BRAZILIAN JOURNAL OF IMPLANTOLOGY AND HEALTH SCIENCES

ISSN 2674-8169

ATUALIZAÇÕES DO TRATAMENTO CONVENCIONAL E DOS IMPACTOS DA OZONIOTERAPIA NA SURDEZ SÚBITA

Fernanda Maíza Alves de Carvalho[1], Ana Clara Molina[1], Júlia Marçal de Vasconcelos Gonçalves[1], Gustavo Lima Niemeyer[1], Sabrina Teles Bezerra Fernandes do Nascimento[2], Thaylon Fernando Bonatti Figueiredo[1,3], Fábio Gabriel Alves de Carvalho[4], Régia Beltrão Teixeira Beserra[5]

REVISÃO DE LITERATURA

RESUMO

Introdução: A surdez súbita (SS) é um evento otorrinolaringológico de incidência considerada baixa, entretanto, pode ser causa de disfunções auditivas graves. Desse modo, as condutas terapêuticas são alvo de investigações e desafios na medicina. **Objetivo:** O presente estudo tem como objetivo elencar o tratamento convencional da surdez súbita e apresentar o futuro promissor da ozonioterapia na restauração auditiva. **Método:** A busca literária foi realizada nas seguintes bases de dados: PuBMed, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Scientific Electronic Library Online (SCIELO). Utilizou-se as palavras chaves a seguir: “sudden deafness”, "treatment of sudden deafness”, “ozone”, com o auxílio do operador booleano “AND”. **Resultados e Discussão:** Foram analisadas 14 publicações com enfoque nas estratégias de tratamento padrão da perda auditiva neurossensorial súbita, incluindo a aplicação do ozônio. **Conclusão:** A melhor abordagem no tratamento da SS ainda é controversa, no entanto, a ozonioterapia pode ser uma opção promissora.

Palavra-chave: Surdez súbita; Esteróide sistêmico; Ozonioterapia; Perda auditiva neurossensorial súbita; idiopática.

UPDATES ON CONVENTIONAL TREATMENT AND THE IMPACTS OF OZONE THERAPY ON SUDDEN DEAFNESS

ABSTRACT

Introduction: Sudden deafness (SS) is an otorhinolaryngological event with a low incidence, however, it can be the cause of serious hearing disorders. Therefore, therapeutic approaches are the target of investigations and challenges in medicine. **Objective:**The present study aims to list the conventional treatment of sudden deafness and present the promising future of ozone therapy in hearing restoration. **Method:**The literary search was carried out in the following databases: PuBMed, Latin American and Caribbean Literature in Health Sciences (LILACS) and Scientific Electronic Library Online (SCIELO). The following key words were used: "sudden deafness", "treatment of sudden deafness", "ozone", with the help of the Boolean operator "AND".**Results and Discussion:** 14 publications were analyzed focusing on standard treatment strategies for sensorineural hearing loss, including the application of ozone. **Conclusion:**The best approach to treating SS is still controversial, however, ozone therapy may be a promising option**.**

Keyword: Sudden deafness; Systemic steroid; Ozone therapy; Sudden sensorineural hearing loss; idiopathic.

Instituição afiliada – 1- Discente do curso de Medicina. Centro Universitário Uninorte, AC, Brasil., 2- Discente do curso de Medicina. Universidade Federal do Acre, AC, Brasil. 3- Doutor em Engenharia Biomédica. Universidade Anhembi Morumbi, São Paulo, SP, Brasil. 4- Médico pelo Centro Universitário Uninorte, AC, Brasil. 5- Médica e Docente do curso de Medicina. Centro Universitário Uninorte, AC, Brasil.

Dados da publicação: Artigo recebido em 13 de Setembro e publicado em 23 de Outubro de 2023.

DOI: https://doi.org/10.36557/2674-8169.2023v5n5p1577-1593

Autor correspondente*: Fernanda Maíza Alves de Carvalho - nandamaiza96@gmail.com*

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License

INTRODUÇÃO

A Surdez Súbita (SS) foi descrita, inicialmente, por Kleyn, AD (1944). É definida por uma perda auditiva neurossensorial de pelo menos 30 dB em três frequências consecutivas no exame audiométrico, instalada dentro de um período não superior a 72 horas [1,2].

Segundo a OMS, cerca de 430 milhões de pessoas sofrem de deficiência auditiva em todo o mundo, necessitando de reabilitação [4]. Estima-se que 2 a 3% das queixas em otologia se devam à perda súbita da audição, com uma incidência de 5 a 20 casos por 100 mil habitantes por ano nos países industrializados [3,4]. No entanto, essa incidência pode estar subestimada devido ao percentual de indivíduos que apresentam recuperação espontânea. Estima-se que essa melhora ocorra em até 65% dos casos em duas semanas sem tratamento, baseado em estudos de história natural e controlados por placebo [6].

A surdez súbita não apresenta predomínio entre sexos [3] e pode afetar indivíduos em qualquer faixa etária, no entanto, há maiores possibilidades em pessoas entre 40 e 60 anos [6]. Essa perda na maioria dos casos é unilateral, podendo envolver ambas as orelhas em 3% dos casos, e, quando o faz, o acometimento se dá, habitualmente, de forma sequencial [5]. Uma variedade de distúrbios que afetam o ouvido pode causar a SS, contudo, menos de 30% das pessoas diagnosticadas com hipoacusia neurossensorial de instalação abrupta têm uma causa identificável [8]. Dentre as possíveis causas elencam-se: Tumorigênicas, infecções, trauma coclear, doenças autoimunes, exposição medicamentosa, distúrbios da circulação sanguínea, distúrbios neurológicos, distúrbios do ouvido interno [3].

