

Presencia y Relaciones Anatomofuncionales del Ligamento Discomaleolar. Una Revisión de la Literatura

Presence and Anatomofunctional Relations of the Discomaleolar Ligament. A Literature Review

Carlos Salamanca^{1,2}; Fernando J. Dias^{1,3} & Ramón Fuente^{1,3}

SALAMANCA, C.; DIAS, F. J. & FUENTES, R. Presencia y relaciones anatomofuncionales del ligamento discomaleolar. Una revisión de la literatura. *Int. J. Morphol.*, 36(4):1356-1360, 2018.

RESUMEN: El Ligamento Discomaleolar es una estructura que no se describe en los textos clásicos de anatomía a pesar de ser descrito por primera vez por Rees, Pinto y luego por diversos autores como una estructura ligamentosa de tejido fibroelástico que conecta el cuello y el proceso anterior del martillo a través de la fisura petrotimpánica hasta la parte medioposterosuperior de la cápsula de la articulación temporomandibular (ATM), el disco articular y el ligamento esfenomandibular. Diversos estudios han reportado las implicaciones clínicas del ligamento discomaleolar y la relación entre los trastornos temporomandibulares con los síntomas asociados al oído medio. El objetivo de este estudio fue realizar una revisión sobre estudios que describen el ligamento discomaleolar y determinar si se considera una estructura independiente anatómica y funcionalmente y su relación con el oído medio. Se realizó una búsqueda de literatura científica identificó artículos donde se identifican las estructuras anatómicas asociadas a la articulación temporomandibular y el oído medio, fueron seleccionados 24 artículos según los criterios de selección. Los resultados obtenidos en los estudios seleccionados en esta revisión sugieren la existencia de una lámina o fascículo fibroso que conecta el disco de la ATM con el maléolo del oído medio, lo que validaría la presencia y relación entre el ligamento discomaleolar y los trastornos del oído medio.

PALABRAS CLAVE: Ligamento discomaleolar; anatomía de la ATM; Oído medio.

INTRODUCCIÓN

El ligamento discomaleolar, nombrado también como “ligamento de Pinto” o ligamento discomaleolar, es una estructura que no se describe en los textos clásicos de anatomía (Okeson, 2003; Latarjet & Ruiz Liard, 2005), a pesar de ser descrito anatómicamente y funcionalmente por diversos autores (Pinto, 1962; Ioannides & Hoogland, 1983; Rholin *et al.*, 1985; Loughner *et al.*, 1989; Ogutcen *et al.*, 1993; Rodríguez Vázquez *et al.*, 1993; Alves & Figueiredo, 2010; Mérida-Velazco, 2007).

El ligamento discomaleolar, fue descrito por primera vez por Rees (1954) en una disección realizada en fetos y posteriormente detallada por Pinto, donde describe una estructura ligamentosa de tejido fibroelástico que conectaba el cuello y el proceso anterior del martillo a través de la fisura petrotimpánica hasta la parte medioposterosuperior de la cápsula de la articulación temporomandibular, el disco articular y el ligamento esfenomandibular. Coleman (1970) estudió el ligamento discomaleolar en fetos y adultos, y describió una banda triangular de tejido conectivo, cuya base en continua con la porción posteromedial del disco y la cáp-

sula articular que entra al oído medio a través de la fisura petrotimpánica.

En su desarrollo embrionario, Vásquez *et al.* (1997) describió un tracto fibroso que se originó en el mesénquima y se localizó craneal y lateral al cartílago de Meckel. Este tracto se estiró dorsalmente desde el área posterior del disco de la articulación temporomandibular hasta el oído medio a través de la parte más lateral de la fisura tímpanoescaamosa. Este tramo de tejido fibroso, que más tarde daría lugar al ligamento discomaleolar, fue unido al área de continuidad del cartílago de Meckel con el maléolo. La transformación del cartílago de Meckel en el ligamento esfenomandibular, el ligamento anterior del maléolo y el maléolo, con la excepción de su proceso anterior, determina su continuidad a través de la fisura tímpanoescaamosa y explica la conexión entre el ligamento discomaleolar y el ligamento anterior del maléolo.

Toledo Filho *et al.* (1985) describen que las fibras del fascículo medio e inferior del ligamento anterior del martillo pasan a través de la fisura petrotimpánica para insertarse en la

¹ Centro de Investigación en Ciencias Odontológicas (CICO), Facultad de Odontología, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

² Universidad Adventista de Chile, Chillán, Chile.

