

Dr. Enrique Granados-Sandoval,¹
 Dr. Ernesto Roldan-Valadez,²
 Dra. Claudia Sandoval-González,¹
 Dra. Sandra Osorio-Peralta,¹
 Dr. Agustín Rodríguez-Blas,¹
 Dr. Gustavo Casian¹

Lesiones del ángulo pontocerebeloso, estudio descriptivo de 20 pacientes y revisión de la literatura.

RESUMEN: Introducción: Las lesiones de la cisterna del ángulo pontocerebeloso (APC) son raras en niños pero muy frecuentes en el adulto, en quienes la mayoría de los tumores son benignos y extraaxiales. No habiendo reportes en la literatura sobre la frecuencia de las masas del APC en pacientes Mexicanos, el objetivo de éste estudio fue conocer la frecuencia, tamaño y edad de presentación de las masas del APC en un hospital de tercer nivel de atención médica; utilizando como herramientas diagnósticas a la RM y la tomografía computarizada TC.

Métodos: Se realizó un estudio retrospectivo de 20 pacientes con diagnóstico de lesión ocupativa del APC diagnosticados con TC con contraste no iónico y RM con secuencias ponderadas en T1, T2, eco de gradiente y Gadolinio IV, cortes axiales, sagitales y coronales.

Resultados: el meningioma resultó ser el tumor más frecuente en un 40% de los casos, seguido por el glomus y el neurinoma del acústico con un 15%, y Schwannomas y cordomas con un 10%. Las lesiones de mayor tamaño fueron el glomus de la yugular y un aneurisma de la arteria basilar.

Discusión: El Schwannoma había sido reportado como el tumor más frecuente y de mayor tamaño, en nuestro estudio estas descripciones fueron ocupadas por el meningioma y el glomus de la yugular respectivamente. La Resonancia magnética pesada en T2 fue útil para detectar la relación entre el tumor, el conducto auditivo interno, el oído interno y los nervios craneales que rodean esta área.

PALABRAS CLAVE: Ángulo pontocerebeloso, meningioma, neurinoma, glomus, Schwannoma, cordoma.

¹Del Servicio de Radiología e Imagen. Hospital Juárez de México. Secretaría de Salud. México Distrito Federal, México y del ²Servicio de Radiología e Imagen. Fundación Clínica Médica Sur. México D.F. Ave. Instituto Politécnico Nacional No. 5160, Col. Magdalena de las Salinas, C.P. 07760, México D.F.
 Copias (**copies**): Dr. Enrique Granados-Sandoval

Introducción

La cisterna del ángulo pontocerebeloso (APC) se encuentra limitada anterolateralmente por la cara posterior de la porción petrosa del hueso temporal y posteromedialmente por el cerebro y el puente de Varolio. Dentro de la cisterna del ángulo pontocerebeloso se encuentran importantes estructuras, como el V, VI, y VIII pares craneales; las arterias cerebelosas superior y anterior. El nervio trigémino surge de la par-

te central de la protuberancia en el APC y discurre hacia adelante a través de la cara supero externa de la cisterna. Los nervios faciales (VII) y vestíbulo coclear (VIII) surgen en la parte inferior de la cisterna y discurren lateralmente a través de la cisterna del APC hasta el canal auditivo interno.¹

Las lesiones de la cisterna del APC pueden proceder del cerebro, el hueso temporal o el espacio subaracnoideo y su contenido. La mayoría de las masas del APC aparecen de for-

ma primaria en la cisterna; otras surgen en el canal auditivo interno del mismo y algunas se originan en el cerebro o el cráneo adyacente y se extienden de forma secundaria por el APC.² Las lesiones usualmente reportadas en la literatura extranjera como nativas al ángulo son: el Schwannoma vestibular, el meningioma, el tumor epidermoide, quistes del aracnoides y el lipoma. Las lesiones que se extienden al APC desde estructuras adyacentes frecuentemente son: el glioma, el ependimoma, el papiloma del plexo coroides y las malformaciones vasculares.^{3, 4}

En niños son raras las masas del APC, pero son muy frecuentes en el adulto, en quienes la mayoría de los tumores

