

TERAPIAS FARMACOLÓGICAS PARA DISFUNÇÃO OLFATIVA PÓS-VIRAL: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

PHARMACOLOGICAL THERAPIES FOR POST-VIRAL OLFACTIVE DYSFUNCTION: A SYSTEMATIC REVIEW

TERAPIAS FARMACOLÓGICAS PARA LA DISFUCIÓN OLFATIVA POST-VIRAL: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

Gisele de Andrade Carvalho¹
Luysa Dantas Ferreira dos Santos²
Mateus Curty Matos³
Maria Eduarda Perina Franco⁴
Manoela Martins Ker⁵
Ramon Fraga de Souza Lima⁶

RESUMO: A disfunção olfativa pós-viral (DOPV) tem se tornado uma condição cada vez mais observada, especialmente após a disseminação da COVID-19. Apesar do impacto considerável sobre a qualidade de vida dos pacientes, as alternativas terapêuticas eficazes ainda são escassas e carecem de padronização. Esta revisão sistemática teve como objetivo analisar criticamente as evidências disponíveis sobre intervenções farmacológicas utilizadas no manejo da DOPV. Foi realizada uma revisão de literatura nas principais bases de dados médicas utilizando os descritores “olfactive dysfunction” e “post-viral”, utilizando o operador booleano “AND”. Todos os artigos publicados entre 2015-2025 foram incluídos na análise primária. Os corticosteroides tópicos demonstraram eficácia moderada em casos selecionados, enquanto os sistêmicos apresentaram resultados conflitantes e potenciais efeitos adversos. A vitamina A apresentou benefícios promissores, especialmente em combinação com terapia olfativa. Substâncias com propriedades antioxidantes e anti-inflamatórias apresentaram respostas variáveis, influenciadas pela gravidade e duração da condição. Apesar do crescente interesse por intervenções farmacológicas na disfunção olfativa pós-viral, as evidências atuais ainda são insuficientes para respaldar sua utilização de forma padronizada. A combinação de terapia olfativa com agentes como vitamina A ou corticosteroides tópicos parece ser a abordagem mais promissora até o momento. São necessários estudos clínicos adicionais, com maior rigor metodológico, para estabelecer protocolos seguros e eficazes.

3761

Palavras-Chave: Disfunção olfativa. Viremia. Farmacoterapia.

¹Discente da Universidade de Vassouras.

²Discente da Universidade de Vassouras.

³Discente da Universidade de Vassouras.

⁴Discente da Universidade de Vassouras.

⁵Discente da Universidade de Vassouras.

⁶Docente da Universidade de Vassouras.

ABSTRACT: Post-viral olfactory dysfunction (PVOD) has become an increasingly observed condition, especially after the spread of COVID-19. Despite the considerable impact on patients' quality of life, effective therapeutic alternatives are still scarce and lack standardization. This systematic review aimed to critically analyze the available evidence on pharmacological interventions used in the management of PVOD. A literature review was performed in the main medical databases using the descriptors "olfactive dysfunction" and "post-viral", using the Boolean operator "AND". All articles published between 2015-2025 were included in the primary analysis. Topical corticosteroids have shown moderate efficacy in selected cases, while systemic corticosteroids have shown conflicting results and potential adverse effects. Vitamin A has shown promising benefits, especially in combination with olfactory therapy. Substances with antioxidant and anti-inflammatory properties have shown variable responses, influenced by the severity and duration of the condition. Despite the growing interest in pharmacological interventions for post-viral olfactory dysfunction, current evidence is still insufficient to support their use in a standardized manner. The combination of olfactory therapy with agents such as vitamin A or topical corticosteroids appears to be the most promising approach to date. Additional clinical studies, with greater methodological rigor, are needed to establish safe and effective protocols.

Keywords: Olfactive dysfunction. Viremia. Drug therapy.

