

Patología del hueso temporal en pediatría: hallazgos tomográficos característicos

Paola Berra, María Alejandra Rodríguez, Mariana Zerba, Maribel Santos Quesada, Leopoldo Longro

Resumen

El hueso temporal es asiento de patologías otológicas frecuentes en Pediatría.

Objetivo. Realizar una evaluación estadística y la descripción de los hallazgos tomográficos característicos de la patología del hueso temporal en una población pediátrica.

Materiales y Métodos. Trabajo retrospectivo, longitudinal y descriptivo de una revisión de 64 historias clínicas, realizadas entre enero de 2008 y abril de 2011 en el Hospital de Pediatría "Pedro Elizalde". La clasificación de las patologías se dividió en: inflamatoria (infecciosa y no infecciosa), congénita, histiocitosis, infiltración tumoral y traumática.

Resultados. Sexo masculino: 64%; rango etario: de 1 mes a 14 años (media: 6,1 años). Se encontró patología inflamatoria infecciosa en el 53% de los pacientes, patología inflamatoria no infecciosa en el 36%, congénita en el 4,6 %, histiocitosis en el 1,5%, infiltración tumoral en el 3% y traumática en el 1,5%. Predominó la patología infecciosa en los menores de 5 años (otomastoiditis: 43,6%). El colesteatoma constituyó la patología inflamatoria no infecciosa más común en el rango etario de 6 a 14 años (36%). No se presentaron lesiones neoplásicas propias, sino por infiltración tumoral (fibroangioma nasofaríngeo y metástasis de neuroblastoma).

Conclusión. La otomastoiditis aguda y el colesteatoma constituyen la patología otológica más frecuente en Pediatría y requieren la realización de una Tomografía Computada (TC). En los casos revisados, el diagnóstico tomográfico coincidió con el clínico-quirúrgico y/o anatomopatológico.

Palabras clave. Hallazgos tomográficos característicos. Patología. Pediatría. Temporal.

Abstract

Pediatric pathology of temporal bone: characteristic tomographic findings.

The temporal bone is the seat of frequent otologic disorders in children.

Objective. To report the statistics and description of characteristic computed tomography (CT) findings of temporal bone pathology in a pediatric population.

Material and Methods. Retrospective, longitudinal and descriptive review of 64 medical records taken between January 2008 and April 2011 at the Pediatric Hospital Pedro Elizalde. The classification of diseases was: inflammatory (infectious and noninfectious), congenital, histiocytosis, tumor infiltration and traumatic.

Results. Males: 64%, age range: 1 month to 14 years (mean: 6.1 years). We found 53% inflammatory infectious conditions, 36% inflammatory noninfectious, 4.6% congenital, 1.5% histiocytosis, 3% tumor infiltration, and 1.5% traumatic. Infections disease was the most prevalent pathology in children under 5 years (otomastoiditis 43.6%). Cholesteatoma constituted the major non-infectious inflammatory condition in the age range from 6 to 14 (36%). Neoplasms were represented by secondary infiltration of nasopharyngeal angiofibroma or neuroblastoma metastasis.

Conclusion. Acute otomastoiditis and cholesteatoma were the most common otologic pathology in the pediatric population and require CT. In the cases reviewed, CT diagnosis was consistent with clinical, surgical and / or pathology findings.

Keywords. Characteristic CT findings. Pathology. Pediatric. Temporal.

INTRODUCCIÓN

El hueso temporal se encuentra en la base del cráneo y está constituido por la apófisis mastoides, el peñasco, las porciones escamosa y timpánica, y la apófisis estiloides^(1,2).

La apófisis mastoides forma parte del conducto auditivo externo y la cavidad timpánica. Posee espacios aéreos de número y tamaño variables, denominados celdillas mastoideas, que se neumatizan luego del nacimiento por una estimulación aérea del oído

medio. La pared interna forma parte de la fosa posterior y se halla surcada por el seno sigmoideo, permitiendo -ante una infección mastoidea- el paso de la misma hacia los senos venosos y el espacio epidural.

El peñasco o pirámide petrosa tiene una forma triangular y su vértice apunta en dirección medial; contiene la cavidad timpánica (la cual limita en su techo con la fosa craneal media) y su borde lateral contacta con la sutura petroescamosa (no osificada en los niños), permitiendo el paso directo de una infección al espacio epidural. En los adultos, las venas del

Hospital General de Niños "Dr. Pedro de Elizalde".
Correspondencia: Dra. Paola Berra - paolasberra@yahoo.com.ar

Recibido: diciembre 2011; aceptado: abril 2012
Received: december 2011; accepted: april 2012
©SAR

oído perforan esta sutura y desembocan en los senos venosos, transmitiendo la infección por esta vía. El piso es una lámina de hueso cortical que limita con el bulbo yugular. Éste se encuentra dentro del peñasco y, en algunos casos, presenta una dehiscencia que penetra la yugular en el oído medio. La pared anterior limita con el conducto carotídeo donde transcurre la porción petrosa de la carótida interna, mientras que la pared mastoidea o posterior contiene el conducto del nervio facial. En cuanto a la pared medial, ésta limita con la porción laberíntica del facial y con el conducto semicircular lateral, siendo afectados por patologías de esta región.

La porción escamosa o escama forma la pared anterolateral del hueso y la porción timpánica, situada por debajo de la escama, constituye el conducto auditivo externo ⁽¹⁻³⁾.

OBJETIVO

Realizar una evaluación estadística y la descripción de los hallazgos tomográficos característicos de la patología del hueso temporal en una población pediátrica.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un trabajo retrospectivo, longitudinal y descriptivo de una revisión de 64 historias clínicas y estudios por imágenes (Tomografía Computada -TC- de peñascos, con y sin contraste) de pacientes pediátricos entre enero de 2008 y abril de 2011 en el Hospital de Pediatría "Pedro Elizalde". Las patologías se clasificaron en: inflamatoria (infecciosa y no infecciosa), congénita, histiocitosis, infiltración tumoral y traumática.