³ Departamento de Odontología Integral Adultos, Facultad de Odontología, Universidad de La Frontera, Temuco, Chile.

cápsula y en el disco de la articulación temporomandibular, mientras que Cesarini *et al.* (1991) observaron una conexión fibrosa entre la cápsula de la articulación temporomandibular y el cuello del martillo que consideraban corresponder a una porción del ligamento anterior de maléolo, sin embargo, Komori *et al.* (1986) describió el ligamento discomaleolar como una estructura independiente que se une individualmente cerca del cuello del maléolo.

Rodríguez-Vázquez *et al.* (1998), en un estudio con 20 cadáveres adultos, 10 masculinos y 10 femeninos, observaron que el ligamento discomaleolar era lateral al ligamento esfenomandibular. Se prolongó por encima y por dentro del disco que discurría lateralmente a través del ligamento esfenomandibular en dirección del cuello y base del proceso anterior del maléolo. El ligamento discomaleolar está unido ligeramente al ligamento esfenomandibular fuera del oído medio (porción yuxtaarticular) y también al interior (porción timpánica) y al margen de la fisura petrotimpánica. El ligamento discomaleolar sobrepasa la cavidad timpánica a través de la porción lateral de la fisura petrotimpánica.

Las disecciones de Pinto y Komori *et al.* y otras disecciones de adultos y fetos (Loughner *et al.*, 1989; Rodríguez Vázquez *et al.*, 1993; Ioannides & Hoogland; Coleman) han establecido un enlace anatómico entre la articulación temporomandibular, el oído medio y la línula de ambos lados del canal anterior de la cuerda del tímpano (Canal de Huguier). El ligamento discomaleolar y el ligamento maleolar anterior pasan a través de este canal y conectan el proceso anterior del maléolo con el disco de la articulación temporomandibular (Hoshino, 1988; Toledo Filho *et al.*).

Esta relación entre el oído medio y la articulación temporomandibular indica que el ligamento discomaleolar tiene una gran importancia clínica, siendo descrita por algunos autores como una relación con los síntomas auditivos (Coleman; Ioannides & Hoogland; Mérida-Velasco *et al.*, 2012). Otros autores relatan que los trastornos temporomandibulares pueden provocar cambios en las estructuras del ligamento, incluyendo el ligamento discomaleolar, lo que podría provocar una tracción en el cuello del maléolo y luego causar síntomas como zumbido o hipoacusia (Pinto; Ioannides & Hoogland).

A pesar de lo anterior, existe discusión entre los autores debido a que este ligamento ha sido nombrado y descrito con diferentes nombres y características, lo que ha llevado a la confusión (Alves & Figueiredo; Rodríguez-Vázquez *et al.*, 1998). Entre los nombres que se le ha dado al ligamento está la banda discomaleolar (Rees), ligamento diminuto (Pinto), ligamento discomaleolar (Coleman), fascículo medio e inferior del ligamento anterior del maléolo

(Toledo Filho *et al.*), porción articular del ligamento anterior del martillo (Cesarani *et al.*, 1991). El objetivo de este estudio fue realizar una revisión sobre estudios que describen el ligamento discomaleolar y determinar si se considera una estructura independiente anatómica y funcionalmente y su relación con el oído medio.

MATERIAL Y MÉTODO

Realizamos una búsqueda de literatura científica donde se identificaron las estructuras anatómicas asociadas a la articulación temporomandibular y el oído medio.

Criterios de inclusión: Artículos científicos publicados entre 1950 y 2017 en inglés, español y portugués, donde se identificaron las estructuras en seres humanos.

Criterios de exclusión: Artículos de diseño experimental o cuasiexperimental que fueron realizados en animales.

La selección de artículos fue realizada por dos investigadores de forma independiente; cuando existió controversia y diferencias en la aplicación de los criterios de selección, un tercer investigador realizó el análisis y final determinación para la incorporación o exclusión del estudio.

Estrategia de Búsqueda. Las bases de datos empleadas fueron MEDLINE, SCieLO, LILACS, ScienceDirect, Trip Database; Se realizó una revisión sistemática, sensible en la que se utilizaron términos MeSH y términos libres. Posteriormente se realizó una búsqueda específica en la que se añadieron los términos booleanos (AND/OR). Los límites fueron estudios realizados en seres humanos. El algoritmo de búsqueda en la base de datos MEDLINE fue: discomaleolar[All Fields] AND ("ligaments"[MeSH Terms] OR "ligaments"[All Fields] OR "ligament"[All Fields]) OR discomaleolar ligament. La búsqueda fue complementada con una revisión manual de las referencias de los artículos seleccionados.