RESUMEN: La disfunción olfativa posviral (DOPV) se ha convertido en una afección cada vez más observada, especialmente tras la propagación de la COVID-19. A pesar del considerable impacto en la calidad de vida de los pacientes, las alternativas terapéuticas efectivas aún son escasas y carecen de estandarización. Esta revisión sistemática tuvo como objetivo analizar críticamente la evidencia disponible sobre las intervenciones farmacológicas utilizadas en el manejo de la EVP. Se realizó una revisión de la literatura en las principales bases de datos médicas utilizando los descriptores "olfactive dysfunction" y "post-viral", utilizando el operador booleano "AND". Todos los artículos publicados entre 2015 y 2025 se incluyeron en el análisis primario. Los corticosteroides tópicos han demostrado una eficacia moderada en casos seleccionados, mientras que los corticosteroides sistémicos han mostrado resultados contradictorios y posibles efectos adversos. La vitamina A ha demostrado beneficios prometedores, especialmente en combinación con la terapia olfativa. Las sustancias con propiedades antioxidantes y antiinflamatorias mostraron respuestas variables, influenciadas por la gravedad y duración de la enfermedad. A pesar del creciente interés en las intervenciones farmacológicas en la disfunción olfativa postviral, la evidencia actual aún es insuficiente para respaldar su uso de manera estandarizada. La combinación de la terapia olfativa con agentes como la vitamina A o los corticosteroides tópicos parece ser el enfoque más prometedor hasta la fecha. Se necesitan estudios clínicos adicionales, con mayor rigor metodológico, para establecer protocolos seguros y efectivos.

3762

Palavras-chave: Disfunção olfativa. Viremia. Farmacoterapia.

