

Otosclerose coclear na tomografia computadorizada: existe impacto nos resultados cirúrgicos?

Artigo Original

Autores

Luís Rio Rodrigues

Hospital Beatriz Ângelo, Loures, Portugal

Andréa Gaspar

Hospital Beatriz Ângelo, Loures, Portugal

António Trigueiros Cunha

Hospital Beatriz Ângelo, Loures, Portugal

Filipa Ruas Morgado

Hospital Beatriz Ângelo, Loures, Portugal

João Barbosa

Hospital Beatriz Ângelo, Loures, Portugal

Alberto Santos

Hospital Beatriz Ângelo, Loures, Portugal

Carlos Macor

Hospital Beatriz Ângelo, Loures, Portugal

Correspondência:

Luís Rio Rodrigues

luisriorodrigues@gmail.com

Artigo recebido a 12 de Julho de 2023.

Aceite para publicação a 3 de Outubro de 2023.

Resumo

Objetivos: Verificar se os achados na tomografia computadorizada (TC) em doentes com otosclerose influenciam o prognóstico audiométrico após cirurgia estapédica.

Desenho do estudo: Retrospetivo.

Material e métodos: Foram incluídos doentes submetidos a cirurgia estapédica que realizaram TC de ouvido prévia e audiograma tonal simples (ATS) pré e pós-operatório. O grau de otosclerose na TC foi classificado de acordo a escala de Symons e Fanning. Foi determinado como sucesso terapêutico um hiato aero-ósseo no audiograma tonal simples ≤ 10 dB HL.

Resultados: Verificou-se uma taxa de sucesso cirúrgico global de 91%, com uma melhoria da via óssea em média 6,9 dB HL após cirurgia estapédica, existindo um resultado semelhante nos doentes que apresentaram focos cocleares (graus 2-3) na TC (6,5 dB HL).

Conclusão: A presença de focos de otosclerose coclear na TC não pareceu influenciar os resultados audiométricos pós-operatórios.

Palavras-chave: Otosclerose; Cirurgia estapédica; Tomografia Computadorizada

Introdução

A otosclerose é uma doença do metabolismo ósseo que afeta, principalmente, a cápsula ótica. Apesar de na fase ativa estarem presentes lesões otopongióticas, a fase tardia, inativa, cursa com deposição de osso lamelar.¹ É uma doença que pode ser causada por fatores hereditários ou hormonais. Apresenta-se mais frequentemente como surdez de condução, secundária ao desenvolvimento de focos de crescimento ósseo ou fibroso anómalos sobre a platina do estribo, após um fenómeno de reabsorção óssea². Por vezes, os doentes apresentam-se com surdez mista ou surdez sensorineural (SSN) pura. O efeito da otosclerose na função coclear é controverso na literatura: alguns estudos que

demonstraram que não existem alterações histológicas que corroborem a SSN ou que não encontraram uma deterioração sensorineural da audição superior ao expectável para a idade³⁻⁵; outros autores, referem que a histologia coclear pode encontrar-se alterada, existindo evidência de obstruções do fluxo endolinfático, degeneração do ligamento espiral, bloqueios vasculares e redução dos potenciais endococleares⁶⁻⁸. Assim, a progressão da osteodistrofia pode levar a SSN ou mista, possivelmente pela deposição de colagénio no ligamento espiral, resultando na sua hialinização⁹. A tomografia computadorizada (TC) dos ouvidos é utilizada nos casos em que o diagnóstico de otosclerose não é claro e na preparação da cirurgia estapédica. Este exame pode detetar focos de otospongiose ou otosclerose. Alguns estudos sugerem que a gravidade do envolvimento coclear na TC pode correlacionar-se com o grau de perda SSN^{11,12}. Neste contexto, este estudo tem como objetivo averiguar se doentes com otosclerose e alterações cocleares na TC apresentam pior prognóstico audiométrico após cirurgia estapédica.

Material e Métodos

Foi realizado um estudo retrospectivo dos doentes submetidos a cirurgia estapédica no Hospital Beatriz Ângelo, entre janeiro de 2012 e janeiro de 2022. A cirurgia foi realizada por cirurgiões diferentes. A estapedectomia foi a técnica escolhida por preferência dos cirurgiões. Os doentes incluídos no estudo realizaram TC dos ouvidos e audiograma tonal simples pré- e pós-operatório. O grau de otosclerose foi classificado de acordo a escala de *Symons* e *Fanning*¹³: grau 1 – lesões

escleróticas ou espongióticas meramente fenestrais; grau 2 – doença coclear (com e sem envolvimento fenestral), podendo dividir-se em 2A (envolve a espira basal), 2B (envolve a espira média/apical) e 2C (envolve a espira basal e a apical); grau 3 – envolvimento de toda a cóclea. O grau 2C difere do 3 por apresentar um envolvimento disperso *versus* confluyente contínuo. Por representarem graus de envolvimento coclear, neste estudo optou-se por agrupar os doentes classificados como 2A, 2B, 2C e 3. Foi definido como sucesso terapêutico, um hiato aero-ósseo no audiograma tonal simples ≤ 10 dB HL, sem agravamento dos limiares de via óssea^{14,15}. Para cálculo do hiato-aero-ósseo foi utilizada a média tonal simples com as frequências de 250, 500 e 1000 Hz. Foram considerados os audiogramas mais recentes disponíveis.