RESULTADOS

Se encontró 68 artículos en las bases de datos MEDLINE, SciELO, LILACS, ScienceDirect y Trip Database. Se eliminaron 8 artículos duplicados, se realizó una revisión de los resúmenes dejando los artículos que aportaban información a la revisión según los parámetros descritos en los criterios de selección. Una vez finalizada la primera revisión, fueron seleccionados un total de 24 artículos, lo que se revisaron a texto completo (Fig. 1, Tabla I).

Tabla I. Estudios incluidos en la revisión.

Autores	Año	Método de Evaluación	Como se nombra	Revista
Rees	1954	Disección	Banda discomaleolar	British Dental Journal
Pinto	1962	Disección	Ligamento diminuto	Journal of Prosthetic Dentistry
Coleman	1970	Disección	discomaleolar ligament	J Dent Res
Ioannides & Hoogland	1983	Serie de casos	discomaleolar ligament	J Maxillofac Surg
Toledo Filho <i>et al.</i>	1985	Disección	Fascículo medio e inferior del ligamento anterior del maléolo	Anat Anz.
Komori <i>et al.</i>	1986	Disección	discomaleolar ligament	Cranio
Loughner <i>et al.</i>	1989	Disección	discomaleolar ligament	Oral Surg Oral Med Oral Pathol.
Cesarani <i>et al.</i>	1991	Disección	porción articular del ligamento anterior del martillo	Acta Anat (Basel).
Ricaurte	1991	Disección	Ligamento discomaleolar	Univ. odontol
Rodríguez Vázquez <i>et al.</i>	1993	Disección en Fetos	discomaleolar ligament	J Dent Res.
Toller & Juniper	1995	Histología en Fetos	discomaleolar ligament	J Craniomaxillofac Surg.
Loughner <i>et al.</i>	1997	Disección	discomaleolar ligament	J Oral Maxillofac Surg.
Rodríguez-Vázquez <i>et al.</i>	1998	Disección	discomaleolar ligament	J Anat.
Cheynet <i>et al.</i>	2003	Revisión de la literatura	discomaleolar ligament	Surg Radiol Anat.
Kim <i>et al.</i>	2004	Disección	discomaleolar ligament	Surg Radiol Anat.
Rowicki & Zakrzewska	2006	Disección	discomaleolar ligament (Pinto's ligament)	Folia Morphol (Warsz)
Mérida-Velasco <i>et al.</i>	2007	Disección	discomaleolar ligament	J Oral Maxillofac Surg.
Ramírez <i>et al.</i>	2007	Revisión de la literatura	Ligamento disco-maleolar	Revista médica de Chile
Sencimen <i>et al.</i>	2008	Disección	discomaleolar ligament	Int J Oral Maxillofac Surg.
Ramírez Aristeigüeta <i>et al.</i>	2009	Disección	Ligamento disco-maleolar	Int J Morphol
Alves & Figueiredo	2010	Disección	Ligamento discomaleolar	Int J Morphol
Rodríguez-Vázquez <i>et al.</i>	2011	Disección en Fetos	discomaleolar ligament	J Anat.
Cakur <i>et al.</i>	2011	Dental Volumetric Tomography	discomaleolar ligament	Acta Radiol.
Arai & Sato	2011	Tomografía Computarizada Cone Beam	discomaleolar ligament	Okajimas Folia Anat Jpn
Mérida-Velasco <i>et al.</i>	2012	Histología	discomaleolar ligament	J Anat.
Fuentes <i>et al.</i>	2014	Revisión de la literatura	Ligamento discomaleolar	Int J Morphol
Jufas <i>et al.</i>	2016	Endoscopia	discomaleolar ligament	Otolaryngologic Clinics of North America



Fig. 1. Flujograma del proceso de búsqueda y selección de artículos para esta revisión.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos en los estudios seleccionados en esta revisión sistemática indican la existencia de una lámina o fascículo fibroso que conecta el disco de la ATM con el maléolo del oído medio (Coleman; Rodríguez-Vásquez *et al.*, 1993; Alves & Figueiredo; Arai & Sato, 2011; Mérida-Velasco *et al.*, 2012).