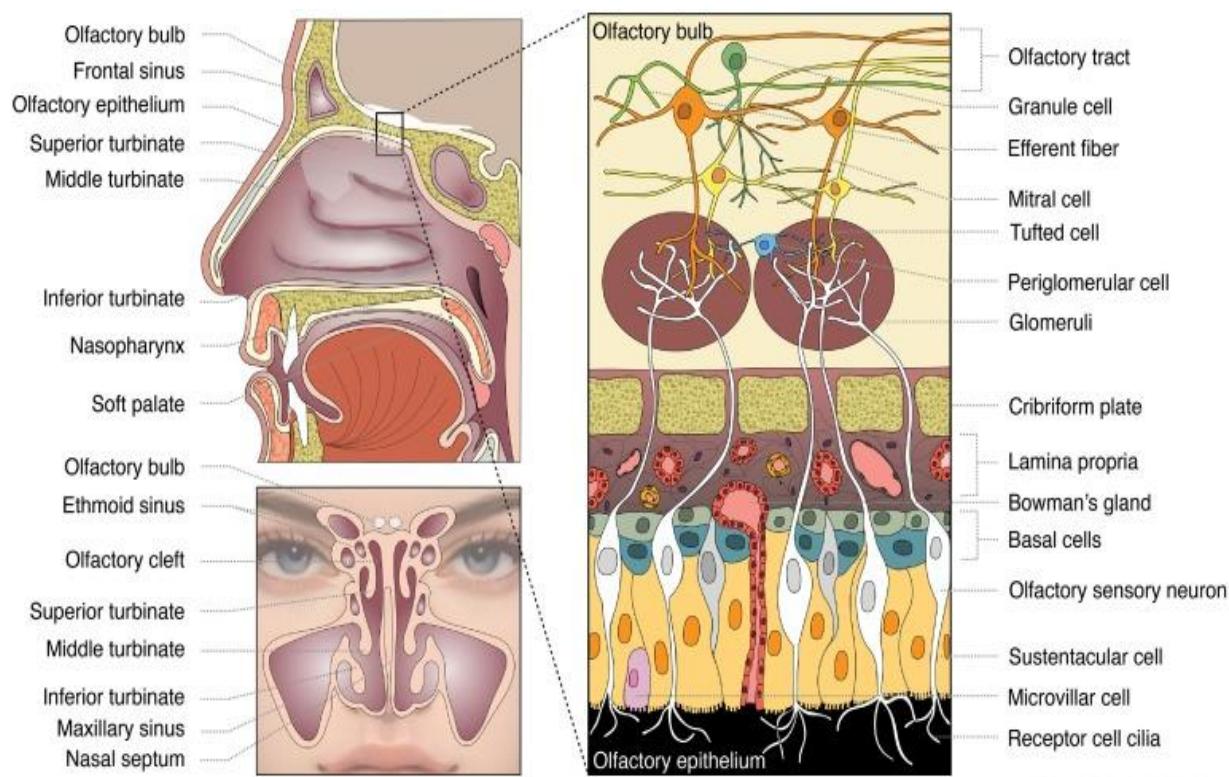
INTRODUÇÃO

A modificação ou perda do olfato impacta cerca de 12,4% dos indivíduos com mais de 40 anos, com uma incidência anual estimada em 13,3 milhões nos Estados Unidos. A disfunção olfativa (DO) pode ocorrer devido a diferentes mecanismos, amplamente classificados como neurosensoriais (incluindo lesões traumáticas na cabeça, doenças neurodegenerativas, danos químicos), condutivos (sinusite crônica com pólipos nasais, doenças das vias aéreas do compartimento central) ou uma combinação de ambos (YANG, 2016). A alteração sensorial do

olfato também pode surgir como consequência de uma infecção viral do trato respiratório superior (URTI), sendo chamada de disfunção olfativa pós-viral (DOPV) (HOFFMAN, 2016).

A pandemia da doença do coronavírus de 2019 (COVID-19) trouxe atenção para a DOPV, que afeta mais de 50% das pessoas infectadas pelo coronavírus da síndrome respiratória aguda grave 2 (SARS-CoV-2) (TONG, 2020). Em uma meta-análise realizada por Hannum et al., os pesquisadores utilizaram um modelo de efeitos aleatórios e calcularam uma estimativa geral de prevalência de 50,2% (IC 95%, 38,9 - 61,5%). Antes do surgimento do SARS-CoV-2, entre 18% e 42% dos pacientes com disfunção olfativa pós-viral tinham histórico de infecção respiratória viral prévia (SEIDEN, 2004).

Figura 1. Anatomia básica do nariz, epitélio olfativo e bulbo olfativo.



Fonte: Shima Moein (2022)

Atualmente, ainda não se sabe até que ponto a DOPV associada à COVID-19 se assemelha ou difere da causada por outros vírus conhecidos. No entanto, a COVID-19 demonstrou induzir a disfunção olfativa de forma mais frequente e distinta quando comparada a outras infecções virais, resultando em recuperação incompleta do olfato em até dois terços dos pacientes (HUART, 2020). À medida que os impactos da COVID-19 continuam a crescer,

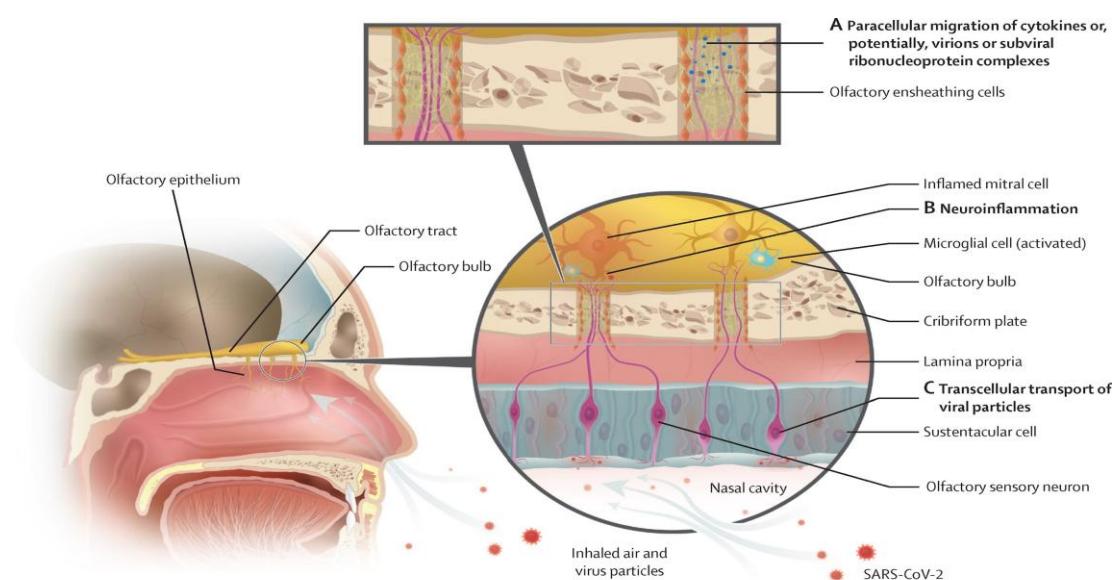
prevê-se um aumento expressivo no número de pacientes em busca de tratamento para a disfunção olfativa persistente (DOP) (LEVY, 2020)

