

Evolução dos Acufenos em doentes com Surdez Súbita submetidos a Oxigenoterapia Hiperbárica

Artigo Original

Autores

Sofia Teles

Centro de Medicina Subaquática e Hiperbárica, Portugal

Luís Freitas

Grupo HPA Saúde, Portugal

Guilherme Bernardo

Centro de Medicina Subaquática e Hiperbárica, Portugal

Joana Cardoso

Centro de Medicina Subaquática e Hiperbárica, Portugal

José Menezes

Centro de Medicina Subaquática e Hiperbárica, Portugal

Carla Amaro

Centro de Medicina Subaquática e Hiperbárica, Portugal

Correspondência:

Sofia Teles
hssteles@gmail.com

Artigo recebido a 7 de Abril 2022.

Aceite para publicação a 27 de Outubro de 2022.

Resumo

Introdução: A surdez neuro-sensorial súbita está associada a acufenos em até 90% dos casos. Os acufenos constituem uma queixa subjetiva, tornando a sua avaliação difícil. A oxigenoterapia hiperbárica (OHB) é utilizada como terapêutica adjuvante nos casos refratários ou com resposta parcial a corticoterapia sistémica, mas o seu efeito no acufeno acompanhante está pouco estudado. **Objectivos:** Avaliar o efeito da OHB na evolução dos acufenos e dos limiares auditivos em doentes com surdez neuro-sensorial súbita e acufeno associado, refratários à corticoterapia sistémica.

Métodos: Foi realizado um estudo prospetivo não controlado de forma a avaliar o efeito da OHB na evolução dos acufenos, aplicando o Tinnitus Handicap Inventory (THI) antes e após o tratamento com OHB. O estudo decorreu no Centro de Medicina Subaquática e Hiperbárica da Marinha Portuguesa, entre Maio e Dezembro de 2018. O protocolo de OHB incluiu em média 20 sessões a 2.5ATM durante 90 minutos. O trabalho de análise estatística foi realizado com recurso ao software IBM SPSS Statistics 26.

Resultados: Foram incluídos no estudo 57 doentes, com idade entre 25-78 anos (média 51A), 50,8% do sexo feminino. O intervalo de tempo médio entre o aparecimento dos sintomas e início de OHB foi de 34,9 dias. Foi possível estabelecer uma relação inversa estatisticamente significativa entre o intervalo sintomas-tratamento e a melhoria auditiva ($p=0,045$). Verificou-se uma melhoria média de 17 dB na acuidade auditiva. Segundo os critérios de recuperação auditiva de Spiegel, verificou-se melhoria completa em 19% dos doentes, melhoria parcial em 23%, melhoria ligeira em 33% e ausência de melhoria em 25% dos doentes. Quanto ao acufeno, a maioria dos doentes (71%) obteve classificação 3 ou 4 antes do tratamento. Após tratamento, 77% dos doentes apresentaram THI de grau inferior a 3. Observou-se melhoria da classificação THI mesmo em doentes sem melhoria audiométrica.

Conclusão: Estes dados permitem concluir que, além da melhoria na acuidade auditiva, a oxigenoterapia hiperbárica parece ter um efeito positivo na melhoria do impacto do acufeno

na qualidade de vida dos doentes. Os doentes devem ser referenciados a tratamento com OHB assim que possível, uma vez que o intervalo entre sintomas e início de tratamento tem um efeito significativo na melhoria audiométrica.

Palavras-chave: Surdez súbita; acufeno; oxigenoterapia hiperbárica; surdez neuro-sensorial

Introdução

A surdez súbita neuro-sensorial (SSNS) define-se como uma perda auditiva de pelo menos 30dB em três frequências consecutivas do audiograma tonal, que se instala em 72 horas ou menos^{1,2}. Estima-se que a incidência seja entre 5-30 casos/100-000/ano³. Apesar de poder ocorrer em todas as idades, o pico de incidência é entre a quinta e sexta décadas de vida, com igual incidência nos homens e nas mulheres^{2,4,5}. Entre 2-5% dos doentes têm envolvimento bilateral e tipicamente o envolvimento bilateral é sequencial².

