

Laserterapia para o controle de disfunções gustativas e/ou olfatórias decorrentes da infecção pelo vírus SARS-CoV-2: Estudo piloto

Lasertherapy for the control of gustative and/or olfactory disorders resulting from infection by the SARS-CoV-2 virus: Pilot study

Terapia laser para el control de trastornos gustativos y/u olfativos derivados de la infección por el virus SARS-CoV-2: Estudio piloto

Recebido: 19/09/2024 | Revisado: 30/09/2024 | Aceitado: 02/10/2024 | Publicado: 06/10/2024

Ângela Nathalie Silva Lima

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9714-702X>
Universidade de Pernambuco, Brasil
E-mail: angela.nslima@upe.br

Nathalia Matias de Freitas

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-5570-9039>
Universidade de Pernambuco, Brasil
E-mail: nathaliam100@gmail.com

Gabriele Gonçalves de Lima

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-3519-6096>
Universidade de Pernambuco, Brasil
E-mail: gabrielelima96@gmail.com

William José e Silva Filho

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2117-3352>
Universidade de Pernambuco, Brasil
E-mail: williamsfilho10@gmail.com

Márcia de Melo Rodrigues

ORCID: <https://orcid.org/0009-0001-5142-0721>
Universidade de Pernambuco, Brasil
E-mail: marciacch@gmail.com

Cícero Eustáquio Rodrigues de Carvalho

ORCID: <https://orcid.org/0009-0002-7971-0832>
Universidade de Pernambuco, Brasil
E-mail: cicero.carvalho@upe.br

Mônica Moreira Dias da Cruz

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6210-0726>
Universidade de Pernambuco, Brasil
E-mail: monicamdcruz@gmail.com

Aurora Karla de Lacerda Vidal

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2831-2471>
Universidade de Pernambuco, Brasil
E-mail: aurora.vidal@upe.br

Resumo

Introdução: As disfunções olfatória e gustativa decorrentes do processo inflamatório causado pelo SARS-CoV-2 têm sido frequentemente relatadas por pacientes. Diante disso, a fotobiomodulação, método não invasivo com capacidade de proporcionar efeitos bioestimuladores, anti-inflamatórios e regenerativos, vem se apresentando como uma abordagem coerente a ser utilizada no controle dos sintomas do COVID-19. **Objetivo:** Avaliar a eficácia da aplicação de diferentes protocolos terapêuticos de fotobiomodulação nas disfunções olfatórias e gustativas decorrentes da infecção pelo vírus SARS-CoV-2. **Metodologia:** Estudo Piloto de um Ensaio Clínico Randomizado. Amostra constituída por pessoas que tiveram COVID-19 e que ainda apresentavam queixa de disfunção olfatória e/ou gustativa parcial e/ou total após três meses da infecção pelo SARS-CoV-2. Os dados clínicos e demográficos foram coletados a partir da ficha de exame clínico, diferentes protocolos de fotobiomodulação foram aplicados e os participantes foram avaliados quanto a melhora ou piora das alterações com a realização dos testes gustativos e olfatórios. Todas as informações coletadas no estudo foram digitadas e analisadas por meio do programa de computador IBM SPSS Statistics, versão 29.0. **Resultados:** Os participantes apresentaram melhora, nas percepções sensoriais olfatórias e gustativas em relação aos primeiros testes realizados no início do estudo, em todos os subgrupos, e passaram para a fase de acompanhamento por um período de 3, 6, 9 e 12 meses. **Conclusão:** A laserterapia se apresenta como um

método terapêutico promissor no tratamento das disfunções gustativa e olfatória decorrentes da infecção pelo SARS-CoV-2.

Palavras-chave: COVID-19; Fotobiomodulação; Transtornos do olfato; Distúrbios do paladar.

Abstract

Introduction: Olfactory and gustatory dysfunctions resulting from the inflammatory process caused by SARS-CoV-2 have been frequently reported by patients. In view of this, photobiomodulation, a non-invasive method capable of providing biostimulatory, anti-inflammatory and regenerative effects, has been presented as a coherent approach to be used in the control of COVID-19 symptoms. **Aim:** To evaluate the effectiveness of the application of different therapeutic protocols of photobiomodulation in olfactory and gustatory dysfunctions resulting from infection by the SARS-CoV-2 virus. **Methodology:** Pilot Study of a Randomized Clinical Trial. **Sample** consisting of people who had COVID-19 and who still complained of partial and/or total olfactory and/or gustatory dysfunction three months after infection with SARS-CoV-2. **Clinical and demographic data** were collected from the clinical examination form, different photobiomodulation protocols were applied and the participants were evaluated for improvement or worsening of alterations with the performance of gustatory and olfactory tests. All information collected in the study was typed and conducted using the IBM SPSS Statistics computer program, version 29.0. **Results:** Participants showed improvement in olfactory and gustatory sensory perceptions in relation to the first tests performed at the beginning of the study, in all subgroups, and moved on to the follow-up phase for a period of 3, 6, 9 and 12 months. **Conclusion:** Laser therapy is a promising therapeutic method in the treatment of gustatory and olfactory disorders resulting from SARS-CoV-2 infection.

Keywords: COVID-19; Photobiomodulation; Olfaction disorders; Taste disorders.

Resumen

Introducción: Las disfunciones olfatorias y gustativas derivadas del proceso inflamatorio provocado por el SARS-CoV-2 han sido reportadas con frecuencia por los pacientes. En vista de esto, la fotobiomodulación, un método no invasivo capaz de proporcionar efectos bioestimuladores, antiinflamatorios y regeneradores, se ha presentado como un enfoque coherente para ser utilizado en el control de los síntomas de COVID-19. **Objetivo:** Evaluar la efectividad de la aplicación de diferentes protocolos terapéuticos de fotobiomodulación en disfunciones olfativas y gustativas derivadas de la infección por el virus SARS-CoV-2. **Metodología:** Estudio Piloto de un Ensayo Clínico Aleatorizado. **Muestra** compuesta por personas que tuvieron COVID-19 y que aún se quejaban de disfunción olfativa y/o gustativa parcial y/o total tres meses después de la infección por SARS-CoV-2. Se recogieron datos clínicos y demográficos a partir de la ficha de exploración clínica, se aplicaron diferentes protocolos de fotobiomodulación y se evaluó a los participantes en cuanto a mejoría o empeoramiento de las alteraciones con la realización de pruebas gustativas y olfativas. Toda la información recolectada en el estudio fue digitada y conducida utilizando el programa informático IBM SPSS Statistics, versión 29.0. **Resultados:** Los participantes mostraron mejoría en las percepciones sensoriales olfativas y gustativas en relación con las primeras pruebas realizadas al inicio del estudio, en todos los subgrupos, y pasaron a la fase de seguimiento por un período de 3, 6, 9 y 12 meses. **Conclusión:** La terapia con láser es un método terapéutico prometedor en el tratamiento de los trastornos gustativos y olfativos derivados de la infección por SARS-CoV-2.

Palabras clave: COVID-19; Fotobiomodulación; Trastornos del olfato; Trastornos del gusto.

1. Introdução

Em dezembro de 2019, foi identificado na cidade de Wuhan, na China, um novo coronavírus, ou seja, o coronavírus 2 da síndrome respiratória aguda grave (SARS-CoV-2), causador de uma doença conhecida como doença do coronavírus 2019 (COVID-19), que, devido a sua rápida disseminação, foi reconhecida como pandemia pela OMS em 11 de março de 2020 (Nejatifard, Asefi, Jamali, Hamblin & Fekrazad, 2021; Kanjanaumporn, Aeumjaturapat, Snidvong, Seresirikachorn & Chusakul, 2020).

