

## [ SERIE DE CASOS ]

# EFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO OSTEOPÁTICO EN LA OTITIS MEDIA Y SU RELACIÓN CON LA HIPOACUSIA: UNA SERIE DE CASOS

Carlos Miquel García de Pereda Notario (DO, PT)<sup>1,2,3</sup>; Olga Llorente del Valle (DO, PT)<sup>4</sup>

Recibido el 14 de enero de 2018; aceptado el 23 de febrero de 2018.

**Introducción:** La otitis media (OM) es la patología más frecuente en la población pediátrica, siendo la infección de vías respiratorias altas el factor etiológico más determinante. En los últimos años se ha estudiado el beneficio de tratamientos farmacológicos, quirúrgicos y osteopáticos para su curación.

**Objetivos:** Valorar la eficacia de un tratamiento osteopático respiratorio (TOR) sobre 4 sujetos con OM e hipoacusia.

**Material y métodos:** En este estudio se cuenta con cuatro sujetos de edad media corregida  $53,75 \pm 24,01$  meses con OM y diagnosticados de hipoacusia conductiva. Se evaluaron un total de ocho oídos en las diferentes frecuencias del audiograma tonal y se analizaron los parámetros de sonidos

graves y audición conversacional de cada oído por separado (oído derecho (OD) y oído izquierdo (OI)), y en ambos oídos (AO) en conjunto. Todos los individuos recibieron cuatro sesiones de TOR siguiendo una periodicidad semanal y fueron evaluados en dos ocasiones: antes del comienzo de las sesiones de tratamiento, y una vez concluidas estas.

**Resultados:** No existen diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las variables evaluadas tras el TOR. Sin embargo, destacamos mejoras de hasta 12,5 decibelios (dB) respecto de la situación de partida en algunos de los registros. En audición de graves OD un caso empeoró, otro mantuvo el mismo umbral, y los otros dos mejoraron 10 y 12,5 dB. En audición de graves OI un caso empeoró, otro

### PALABRAS CLAVE

- › Otitis Media.
- › Membrana Timpánica.
- › Audiometría.
- › Pérdida Auditiva Conductiva.
- › Otoscopios.
- › Ventilación Del Oído Medio.
- › Sistema Respiratorio.
- › Auscultación.
- › Diafragma.
- › Timo.

Autor de correspondencia:  
miquel@osteopatiapediatria.com  
(Carlos Miquel García de Pereda Notario)  
ISSN on line: 2173-9242  
© 2012 – Eur J Ost Rel Clin Res - All rights reserved  
www.europeanjournalosteopathy.com  
info@europeanjournalosteopathy.com

<sup>1</sup> Centro Médico Montecarmelo. Madrid. España.

<sup>2</sup> Clínica Santa Elena. Madrid. España.

<sup>3</sup> Clínica Médico Dental Dra. Elena Pozo. Madrid. España.

<sup>4</sup> Osteonad. Madrid. España.

mantuvo el mismo umbral y los otros dos mejoraron 2,5 y 12,5 dB. En audición de graves AO, un caso empeoró, otro mejoró 6 dB y los otros 2 mejoraron 6,25 dB. En cuanto al apartado conversacional del OD un caso empeoró, otro mantuvo el mismo umbral, y los otros dos mejoraron 8,33 y 10 dB. Mientras que la parte conversacional de OI un caso empeoró, otro mantuvo el mismo umbral, y los otros dos mejoraron 3,33 y 10,33 dB. Considerando AO en conjunto la audición conversacional únicamente empeoró en uno de los participantes mientras que los otros tres mostraron mejoras entre 1,3 y 5,8 dB.

**Conclusiones:** Este estudio muestra la relación entre el TOR y la hipoacusia ocasionada por OM. Se encuentran mejoras en más del 50% de las variables audiométricas evaluadas. Paralelamente, durante las sesiones de tratamiento se han comprobado mejoras en las auscultaciones, así como remitencia de sintomatología otorrino-respiratoria. Este seguimiento también observa la cualidad recurrente de esta patología, ya que casi el 25% de los datos evidencian empeoramiento debido a una agudización o nueva infección. Por consiguiente, determinamos que el TOR se debería incluir en los protocolos de abordaje osteopático de la OM, bien con un fin preventivo o paliativo.