O diagnóstico da Perda auditiva é realizado, inicialmente, com achados do exame físico através da otoscopia e acumetria aos quais irão sugerir o tipo de perda auditiva (condutiva ou neurossensorial) [3,4,5]. Além disso, é preciso descartar também causas sistêmicas graves como emergências cardiovasculares (crise hipertensiva) e neurológicas (AVC) [3]. Após os achados clínicos, faz-se necessário a comprovação mediante a realização do teste de audiometria tonal, logoaudiometria e imitanciometria, acrescentando a RM em casos de suspeita de tumores do SNC como meningioma e schwannoma [3,5].

Para tratar a SS as decisões terapêuticas são geralmente efetuadas sem

conhecimento da etiologia, de forma empírica [5]. Ao longo dos anos, foram propostas mais de 60 modalidades terapêuticas, entre as quais se incluem a corticoterapia sistêmica (oral ou endovenosa) ou intratimpânica, oxigenoterapia hiperbárica, fármacos antivirais, trombolíticos, vasodilatadores, vasoativos/reológicos, diuréticos e antioxidantes. Dentre esses, o tratamento mais preconizado é a corticoterapia sistêmica, no entanto, é reconhecido na otorrinolaringologia a fraca evidência científica disponível na literatura e em resultados de estudos randomizados e não randomizados [5,9]. Questionamentos surgem quanto a ideal via de administração, o tipo de corticosteróide, a dose e o esquema administrado, variando de modo importante entre os diferentes serviços. Depreende-se, então, que não existe uma medida terapêutica ideal, o que abre discussões para novas alternativas com potencial de efetividade superior ao que se é atualmente proposto.

Diante do exposto, é reconhecida a atuação da ozonioterapia como intervenção complementar em patologias cujo processo inflamatório e isquemia são preponderantes [10]. A perda auditiva neurossensorial súbita se beneficia da terapia com ozônio em virtude dos seus efeitos antioxidantes, vasodilatador, imunomodulador, além de promover também a angiogênese [10,14].

Dessa forma, o presente estudo tem como objetivo elencar o tratamento convencional da surdez súbita e apresentar o futuro promissor da ozonioterapia na restauração auditiva.

MATERIAL E MÉTODO

Trata-se de uma revisão integrativa da literatura descritiva com abordagem qualitativa. Sendo assim, buscando uma compreensão completa do fenômeno analisado, a revisão integrativa busca atingir uma abordagem metodológica que incorpora dados da literatura teórica e empírica, apresentando, conceitos, teorias, evidências, permitindo, assim, a inclusão de estudos experimentais e não-experimentais, além de contribuir para a resolução de problemas e levantamento de hipóteses [18].

A busca na literatura foi realizada nas seguintes bases de dados: PuBMed, Literatura Latino-Americana e do Caribe em Ciências da Saúde (LILACS) e Scientific Electronic Library Online (SCIELO). Foram utilizados os seguintes Descritores em

Ciências da Saúde (DeCS) para a busca dos artigos: “sudden deafness”, "treatment of sudden deafness”, “ozone”, com o auxílio do operador booleano “AND”.

Neste estudo, foram incluídos artigos originais de periódicos disponíveis online, de forma íntegra e gratuita, escritos nos idiomas espanhol, inglês e alemão publicados no período entre 2004 e 2022. Foram excluídos artigos em duplicatas nas bases de dados, inconclusivos, publicações apenas com resumo, reflexões e resenhas.

Primariamente obtiveram-se 269 artigos, e respeitando os critérios de inclusão e exclusão, realizaram-se a leitura na íntegra de 46 artigos. Posteriormente, foram selecionados 14 trabalhos para análise, discussão e apresentação dos dados.

RESULTADOS

AUTOR/ANO	REVISTA	TÍTULO	OBJETIVO	RESULTADOS
Machín González, Victoriano, Turrent Figueras, José, Menéndez Cepero, Silvia, Hernández Díaz, Adel. (2004)	Rev Cubana Cir	Ozonioterapia e laserpuntura no tratamento da surdez súbita	Avaliar os resultados obtidos após a aplicação da combinação de ozônio e laser.	Este estudo demonstrou expressiva resposta auditiva após realização do protocolo de tratamento com ozônio e laserpuntura com uma taxa de recuperação de 88% dos pacientes tratados.
Ragab A, Shreef E, Behiry E, Zalat S, Noaman M. (2009)	J Laryngol Otol.	Ensaio clínico randomizado, duplo-cego, controlado por placebo, de terapia com ozônio como tratamento de perda auditiva neurosensorial súbita.	Investigar a segurança e eficácia da ozonioterapia em pacientes adultos com perda auditiva neurossensorial súbita.	Apresentaram boas respostas à terapêutica pacientes (77%) que receberam ozônio, em comparação pacientes que receberam placebo (40%) Constatando ganhos auditivos médios, médias de tons puros, limiares de recepção de fala e taxas de recuperação subjetiva significativamente melhores em pacientes tratados com ozônio.