RESULTADOS

De los 64 pacientes, el 64% era de sexo masculino (predominando en todas las series) y el 36% femenino. El rango etario varió entre 1 mes y los 14 años, con una media de 6,1 años y mediana de 4 años.

La frecuencia de las patologías, según la clasificación, fueron (Gráfico 1):

- Patología inflamatoria infecciosa: 53,1% (n=34).
- Patología inflamatoria no infecciosa: 36% (n=23).
- Congénita: 4,6 % (n=3).
- Histiocitosis: 1,5 % (n=1).

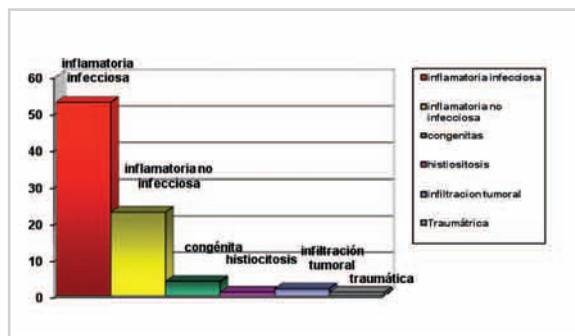


Gráfico 1: Patología del hueso temporal en pacientes pediátricos, según hallazgos tomográficos (n=64).

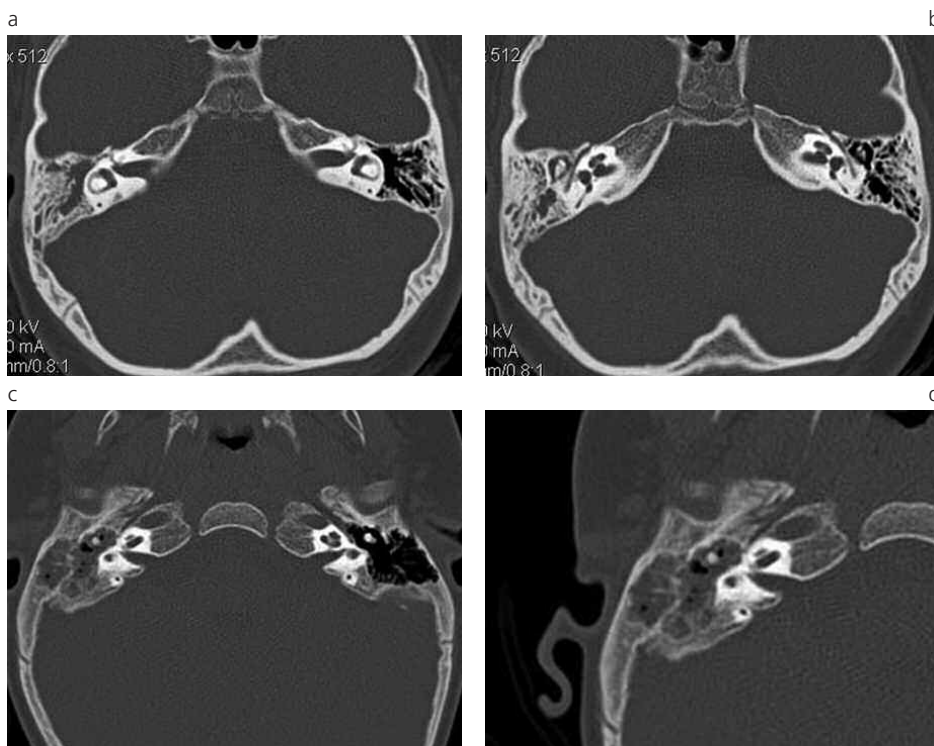


Fig. 1: (a) (b) TC de peñasco en una niña de 8 años de edad que cursa otomastoiditis. Se visualiza oído medio, antro y celdillas mastoideas ocupadas por densidad de partes blandas sin destrucción ósea. (c) (d) TC de peñascos en un paciente de 1 año con otomastoiditis aguda. Presenta antro y celdillas mastoideas opacificadas con niveles hidroaéreos.

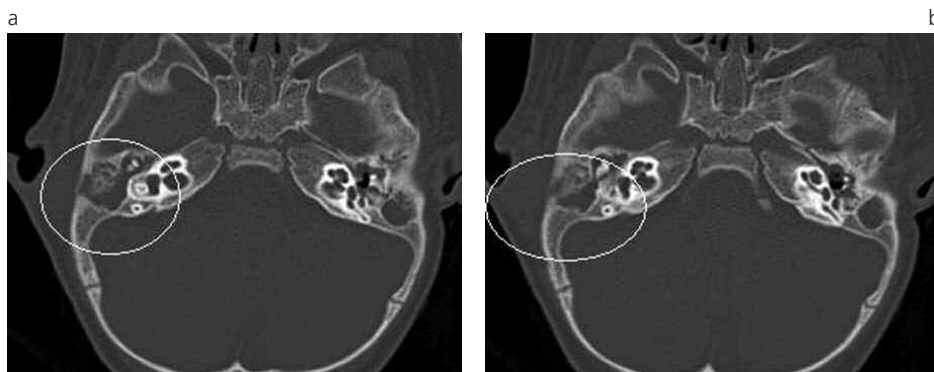


Fig. 2: (a) (b) TC de peñascos. Paciente de sexo masculino de un año de edad que presenta celulitis perimastoidea, ocupación del oído medio y mastoides con destrucción de los tabiques y parte cortical externa (círculo).