Os sintomas acompanhantes incluem acufeno (80-90%), vertigem (29-56%)^{2,4,6,7} e sensação de ouvido tapado (80%)⁸. Quando os sintomas são severos, podem associar-se a ansiedade, depressão e perturbações do sono^{9,10}.

Apenas é possível identificar causa etiológica para a SSNS em 10% dos doentes¹¹, sendo os restantes casos denominados “idiopáticos” (SSNSI)^{2,4,12}. O diagnóstico diferencial inclui causas infecciosas, traumáticas, vasculares, neoplásicas, autoimunes, metabólicas e neurológicas^{2,3}.

Na maioria dos casos onde é possível identificar a etiologia, a hipoacusia resulta do dano irreversível das células ciliadas². Em resposta à mensagem auditiva incongruente, os centros auditórios corticais adaptam-se e remodelam o sinal transmitido, podendo esta neuroplasticidade levar à percepção de sons irreais (acufenos)¹³. A maioria dos doentes com SSNSI recuperam espontaneamente a audição em algum grau (32-65%), nas duas primeiras semanas⁴. Quadros com evolução superior a 2-3 meses tornar-se-ão, muito provavelmente, permanentes^{2,4}. Alguns fatores de prognóstico incluem a idade, grau de hipoacusia, frequências afetadas, presença de vertigem e

a janela temporal entre o início dos sintomas e o início do tratamento^{2,3}.

Diversos tratamentos já foram propostos e utilizados para esta patologia, incluindo vasodilatadores, expansores de plasma, corticóides, anti-coagulantes diuréticos e anti-virais. De momento, a corticoterapia sistémica ou intra-timpânica parece ser o mais recomendado^{2,3,9}, parecendo reduzir a inflamação e edema no ouvido interno.

A Oxigenoterapia Hiperbárica (OHB) é uma terapêutica coadjuvante que consiste na administração de oxigénio a 100% em pressões superiores a 1 ATM. Apesar da utilização difundida, apresenta resultados controversos¹⁴⁻¹⁶, em parte explicados pela elevada variabilidade de critérios clínicos e protocolos aplicados. A OHB aumenta a pressão parcial de oxigénio e concentração de oxigénio no ouvido interno, melhorando a microvascularização e reduzindo o edema associado^{9,17}. A OHB parece melhorar a hipoacusia após SSNSI, mas há muito pouca evidência sobre o benefício no acufeno associado¹⁶. A diminuição da qualidade de vida do doente na SSNS parece estar mais relacionada com a intensidade do acufeno do que com a perda auditiva em si¹⁸. Por conseguinte, é importante estabelecer qual o efeito da OHB no acufeno quando associado à SSNS, além do seu impacto na acuidade auditiva *per se*.

Este trabalho teve por objetivo avaliar o efeito da OHB na evolução dos acufenos e dos limiares auditivos em doentes com surdez neuro-sensorial súbita e acufeno associado, cujo tratamento com corticoterapia sistémica ou transtimpânica não resultou em melhoria significativa do quadro.

Métodos

Estudo prospetivo não controlado realizado entre Maio e Dezembro de 2018, no Centro de Medicina Subaquática e Hiperbárica da Marinha Portuguesa, incidindo sobre doentes com diagnóstico de Surdez Súbita refratária a terapêutica com corticoterapia sistémica e/ou transtimpânica, referenciados ao Centro.

Tabela 1
Tinnitus Handicap Inventory^{20,21}

Grau de severidade dos acufenos	Caracterização
Grau 1 (0-16) – Reduzido	Só perceptível em ambientes sem ruído. Sem perturbações evidentes.
Grau 2 (18-36) – Ligeiro	Facilmente mascarado pelo ruído ambiente e esquecido com as atividades diárias. Pode eventualmente interferir com o sono
Grau 3 (38-56) – Moderado	Perceptível até em ambientes com algum ruído. As tarefas diárias não são perturbadas, interferindo com o sono e com atividades em silêncio.
Grau 4 (58-76) – Severo	Interferência com quase todas as atividades diárias, particularmente com as que decorrem em ambientes sossegados.
Grau 5 (78-100) – Catastrófico	Todos os sintomas associados aos acufenos estão presentes, sendo de prever uma eventual presença de psicopatologia associada.

Todos os doentes tinham mais de 18 anos à data do estudo e assinaram consentimento informado.