A avaliação objetiva da disfunção olfativa geralmente inclui a análise de três aspectos: limiar de percepção do odor, capacidade de discriminação e reconhecimento de cheiros, permitindo gerar um escore composto que se mostrou mais eficaz na detecção da disfunção olfativa do que os escores isolados de cada componente (LOTSCH, 2008). Diversos testes validados estão disponíveis para analisar um ou mais desses aspectos tanto em ambiente clínico quanto em pesquisa, conforme descrito em uma revisão recente sobre a avaliação da disfunção olfativa. Além disso, alterações olfativas quantitativas autorrelatadas foram recentemente validadas para o diagnóstico clínico da COVID-19 (KARNI, 2020).

A disfunção olfativa tem um impacto significativo na qualidade de vida e está associada à depressão e ao aumento do risco de mortalidade futura. Os pacientes frequentemente relatam redução do prazer ao se alimentar e preocupações relacionadas à incapacidade de perceber perigos ambientais, como gás, fumaça ou alimentos estragados (CROY, 2014). Um problema relevante de saúde pública é a dificuldade de detecção de odores de alerta, como fumaça e gás natural, em adultos com mais de 70 anos, sendo relatada em 20,3% e 31,3% dos casos, respectivamente. Indivíduos com disfunção olfativa são de duas a três vezes mais propensos a vivenciar situações de risco em comparação com aqueles com olfato normal (PENCE, 2014).

3764

Figura 2. Possíveis vias pelas quais o SARS-CoV-2 pode infectar os bulbos olfativos e gerar inflamação.



Fonte: The Lancet (2021)

Diferentes abordagens médicas e procedimentos foram analisados para o tratamento da disfunção olfativa persistente, com variação significativa no desenho dos estudos e no nível de evidência associado. Este artigo revisa sistematicamente as evidências sobre intervenções médicas e procedimentos para o tratamento da disfunção olfativa persistente causada pela COVID-19.

MÉTODOS

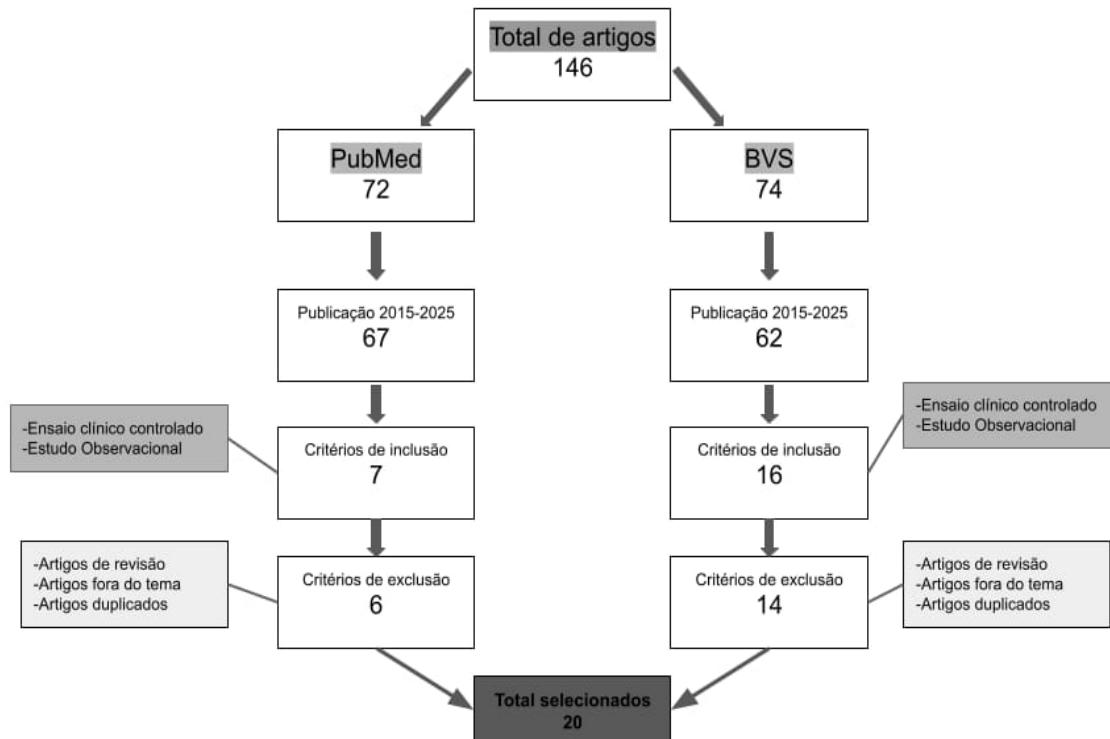
Trata-se de um estudo de abordagem qualitativa, retrospectiva e transversal executado por meio de uma revisão integrativa da literatura. As bases de dados utilizadas foram a National Library of Medicine (PubMed) e a Biblioteca Virtual em Saúde (BVS). A busca pelos artigos foi realizada considerando os descritores “olfactive dysfunction” e “post-viral”, utilizando o operador booleano “AND”. A revisão de literatura foi realizada seguindo as seguintes etapas: estabelecimento do tema; definição dos parâmetros de elegibilidade; definição dos critérios de inclusão e exclusão; verificação das publicações nas bases de dados; exame das informações encontradas; análise dos estudos encontrados e exposição dos resultados (Pereira, Shitsuka, Parreira, & Shitsuka, 2018; Silva et al., 2018). Foram incluídos no estudo artigos publicados no último ano (2015-2025) no idioma inglês; de acesso livre e artigos cujos estudos eram do tipo estudo clínico controlado e estudo observacional. Foram excluídos os artigos de revisão, os duplicados e os que não tinham definição clara de embasamento teórico e temático afinado aos objetos do estudo.