A pesar de lo anterior, algunos autores afirman que este ligamento no es una estructura por sí sola, sino que es parte del ligamento anterior del maléolo (Burch, 1966; Toledo Filho *et al.*; Cesarani *et al.*) y otros que afirman que es una extensión del ligamento esfenomandibular en la cavidad timpánica (Burch) o un ligamento diminuto (Pinto). Tal confusión puede deberse a la dificultad que tiene su disección (Rodríguez-Vásquez *et al.*, 2011).

En su recorrido, el ligamento discomaleolar entra al oído medio a través de la porción más lateral de la fisura petrotimpánica. Mérida-Velasco *et al.* (2012) describieron que existe una relación entre la cara lateral del ligamento discomaleolar y las ramas mediales del grupo posterior de la arteria timpánica anterior. El borde medial del ligamento discomaleolar presenta adherencias a

la porción timpánica del ligamento esfenomandibular y ambos terminan en el cuello del maléolo por encima del proceso anterior, lo que concuerda con las observaciones realizadas en fetos humanos hechas por Rodríguez-Vásquez *et al.* (1993).

En su desarrollo embrionario, estudios indican que el ligamento discomaleolar está estrechamente relacionado con el cartílago de Meckel. Coleman escribió el ligamento en fetos, demostrando la estrecha relación entre el disco articular con el maléolo y el cartílago de Meckel, donde al ser examinado mediante histología se descubrió que algunas fibras del ligamento discomaleolar se unían a las paredes de la fisura petrotimpánica en el feto, lo cual fue confirmado en especímenes adultos. Rees describió que las fibras retrodiscales son el estrato superior de la zona bilaminar del disco articular y que representan la “banda discomaleolar de la vida fetal”, que conecta el tendón del músculo pterigoideo al maléolo a través de la sutura tímpanoescaamosa. Toller & Juniper (1995) describieron que el ligamento discomaleolar derivó de la unión fibrosa del músculo pterigoideo lateral al futuro maléolo, donde el músculo dejaba de estar con contacto con el ligamento a las 10 semanas de vida fetal.

Arai & Sato realizaron una descripción histológica, donde encontraron fibras elásticas en la región anterior del ligamento discomaleolar que estaban conectadas a la región posterior del disco de la articulación temporomandibular, además se encontró en esta zona numerosas matrices extracelulares como la Bronectina y la Tenascina C, las cuales son importantes en la formación y disposición de las fibras colágenas.

Diversos estudios han demostrado las implicaciones clínicas del ligamento discomaleolar y la relación entre los trastornos temporomandibulares con los síntomas asociados al oído medio (Ramírez *et al.*, 2007; Rodríguez-Vásquez *et al.*, 2011). Coleman, Komori *et al.* y Eckerdal (1991) indican que no hay evidencia de que la tracción del ligamento discomaleolar pueda desencadenar el movimiento de los huesos del oído medio. A su vez, Rodríguez-Vásquez *et al.* (2011) describen que es posible un movimiento secuencial de los huesos del oído medio a través de la tracción del ligamento discomaleolar, proporcionando energía mecánica al maléolo, lo que está directamente relacionado con el grado de cierre de la fisura petrotimpánica durante el desarrollo, y por lo tanto, la adherencia entre el ligamento con el borde de la fisura petrotimpánica.

Entre los síntomas óticos reportados, autores afirman que el ligamento discomaleolar puede causar zum-

bido de grandes proporciones y asociado a componentes musculares puede causar síntomas otológicos variados como hipoacusia, hiperacusia, vértigo, tinitus, sensación de oído tapado y otalgia (Parker & Chole, 1995; Rodríguez-Vásquez *et al.*, 1998; Ramírez *et al.*; Sencimen *et al.*, 2008).

En general, el ligamento discomaleolar fue encontrado y descrito en la mayoría de los estudios, lo que indicaría que es un ligamento intrínseco de la articulación temporomandibular, debido a que tiene un origen embriológico demostrado, una disposición morfológica y función que lo distingue de la porción timpánica del ligamento esfenomandibular o del ligamento anterior del maléolo (Coleman; Rodríguez-Vásquez *et al.*, 1993; Alves & Figueiredo; Arai & Sato; Mérida-Velasco *et al.*, 2012).