Cuadro I. Edad de presentación en el diagnóstico de las masas del APC

Grupo de Edad	Número	%
11-20	2	10%
21-30	3	15%
31-40	3	15%
41-50	3	15%
51-60	2	10%
61-70	1	5%

son benignos y extraaxiales.⁵ La literatura extranjera ha reportado al Schwannoma como el más común de los tumores del APC en los adultos en un 75%-90% de los casos, seguido del meningioma 10% a 14%.^{3, 5-9} No habiendo en nuestro conocimiento, reportes en la literatura sobre la frecuencia de las masas del APC en pacientes mexicanos, el objetivo de éste estudio fue conocer la frecuencia, tamaño y edad de presentación de las masas del APC en un hospital de tercer nivel de atención médica; utilizando como hera-

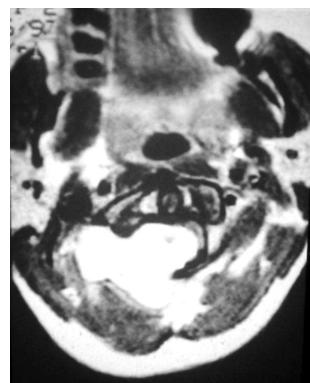


Figura 1. RM en T1, que muestra meningioma del ángulo pontocerebeloso. Lesión hiperintensa con medio de contraste I.V.



Figura 2. RM en T1 corte axial sin medio de contraste, se observa meningioma del ángulo pontocerebeloso.

mientas diagnósticas a la resonancia magnética (RM) y la tomografía computarizada (TC), siendo la RM la modalidad diagnóstica de elección para lesiones del APC así como del canal auditivo interno.¹⁰

Material y métodos

Se realizó un estudio descriptivo, retrospectivo, de 20 pacientes a los cuales se les detectó lesión ocupativa a nivel del APC, en el servicio de Radiología del Hospital Juárez en México. Estos estudios fueron realizados utilizando TC y RM.

El diagnóstico final de la estirpe histológica del tumor fue determinada posterior a la intervención quirúrgica por el servicio de patología del mismo hospital.

Técnica de TC

Se utilizó un equipo General Electric 9800, realizándose cortes axiales con referencia orbito-meatal, de 3 mm de avance y 3 mm de espesor para base de cráneo, y 10 mm de avance y 10 mm de espesor para la convexidad de cráneo. A todos los pacientes se les administró medio de contraste no-iónico con inyector automático, a volúmenes de 100 cc en bolo IV.

Técnica de RM

La RM se obtuvo con un equipo Elcint, magneto de 1.5 Teslas realizándose secuencias con ecos de gradiente ponderados en T1 y T2, densidad de protones con cortes coronales, sagitales y axiales utilizando además como medio de contraste endovenoso el gadolinio-DTPA. La matriz fue de 256 x 256, el grosor de los cortes fue de 3 milímetros, el rango TR fue de 800 msec, el número de excitaciones fue de seis, y el tamaño de los píxeles fue de 0.94.

Resultados

El rango de edad encontrado oscila de los 12 a los 68 años con un promedio de edad de 45 años, (vea Cuadro 1). El sexo femenino fue el más afectado con el 70% (14 pacientes) y el masculino con el 30% (6 pacientes).

En la distribución histológica de las masas del APC, el más frecuente fue el meningioma con un 40%, (figuras 1-4); seguido por el glomus de la yugular, (figuras 5-6); y el neurinoma del acústico, (figuras 7-9); mientras que los menos frecuentes fueron Schwannomas, (figuras 10-11); el cordoma, (figuras 12-13); el meduloblastoma con un 10%, y un aneurisma de la arteria basilar con 5%, figuras 14-15; las frecuencias y porcentajes de las lesiones del APC se muestran en la Cuadro 2.

Evaluamos también el tamaño de los tumores y su tipo histológico. Las lesiones de mayor tamaño (> 40 mm) fueron las causadas por el glomus de la yugular y el aneurisma de la arteria basilar, y las de menor tamaño fueron causadas por el Schwannoma y el neurinoma del acústico < 20 mm. (Cuadro 3).