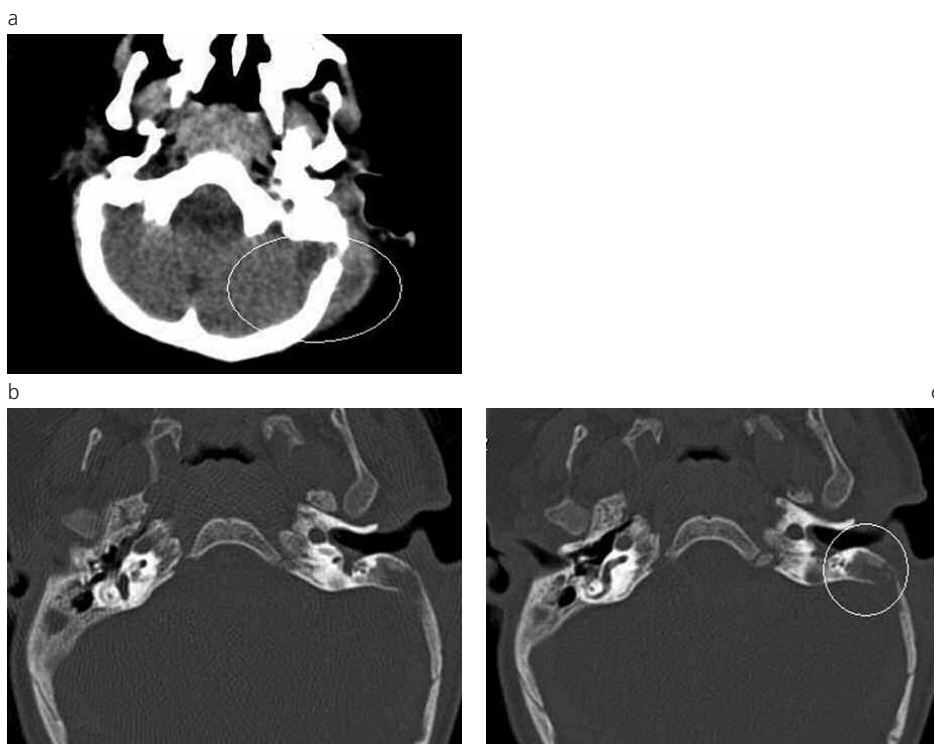


Fig. 3: (a) TC de cerebro de un paciente de sexo masculino, de 2 años de edad, que presenta mastoiditis coalescente con destrucción cortical. Obsérvese como complicación el absceso epidural con absceso subperióstico concomitante. (b) (c) TC de peñascos del mismo paciente. Obsérvese la solución de continuidad de la cortical interna.

- Infiltración tumoral: 3,1% (n=2).
- Traumática: 1,5% (n=1).

La patología inflamatoria infecciosa fue la más frecuente (53%), predominó en los menores de 5 años y presentó otomastoiditis en el 43,6% (n=28). Los hallazgos tomográficos consistieron en la ocupación del oído medio, las celdillas y el antro mastoideo, mientras que los tabiques y la corteza mastoidea se mantuvieron intactos (Fig. 1).

La mastoiditis coalescente se presentó en el 8% (n=5) con destrucción y coalescencia de los tabiques mastoideos en una cavidad. En un caso se acompañó de osteólisis cortical (Fig. 2) con la formación de un absceso epidural (Fig. 3).

Sólo un paciente presentó petrositis (una complicación poco usual de la otomastoiditis). En la TC se observaba un aumento de la densidad de las celdillas del vértice del peñasco, con erosión de éstas y del ápice petroso (Fig. 4).

En la patología inflamatoria no infecciosa, el colesteatoma adquirido secundario fue el más frecuente. Se presentó en el 36% (n=23) de los casos y predominó en el rango etario de 6 a 14 años. La TC de peñasco mostraba una masa de partes blandas del oído medio con erosión ósea del muro del ático, la pared externa, el espolón, el techo del tímpano y los huesecillos del oído medio (Fig. 5).

En el caso de la patología congénita, ésta se encontró en el 4,6% (n=3). La malformación del conducto auditivo externo fue la más común con tres pacientes: dos tuvieron atresias fibrosas y uno estenosis (Fig. 6). Un paciente presentó hipoplasia de la cóclea y del conducto semicircular lateral bilateral (Fig. 7).

La infiltración tumoral estuvo presente en el 3% (n=2). Un paciente presentó un fibroangioma nasofaríngeo (Fig. 8) y otro, metástasis óseas a partir de un neuroblastoma (Fig. 9).

Con respecto a la histiocitosis, ésta se halló en el



Fig. 4: (a) (b) Paciente de 5 años de edad de sexo masculino que consultó por parálisis del VI par y cefalea. TC con cortes axiales y coronales: se nota un aumento de la atenuación de las celdillas del peñasco con erosión del ápice, ángulo posterior de la fosa hipofisaria y porción basilar del occipital (círculo).

