

Traumatismo acústico e otoemissões acústicas por produtos de distorção: Dois casos exemplares

Noise-induced hearing loss and distortion product otoacoustic emissions: Two exemplary cases

Pedro Alberto Escada • José Madeira da Silva

RESUMO

Este trabalho descreve 2 casos clínicos de doentes com hipoacusia por traumatismo sonoro: um deles causado pela exposição crónica ao tiro desportivo na modalidade de tiro aos pratos; no segundo caso a hipoacusia foi causada por uma lavagem auricular destinada à remoção de cerúmen, utilizando um dispositivo de irrigação de água com alta pressão.

Em ambos os casos as otoemissões acústicas acrescentaram informação à audiometria convencional: no caso da hipoacusia por prática do tiro, foi possível determinar que a lesão coclear era francamente assimétrica, apesar da simetria do audiograma tonal; no caso da hipoacusia após lavagem auricular, foi possível confirmar que a lesão coclear atingia mais frequências do que as identificadas no audiograma tonal.

Além da demonstração da utilidade das otoemissões acústicas no diagnóstico audiológico completo, os casos clínicos apresentados têm valor educativo pois demonstram: o primeiro, que a lesão coclear, na prática do tiro, pode ser maior no lado onde se apoia a espingarda, o que é o inverso do que é habitualmente aceite e mencionado; o segundo caso demonstra que a lavagem auricular com dispositivos de irrigação de água com alta pressão pode causar lesão sono traumática aguda do ouvido, com hipoacusia sensorio-neural irreversível.

Palavras-chave: Hipoacusia sono traumática; Armas de fogo; Lavagem auricular; Audiograma tonal; Otoemissões acústicas por produtos de distorção; Acufenos.

PEDRO ALBERTO ESCADA

Chefe de Serviço Hospitalar, Assistente Convocado de Otorrinolaringologia
Unidade de Audiologia e Otoneurologia, Serviço Universitário de Otorrinolaringologia,
Hospital de Egas Moniz, Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental
Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Nova de Lisboa

JOSÉ MADEIRA DA SILVA

Director de Serviço Hospitalar, Professor Associado de Otorrinolaringologia
Serviço Universitário de Otorrinolaringologia, Hospital de Egas Moniz, Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental
Faculdade de Ciências Médicas, Universidade Nova de Lisboa

Autor correspondente:

Doutor Pedro Alberto Escada
Serviço de Otorrinolaringologia, Hospital de Egas Moniz, Centro Hospitalar de Lisboa Ocidental
Rua da Junqueira, 126, 1349-019 LISBOA
Endereço electrónico: pedroalbertoescada@gmail.com

ABSTRACT

This paper describes two case reports of patients with noise-induced hearing loss: the first was caused by the repeated exposure to skeet shooting sports; in the second case the hearing loss was caused by using a oral jet irrigator for removal of cerumen of the external auditory canal.

In both cases, the evaluation with otoacoustic emissions added diagnostic information to conventional audiometry: in the case of hearing loss associated with the shooting sports, otoacoustic emissions demonstrated that the cochlear lesion was asymmetrical, contrarily to the results of the pure tone audiometry; in the case of hearing loss caused by irrigation of the ear canal, otoacoustic emissions demonstrated that the cochlear damage extended to more frequencies than those identified in the pure tone audiogram.

The cases demonstrate the utility of otoacoustic emissions in the complete audiological diagnosis. In addition, each of the cases had a particular educative implication: the first case demonstrate that cochlear injury in shooting practice may be greater on the side where the shotgun is supported, contrarily to what is usually believed; the second case demonstrate that jet irrigation can cause acute noise-induced injury of the ear, with irreversible sensorineural hearing loss.

Key-words: Noise-induced hearing loss; Firearms; Irrigation; Pure-tone audiometry; Distortion product otoacoustic emissions; Tinnitus.

CASO CLÍNICO 1

Um doente do sexo masculino, com 45 anos de idade, recorreu à consulta de otorrinolaringologia por hipoacusia. Referia que a hipoacusia era ligeira e simétrica, mas notava dificuldade em perceber a palavra falada, particularmente em ambientes com ruído de fundo importante, tais como cafés ou restaurantes. As queixas eram progressivas, tendo sido notadas nos últimos 12 meses pelo próprio e pelos familiares. Não tinha outros sintomas auditivos ou vestibulares tais como acufenos, vertigens e desequilíbrio.