## INTRODUCCIÓN

La Otitis media (OM), es la inflamación del oído medio<sup>1</sup>. Esta circunstancia se relaciona de manera directa con hipoacusia (pérdida de audición)<sup>1-4</sup>. Los procesos de OM ocurren con mayor frecuencia en la población pediátrica<sup>1,4</sup>. A la edad de 5 años más del 90% de los niños han sufrido al menos un episodio de OM y un 30% han padecido otitis media aguda (OMA) recurrente y casi siempre acompañadas de una infección de vías respiratorias altas<sup>4-6</sup>. Cuando virus o bacterias colonizan el oído medio las paredes de esta cavidad responden produciendo exudado inflamatorio. La presencia de este exudado en lugar de aire, modifica la presión existente en el oído medio, obstruyéndose la trompa de Eustaquio (TE). Si la obstrucción de la TE no se resuelve de manera espontánea, el exudado estancado puede llegar a infectarse<sup>5,7,8</sup>. El hecho de que se instaure este proceso, dificulta la funcionalidad de la TE<sup>9,10</sup> y con ello, la capacidad de audición<sup>3,7,11</sup>. Hasta la fecha, diferentes estudios han comprobado de manera objetiva la eficacia de tratamientos osteopáticos manuales (TOM) en la mejora de la OM<sup>12-19</sup>. Este estudio emplea TOM orientados a mejorar la función respiratoria en lugar de tratar de influir directamente sobre la obstrucción de la TE, apor-

tando un complemento tanto preventivo como paliativo al abordaje habitual de esta patología.

## Objetivo

El objetivo de este estudio es valorar la eficacia del tratamiento osteopático respiratorio (TOR) en la hipoacusia de conducción en sujetos que padecen OM.

## MATERIAL Y MÉTODOS

### Diseño

Estudio de serie de casos de cuatro sujetos, durante cuatro semanas consecutivas. Todos fueron sometidos a una prueba audiométrica previa al inicio de las sesiones, constatando que padecían hipoacusia de conducción.

En la semana siguiente a la cuarta sesión se les realizó una nueva audiometría para compararla con la primera. El tratamiento incluyó cuatro sesiones espaciadas una semana entre sí, en las cuales se aplicó un protocolo de TOR. Cada tratamiento incluyó una evaluación de la membrana timpánica (otoscopia), un examen del sistema respiratorio mediante auscultación y un diagnóstico osteopático de las disfunciones indicadas en el protocolo de tratamiento. Estas evaluaciones se llevaban a cabo antes de los tratamientos para así evitar los efectos inmediatos tras la realización del TOM evidenciados por algunos estudios<sup>20-23</sup>.

### Sujetos

Participaron cuatro sujetos, tres niñas y un niño, de edades comprendidas entre 33 y 84 meses ( $53,75 \pm 24,01$  meses). Aunque los participantes provenían de un estudio previo sobre la eficacia de la técnica de bombeo de la TE en OM, se revisaron criterios de inclusión/exclusión y se realizó un exhaustivo examen previo a la primera sesión de TOR para evaluar la OM, situación respiratoria y disfunciones somáticas. Considerando otros trabajos que ya habían estudiado los efectos de las TOM en el sistema respiratorio<sup>24</sup> diseñamos un protocolo de tratamiento en el que destacan los siguientes puntos: primera costilla, disfunciones dorsales, charnela dorso-lumbar, diafragma, toggle recoil sobre esternón.

### Criterios de Selección. Inclusión y Exclusión.

Se incluyeron en el estudio sujetos con edad comprendida entre los 0 meses y los 8 años, diagnosticados de otitis me-

dia con una firma por parte del padre madre o tutor de un documento de “consentimiento informado” para participar en el estudio. Entre los criterios de exclusión se encuentran las anomalías anatómicas de cabeza o cuello, tratamientos previos con técnicas quirúrgicas craneales, fracturas craneales, craneosinostosis y presencia de tratamiento antibiótico durante el periodo entre audiometrías. Además, los sujetos no debían haber padecido 3 o más procesos en 6 meses o 5 procesos en 12 meses o un episodio de otitis media aguda u otitis media exudada en el momento el estudio.

### Protocolo del Estudio

En primer lugar, se informó a los participantes sobre las características particulares y objetivos de este estudio. Las familias ya conocían procesos similares. Después se llevó a cabo el proceso de selección de la muestra, incluyendo a aquellos sujetos que cumplieron los criterios de inclusión y su primera audiometría registró hipoacusia de conducción. Seguidamente, se llevaron a cabo las evaluaciones pre intervención. Los sujetos procedían de un estudio clínico previo, por lo que utilizamos en cada sujeto la última audiometría que realizaron para dicho estudio. Todas se hicieron dentro de las 12 semanas previas a nuestra primera intervención. Así, se evaluó el umbral auditivo basal de cada sujeto<sup>3,4,25</sup>. Utilizamos audiometrías para nuestras mediciones ya que está comprobada su precisión diagnóstica<sup>26</sup>. Previo a cada una de las cuatro intervenciones llevamos a cabo un examen que se resume en exploración al otoscopio para comprobar estado de la patología OM<sup>27,28</sup>, auscultación para comprobar estado de la función respiratoria<sup>29</sup> y diagnóstico osteopático de las disfunciones somáticas objeto de análisis<sup>30</sup>. Después de las evaluaciones se realizaron las intervenciones. Para ello se llevó a cabo el protocolo de TOR establecido durante cuatro semanas consecutivas. Cada sesión de tratamiento tuvo una duración aproximada de 30 minutos. Tras el mismo se realizaron las evaluaciones post intervención, de tal forma que se realizó una audiometría dentro de los 7 días siguientes a la última sesión de TOR. Previo a cada intervención se evaluaron las variables referentes al estado del tímpano, función respiratoria y disfunciones somáticas.