3765

RESULTADOS

A busca resultou em um total de 146 trabalhos. Foram encontrados 72 artigos na base de dados PubMed e 74 artigos no BVS. Após a aplicação dos critérios de inclusão e exclusão foram selecionados 6 artigos na base de dados PubMed e 14 artigos no BVS, conforme apresentado na Figura 1.

Figura 2. Fluxograma de identificação e seleção dos artigos selecionados nas bases de dados PubMed e BVS



Fonte: Autores (2025)

3766

Quadro 1. Caracterização dos artigos conforme autores, ano de publicação e título .

Autor	Ano	Título
Boscolo-Rizzo P, et al.	2024	Adherence to olfactory training improves orthonasal and retronasal olfaction in post-COVID-19 olfactory loss.
García-Meléndez DD, et al.	2024	Comparative imaging study of patients with persistent olfactory dysfunction due to mild COVID-19 using structural and functional MRI.
Petersen M, Becker B, Schell M, Mayer C, Naegele FL, Petersen E, et al.	2024	Reduced olfactory bulb volume accompanies olfactory dysfunction after mild SARS-CoV-2 infection.
Cantone E, et al.	2024	Persistent COVID-19 parosmia and olfactory loss post olfactory training: randomized clinical trial comparing central and peripheral-acting therapeutics.

Schepens EJA, de M, Postma EM, B van Dijk, S Boesveldt, Stegeman I, et al.	2024	The effect of smell training on COVID-19 induced smell loss.
Dumas LE, et al.	2024	Impact of post-COVID-19 olfactory disorders on quality of life, hedonic experiences and psychiatric dimensions in general population.
Figueiredo LP, Paim PVDSL, Cerqueira-Silva T, Barreto CC, Lessa MM.	2024	Alpha-lipoic acid does not improve olfactory training results in olfactory loss due to COVID-19: a double-blind randomized trial.
Chan KH, et al.	2023	Olfactory dysfunction and training in children with COVID-19 infection: A prospective study Post-COVID pediatric olfactory training.
Di Stadio A, et al.	2023	Treatment of COVID-19 olfactory dysfunction with olfactory training, palmitoylethanolamide with luteolin, or combined therapy: a blinded controlled multicenter randomized trial.
Bérubé S, et al.	2022	Olfactory Training Impacts Olfactory Dysfunction Induced by COVID-19: A Pilot Study.
Lechien JR, Vaira LA, Saussez S	2023	Effectiveness of olfactory training in COVID-19 patients with olfactory dysfunction: a prospective study.
Kay LM.	2022	COVID-19 and olfactory dysfunction: a looming wave of dementia?
Lechner M, et al.	2022	The COVANOS trial – insight into post-COVID olfactory dysfunction and the role of smell training.
Ammar A, et al.	2022	Transient modifications of the olfactory bulb on MR follow-up of COVID-19 patients with related olfactory dysfunction.
Xydakis MS, et al.	2021	Post-viral effects of COVID-19 in the olfactory system and their implications.
Altundag A, et al.	2021	Olfactory Cleft Measurements and COVID-19-Related Anosmia.
Gellrich J, Czaplewski	2024	Palmitoylethanolamide and Luteolin for Postinfectious Olfactory Disorders: How Clinically Meaningful Is Its Effect?