Lawrence, R., & Thevasagayam, R. (2015)	Otorrinolaringologia Clínica	Controvérsias no manejo da perda auditiva neurossensorial súbita: uma revisão baseada em evidências.	Revisar a literatura atual sobre perda auditiva neurosensorial súbita e propor um algoritmo de tratamento baseado em evidências da mais alta qualidade.	Para a perda auditiva neurosensorial súbita idiopática, pode ser oferecido aos pacientes um ciclo de esteroides orais. Se os esteróides sistêmicos forem contraindicados e/ou não houver melhora com a terapia oral inicial, os esteróides intratimpânicos (IT) como terapia primária ou de resgate podem ser considerados.
Amarillo, E., Hernández-García, E., Herrera, M., García Berrocal, JR, García Arumí, A., Durio, E., & Plaza, G. (2016)	Acta Otorrinolaringológica Española	Surdez súbita: pesquisa nacional na Espanha.	Identificar as abordagens diagnósticas e terapêuticas nos diferentes departamentos de otorrinolaringologia da Espanha em relação à surdez súbita.	O fator prognóstico mais frequentemente considerado foi o atraso no início do tratamento. O tratamento dos casos primários foi indicada com o uso de corticosteróides (99,7%). A via oral foi a mais utilizada (66%), seguida da via endovenosa (29,6%) e intratimpânica (1,4%).
O'Connell, BP, Hunter, JB e Haynes, DS.(2016)	Current Opinion in Otolaryngology & Head and Neck Surgery	Conceitos atuais no tratamento da perda auditiva neurossensorial súbita idiopática.	Revisar as estratégias iniciais de tratamento para perda auditiva neurossensorial súbita idiopática, com ênfase no papel que os esteróides desempenham no tratamento desta condição,e discutir opções para reabilitação.	Dados recentes incluem que é possível obter melhora auditiva para pacientes inicialmente tratados com esteróides sistêmicos, associados à intratimpânicos quando comparados com aqueles tratados apenas com esteróides sistêmicos.Os esteróides intratimpânicos sugerem benefícios auditivos se o tratamento inicial falhar.
Onal M, Elsurer C, Selimoglu N, Yilmaz M, Erdogan E, Bengi Celik J, Kal O, Onal O. (2017)	Artificial Organs	O ozônio previne danos cocleares causados por lesão de isquemia-reperfusão em cobaias	Estudar a eficácia da ozonioterapia contra o dano coclear causado pela lesão de isquemia e reperfusão, além de investigar o potencial uso clínico desse tratamento para surdez súbita.	O pré-tratamento com ozônio pode aliviar a perda de células ciliadas (morfologia) após isquemia e reperfusão coclear transitória. Isso em decorrência do envolvimento das propriedades antioxidantes do ozônio. Possíveis aplicações clínicas da ozonioterapia incluem o tratamento de surdez súbita após lesão neural.
Ergun Taşdöven G, Derin AT, Yaprak N, Özçağlar HÜ.(2017)	Braz J Otorhinolaryngol	O lugar da oxigenoterapia hiperbárica e da ozonioterapia na perda auditiva súbita.	Avaliar a eficácia da oxigenoterapia hiperbárica ou terapia com ozônio no tratamento da perda auditiva neurosensorial súbita idiopática, quando administrada como um suplemento ao tratamento com esteróides sistêmicos.	A maior taxa de resposta foi observada no grupo esteróide oral + ozonioterapia (82,4%), seguido pelos grupos esteróide oral + oxigênio hiperbárico (61,5%) e esteróide oral (50,8%). Os desfechos do estudo indicam que a terapia com ozônio contribui significativamente para o processo de recuperação no tratamento da surdez súbita.

Plontke, S. (2017)	Laryngo-Rhino-Otologie	Diagnóstico e Tratamento da Perda Auditiva Sensorioneural Idiopática Súbita	Abordar os aspectos atuais de diagnósticos, diagnósticos diferenciais e evidências no campo da terapia sistêmica e local para surdez súbita.	A indicação dos corticosteróides na fase inicial do Tratamento da perda auditiva súbita como padrão internacional em dose sistêmica (baixa/média) permanece, porém é questionável. Atualmente não há evidências sólidas para a eficácia de um tratamento padrão, entretanto, nas diretrizes das Sociedades Científicas Médicas da Alemanha é recomendado a terapia primária de glicocorticóides sistêmicos em altas doses para surdez súbita.
Mayte Herrera, José Ramón García Berrocal, Ana García Arumí, María José Lavilla, Guillermo Plaza, (2019)	Acta Otorrinolaringológica Española	Atualização do consenso sobre o diagnóstico e tratamento da doença súbita idiopática.	Atualizar o Consenso Espanhol sobre o diagnóstico, tratamento e acompanhamento da hipoacusia neurosensorial de início agudo idiopático.	Para tratamento da perda auditiva neurosensorial súbita idiopática, este consenso recomenda o uso de corticosteróide sistêmico como primeiro recurso.
Ryosuke Kitoh,Shin-Ya Nishio&Shin-Ichi Usami.(2019)	Acta Oto-Laryngologica	Algoritmo de tratamento para perda auditiva neurosensorial súbita idiopática com base em pesquisas epidemiológicas de uma grande coorte japonesa	Propor um algoritmo de tratamento baseado em evidências e tendências para perda auditiva súbita neurossensorial idiopática.	Selecionamos a corticoterapia sistêmica como terapia de primeira linha e a corticoterapia intratimpânica como terapia de resgate. Também propusemos o uso de prostaglandina E1 com corticosteróides para o tratamento de pacientes com perda auditiva súbita neurosensorial idiopática.
Li J, Ding L. (2020)	Anais de Farmacoterapia	Eficácia do tratamento com esteróides para perda auditiva neurossensorial súbita: uma meta-análise de ensaios controlados randomizados.	Estimar a eficácia dos corticosteróides pelas vias intratimpânica, sistêmica e terapia combinada (TC).	Foi observada a indicação ao uso de esteróide como terapêutica para perda auditiva neurossensorial súbita. A via de administração ideal não foi explicitada, contudo, a comparação ao uso de esteróide via sistêmica,intratimpânica e terapia combinada (TC) mostrou que moderadas ou altas doses de TC podem ter efeitos benéficos na recuperação auditiva de tons puros.