Resultados

A população em estudo incluiu um total de 46 doentes, 15 do sexo masculino (33%) e 31 do sexo feminino (67%), com uma idade média de 47,5 ($\pm 7,8$) anos. Verificou-se uma taxa de sucesso cirúrgico de 91% (n=42). Em relação à classificação dos focos de otospongiose na TC, os doentes distribuíram-se da seguinte maneira: 7 doentes com grau 0; 32 doentes com grau 1; 7 doentes com grau 2-3. Em todos os doentes nos quais se observou envolvimento coclear na TC, obteve-se sucesso terapêutico após cirurgia. Os audiogramas mais recentes foram realizados em média 33 meses após a cirurgia, sendo que não houve padronização do tempo decorrido entre a cirurgia e o audiograma utilizado. Verificou-se que a média tonal simples da via óssea (VO) do ouvido operado melhorou, em média, 6,9 dB HL nos doentes sem alterações

Tabela 1
Resultados

Focos otospongiose na TC - classificação Symons e Fanning		Doentes com sucesso cirúrgico (hiato aero-ósseo ≤ 10 dB HL)
Grau 0	n=7	n=5 (71%)
Grau 1 (envolvimento antefenestral apenas)	n=32	n=30 (94%)
Grau 2-3 (envolvimento coclear)	n=7	n=7 (100%)
Total	n=46	n=42 (91,3%)

cocleares, e 6,5 dB HL em média no grupo de doentes com focos cocleares na TC (graus 2-3).

Discussão

A escala de *Symons e Fanning* apresenta uma alta concordância inter e intraobservador¹³. Contudo, são poucos os estudos que avaliam a presença de focos de otosclerose coclear na TC, de forma a correlacioná-los com o sucesso terapêutico. Um estudo de *Shint et al.* que avaliou 437 casos de otosclerose, verificou que cerca de 91% tinham achados de otosclerose na TC, mas apenas 12% apresentavam envolvimento coclear¹¹. Estes valores são semelhantes aos do nosso estudo em que 15% (n=7) apresentou envolvimento coclear (grau 2-3 na TC).

No nosso estudo, apesar do número de doentes com envolvimento coclear ser reduzido, a cirurgia estapédica teve sucesso em encerrar o hiato aero-ósseo em todos estes. Após a cirurgia, existiu globalmente uma melhoria dos limiares de VO (em média 6,9 dB HL). Este “sobrecerramento” está de acordo a literatura, onde cerca de 81-90% dos doentes submetidos a cirurgia, melhoraram os limiares da VO, em valores entre os 2,5 aos 8,3 dB HL^{16,17}. Observámos que os doentes que apresentam doença coclear apresentaram igualmente uma melhoria dos limiares de VO semelhante (6,5 dB HL), para um tempo de seguimento pós-operatório semelhante. Não se verificou uma maior degradação da VO em doentes com otosclerose coclear após cirurgia estapédica. Neste estudo, verificou-se que a cirurgia estapédica é eficaz no tratamento otosclerose, independentemente da presença de focos de otosclerose na TC. Mesmo no seguimento a longo prazo parece não existir uma maior deterioração dos limiares de VO após a cirurgia nestes doentes. Contudo, este estudo apresenta limitações inerentes ao desenho retrospectivo, como o facto de a avaliação audiométrica ter sido realizada em espaços temporais diferentes e pelas cirurgias terem sido realizadas por cirurgiões diferentes. Para além disto, o grupo de doentes com grau 2-3 apresentou um número reduzido, o

que não permitiu realizar análise estatística comparativa.

Conclusões

Verificou-se uma alta taxa de sucesso terapêutico da cirurgia estapédica, indistintamente entre as populações com e sem alterações otoscleróticas cocleares na TC. A presença de focos de otosclerose coclear na TC não pareceu influenciar os resultados audiométricos pós-operatórios no nosso estudo. Contudo, futuros estudos com um maior número de doentes deverão ser realizados para confirmar estes resultados.

Conflito de Interesses

Os autores declaram que não têm qualquer conflito de interesse relativo a este artigo.

Confidencialidade dos dados

Os autores declaram que seguiram os protocolos do seu trabalho na publicação dos dados de pacientes.

Proteção de pessoas e animais

Os autores declaram que os procedimentos seguidos estão de acordo com os regulamentos estabelecidos pelos diretores da Comissão para Investigação Clínica e Ética e de acordo com a Declaração de Helsínquia da Associação Médica Mundial.

Política de privacidade, consentimento informado e Autorização do Comité de Ética

Os autores confirmam que o estudo foi aprovado pela comissão de ética da sua instituição e todos os doentes providenciaram consentimento informado incluindo no processo do doente.

Financiamento

Este trabalho não recebeu qualquer contribuição, financiamento ou bolsa de estudos.