L, Hähner A, Hummel T.		
Di Stadio A, et al.	2022	Ultramicronized Palmitoylethanolamide and Luteolin Supplement Combined with Olfactory Training to Treat Post-COVID-19 Olfactory Impairment: A Multi-Center Double-Blinded Randomized Placebo- Controlled Clinical Trial.
Tragoonrung sea J, et al.	2023	Corticosteroid nasal irrigation as early treatment of olfactory dysfunction in COVID-19: A prospective randomised controlled trial.
Lee JJ, et al.	2022	Smell Changes and Efficacy of Nasal Theophylline (SCENT) irrigation: A randomized controlled trial for treatment of post-viral olfactory dysfunction.

Fonte: Autores (2025)

DISCUSSÃO

Duas abordagens terapêuticas que podem ser consideradas opções de primeira linha para o DOPV: Terapia Olfativa (OT) e corticosteroides intranasais tópicos. Selecionam-se os processos inflamatórios desencadeados pela entrada viral em estruturas olfativas. Em suma, a neuroinvasão e o neurotropismo são mecanismos propostos para a lesão celular, nos quais o SARS-CoV-2 se liga aos receptores da enzima conversora de angiotensina 2 (ACE2) para penetrar na célula. Os receptores ACE2 estão presentes no epitélio olfativo e nas estruturas que sustentam os neurônios olfativos. É por meio desse processo inflamatório que o SARS-CoV-2 causa alterações no paladar, olfato e quimiossensação.

3768

OT demonstrou potencial em diversos ensaios prospectivos. Dentre todas as terapias para DOPV, OT possui o maior nível de evidência. Essa característica, aliada ao custo relativamente baixo e à ausência de efeitos adversos significativos, sustenta sua indicação como tratamento de primeira escolha. Embora ainda não haja um protocolo ideal de treinamento OT estabelecido, as evidências atuais indicam que o uso de odorantes em alta concentração e um período de 16 semanas proporcionam melhores resultados. Embora o TCA tenha demonstrado benefícios em dois estudos, vale ressaltar que os achados de Vent et al. foram questionados.

Diversas terapias medicamentosas foram analisadas para o tratamento da DOPV, com eficácia variável, conforme apontado em uma revisão sistemática anterior sobre farmacoterapias para essa condição. Nesse contexto, a caroverina e o ácido alfa-lipóico, assim como os corticosteroides sistêmicos e tópicos, surgiram como possíveis alternativas benéficas,

enquanto a minociclina, a vitamina A, o sulfato de zinco e o Ginkgo biloba não demonstraram benefícios significativos.

Embora seja necessário um aprofundamento maior por meio de estudos futuros, considera-se que os benefícios da administração tópica de corticosteroides, aliados ao baixo risco de efeitos adversos, justificam seu uso como uma opção de primeira linha no tratamento. Ainda não está completamente esclarecido se as infecções virais resultam em inflamação residual passível de tratamento com corticosteroides. No entanto, há relatos de que o DOPV induzido pela COVID-19 está associado, de forma anedótica, à inflamação da fissura olfativa, além de achados de ressonância magnética que sugerem invasão viral do bulbo olfativo. Defendemos que os corticosteroides podem contribuir para a regeneração olfativa ao reduzir a inflamação da mucosa e a obstrução na região olfativa.