Existe evidencia en la relación entre el ligamento discomaleolar y los trastornos del oído medio, pero existe discusión entre los autores en cómo este afecta directamente, por lo que es necesario más estudios que expliquen esta relación.

SALAMANCA, C.; DIAS, F. J. & FUENTES, R. Presence and anatomofunctional relations of the discomaleolar ligament. A literature review. *Int. J. Morphol.*, 36(4):1356-1360, 2018.

SUMMARY: The Discomaleolar Ligament is a structure that is not described in the classic texts of anatomy despite being described for the first time by Rees, Pinto and later by various authors as a ligamentous structure of fibroelastic tissue that connects the neck and the anterior process of the malleus through the petrotympanic cleft to the mid-superior part of the capsule of the temporomandibular joint (TMJ), the articular disc and the sphenomandibular ligament. Several studies have reported the clinical implications of the discomaleolar ligament and the relationship between temporomandibular disorders and symptoms associated with the middle ear. The aim of this study was to conduct a review of studies that describe the discomaleolar ligament and determine if an anatomically and functionally independent structure and its relation to the middle ear is considered. A search was performed of scientific literature identified articles where the anatomical structures associated with the temporomandibular joint and the middle ear were identified, 24 articles were selected according to the selection criteria. The results obtained in the studies selected in this review suggest the existence of a lamina or fibrous fascicle that connects the TMJ disc with the malleolus of the middle ear, which would validate the presence and relationship between the discomaleolar ligament and middle ear disorders.