Rodrigues S, Silva CM. (2021)	International Journal on Research Case Reports and Case Series	Ozonioterapia nas Alterações do Sistema Auditivo	Demonstrar quais patologias e sintomas do aparelho auditivo podem ser tratados com ozonioterapia, verificando seus benefícios a curto, médio e longo prazo	Ausência de evidências científicas limitam a aplicação clínica do ozônio em todas as alterações do sistema auditivo. Porém, foi observado que a terapia com ozônio pode ser benéfica para o tratamento da surdez súbita idiopática, apresentando alto índice de recuperação, independentemente do grau de surdez.
Plontke SK, Girndt M, Meisner C, Böselt I, Ludwig-Kraus B, Richter M, Rahne T. (2022)	HNO	Eficácia e segurança da terapia sistêmica com glicocorticóides em altas doses para perda auditiva neurosensorial súbita idiopática: Protocolo de estudo para um estudo multicêntrico, randomizado, triplo-cego, de três braços (HODOKORT).	Este estudo visa avaliar a eficácia (melhora da audição) e segurança (especialmente efeitos colaterais sistêmicos) de esteróides em altas doses versus tratamento padrão (esteróides sistêmicos em dose padrão) para o tratamento da PASI unilateral, quando administrado como terapia primária.	O estudo encontra-se em andamento, e, atualmente, encontra-se no status de "revisão cega" dos dados e análise estatística das informações coletadas.
Yamamoto K, Kurioka T, Ohki M, Sano H, Yamashita T. (2023)	Front Neurol	A corticoterapia sistêmica repetitiva é eficaz para perda auditiva neurosensorial súbita idiopática? Um estudo retrospectivo	Determinar se a administração repetitiva de corticosteroides sistêmicos contribui para melhores resultados auditivos em pacientes com perda auditiva neurosensorial súbita idiopática e investigar fatores prognósticos no grupo de tratamento repetitivo.	A administração suficiente e precoce de corticosteróides levaria a bons resultados auditivos na perda auditiva neurossensorial súbita idiopática, embora a eficácia do tratamento repetitivo com corticosteroides sistêmicos permanece incerta.

DISCUSSÃO

A Surdez Súbita (SS) é uma urgência otorrinolaringológica de incidência, relativamente, baixa. Ademais, é uma condição complexa de estudar devido à vasta heterogeneidade, que caracteriza tanto os déficits auditivos iniciais quanto a mensuração de recuperação auditiva. Tal perspectiva se deve às inúmeras hipóteses etiológicas e fisiopatológicas que podem justificar o aparecimento da SS, sendo tratada, diversas vezes, como idiopática [8]. Outrossim, o quadro clínico também apresenta divergências da sintomatologia, podendo apresentar hipoacusia de diferentes graus, zumbido, vertigem e plenitude auricular associados [6].

Em virtude dos relevantes diagnósticos diferenciais com quadro de perda auditiva neurossensorial aguda, o estudo de Plontke, S. (2017) discorre sobre eles a

fim de reduzir a negligência e condutas insatisfatórias. Dentre as possíveis patologias associadas à SS estão: Inflamação/infecção virais (herpes zoster, herpes simples, influenza, parainfluenza, mononucleose) e bacterianas (doença de Lyme, sífilis); colesteatoma; doenças cardiovasculares (hipertensão ou hipotensão arterial sistêmica, IAM, infarto da artéria cerebral anterior inferior); distúrbio dos fluidos do ouvido interno (doença hidrópica do ouvido, fístula labiríntica); doenças autoimunes (síndrome do aqueduto vestibular alargado); doenças hematológicas (síndrome de hiperviscosidade); toxinas (medicamentos, drogas, toxinas industriais); trauma (barotrauma, TCE) [3]. Depreende-se, em contrapartida, que pela dificuldade de identificar a etiologia, pois há uma vasta lista de possibilidades, inúmeras terapêuticas foram utilizadas, entretanto, os corticosteróides sistêmicos ainda são os mais empregados [3].

Diante dos fatos supracitados, entende-se a relevância da implementação de consensos para tratamento e diagnóstico da Surdez Súbita (SS). O estudo de Amarillo, E. et al (2016) objetiva reunir estratégias de unificação de critérios para terapêuticas e diagnósticos com o acompanhamento entre os diferentes serviços de otorrinolaringologia da Espanha [1]. Foi utilizado consultas onlines anônima com otorrinolaringologistas espanhois a nível nacional, levantando um questionário clínico, através do portal de Internet E-ENCUESTA. Ao todo, 293 profissionais que atendiam no serviço público e/ou privado responderam ao questionário, e, referente ao tratamento primário estabelecido para a SS: 99,7% deles concordaram com a administração de corticosteróides, a via oral foi a preferencial (66%), seguida da intravenosa (29,6%) e intratimpânica (1,4%) [1]. Dentre o uso de corticosteróides sistêmicos, 92% não apresentaram complicações graves. Para o tratamento de resgate após falha do uso de esteróide sistêmico, foi utilizado corticosteróide via intratimpânica (70,3%) [1]. Outras medidas sistêmicas foram utilizadas: vasodilatadores (55,3%), antivirais (12,7%), AAS (12,3%) e carbogênio (2,8%) [1]. Terapia complementar como oxigenoterapia hiperbárica nunca foi indicada por 84,4% dos especialistas [1].