A administração de corticosteroides tópicos por meio de irrigações pode melhorar a entrega da medicação à fissura olfativa em comparação ao uso convencional de sprays nasais, especialmente quando combinada com posições específicas da cabeça. A maioria dos estudos existentes que avaliaram a eficácia dos corticosteroides tópicos utilizou a aplicação via spray nasal, e os resultados devem ser analisados levando em conta esse método de administração. Reconhecemos que o uso de corticosteroides nasais gera certo debate. No entanto, acreditamos que a segurança relativa e o baixo custo dessa abordagem, além da eficácia demonstrada no tratamento da RSC, superam eventuais preocupações sobre seu uso. Vale destacar que, em uma revisão sistemática recente conduzida por Hura et al., a terapia com corticosteroides tópicos ou locais foi recomendada como uma opção que equilibra riscos e benefícios.

3769

É importante reconhecer algumas limitações deste estudo. Muitos pacientes com DOPV recuperam naturalmente o olfato e o paladar sem necessidade de intervenção. Antes do surgimento da COVID-19, a recuperação espontânea era observada em 36% a 67% dos pacientes ao longo de um período de 1 a 3,5 anos, sendo influenciada por fatores como idade, gravidade da perda olfativa e tempo decorrido até o início do tratamento. Análises iniciais sugerem que a taxa de recuperação espontânea pode ser ainda maior entre pacientes com sintomas leves que se recuperam da COVID-19. Embora esses achados sejam animadores, o alto nível de evidência das intervenções estudadas para DOPV, baseadas em ensaios randomizados e grupos placebo adequados, minimiza essa preocupação. Assim, embora a recuperação espontânea seja uma possibilidade, as evidências disponíveis sustentam o início do tratamento para DOPV caso os

sintomas persistam por mais de duas semanas após a resolução da infecção viral. Esta análise destacou a OT como um recurso terapêutico essencial.

CONSIDERAÇÕES FINAIS

À luz dos dados discutidos, é possível afirmar que a terapia olfativa (OT) se consolida como a intervenção terapêutica mais promissora e eficaz no tratamento do distúrbio do olfato pós-viral (DOPV), especialmente nos casos relacionados à infecção pelo SARS-CoV-2. A capacidade do vírus de afetar diretamente estruturas olfativas, por meio de mecanismos como o neurotropismo e a ligação aos receptores ACE2, justifica a importância de abordagens direcionadas à reabilitação sensorial. Nesse contexto, a OT destaca-se não apenas por apresentar elevado nível de evidência científica quanto à sua eficácia, mas também por ser um método acessível, de baixo custo e com mínimos efeitos adversos. Além disso, o uso de corticosteroides intranasais tópicos também mostra-se uma estratégia complementar válida, contribuindo para a modulação da inflamação local.

Contudo, é fundamental ressaltar a necessidade contínua de estudos clínicos mais amplos e bem delineados, que visem estabelecer protocolos terapêuticos mais padronizados e individualizados, garantindo, assim, maior eficácia e previsibilidade nos resultados. A compreensão aprofundada dos mecanismos fisiopatológicos envolvidos no DOPV, aliada ao desenvolvimento e validação de novas abordagens terapêuticas, representa um passo essencial para o aprimoramento do cuidado aos pacientes afetados, promovendo uma melhora significativa na qualidade de vida e bem-estar desses indivíduos.

REFERÊNCIAS

- 1- BOSCOLO-Rizzo P, et al. Adherence to olfactory training improves orthonasal and retronasal olfaction in post-COVID-19 olfactory loss. *Rhinology Journal*. 2024 Aug;62(6): 681-88.
- 2- GARCÍA-Meléndez DD, et al. Comparative imaging study of patients with persistent olfactory dysfunction due to mild COVID-19 using structural and functional MRI. *Medicina Clínica*. 2024 Sep;163(6):286-90.
- 3- PETERSEN M, Becker B, Schell M, Mayer C, Naegele FL, Petersen E, et al. Reduced olfactory bulb volume accompanies olfactory dysfunction after mild SARS-CoV-2 infection. *Scientific Reports*. 2024 Jun;14(1): 133-96.