KEY WORDS: Discomaleolar ligament; TMJ anatomy; Middle ear.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alves, N. & Figueiredo, D. N. Frequency of occurrence of the discomalleolar ligament in the adult man. *Int. J. Morphol.*, 28(2):515-8, 2010.
- Arai, H. & Sato, I. Anatomical study of the human discomalleolar ligament using cone beam computed tomography imaging and morphological observations. *Okajimas Folia Anat. Jpn.*, 88(3):89-101, 2011.
- Cakur, B.; Sümbüllü, M. A.; Durna, D. & Akgül, H. M. Prevalence of the types of the petrotympanic fissure in the temporomandibular joint dysfunction. *Acta Radiol.*, 52(5):562-5, 2011.
- Cesarani, A.; Tombolini, A.; Fagnani, E. & Domenech Mateu, J. M. The anterior ligament of the human malleus. *Acta Anat. (Basel)*, 142(4):313-6, 1991.
- Cheyne, F.; Guyot, L.; Richard, O.; Layoun, W. & Gola, R. Discomalleolar and malleomandibular ligaments: anatomical study and clinical applications. *Surg. Radiol. Anat.*, 25(2):152-7, 2003.
- Coleman, R. D. Temporomandibular joint: relation of the retrodiskal zone to Meckel's cartilage and lateral pterygoid muscle. *J. Dent. Res.*, 49(3):626-30, 1970.
- Fuentes, R.; Bucchi, C. & Cantin, M. A Study of terms used in scientific literature to refer to the extracapsular ligaments of the temporomandibular joint. Part I: Ligamentum sphenomandibulare. *Int. J. Morphol.*, 32(3):981-6, 2014.
- Ioannides, C. A. & Hoogland, G. A. The disco-malleolar ligament: a possible cause of subjective hearing loss in patients with temporomandibular joint dysfunction. *J. Maxillofac. Surg.*, 11(5):227-31, 1983.
- Jufas, N.; Marchioni, D.; Tarabichi, M. & Patel, N. Endoscopic anatomy of the protympanum. *Otolaryngol. Clin. North Am.*, 49(5):1107-19, 2016.
- Kim, H. J.; Jung, H. S.; Kwak, H. H.; Shim, K. S.; Hu, K. S.; Park, H. D.; Park, H. W. & Chung, I. H. The discomalleolar ligament and the anterior ligament of malleus: an anatomic study in human adults and fetuses. *Surg. Radiol. Anat.*, 26(1):39-45, 2004.
- Komori, E.; Sugisaki, M.; Tanabe, H. & Katoh, S. Discomalleolar ligament in the adult human. *Cranio*, 4(4):299-305, 1986.
- Latarjet, M. & Ruiz Liard, A. *Anatomía Humana*. Tomo 2. 2ª ed. Buenos Aires, Médica Panamericana, 2005.
- Loughner, B. A.; Gremillion, H. A.; Mahan, P. E. & Watson, R. E. The medial capsule of the human temporomandibular joint. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 55(4):363-9, 1997.
- Loughner, B. A.; Larkin, L. H. & Mahan, P. E. Discomalleolar and anterior malleolar ligaments: possible causes of middle ear damage during temporomandibular joint surgery. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol.*, 68(1):14-22, 1989.
- Mérida-Velasco, J. R.; de la Cuadra-Blanco, C.; Pozo Kreilinger, J. J. & Mérida-Velasco, J. A. Histological study of the extratympanic portion of the discomalleolar ligament in adult humans: a functional hypothesis. *J. Anat.*, 220(1):86-91, 2012.
- Mérida-Velasco, J. R.; Rodríguez, J. F.; de la Cuadra, C.; Peces, M. D.; Mérida, J. A. & Sánchez, I. The posterior segment of the temporomandibular joint capsule and its anatomic relationship. *J. Oral Maxillofac. Surg.*, 65(1):30-3, 2007.
- Okeson, J. *Tratamiento de Oclusión y Afecciones Temporomandibulares*. 5ª ed. Madrid, Mosby, 2003.
- Parker, W. S. & Chole, R. A. Tinnitus, vertigo, and temporomandibular disorders. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthop.*, 107(2):153-8, 1995.
- Pinto, O. F. A new structure related to the temporomandibular joint and middle ear. *J. Prosthet. Dent.*, 12(1):95-103, 1962.
- Ramírez Aristeguieta, L. M.; Ballesteros Acuña, L. E. & Sandoval Ortiz, G. P. A direct anatomical study of the morphology and functionality of disco-malleolar and anterior malleolar ligaments. *Int. J. Morphol.*, 27(2):367-79, 2009.
- Ramírez, L. M.; Ballesteros, L. E. & Sandoval, G. P. Síntomas óticos referidos en desórdenes temporomandibulares. Relación con músculos masticatorios. *Rev. Med. Chile*, 135(12):1582-90, 2007.
- Rees, L. A. The structure and function of the mandibular joint. *Br. Dent. J.*, 96:125-33, 1954.
- Ricaurte, A. C. R. Informe de investigación: disección del ligamento discomaleolar en especímenes adultos, un niño y un feto. *Univ. Odontol.*, 10(19):15-20, 1991.
- Rodríguez Vázquez, J. F.; Mérida Velasco, J. R. & Jiménez Collado, J. Relationships between the temporomandibular joint and the middle ear in human fetuses. *J. Dent. Res.*, 72(1):62-6, 1993.
- Rodríguez-Vázquez, J. F.; Mérida-Velasco, J. R.; Mérida-Velasco, J. A. & Jiménez-Collado, J. Anatomical considerations on the discomalleolar ligament. *J. Anat.*, 192 (Pt. 4):617-21, 1998.
- Rodríguez-Vázquez, J. F.; Murakami, G.; Verdugo-López, S.; Abe, S. & Fujimiya, M. Closure of the middle ear with special reference to the development of the tegmen tympani of the temporal bone. *J. Anat.*, 218(6):690-8, 2011.
- Rowicki, T. & Zakrzewska, J. A study of the discomalleolar ligament in the adult human. *Folia Morphol. (Warsz)*, 65(2):121-5, 2006.
- Sencimen, M.; Yalçın, B.; Dog˘an, N.; Varol, A.; Okçu, K. M.; Ozan, H. & Aydıntug˘, Y. S. Anatomical and functional aspects of ligaments between the malleus and the temporomandibular joint. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.*, 37(10):943-7., 2008.
- Toledo Filho, J. L.; Zorzetto, N. L. & Navarro, J. A. Structures and relationships of the anterior malleus ligament. *Anat. Anz.*, 158(1):13-22, 1985.
- Toller, M. O. & Juniper, R. P. Audiological evaluation of the aural symptoms in temporomandibular joint dysfunction. *J. Craniomaxillofac. Surg.*, 21(1):2-8, 1993.

Dirección para correspondencia
Prof. Dr. Ramón Fuentes Fernández
Centro de Investigación en Ciencias Odontológicas
Facultad de Odontología, Universidad de La Frontera
Av. Francisco Salazar 01145
Temuco
CHILE

E-mail: ramon.fuentes@ufrontera.cl

Recibido : 01-03-2018
Aceptado: 24-07-2018