Era saudável e referia a prática desportiva da modalidade de tiro aos pratos desde os 20 anos, com um intervalo de 7 anos consecutivos em que não

desenvolveu essa actividade, que retomou cerca de 5 anos antes. Descreveu a actividade como incluindo a realização de múltiplas séries de tiros em sequências rápidas que chegam, em cada série, aos 70 tiros. Quantificou a exposição acumulada em milhares de tiros por cada ano de actividade desportiva. Utilizou com regularidade tampões auriculares anti-ruído, fabricados em nylon e recomendados para a prática do tiro. Sendo dextro, apoia a coronha da espingarda no ombro direito.

A observação clínica foi normal. A acumetria instrumental, utilizando um diapásão de 512 Hz, mostrou teste de Weber indiferente e teste de Rinne positivo bilateral. O audiograma tonal revelou uma hipoacusia sensorio-neural simétrica e de grau ligeiro nos 2.000 Hz. O audiograma vocal era igualmente simétrico, mostrando um limiar de recepção da fala (limiar de inteligibilidade vocal) ligeiramente aumentado (25 dB). A curva de função articulação/inteligibilidade tinha morfologia normal, com compreensão situada entre os 0% a 15-20 dB e os 100% a 40 dB (Figura 1). As provas de imitância acústica (timpanograma e reflexos estapédicos) estavam normais. Os potenciais evocados auditivos do tronco cerebral mostraram respostas

ao *click* com ondas periféricas (onda I) de amplitude ligeiramente diminuída apenas à direita, com diferenças interaurais normais nas latências absolutas e nos intervalos inter-pico (traçado não apresentado). As otoemissões acústicas por produtos de distorção (DP-GRAM), avaliando um espectro frequencial situado entre os 1.000 e os 6.0000 Hz, mostraram: à direita, a ausência de otoemissões detectáveis em todas as regiões frequenciais excepto os 1.000 Hz (Figura 2); à esquerda, a ausência de otoemissões apenas numa estreita região frequencial centrada nos 2.000 Hz (Figura 3).

Perante os resultados, o doente foi informado da presença de lesão coclear de origem sono traumática relacionada com o tiro desportivo e do risco de agravamento com a prossecução dessa actividade. O doente expressou vontade de continuar a praticar tiro, pelo que foi aconselhado a utilizar duas formas de protecção anti-ruído simultâneas: tampão e auscultador. Foi ainda aconselhado ainda a ser observado anualmente em consulta de otorrinolaringologia, para monitorizar a audição e o dano coclear.

