

## **Neumatización petromastoidea: Impacto de enfoque etiológico multifactorial, Pinar del Río. 1992-2007**

### **Petromastoid neumatization: impact of multifactorial etiological approach, Pinar del Río. 1992-2007**

**Fidel Castro Pérez<sup>1</sup>, Modesto Cordobez Jerez<sup>2</sup>, Isabel Rodríguez Gómez<sup>3</sup>, Raúl Rodríguez González<sup>4</sup>, Diana Rosa Márquez Márquez<sup>5</sup>.**

<sup>1</sup> Profesor Asistente. Dr. Investigador Agregado. Policlínico Docente "Dr. Ernesto Guevara de La Serna". Pinar del Río.

<sup>2</sup> Dr. Especialista de Primer Grado en Otorrinolaringología. Policlínico Docente "Dr. Ernesto Guevara de La Serna". Pinar del Río.

<sup>3</sup> Dra. Especialista de Primer Grado en Otorrinolaringología. Policlínico Docente "Dr. Ernesto Guevara de La Serna". Pinar del Río.

<sup>4</sup> Dr. Especialista de Primer Grado en Otorrinolaringología. Policlínico Docente "Dr. Ernesto Guevara de La Serna". Pinar del Río.

<sup>5</sup> Licenciada en Biología. Policlínico Docente "Dr. Ernesto Guevara de La Serna". Pinar del Río.

---

## **RESUMEN**

Se realizó un estudio transversal, cualicuantitativo, descriptivo, observacional, con el objetivo de determinar la prevalencia del tiempo de neumatización mastoidea, y analítico con el objetivo de estudiar factores relacionados en 900 niños con edades 2, 5 y 10 años (300 en cada edad), mediante radiología de la apófisis mastoideas realizadas por la técnica de Shuller entre enero de 1992 a 2007, el cual a partir del año 2006 se incorporó a un proyecto de investigación de una nueva modalidad de tratamiento quirúrgico en niños con otitis media serosa, siendo necesario estudiar el tipo de neumatización temporal. Se utilizó el método de la estadística descriptiva

y el empírico de la encuesta para recoger antecedentes de otitis medias agudas o crónicas agudizadas y se empleó el principio bioético de consentimiento informado. Se emplearon las pruebas para variables no paramétricas de Chi-cuadrado y OR para analizar asociación entre variables cualitativas al 95 % de certeza. Se encontró que no había diferencias en neumatización en las diferentes edades, pero el sexo femenino y el antecedente de otitis media estaban asociados con la presencia de no neumatización de la apófisis mastoides. Se concluye que la variación en neumatización es determinada por el código genético e influenciado por otros factores.

**Palabras clave:** Neumatización petromastoidea, técnica de schuller. etiología multifactorial.

---

## **ABSTRACT**

Petromastoid pneumatization. Impact of Multifactorial Etiological Approach. Pinar del Rio. 1992-2007. A cross-sectional qualitative, descriptive, observational study was carried out aimed at determining the prevalence of the time of mastoid pneumatization with the purpose of studying those factors related to the condition in 900 children at the ages of 2, 5 and 10 years (300 in every age group) through the x-ray of the mastoid apophysis using the Shuller technique between January of 1992 to January 1997. From year 2006 on it was incorporated to a research project a new surgical procedure in children suffering from serous otitis media requiring to study the kind of temporal pneumatization. The descriptive statistic method was used as well as the empirical method of surveys in order to register the history of acute or chronic otitis media and the bioethic principle of informed consent. The non parametric variables tests (chi-square) and OR were used for analyzing the relation among qualitative variables with a 95% of confidence. It was found any difference in the pneumatization at different ages although the feminine sex and the history of otitis media were associated to the presence of non pneumatization of the mastoid apophysis. It is concluded that the variation in pneumatization is determined by the genetic code and influenced by other factors.