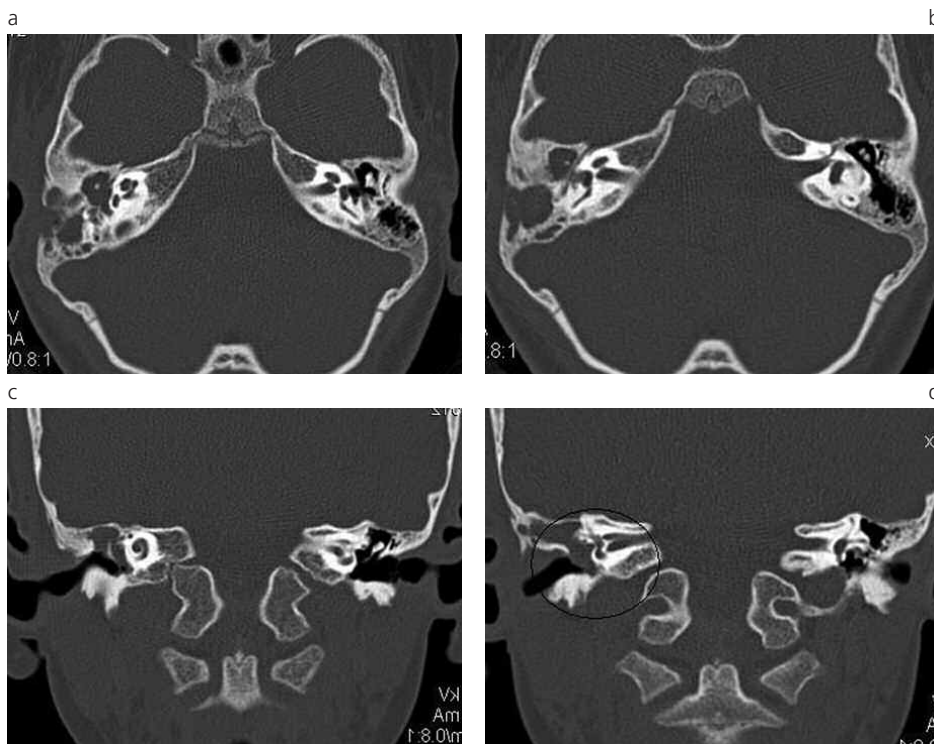


Fig. 5: (a) (b) TC corte axial de colesteatoma adquirido en una paciente de sexo femenino de 6 años de edad. Se visualiza masa de partes blandas con erosión ósea del muro del ático, antro mastoideo, cortical externa y de los huesecillos del oído medio (yunque y martillo). (c) (d) TC corte coronal. Se observa la masa de partes blandas con erosión de espón del muro del ático, del martillo y del estribo, el cual no se visualiza a nivel de la ventana redonda (círculo).

1,5% (n=1) y presentaba destrucción ósea con masa de partes blandas asociada (Fig. 10). A su vez, la patología traumática también se encontró en el 1,5% (n=1), en un paciente con fractura longitudinal del peñasco derecho (Fig. 11).

DISCUSIÓN

El desarrollo embrionario del oído externo y medio se realiza a partir del primero y segundo arcos branquiales, la hendidura branquial y la bolsa faríngea, mientras que el ectodermo neural forma la vesícula ótica que dará origen al oído interno. Debido a sus diferentes precursores, las malformaciones del oído externo y medio están relacionadas, pero las del oído interno suelen ser independientes^(1,4,5).

En nuestra serie, la malformación más frecuente fue la dismorfia del pabellón auricular con atresia membra-

nosa del conducto auditivo externo (CAE). Las atresias pueden ser óseas, fibrosas o mixtas, pero en nuestra serie todas fueron fibrosas^(1,5,6). Existe asociación de esta patología con el colesteatoma de CAE, visualizando una masa de partes blandas con erosión ósea en la topografía del conducto auditivo externo^(6,7). La malformación del canal semicircular lateral es una de las más frecuentes. Ésta puede ser bilateral o asociarse a otra alteración del oído interno (en nuestra serie un caso tuvo asociación con hipoplasia de la cóclea).

La TC de peñascos de alta resolución es el estudio diagnóstico de elección para evaluar las malformaciones del oído externo y medio. Asimismo, la reconstrucción 3D, al visualizar adecuadamente la ventana oval, es útil en algunos casos. En el oído interno evalúa el laberinto óseo y la cóclea, mientras que para el laberinto membranoso es de elección la Resonancia Magnética (RM)⁽⁸⁻¹¹⁾.

La patología inflamatoria infecciosa más usual en

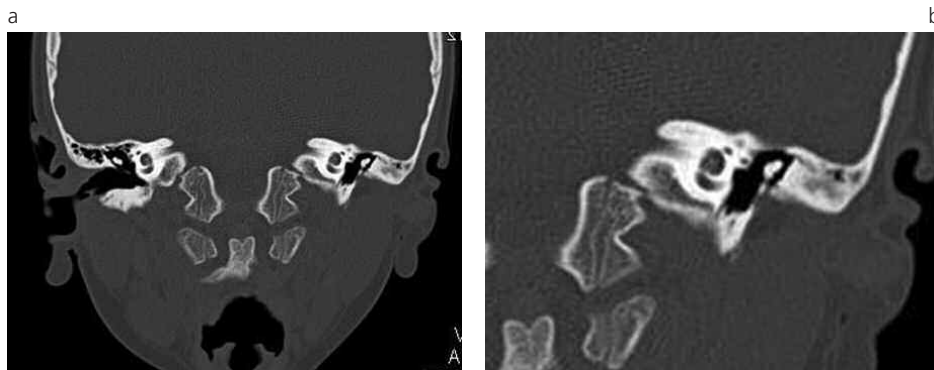


Fig. 6: TC corte coronal de peñascos de un paciente de 5 años con atresia membranosa de conducto auditivo externo, asociada a dismorfia de pabellón auricular.

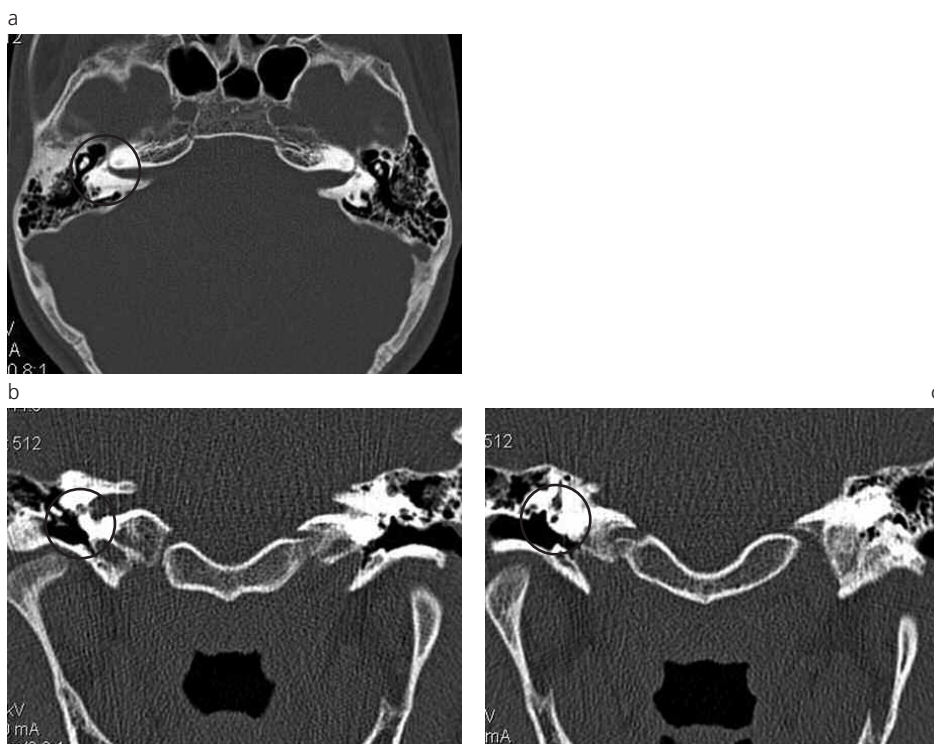


Fig. 7: (a) (b) TC corte axial y coronal de un paciente de 15 años de sexo masculino con hipoplasia bilateral de la cóclea. (c) TC corte coronal del mismo paciente donde se visualiza hipoplasia del conducto semicircular lateral.

nuestro estudio fue la otomastoiditis aguda. En estos casos, la TC se solicita ante la sospecha de complicaciones⁽¹²⁻¹⁴⁾.