O SARS-CoV-2 se dissemina principalmente através do contato com as gotículas decorrentes da tosse, espirro e fala. Além disso, a transmissão do aerossol pode ocorrer durante procedimentos como intubação, traqueostomia e ressuscitação cardiopulmonar. O vírus, cujo período de incubação é de 5 a 6 dias, mas que pode variar de 2 a 14 dias, é mais contagioso quando as pessoas são sintomáticas, embora a propagação seja possível na fase assintomática da doença (Favero et al., 2022; Juvekar & Sarkar, 2021).

A COVID-19 pode apresentar-se de forma altamente variada, desde a ausência de sintomas, sintomatologia leve a moderada ou até mesmo grave (Tan, Pendolino, Andrews & Choi, 2022). Os principais sintomas incluem febre, tosse, fadiga,

cefaleia, dispneia, diarreia, mialgia e em casos mais graves, a pneumonia, sinal marcante da doença (Juvekar & Sarkar, 2021; Mastrangelo, Bonato & Cinque, 2021; Nejatifard et al., 2021).

Segundo a Organização Mundial da Saúde (OMS), a perda do olfato ou paladar é considerada um sintoma menos frequente da COVID-19. Entretanto diversos estudos desenvolvidos em todo o mundo contradizem fortemente essa informação, já que mostram uma alta prevalência dessas disfunções entre os infectados (Tan et al., 2022). Porém, devido ao aumento de consciência dessas alterações como possíveis sintomas iniciais da infecção pelo SARS-CoV-2, os Centros de Controle e Prevenção de Doenças (CDC), os adicionaram à lista de sintomas que podem surgir de 2 a 14 dias após a exposição ao vírus (Kanjanaumporn et al., 2020; Tong, Wong, Zhu, Fastenberg & Tham, 2020).

As disfunções olfatórias e gustativas podem surgir de forma súbita, como primeiro ou único sintoma da patologia. Entretanto, a duração desses sintomas pode ser curta ou longa, permanecendo após a fase infecciosa como uma seqüela da doença. A fisiopatologia da perda ou alteração olfatória ocorre por meio da inflamação na mucosa nasal ou pode se desenvolver por um dano gerado pelo vírus no sistema nervoso central, bulbo olfatório e córtex olfativo. Já a ageusia ou disgeusia, acredita-se que sejam desencadeadas pela ação viral nas papilas gustativas da língua (Cumin & Pereira, 2021; Kanjanaumporn et al., 2020).

As alterações do paladar podem se apresentar de diferentes formas, sendo estas a ageusia (perda total do sentido), hipogeusia (redução do paladar) e disgeusia (percepção desagradável do sabor) (Ghods & Alaei, 2022). Também se mostram de diferentes maneiras os distúrbios no olfato, como a anosmia (ausência do olfato), hiposmia (redução quantitativa do sentido) e parosmia (alteração da percepção com presença de odor) (Ghods & Alaei, 2022; Kanjanaumporn et al., 2020).

A percepção dos sabores é um processo complexo e envolve tanto o paladar quanto o olfato. Foi observado que a alteração gustativa normalmente vem acompanhada da disfunção olfatória (disosmia) e é comum nos casos leves e moderados da infecção viral, apesar de tais alterações de sensibilidade possuírem diferenças nos mecanismos fisiopatológicos (Santos et al., 2020).

A perda do paladar também tem sido apontada como um evento secundário à disfunção olfatória, devido à correlação funcional dos dois sistemas (Vaira, Salzano, Fois, Piombino & De Riu, 2020). Porém são necessários mais estudos para entender como o SARS-CoV-2 interfere na sensação do paladar (Santos et al., 2020).

Embora a anosmia e disgeusia sejam sintomas prevalentes em diversos estudos realizados em diversos países, é consenso na literatura que os mecanismos de ação do vírus ainda são pouco compreendidos (Santos et al., 2020) e não há um protocolo de cuidado estabelecido para o controle dessas repercussões.

As disfunções olfatórias encontram-se geralmente associadas a doenças virais, cujo local primário de fixação e infecção do vírus é o epitélio respiratório. Os mecanismos dessas disfunções ainda são inespecíficos e resultam da reação inflamatória da mucosa nasal, com subsequente rinorreia (Soares et al., 2021). Porém, como já dito anteriormente, a fisiopatologia relacionada ao COVID-19 ainda é incerta reforçam Juvekar e Sarkar (2021); Soares et al. (2021).

Hipóteses foram desenvolvidas para explicar a disfunção olfatória pós-covid-19, e curiosamente, ela não está associada à congestão ou secreção (Mastrangelo, Bonato & Cinque, 2021; Lechien et al., 2020; Vaira et al., 2020). Estudos também levantaram a possibilidade de danos ao neuroepitélio olfativo ou as vias olfativas centrais pelo vírus, com posterior envolvimento do sistema nervoso central (Ghods & Alaei, 2022; Kanjanaumporn et al., 2020).

Assim, com o rápido avanço da Covid-19 as repercussões secundárias se tornaram presentes, e sobretudo na forma crônica, ou, Covid longa como passou a ser denominada, trazendo consigo prejuízo à qualidade de vida das pessoas. E, embora diversas terapias farmacológicas possam ser prescritas para o tratamento dessas disfunções como os corticoides intranasais, vitamina A, ácido alfa-lipoico, sulfato de zinco e ômega-3, os resultados obtidos não são totalmente satisfatórios.

Modalidades terapêuticas não farmacológicas como a acupuntura e a laserterapia também têm sido utilizadas para o controle dessas alterações (Cumin & Pereira, 2021; Soares et al., 2021; Kanjanaumporn et al., 2020). No entanto, não há um protocolo terapêutico definido, havendo limitação ao tratamento de suporte para alívio da inflamação (Nejatifard et al., 2021).

Os estudos envolvendo a fotobiomodulação através do laser vem sendo desenvolvidos há mais de trinta anos e tem ganhado foco para aplicação em diferentes áreas terapêuticas (Solmaz, Ulgen & Gulsoy, 2017). A técnica apresenta principalmente efeitos locais e apenas um órgão-alvo pode ser irradiado sem causar efeitos colaterais à distância, destacou Tong et al. (2020) e tem-se mostrado promissora na prática odontológica.

Deste modo, justifica-se este estudo e em consonância com a literatura, ainda escassa, mas, seguindo Tong et al. (2020), Nejatifard et al. (2021), Soares et al. (2021), Campos et al. (2021) é possível apostar que a laserterapia seja empregada com sucesso nestes casos. Assim, considerando-se os efeitos bioestimuladores e regenerativos da aplicação do laser, o presente estudo tem por objetivo avaliar a eficácia da aplicação de diferentes protocolos terapêuticos de fotobiomodulação nas disfunções olfatórias e gustativas decorrentes da infecção pelo vírus SARS-CoV-2.

2. Metodologia

Estudo Piloto de Ensaio Clínico Randomizado, aprovado pelo Comitê de Ética em Pesquisa do Hospital Universitário Oswaldo Cruz da Universidade de Pernambuco - HUOC/UPE (CAAE: 69290822.1.0000.5192), o qual foi realizado a fim de verificar aspectos do seu desenvolvimento e corrigir eventuais falhas. Trata-se de um estudo desenvolvido em campo e de natureza quantitativa, no qual foi realizada coleta de dados numéricos através do uso de medições de grandezas, obtendo dessa forma, dados a serem analisados estatisticamente (Pereira, Shitsuka, Parreira & Shitsuka, 2018).

Desenvolvido no Serviço de Odontologia do Centro de Oncologia do HUOC/UPE em parceria com a Comissão de Controle de Infecção Hospitalar do HUOC/UPE. O HUOC/UPE se tornou hospital de referência no Estado de Pernambuco para o atendimento da população infectada pelo SARS-CoV-2, no início da pandemia da COVID-19.