**Key words:** Petromastoid pneumatization .schuller technique. multifactorial etiology

---

## **INTRODUCCIÓN**

El desarrollo de la neumatización petromastoidea es un complejo proceso en el cual intervienen diferentes factores que lo aceleran o retrasan. La neumatización es la sustitución del tejido esponjoso de hueso temporal por celda, que contienen aire en su interior, revestidas por un epitelio análogo al de la caja del tímpano; este proceso comienza en la vida intrauterina y se extiende hasta la vejez.<sup>1</sup>

Varias teorías tratan de explicar la neumatización temporal, la más difundida y aceptada hasta ahora es la que plantea que la esclerosis del hueso temporal que se observa en la otitis media crónica es consecuencia de la infección y no su causa.<sup>2</sup> Otros plantean que la obstrucción tubaria crónica también influye al producir una presión negativa constante en la caja del tímpano con el consiguiente derrame líquido.<sup>3</sup> Nosotros planteamos que la neumatización del hueso temporal depende de los códigos genéticos de cada individuo, única y exclusivamente, aunque en determinadas circunstancias muy particulares de cada individuo otros factores como los anteriormente mencionados podrían influir, pero no determinar los tipos de mastoides, pues esta ya viene concebida por los códigos genéticos.

Para realizar la investigación nos propusimos como **objetivos**: Determinar por estudio radiográfico que el tipo de neumatización petromastoidea de cada individuo puede ser determinada desde el nacimiento, ya que es determinado por el código genético de cada uno, así como determinar si el tipo de neumatización en cada grupo está relacionado con el antecedente de infecciones del oído medio o con el sexo.

## **MÉTODO**

Se realizó un estudio observacional, cualicuantitativo, descriptivo, transversal, para determinar la prevalencia del tipo de neumatización mastoidea y analítico para estudiar sus factores relacionados en 900 niños con edades 2, 5 y 10 años (300 en cada edad), mediante radiología de la apófisis mastoideas realizadas por la técnica de Shuller entre enero de 1992 a 2007, asociado desde el año 2006 a un proyecto de investigación de aplicación de una nueva modalidad de tratamiento quirúrgico de la otitis media serosa. Se utilizó el método de la estadística descriptiva y el empírico de la encuesta para recoger antecedentes de otitis medias agudas o crónicas agudizadas para evaluar una serie de variables como edad, sexo, antecedentes de supuración auricular, tipo de neumatización según radiografía de Schuller, entre otras, las cuales fueron operacionalizadas. Se emplearon las pruebas para variables no paramétricas de Chi-cuadrado y OR para analizar asociación entre variables cualitativas al 95 % de certeza.

## **RESULTADOS**

En la tabla 1 se muestra la distribución de pacientes según edad y neumatización petromastoidea. A los dos años, había 49 años con temporales no neumatizados, y en general, el por ciento de no neumatizados se mantiene constante ( $X^2 = 2.83$ ; gdl = 2;  $p = 0.24$ ).

**Tabla 1.** Distribución de pacientes según edad (años) y temporales no neumatizados o no. Sandino 1992-2007.

Edad (años)	Total	No neumatizadas	
		No.	%
2	300	49	16,3
5	300	55	18,3
10	300	40	13,3
<b>Total</b>	<b>900</b>	<b>144</b>	<b>16,0</b>

$$\chi^2 = 2.83; \text{gdl} = 2; p = 0.24$$

En la tabla 2 se muestra la distribución de pacientes según sexo y tipo de neumatización según diagnóstico radiológico. Si bien entre los casos no neumatizados no había predominio acusado de algún sexo, en los individuos con neumatización había un predominio evidente del sexo masculino. Estas diferencias produjeron una asociación altamente significativa entre las dos variables, de manera que las mujeres tienen no neumatización en 17.17 más veces que los hombres.

**Tabla 2.** Distribución de pacientes según sexo y tipo de neumatización según diagnóstico radiológico.

Sexo	No neumatización		Neumatización	
	No.	%	No.	%
Femenino	75	52,1	45	6,0
Masculino	69	47,9	711	94,0
<b>Total</b>	<b>144</b>	<b>100,0</b>	<b>756</b>	<b>100,0</b>

Nota: OR 17.17 (IC 95 %: 10.76 - 27.48);  $\chi^2 = 222.76$ ; gdl = 1;  $p < 0.00000001$

En la tabla 3 se muestra la distribución de los casos con neumatización o no en relación con el antecedente de otitis media.

**Tabla 3.** Distribución de la frecuencia de antecedentes de otitis media y no neumatización o presencia. Sandino 1992-2007.