### Evaluaciones

El aparato utilizado para la medición es un Audiómetro que pertenece al centro auditivo Widex, marca (Interacoustics), modelo (AD229b), número de serie (874377), lugar de fabricación (Dinamarca), año de fabricación (2011). Certificado de calibración N° 14/11. Interacoustic A/S is certified under ISO 1348:2003 and meets the

requirements of FDA, the Canadian Medical Device Regulation (CMDR) and the Medical Device Directive (MDD) 2013-03-22. Las audiometrías se realizan dentro de una cabina diseñada para este fin. Los evaluadores fueron audioprotesistas con experiencia, empleados del centro. Se evaluó el registro, tanto del OI como del OD, del umbral auditivo expresado en dB de cada frecuencia del audiograma tonal. Lo que nos permitió expresar por un lado, sonidos graves de OI, de OD y de AO a la vez al tomar los valores de las frecuencias 250 hertzios (Hz) y 500Hz; por otro lado estudiamos la audición conversacional de OI, de OD y de AO a la vez al tomar los valores de las frecuencias 500Hz, 1 kilohertzio (KHz) y 2KHz. La evaluación se realizó cuatro veces, a razón de una vez por semana. Con la misma frecuencia se midió el abombamiento o enrojecimiento de la membrana timpánica<sup>27,28</sup>, la función respiratoria de vías altas y vías bajas<sup>29</sup> y las disfunciones somáticas objeto de análisis<sup>30</sup>. Los datos obtenidos fueron registrados de manera sistemática en una plantilla diseñada para tal fin. Además, se registró el sexo del paciente así como su edad en meses.

### Intervenciones Aplicadas

En las sesiones se protocolizó un TOR compuesto por técnicas funcionales y estructurales similar a otros utilizados en estudios previos<sup>31</sup>: “Stretching” diafragma<sup>30</sup>; “Toggle recoil” sobre esternón; “Thrust” para 1ª costilla con contacto indexial en procúbito<sup>30</sup>; “Dog technique” para disfunciones dorsales<sup>30</sup>; y “Lumbar roll” para disfunciones de la charnela toraco-lumbar<sup>30</sup>. El empleo de estas técnicas, esperaba conseguir efectos que permitieran alcanzar el objetivo final: equilibrar el tono del músculo diafragma para favorecer la movilidad de la parrilla costal<sup>31</sup>; restaurar movilidad en distintos niveles del raquis dorsal y primera costilla, facilitando así el trabajo diafragmático<sup>32</sup>; estimular el timo para relanzar la acción del sistema inmune<sup>33</sup>; y potenciar la función ventilatoria para movilizar y expulsar mucosidad de las vías respiratorias así como normalizar las secreciones de mucosa nasal y paranasal al actuar mediante la manipulación de dorsales altas sobre el control vascular de cabeza y sistema neurovegetativo<sup>30</sup>.

### Análisis Estadístico

El análisis estadístico de los datos se llevó a cabo mediante el software GraphPad Prism v5 (GraphPad). Se obtuvo la media, desviación estándar y el 95% intervalo de confianza (95%CI) de cada una de las variables de estudio. Sobre las variables cuantitativas medidas se aplicó

el test de Wilcoxon. Se empleó un nivel de significación del 0.05 para cada prueba de hipótesis.

## RESULTADOS

Se han estudiado las dos evaluaciones audiométricas para comparar los efectos del TOR durante cuatro semanas.

## Análisis Descriptivo de la Muestra

La edad media de la muestra fue  $53,75 \pm 24,01$  meses, contando con 3 niñas y un niño. En la tabla 1 se pueden apreciar los resultados de las pruebas audiométricas de cada sujeto. Todos los sujetos de la muestra padecían hipoacusia de conducción.