Con relación a la mastoiditis coalescente, en ésta debe evaluarse la presencia de una lesión cortical, ya que, debido a las relaciones anatómicas del peñasco, la enfermedad puede extenderse y generar complicaciones como: el absceso subperióstico posauricular, epidural o cerebral, meningitis, parálisis del nervio facial, trombosis del seno dural, infarto venoso del seno longitudinal superior y laberínticos. La celulitis perimastoidea sin defecto cortical se produce por trombosis de venas emisarias. La TC de peñascos es el método de elección para el diagnóstico y la RM es útil en complicaciones intracraneales y vasculares⁽¹²⁻¹⁶⁾. En nuestra serie, un paciente presentó como complicación un absceso epidural de la fosa posterior, pero respondió adecuadamente al tratamiento antibiótico.

En los casos de petrositis, la extensión de la infec-

ción se produce desde el oído medio hasta las celdillas apicales del hueso temporal. Se caracteriza por la tríada clínica de Gradenigo (otorrea, dolor orbitario o facial y parálisis del VI par), pero ésta puede no estar presente o ser incompleta. La TC muestra cambios erosivos en el ápice y detritus dentro de las celdillas con aumento de la densidad de las mismas. Nuestro paciente presentó cefaleas, parálisis del VI par y erosión del ápice petroso sin compromiso del oído medio y respondió satisfactoriamente al tratamiento antibiótico. El diagnóstico diferencial debe hacerse con las metástasis y el rhabdomyosarcoma^(12-14,16,17).

El colesteatoma es una patología inflamatoria no infecciosa que consiste en un quiste de epitelio escamoso estratificado, ubicado en el oído medio y lleno con material de descamación. Puede ser congénito o adquirido. Los colesteatomas congénitos (primarios) son menos frecuentes, se originan en los restos epiteliales embrionarios y están asociados a atresia o estenosis del

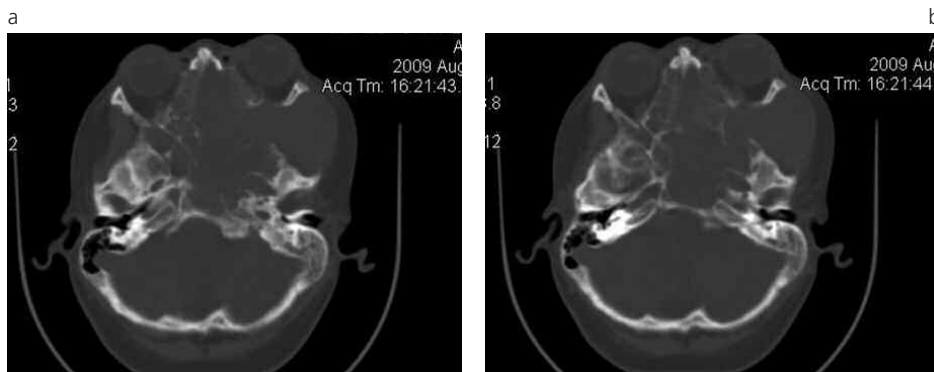


Fig. 8: (a) (b) TC corte axial de un paciente de 13 años de sexo masculino con diagnóstico de fibrosarcoma nasofaríngeo. Presenta erosión ósea del ápice petroso temporal izquierdo, esfenoides, etmoides y órbita con masa de partes blandas asociada.

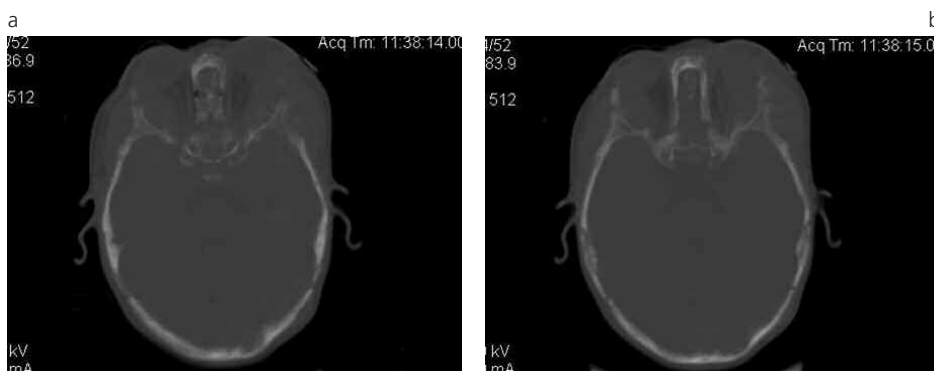


Fig. 9: (a) (b) TC cortes axiales de un paciente de 9 meses de edad con metástasis óseas, a nivel de la escama del temporal, secundarias a neuroblastoma. Se observan lesiones osteolíticas a nivel de la calota y las órbitas.

conducto auditivo externo; mientras que el adquirido (más frecuente) está asociado a una otitis media crónica, con o sin perforación timpánica. La mayoría se origina en la pars flácida del tímpano y se extiende hacia el espacio de Prussak (área comprendida por el ligamento externo del martillo, el cuello del martillo y la pars flácida de la membrana timpánica). La imagen característica es la erosión del muro del ático, su pared externa, el espolón, el techo del tímpano y los huesecillos del oído medio. Puede erosionar el conducto del VII par (principalmente en el segmento timpánico), el laberinto óseo, el techo del tímpano y el seno sigmoideo (12,18). En estos dos últimos casos, se recomienda realizar una RM para evaluar el riesgo de invasión epidural. Los diagnósticos diferenciales son el rhabdomyosarcoma, la histiocitosis y las metástasis (12,20-22).