Cabe ressaltar, ainda, que essa busca de esclarecimentos e de padronizações nas condutas espanholas para a surdez súbita idiopática, incentivou Herrera, M. et al (2018) a formular uma revisão sistemática da literatura, incluindo publicações de meta-análises, revisões sistemáticas e não sistemáticas, ensaios randomizados e diretrizes clínicas a fim de propor um protocolo padrão para o diagnóstico e tratamento

da SS em toda a Espanha [5]. Os achados evidenciaram a importância do detalhamento clínico em anamnese, exame físico otorrinolaringológico completo, exames complementares [5]. O tratamento recomendado são corticosteróides nos primeiros 45 dias após o episódio [5]. As opções de administração são: Via oral (VO), intratimpânica (IT) e tratamento combinado (VO+IT). As medicações disponíveis e sugeridas por VO são Prednisona (1 mg/kg de peso por dia), Metilprednisolona (1 mg/kg de peso por dia) e Deflazacort (1,5 mg/kg de peso por dia). Para via IT, as opções são Metilprednisolona e Dexametasona em diferentes dosagens [5]. O consenso não recomendou outras alternativas terapêuticas tais como: Antivirais, trombolíticos, vasodilatadores ou N-acetilcisteína como tratamento usual [5]. Todavia, em situações em que a terapia primária não é suficiente, o estudo indica a inclusão da oxigenoterapia hiperbárica, em função dos aparentes efeitos na elevação da tensão de oxigênio na perilinfa [5]. A avaliação e resultados após tratamento proposto é estabelecida através dos parâmetros sugeridos por Stachler et al. (2012). O estudo esclarece que apesar das indicações, há uma alta variabilidade na literatura referente às condutas e às indicações de corticoesteróides [5].

Partindo do mesmo pressuposto, o inquérito epidemiológico de uma grande coorte Japonesa, proposta por Kitoh, R. et al (2019), visou a formulação de um algoritmo para o tratamento da SS no Japão. Participaram dessa análise, 26 hospitais universitários e 4 centros médicos [9]. Isso somado à uma revisão sistemática da literatura a partir da base de dados da Medline [9]. Constatou-se, então, que a corticoterapia esteve presente em 92% dos pacientes, sendo a terapia de primeira linha [9]. A sua administração sistêmica foi a mais prevalente com a prednisolona na dose de 1mg/kg, adicionando a Prostaglandina E1 em situações de hipoacusia severa a profunda (nível auditivo >60 dB) [9]. A via oral é preferível para casos de perda auditiva leve e corticosteróides intravenosos para casos de perda auditiva grave. Referente à via Intratimpânica, os corticóides disponíveis são a dexametasona e metilprednisolona e essas opções são indicadas para terapia inicial em casos de paciente com alto risco de eventos adversos importantes como comorbidades não controladas (HAS, DM2), úlcera péptica, gestação [9]. O tratamento de segunda linha, em casos de refratariedade à terapia padrão, apresenta o corticóide intratimpânico como recomendação para os casos tratados no período de até 3 semanas, de acordo com as diretrizes da AAO-HNS [9]. Além disso, não há estudos com alto nível de evidência que contraponham a eficiência entre o tratamento ambulatorial e internação hospitalar, embora o artigo

recomende o tratamento hospitalar em casos de perda auditiva grave [9].

A demanda por ações baseadas em evidências também é ratificada no estudo de Lawrence, R., & Thevasagayam, R. (2015). Nessa revisão literária, buscou-se propor um algoritmo terapêutico de alta qualidade para a SS. Isso através da pesquisa no banco de dados da Medline. Em suma, os regimes divergentes referentes ao tratamento são questionados quanto à dificuldade de realizar recomendações. Contudo, ainda é proposto o uso de corticoesteróides orais como terapia inicial, por redução do potencial de inflamação e edema [2]. O uso de esteróide intratimpânico é indicado como benefício adicional em situações refratárias ao tratamento primário [2]. Ademais, vasodilatadores e antivirais apresentam impressões inconsistentes para elegê-los ao tratamento rotineiro [2]. Por fim, a oxigenoterapia hiperbárica pode sugerir algum benefício em situações de isquemia coclear, entretanto, a falta de evidências somadas ao alto custo, torna uma opção pouco viável [2].

Novas investigações apostaram em benefícios comprovados em audiogramas com uso de esteróides sistêmicos em alta dosagem, segundo o estudo de coorte retrospectivo Alexiou C. et al, 2001 [3]. Nessa perspectiva, a discussão sobre o uso do glicocorticosteróide em altas doses foi motivador da implementação de uma grande pesquisa clínica multicêntrica incluindo 40 centros de estudos como hospitais acadêmicos, comunitários e clínicas otorrinolaringológicas na Alemanha (Plontke SK. et al, 2022) [4]. Isso porque algumas meta-análises, revisões e estudo clínico randomizado controlado não mostraram eficiência ao uso de doses baixas a moderadas dos esteróides sistêmicos na SS, como observado por Conlin (2007) [4]. Utilizaram, então, a prednisona e dexametasona em doses elevadas, a primeira por via intravenosa e a segunda via oral. Os participantes foram randomizados de forma equivalente para 3 grupos (2 intervenções e um controle), com avaliação audiométrica 30 dias após a intervenção. O estudo permanece em andamento, com a conclusão do recrutamento de pacientes satisfatória e o status atual do mesmo é a “revisão cega” dos dados advindos do projeto e a finalização da análise estatística [4].

Outros projetos demonstram interesse na busca da melhor condução sobre o uso de esteróides na SS. Jinfei Li. et al, 2020, propõe em uma revisão sistemática literária esclarecer o contraste ao uso de esteróides em suas diferentes vias de administração. Dessa forma, subgrupos foram avaliados entre si: Terapia sistêmica (TS) versus Terapia intratimpânica (TI) e Terapia combinada (TS+TI) versus TS. A estratificação evolutiva conforme as terapêuticas se baseou em audiometria de tons

puros. Os resultados mostraram que não houve taxa de recuperação significativa observada comparando TI com TS, independente da dose de esteróide para ambas as partes. Já a TS + TI obteve melhora clara na taxa de recuperação, sobretudo, ao uso de altas e moderadas doses. Infere-se, então, que a terapia combinada pode acelerar a recuperação auditiva na SS. Diante das limitações metodológicas, mais estudos de contraste, incluindo amostras maiores são precisas para melhor esclarecimento desta temática [6].

