

Exames imagiológicos no acufeno pulsátil. Uma escolha delicada

Artigo Original

Autores

Miguel Padrão

ULS Região Aveiro, Portugal

Diogo Dias

ULS Região Aveiro, Portugal

Margarida Bulha

ULS Região Aveiro, Portugal

Isa Eloi

ULS Região Aveiro, Portugal

Sandra Augusto

ULS Região Aveiro, Portugal

Maria Luísa Azevedo

ULS Região Aveiro, Portugal

Resumo

Os acufenos de natureza pulsátil são um sintoma/sinal que deve ser rapidamente identificado e devidamente estudado. A sua etiologia pode ser vascular ou não vascular, e a sua investigação implica caracterização imagiológica. O presente estudo avalia os resultados de exames de imagem inicialmente requisitados em pacientes com acufenos pulsáteis no serviço de Otorrinolaringologia da ULS Região de Aveiro, entre 2019 e 2023. Dos 98 exames analisados, 54,1% corresponderam a pacientes com acufenos pulsáteis. 84,9% destes realizou eco-doppler carotídeo e 15,1% angio-TC/RM. Observámos uma prevalência elevada de hipertensão arterial, dislipidemia e diabetes mellitus na amostra. A angio-TC foi mais eficaz na deteção de alterações compatíveis com etiologia neurovascular dos acufenos pulsáteis. A escolha do exame de imagem deve ser baseada na probabilidade pré-teste e necessidade de excluir patologias clinicamente relevantes. O uso de angio-TC/RMN deve ser priorizado em casos de suspeita de patologia da base do crânio/osso temporal, paraganglioma ou conflito neurovascular.

Palavras-chave: Acufeno; Imagiologia; Angio-TC; Angio-ressonância; Eco-Doppler

Introdução

O acufeno define-se como uma percepção do som na ausência de um estímulo auditivo. A sua classificação pode ser efetuada segundo vários critérios, mas deve ter em conta a diferenciação entre características pulsáteis e não-pulsáteis. Os acufenos pulsáteis e unilaterais podem constituir a apresentação inaugural de uma doença grave, enquanto o acufeno bilateral não pulsátil é geralmente benigno¹. Menos de 10% dos acufenos são pulsáteis², possuindo etiologias vasculares e não-vasculares. Dentro das primeiras, podemos distinguir entre causas arteriais (arteriosclerose, uma artéria carótida aberrante, fístulas ou malformações arteriovenosas (FAV/MAV), aumento da

Correspondência:

Miguel Padrão

miguelpadrao@campus.ul.pt

Artigo recebido a 26 de Fevereiro de 2024.

Aceite para publicação a 20 de Junho de 2024.

vascularização na doença de Paget) e venosas (bulbo jugular alto, hipertensão intracraniana benigna)³. Nas segundas, distinguimos paragangliomas, patologia óssea temporal, hipertensão intracraniana idiopática e estados hiperdinâmicos (anemia). Existem diferentes abordagens ao diagnóstico etiológico desta patologia^{4,5}. Uma história clínica completa e um exame objetivo exaustivo são fundamentais, juntamente com o recurso a exames complementares de imagem⁶. A ecografia Doppler e Angio-TC/RM são ferramentas úteis para a avaliação das estruturas ósseas e neurovasculares nestes pacientes⁷.

Objetivos

Avaliar os resultados dos exames complementares de imagem requisitados em contexto de consulta externa a doentes com acúfenos de carácter pulsátil no serviço de Otorrinolaringologia (ORL) da Unidade Local de Saúde da Região de Aveiro (ULS-RA), entre 2019 e 2023.

Material e métodos

Foram recolhidos os resultados de 98 exames de imagem, dentre os quais 53 (54,1%) pertenciam a doentes com acúfenos de carácter pulsátil. No total, 45 (84,9%) foram ecografias doppler carotídeas, e 8 (15,1%) a angio-RM/angio-TC. Três doentes foram submetidos simultaneamente a ambos os exames.