Definiu-se como critério para tratamento (e consequentemente inclusão no estudo) a presença de hipoacusia igual ou superior a 30dB, em pelo menos três frequências contíguas, de aparecimento em menos de 72h. Na ausência de audiograma tonal prévio à surdez ou história de hipoacúsia assimétrica, admitiu-se como valor basal a *Pure Tone Average* (PTA - média dos limiares auditivos nas frequências de 500, 1k, 2k e 4k) do ouvido contra-lateral. Em caso de cofose quantificou-se a PTA como 110 dB.

O protocolo de OHB incluiu em média 20 sessões a 2.5ATM durante 90 minutos. Após 10 sessões de tratamento foi realizada uma avaliação clínica e repetido audiograma.

Foram excluídos todos os doentes que não tenham completado o número proposto de tratamentos pelo médico (devido a

intercorrências ou desistência pelo doente).

Para avaliação qualitativa do acufeno e do seu impacto na qualidade de vida do doente foi aplicado o *Tinnitus Handicap Inventory* (THI) antes e após o tratamento com OHB (questionário de avaliação qualitativa do impacto do acufeno na qualidade de vida do doente). Todos os doentes realizaram audiograma e timpanograma antes e após cumprimento do número proposto de tratamentos. A melhoria da acuidade auditiva foi classificada de acordo com a Classificação de Siegel¹⁹.

A base de dados realizada incluiu dados demográficos e clínicos (género, idade, unilateralidade/bilateralidade e ouvido afetado), intervalo de tempo entre o início dos sintomas e início de oxigenoterapia hiperbárica, PTA inicial, PTA final, classificação THI inicial e classificação THI final.

O trabalho de análise estatística foi realizado com recurso ao software IBM SPSS *Statistics*

Tabela 2
Critérios de Classificação de Siegel

Critérios de Classificação de Siegel ¹⁹	
Melhoria Completa	PTA Final <25 dB
Melhoria Parcial	Melhoria PTA >15 dB e PTA final entre 25-45dB
Melhoria Ligeira	Melhoria PTA >15 dB e PTA final >45 dB
Ausência de Melhoria	Melhoria PTA < 15 dB

26. Definiu-se como nível de significância estatística $p < 0.05$. Foram aplicados os testes de correlação de Pearson e teste *t* de Student.

Resultados

Dos 57 doentes incluídos no estudo, 52 apresentavam Surdez Súbita Unilateral (91%) e 5 (8,8%) apresentavam Surdez Súbita Bilateral. Os participantes apresentavam idades entre 25-78 anos (média 51 anos), sendo 50,8% do sexo feminino e 49,2% do sexo masculino.

O intervalo de tempo entre o aparecimento de sintomas e início de OHB foi entre 7-103 dias (média de 34,9 dias). A relação inversa

entre a janela temporal entre início de sintomas e tratamento (intervalo sintomas-tratamento) de OHB e melhoria da acuidade auditiva foi estatisticamente significativa ($p=0,045$). Foi também possível estabelecer relação inversa entre o intervalo sintomas-tratamento e a melhoria do THI, mas o valor não foi estatisticamente significativo ($p=0,08$). A melhoria audiométrica correlacionou-se positivamente com a melhoria do acufeno, mas o valor também não foi estatisticamente significativo ($p=0,06$).

Foi possível estabelecer uma relação inversa entre a idade dos doentes, a melhoria