Aliado a investigação de estratégias terapêuticas disponíveis para a Surdez Súbita e o possível efeito benéfico da terapia Combinada com esteróide, O'Connell, BP (2016) expõe em seu manuscrito estudos recentes, naquele contexto, para a sua revisão dos dados de níveis 1-2. Referente às condutas, foram analisados estudos comparativos evidenciando: Esteróide Oral (EO) versus placebo; Esteróide Intratimpânico (EI) versus placebo; Esteróide Oral (EO) versus Esteróide Intratimpânico (EI) e terapia combinada (EO + EI) versus terapia de modalidade única. Seguindo essa abordagem, percebe-se, então, que apesar de algumas divergências, foi observado que a terapia combinada pode ser eficaz quando correlacionada à terapia de modalidade única, aumentando a probabilidade de recuperação da hipoacusia de acordo com Battaglia, Alex et al (2008) [8]. Dessa forma, apesar da Academia Americana de Otorrinolaringologia - Fundação para Cirurgia de Cabeça e Pescoço propor a terapia habitual com esteróide sistêmico, o estudo exposto sugere a inclusão de esteróide intratimpânico para os pacientes com falha terapêutica [8].

Outras formas de abordagens para o tratamento da SS são sugeridas nos diferentes bancos de dados. Assim, sobre o manejo dessa patologia, ainda aliada ao uso de corticosteróide, Yamamoto K. et al (2023) estuda possíveis efeitos benéficos aditivos ao uso da corticoterapia repetitiva. Ele apresenta uma pesquisa retrospectiva que inclui 149 pacientes de uma unidade hospitalar no período de 2016 a 2020 [7]. Desses pacientes foram separados grupos, o de tratamento único (os que iniciaram o tratamento na instituição padrão) e o grupo de retratamento (os que iniciaram em outra instituição hospitalar) [7]. Logo, o estudo revelou que, para o grupo de retratamento, o atraso e a dose insuficiente de corticóide administrada em clínicas anteriores influenciaram na piora do prognóstico. Já na comparação entre o grupo de tratamento único e o de retratamento, de maneira geral, não houve diferença importante entre os limiares auditivos iniciais e posteriores ao tratamento. Contudo, durante o tratamento existiram oscilações estatísticas significativas desses limiares, demonstrando, assim,

a recuperação mais tardia do grupo de retratamento. Desse modo, Yamamoto K. et al (2023), conclui em sua pesquisa a necessidade de corticosteróides em doses suficientes e de forma precoce, além disso, o retratamento pode ser uma opção pertinente como terapia de resgate na surdez súbita idiopática [7].

Outrossim, o trabalho supracitado menciona também a possibilidade de efeitos secundários gerais ao uso repetido de esteróides sistêmicos, o que abre margem para discussões essenciais da real segurança e inovação dessa proposta, visto que outros métodos terapêuticos podem propor ganhos auditivos com menor nível de efeitos adversos.

Deve-se abordar, ainda, que outras alternativas de tratamento para a SS são mencionadas na literatura, dentre elas, o ozônio (O_3). O emprego desse gás de forma terapêutica foi descrito no século 19 quando foi descoberto por Schönbein em 1840 (BOCCI, 1999). Sabe-se que o O_3 é bastante reativo e altamente instável, ou seja, logo se recompõe a oxigênio (O_2) e gera espécies reativas de O_2, o que permite bons resultados terapêuticos, segundo Bocci (2005). Assim, na terapêutica humana o ozônio é empregado no tratamento de lesões, doenças, distúrbios circulatórios, e também na resposta imunológica [15]. À vista disso, na medicina, o ozônio apresenta-se como um medicamento ativo, possuindo efeito bactericida, fungicida e inativação viral. Ademais, tem sido apontado como uma alternativa confiável, de baixo custo, prático e com poucos efeitos colaterais [15]. Nesse panorama, em contexto otorrinolaringológico, Rodrigues e Matos (2021) investigaram os benefícios do Ozônio no tratamento de patologias referentes ao aparelho auditivo e seus efeitos relacionados à SS.

Rodrigues e Matos (2021) incluíram em sua revisão literária estudos originais publicados nos últimos 15 anos. A partir disso, analisou a atuação da ozonioterapia na síndrome vestibulococlear periférica e os seus sintomas associados como vertigem, hipoacusia, nistagmo e zumbido [10]. A análise baseou-se no estudo apresentado por Menéndez, S. et al (2012) ao qual evidenciaram a boa evolução dos pacientes frente à clínica apresentada, com melhora estatística em todas as sintomatologias: Nistagmo (100%), vertigem (90%), hipoacusia (80%) e zumbido (65%). Acerca do uso da terapia com ozônio para tratar apenas o zumbido idiopático, Sherief (2007) e Sönmez (2013) revelaram não haver benefícios. Entretanto, a eficácia do ozônio para o tratamento da SS é evidenciada por Ragab et al (2009) e Ergun

Taşdöven et al (2017).

O estudo prospectivo supracitado (Ragab, A. et al, 2009) demonstra o ensaio clínico randomizado, duplo-cego em 30 pacientes com diagnóstico de SS unilateral sem causa pré-estabelecida e ausência de alterações dos nervos cranianos [12]. Promoveram, assim, a ozonioterapia pelo método de auto-hemoterapia que engloba a retirada de 100ml de sangue, ao qual sofrerá ozonização e posterior reaplicação por via intravenosa [12]. O resultado foi avaliado por meio da audiometria tonal, média de tons puros, limiar de reconhecimento de fala, índice percentual de discriminação de fala e recuperação subjetiva. Com o término do tratamento, perceberam que o grau de recuperação auditiva foi expressivo nos pacientes tratados com ozônio em comparação aos tratados com placebo (p ¼ 0,035) [12]. Ragab, A. et al. (2009) afirma, ainda, que em contraste aos demais estudos com corticoesteróides sistêmicos e intratimpânicos, daquele período, a taxa de sucesso da ozonioterapia é superior. Além disso, a terapia com ozônio apresenta contra-indicações limitadas, com pouco efeitos adversos identificáveis durante e posteriormente aos regimes de tratamento [12].