| SUJETO | AUDICIÓN GRAVES (Oído Derecho)<br>Audio 1/audio 2/Variación | AUDICIÓN GRAVES (Oído Izquierdo)<br>Audio 1/audio 2/Variación | AUDICIÓN GRAVES (Ambos oídos)<br>Audio 1/audio 2/Variación | AUDICIÓN CONVERSACIONAL (Oído Derecho)<br>Audio 1/audio 2/Variación | AUDICIÓN CONVERSACIONAL (Oído Izquierdo)<br>Audio 1/audio 2/Variación | AUDICIÓN CONVERSACIONAL (Ambos oídos)<br>Audio 1/audio 2/Variación |
|--------|---|---|--|---|---|--|
| 1      | 22,5<br>22,5<br><b>Igual</b>                                | 32,5<br>20<br><b>Mejora 12,5 dB</b>                           | 27,5<br>21,5<br><b>Mejora 6,25 dB</b>                      | 13,33<br>16,66<br><b>Empeora 3,33dB</b>                             | 11,66<br>11,66<br><b>Igual</b>  | 12,5<br>14,16<br><b>Empeora 1,66dB</b>                             |
| 2      | 52,5<br>42,5<br><b>Mejora 10Db</b>                          | 47,5<br>45<br><b>Mejora 2,5dB</b>                             | 50<br>43,75<br><b>Mejora 6,25 dB</b>                       | 46,66<br>36,66<br><b>Mejora 10dB</b>                                | 36,66<br>43,33<br><b>Empeora 6,66dB</b>                               | 41,66<br>40<br><b>Mejora 1,66dB</b>                                |
| 3      | 62,5<br>67,5<br><b>Empeora 5dB</b>                          | 57,5<br>60<br><b>Empeora 2,5dB</b>                            | 60<br>63,75<br><b>Empeora 3,75dB</b>                       | 80<br>80<br><b>Igual</b>  | 66,66<br>63,33<br><b>Mejora 3,33 dB</b>                               | 73,33<br>71,66<br><b>Mejora 1,66dB</b>                             |
| 4      | 32,5/20<br><b>Mejora 12,5 dB</b>                            | 27,5/ 27,5<br><b>Igual</b>                                    | 30/23,75<br><b>Mejora 6,25 dB</b>                          | 20/ 11,66<br><b>Mejora 8,33dB</b>                                   | 16,66/13,33<br><b>Mejora 3,33d</b>                                    | 18,33/12,5<br><b>Mejora 5,83dB</b>                                 |

TABLA 1. Resultados individuales de cada uno de los 4 sujetos; dB: decibelio. Elaboración propia.

Las variables cualitativas analizadas variaron en cada sujeto. El sujeto 1 comenzó con signos de afectación de vías respiratorias altas que fueron progresivamente remitiendo hasta encontrar auscultación normal en cuarta revisión; el examen al otoscopio mostró abombamiento en OI en primera revisión, siendo el resto de revisiones normales. En las 3 primeras revisiones se encontraron disfunciones somáticas en sexta, novena y doceava vertebrales dorsales, mientras que en cuarta revisión únicamente se detectó en novena y doceava. En las 4 revisiones se observó disfunción en primera costilla derecha. El sujeto 2 comenzó con leves signos de afectación de vías respiratorias altas que desaparecieron en tercera y cuarta revisión, además en primera revisión mostraba espiración costosa que fue progresivamente remitiendo hasta cuarta revisión. Al examen al otoscopio, en primera revisión se detecta abombamiento y enrojecimiento en OD y en OI se observa herida timpánica por OM supurativa reciente, en sucesivas revisiones ambas circunstancias fueron evolucionando favorablemente. En las 2 primeras revisiones se encontró disfunciones somáticas en sexta, decima y doceava vertebrales dorsales, mientras que en tercera y cuarta revisión se detectaron disfunciones en cuarta, sexta y doceava. En las 4 revisiones

se detectó disfunción en primera costilla izquierda. El sujeto 3 comenzó con signos de afectación de vías respiratorias altas que fueron progresivamente remitiendo, hasta encontrar auscultación normal en cuarta revisión. El examen al otoscopio mostró abombamiento en OD en primera revisión, en resto de revisiones se comprobó leve mejora conservando signos de OM en cuarta revisión. En la primera revisión se encontró disfunciones somáticas en sexta, octava y doceava vertebrales dorsales, mientras que en las 3 revisiones siguientes se detectó disfunciones en, sexta octava y doceava. En las 4 revisiones se observó disfunción en primera costilla izquierda. El sujeto 4 comenzó con signos de afectación de vías respiratorias altas y leves de vías bajas. Ambos fueron progresivamente remitiendo, hasta encontrar auscultación normal en cuarta revisión. El examen al otoscopio mostró abombamiento en OD en primera revisión, mejorando progresivamente en resto de revisiones siendo normal en cuarta revisión. En cuanto al OI, se mostró normal en primera revisión y en sucesivas se detectó abombamiento. En todas las revisiones se encontraron disfunciones somáticas en primera costilla derecha, cuarta, sexta y doceava vertebrales dorsales. Toda esta información queda recogida en la tabla 2.