Disponibilidade dos Dados científicos

Não existem conjuntos de dados disponíveis publicamente relacionados com este trabalho.

Referências Bibliográficas

1. Eshraghi AA, Ila K, Ocak E, Telischi FF. Advanced otosclerosis: stapes surgery or cochlear implantation? *Otolaryngol Clin North Am.* 2018 Apr;51(2):429-440. doi: 10.1016/j.otc.2017.11.012.
2. Hervochon R, Vauterin A, Lahlou G, Nguyen Y, Lamas G, Tankéré F. Is preoperative bone conduction shape a prognostic factor in otosclerosis surgery? *Clin Otolaryngol.* 2022 Jan;47(1):234-237. doi: 10.1111/coa.13885.
3. Young IM, Mikaelian DO, Trocki IM. Sensorineural hearing level in unilateral otosclerosis. *Otolaryngol Head Neck Surg (1979).* 1979 Jul-Aug;87(4):486-90. doi: 10.1177/019459987908700414.
4. Virolainen E, Puhakka H, Rahko T. The cochlear component in operated otosclerosis after a mean period of 16 years. A follow-up study. *Audiology.* 1980;19(1):101-4. doi: 10.3109/00206098009072653.
5. Vincent R, Sperling NM, Oates J, Jindal M. Surgical findings and long-term hearing results in 3,050 stapedotomies for primary otosclerosis: a prospective study with the otology-neurotology database. *Otol Neurotol.* 2006 Dec;27(8 Suppl 2):S25-47. doi: 10.1097/01.mao.0000235311.80066.df.
6. Rudic M, Keogh I, Wagner R, Wilkinson E, Kiros N, Ferrary E. et al. The pathophysiology of otosclerosis: review of current research. *Hear Res.* 2015 Dec;330(Pt A):51-6. doi: 10.1016/j.heares.2015.07.014.
7. Cureoglu S, Schachern PA, Ferlito A, Rinaldo A, Tsuprun V, Paparella MM. Otosclerosis: etiopathogenesis and histopathology. *Am J Otolaryngol.* 2006 Sep-Oct;27(5):334-40. doi: 10.1016/j.amjoto.2005.11.001.
8. Declau F, Spaendonck MV, Timmermans JP, Michaels L, Liang J, Qiu JP. et al. Prevalence of histologic otosclerosis: an unbiased temporal bone study in Caucasians. *Adv Otorhinolaryngol.* 2007;65:6-16. doi: 10.1159/000098663.
9. Merkus P, van Loon MC, Smit CF, Smits C, de Cock AF, Hensen EF. Decision making in advanced otosclerosis: an evidence-based strategy. *Laryngoscope.* 2011 Sep;121(9):1935-41. doi: 10.1002/lary.21904.
10. Assiri M, Khurayzi T, Alshalan A, Alsanosi A. Cochlear implantation among patients with otosclerosis: a systematic review of clinical characteristics and outcomes. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2022 Jul;279(7):3327-3339. doi: 10.1007/s00405-021-07036-5.
11. Shin YJ, Fraysse B, Deguine O, Cognard C, Charlet JP, Sévely A. Sensorineural hearing loss and otosclerosis: a clinical and radiologic survey of 437 cases. *Acta Otolaryngol.* 2001 Jan;121(2):200-4. doi: 10.1080/000164801300043505.
12. Kiyomizu K, Tono T, Yang D, Haruta A, Kodama T, Komune S. Correlation of CT analysis and audiometry in Japanese otosclerosis. *Auris Nasus Larynx.* 2004 Jun;31(2):125-9. doi: 10.1016/j.anl.2004.01.006.
13. Lee TC, Aviv RI, Chen JM, Nedzelski JM, Fox AJ, Symons SP. CT grading of otosclerosis. *AJNR Am J Neuroradiol.* 2009 Aug;30(7):1435-9. doi: 10.3174/ajnr.A1558.
14. Kisilevsky VE, Dutt SN, Bailie NA, Halik JJ. Hearing results of 1145 stapedotomies evaluated with Amsterdam hearing evaluation plots. *J Laryngol Otol.* 2009 Jul;123(7):730-6. doi: 10.1017/S0022215109004745.
15. Vincent R, Sperling NM, Oates J, Jindal M. Surgical findings and long-term hearing results in 3,050 stapedotomies for primary otosclerosis: a prospective study with the otology-neurotology database. *Otol Neurotol.* 2006 Dec;27(8 Suppl 2):S25-47. doi: 10.1097/01.mao.0000235311.80066.df.
16. Perez R, De Almeida J, Nedzelski JM, Chen JM. Variations in the "Carhart notch" and overclosure after laser-assisted stapedotomy in otosclerosis. *Otol Neurotol.* 2009 Dec;30(8):1033-6. doi: 10.1097/MAO.0b013e31818edf00.
17. Salmon C, Barriat S, Demanez L, Magis D, Lefebvre P. Audiometric results after stapedotomy operations in patients with otosclerosis and preoperative small air-bone gaps. *Audiol Neurootol.* 2015;20(5):330-6. doi: 10.1159/000433510