Figura 1
Surdez Súbita Unilateral vs Bilateral

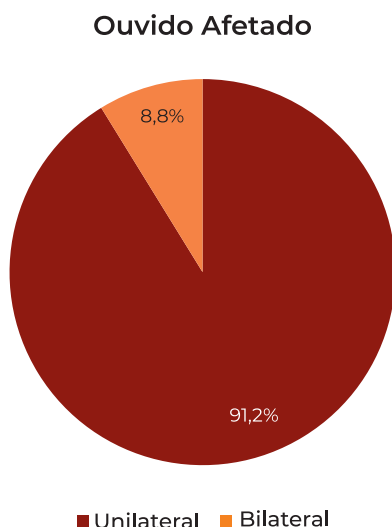


Figura 2
Distribuição por Género

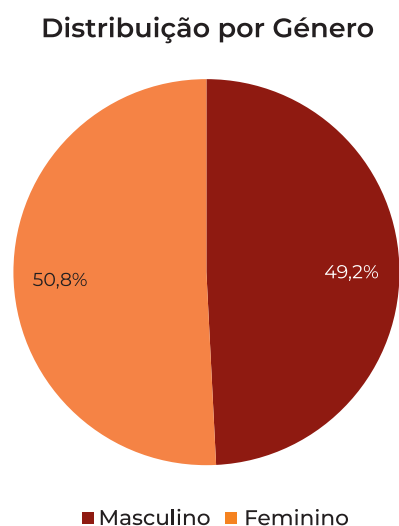


Figura 3
Distribuição Etária dos Doentes

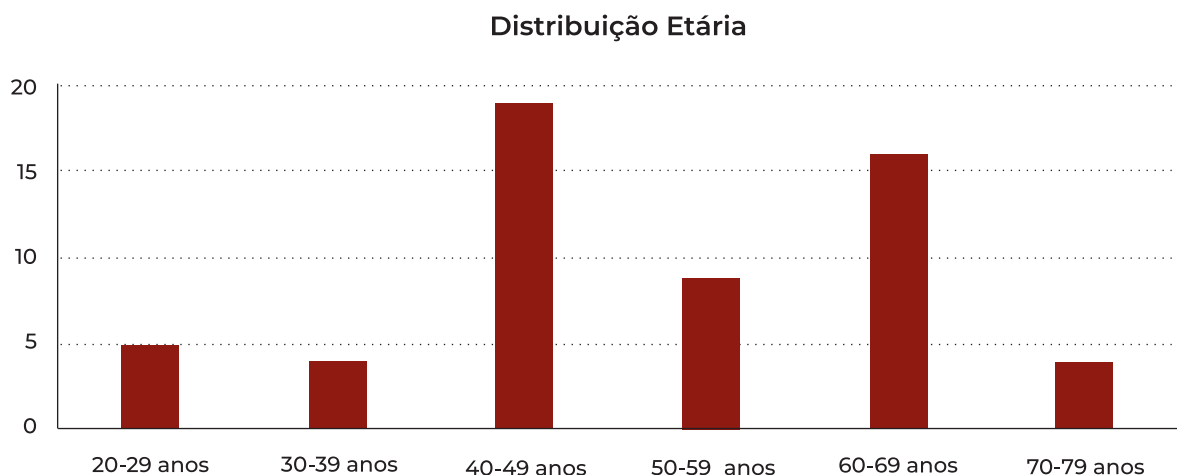


Tabela 3

Relação Estatística entre Melhoria Audiométrica, Melhoria do Acufeno e Intervalo entre o início de sintomas e os tratamentos de OHB

		Melhoria Audiométrica	Melhoria THI	Nº Dias entre Início Sintomas e Início OHB
Melhoria Audiométrica	Correlação de Pearson	1	0,064	-0,267*
	Significância (p)	-	0,638	0,045
Melhoria THI	Correlação de Pearson	0,064	1	-0,086
	Significância (p)	0,638	-	0,527
Nº Dias entre Início sintomas e Início OHB	Correlação de Pearson	-0,267*	-0,086	1
	Significância (p)	0,045	0,527	-

* A correlação é significativa ao nível 0,05 (2 extremidades).

Tabela 4

Relação Estatística entre Idade, Melhoria Audiométrica e Melhoria dos Acúfenos

		Melhoria Audiométrica	Melhoria THI	Idade
Melhoria Audiométrica	Correlação de Pearson	1	0,064	-0,256
	Significância (p)	-	0,638	0,054
Melhoria THI	Correlação de Pearson	0,064	1	-0,193
	Significância (p)	0,638	-	0,150
Idade	Correlação de Pearson	-0,256	-0,193	1
	Significância (p)	0,054	0,150	-

audiométrica e a melhoria do acufeno, mas o valor não foi estatisticamente significativo ($p=0,256$ para a melhoria audiométrica e $p=0,193$ para a melhoria do THI).