As vantagens no uso de gases para o tratamento da SS vem sem sendo discutidos há décadas, nesse sentido, Ergun Taşdöven G et al (2017) retrata, em sua análise retrospectiva, a eficácia da terapia com esteróide oral aliada à Oxigenação Hiperbárica (OHB) e ozonioterapia [13]. Foram divididos 3 grupos de tratamento: A (corticóide oral), B (corticóide oral + OHB) e C (corticóide oral + ozonioterapia). Referente à técnica utilizada, OHB foi aplicado como inalação de oxigênio a 100% a 2,5 ATA de pressão por 90 minutos; já a ozonioterapia foi utilizado o método de auto-hemoterapia, semelhante ao abordado no estudo de Ragab et al (2009) [13]. Os resultados foram medidos através dos testes audiométricos, modificações nos escores de médias de tons puros e discriminação da fala. Assim, evidenciaram diferenças estatísticas importantes entre os diferentes grupos, no entanto, a taxa de resposta efetiva ao tratamento foi maior no grupo C [13]. Deduziu-se, então, que a terapia com ozônio demonstra uma contribuição significativa para o tratamento da SS.

Possíveis evidências dos benefícios do ozônio na perda auditiva neurossensorial já foi mencionada por Machin, V. et al (2004). Nesse estudo, eles incluíram 20 pacientes com diagnóstico de SS idiopática para terapia com ozônio (auto-hemoterapia) + lazer, 15 sessões cada. A audiometria tonal foi realizada antes e após 30 dias do tratamento para estimar a resposta auditiva à terapêutica. E ao fim do projeto foi identificado uma melhora completa dos limiares tonais em 88% dos

casos, 9% parcial e 3% sem alteração [14]. Os efeitos biológicos referentes à otimização do transporte de oxigênio aos tecidos, ação de imunomodulação e capacidade reológica sanguínea, fazem do ozônio uma alternativa para a restauração auditiva na surdez súbita [14].

Estudo experimental com porquinhos-da-índia também demonstra a melhora da função auditiva ao uso da Ozonioterapia, como investigado por Onal, M. et al (2017). A obra retrata lesões cocleares provocadas por isquemia, o que pode ocasionar disfunções, dentre elas, a perda auditiva neurossensorial súbita [11]. À vista disso, foi mencionada a ozonioterapia para prevenção das lesões isquêmicas. O estudo, aprovado pelo Comitê de Ética no Uso de Animais da Universidade Selcuk, incluiu 28 porquinhos-da-índia separados, ao acaso, em 4 grupos: Operação simulada; Isquemia e Reperfusão (IR); Ozônio (O); O + IR. Foram utilizados os modelos experimentais propostos por Merin O., et al (2007) e Li Y, et al (2013) e posterior avaliação histopatológica. Contemplou-se, portanto, o fator protetor do ozônio na cóclea após isquemia e reperfusão, isso decorrente do seu potencial antioxidante, efeito neuroprotetor e redutor da apoptose. Tal perspectiva demonstra a possível aplicação clínica da ozonioterapia no tratamento da SS após lesão neuronal isquêmica [11].

Depreende-se, então, no presente estudo a variabilidade e ainda incertezas quanto à melhor abordagem para a SS na rotina otorrinolaringológica. Apesar dessa heterogeneidade de tratamento, visando as distintas etiologias somada à dificuldade de diagnosticá-las, há uma padronização das condutas referentes ao manejo inicial, sendo o uso de corticosteróides sistêmicos a terapia de primeira linha [1,2,3,4,5,6,7,8,9].

Entretanto, não há evidências concretas dos seus reais benefícios comparada à taxa de recuperação espontânea que pode variar na literatura entre 32 a 65% [1,2,3,4,5,6]. Os riscos ao uso da terapia padrão, diante das diferentes dosagens utilizadas, envolvem alterações metabólicas como hiperglicemia, hipertensão arterial sistêmica, glaucoma, perda óssea [4]. As opções para o tratamento de resgate englobam os corticosteróides via intratimpânica e Oxigenoterapia Hiperbárica (OHB) [2,5,6,7,8]. Contudo, relata-se o potencial de eventos adversos como algia local, vertigem transitória, otite média e perfuração da membrana timpânica referente ao uso de esteróide intratimpânico [9], além de barotrauma de ouvido médio ao uso de OHB [2]. Alternativas como terapia antiviral e vasodilatadores não apresentam benefícios significativos para o apoio ao uso rotineiro [2,3,5,8]. A identificação da perda auditiva e a

resposta à terapia estabelecida é internacionalmente avaliada através da audiometria de limiar tonal puro, identificando a escala decibel antes e após o tratamento [4].

Convém reiterar a inexistência de uma elaboração terapêutica ideal para o manejo da SS idiopática, o que permite discussões e investimentos em alternativas com potenciais de atuações clínicas no campo da otorrinolaringologia como a ozonioterapia. Tendo isso em vista, os diferentes estudos mencionados no presente artigo relatam a vantagem no emprego da terapia com ozônio [10,11,12,13,14]. Isso em razão das suas funções biológicas na modulação dos sistemas oxidantes, antioxidantes, antiapopitóticos e atividade imunoestimulante, incluindo também a melhora das propriedades reológicas sanguíneas [10,11,14]. No tocante ao seu efeito no ouvido interno, observou-se o expressivo impacto positivo na sua oxigenação com o uso da ozonioterapia, dado que as células ciliadas cocleares e às fibras nervosas periféricas do nervo auditivo externo são dependentes do O2 para a manutenção fisiológica e funcional [10,11].