En la otitis media crónica asociada a colesteatoma con infección activa, los gérmenes implicados forman parte de una flora polimicrobiana. Entre ellos, predominan los aerobios Gram negativos -*Proteus mirabilis*, *Pseudomonas spp*, *Escherichia coli*-, produciendo complicaciones locorregionales y sistémicas, similares a la otomastoiditis (23,24).

La histiocitosis es la proliferación idiopática de histiocitos con manifestaciones focales o sistémicas. Las causas y patogénesis permanecen inciertas, aunque recientes estudios sugieren una respuesta inmune anormal. Más de la mitad de las lesiones ocurren en la calota parietal y, en la base del cráneo, las porciones petrosa y mastoidea del temporal son las más afectadas. La lesión consiste en una erosión ósea con masa de partes blandas asociada (25-27) (nuestro paciente pre-

sentó una lesión ósea de la mastoides, pero el oído medio no estuvo comprometido).

El rhabdomyosarcoma es un tumor maligno que se origina a partir de células mesenquimáticas. Afecta frecuentemente a la población pediátrica, siendo el rhabdomyosarcoma embrionario el tumor de oído medio más común en este grupo etario. Debuta como una otitis media crónica y, al progresar, la enfermedad destruye el peñasco con la consiguiente lesión del nervio facial e invasión meníngea. La TC es el método de elección para evaluar el peñasco, mientras que la RM permite estudiar el compromiso meníngeo (17,28,29).

El condrosarcoma afecta principalmente el vértice del peñasco y se origina en restos embrionarios situados en las suturas esfenopetrosa y petro-occipital. La TC muestra una masa de partes blandas con calcificaciones y destrucción ósea (29,30).

La neurofibromatosis tipo I, antiguamente llamada enfermedad de Von Recklinghausen o neurofibromatosis periférica, es un trastorno genético que cursa con manchas marrones en piel (manchas café con leche), hamartoma del iris (nódulos de Lisch), gliomas ópticos y neurofibromas múltiples (principalmente del tipo plexiforme). Los neurofibromas son tumores benignos, no capsulados, que se originan en las células de Schwann y, a diferencia de los schwannomas, pueden malignizarse. En el oído medio, afectan al nervio timpánico o la rama auricular del nervio vago (nervio de Jacobson y Arnold, respectivamente), produciendo la erosión del hueso temporal y pudiendo ser confundidos con una displasia fibrosa. La asociación con el schwannoma vestibular es menor al 5% (31-34,39).

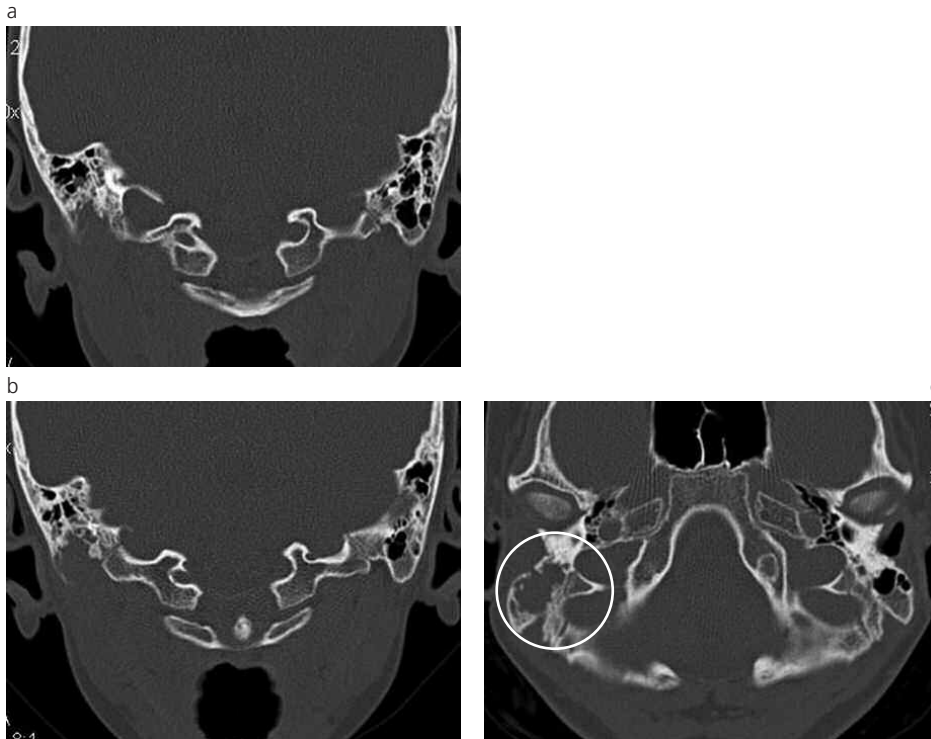


Fig. 10: (a) (b) TC cortes coronales de un paciente de 11 años con diagnóstico de histiocitosis de la mastoides derecha. Se visualiza destrucción ósea de la misma con masa de partes blandas. (c) En el mismo paciente se observa la destrucción de la punta de la apófisis mastoidea.