| Niño   | Vías respiratorias   |                               |                               |                                    | Otoscopio                                       |   |  |  | Disfunciones somáticas (#vértebra)                               |   |  |  |  |
|--------|--|-------------------------------|-------------------------------|------------------------------------|---|---|--|--|--|---|--|--|--|
|        | 1ª   | 2ª                            | 3ª                            | 4ª                                 | 1ª  | 2ª  | 3ª   | 4ª   | 1ª   | 2ª  | 3ª   | 4ª   |  |
| Semana |  |                               |                               |                                    |   |   |  |  |  |   |  |  |  |
| 1      | V.A: sí<br>V.B: no   | V.A: sí<br>V.B: no            | V.A: sí<br>V.B: no            | V.A: no<br>V.B: no                 | OD: Ok<br>OI: (leve) abombado                   | AO: Ok  | AO: Ok   | AO: Ok   | AO: Ok   | FRSdD5<br>ERSdD9<br>ERS i D12-L1<br>1ª Costilla Alta Dcha.      | FRSdD6<br>ERSdD9<br>ERS i D12-L1<br>1ª Costilla Alta Dcha.   | FRSdD6<br>ERSdD9<br>ERS i D12-L1<br>1ª Costilla Alta Dcha.   | ERSdD9<br>ERS i D12-L1<br>1ª Costilla Alta Dcha.             |
| 2      | V.A: sí<br>V.B: Espi costosa   | V.A: sí<br>V.B: Espi costosa  | V.A: no<br>V.B: Espi costosa  | V.A: no<br>V.B: Espi menos costosa | OD: abombado y enrojado<br>OI: herida timpánica | OD: abombado y enrojado (mejora)<br>OI: herida timpánica (mejora) | OD: abombado y enrojado (igual)<br>OI: herida timpánica (mejora) | OD: abombado y enrojado (igual)<br>OI: herida timpánica (mejora) | OD: abombado y enrojado (igual)<br>OI: herida timpánica (mejora) | ERSi D6<br>ERSi D10<br>ERS d D12-L1<br>1ª Costilla Alta Izda.   | ERSd D6<br>FRSd D9<br>ERS i D12-L1<br>1ª Costilla Alta Izda. | ERSd D4<br>ERSd D6<br>ERS i D12-L1<br>1ª Costilla Alta Izda. | ERSd D4<br>ERSd D6<br>ERS i D12-L1<br>1ª Costilla Alta Izda. |
| 3      | V.A: sí<br>V.B: no   | V.A: no<br>V.B: no            | V.A: no<br>V.B: no            | V.A: no<br>V.B: no                 | OD: (leve) abombado<br>OI: Ok                   | OD: (leve) abombado<br>OI: Ok                                     | OD: (mejora leve) abombado<br>OI: Ok                             | OD: (mejora leve) abombado<br>OI: Ok                             | OD: (mejora leve) abombado<br>OI: Ok                             | ERSi D6<br>FRSd D10<br>ERS d D12-L1<br>1ª Costilla Alta Izda.   | ERSi D6<br>FRSd D9<br>ERS d D12-L1<br>1ª Costilla Alta Izda. | ERSi D6<br>FRSd D8<br>ERS d D12-L1<br>1ª Costilla Alta Izda. | ERSi D6<br>FRSd D8<br>ERS d D12-L1<br>1ª Costilla Alta Izda. |
| 4      | V.A: sí (muy leve)<br>V.B: sí (sibilancia al final de la espiración) | V.A: sí (muy leve)<br>V.B: no | V.A: sí (muy leve)<br>V.B: no | V.A: sí (mejora)<br>V.B: no        | OD: (leve) abombado<br>OI: Ok                   | OD: Ok  | OD: Ok   | OD: Ok   | OD: Ok   | ERSd D4<br>NRSi D5-D7<br>FRS d D12-L1<br>1ª Costilla Alta Dcha. | ERSd D4<br>ERSd D6<br>FRS d D12-L1<br>1ª Costilla Alta Dcha. | ERSd D4<br>ERSd D6<br>FRS d D12-L1<br>1ª Costilla Alta Dcha. | ERSd D4<br>ERSd D6<br>FRS d D12-L1<br>1ª Costilla Alta Dcha. |

**TABLA 2.** Variables cualitativas serie de casos; V.A: vías altas; V.B: vías bajas; OD: oído derecho ; OI: oído izquierdo; AO: ambos oídos; Espi: espiración; ERS: extensión-rotación-lateroflexión; FRS: flexión-rotación-lateroflexión; NSR: neutro-rotación-rotación; D: dorsal; L: lumbar. Elaboración propia.

