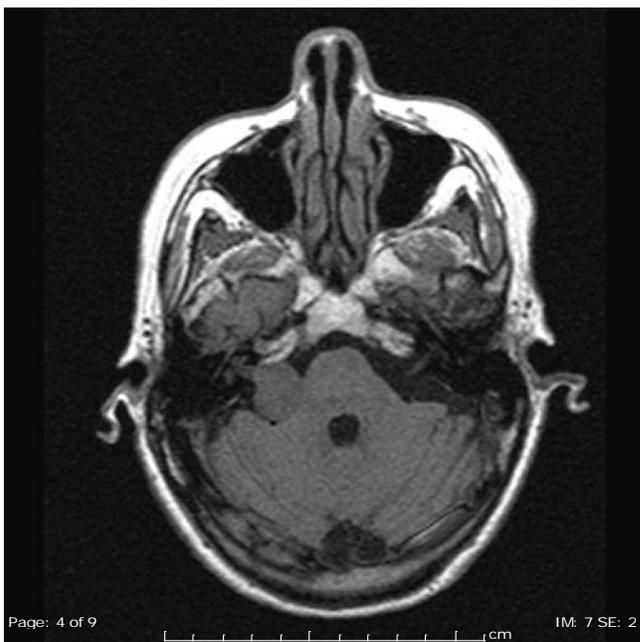
ANEXOS.		
<b>HOJA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.</b>		
Fecha:		
Nombre del paciente:		
(Apellido paterno)	(Apellido materno)	(Nombres)
N° de afiliación:		
Sexo:		
Edad:		(años/meses)
Diagnóstico por imagen		
Diagnostico histopatológico		

### REPORTE DE RESONANCIA MAGNETICA.

<b>Localización de la tumoración</b>	
1.	derecho
2.	izquierdo
3.	bilateral
<b>Intensidad de señal en T1</b>	
1.	Isointenso.
2.	Hipointenso.
3.	Hiperintenso.
<b>Intensidad de señal en T2.</b>	
1.	Isointenso.
2.	Hipointenso.
3.	Hiperintenso.
<b>Intensidad de señal en T1 con gadolinio.</b>	
1.	Isointenso.
2.	Hipointenso.
3.	Hiperintenso.
<b>Afección al conducto auditivo interno</b>	
1.	Si
2.	No

<b>Contenido vascular</b>
Si
No
<b>Reforzamiento con el gadolinio</b>
Intenso
Sin realce
Realce heterogéneo
<b>Presenta afección ósea</b>
Si
No
<b>Extensión</b>
1 .localizada al ACP
2. Extensión supratentorial.
3. Extensión infratentorial.
<b>Existe Afección de la fosa yugular.</b>
Si
No
<b>Existe afección del tallo cerebral</b>
Si
No

## ANEXO 2



**Imagen 1.** Se observa imagen de resonancia magnética ponderada en T1 donde se observa una lesión redondeada de bordes bien definidos isointensa al parénquima cerebeloso, homogénea localizada en el ángulo pontocerebeloso derecho, en relación a Schwannoma.

### Imagen 2.

Imagen de resonancia magnética ponderada en T1 con la administración de gadolinio, donde se observa que el Schwannoma descrito en la imagen uno presenta reforzamiento intenso y homogéneo.



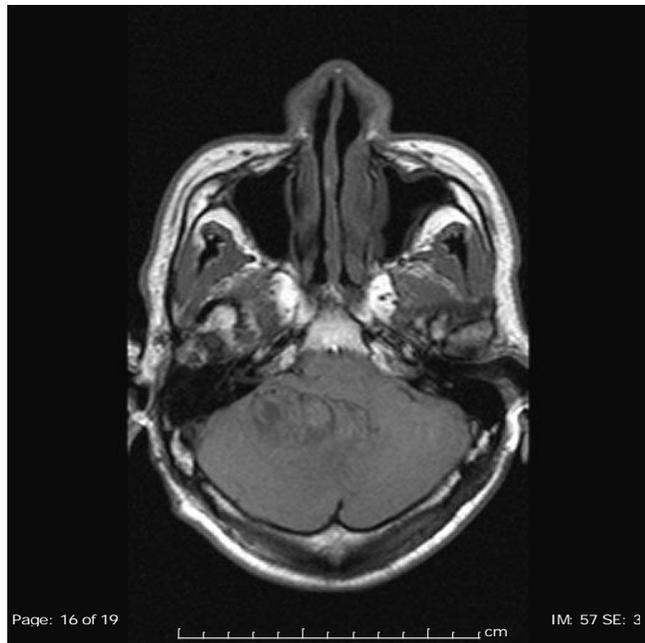


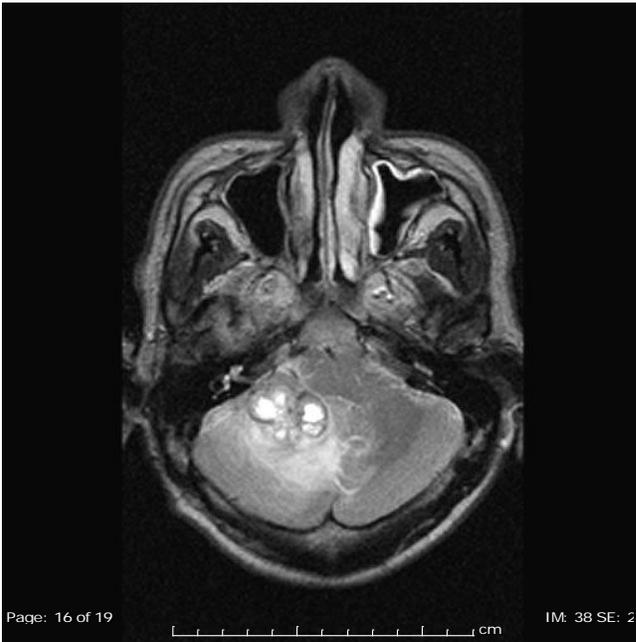
### Imagen 3.

Imagen de resonancia magnética ponderada en T2, se observa Schwannoma pontocerebeloso derecho hiperintenso con respecto al parénquima cerebeloso.

### Imagen 4.

Imagen de resonancia magnética ponderada en T1 donde se observa una imagen heterogénea predominantemente isointensa al parénquima, localizada en cerebelo y ángulo pontocerebeloso derecho, en relación a metástasis de carcinoma renal.





### Imagen 5.

Imagen ponderada en T2 observando lesión metastásica antes descrita, la cual es heterogénea predominantemente hiperintensa con respecto al parénquima.

### Imagen 6.

Tras la administración del paramagnético se observa reforzamiento heterogéneo en la lesión descrita en la imagen 4 y 5.