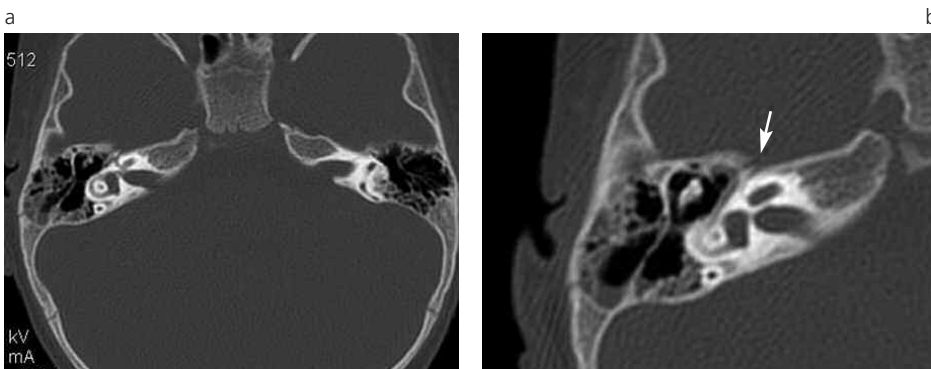


Fig. 11: (a) (b) TC de peñascos de un niño de 1 año de edad con traumatismo de cráneo y fractura oblicua del temporal derecho. Obsérvese la fractura asociada a ocupación de celdillas mastoideas con nivel hidroaéreo.

Dentro de las lesiones pseudotumorales (definidas como una masa expansiva con remodelación ósea), se encuentra el quiste de colesterol o granuloma. Éste se origina por una inadecuada ventilación de las celdillas del peñasco y se manifiesta con una lesión ósea expansiva, de límites bien definidos, que realza periféricamente poscontraste endovenoso y se interpreta como una cápsula o duramadre que recubre la lesión ^(31,35,36).

En esta serie no se presentaron neoplasias propias del temporal, aunque sí hubo infiltración tumoral de un fibroangioma nasofaríngeo y metástasis por neuroblastoma.

Dentro de las displasias óseas, la fibrosa representa un trastorno de etiología desconocida que afecta frecuentemente el hueso temporal. La sustitución del hueso por tejido fibro-óseo displásico produce expansión y remodelación ósea con pérdida del patrón trabecular, dando una opacidad en vidrio deslustrado característico. La malignización es poco usual y el

colesteatoma se presenta como patología secundaria a la obliteración de las celdillas mastoideas y del conducto auditivo. El síndrome de McCune-Albright es una forma especial de displasia fibrosa poliostótica, asociada a pubertad precoz y manchas café con leche ^(17,31,37-39). En nuestros pacientes no hubo casos de displasia ósea.

Los traumatismos de cráneo son frecuentes en la edad pediátrica. Las fracturas se clasifican, según su orientación con respecto al eje mayor del hueso, en: longitudinales, transversales, oblicuas y mixtas. En el caso de las longitudinales, éstas son producto de contusiones temporoparietales y atraviesan el oído medio con luxación de los huesecillos, produciendo hipoacusia de conducción. No suelen seccionar el nervio facial, sino que se extienden a lo largo del conducto provocando tumefacción y hematoma. Pueden extenderse hasta la fosa cerebral media.

Las fracturas transversales son el resultado de un

golpe contuso sobre el hueso occipital o la región occipitomastoidea. Lesionan el conducto auditivo interno o pueden atravesar el laberinto óseo, y producen hipoacusia neurosensorial, parálisis facial y fístula perilinfática por la comunicación del oído medio e interno. Su principal complicación es la afección del conducto carotídeo con riesgo de injuria arterial. La TC de peñascos y la reconstrucción multiplanar son útiles para el diagnóstico de las fracturas y sus complicaciones ^(40,41).

CONCLUSIÓN

La otomastoiditis aguda y el colesteatoma constituyen la patología otológica más frecuente en Pediatría. Requieren la realización de una TC de hueso temporal, ya sea con o sin contraste en el colesteatoma, con o sin complicación locoregional o sistémica. En la otomastoiditis, se lleva a cabo sólo ante la sospecha de complicaciones.

En los casos revisados, el diagnóstico informado en la TC coincidió con el diagnóstico clínico-quirúrgico y/o anatomopatológico. Por este motivo, consideramos importante para el médico radiólogo el conocimiento de las imágenes características de las patologías descritas.