Resultados

A amostra englobou 35 (69,4%) mulheres e 15 (30,6%) homens. A média de idades foi de 58,2 anos, mínima de 16 e máxima de 87, com erro padrão da média 2,26. Os doentes sem

alterações possuíam idades inferiores ($56,98 \pm 2,35$ anos) aqueles com alterações ($73,75 \pm 3,35$ anos) ($p=0,049$). 12 doentes (24%) queixavam-se de acúfenos bilaterais, 24 (48%) de acúfenos exclusiva ou principalmente direitos e 14 (28%) de acúfenos exclusiva ou principalmente esquerdos. Nos doentes inicialmente submetidos a angio-TC, 4 (44,4%) possuíam alterações compatíveis com etiologia neurovascular de acúfenos pulsáteis, contra nenhum (0%) dos doentes submetidos a ecografia doppler ($p < 0,001$). Do primeiro grupo, 25 doentes (55,5%) foram subsequentemente submetidos a angio-RM/angio-TC. 19 destes (76%) não possuíam nenhuma alteração, 1 (4%) um neurinoma do acústico e em 4 (16%) aferiu-se um contacto neurovascular entre ramos da artéria cerebelosa ântero-inferior (AICA) com a porção cisternal do feixe acústico-facial homolateral. 25 (50%) doentes não apresentavam hipoacusia, 9 (18%) apresentavam hipoacusia direita, 4 (8%) hipoacusia esquerda e 9 (18%) hipoacusia bilateral. Não foi realizado estudo audiométrico completo a 3 doentes (6%). Os pure-tone averages (PTA) calculados a 500, 1000, 2000 e 4000Hz dos doentes submetidos a audiometria foram, em média, $29,3 \pm 3,4$. A fig. 1 apresenta a sua distribuição. Verificou-se uma correlação estatisticamente significativa entre lateralidade de acúfeno e lateralidade de hipoacusia ($p=0,002$). 45% dos acúfenos bilaterais acompanhavam-se de hipoacusia bilateral, todos os casos de hipoacusia direita ocorreram em casos de acúfeno direito, e 75% (4) dos casos de hipoacusia esquerda foram diagnosticados em doentes com acúfeno esquerdo.

A fig.2 ilustra esta distribuição.

Figura 1
Distribuição dos PTA

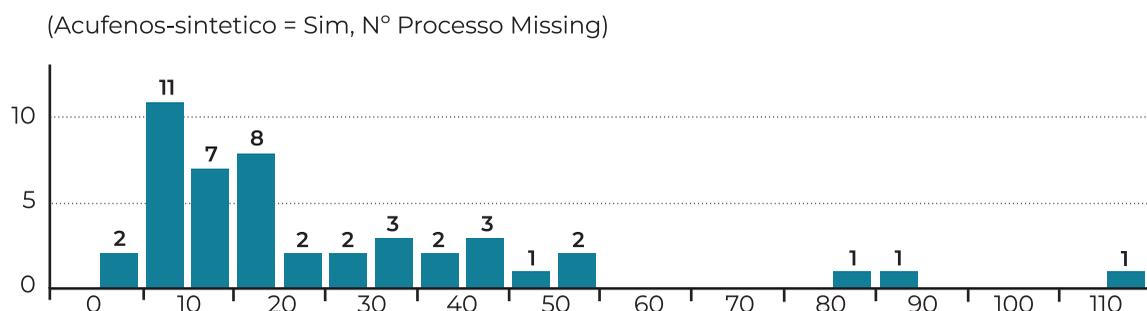
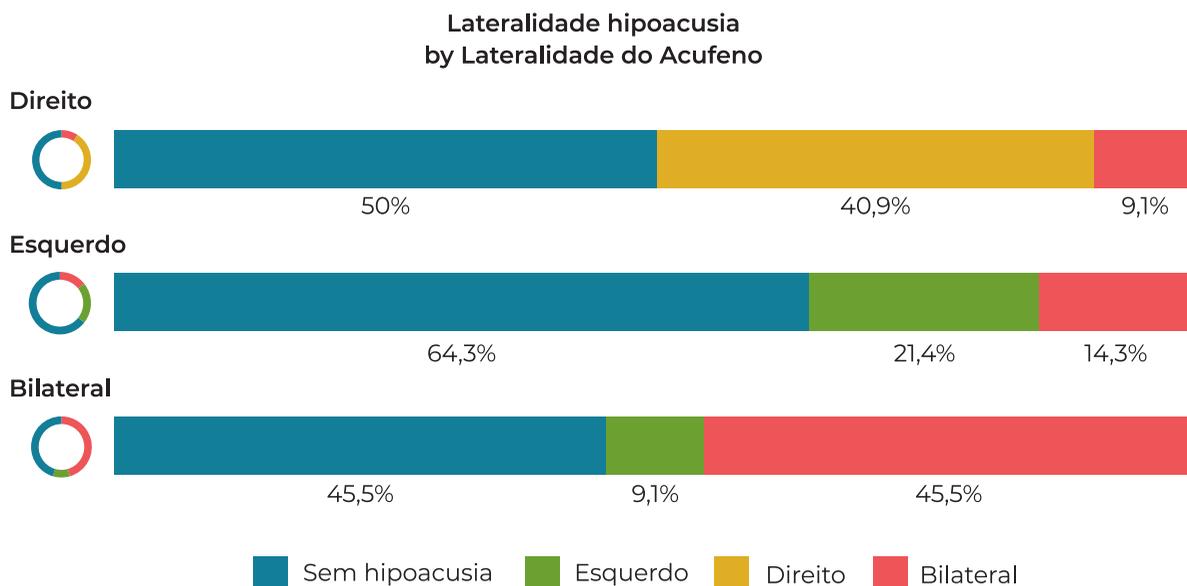