A amostra foi composta, mediante demanda espontânea, a partir das respostas ao formulário via *Google forms* anexado à página oficial do PCCB (Programa de Combate ao Câncer Bucal) na rede social Instagram e por informativos disponibilizados em vários setores do hospital, por indivíduos com idade igual ou superior a 18 anos, diagnosticados com COVID-19 e que apresentavam queixa de disfunção olfatória e/ou gustativa parcial e/ou total, após três meses ou mais pós-covid-19.

Foram excluídos os indivíduos que não atenderam aos critérios de inclusão, acima especificados; indivíduos que atenderam aos critérios de inclusão, mas que não concordaram com a realização do estudo e/ou que permitiram a realização do estudo, inicialmente, e depois expressaram vontade de abandonar a pesquisa, assim como indivíduos que não compareceram às sessões de tratamento/acompanhamento durante o período do estudo. Gestantes, lactantes e pacientes com doenças sistêmicas não controladas, pessoas com transtornos psiquiátricos e/ou comportamento agressivo e ainda indivíduos que testaram positivo para a COVID-19, mas que tiveram resolução espontânea das disfunções olfatória e gustativa foram desconsiderados.

Foram estabelecidos três grupos de estudo, com protocolos individualizados e especificados a seguir nas fases do estudo.

Fase 1 – 1.1) obedecidos os critérios de inclusão e após assinatura do TCLE, foi realizada a anamnese, avaliação e o registro clínico das disfunções olfatórias – teste olfatório com diferentes aromas (cravo, rosa, limão, alecrim, vinagre, chocolate, cebola, creme dental de menta e café) e/ou gustativas – teste gustativo (utilizando alimentos de sabores doce (mel, chocolate e creme dental de menta), amargo (café), salgado (sal), ácido (limão e cebola). 1.2) as intensidades dos sentidos foram quantificadas e catalogadas a partir da escala visual analógica, variando de zero a dez, sendo zero o sentido normal e 10 a completa ausência. 1.3) para a avaliação dentária foi utilizado o índice CPOD, que indica através dos seus componentes os

dentes permanentes cariados (C), com exodontia indicada ou extraído (P) e obturados (O). Em possível caso de detecção de lesões e/ou doenças na cavidade oral, o paciente seria orientado e em caso de concordância, diagnosticado e encaminhado ao adequado tratamento. Todos os dados acima citados foram descritos em uma ficha de exame clínico específica baseada no estudo de Bagnato et al. (2021).

Fase 2 – 2.1) a amostra foi dividida em três grupos, sendo o grupo 1 constituído por indivíduos com queixa de alteração gustativa parcial e/ou total; grupo 2 formado por indivíduos com queixa de alteração olfatória parcial e/ou total e no grupo 3 foram alocados indivíduos com ambas as queixas de alterações parciais e/ou totais pós-covid-19, todos comprovados na primeira fase desse estudo. 2.2) foi estabelecido com todos os participantes dos três grupos o compromisso de autocuidado, através da realização diária do Protocolo Operacional Padrão de Cuidado Buco-dental (POP Oral) de Vidal, AKL (2012), em domicílio. 2.3) os participantes foram distribuídos inicialmente em três subgrupos, mas durante o desenvolvimento do estudo percebeu-se a necessidade de ampliar o número de sessões e foi criado um quarto subgrupo, conforme especificado a seguir. Subgrupo a) Protocolo operacional padrão de cuidado buco dental (POP-Oral) com 10 sessões de acompanhamento, duas vezes na semana, com intervalo de 48 horas entre as consultas; b) POP oral com 10 sessões acrescidas de mais 10 sessões, respeitado o intervalo de 48h, totalizando 20 sessões de acompanhamento duas vezes por semana, associado a aplicação de laser de baixa potência (LBP); subgrupo c) POP oral com 10 sessões de acompanhamento duas vezes na semana, associado a aplicação do laser de baixa potência (LBP), com intervalo de 48 horas entre as sessões; subgrupo d) POP oral com 5 sessões de acompanhamento duas vezes na semana, associado a aplicação do laser de baixa potência (LBP), com intervalo de 48 horas entre as sessões. Os voluntários foram atendidos individualmente em sala privativa e o protocolo de frequência de aplicação foi escolhido mediante sorteio.

Protocolo Operacional Padrão de Cuidados Buco-Dentais (POP-Oral) para indivíduos sob terapia antineoplásica com pelo menos um dente e sem exposição óssea oral de Vidal, AKL (2012), adotado nesse estudo, tendo em vista a semelhança das queixas gustativas e olfatórias.

- A) Escova dental infantil (cabeça pequena e cerdas macias).
- B) Creme dental infantil.
- C) Uso cuidadoso do fio ou fita interdental.
- D) Remover, higienizar com água e sabão, acondicionar em recipiente plástico com tampa as próteses dentárias, sob água. Higienizar as próteses dentárias 1 vez por semana com Corega Tabs (ver instruções).
- E) Bochechos com solução oral de bicarbonato de sódio a quantidade de 1/3 colher de chá diluída em ½ copo com água, 3 vezes ao dia (8/8h).
- F) Bochechos com solução oral de Clorexidina 0,12% a quantidade de 1/3 colher de chá diluída em ½ copo com água, 2 vezes ao dia (12/12h).
- G) Bochechos com suspensão oral de nistatina (Micostatin) a quantidade de 2ml do produto diluído em ½ copo com água, 3 vezes ao dia (8/8h).
- H) Manter hidratação oral e labial – uso tópico de vitamina E oleosa.
- I) Usar protetor labial FPS 15 ou mais.
- J) Evitar alimentos duros, ácidos, condimentados, temperos, quentes ou gelados.

OBS. Acompanhamento e reavaliação semanal (intervalos 48h).

Protocolo Operacional Padrão de Cuidados Buco-Dentais (POP-Oral) para indivíduos sob terapia antineoplásica edêntulos e sem exposição óssea oral de Vidal, AKL (2012), adotado nesse estudo, tendo em vista a semelhança das queixas gustativas e olfatórias.

- A) Escova dental infantil (cabeça pequena e cerdas macias).
- B) Creme dental infantil.
- C) Remover, higienizar com água e sabão, acondicionar em recipiente plástico com tampa as próteses dentárias, sob água. Higienizar as próteses dentárias 1 vez por semana com Corega Tabs (ver instruções).
- D) Bochechos com solução oral de bicarbonato de sódio a quantidade de 1/3 colher de chá diluída em ½ copo com água, 3 vezes ao dia (8/8h).

- E) Bochechos com suspensão oral de nistatina (Micostatin) a quantidade de 2ml do produto diluído em ½ copo com água, 3 vezes ao dia (8/8h).
 - F) Manter hidratação oral e labial – uso tópico de vitamina E oleosa.
 - G) Usar protetor labial FPS 15 ou mais.
 - H) Evitar alimentos duros, ácidos, condimentados, temperos, quentes ou gelados.
- OBS. Acompanhamento e reavaliação semanal (intervalos 48h).
-

No que se refere ao LBP, foram utilizados os aparelhos Laser DUO (MMOptics Ltda, São Carlos, SP, Brasil) em comprimento de onda de 808nm e potência de 100mW. No tocante à disfunção gustativa, foi considerada aplicação pontual por contato e energia de 2J/ponto com distância de 1,0 cm entre pontos. O total de pontos de aplicação e frequência foram baseados no estudo de Campos et al. (2021) sendo sete pontos distribuídos em dorso lingual e três pontos em cada borda lateral da língua.

Já para disfunção olfatória, também foram considerados alguns parâmetros do estudo de Bagnato et al. (2021): aparelho Laser DUO (MMOptics Ltda, São Carlos, SP, Brasil), comprimento de onda de 808nm, potência de 100mW, aplicação pontual por contato e energia de 4J/ponto em cada narina e 1J/ponto em região nasal externa (desde a glabella à asa do nariz). A frequência de aplicação foi baseada no estudo de Soares et al. (2021).