Verificaram-se recuperações de PTA (média dos limiares auditivos 500, 1k, 2k e 4k) entre 0 e 63 dB, com melhoria média de 17 dB (média da melhoria da PTA de todos os doentes incluídos no estudo). Segundo os critérios de

recuperação auditiva de Spiegel, verificou-se melhoria completa em 19% dos doentes, melhoria parcial em 23%, melhoria ligeira em 33% e ausência de melhoria em 25% dos doentes. A gravidade da perda auditiva inicial não teve relação com a melhoria dos limiares auditivos.

A classificação média de THI antes de tratamento com OHB foi de 3,1 (audível

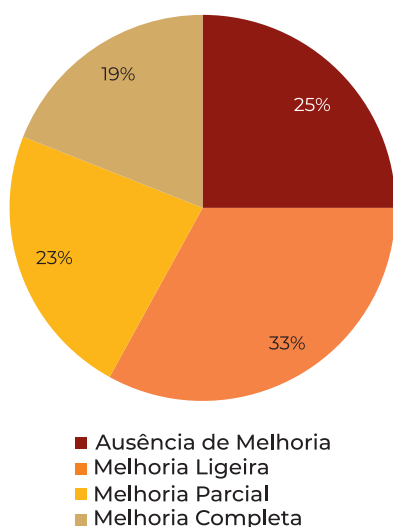
Tabela 5

Melhoria Audiométrica de Acordo com PTA Inicial

PTA Inicial (dB)	Média da melhoria da PTA (dB)	Número de Doentes	Nº dias sintomas-OHB (média)
20-40 (Hipoacúsia Ligeira)	11,93	14	41,36
40-70 (Hipoacúsia Moderada)	17,40	21	39,76
70-90 (Hipoacúsia Severa)	14,75	15	31,2
90-110 (Hipoacúsia Profunda)	24,28	7	32,39

Figura 6
Melhoria Audiométrica de acordo com a Classificação de Siegel

Melhoria Audiométrica de Acordo com Classificação de Siegel



mesmo na presença de barulho) e após OHB foi de 1,98 (facilmente mascarável e esquecido). A melhoria mais significativa verificou-se nos doentes que apresentavam acufenos de classificação THI grau 3 e grau 4. Não se conseguiu estabelecer relação estatisticamente significativa entre o grau de acufeno e grau de perda auditiva antes e após o tratamento. Verificou-se melhoria da severidade do acufeno mesmo em doentes sem melhoria audiométrica de acordo com a classificação de Spiegel.

Discussão

Verificou-se uma melhoria significativa da classificação THI para a gravidade do acufeno, principalmente nos doentes com melhoria audiométrica completa, ainda que sem significância estatística ($p=0,206$). De uma forma geral, verificou-se melhoria do acufeno, independentemente da melhoria audiométrica. Estes resultados vão de encontro aos de alguns estudos anteriores, que parecem indicar haver um papel significativo da oxigenoterapia hiperbárica na melhoria do acufeno associado a surdez súbita neuro-sensorial^{14,16,22}. Por outro lado, a história natural da surdez súbita neuro-sensorial muito raramente mostra recuperação espontânea após os 14 dias de evolução^{1,2,15,23}, pelo que se considera improvável que houvesse uma melhoria tão significativa do acufeno e da PTA de forma espontânea neste intervalo

Tabela 6
Classificação THI antes e após OHB

Classificação THI	Pré-OHB	Pós-OHB
Grau 1 – Reduzido	10%	40%
Grau 2 – Ligeiro	12%	37%
Grau 3 – Moderado	39%	12%
Grau 4 – Severo	32%	5%
Grau 5 – Catastrófico	7%	5%

Figura 7
Melhoria do Acufeno (em média de pontos THI) de Acordo com Melhoria Audiométrica