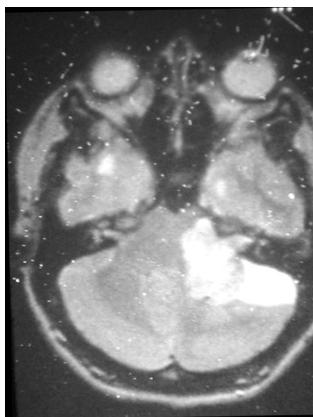


Figura 3. RM con densidad de protones, que muestra meningioma del ángulo pontocerebeloso. Se observa una lesión hiperintensa en eco de gradiente que involucra el paquete estatoacústico. Corte axial.



Figura 4. RM sagital con medio de contraste. Lesión del ángulo pontocebeloso que capta intensamente al paso del medio de contraste. Se observa un aracnoidocele como hallazgo incidental.



Figura 5-A. RM corte coronal masa lobulada de señal mixta y aspecto moteado, con focos internos de perdida de señal y realce intenso de un glomus yugulo-timpanico.

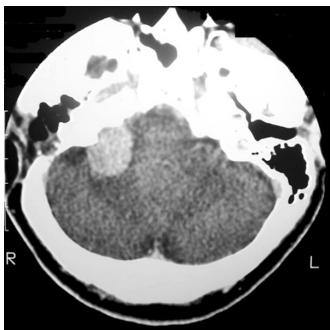


Figura 5-B. TC en corte axial postcontraste que muestra una masa redondeada con realce intenso del APC, correspondiente a un glomus carotideo.

Discusión

La mayor afectación de las masas del APC en el sexo femenino, no es un dato que haya sido reportado previamente en la literatura, sin embargo consideramos que su significancia debería ser considerada en el caso de estudios con mayor número de pacientes y que consideren una sola estirpe histológica.

Clasificando la edad de los pacientes en décadas de vida, no observamos un grupo con un número significativamente mayor de lesiones del APC.

Uno de los datos que llamó la atención en este estudio, fue el referente a la frecuencia de los tipos histológicos, pues a diferencia del schwannoma reportado en series extranjeras como el más frecuente en un 75-90% de los casos;^{3, 6, 7} en nuestro hospital el tumor más frecuente fue el meningioma

con un 40% de los casos seguido del glomus de la yugular y el neurinoma del acústico. No encontramos la presencia de tumores múltiples de diferentes estirpes histológicas en un mismo paciente, aunque este es un evento en extremo raro, se ha reportado un paciente con un papiloma del plexo coroides y un Schwannoma en otra serie.¹¹

La información referente al tamaño del tumor y su tipo histológico es de interés, debido a que el tamaño del tumor ha sido relacionado a la presencia clínica o radiológica de hidrocefalia con una incidencia del 13.7% en un estudio retrospectivo de 284 pacientes; la hidrocefalia fue asociada con mayor frecuencia al Schwannoma vestibular.¹² Ninguno de los tumores en este estudio presentó hidrocefalia como complicación, y los tumores de mayor tamaño no fueron los Schwannomas sino el glomus de la yugular y el aneurisma de la arteria basilar. La dificultad para llegar al diagnóstico de las masas del APC fue directamente proporcional al tamaño de estas.³

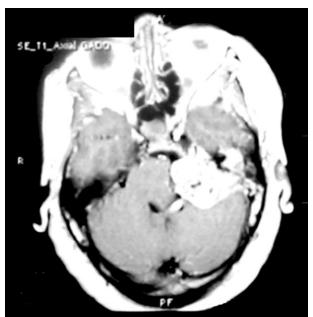


Figura 6-A. RM corte axial en T1, que muestra una lesión de gran tamaño en la base del cráneo que dilata el agujero rasgado posterior con un intenso realce post contraste con focos internos de perdida de señal de alta velocidad debido a un glomus yugulo-timpanico.

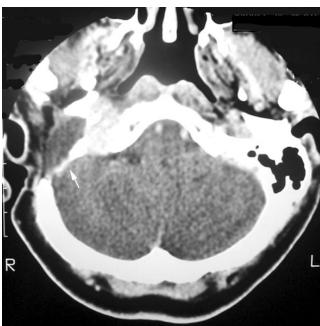


Figura 6-B. TC en corte axial postcontraste, que muestra imagen hiperintensa con erosión del agujero rasgado posterior del lado derecho y de la espina yugular correspondiente a un glomus carotideo.



Figura 7. RM corte sagital en T1 con gadolinio, que muestra una gran masa con un realce hipertensivo que corresponde a un neurinoma del acústico.