Após a finalização do protocolo adotado, concluídas as sessões de acompanhamento e LBP, os testes gustativos e olfatórios foram refeitos e os resultados novamente quantificados na escala visual analógica. A partir disso, foi avaliada a presença ou ausência de melhora clínica. Os procedimentos foram realizados por quatro pesquisadores previamente calibrados.

Todos os dados coletados no estudo foram digitados e analisados por meio do programa de computador IBM SPSS Statistics, versão 29.0. A análise estatística descritiva foi obtida para todas as variáveis descritas, através de números absolutos e relativos.

3. Resultados

O estudo piloto reuniu uma amostra inicial de nove voluntários, porém houve uma desistência após a avaliação inicial, contabilizando então 8 participantes. Destes, dois apresentaram disfunção apenas olfatória e os demais (n=6), alterações olfatórias e gustativas. Assim, não ocorreu o estudo com indivíduos que comporiam o grupo 1, em virtude da ausência de voluntários só com queixa de disfunção gustativa.

Importante registrar que no decorrer do estudo foram incluídos mais alguns alimentos e odores além dos que constavam no projeto inicial, justamente em virtude das queixas apresentadas pelos voluntários participantes, ou seja, ajustes necessários e importantes foram identificados e executados neste estudo piloto. Bem como, a ampliação no número de sessões de acompanhamento e de aplicação do laser no subgrupo b.

Após o sorteio, foram formados dois grupos, os voluntários participantes do estudo com disfunção olfatória foram alocados para a realização de 10 sessões de fotobiomodulação nasal (subgrupo 2C), enquanto os seis pacientes com ambas as disfunções compuseram dois subgrupos: 3B (20 sessões de laserterapia) e 3C (10 sessões de laserterapia), ambos com a estimulação do olfato e paladar.

Ao exame físico intrabucal, foi observada em todos os pacientes a integridade e hidratação satisfatória da mucosa oral e nível de higiene bucal regular a satisfatório. O CPOD médio foi de 5,5, com predominância do componente obturado (37 dentes).

Dos oito participantes, dois (25%) eram do gênero masculino e os demais feminino. A média da faixa etária da amostra total foi de 32,25 anos (intervalo de 21-58). Três participantes revelaram ter apresentado quadro clínico intermediário de COVID-19 e os demais, quadro leve da doença. O tempo médio de queixa foi de 18 meses (intervalo de 3-26 meses), sendo

de nove meses para o grupo 2 (subgrupo C), 19,5 meses para o grupo 3 (subgrupo B) e 32,5 meses para o grupo 3 (subgrupo C) e em quase todos os casos, as disfunções surgiram durante a infecção pelo SARS-Cov-2, apenas um participante relatou o aparecimento da alteração após o processo de recuperação da doença.

As alterações gustativas e olfatórias foram os únicos sintomas da infecção viral em dois participantes da amostra (25%). Nos demais, as disfunções vieram acompanhadas de outros sintomas, como febre, fadiga, diarreia, dores de cabeça e no corpo, congestão nasal, tosse, perda de apetite e falta de ar. Foi constatado também que os dois participantes do subgrupo 3B e um indivíduo do subgrupo 3C perceberam a disfunção no paladar após o surgimento de alterações no olfato.

A partir do questionário foi observado que os sabores mais afetados foram o doce e o ácido. Além disso, quatro participantes (todos do grupo 3) relataram que inicialmente havia ausência total do paladar (ageusia) e com o decorrer dos meses, houve recuperação parcial do sentido, porém com distorção dos sabores (disgeusia). Três participantes da amostra total relataram também em primeiro momento a anosmia e após um período, perceberam o retorno parcial do olfato (hiposmia), associado com a parosmia.

Metade da amostra do estudo (n=4) referiu sintomas gripais antes da infecção por SARS-COV-2, como congestão nasal, tosse, dor em garganta e coriza. Os demais participantes não apresentaram sintomatologia prévia à COVID-19.

Três participantes relataram o uso de terapias prévias para as disfunções como uso de corticoides sistêmicos e tópicos, treinamento olfatório, reposição de zinco, ômega-3 e vitaminas do complexo B. Um participante referiu a continuidade do treinamento olfatório, mas os demais não estavam fazendo o uso de qualquer medida terapêutica.

A intensidade das disfunções antes da laserterapia foi quantificada através da escala visual analógica (EVA). Para o grupo de disfunção olfatória (2C), o EVA inicial atribuído por cada paciente foi de 5 e 4 (ambas disfunções moderadas). Já para o grupo de ambas as alterações, o valor médio referido foi de 5 (disfunções moderadas), sendo as maiores nota atribuídas para a alteração do paladar de 9 (1 participante), seguida de 5 (1 participante) e a menor nota sendo 3 (1 participante) e para a disfunção olfatória, a maior nota sendo 7 (3 participantes) e a menor 2 (1 participante).

As notas atribuídas durante os testes olfatórios antes da fotobiomodulação evidenciaram maiores alterações relacionadas aos itens rosa e alecrim e menores ligadas ao limão, cravo e vinagre. Já nos testes gustativos iniciais, as maiores alterações estiveram ligadas a cebola e café e menores ao sal.

Indícios de melhora das disfunções puderam ser percebidos após a primeira sessão de laserterapia (2 pacientes) e se mostraram bem variados entre os indivíduos. Dois participantes referiram mudanças positivas após a 2ª aplicação da fotobiomodulação, um participante a partir da 3ª sessão, um participante após a 4ª sessão e os demais a partir da 5ª sessão.

Após cinco sessões de laserterapia associadas ao uso do Protocolo Operacional Padrão de Cuidado Oral (POP oral) (VIDAL, 2012), os testes foram reaplicados e a melhora ou piora quantificada em valor percentual, como mostrado nas Tabelas 1 e 2.

Tabela 1 - Distribuição dos participantes com alterações olfatórias e gustativas pós-covid-19 -subgrupos 3B e 3C – consoante o percentual de alterações sensoriais percebidas após o início da rotina do POP-Oral e realização de cinco sessões de laserterapia oral e nasal.

	Subgrupo 3B			Subgrupo 3C		
Teste gustativo	P1	P2	P1	P2	P3	P4
Limão	Melhora de 100%	Piora em 50%	Sem alterações	Melhora de 75%	Piora em 50%	Melhora de 50%
Mel	Melhora de 100%	Piora de 20%	Melhora de 10%	Piora em 30%	Sem alterações	Melhora de 100%
Café	Melhora de 75%	Sem alterações	Sem alterações	Sem alterações	Melhora de 66,7%	Melhora de 50%
Sal	Melhora de 100%	Sem alterações	Sem alterações	Sem alterações	Melhora de 100%	Piora de 70%
Chocolate	*	*	*	Melhora de 60%	Melhora de 40%	Melhora de 28,7%
Cebola	*	*	*	Melhora de 100%	Melhora de 62,5%	Melhora de 62,5%
Creme dental	*	*	*	Sem alterações	Melhora de 80%	Melhora de 100%
Teste olfatório	P1	P2	P1	P2	P3	P4
Cravo	Sem alterações	Piora em 12,5%	Melhora de 100%	Melhora de 50%	Melhora de 25%	Melhora de 100%
Rosa	Piora de 66,6%	Sem alterações	Sem alterações	Melhora de 44,4%	Melhora de 85,7%	Melhora de 60%
Limão	Melhora de 71,4%	Piora de 50%	Melhora de 100%	Piora de 50%	Sem alterações	Melhora de 100%
Alecrim	Sem alterações	Piora de 42,8%	Sem alterações	Melhora de 10%	Sem alterações	Melhora de 30%
Vinagre	Melhora de 66,6%	Melhora de 66,7%	Melhora de 100%	Sem alterações	Melhora de 28,5%	Melhora de 100%
Chocolate	*	*	*	Piora de 40%	Melhora de 33,3%	Melhora de 66,6%
Cebola	*	*	*	Melhora de 100%	Melhora de 50%	Melhora de 100%
Creme dental	*	*	*	Melhora de 80%	Piora de 60%	Melhora de 100%
Café	*	*	*	Sem alterações	Sem alterações	Melhora de 37,5%

*Itens que foram adicionados no percurso do estudo e, portanto, não constaram da avaliação inicial, mas foram considerados na avaliação pós-terapia, observando-se o recordatório pessoal e a autopercepção sensorial de cada participante, tendo em vista a relevância deles.
Fonte: Autoria própria.