Melhoria do Acufeno de Acordo com Melhoria Audiométrica

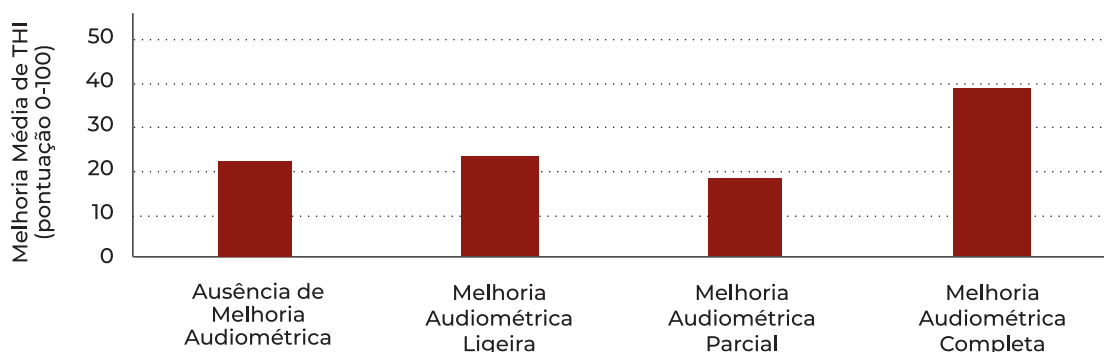
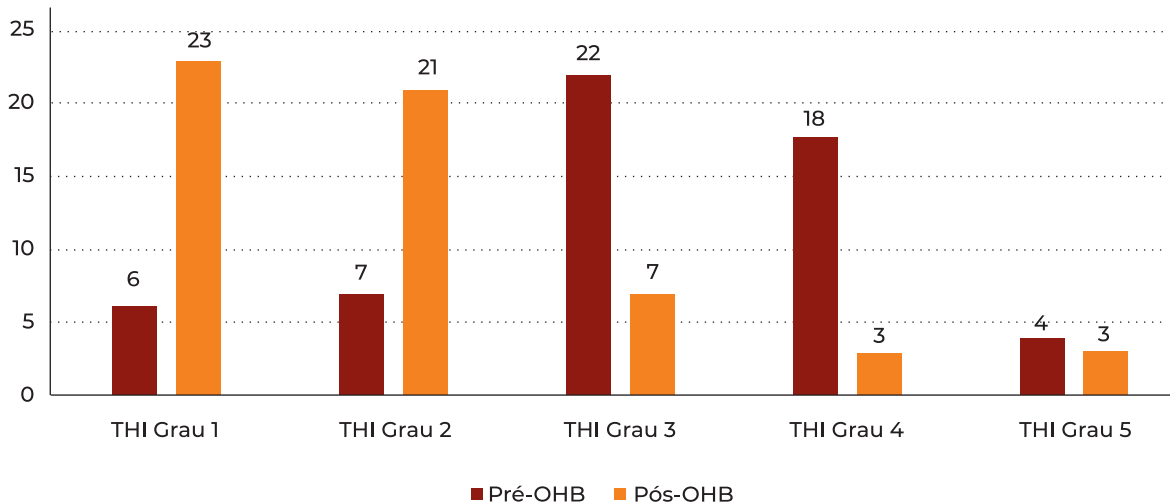


Figura 8
Classificação THI antes e após tratamento com OHB

Classificação THI antes e após tratamento com OHB



de tempo (relembrando que todos os casos incluídos foram refractários a corticoterapia prévia). São necessários mais estudos que avaliem a evolução natural do acúfeno na surdez súbita, por forma a poder avaliar a melhoria espontânea do acúfeno ao longo do tempo, particularmente nos doentes sem melhoria auditiva.

A meta-análise mais recente sobre o tema, publicada em Janeiro de 2022¹⁵, conclui que a OHB, como parte de tratamento combinado com a corticoterapia, aumenta a recuperação audiométrica em cerca de 15dB, sendo a mesma mais significativa nas frequências de 250, 500, 1000 e 4000, bem como em doentes com idade inferior a 50 anos².

A melhoria média da acuidade auditiva foi de 17dB, o que está dentro dos intervalos descritos na literatura (12.9-50 dB^{2,22}). Parece haver uma tendência na literatura para considerar que doentes com maior perda auditiva inicial (PTA maior) têm pior prognóstico e menor probabilidade de recuperação espontânea em termos audiométricos^{2,15,22}. Neste estudo, verificámos que doentes com PTA inicial >90 dB tinham melhoria média de cerca de 24 dB, o que apenas irá corresponder a uma melhoria ligeira segundo os critérios de Spiegel, mas em termos quantitativos

corresponde a uma recuperação superior à de doentes com menor PTA inicial. Os doentes com maior perda auditiva apresentam pior prognóstico inicial e tendem, por este motivo, a ser referenciados mais precocemente para tratamento hiperbárico (ver tabela 5), o que pode traduzir-se num viés de seleção (poderão ter recuperado mais por terem sido referenciados mais cedo).