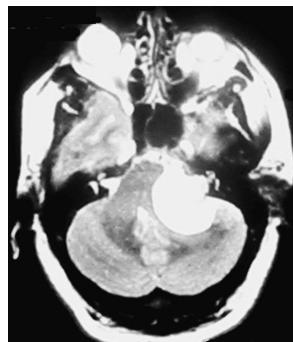


Figura 8. RM corte axial en T2, que muestra una masa hiperintensa que corresponde a un neurinoma del acústico.

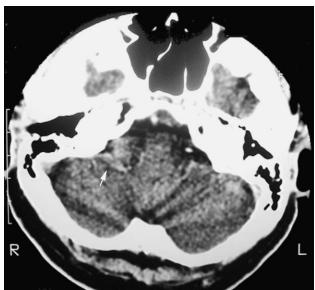


Figura 9-A. TC contrastada que muestra una masa con realce heterogéneo postcontraste correspondiente a un neurinoma del acústico de lado derecho.



Figura 9-B. TC contrastada que muestra en un corte mas alto, misma lesión de la figura 7, correspondiente a un neurinoma del acústico de lado derecho.



Figura 10. RM corte axial en T2 a nivel del acústico se observa una masa hiperintensa, que presenta edema peritumoral y que corresponde a un Schwannoma.



Figura 11. RM corte axial en T1 que muestra una imagen isointensa en APC izquierdo, sin modificaciones al paso de medio de contraste.

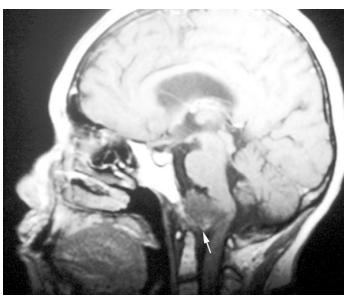


Figura 12. Cordoma de la base del cráneo, RM corte sagital en T1, que muestra una masa hipodensa a nivel del puente, y que refuerza de manera heterogénea posterior al contraste.

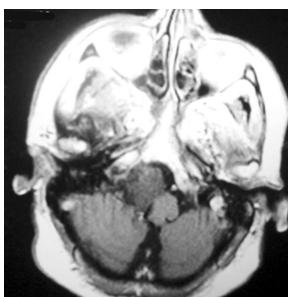


Figura 13. RM corte axial en T1 con Gadolinio, muestra cordoma a nivel del puente del lado derecho, con desplazamiento de estructuras adyacentes.

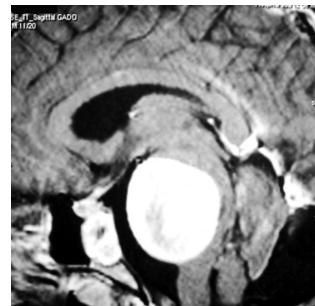


Figura 14. RM corte sagital con contraste, mostrando aneurisma gigante de arteria vertebral, localizado en APC.

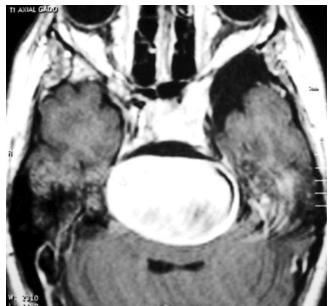


Figura 15. RM corte axial con contraste, se observa aneurisma gigante de arteria vertebral, localizado en APC.

No observamos tumores del conducto auditivo interno, esta área fue claramente observada en las imágenes en T2. Fue difícil mostrar estos hallazgos usando el gradiente de eco pesado en T1, debido a la pobre presentación de estructuras de la porción petrosa del hueso temporal. La porción inferior de los nervios craneales 7º y 8º fue más fácilmente observada en T2 que en T1.

Durante mucho tiempo la tomografía computada del conducto auditivo interno en combinación con la cisternografía de la fosa posterior fueron considerados el estándar de oro para el diagnóstico de tumores del APC.¹⁴⁻¹⁹ Actualmente la resonancia magnética ha sustituido a éstos dos estudios como primera herramienta diagnóstica.