	No neumatización		Neumatización	
	No.	%	No	%
<b>Otitis media</b>				
Si	30	20,8	90	11,9
No	114	79,2	666	88,1
<b>Total</b>	<b>144</b>	<b>100,0</b>	<b>756</b>	<b>100,0</b>

Nota: OR 1.95 (IC 95 %: 1.20 - 3.15);  $\chi^2 = 8.34$ ; gdl= 1; p = 0.004

De los 144 casos sin neumatización del hueso temporal, 30 de ellos tenían antecedentes de procesos inflamatorios agudos o crónicos de oído medio (20.8%); mientras que entre los neumatizados solamente el 11.9 % había tenido otitis media. Esas diferencias resultaron altamente significativas, con una asociación entre ambos procesos, de manera que las personas con antecedentes de otitis media tenían casi dos veces más frecuencia de no neumatización de la mastoides.

## DISCUSIÓN

Si bien en la neumatización temporal intervienen varios factores, en este trabajo se demuestra que desde el nacimiento los seres humanos tienen definido su tipo de neumatización temporal.

Al analizar el sexo y el tipo de neumatización se encontraron diferencias altamente significativas y este es uno de los factores a tener en cuenta para determinar el grado de neumatización del hueso temporal. Las mujeres muestran mayor propensión a la no neumatización, mientras en los varones ocurre el fenómeno contrario. ¿Razones genético-sexuales? Este punto aún no tiene una respuesta.

Otro de los factores tenidos en cuenta por la mayoría de los autores es el antecedente de otitis media. La mayoría de los autores plantea la relación directa entre el tipo de neumatización temporal y el antecedente de otitis media aguda a repetición o crónica en los primeros años de la vida como única causa de neumatización alterada, con lo que nunca hemos estado de acuerdo.

Ellos refieren que la neumatización está condicionada solamente por el estado y calidad de la mucosa del oído medio en esos años, alterada por los constantes episodios de inflamación del oído medio tan frecuentes en estas edades. Esta teoría se ha aceptado por más de 60 años.<sup>1</sup> Sin embargo, en nuestra casuística solamente 30 casos de los 144 temporales no neumatizados tuvieron el antecedente de otitis media, por lo que consideramos que la teoría de la inflamación del oído medio con los cambios degenerativos de su mucosa pudiera jugar también cierto papel en el

desarrollo de esta entidad, aunque no fuera la causa principal (vea los valores de OR que no son tan altos como con el sexo).

Coincidimos con los autores que sostienen que la neumatización del hueso temporal esta condicionada de forma importante por factores genéticos; esto se apoya desde la primera mitad del siglo XX en las investigaciones realizadas por el método de estudios en gemelos, demostrando la herencia por el grado de concordancia o discordancia, comparando parejas univitelinas con bivitelinas y estudiando radiográficamente la neumatización de la apófisis mastoides del temporal; los detallados estudios así efectuados demostraron que el desarrollo individualmente variable de los espacios retrotimpánicos está determinado en gran parte por factores hereditarios.

Otros autores más recientemente han apoyado esta hipótesis añadiendo ejemplos que reportaron genealogías de casos con patrón de herencia compatible con una herencia autosómica dominante de una mastoides compacta. No obstante, hay que reconocer que este proceso es muy complejo y los aspectos genéticos involucrados también, tratándose probablemente de un sistema multifactorial en el que entran en juego la participación de varios genes en interacción inclusive con factores ambientales, resultan en interacción de tanta importancia aquellos vinculados a factores puramente morfológicos del desarrollo, como aquellos que influyan en la capacidad funcional hereditaria o congénita de las estructuras relacionadas entre si, íntimamente, como es el caso de la mucosa.<sup>4,5</sup>

De igual forma creemos que no es lícito considerar la apófisis mastoides no neumatizada como una variante condicionada exclusivamente por la herencia, ya que se sabe por ejemplo que la oclusión de la trompa de Eustaquio inhibe la neumatización y su permeabilidad depende de muchos factores entre los cuales están su preformación osteocartilaginosa y el revestimiento mucoso, así como su función activa o pasiva sobre la aireación del oído medio, factores biológicos todos de suma importancia interrelacionados con el proceso de neumatización petromastoidea.<sup>3</sup>

Todo lo que hemos señalado nos puede dar una idea de lo complejo que resulta interpretar el alcance, que aisladamente pueden tener en particular cada uno de los factores mencionados durante el proceso de neumatización petromastoidea, y en lo que los factores están involucrados con muy diferentes matices.