A incidência de surdez neuro-sensorial bilateral neste estudo foi de 8,8%, um valor cerca de duas a quatro vezes superior ao mencionado em estudos anteriores (2-5%)². Tal pode dever-se ao facto de estes doentes serem especificamente referenciados ao nosso centro após falha terapêutica da corticoterapia e a SNSS bilateral ser um fator de pior prognóstico para recuperação espontânea ou melhoria com corticoterapia². Assim, este aumento dever-se-á mais provavelmente a um viés de seleção do que a uma incidência de SNSS bilateral aumentada na população portuguesa. O intervalo de tempo entre o aparecimento de sintomas e início de OHB foi entre 7-103 dias (média de 34,9 dias), marcadamente superior a outros estudos publicados, que apresentavam tempo intervalo médio de 11.2-17 dias^{14,16}. O intervalo de tempo entre sintomas e início de OHB foi

o principal fator determinante na melhoria da acuidade auditiva, o que vai de encontro ao anteriormente publicado^{9,17}.

A principal limitação deste trabalho prende-se com o facto de não ter incluído grupo de controlo, que permitiria tornar mais robusta a relação causal entre a melhoria do acufeno e a realização deste tratamento, sendo para isso necessários mais estudos.

Conclusão

A oxigenoterapia hiperbárica parece melhorar o acufeno, com impacto na qualidade de vida do doente, mesmo quando a melhoria audiométrica não é significativa. Permite também melhorar a acuidade auditiva na SNSI refractária à corticoterapia, sendo os resultados mais significativos quanto menor o intervalo entre o início dos sintomas e o início do tratamento.

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.

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

- Schreiber BE, Agrup C, Haskard DO, Luxon LM. Sudden sensorineural hearing loss. *Lancet* 2010 Apr 3;375(9721):1203-11. doi: 10.1016/S0140-6736(09)62071-7.
- Kuhn M, Heman-Ackah SE, Shaikh JA, Roehm PC. Sudden Sensorineural Hearing Loss: A Review of Diagnosis, Treatment, and Prognosis. *Trends Amplif*. 2011;15(3):91-105. doi:10.1177/1084713811408349
- Schreiber BE, Agrup C, Haskard DO, Luxon LM. Sudden sensorineural hearing loss. *Lancet*. 2010;375(9721):1203-1211. doi:10.1016/S0140-6736(09)62071-7
- Nosrati-Zarenoe R, Arlinger S, Hultcrantz E. Idiopathic sudden sensorineural hearing loss: Results drawn from the Swedish national database. *Acta Otolaryngol*. 2007 Nov;127(11):1168-75. doi: 10.1080/00016480701242477.
- Shaia FT, Sheehy JL. Sudden sensori-neural hearing impairment: a report of 1,220 cases. *Laryngoscope*. 1976 Mar;86(3):389-98. doi: 10.1288/00005537-197603000-00008.
- Huy PT, Sauvaget E. Idiopathic sudden sensorineural hearing loss is not an otologic emergency. *Otol Neurotol*. 2005 Sep;26(5):896-902. doi: 10.1097/01.mao.0000185071.35328.6d..
- Xenellis J, Karapatsas I, Papadimitriou N, Nikolopoulos T, Maragoudakis P, Tzagkaroulakis M. et al. Idiopathic sudden sensorineural hearing loss: prognostic factors. *J Laryngol Otol*. 2006 Sep;120(9):718-24. doi: 10.1017/S0022215106002362
- Sakata T, Kato T. Feeling of ear fullness in acute sensorineural hearing loss. *Acta Otolaryngol*. 2006 Aug;126(8):828-33. doi: 10.1080/00016480500527268.
- Murphy-Lavoie H, Piper S, Moon RE, Legros T. Hyperbaric oxygen therapy for idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Undersea Hyperb Med*. May-Jun 2012;39(3):777-92.
- Bhatt JM, Bhattacharyya N, Lin HW. Relationships between tinnitus and the prevalence of anxiety and depression. *Laryngoscope*. 2017 Feb;127(2):466-469. doi: 10.1002/lary.26107.
- Penido NO, Cruz OL, Zanoni A, Inoue DP. Classification and hearing evolution of patients with sudden sensorineural hearing loss. *Braz J Med Biol Res*. 2009 Aug;42(8):712-6. doi: 10.1590/s0100-879x2009000800004.
- Chau JK, Lin JR, Atashband S, Irvine RA, Westerberg BD. Systematic review of the evidence for the etiology of adult sudden sensorineural hearing loss. *Laryngoscope*. 2010 May;120(5):1011-21. doi: 10.1002/lary.20873.
- Nelson JJ, Chen K. The relationship of tinnitus, hyperacusis, and hearing loss. *Ear Nose Throat J*. 2004 Jul;83(7):472-6.
- Konstantina G, Fildissis G, Zyga S, Baltopoulos G. The Clinical Efficacy of Hyperbaric Oxygen Therapy in Idiopathic SSNHL and Tinnitus. *Health Sci J*. [Internet] 2015;10(1). Disponível em: <https://www.itmedicalteam.pl/articles/the-clinical-efficacy-of-hyperbaric-oxygen-therapy-in-idiopathic-sudden-sensorineural-hearing-loss-and-tinnitus.pdf>
- Joshua TG, Ayub A, Wijesinghe P, Nunez DA. Hyperbaric oxygen therapy for patients with Sudden sensorineural hearing loss: a systematic review and meta-analysis. *JAMA Otolaryngol Head Neck Surg*. 2022 Jan 1;148(1):5-11. doi: 10.1001/jamaoto.2021.2685.