La RM permite detectar lesiones del APC cuando estas aun no son visibles por la tomografía computada o la evaluación de la medula oblongada y su comportamiento en las diferentes secuencias de señal que permiten evidenciar de manera fidedigna y con más prontitud cualquier alteración morfoestructural. La RM pesada en T2 fue útil para detectar la relación entre el tumor, el conducto auditivo interno, el oído interno y los nervios craneales que rodean esta área, lo cual coincide con lo reportado en otras series.^{20, 21}

Rara vez un tumor que se origine del parénquima cerebral puede protruir lateralmente para presentarse con un cuadro clínico y radiológico que simule una lesión extraaxial (tumor pontocerebeloso) que es más común; la estrategia de manejo es diferente en cada caso. El radiólogo deberá estar alerta a la posibilidad de que un tumor del ángulo pontocerebeloso sea de origen intraaxial (parénquima cerebral) cuando la imagen de resonancia magnética muestra lo siguiente: 1) borramiento del margen entre el tumor y el tallo cerebral o el cerebelo, 2) presencia de un grado de hiperintensidad peritumoral en los rastreos pesados en T2 que es desproporcionado al tamaño de la masa extraaxial (Schwannomas, meningiomas), y 3) dilatación del receso lateral del cuarto ventrículo.^{22, 23}

Los hallazgos en imagen que distinguen las masas extraaxiales de las intraaxiales son:² 1) cisterna del APC ensanchada, 2) hendidura del líquido cefalorraquídeo entre la masa y el encéfalo adyacente, 3) rotación del tronco del encéfalo y 4) desplazamiento de la corteza del hemisferio cerebeloso.

El uso de la Resonancia magnética y la tomografía son muy importantes en el diagnóstico y localización de estas le-

Cuadro II. Distribución histológica de las lesiones pontocerebelosas

Tipo histológico	Número	%	Lado derecho	%	Lado izquierdo	%
Meningioma	8	40%	5	62.5%	3	37.5%
Glomus Yugular	3	15%	1	33.3%	2	66.6%
Neurinoma del acústico	3	15%	2	66.6%	1	33.3%
Schwannoma	2	10%	0	0	2	100%
Cordoma	2	10%				
Meduloblastoma	1	5%				
Aneurismas Vertebrobasilar	1	5%				
TOTAL	20	100%				

siones, sin embargo deben siempre ser completadas con el registro de la historia clínica del paciente, exploración física y pruebas vestibulares ya que esto nos permite distinguir las lesiones del ángulo pontocerebeloso de las localizadas en el conducto auditivo interno, de esta manera se intenta llevar a cabo una diferenciación preoperatoria del tumor que ayude el cirujano a elegir un protocolo de tratamiento adecuado.^{2, 24, 25}

Abstract

Introduction: Lesions of the cerebellopontine angle are rare in children but frequent in the adult population, in whom most of the tumor are benign and extraaxial. Not having found report about the frequency of these lesion in Mexican patients, the aim of the study was to know the frequency, size and age of presentation of this type of lesion in a 3rd level hospital, using CT and MR as diagnostic tools. **Methods:** This was a retrospective study of 20 patients with clinical evidence of a lesion of the cerebellopontine angle, diagnosed with TC and non ionic media contrast, and MR using sequences pondered in T1, T2, with gradient echo, gadolinium-DTPA; axial, sagit-

Cuadro III. Relación entre el tamaño del tumor y su tipo histológico

TAMAÑO DEL TUMOR	TIPO HISTOLÓGICO
< 20 mm	Schwannoma y neurinoma
20-40 mm	Meningioma, meduloblastoma y cordoma
> 40 mm	Glomus de la yugular y aneurisma de la basilar

tal and coronal slices were used. **Results:** the meningioma was the most frequent lesion (40%), glomus and acoustic neurinoma (15%), and schwannomas and chordomas the 3rd most frequent with 10%. **Discussion:** Schwannomas have previously been reported as the most frequent and biggest lesions; in this study those places were occupied by the meningioma (40%) and glomus respectively. MR in T2 was more helpful than T1 to differentiate lesions of the cerebellopontine angle, inner ear and cranial nerves.