Unindo os fatos aludidos às possíveis causas, entende-se que situações de isquemia, vasculopatias, inflamações e infecções podem deflagrar surgimento de Surdez Súbita, e a ozonioterapia, nesse contexto, demonstrou eficácia [10,11,12,13,14]. Não foram abordados efeitos adversos significativos ao uso do ozônio, o que ratifica o grau de segurança e o futuro promissor dessa tecnologia [10,12,14].

CONCLUSÃO

A Surdez Súbita é alvo de inúmeras discussões da otorrinolaringologia com variados estudos publicados nos diferentes bancos de dados nas últimas décadas. Embora não haja evidências suficientes da sua eficácia, os esteróides sistêmicos ainda fazem parte da terapia primária mais difundida no mundo, todavia outras opções estão sendo apresentadas.

A ozonioterapia, nesse cenário, é apontada como uma alternativa terapêutica que pode ter repercussões superiores na reabilitação auditiva em contraste às opções disponíveis na literatura, elevando também o grau de segurança na abordagem da SS. Entretanto, novos investimentos em pesquisas científicas são necessários para esclarecer sobre a técnica e dosagem ideal na terapia com ozônio, a fim de aumentar a sua aplicabilidade na rotina clínica otorrinolaringológica e propor melhores

desfechos.

REFERÊNCIAS

1. AMARILLO, E. et al. **Sudden Hearing Loss**: National Survey in Spain. Acta Otorrinolaringológica (English Edition), v.67, issue 2, p. 59-65, april. 2016.
2. LAWRENCE, R; THEVASAGAYAM, R. **Controversies in the management of sudden sensorineural hearing loss (SSNHL)**: an evidence based review. Clinical Otolaryngology, Sheffield, v.40, nº3, p. 178-182, June. 2015.
3. PLONTKE, SK. **Diagnostik und Therapie des Hörsturzes** [Diagnostics and Therapy of Idiopathic Sudden Sensorineural Hearing Loss]. Laryngorhinootologie, 96(S 01): S103-S122, may. 2017.
4. PLONTKE, S. et al. **Efficacy and safety of systemic, high-dose glucocorticoid therapy for idiopathic sudden sensorineural hearing loss** : Study protocol for a three-armed, randomized, triple-blind, multicenter trial (HODOKORT). HNO. 70(Suppl 2): 30–44, june. 2022.
5. HERRERA, M. et al. **Actualización del consenso sobre el diagnóstico y tratamiento de la sordera súbita idiopática**. Acta Otorrinolaringológica Española, v.70, ed. 5, p. 290-300, octubre. 2019.
6. LI, J; DING, L. **Effectiveness of Steroid Treatment for Sudden Sensorineural Hearing Loss**: A Meta-analysis of Randomized Controlled Trials. Annals of Pharmacotherapy, v.54, issue 10, p. 949-957, march. 2020.
7. YAMAMOTO, K. et al. **Is repetitive systemic corticosteroid therapy effective for idiopathic sudden sensorineural hearing loss?** a retrospective study. Front Neurol, 14: 1167128, apr. 2023.
8. O'CONNELL, BP; HUNTER, JB; HAYNES, DS. **Current concepts in the management of idiopathic sudden sensorineural hearing loss**. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg, v. 24, issue 5, p. 413-419, october. 2016.
9. RYOSUKE, Kitoh; SHIN-YA, Nishio; SHIN-ICHI, Usami. **Treatment algorithm for idiopathic sudden sensorineural hearing loss based on epidemiologic surveys of a large Japanese cohort**. Acta Oto-Laryngologica, v.140, issue 1, p. 32-39, nov. 2019.
10. RODRIGUES, S; MATOS, C. **Ozone Therapy in Auditory System Alterations**. International Journal on Research Case Reports and Case Series, v.1, issue 1, may. 2021.
11. ONAL M. et al. **Ozone Prevents Cochlear Damage From Ischemia-Reperfusion Injury in Guinea Pigs**. Artif Organs, v.41, issue 8, p.744-752, march. 2017.
12. RAGAB, A. et al. **Randomised, double-blinded, placebo-controlled, clinical trial of ozone therapy as treatment of sudden sensorineural hearing loss**. The Journal of Laryngology & Otology, v.123, issue 1, p.54-60, october. 2008.
13. ERGUN,T.G. et al. **The place of hyperbaric oxygen therapy and ozone therapy in sudden hearing loss**. Braz J Otorhinolaryngol, v.83, issue 4, p. 457-463, jul. 2016.
14. MACHIN GONZALEZ, Victoriano et al . **Ozonoterapia y laserpuntura en el tratamiento de la sordera súbita**. Rev Cubana Cir, Ciudad de la Habana , v. 43, n. 3-4, diciembre. 2004.

15. VOIDAROU, C.; TZORA, A.; SKOUFOS, I. et al. **Experimental effect of ozone upon some indicator bacteria for perservation of an ecologically protected watery system**. Water Air Soil Pollut. 181:161-171, 2007.
16. BOCCI, V. **Biological and clinical effects of ozone**. Has ozonetherapy a future in medicine? Brit. J. Biomed. Sci. 56:270-279, 1999.
17. BOCCI, V. **Ozone: A New Medical Drug**. Norwell: Springer, 295 p, 2005.
18. Whittemore R, Knafl K. The integrative review: updated methodology. J Adv Nurs. 2005 Dec; 52(5):546-53.
19. Kleyn, AD. **Perda súbita, completa ou parcial da função do sistema octavus em pessoas aparentemente normais**. Acta Oto-Laryngologica, 32(5-6), 407–429. 1944.