Tabela 2 - Distribuição dos participantes com alterações olfatórias pós-covid-19 – subgrupo 2C – consoante o percentual de alterações sensoriais percebidas após o início da rotina do POP-Oral e realização de cinco sessões de laserterapia nasal.

Teste olfatório	P1	P2
Cravo	Sem alterações	Melhora de 90%
Rosa	Melhora de 42,8%	Melhora de 100%
Limão	Sem alterações	Melhora de 100%
Alecrim	Melhora de 42,8%	Melhora de 80%
Vinagre	Melhora de 16,6%	Melhora de 100%
Chocolate	Sem alterações	Sem alterações
Cebola	Melhora de 28,5%	Sem alterações
Creme dental	Sem alterações	Sem alterações
Café	Melhora de 25%	Sem alterações

Fonte: Autoria própria.

Como mostrado nas Tabelas 1 e 2, os resultados dos testes evidenciaram melhora na percepção da gustação e olfato em quase toda a amostra do grupo 3. O participante P2 (subgrupo 3B) foi quem apresentou maiores índices de piora observadas nas avaliações do mel e limão (teste gustativo) e cravo, limão e alecrim (teste olfatório). Já no subgrupo 3C, o participante 2 (P2) apresentou piora no olfato, evidenciado através das amostras do limão e chocolate.

Nessa fase, foram incluídos também os itens chocolate, cebola, creme dental de menta e café (este último apenas no teste olfatório) e os dois participantes do subgrupo 3B e um do subgrupo 3C puderam ser avaliados quanto a esses itens, referindo os seguintes valores numéricos pela EVA (Tabela 3). O café e a cebola foram incluídos por se mostrarem importantes desencadeadores de parosmia (Parker, Kelly & Gane, 2022). Já o aroma de mentol apresenta um componente trigeminal e influencia a percepção subjetiva do fluxo de ar nasal, que impacta na percepção olfatória subjetiva (Speth, Speth, Sedaghat & Hummel, 2022).

Tabela 3 - Percepção dos participantes com alterações olfatórias e gustativas pós-covid-19 - subgrupo 3B e 3C – dos itens adicionados ao estudo consoante as alterações sensoriais percebidas após o início da rotina do POP-Oral e realização de cinco sessões de laserterapia oral e nasal - identificadas na Escala Visual Analógica – EVA.

Teste gustativo	P1 (3C)	P1 (3B)	P2 (3B)
Chocolate			
Cebola			
Creme dental			
Teste olfatório			
Chocolate			
Cebola			
Creme dental			
Café			

Fonte: Autoria própria.

A Tabela 3 mostra a percepção inicial dos itens incluídos no estudo. Pode ser observado que P3 apresenta os piores índices de alterações tanto olfatórias quanto no paladar.

Após o 10º acompanhamento de rotina, os testes foram novamente realizados e a melhora ou piora quantificada em valor percentual, como mostrado nas Tabelas 4 e 5.

Tabela 4 - Distribuição dos participantes com alterações olfatórias e gustativas pós-covid-19 -subgrupos 3B e 3C– consoante o percentual de alterações sensoriais percebidas após o início da rotina do POP-Oral e realização de dez sessões de laserterapia oral e nasal.

Teste gustativo	Subgrupo 3B		Subgrupo 3C			
	P1	P2	P1	P2	P3	P4
Limão	Melhora de 60%	Sem alterações	Melhora de 70%	Melhora de 100%	Piora em 50%	Melhora de 100%
Mel	Melhora de 85,7%	Sem alterações	Melhora de 90%	Sem alterações	Melhora de 50%	Melhora de 100%
Café	Melhora de 50%	Sem alterações	Melhora de 20%	Sem alterações	Melhora de 33,3%	Melhora de 50%
Sal	Melhora de 100%	Sem alterações	Sem alterações	Sem alterações	Melhora de 16,7%	Sem alterações
Chocolate	Melhora de 66,6%	Melhora de 37,5%	Melhora de 70%	Melhora de 80%	Melhora de 40%	Melhora de 71,4%
Cebola	Melhora de 40%	Melhora de 40%	Melhora de 20%	Melhora de 100%	Melhora de 50%	Melhora de 100%
Creme dental	Melhora de 50%	Melhora de 33,3%	Melhora de 100%	Sem alterações	Melhora de 40%	Melhora de 100%

Teste olfatório	P1	P2	P1	P2	P3	P4
Cravo	Sem alterações	Sem alterações	Piora de 40%	Melhora de 70%	Melhora de 12,5%	Melhora de 100%
Rosa	Sem alterações	Melhora de 100%	Melhora de 80%	Melhora de 44,4%	Melhora de 57,1%	Melhora de 60%
Limão	Melhora de 71,4%	Melhora de 66,7%	Piora de 30%	Piora de 50%	Melhora de 40%	Melhora de 100%
Alecrim	Melhora de 62,5%	Piora de 14,2%	Piora de 77,8%	Melhora de 10%	Sem alterações	Melhora de 60%
Vinagre	Sem alterações	Melhora de 100%	Melhora de 100%	Melhora de 100%	Melhora de 57,1%	Melhora de 100%
Chocolate	Melhora de 50%	Melhora de 57,1%	Melhora de 80%	Sem alterações	Melhora de 50%	Melhora de 100%
Cebola	Melhora de 75%	Melhora de 60%	Melhora de 100%	Melhora de 100%	Melhora de 50%	Melhora de 100%
Creme dental	Melhora de 71,4%	Melhora de 62,5%	Sem alterações	Melhora de 80%	Sem alterações	Melhora de 100%
Café	Melhora de 80%	Melhora de 42,8%	Sem alterações	Sem alterações	Melhora de 10%	Melhora de 100%

Fonte: Autoria própria.

Tabela 5 - Distribuição dos participantes com alterações olfatórias pós-covid-19 - subgrupo 2C – consoante o percentual de alterações sensoriais percebidas após o início da rotina do POP-Oral e realização de dez sessões de laserterapia nasal.

Teste olfatório	P1	P2
Cravo	Melhora de 25%	Melhora de 100%
Rosa	Melhora de 57,1%	Melhora de 100%
Limão	Melhora de 33,3%	Melhora de 100%
Alecrim	Melhora de 57,1%	Melhora de 100%
Vinagre	Melhora de 66,6%	Melhora de 100%
Chocolate	Melhora de 33,3%	Sem alterações
Cebola	Melhora de 28,5%	Melhora de 100%
Creme dental	Melhora de 40%	Sem alterações
Café	Melhora de 50%	Sem alterações

Fonte: Autoria própria.

A partir das Tabelas 4 e 5, pode se perceber melhora em quase todos os itens testados, com piora apenas para P2 (3B) no item alecrim e P2(3C) nos itens limão e alecrim.

Os subgrupos 2C e 3C finalizaram o protocolo terapêutico após dez sessões de laserterapia. Já para o subgrupo 3B, os testes olfatórios e gustativos foram novamente aplicados após a 15ª e 20ª sessões de laserterapia, sendo observada uma melhora

significativa das alterações quando comparados aos testes iniciais (exceto para os itens com *, pois para esses pacientes, eles foram adicionados após a 5ª sessão de fotobiomodulação (Tabela 6).