Figura 2
Distribuição de lateralidade da hipoacusia em função da lateralidade do acufeno



21 (42%) doentes apresentavam hipertensão arterial, mas a diferença entre a prevalência no grupo com alterações (75%) e o grupo sem alterações (36,7%) não foi estatisticamente significativa ($p=0,0132$).

15 (30%) doentes apresentavam dislipidemia, prevalência essa que era de 32,7% no grupo sem alterações e 0% no grupo com alterações, diferença novamente sem significado estatístico ($p=0,171$). O mesmo verificou-se no que toca a diabetes: no total, 7 (13,2%) do total dos doentes apresentavam diabetes, prevalência que não variou entre os doentes com e sem alterações no exame (14,3% e 0%, respetivamente, para $p=0,417$).

A figura 3 evidencia as correlações entre alterações imagiológicas e cada um destes fatores de risco.

Discussão

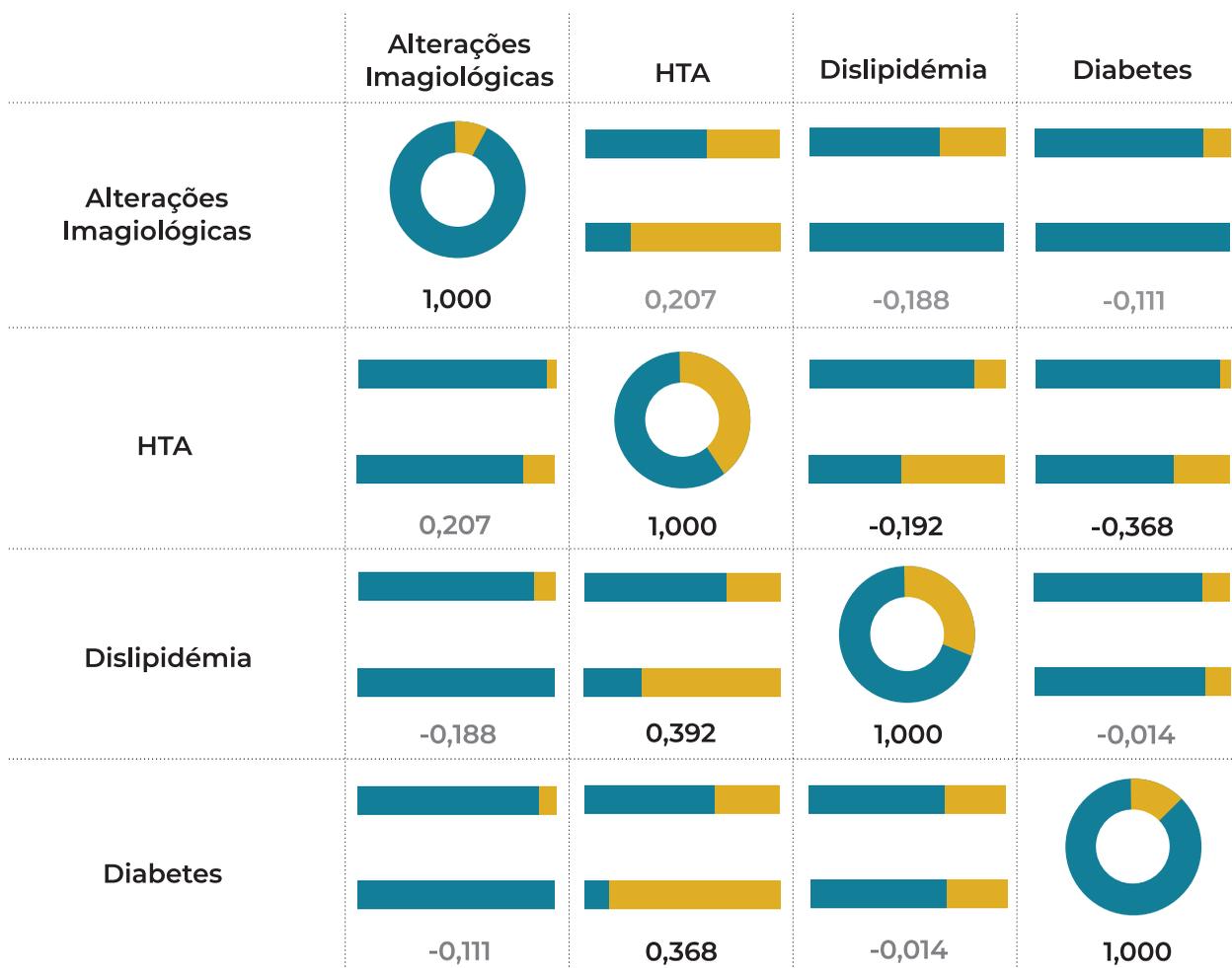
O ecodoppler é um exame não invasivo, seguro, e facilmente aplicável para a avaliação de estruturas vasculares superficiais. Possui elevada sensibilidade a distúrbios de fluxo sanguíneo carotídeo⁷. Porém, é bastante limitado no diagnóstico de outro tipo de etiologia de acufeno pulsátil. Na nossa população, a maioria dos ecodopplers foram