- 4- CANTONE E, et al. Persistent COVID-19 parosmia and olfactory loss post olfactory training: randomized clinical trial comparing central and peripheral-acting therapeutics. *European archives of oto-rhino-laryngology.* 2024 Mar;281(7): 3671-78.
- 5- SCHEPENS EJA, de M, Postma EM, B van Dijk, S Boesveldt, Stegeman I, et al. The effect of smell training on COVID-19 induced smell loss. *Rhinology Journal.* 2024 Mar;62(4): 386-93
- 6- DUMAS LE, et al. Impact of post-COVID-19 olfactory disorders on quality of life, hedonic experiences and psychiatric dimensions in general population. *BMC psychiatry.* 2024 Feb; 24(1): 111.
- 7- FIGUEIREDO LP, Paim PVDSL, Cerqueira-Silva T, Barreto CC, Lessa MM. Alpha-lipoic acid does not improve olfactory training results in olfactory loss due to COVID-19: a double-blind randomized trial. *Brazilian Journal of Otorhinolaryngology.* 2024 Jun; 90(1):101-356.
- 8- CHAN KH, et al. Olfactory dysfunction and training in children with COVID-19 infection: A prospective study Post-COVID pediatric olfactory training. *International Journal of Pediatric Otorhinolaryngology.* 2023 Nov;176:111799-9.
- 9- DI Stadio A, et al. Treatment of COVID-19 olfactory dysfunction with olfactory training, palmitoylethanolamide with luteolin, or combined therapy: a blinded controlled multicenter randomized trial. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2023 Nov;280(11):4949-4961.
- 10- BÉRUBÉ S, et al. Olfactory Training Impacts Olfactory Dysfunction Induced by COVID-19: A Pilot Study. *ORL.* 2022 Dec; 85(2): 57-66.
-
- 11- LECHIEN JR, Vaira LA, Saussez S. Effectiveness of olfactory training in COVID-19 patients with olfactory dysfunction: a prospective study. *European Archives of Oto-Rhino-Laryngology.* 2023 Mar; 280(3): 1255-1263
- 12- KAY LM. COVID-19 and olfactory dysfunction: a looming wave of dementia? *Journal of Neurophysiology.* 2022 Jul; 128(2): 436-44.
- 13- LECHNER M, et al. The COVANOS trial – insight into post-COVID olfactory dysfunction and the role of smell training. *Rhinology Journal.* 2022 Jun; 60(3):188-99.
- 14- AMMAR A, et al. Transient modifications of the olfactory bulb on MR follow-up of COVID-19 patients with related olfactory dysfunction. *Journal of Neuroradiology.* 2022 Jun;49(4):329-32.
- 15- XYDAKIS MS, et al. Post-viral effects of COVID-19 in the olfactory system and their implications. *The Lancet Neurology.* 2021 Sep;20(9):753-61.
- 16- ALTUNDAG A, et al. Olfactory Cleft Measurements and COVID-19-Related Anosmia. *Otolaryngology–Head and Neck Surgery.* 2021 Jun; 164(6): 1337-44.

- 17-GELLRICH J, Czaplewski L, Hähner A, Hummel T. Palmitoylethanolamide and Luteolin for Postinfectious Olfactory Disorders: How Clinically Meaningful Is Its Effect? *ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec.* 2024;86(3-4):118-123.
- 18-DI STADIO A, et al. Ultramicronized Palmitoylethanolamide and Luteolin Supplement Combined with Olfactory Training to Treat Post-COVID-19 Olfactory Impairment: A Multi-Center Double-Blinded Randomized Placebo- Controlled Clinical Trial. *Curr Neuropharmacol.* 2022;20(10):2001-2012.
- 19-TRAGOONRUNGSEA J, et al. Corticosteroid nasal irrigation as early treatment of olfactory dysfunction in COVID-19: A prospective randomised controlled trial. *Clin Otolaryngol.* 2023 Mar;48(2):182-190.
- 20- LEE JJ, et al. Smell Changes and Efficacy of Nasal Theophylline (SCENT) irrigation: A randomized controlled trial for treatment of post-viral olfactory dysfunction. *Am J Otolaryngol.* 2022 Mar-Apr;43(2):1032-99.