Como todos sabemos es de gran importancia tener bien claro el tipo de neumatización en un paciente portador de una otitis media aguda o crónica, pues nos ayuda considerablemente a la hora de determinar la conducta terapéutica correcta, que en ocasiones es compleja (6,7,8,9) y la aplicación temprana de procedimientos quirúrgicos para prevenir o tratar complicaciones,<sup>10-15</sup> por lo que consideramos que este análisis de factores que influyen en el proceso de neumatización, apoyados en una muestra amplia, nos sirva para ser más objetivos en el manejo clínico o quirúrgico de cada paciente de forma individual, basados en las posibles causas que incidieron en que la neumatización fuera normal o perturbada, pueden incidir también de manera directa o indirecta en la respuesta a la terapéutica .

## **CONCLUSIONES**

La no neumatización en niños está determinada desde el nacimiento por los códigos genéticos propios de cada individuo, puede estar relacionada con el sexo de los niños con predominio en el sexo femenino, aunque con menos fortaleza que en el primer factor.

No existió en nuestro estudio delación directa entre el tipo de neumatización temporal y el antecedente de infecciones de oído medio.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

- 1- Thompson VE. et al: Clínica Otorrinolaringológica. 2da ed. La Habana: Instituto del Libro; 1963. pp. 55-61.
- 2- Portmann M: Otorrinolaringología. 1 ed. La Habana. Editorial Científico Técnica. 1984, pp. 280-281.
- 4- González de Dios J. Manejo racional de los antibióticos en las infecciones ORL en la infancia. Revisión crítica de las mejores pruebas científicas. Acta Otorrinolaringol Esp 2006; 57:66-81.
- 5- Sierra Fernández H. Otitis Media Serosa. Conceptos Actuales. Acta Médica Costa Rica; 2004; jul-sept; 46 (3): 125-131.
- 6- Barliza G. Manejo de la Otitis Media Aguda Serosa en la Clínica Club de Leones Roberto Caridi de Barranquilla. Enero de 1999 a diciembre de 2004, Acta Otolaringol Cir. Cabeza Cuello. 2005; nov; 18(2): 23-32
- 7- Reyes Romero H. Otitis Media Bacteriana. Antibiotic Infec; 2003; 11(1):11-23.
- 8- Tedesco Blanco M. Alteraciones audiológicas y rendimiento escolar. Unidad educativa Clínicas de San Lorenzo II, Barquisimeto 19, Bol Medico postgrado; 2005; Jul-sept 15 (3): 106-116.
- 9- Argimon Pallas JM, Jiménez Villa J. Estudios Experimentales. En Argimon Pall Villa J (eds). Métodos de investigación aplicados a la atención primaria de salud. Ediciones Doyma; 2003.p19-32.
- 10- Maw R, Wilks J, Harvey I. Early surgery compared with glue ear and effect on language development in preschool children: a randomized study .2005: 20; 353: 960-963.
- 11- Schilder AG. Assessment of complications of the condition and of the treatment of otitis media with effusion. Int J Pediatric Otorhinolaryngol 2004; 49 Suppl 1: S247-251.
- 12- Arancibia Silva M. Tubo de ventilación timpánica artesanal. Otolaringol Cir. Cabeza Cuello; 2003 abril; 63(1):75.
- 13- Rovers MM, Balck N, Browning GG, Maw R. Grommets in otitis media with effusion. Individual patient data meta analysis. Arch Dis Child. 2005; 90: 480-5.
- 14- Johnston LC, Feltman HM, Paradise JL. Tympanic abnormalities and hearing levels at the ages of 5 and 6 years in relation to persistent otitis media and tympanostomy tube insertion in the first 3 years of life: a prospective study incorporating a randomized clinical study. Pediatrics. 2004; 114: e58-e67.

15- Walt ER, Acute otitis media: more trouble with the evidence, *Pediatric infect. Dis. J.* 22(2003); 103-104. VI Manual de Otorrinolaringología pediátrica de la IAPO. 2008.

Recibido: 30 de Noviembre de 2008.  
Aprobado: 6 de Marzo de 2009.

Dr. Fidel Castro Pérez. Vivero 955, San Juan y Martínez, Pinar del Río, CP: 23200,  
Teléfono: 798479.

E- Mail: [fcastro@princesa.pri.sld.cu](mailto:fcastro@princesa.pri.sld.cu).