relatados como “sem alterações”. As alterações mais frequentemente detetadas por este (sem significado hemodinâmico) foram placas de ateroma (7/15,9%) e aumento da espessura da íntima (4/9,1%). Já o uso de angio-TC/angio-RM permitiu o diagnóstico etiológico de quatro casos distintos de acufenos pulsáteis.

O primeiro caso consiste numa FAV entre colaterais da carótida externa e golfo da jugular. Uma FAV consiste numa ligação direta anormal entre as artérias e veias durais ou entre as primeiras e um seio venoso, sem a presença de um nido vascular⁸. A FAV é descrita como a causa mais frequente de acufeno pulsátil resultante de lesões vasculares (de 2 a 20% de todos os casos de acufeno pulsátil), sendo responsável por 10-15% de todas as malformações vasculares cerebrais⁹. No nosso caso, foi diagnosticada num homem de 74 anos com hipoacusia neurossensorial moderada, bilateral e simétrica, associado a acufeno aos 500Hz e 20Db no ouvido direito, no qual se auscultou um sopro carotídeo mais audível. A Angio-TC descreveu “uma marcada vascularização arterial acessório laterocervical direita, com origem da artéria carótida externa”. Nem sempre é fácil detetar uma fístula arteriovenosa numa angio-RM

Figura 3

Matriz de correlação entre alterações imagiológicas e fatores de risco cardiovasculares. HTA - hipertensão arterial. Valores são coeficientes de correlação tetracórica



ou angio-TC, dado que frequentemente apenas sinais indiretos- como a dilatação dos vasos sanguíneos, edema cerebral ou (micro) hemorragias- são encontrados. A avaliação da dinâmica do fluxo sanguíneo é limitada nessas modalidades, sendo a angiografia convencional o goldstandard para detecção e avaliação de FAVD¹⁰. Assim, procedeu-se à realização de uma angiografia convencional, que descreveu “intenso blush vascular aparentemente extracraniano na região submastóideia e retroauricular à direita, alimentado pela artéria faríngea ascendente, auricular posterior e occipital, que se encontram dilatadas. Trata-se de um blush de alto débito, quase fistuloso, com drenagem para a veia jugular (nomeadamente para o

bulbo)”.

O segundo caso traduz-se num contacto neurovascular da artéria cerebelosa ântero-inferior (AICA) esquerda com a porção cisternal do feixe acústico-facial homolateral junto ao poro acústico. O doente referia acufenos bilaterais, mais sintomáticos à esquerda. O audiograma realizado no serviço demonstrou uma surdez neurossensorial leve, assimétrica (pior à esquerda). O doente referiu queixas de vertigem rotatória concomitantes. Inicialmente, foi submetido a ecodoppler carotídeo, sem alterações relevantes. O contacto neurovascular é uma etiologia controversa de acufeno pulsátil¹¹

Em casos de contacto com o nervo vestibulococlear, os vasos mais frequentemente

envolvidos são a AICA, a artéria cerebelosa postero-inferior (PICA) e as artérias basilares. Estes contactos são geralmente unilaterais¹². A ressonância magnética é a modalidade preferencial de imagem para identificar conflitos neurovasculares em pacientes com distúrbios neuro-otológicos, devido à sua definição permitir visualizar estruturas menores que 1 mm na região do ângulo cerebelopontino e meato acústico interno.