Tabela 6 - Distribuição dos participantes com alterações olfatórias e gustativas pós-covid-19 - subgrupo 3B – consoante o percentual de alterações sensoriais percebidas após o início da rotina do POP-Oral e realização de quinze e vinte sessões de laserterapia oral e nasal.

Teste gustativo	P1		P2	
	Após 15ª sessão	Após 20ª sessão	Após 15ª sessão	Após 20ª sessão
Limão	Melhora de 60%	Melhora de 100%	Piora de 10%	Sem alterações
Mel	Melhora de 71,4%	Melhora de 100%	Sem alterações	Sem alterações
Café	Melhora de 50%	Melhora de 75%	Piora de 33,3%	Melhora de 100%
Sal	Melhora de 50%	Melhora de 100%	Sem alterações	Sem alterações
*Chocolate	Sem alterações	Sem alterações	Melhora de 50%	Melhora de 87,5%
*Cebola	Melhora de 50%	Melhora de 50%	Melhora de 40%	Melhora de 80%
*Creme dental	Sem alterações	Sem alterações	Melhora de 88,9%	Melhora de 66,7%
Teste olfatório				
Cravo	Sem alterações	Piora de 33,3%	Melhora de 50%	Melhora de 75%
Rosa	Melhora de 50%	Melhora de 50%	Melhora de 100%	Melhora de 100%
Limão	Piora de 71,4%	Melhora de 100%	Melhora de 100%	Melhora de 100%
Alecrim	Melhora de 62,5%	Melhora de 62,5%	Melhora de 42,8%	Melhora de 85,7%
Vinagre	Melhora de 33,3%	Melhora de 66,7%	Melhora de 100%	Melhora de 100%
*Chocolate	Melhora de 66,7%	Melhora de 66,7%	Melhora de 57,1%	Melhora de 85,7%
*Cebola	Melhora de 50%	Melhora de 50%	Melhora de 60%	Melhora de 80%
*Creme dental	Sem alterações	Melhora de 50%	Melhora de 75%	Melhora de 87,5%
*Café	Sem alterações	Melhora de 100%	Melhora de 42,8%	Melhora de 100%

Fonte: Autoria própria.

Após o término das sessões, como explícito na Tabela 6, foi observada melhora geral das alterações em relação aos primeiros testes realizados em todos os subgrupos. Todos os participantes entraram em fase de acompanhamento por um período de 3, 6, 9 e 12 meses.

4. Discussão

A literatura mostra que a infecção pelo SARS-CoV-2 pode causar diversas alterações no organismo, dentre elas a perda parcial ou completa do olfato e paladar. Em alguns casos pode ocorrer a resolução espontânea, não sendo necessário tratamentos específicos, entretanto quando o comprometimento persiste por mais de duas semanas, propostas terapêuticas devem ser consideradas. Apesar de poucas evidências científicas no que se refere a eficiência destas, a laserterapia tem sido considerada uma alternativa bastante viável, já que se mostra efetiva em situações envolvendo reações inflamatórias, processos álgicos e regenerativos.

As disfunções olfatória e gustativa podem surgir como primeiro ou único sintoma da COVID-19 (Cumin & Pereira, 2021; Kanjanaumporn et al., 2020). No presente estudo, essas alterações foram os únicos sintomas da infecção viral em dois pacientes (25%). Nos demais, as alterações no olfato e/ou paladar vieram acompanhados de sintomas comuns da doença, como febre, fadiga, diarreia, dores de cabeça e no corpo, congestão nasal, tosse, perda de apetite e falta de ar.

A média de faixa etária dos indivíduos afetados da amostra foi de 32,25 anos, valor um pouco inferior ao exposto por dados epidemiológicos prévios, com intervalo entre 49 e 57 anos (Nejatifard et al., 2021). Esse resultado, apesar de a amostra desse estudo piloto ser pequena, mostra que as disfunções acometeram mais os jovens, assim como observado por Beltran-Corbellini et al. (2020).

Outro fator observado foi que as mulheres foram mais acometidas pelas alterações em olfato e paladar decorrentes do COVID-19 do que os homens, corroborando com análise de Leichen et al. (2020), na qual de uma amostra de 417 pacientes, 263 eram mulheres e de Campos et al. (2021), esta última que reuniu uma amostra de 10 pessoas, quantia mais próxima ao presente estudo, e desta, 8 eram mulheres. Entretanto, diferenciando-se dos resultados obtidos em estudo retrospectivo observacional de Juvekar e Sarkar (2021), que registraram um percentual de homens de 62% e 73,8%. nos grupos de estudo e controle, respectivamente.

Estudos prévios (Silva et al., 2022; Tong et al., 2020) mostram as disfunções olfatórias e gustativas como sequela da infecção pelo vírus SARS-CoV-2, porém a duração destas geralmente é de poucos dias. Contudo, existem casos, como os presentes nesse estudo piloto, que mesmo após vários meses (tempo médio de queixa de 18 meses), não houve reparo total das alterações. Esse fato mostra que não é possível determinar se haverá a recuperação completa do olfato e paladar ou quanto tempo levará para que isso ocorra (Vaira et al., 2020).

Três participantes relataram a percepção do surgimento da disfunção olfatória anteriormente a disfunção gustativa. Para Tong et al. (2020), não se sabe se a disfunção do paladar representa uma manifestação clínica distinta do vírus ou se ocorre secundariamente às alterações do olfato, sendo necessários mais estudos sobre essa possível relação. Já para Vaira et al. (2020), a disfunção gustativa é secundária à disfunção olfatória, apesar de os mecanismos fisiopatológicos não serem os mesmos.

O comprometimento olfatório e gustativo está relacionado a diversas doenças virais do aparelho respiratório (Santos et al., 2022; Silva et al., 2022). O fato de metade da amostra desse estudo ter apresentado sintomas gripais antes da infecção pelo SARS-CoV-2 pode ter influenciado no desenvolvimento das disfunções, já que nesses casos, a condução de moléculas transportadas pelo ar nas cavidades nasais é impedida, reduzindo a percepção dos sentidos (Palheta Neto et al., 2011).

Alternativas terapêuticas prévias foram relatadas por três participantes (37,5%) da amostra, destacando-se o uso de corticoides tópicos e sistêmicos, treinamento olfatório, reposição de zinco, ômega-3 e vitaminas do complexo B. Como já

explicitado, ainda não se tem certeza sobre a eficácia dessas alternativas e nem existe um protocolo exato de tratamento para as disfunções (Nejatifard et al., 2021).

Silva et al. (2022) constataram em análise através de questionário que o sabor mais afetado após a infecção pelo SARS-CoV-2 é o umami (detectado no queijo e no molho de soja). Já no presente estudo, os sabores mais afetados relatados pelos pacientes foram o doce e o ácido. Porém, nos testes gustativos iniciais, as maiores alterações estiveram ligadas a cebola (ácido).

Partindo dos conhecimentos sobre a laserterapia, Campos et al. (2021) e Soares et al. (2021) utilizaram a fotobiomodulação para o tratamento da disfunção gustativa e olfatória, respectivamente. No presente estudo, empregou-se a mesma quantidade de pontos de aplicação, porém o comprimento de onda utilizado foi o infravermelho, por ter a capacidade de maior penetração tecidual, quando comparado ao comprimento vermelho, já que foi levada em consideração a hipótese de alteração ser resultante de lesão nervosa (os demais parâmetros não foram alterados). Quando comparado ao estudo de Campos et al. (2021), houve uma limitação na formação dos grupos para aplicação dos diferentes protocolos terapêuticos, devido ao tamanho da amostra.