FIGURA 1

Audiograma tonal e vocal do doente do caso clínico nº 1

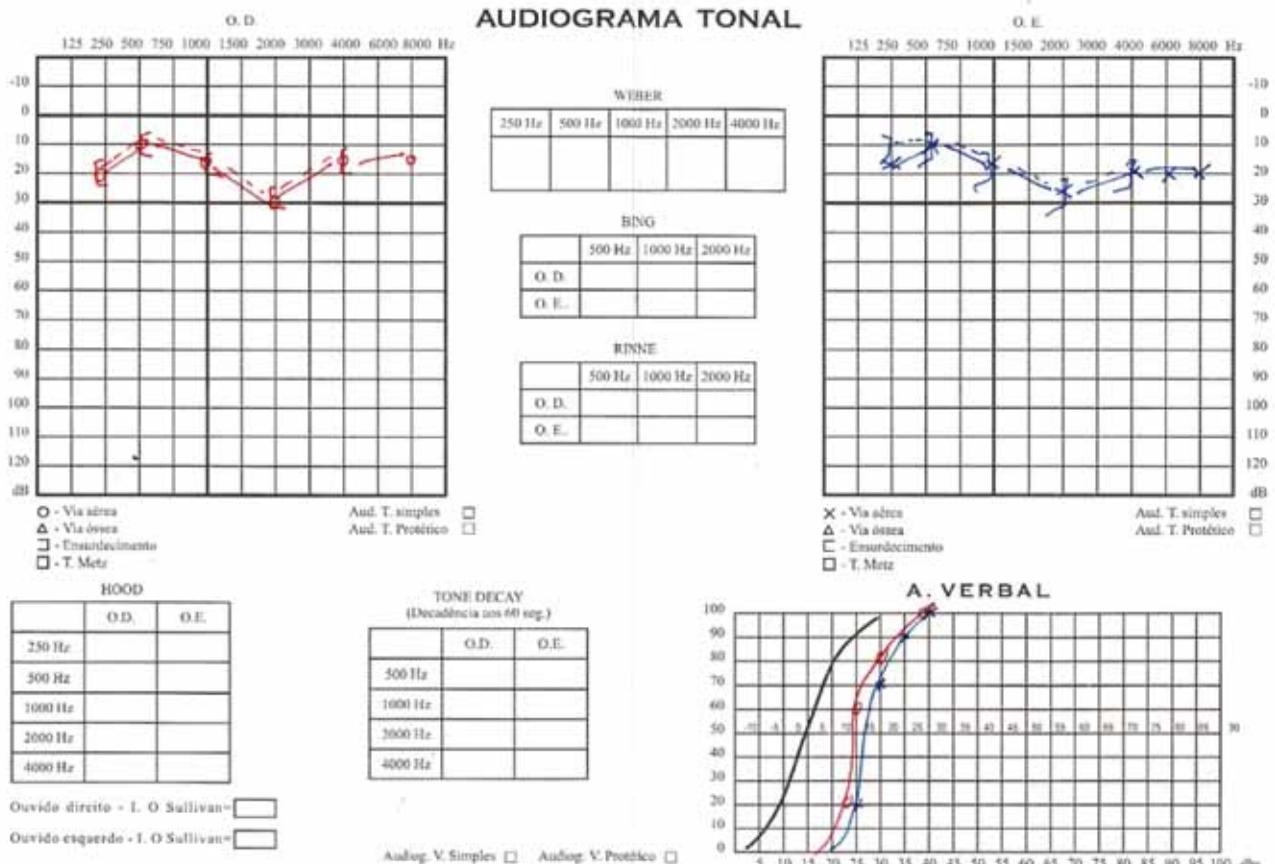
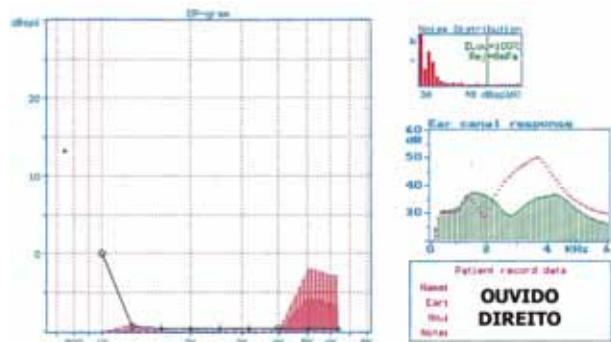


FIGURA 2

Otoemissões acústicas por produtos de distorção do doente do caso clínico nº 1 (ouvido direito).