16. Magalhães C, Oliveira N, Lopes G, Nakamura R, Fernandes T, Rodrigues MR. Surdez neurosensorial súbita idiopática e acufeno: o papel da oxigenoterapia hiperbárica. *Revista Portuguesa de Otorrinolaringologia e Cirurgia de Cabeça e Pescoço* [Internet] 2014 Dez 52(4):205-10. Disponível em: <https://journalsporl.com/index.php/sporl/article/view/435>.
17. Olex-Zarychta D. Hyperbaric oxygenation as adjunctive therapy in the treatment of sudden sensorineural hearing loss. *Int J Mol Sci*. 2020 Nov 14;21(22):8588. doi: 10.3390/ijms21228588.
18. Aazh H, Salvi R. The Relationship between severity of hearing loss and subjective tinnitus loudness among patients seen in a specialist tinnitus and hyperacusis therapy clinic in UK. *J Am Acad Audiol*. 2019 Sep;30(8):712-719. doi: 10.3766/jaaa.17144.
19. Siegel LG. The treatment of idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Otolaryngol Clin North Am*. 1975 Jun;8(2):467-73.
20. McCombe A, Baguley D, Coles R, McKenna L, McKinney C, Windle-Taylor P. et al. Guidelines for the grading of tinnitus severity: the results of a working group commissioned by the British Association of Otolaryngologists, Head and Neck Surgeons. *Clin Otolaryngol Allied Sci*. 2001 Oct;26(5):388-93. doi: 10.1046/j.1365-2273.2001.00490.x.
21. Oliveira V, Meneses R. Balanço da Utilização da Versão Portuguesa do Tinnitus Handicap Inventory (THI). *Repositório Científico do Instituto Politécnico do Porto*. [Online] 2011 Available from: https://recipp.ipp.pt/bitstream/10400.22/1922/4/PTE_VascoOliveira_2011.pdf
22. Korpınar S, Alkan Z, Yigit O, Gor AP, Toklu AS, Cakir B. et al. Factors influencing the outcome of idiopathic sudden sensorineural hearing loss treated with hyperbaric oxygen therapy. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2011 Jan;268(1):41-7. doi: 10.1007/s00405-010-1336-6.
23. Sara SA, Teh BM, Friedland P. Bilateral sudden sensorineural hearing loss: review. *J Laryngol Otol*. 2014 Jan;128 Suppl 1:S8-15. doi: 10.1017/S002221511300306X.
24. Topuz E, Yigit O, Cinar U, Seven H. Should hyperbaric oxygen be added to treatment in idiopathic sudden sensorineural hearing loss? *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2004 Aug;261(7):393-6. doi: 10.1007/s00405-003-0688-6.