Foi associado à laserterapia o uso do Protocolo Operacional Padrão de Cuidado Buco-dental (POP Oral) (Vidal, 2012). O objetivo da sua aplicação é a descontaminação do meio oral (através do uso da Nistatina e Clorexidina 0,12%), liberando as papilas gustativas de sujidades, favorecendo a aplicação do laser.

Ao fim dos protocolos, Campos et al. (2021) constataram recuperação total do paladar em 4 pacientes e recuperação parcial nos demais componentes da amostra. Com isso pôde ser observado que a fotobiomodulação foi benéfica a todos os indivíduos, independentemente do número de sessões as quais os pacientes foram submetidos e do intervalo entre as aplicações.

Quatro participantes (50%) do estudo piloto referiram que inicialmente apresentaram a ausência total do paladar (ageusia), mas que com o decorrer do tempo, houve uma reparação parcial (hipogeusia) e também distorção dos sabores (disgeusia). A partir disso, pode se levantar a hipótese de que a hipogeusia e a disgeusia são estágios do processo de recuperação da ageusia.

No decorrer do acompanhamento, após a 5ª sessão de laserterapia, foi observada a melhora do paladar de quase todos os participantes do grupo B. Apenas o participante P2 (subgrupo 3B) apresentou piora significativa na disfunção gustativa. Foi evidenciado que durante o período de convivência com as alterações, houve episódios de melhora e piora tanto do paladar quanto do olfato, associados à intolerância a alguns cheiros e sabores, que eram na maioria das vezes distorcidos. Os piores resultados do teste gustativo para o paciente referido foram associados aos itens cebola, creme dental de menta e chocolate.

Após a 10ª sessão de fotobiomodulação, foi observada a continuidade da melhora do paladar, exceto para um item limão do teste no participante P3 (subgrupo 3C). O que pode ser observado em alguns participantes é que houve alguns episódios de piora seguidos de melhora ou então piora e estabilidade desse índice na EVA entre os testes realizados. Dentre os componentes da amostra, o participante citado acima foi o que mais apresentou dificuldades de cumprir o intervalo entre as aplicações do laser e teve um dos menores progressos do grupo 3B, apesar de ter sido beneficiado no geral, pelo uso do laser.

No que se refere à disfunção olfatória, a fotobiomodulação também foi benéfica aos participantes desse estudo, assim como observado por Soares et al. (2021) que testaram três protocolos de fotobiomodulação. Houve novamente limitação em relação às testagens dos nossos protocolos, devido a pequena amostra que compunha o grupo formado apenas por alterações olfatórias. Já os pacientes do grupo 3 receberam o mesmo número de irradiações nasais e linguais (subgrupo B: 20 sessões e subgrupo C: 10 sessões).

Enquanto Soares et al. (2021) utilizaram a irradiação intranasal, foram realizadas nesse estudo piloto a irradiação extra e intranasal, empregando-se na pirâmide nasal 1J de energia/ponto e 4J de energia em cada narina, protocolo semelhante ao proposto por Bagnato et al. (2021).

Alguns odores, como o limão, morango e o sabão, parecem ser bastante afetados após a infecção pelo SARS-CoV-2, o que levanta a hipótese de que pode ocorrer uma redução permanente no olfato (Soares et al., 2021). Nos testes olfatórios iniciais, foram evidenciadas maiores alterações relacionadas aos itens rosa e alecrim e menores ligadas ao limão, cravo e vinagre.

Em relação ao subgrupo 2C, após cinco sessões de laserterapia, foi observada uma melhora geral, com bons resultados para a rosa, o alecrim e o vinagre. Para o subgrupo 3B destacou-se piora nos participantes P1, devido aos repetitivos quadros de rinite e P2 que referiu períodos de piora dos sintomas. Já P3 (subgrupo 3C) referiu episódios de rinite alérgica sempre após a aplicação do laser.

Três participantes relataram que inicialmente apresentaram anosmia e após um período de tempo, o olfato passou a ser sentido de forma distorcida (parosmia), enquanto os demais apresentaram a hiposmia (redução quantitativa do sentido).

A parosmia consiste em uma alteração qualitativa do olfato, desencadeada e que geralmente leva à repulsa, porém sua fisiopatologia é incerta. O odor ruim se deve a percepção de algumas moléculas voláteis, consideradas gatilhos. Elas exalam pior isoladamente ou em maior intensidade em algumas substâncias. É o que acontece com o café, que contém compostos de enxofre que quando combinados com outras moléculas, atribuem o aroma agradável. Entretanto, isso não acontece quando sentidos isoladamente. Outras substâncias que geralmente causam reações negativas são a carne, a cebola, alho, vegetais, frutas, água da torneira e vinho (Parker et al., 2022).

Foi observado também em três participantes do grupo 3 que a melhora do olfato veio acompanhada da melhora do paladar e o contrário aconteceu com um paciente. Juvekar e Sarkar (2021) constataram que a disfunção gustativa colaborou com as alterações olfatórias.

Após a finalização das dez sessões de fotobiomodulação e realização dos novos testes olfatórios, foi constatado melhores resultados para o grupo 2C do que para o grupo 3C provavelmente devido a presença da alteração do paladar, como levantado por Juvekar e Sarkar (2021). Já em relação ao subgrupo 3B, a melhora das disfunções foi mais significativa, evidenciando que o aumento no número de sessões foi mais eficiente no tratamento da disosmia.

Soares et al. (2021) obtiveram resposta completa em 35,7% (n=5) da amostra e os demais, resposta parcial e constataram, pelos bons resultados, que a laserterapia pode ser considerada uma proposta terapêutica promissora. Tal qual, como foi evidenciado no tratamento das disfunções olfatórias nesse estudo piloto, já que, no geral, a amostra apresentou melhora na sensação olfatória.

5. Conclusão e sugestões

As disfunções olfativas e gustatórias são sequelas importantes da infecção pelo SARS-Cov-2 e a laserterapia se mostrou como uma alternativa terapêutica viável, tendo em vista que foi observada, neste estudo piloto, uma melhora importante e até mesmo a recuperação total dessas disfunções. Dessa forma, a continuidade deste estudo, com ampliação da amostra, é fundamental para avaliação ainda mais detalhada dos efeitos da fotobiomodulação nas disfunções. Além disso, também se mostra necessária a realização de mais estudos que abordem o emprego da fotobiomodulação na terapêutica dessas alterações e também sobre as suas fisiopatologias, trazendo adaptações em abordagens já existentes ou novos protocolos clínicos que possam ser empregados nos serviços de saúde.