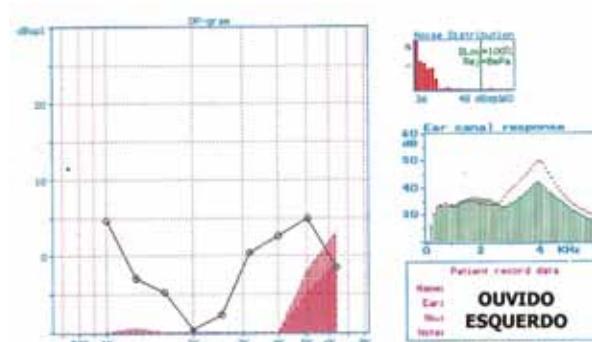
CASO CLÍNICO 2

Uma doente do sexo feminino, com 61 anos de idade, recorreu à consulta de otorrinolaringologia por acúfenos e sensação de ouvido tapado. As queixas iniciaram-se após uma lavagem auricular destinada à remoção de cerúmen, realizada por um especialista de otorrinolaringologia, que utilizou um dispositivo de irrigação de água sob pressão incluído numa equipa de observação de otorrinolaringologia. A doente descrevia o acúfeno como sendo bilateral e de tonalidade grave (zoada), prejudicando a concentração no trabalho e o sono. Não admitia hipoacusia mas referia a sensação de ouvido tapado. Negava outros sintomas associados, nomeadamente a otalgia, a otorreia e a otorragia. Referia que antes desse episódio não tinha nem tinha tido quaisquer doenças do ouvido ou sintomas otológicos, nem tinha feito exames audiométricos. Uma vez que os sintomas persistiram algumas semanas após o seu início, a doente decidiu consultar outro médico para esclarecimento da situação.

A observação actual foi normal, incluindo a otoscopia, que mostrava membranas timpânicas intactas, sem cicatrizes, equimoses ou inflamação. O teste de Weber era indiferente e teste de Rinne positivo bilateralmente com o diapásio de 512 Hz. O audiograma tonal revelou uma hipoacusia sensorio-neural assimétrica e de grau ligeiro em média, atingindo as frequências de 1.000 a 8.000 Hz (mais acentuadamente os 2.000 Hz) à direita e atingindo exclusivamente os 1.000 Hz à esquerda. O audiograma vocal era igualmente assimétrico, mostrando um limiar de recepção da fala (limiar de inteligibilidade vocal) maior à direita (20 dB) do que à esquerda (15 dB) com curva de função articulação/inteligibilidade de declive aumentado, com compreensão situada entre os 0% a 10 dB e os 100% a 50 dB (Figura 4). As provas de imitação acústica (timpanograma e reflexos estapédicos) estavam normais.

FIGURA 3

Otoemissões acústicas por produtos de distorção do doente do caso clínico nº 1 (ouvido esquerdo).



Não foram realizados potenciais evocados auditivos do tronco cerebral. As otoemissões acústicas por produtos de distorção (DP-GRAM), avaliando um espectro frequencial situado entre os 600 e os 8.000 Hz, mostraram: à direita, a presença de otoemissões de amplitude diminuída significativamente em regiões frequenciais coincidentes com o maior atingimento observado no audiograma tonal (1.000, 2.000 e 8.000 Hz) e otoemissões de amplitude menos diminuída em regiões frequenciais coincidentes com a maior preservação da audição observada no audiograma tonal (4.000 Hz); à esquerda, pelo contrário, observaram-se otoemissões de amplitude diminuída significativamente em regiões frequenciais aparentemente preservadas de acordo com o audiograma tonal (8.000 Hz). Na interpretação dos traçados desta doente não se valorizou a ausência bilateral de otoemissões acústicas nas frequências mais graves, pois em ambos os ouvidos a intensidade do ruído de fundo nessa região frequencial excedia os -10 dB, valor habitualmente considerado como o limiar para a identificação das otoemissões acústicas por produtos de distorção¹.

A doente foi medicada sucessivamente, e sem melhoria, com um anti-inflamatório esteróide por via oral durante 1 semana em dose decrescente (deflazacorte), com o vasodilatador trimetazidina, na dose de 35 mg duas vezes por dia durante vários meses, e com o modulador do GABA clonazepan (Rivotril®) numa dose máxima de 2mg ao deitar, durante várias semanas. Após cerca de 6 meses após o início da doença a doente referia manter as queixas apesar de ser menos incomodada pelo acúfeno.

Perante os resultados mencionados, a doente foi informada da presença de lesão coclear irreversível de possível origem sono traumática, relacionada com a lavagem auricular. Foi igualmente informada de que as complicações severas da lavagem auricular são pouco frequentes, sendo que no caso concreto