O terceiro caso consiste numa recidiva (pós-mastoidectomia) de um paraganglioma jugulo-timpânico direito num doente com queixas de instabilidade, acufenos e hipoacusia direitos. O paraganglioma (anterior glomus) é um tumor de células neuro-endócrinas, com origem num paragânglio. Representam 0,6% de todas as neoplasias da cabeça e pescoço, e 80% destes são neoplasias do glomo carótico e jugular. A recorrência é frequente, mas a malignização rara¹³. Constituem a causa tumoral mais comum de acufeno pulsátil. Tanto a TC como a RM são ferramentas úteis no diagnóstico desta patologia. A invasão óssea é mais bem avaliada na TC, facilitando a classificação do tumor segundo as classificações de Fisch¹⁴ e Glasscock-Jackson¹⁵, com impacto terapêutico. A relação do tumor com as estruturas vasculares vizinhas é mais bem descrita pela RM¹⁶. Classicamente, esta demonstra um padrão em “sal e pimenta”, mistura de hipo e hiperintensidade nas sequências T1-W e T2-W, assimetria essa devida às múltiplas áreas de ausência de sinal intercaladas com focos hiperintensos¹⁷.

O quarto caso diz respeito a um meningioma temporal num doente com queixas de acufeno pulsátil direito com 2 anos de evolução e hipoacusia associada. Não possuía alterações no exame audiológico. O meningioma temporal é uma etiologia rara de acufeno, mimetizando displasia fibrótica óssea. Dependendo da sua localização, pode-se expandir para o ouvido médio ou para o labirinto¹⁸. Deve ser estudado por RM ou TC¹⁹. A TC descreve: “lesão expansiva na cisterna pré-pôntica à direita, cavalgando o ápex petroso e com aparente extensão à cisterna

do ângulo de Gasser e parede do seio cavernoso direito, podendo traduzir a presença de meningioma”. A RM confirmou os achados. Simultaneamente, foi submetido a ecodoppler, sem alterações significativas

Conclusão

A reduzida dimensão da nossa amostra e o tipo de estudo retrospectivo dificultam inferências epidemiológicas. Ainda assim, os nossos dados vão ao encontro do presente na bibliografia: o exame imagiológico deve ser escolhido baseado na probabilidade pré-teste e da necessidade de excluir patologia mais rara, mas clinicamente relevante. O diagnóstico etiológico de um acufeno pulsátil não prescinde de uma colheita de história clínica exaustiva, mas dirigida. Como verificado, o papel do ecodoppler é limitado, embora possa ser útil no rastreio de patologia vascular. Quando há um grau elevado de suspeita de patologia da base do crânio/osso temporal²⁰, paragangliomas²¹ ou conflito neurovascular²², devemos iniciar o nosso estudo com o pedido de uma angio-TC ou angio-RMN.

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 declaram que têm o consentimento por escrito para o uso de fotografias dos pacientes neste artigo.