Referências

- Bagnato, V. S. et al. (2021). Fotobiomodulação e terapias combinadas: protocolos de tratamento para as sequelas da COVID-19. https://mmo.com.br/wpfd_file/cepof_-fotobiomodulacao-e-terapias-combinadas-protocolos-de-tratamento-para-as-sequelas-da-covid-19/
- Beltrán-Corbellini, Á., Chico-García, J. L., Martínez-Poles, J., Rodríguez-Jorge, F., Natera-Villalba, E., Gómez-Corral, J., Gómez-López, A., Monreal, E., Parra-Díaz, P., Cortés-Cuevas, J. L., Galán, J. C., Fragola-Arnau, C., Porta-Etessam, J., Masjuan, J., & Alonso-Cánovas, A. (2020). Acute-onset smell and taste disorders in the context of COVID-19: a pilot multicentre polymerase chain reaction based case-control study. *European journal of neurology*, 27(9), 1738–1741. <https://doi.org/10.1111/ene.14273>
- Campos, L., Soares, L. E. S., Berlingieri, G., Ramires, M. C. C. H., Guirado, M. M. G., Lyra, L. A. O. P., Teixeira, I. S., Oliveira, P. C., Alvares, C. M. A., & Palma, L. F. (2022). A Brazilian multicenter pilot case series on the efficacy of photobiomodulation therapy for COVID-19-related taste dysfunction. *Photodiagnosis and photodynamic therapy*, 37, 102643. <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2021.102643>
- Cumin, A. E. & Pereira, B. A. (2021). Anosmia e disgeusia associados a Covid-19. Trabalho de Conclusão de Curso. (Graduação em Odontologia) – Centro Universitário de Maringá, Paraná.
- Favero, R., Hajrulla, S., Bordin, A., Mucignat-Caretta, C., Gaudio, P., Scarpa, B., Favero, L., & Ottaviano, G. (2022). Olfactory Dysfunction in COVID-19 Patients Who Do Not Report Olfactory Symptoms: A Pilot Study with Some Suggestions for Dentists. *International journal of environmental research and public health*, 19(3), 1036. <https://doi.org/10.3390/ijerph19031036>
- Ghods, K., & Alaei, A. (2022). Olfactory and Taste Disorders in Patients Suffering from Covid-19, a Review of Literature. *Journal of dentistry (Shiraz, Iran)*, 23(1), 1–6. <https://doi.org/10.30476/DENTJODS.2021.87800.1284>
- Juvekar, M., & Sarkar, B. (2021). Olfactory and Taste Dysfunction in Coronavirus Disease 2019 Pandemic. *Indian journal of otolaryngology and head and neck surgery: official publication of the Association of Otolaryngologists of India*, 74(Suppl 2), 3159–3166. <https://doi.org/10.1007/s12070-021-02871-8>
- Kanjanaumporn, J., Aejumjaturapat, S., Snidvongs, K., Seresirikachorn, K., & Chusakul, S. (2020). Smell and taste dysfunction in patients with SARS-CoV-2 infection: A review of epidemiology, pathogenesis, prognosis, and treatment options. *Asian Pacific journal of allergy and immunology*, 38(2), 69–77. <https://doi.org/10.12932/AP-030520-0826>
- Lechien, J. R., Chiesa-Estomba, C. M., De Siati, D. R., Horoi, M., Le Bon, S. D., Rodriguez, A., Dequanter, D., Bleicic, S., El Afia, F., Distinguin, L., Chekkoury-Idrissi, Y., Hans, S., Delgado, I. L., Calvo-Henriquez, C., Lavigne, P., Falanga, C., Barillari, M. R., Cammaroto, G., Khalife, M., Leich, P., ... Saussez, S. (2020). Olfactory and gustatory dysfunctions as a clinical presentation of mild-to-moderate forms of the coronavirus disease (COVID-19): a multicenter European study. *European archives of otorhinolaryngology: official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS): affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery*, 277(8), 2251–2261. <https://doi.org/10.1007/s00405-020-05965-1>
- Mastrangelo, A., Bonato, M., & Cinque, P. (2021). Smell and taste disorders in COVID-19: From pathogenesis to clinical features and outcomes. *Neuroscience letters*, 748, 135694. <https://doi.org/10.1016/j.neulet.2021.135694>
- Nejatifard, M., Asefi, S., Jamali, R., Hamblin, M. R., & Fekrazad, R. (2021). Probable positive effects of the photobiomodulation as an adjunctive treatment in COVID-19: A systematic review. *Cytokine*, 137, 155312. <https://doi.org/10.1016/j.cyto.2020.155312>
- Palheta Neto, F. X., Targino, M. N., Peixoto, V. S., Alcântara, F. B., Jesus, C. C. D., Araújo, D. C. D., & Marçal Filho, E. F. D. L. (2011). Anormalidades sensoriais: olfato e paladar. *Arquivos Internacionais de Otorrinolaringologia*, 15, 350-358. <https://doi.org/10.1590/S1809-48722011000300014>
- Parker, J. K., Kelly, C. E., & Gane, S. B. (2022). Insights into the molecular triggers of parosmia based on gas chromatography olfactometry. *Communications medicine*, 2, 58. <https://doi.org/10.1038/s43856-022-00112-9>
- Pereira, A. S., Shitsuka, D. M., Parreira, F. J., & Shitsuka, R. (2018). *Metodologia da pesquisa científica.[e-book]*. Santa Maria. Ed. UAB/NTE/UFSM. Disponível em: https://repositorio.ufsm.br/bitstream/handle/1/15824/Lic_Computacao_Metodologia-Pesquisa-Cientifica.pdf.
- Santos, D. C. P., Vasconcelos, M. A. C., Moreira, P. H. de A., Gomes, P. D. B., Bazán, T. A. X. N., Moraes, F. P., Sousa, D. F., Siqueira, F. S. F. de, Silva, L. C. N. da, Holanda, R. A., & Galvão, L. C. de C. (2022). Sensory taste receptors and ageusia associated with SARS-CoV-2 infection: literature review. *Research, Society and Development*, 11(8), e32811829122. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i8.29122>.
- Santos, I. H. A., Andrade, T. R. S. F., Torres, E. C., Freitas, A. P. de O., Jesus, C. V. F. de, & Ferrari, Y. A. C. (2020). Olfactory and gustatory dysfunctions in COVID-19. *Research, Society and Development*, 9(12), e42591211363. <https://doi.org/10.33448/rsd-v9i12.11363>
- Silva, F. T. D., Sperandio, M., Suzuki, S. S., Silva, H. P. V., de Oliveira, D. G., Stefenon, L., & Garcez, A. S. (2022). Self-reported taste and smell impairment among patients diagnosed with COVID-19 in Brazil. *Oral diseases*, 28 Suppl 2, 2559–2562. <https://doi.org/10.1111/odi.13951>
- Soares, L. E. S., Guirado, M. M. G., Berlingieri, G., Ramires, M. C. C. H., Lyra, L. A. O. P., Teixeira, I. S., Oliveira, P. C., Tateno, R. Y., Palma, L. F., & Campos, L. (2021). Intranasal photobiomodulation therapy for COVID-19-related olfactory dysfunction: A Brazilian multicenter case series. *Photodiagnosis and photodynamic therapy*, 36, 102574. <https://doi.org/10.1016/j.pdpdt.2021.102574>
- Solmaz, H., Ulgen, Y., & Gulsoy, M. (2017). Photobiomodulation of wound healing via visible and infrared laser irradiation. *Lasers in medical science*, 32(4), 903–910. <https://doi.org/10.1007/s10103-017-2191-0>
- Speth, M. M., Speth, U. S., Sedaghat, A. R., & Hummel, T. (2022). Riech- und Schmeckstörungen [Olfactory and gustatory disorders]. *DGNeurologie*, 5(3), 225–235. <https://doi.org/10.1007/s42451-022-00434-x>
- Tan, H. Q. M., Pendolino, A. L., Andrews, P. J., & Choi, D. (2022). Prevalence of olfactory dysfunction and quality of life in hospitalised patients 1 year after SARS-CoV-2 infection: a cohort study. *BMJ open*, 12(1), e054598. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2021-054598>

Tong, J. Y., Wong, A., Zhu, D., Fastenberg, J. H., & Tham, T. (2020). The Prevalence of Olfactory and Gustatory Dysfunction in COVID-19 Patients: A Systematic Review and Meta-analysis. *Otolaryngology--head and neck surgery: official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 163(1), 3–11. <https://doi.org/10.1177/0194599820926473>

Vaira, L. A., Salzano, G., Fois, A. G., Piombino, P., & De Riu, G. (2020). Potential pathogenesis of ageusia and anosmia in COVID-19 patients. *International forum of allergy & rhinology*, 10(9), 1103–1104. <https://doi.org/10.1002/alr.22593>

Vidal, A. K. L. (2009). Protocolo Operacional Padrão de Cuidados Buco-Dentais (POP-Oral) para indivíduos sob terapia antineoplásica. Adaptado das Rotinas Internas do INCA (serviço de Odontologia). Nota prévia (Original), 2012.