FIGURA 4

Audiograma tonal e vocal do doente do caso clínico nº 2

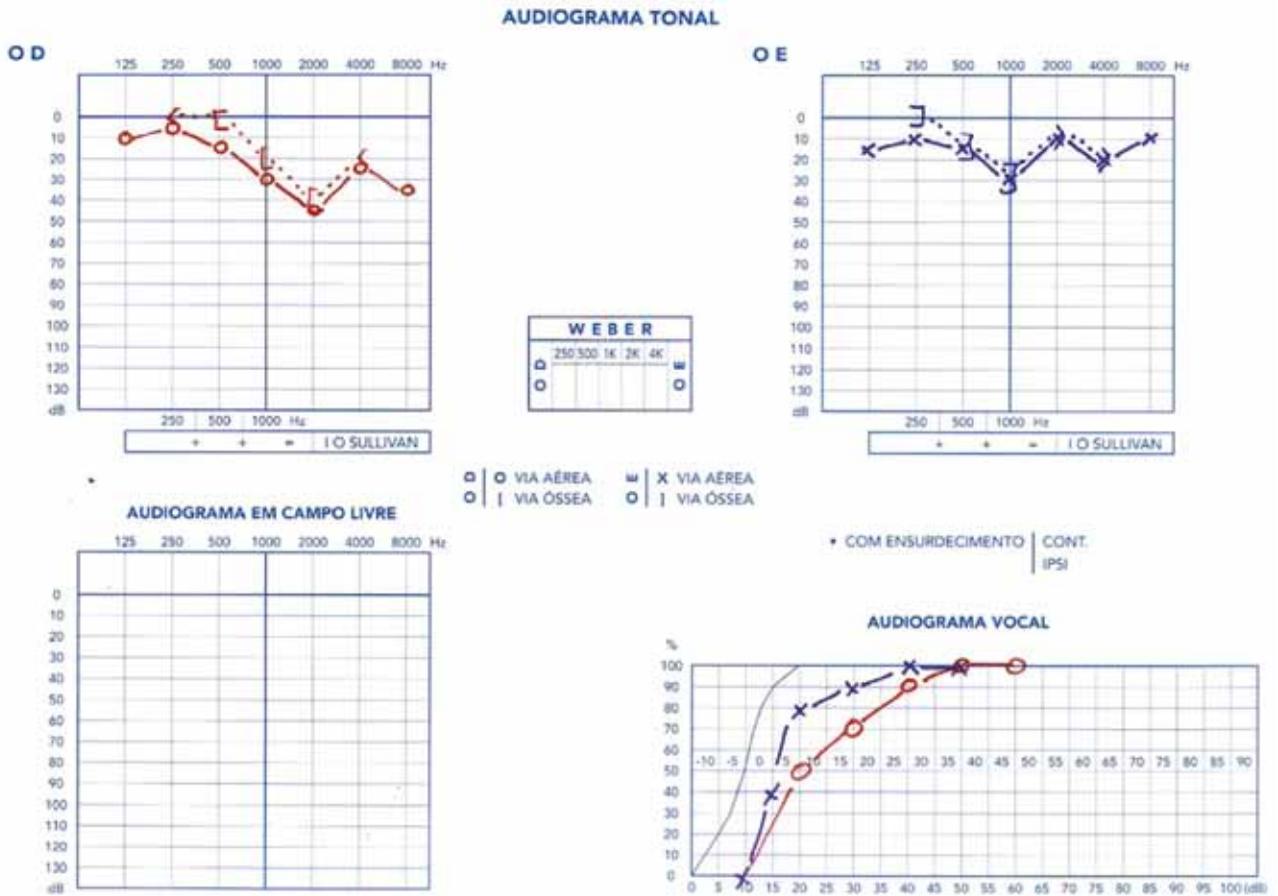


FIGURA 5

Otoemissões acústicas por produtos de distorção do doente do caso clínico nº 2 (ouvido direito).