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. Conlin AE, Massoud E, Versnick E. Tinnitus: identifying the ominous causes. *CMAJ*. 2011 Dec 13;183(18):2125-8. doi: 10.1503/cmaj.091521.
2. Kircher ML, Leonetti JP, Marzo SM, Standing B. Neuroradiologic assessment of pulsatile tinnitus. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2008 Aug; 139 (S21). doi: org/10.1016/j.otohns.2008.05.380
3. Herraiz C, Aparicio JM. Diagnostic clues in pulsatile tinnitus (somatosounds). *Acta Otorrinolaringol Esp*. 2007 Nov;58(9):426-33.
4. Henry JA, Zaugg TL, Myers PJ, Kendall CJ, Michaelides EM. A triage guide for tinnitus. *J Fam Pract*. 2010 Jul;59(7):389-93.
5. Mattox DE, Hudgins P. Algorithm for evaluation of pulsatile tinnitus. *Acta Otolaryngol*. 2008 Apr;128(4):427-31. doi: 10.1080/00016480701840106.
6. Pegge SAH, Steens SCA, Kunst HPM, Meijer FJA. Pulsatile tinnitus: differential diagnosis and radiological work-up. *Curr Radiol Rep*. 2017;5(1):5. doi: 10.1007/s40134-017-0199-7.
7. Terzi S, Arslanoğlu S, Demiray U, Eren E, Cancuri O. Carotid doppler ultrasound evaluation in patients with pulsatile tinnitus. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2015 Mar;67(1):43-7. doi: 10.1007/s12070-014-0756-9.
8. An YH, Han S, Lee M, Rhee J, Kwon OK, Hwang G. et al. Dural arteriovenous fistula masquerading as pulsatile tinnitus: radiologic assessment and clinical implications. *Sci Rep*. 2016 Nov 4;6:36601. doi: 10.1038/srep36601.
9. Oh SJ, Chon YI, Kong SK, Goh EK. Multiple dural arteriovenous fistulas presenting as pulsatile tinnitus treated with external manual compression. *J Audiol Otol*. 2017 Sep;21(3):156-159. doi: 10.7874/jao.2017.00115.
10. Farb RI, Agid R, Willinsky RA, Johnstone DM, Terbrugge KG. Cranial dural arteriovenous fistula: diagnosis and classification with time-resolved MR angiography at 3T. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2009 Sep;30(8):1546-51. doi: 10.3174/ajnr.A1646.
11. Peters TTA, van den Berge MJC, Free RH, van der Vliet AM, Knoppel H, van Dijk P. et al. The relation between tinnitus and a neurovascular conflict of the cochleovestibular nerve on magnetic resonance imaging. *Otol Neurotol*. 2020 Jan;41(1):e124-e131. doi: 10.1097/MAO.0000000000002432.
12. Serra A, Chiamonte R, Viglianesi A, Messina M, Maiolino L, Pero G. et al. MRI Aspects of Neuro-Vascular Conflict of the VIII Nerve. *Neuroradiol J*. 2010 Dec;23(6):700-3. doi: 10.1177/197140091002300609
13. Rao AB, Koeller KK, Adair CF. From the archives of the AFIP. Paragangliomas of the head and neck: radiologic-pathologic correlation. *Armed Forces Institute of Pathology. Radiographics*. 1999 Nov-Dec;19(6):1605-32. doi: 10.1148/radiographics.19.6.g99no251605.
14. Fisch U. Infratemporal fossa approach to tumours of the temporal bone and base of the skull. *J Laryngol Otol*. 1978 Nov;92(11):949-67. doi: 10.1017/s0022215100086382.
15. Jackson CG, Glasscock ME 3rd, Harris PF. Glomus Tumors: Diagnosis, Classification, and Management of Large Lesions. *Arch Otolaryngol*. 1982 Jul;108(7):401-10. doi: 10.1001/archotol.1982.00790550005002.
16. Olsen WL, Dillon WP, Kelly WM, Norman D, Brant-Zawadzki M, Newton TH. MR imaging of paragangliomas. *AJR Am J Roentgenol*. 1987 Jan;148(1):201-4. doi: 10.2214/ajr.148.1.201.
17. Lee KY, Oh YW, Noh HJ, Lee YJ, Yong HS, Kang EY. et al. Extraadrenal paragangliomas of the body: imaging features. *AJR Am J Roentgenol*. 2006 Aug;187(2):492-504. doi: 10.2214/AJR.05.0370.
18. Hamilton BE, Salzman KL, Patel N, Wiggins RH 3rd, Macdonald AJ, Shelton C. et al. Imaging and clinical characteristics of temporal bone meningioma. *AJNR Am J Neuroradiol*. 2006 Nov-Dec;27(10):2204-9.
19. Ricciardiello F, Fattore L, Liguori ME, Oliva F, Luce A, Abate T. et al. Temporal bone meningioma involving the middle ear: A case report. *Oncol Lett*. 2015 Oct;10(4):2249-2252. doi: 10.3892/ol.2015.3516.
20. Bathla G, Hegde A, Nagpal P, Agarwal A. Imaging in pulsatile tinnitus: case based review. *J Clin Imaging Sci*. 2020 Dec 20;10:84. doi: 10.25259/JCIS.196_2020.
21. Thelen J, Bhatt AA. Multimodality imaging of paragangliomas of the head and neck. *Insights Imaging*. 2019 Mar 4;10(1):29. doi: 10.1186/s13244-019-0701-2.
22. Peters TTA, van den Berge MJC, Free RH, van der Vliet AM, Knoppel H, van Dijk P. et al. The relation between tinnitus and a neurovascular conflict of the cochleovestibular nerve on magnetic resonance imaging. *Otol Neurotol*. 2020 Jan;41(1):e124-e131. doi: 10.1097/MAO.0000000000002432.