## Análisis Inferencial

La tabla 3 recoge las diferencias encontradas en los cuatro sujetos en cuanto a la variable de audición medidas a través de los audiogramas comparándola pre y post intervención.

|  | Pre-tratamiento | Post-tratamiento | Pre-tto Vs Post-tto p |
|--|-----------------|------------------|-----------------------|
| AUDICIÓN SONIDOS GRAVES                  |                 |                  |                       |
| Derecho, dB                              | 42,50±18,26     | 38,13±22,01      | 0,50                  |
| Izquierdo, Db                            | 41,25±13,77     | 38,13±17,96      | 0,58                  |
| AMBOS OIDOS AUDICIÓN SONIDOS GRAVES (dB) | 41,88±15,63     | 38,13±19,65      | 0,19                  |
| AUDICIÓN CONVERSACIONAL Derecho, dB      | 40,00±30,31     | 36,25±31,11      | 0,50                  |
| AUDICIÓN CONVERSACIONAL Izquierdo, dB    | 32,91±24,96     | 32,91±24,96      | 1                     |
| AMBOS OIDOS AUDICIÓN CONVERSACIONAL (dB) | 27,02±36,46     | 27,74±34,58      | 0,26                  |

**TABLA 3.** Datos Preintervención, postintervención y cambios pre/postintervención. Datos expresados en forma de medias ± desviación típica. (95% Intervalo de Confianza; dB: decibelios.).  
Elaboración propia.

## DISCUSIÓN

Este estudio se realizó en 4 pacientes diagnosticados de OM cuya patología cursaba con hipoacusia. Esta relación ya había sido comprobada por otros autores<sup>35-37</sup>. Los 4 sujetos mostraron alguna condición anómala respiratoria, al menos de vías altas, lo que nos hizo pensar que pudiese ser esta la causa de la OM según han referido estudios anteriores<sup>4</sup>. A diferencia de otros estudios, analizamos individualmente cada frecuencia del audiograma tonal en cada oído

por separado, evaluando un total de 8 oídos pre y post serie de tratamientos. Los datos inferenciales no muestran diferencias estadísticamente significativas. Las diferencias se establecieron entre 3 y 4dB en la audición de sonidos graves en los dos oídos, pre-tratamiento OD (42,50±18,26), post tratamiento OD (38,13±22,01), pre-tratamiento OI (41,25±13,77), post-tratamiento OI (38,13±17,96)). Cuando se analizó la audición de sonidos graves de AO en conjunto, se mantenían por encima de los 3 dB (pre tratamiento (41,88±15,63), post-tratamiento (38,13±19,65)). En el apartado de audición conversacional, las diferencias se establecieron cercanas a 4 dB de OD y ninguna diferencia se registró en el OI. Cuando se analizó la audición conversacional de AO en conjunto, tampoco hubo diferencias estadísticamente significativas. A pesar de estos resultados, durante las evaluaciones intermedias observamos una mejora en las auscultaciones y otoscopías que se correspondían con mejoría clínica. Esto señala el beneficio de un TOR sobre la función respiratoria. Coincidimos por tanto con otros autores que determinan que el complejo articular costo-vertebral interviene mecánicamente en la función respiratoria<sup>32</sup>. De los 4 sujetos (8 oídos) evaluados, un individuo mostró empeoramiento del umbral auditivo en segunda audiometría lo que indica que otras causas relacionadas con el proceso clínico (aumento en la inflamación o empeoramiento de la infección) se agudizaron, o que les sobrevino un nuevo episodio de otitis, esta recurrencia es muy frecuente en los procesos de OM en niños<sup>27</sup>. De los otros 6 oídos evaluados, 2 no mostraron cambios, otro mejoró una media de 10 dB en sonidos graves, otro 7,5 dB, y los otros 2 concluyeron sin hipoacusia. Considerando que algunos de estos resultados muestran cierta influencia sobre la mejoría clínica tras el TOR, coincidimos con otros estudios que declaran efectos locales y a distancia tras el empleo de TOM<sup>23,38</sup>. Otros autores describen que, tras técnicas manipulativas en el raquis dorsal<sup>39</sup> o tras el empleo de tratamientos globales<sup>1</sup>, se produce un efecto sobre el sistema nervioso autónomo, explicando que el tratamiento dorsal incluido en nuestro protocolo pueda influir en el sistema ortosimpático y en la producción de mucosidad de las fosas nasales.

### Limitaciones del Estudio

Consideramos como limitación en este estudio la agudización de un proceso en curso o aparición de una nueva infección. Asimismo, la metodología de tipo de serie de casos, con sólo 4 casos, es otro factor limitante.

---

## CONCLUSIONES

---

En este artículo, se han estudiado cuatro individuos cuya hipoacusia fue causada por OM. Relacionamos de manera directa el TOR y el campo de la audición, de modo exclusivo y sin precedentes, comprobamos el efecto inmediato que el protocolo de tratamiento planteado tiene en las bajas frecuencias del audiograma tonal, sin tratamiento antibiótico durante la toma de datos. A la conclusión de este estudio comprobamos mejoras en umbrales auditivos de sonidos graves, acompañados de una mejoría clínica del apartado respiratorio consecuencia de la aplicación de TOR. Así, basándonos en los datos obtenidos recomendamos el TOR como tratamiento co-adyuvante a las terapias tradicionales en el abordaje de la OM de etiología infecciosa. Por otro lado, este estudio propone el TOR como tratamiento preventivo para la patología de OM siguiendo la dinámica marcada por otros trabajos en el campo de la prevención<sup>28,41</sup>, situándonos al lado de autores que buscan nuevos enfoques terapéuticos en el abordaje de la OM<sup>42</sup>.