Referencias

- Matsuno, H, Rhoton AL Jr, Peace D. Microsurgical anatomy of the posterior fossa cisterns. *Neurosurgery* 1988;23:58-80.
- Osborn A, Rauschning W. Tumores cerebrales y masas de tipo tumoral: clasificación y diagnóstico diferencial. En Neurorradiología Diagnóstica, A. Osborn, Editor. 1996, Harcourt Brace: Madrid, España. p. 437-450.
- Sarrazin JL, Helie O, Cordoliani YS. [Cerebellopontine angle tumors in adults]. *J Radiol* 2000;81(Suppl 6):691-693.
- Sarrazin J, Helie O, Cordoliani Y. [Cerebellopontine angle tumors in adults]. *J Radiol*, 2000;81(6 Suppl):675-690.
- Lo W. Cerebellopontine angle tumors, in Categorical Course on Neoplasms of the Central Nervous System. 1990, American Society of Neuroradiology. p. 72-75.
- Cosnard G, et al. [Rare tumors of the cerebellopontine angle]. *Ann Radiol* 1992;35:36-43.
- Brackmann DE, Bartels IJ. Rare tumors of the cerebellopontine angle. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1980;88:555-559.
- Long DM. Non-glia tumors of the brain: tumors of the cerebellopontine angle and meningiomas. *Curr Opin Neurol Neurosurg* 1992;5:813-817.
- Lalwani AK. Meningiomas, epidermoids, and other nonacoustic tumors of the cerebellopontine angle. *Otolaryngol Clin North Am* 1992;25:707-728.
- Plaza G, et al. [Magnetic resonance: first choice test in the screening of internal auditory canal and cerebellopontine angle tumors]. *Acta Otorrinolaringol Esp* 2001;52:651-656.
- Lee KS, Seo EK. Two primary intracranial tumors of different histology: report of a case with a choroid plexus papilloma and a concurrent vestibular schwannoma in the cerebellopontine angle. *Yonsei Med J* 2002;43:132-137.
- Pirouzmand F, Tator CH, Rutka J. Management of hydrocephalus associated with vestibular schwannoma and other cerebellopontine angle tumors. *Neurosurgery* 2001;48:1246-1253; discussion 1253-1254.
- Caparosa RJ. Cost-benefit ratio in our search for cerebellopontine angle tumors. *Laryngoscope* 1979;89:410-420.
- Sidman JD, et al. Gadolinium. The new gold standard for diagnosing cerebellopontine angle tumors. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1989;115:1244-1247.
- Wayman JW, et al. Gadolinium-DTPA-enhanced magnetic resonance scanning in cerebellopontine angle tumors. *Laryngoscope* 1989;99:1167-1170.

16. Penley MW, Pribram HF. Diagnosis of cerebellopontine angle tumors with small quantities of air. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1981;89:457-462.
17. van de Weyer KH. [Radiodiagnosis of cerebello-pontine-angle tumors (author's transl)]. *Laryngol Rhinol Otol (Stuttg)* 1979;58:130-138.
18. Bockenheimer S, Schmidt CL. [Meatocisternography with water-soluble contrast medium for diagnosis of cerebellopontine angle tumors (author's transl)]. *Radioloe* 1978;18:316-319.
19. Thomsen J, Lester J, Zilstoff K. Cerebellopontine pantopaque cisternography and tomography of the internal acoustic meatus in the diagnosis of angle tumors. *Arch Otorhinolaryngol* 1976;214:157-165.
20. Enzmann DR, O'Donohue J. Optimizing MR imaging for detecting small tumors in the cerebellopontine angle and internal auditory canal. *AJR Am J Neuroradiol* 1987;8:99-106.
21. Kumon Y, et al. Usefulness of heavily T2-weighted magnetic resonance imaging in patients with cerebellopontine angle tumors. *Neurosurgery* 1998;43:1338-1343.
22. Ahn MS, Jackler RK. Exophytic brain tumors mimicking primary lesions of the cerebellopontine angle. *Laryngoscope* 1997;107:466-471.
23. House JL, Burt MR. Primary CNS tumors presenting as cerebellopontine angle tumors. *Am J Otol* 1985;Suppl:147-153.
24. Kohan D, et al. Uncommon lesions presenting as tumors of the internal auditory canal and cerebellopontine angle. *Am J Otol* 1997;18:386-392.
25. Guyot JP, et al. Diagnosis of cerebellopontine angle tumors. *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 1992;54:139-143.