Bibliografía

- Som PM. Hueso temporal: embriología y anatomía. En: Som PM, Curtin H, eds. Radiología de cabeza y cuello. Madrid: Mosby-Elsevier; 2004:1058-108.
- Putz R. Oído. En: Putz R, Pabst R, eds. Sobotta. Atlas de anatomía humana. Buenos Aires: Panamericana; 2006:379-95.
- Swischuk L. Cabeza, cerebro y meninges. En: Swischuk L. Radiología en el niño y en el recién nacido. Madrid: Marbán; 2005:1108-10.
- Som PM. Hueso temporal: anomalías congénitas. En: Som PM, Curtin H, eds. Radiología de la cabeza y cuello. Madrid: Mosby-Elsevier; 2004:1109-71.
- Sando I, Shibahara Y, Takagi A, Takahara T, Yamaguchi N. Frequency and localization of congenital anomalies of the middle and inner ears: a human temporal bone histopathological study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 1988; 16:1-22.
- Heilbrun ME, Salzman KL, Glastonbury CM, Harnsberger HR, Kennedy RJ, Shelton C. External auditory canal cholesteatoma: clinical and imaging spectrum. *AJNR Am J Neuroradiol* 2003 24: 751-6.
- Grandis JR, Curtin HD, Yu VL. Necrotizing (malignant) external otitis: prospective comparison of CT and MR imaging in diagnosis and follow-up. *Radiology* 1995; 196:499-504.
- Urman SM, Talbot JM. Otic capsule dysplasia: clinical and CT findings. *Radiographics* 1990; 10:823-38.
- Fatterpekar GM, Doshi AH, Dugar M, Delman BM, Naidich TP, Som PM. Role of 3D CT in the evaluation of the temporal bone. *Radiographics* 2006; 26 Suppl 1:S117-32.
- Tomandl BF, Hastreiter P, Eberhardt KE, et al. Virtual labyrinthoscopy: visualization of the inner ear with interactive direct volume rendering. *Radiographics* 2000; 20:547-58.
- Lowe LH, Vézina LG. Sensorineural hearing loss in children. *Radiographics* 1997; 17:1079-93.
- Som PM. Hueso temporal: trastornos inflamatorios. En: Som PM, Curtin H, eds. Radiología de cabeza y cuello. Madrid: Mosby-Elsevier; 2004:1173-229.
- Vazquez E, Castellote A, Piqueras J, et al. Imaging of complications of acute mastoiditis in children. *Radiographics* 2003; 23:359-72.
- Nelson WE. Otitis media y sus complicaciones. En: Behrman RE, Kliegman RM, Arvin AM, eds. Nelson Tratado de pediatría. México DF: Interamericana; 1997:2258-62.
- Ludwig BJ, Foster BR, Saito N, Nadgir RN, Castro-Aragon I, Sakai O. Diagnostic imaging in nontraumatic pediatric head and neck emergencies. *Radiographics* 2010; 30:781-99.
- Maffee MF, Singleton EL, Valvassori GE, Espinosa GA, Kumar A, Aimi K. Acute otomastoiditis and its complications: role of CT. *Radiology* 1985; 155:391-7.
- Horn KL, Erasmus MD, Akiya FI. Suppurative petrous apicitis: osteitis or osteomyelitis? An imaging case report. *Am J Otolaryngol* 1996; 17:54-7.
- Zonneveld F, Van Waes P, Damsma H, Rabischong P, Viguana J. Direct multiplanar computed tomography of the petrous bone. *Radiographics* 1983; 3:400-49.
- Shaffer K. Computed tomography of the temporal bone. *Radiographics* 1981; 1:62-72.
- Silver AJ, Janecka I, Wazen J, Hilal SK, Rutledge JN. Complicated cholesteatoma: CT findings in inner ear complications of middle ear cholesteatomas. *Radiology* 1987; 164:47-51.
- Mathews TJ, Marus G. Otogenic intradural complications: a review of 37 patients. *J Laryngol Otol* 1988; 102:121-4.
- Ishii K, Takahashi S, Matsumoto K, et al. Middle ear cholesteatoma extending into the petrous apex: evaluation by CT and MR imaging. *AJNR Am J Neuroradiol* 1991; 12:719-24.
- Quintero Noa JN, Álvarez Lam I, Hernández Cordero M, Carrillo Valdés B, Yepe Oliveros M, Cordero López G. Manejo clínico quirúrgico de la otitis media crónica colesteatomatosa en el niño. *Rev Cubana Pediatr [online]* 2007; 79(4). Disponible en (Available at): http://bvs.sld.cu/revistas/ped/vol79_04_07/ped01407.htm. Accedido (Accessed): abril 9, 2012.
- Van der Veen EL, Rovers MM, Albers FW, Sanders EA, Schilder AG. Effectiveness of trimethoprim/sulfamethoxazole for children with chronic active otitis media: a randomized, placebo controlled trial. *Pediatrics* 2007; 119:897-904.
- Stull MA, Kransdorf MJ, Devaney KO. Langerhans cell histiocytosis of bone. *Radiographics* 1992; 12:801-23.
- Meyer JS, Harty MP, Mahboubi S, et al. Langerhans cell histiocytosis: presentation and evolution of radiologic findings with clinical correlation. *Radiographics* 1995; 15:1135-46.
- Chung EM, Murphey MD, Specht CS, Cube R, Smirniotopoulos JG. From the Archives of the AFIP. Pediatric orbit tumors and tumorlike lesions: osseous lesions of the orbit. *Radiographics* 2008; 28:1193-214.
- Raney RB Jr, Lawrence W Jr, Maurer HM, et al. Rhabdomyosarcoma of the ear in childhood. A report from the Intergroup Rhabdomyosarcoma Study-I. *Cancer* 1983; 51:2356-61.
- Schwartz RH, Movassaghi N, Marion ED. Rhabdomyosarcoma of the middle ear: a wolf in sheep's clothing. *Pediatrics* 1980; 65:1131-3.
- Laine FJ, Nadel L, Braun IF. CT and MR imaging of the central skull base. Part 2. Pathologic Spectrum. *Radiographics* 1990; 10:797-821.
- Som PM. Hueso temporal: tumores y lesiones del ángulo pontocerebeloso. En: Som PM, Curtin H, eds. Radiología de

- cabeza y cuello. Madrid: Mosby-Elsevier; 2004:1275-83.
32. Bonneville F, Sarrazin JL, Marsot-Dupuch K, et al. Unusual lesions of the cerebellopontine angle: a segmental approach. *Radiographics* 2001; 21:419-38.
 33. Smirnitopoulos JG, Yue NC, Rushing EJ. Cerebellopontine angle masses: radiologic-pathologic correlation. *Radiographics* 1993; 13:1131-47.
 34. Halliday AL, Sobel RA, Martuza RL. Benign spinal nerve sheath tumors: their occurrence sporadically and in neurofibromatosis types 1 and 2. *J Neurosurg* 1991; 74:248-53.
 35. Connor SE, Leung R, Natas S. Imaging of the petrous apex: a pictorial review. *Br J Radiol* 2008; 81:427-35.
 36. Muckle RP, De la Cruz A, Lo WM. Petrous apex lesions. *Am J Otol* 1998; 19:219-25.
 37. Razek AA, Huang BYD. Lesions of the petrous apex: classification and findings at CT and MR imaging. *Radiographics* 2012; 32:151-73.
 38. Kransdorf MJ, Moser RP Jr, Gilkey FW. Fibrous dysplasia. *Radiographics* 1990; 10:519-37.
 39. Som PM. Hueso temporal: otoposclerosis y displasias. En: Som PM, Curtin H, eds. *Radiología de cabeza y cuello*. Madrid: Mosby-Elsevier; 2004:1231-73.
 40. Som PM. Hueso temporal: traumatismos. En: Som PM, Curtin H, eds. *Radiología de cabeza y cuello*. Madrid: Mosby-Elsevier; 2004:1230-44.
 41. Zayas JO, Feliciano YZ, Hadley CR, Gómez AA, Vidal JA. Temporal bone trauma and the role of multidetector CT in the emergency department. *Radiographics* 2011; 31:1741-55.

El autor y los colaboradores del trabajo declaran no tener ningún conflicto de intereses.