---

## NORMAS ÉTICAS

---

Este estudio cumple con las normas de Helsinki<sup>43,44</sup>. Los padres de los participantes firmaron el consentimiento informado. Además, se obtuvo el visto bueno del Comité de ética institucional.

---

## AGRADECIMIENTOS

---

El autor agradece a todas las personas que han colaborado de algún modo en la realización de este artículo.

---

## CONFLICTO DE INTERESES

---

El autor declara no tener ningún tipo de conflicto de intereses.

---

## BIBLIOGRAFÍA

---

- Hoberman A, Paradise JL, Rockette H, Shaikh N, Wald E, Kearney D et al. *Treatment of acute otitis media in children under 2 year of age*. N Engl J Med 2013; 290: 1608–16.
- Bennett KE, Haggard MP, Silva PA, Stewart IA. *Behaviour and developmental effects of otitis media with effusion into the teens*. Arch Dis Child 2001; 85 (2): 91–95.
- Alegria-Parra F. *Comparación de metodologías ascendente y descendente para la búsqueda de umbral en audiometría tonal*. Tesis. Chile: Universidad de Chile; 2005.
- Hogan SC, Moore DR. *Impaired binaural hearing in children produced by a threshold level of middle ear disease*. J Assoc Res Otolaryngol. 2003 Jun; 4 (2):123–9.
- Ruuskanen O, Heikkinen T. *Otitis media: etiology and diagnosis*. Pediatric Infectious Disease Journal. 1994; 13(1): S23–26.
- Pettigrew M, Gent J, Pyles R, Miller A, Nokso-Koivisto J, Chonmaitree T. *Viral – bacterial interactions and risk of acute otitis media complicating upper respiratory tract infection* J Clin Microbiol. 2011; 49 (11): 3750–3755.
- Stevens A, Lowe J. *Texto y atlas de anatomía patológica*. 2a ed. Madrid: Elsevier; 2001.
- Harmes KM, Blackwood RA, Burrows HL, Cooke J, Harrison R, Passamani P. *Otitis media: diagnosis and treatment*. Am Fam Physician. 2013 Oct; 88 (7): 435–40.
- American Osteopathic Board of Pediatrics. Chicago: The Association; 2012. Disponible en: <http://www.aobp.org/ACOP-OMT-AOM-Module.pdf>. Última visita: 06/04/2014.
- McDonald MH, Hoffman MR, Gentry LR, Jiang JJ. *New insights into mechanism of Eustachian tube ventilation based on cine computed tomography images*. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2012; 269 (8): 1901–7.
- G. *Endoscopic anatomy of the pediatric middle ear*. Otolaryngol Head Neck Surg. 2014; 150 (1): 6–15.
- Channell M.K. *Modified muncie technique: osteopathic manipulation for eustachian tube dysfunction and illustrative report of case*. J Am Osteopath Assoc. 2008; 108 (5): 260–3.
- Pratt-Harrington D. *Galbreath technique: a manipulative treatment for otitis media revisited*. J Am Osteopath Assoc. 2000; 100 (10): 635–9.