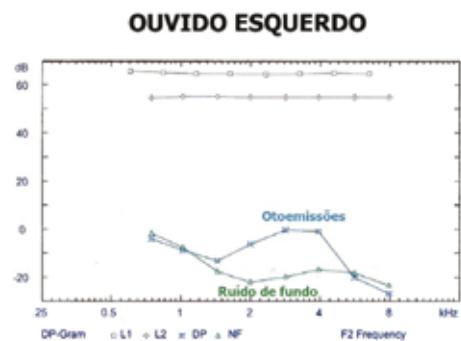


Right: 28-Oct-09: -: 750-8000 Hz Diagnostic Test: 09J28D00.OAE

L1(dB)	L2(dB)	F1(Hz)	F2(Hz)	GM(Hz)	DP(dB)	NF(dB)	DP-NF(dB)
65.2	55.3	6563	8016	7253	-25.4	-20.4	-5.0
65.9	56.0	4641	5672	5130	-7.6	-16.4	8.8
66.2	56.6	3281	3984	3616	-0.7	-12.5	11.8
65.2	57.0	2344	2859	2589	-2.3	-17.1	14.8
64.0	54.5	1641	2016	1818	-13.1	-20.2	7.1
64.3	54.3	1172	1453	1305	-1.3	-16.5	15.2
63.9	54.6	844	1031	933	-10.0	-5.7	-4.3
65.9	55.8	609	750	676	-24.7	-7.5	-17.2

FIGURA 6

Otoemissões acústicas por produtos de distorção do doente do caso clínico nº 2 (ouvido esquerdo).



Left: 28-Oct-09: -: 750-8000 Hz Diagnostic Test: 09J28D01.OAE

L1(dB)	L2(dB)	F1(Hz)	F2(Hz)	GM(Hz)	DP(dB)	NF(dB)	DP-NF(dB)
64.9	55.1	6563	8016	7253	-26.7	-23.4	-3.3
65.0	55.1	4641	5672	5130	-20.0	-18.3	-1.7
64.8	55.1	3281	3984	3616	-0.9	-16.7	15.8
64.6	55.1	2344	2859	2589	-0.3	-19.7	19.4
64.8	55.1	1641	2016	1818	-6.1	-22.2	16.1
64.9	55.3	1172	1453	1305	-13.1	-17.6	4.5
65.5	55.3	844	1031	933	-8.6	-7.6	-1.0
65.9	54.8	609	750	676	-3.9	-1.7	-2.2

a lesão, se efectivamente devida ao trauma, se deveu a circunstância excepcional e não a um erro médico. A doente foi aconselhada a ser observada periodicamente em consulta de otorrinolaringologia, para monitorização clínica e audiológica.

DISCUSSÃO

Ambos os casos clínicos apresentados têm valor educativo pois transmitem a mensagem de que as otoemissões acústicas por produtos de distorção podem contribuir para um diagnóstico audiológico mais completo, complementando ou mesmo contrariando, por vezes, a informação acerca da distribuição tonotópica (frequencial) da lesão coclear que é transmitida pelo audiograma tonal².

É um facto reconhecido de que as otoemissões acústicas podem identificar lesão coclear em doentes submetidos a sono traumatismo que ainda têm um audiograma tonal normal³⁻¹¹.

O aspecto mais interessante do primeiro caso clínico, além do mencionado no parágrafo precedente, é o de identificar uma lesão coclear mais extensa no lado direito do doente – o lado em o doente apoia a coronha da espingarda quando pratica o tiro. É clássico referir-se que o lado mais afectado pela lesão sono traumática é o lado oposto ao da espingarda, pois a coronha da espingarda teria um efeito protector do ruído no ouvido ipsilateral^{4,12}. Alguns autores explicam essa protecção ao ruído impulsional não pela protecção conferida pela arma mas sim pela posição da cabeça que o atirador adopta quando da realização do tiro¹³. De qualquer forma, independentemente da razão pela qual a protecção é exercida, o que é um facto é que foi o ouvido da espingarda, e não o outro, o que demonstrou lesão coclear mais extensa. Este facto é singular e por isso mereceu uma referência e a descrição do caso.

O caso clínico 2 permitiu igualmente verificar que as otoemissões acústicas têm mais sensibilidade do que o audiograma tonal na detecção da lesão coclear. Além disso, o caso é único ao descrever uma putativa complicação, extremamente rara, senão excepcional, da lavagem auricular: a surdez sensorio-neural e o acufeno isolados de uma lesão da cadeia ossicular.