14. Zaphiris A, Mills MV, Jewell NP, Boyce WT. *Osteopathic manipulative treatment and otitis media*. J Am Osteopath Assoc. 2004; 104: 1.
15. Mills MV, Henley CE, Barnes LL, Carreiro JE, Degenhardt BF. *The use of osteopathic manipulative treatment as adjuvant therapy in children with recurrent acute otitis media*. Arch Pediatr Adolesc Med. 2003; 157 (9): 861-866.
16. Chikly BJ. *Manual techniques addressing the lymphatic system: origins and development*. J Am Osteopath Assoc 2005; 105 (10): 457-464.
17. Snider KT, Snider EJ, DeGooyer BR, Bukowski AM, Fleming RK., Johnson JC. *Retrospective medical record review of an osteopathic manipulative medicine hospital consultation service*. J Am Osteopath Assoc. 2013; 113 (10): 754-67.
18. Pichichero M. *Osteopathic Manipulation to Prevent Otitis Media—Does It Work?* Arch Pediatr Adolesc Med. 2003; 157 (9): 852-853.
19. Rubenstein S. *The Osteopathy Alternative*, East/West, December, 1990, page 48.
20. Thiel HW, Bolton JE. *Predictors for immediate and global responses to chiropractic manipulation of the cervical spine*. J Manipulative Physiol Ther. 2008; 31 (3): 172-83.
21. Cleland JA, Glynn P, Whitman J, Eberhart SL, McDonald C, Childs JD. *Short-term effects of thrust versus nonthrust mobilization/manipulation directed at the thoracic spine in patients with neck pain: a randomized clinical trial*. Phys Ther. 2007;87 (4): 43-40.
22. Méndez Sánchez R. *Evaluación y análisis de la influencia de la manipulación global de la pelvis: Estudio baropodométrico y estabilométrico*. Tesis para la obtención del DO. Madrid: EOM-SEFO; 2006.
23. Cleland JA, Childs JD, McRae M, Palmer JA, Stowell T. *Immediate effects of thoracic manipulation in patients with neck pain: a randomized clinical trial*. Man Ther. 2005; 10 (2): 127-35.
24. Heneghan NR, Adab P, Balanos GM, Jordan RE. *Manual therapy for chronic obstructive airways disease: a systematic review of current evidence*. Man Ther. 2012; 17 (6): 507-18.
25. Lambert E, Roy S. *Otitis media and ear tubes*. Pediatr Clin North Am. 2013; 60 (4): 809-26.
26. Sidell D, Hunter LL, Lin L, Arjmand E. *Risk Factors for Preoperative and Postoperative Hearing Loss in Children Undergoing Pressure Equalization Tube Placement*. Otolaryngol Head Neck Surg. 2014; 150 (6): 1048-55.
27. Chauhan B, Chauhan KA. *Comparative study of eustachian tube functions in normal and diseased ears with tympanometry and videonasopharyngoscopy*. Indian J Otolaryngol Head Neck Surg. 2013; 65 (Suppl 3): 468-76.
28. Coker TR, Chan LS, Newberry SJ, Limbos MA, Suttorp MJ, Shekelle PG, et al. *Diagnosis, microbial epidemiology, and antibiotic treatment of acute otitis media in children: a systematic review*. JAMA. 2010; 304 (19): 2161-9.
29. Bohadana A, Izbicki G, Kraman SS. *Fundamentals of lung auscultation*. N Engl J Med. 2014; 370 (21): 2053.
30. Ricard F. *Tratamiento osteopático de las algias del raquis torácico*. Madrid: Médica Panamericana; 2007.
31. Yao S, Hassani J, Gagne M, George G, Gilliar W. *Osteopathic manipulative treatment as a useful adjunctive tool for pneumonia*. J Vis Exp. 2014; (87): 50687.
32. Beyer B, Sholukha V, Dugailly PM, Rooze M, Moiseev F, Feipel V, et al. *In vivo thorax 3D modelling from costovertebral joint complex kinematics*. Clin Biomech (Bristol, Avon). 2014; 29 (4): 434-8.
33. Mignini F, Sabbatini M, Mattioli L, Cosenza M, Artico M, Cavallotti C. *Neuro-immune modulation of the thymus microenvironment (review)*. Int J Mol Med. 2014; 33 (6): 1392-400.
34. Senn, S, Richardson W. *The first t-test*. Stat Med 1994; 13 (8): 785-803.
35. Lous J, Fiellau-Nikolajsen M, Jeppesen AL. *Secretory otitis media and language development: a six-*



- year follow-up study with case-control.* nt J Pediatr Otorhinolaryngol. 1988; 15 (2): 185-203.
36. Hall AJ, Maw R, Midgley E, Golding J, Steer C. *Glue ear, hearing loss and IQ: an association moderated by the child's home environment.* PLoS One. 2014; 9 (2): e87021.
37. Roberts JE, Rosenfeld RM, Zeisel SA. *Otitis media and speech and language: a meta-analysis of prospective studies.* Pediatrics 2004; 113 (3 Pt 1): e238-48.
38. Méndez Sánchez R. *Evaluación y análisis de la influencia de la manipulación global de la pelvis: Estudio baropodométrico y estabilométrico.* Tesis para la obtención del DO. Madrid: EOM-SEFO; 2006.
39. Durá-Soler AM, Boscá-Gandía JJ. *Repercusiones sobre los niveles de glucosa en sangre venosa periférica, tras la manipulación con thrust del segmento vertebral T8T9 en sujetos sanos.* Osteopatía Científica. 2008; 3 (1): 8-15.
40. Pegas de Oliveira A. *Verificación de las alteraciones de la glucemia e insulinemia en pacientes diabéticos tipo II sometidos a tratamiento osteopático.* Tesis para la obtención del DO. Madrid: EOM-SEFO; 2005.
41. Jackson KM, Nazar AM. *Breastfeeding, the immune response, and long-term health.* Review. J Am Osteopath Assoc. 2006; 106 (4): 203-7.
42. Thomas NM, Brook I. *Otitis media: an update on current pharmacotherapy and future perspectives.* Expert Opin Pharmacother. 2014; 15 (8): 1069-83.
43. Carlson RV, Boyd KM, Webb DJ. *The revision of the Declaration of Helsinki: past, present and future.* Br J Clin Pharmacol 2004; 57 (6): 695-713.
44. Krleza J, Lemmens T. *7th Revision of the declaration of Helsinki: Good news for the Transparency of Clinical Trials.* Croat Med J 2009; 50 (2) :105-10.