O atingimento do ouvido interno resultante de lavagem auricular realizada com um dispositivo de irrigação de água de alta pressão já foi mencionado num artigo que incluía a descrição de 3 casos clínicos¹⁴. Todavia, nesses casos, a lesão do ouvido interno estava associada a uma lesão extensa da cadeia ossicular com ruptura das janelas labirínticas. O mesmo artigo descrevia ainda uma experimentação, em cadáveres recentes, na qual se demonstrou que a utilização dos dispositivos

de irrigação de água sob pressão para a lavagem dos ouvidos causava 6% de perfurações (três perfurações em 50 ouvidos de 25 cadáveres) quando o aparelho era regulado para um terço ou mais da sua pressão máxima. Também já se descreveram casos de lavagens auriculares complicadas de lesões simultâneas do ouvido médio e do ouvido interno quando se utilizavam dispositivos de irrigação sem alta pressão¹⁵.

O que a literatura médica não regista é a ocorrência de surdez sensorio-neural e/ou de acufenos sem lesão simultânea da cadeia ossicular¹⁶. Nessa medida, o caso clínico por nós descrito pode ser considerado único, tanto quanto é do nosso conhecimento.

Referências bibliográficas

1. Hall J, Mueller H. Audiologists' desk reference. San Diego: Singular Publishing Group, Inc.; 1997.
2. Ruah C. Anátomo-fisiologia da audição. Em: Reis JL, Ed. Surdez. Diagnóstico e reabilitação. Vol 1. Lisboa: José Luís Reis e Servier Portugal; 2002:11-30.
3. Escada P, Araújo P, Madeira_da_Silva J. Otoemissões acústicas. Em: Reis JL, Ed. Surdez. Diagnóstico e reabilitação. Vol 1. Lisboa: José Luís Reis e Servier Portugal; 2002:207-36.
4. Konopka W, Zalewski P, Pietkiewicz P. Evaluation of Transient and Distortion Product Otoacoustic Emissions before and after shooting practice. *Noise Health*. 2001;3(10):29-37.
5. Madeira_da_Silva J, Penha R, Reis JL. Otoemissões acústicas. Reunião Anual da Associação Portuguesa de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Coimbra; 1990 (comunicação pessoal).
6. Madeira_da_Silva J. Distortion product otoacoustic emissions: a latency study. Em: Grandori F, Ed. *Advances in otoacoustic emissions*; 1995:109-15.
7. Madeira_da_Silva J. Incidência, limiar de detecção e espectro frequencial das otoemissões acústicas evocadas. VI Congresso Luso-Espanhol de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Cascais; 1991 (comunicação pessoal).
8. Madeira_da_Silva J. Otoemissões acústicas. XI Congresso Nacional de Otorrinolaringologia e Cirurgia Cérvico-Facial. Praia da Granja, Espinho; 1991 (comunicação pessoal).
9. Madeira_da_Silva J. Biomecânica coclear e otoemissões acústicas. Tese de Doutoramento: Departamento de Otorrinolaringologia, Universidade Nova de Lisboa; 1991.
10. Pais_Clemente M, Pais_Clemente L, Feliciano T. Trauma acústico. Em: Reis JL, Ed. Surdez. Diagnóstico e reabilitação. Vol 2. Lisboa: José Luís Reis e Servier Portugal; 2002:147-78.
11. Reis JL, Madeira_da_Silva J, Penha R. Transient evoked and distortion product otoacoustic emissions: our experience. 2nd European Congress of Oto-Rhino-Laryngology and Cervico-Facial-Surgery. Lisboa; 1992.
12. Stewart M, Konkle DF, Simpson TH. The effect of recreational gunfire noise on hearing in workers exposed to occupational noise. *Ear Nose Throat J*. 2001;80(1):32-4, 6, 8-40.
13. Moon IS. Noise-induced hearing loss caused by gunshot in South Korean military service. *Mil Med*. 2007;172(4):421-5.
14. Dinsdale RC, Roland PS, Manning SC, Meyerhoff WL. Catastrophic otologic injury from oral jet irrigation of the external auditory canal. *Laryngoscope*. 1991;101(1 Pt 1):75-8.
15. Bapat U, Nia J, Bance M. Severe audiovestibular loss following ear syringing for wax removal. *J Laryngol Otol*. 2001;115(5):410-1.
16. Schmiemann G, Kruschinski C. [Complication rate of out-patient removal of ear wax: systematic review of the literature]. *HNO*. 2009;57(7):713-8.