

A relação entre o ácido hialurônico e a COVID-19: uma revisão narrativa da literatura

The relationship between hyaluronic acid and COVID-19: a narrative review of the literature

La relación entre el ácido hialurónico y el COVID-19: una revisión narrativa de la literatura

Recebido: 31/07/2023 | Revisado: 06/08/2023 | Aceitado: 06/08/2023 | Publicado: 09/08/2023

Natiely Viana Lopes

ORCID: <https://orcid.org/0009-0000-9659-5042>

Faculdade de Odontologia da APCD, Brasil

E-mail: natielyviana@gmail.com

Roberto Teruo Suguihara

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-2302-2427>

Faculdade de Odontologia da APCD, Brasil

E-mail: rtsugui@gmail.com

Daniella Pilon Muknicka

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-6791-7719>

Universidade Santo Amaro, Brasil

E-mail: muknicka@icloud.com

Resumo

Preenchimentos dérmicos com ácido hialurônico são uma escolha popular para melhorar a aparência estética com baixo risco de reações inflamatórias tardias. No entanto, relatos de reações de hipersensibilidade tardia após a vacinação COVID-19 levantaram preocupações. Embora a vacinação seja fundamental para combater a pandemia, os profissionais devem obter consentimento informado dos pacientes sobre possíveis interações com preenchimentos dérmicos e riscos de síndrome de hipersensibilidade tardia. Embora raras, essas reações requerem atenção e preparação dos profissionais para gerenciamento adequado, garantindo a segurança dos pacientes. O estudo que relaciona a vacinação, harmonização orofacial e preenchedores dérmicos com edema tardio intermitente persistente é clinicamente relevante, destacando a necessidade de compreender as interações e prevenir complicações em meio à ampla adoção da vacinação contra a COVID-19. Essa revisão narrativa da literatura tem como objetivo servir de base para o maior entendimento entre a relação da COVID-19, preenchedores dérmicos a base de ácido hialurônico e o edema tardio intermitente persistente.

Palavras-chave: Ácido hialurônico; Vacinas contra COVID-19; Face.

Abstract

Dermal fillers with hyaluronic acid are a popular choice for improving aesthetic appearance with a low risk of late inflammatory reactions. However, reports of delayed hypersensitivity reactions following COVID-19 vaccination have raised concerns. While vaccination is critical to combating the pandemic, providers must obtain informed consent from patients about possible interactions with dermal fillers and risks of delayed hypersensitivity syndrome. Although rare, these reactions require professionals' attention and preparation for proper management, ensuring patient safety. The study linking vaccination, orofacial harmonization, and dermal fillers with persistent intermittent delayed edema is clinically relevant, highlighting the need to understand interactions and prevent complications amidst the widespread adoption of vaccination against COVID-19. This narrative review of the literature aims to serve as a basis for a better understanding of the relationship between COVID-19, hyaluronic acid-based dermal fillers and persistent intermittent late edema.

Keywords: Hyaluronic acid; COVID-19 Vaccines; Face.

Resumen

Los rellenos dérmicos con ácido hialurónico son una opción popular para mejorar la apariencia estética con un bajo riesgo de reacciones inflamatorias tardías. Sin embargo, los informes de reacciones de hipersensibilidad retardada después de la vacunación contra el COVID-19 han generado preocupación. Si bien la vacunación es fundamental para combatir la pandemia, los proveedores deben obtener el consentimiento informado de los pacientes sobre las posibles interacciones con los rellenos dérmicos y los riesgos del síndrome de hipersensibilidad retardada. Aunque raras, estas reacciones requieren atención y preparación de los profesionales para un manejo adecuado, garantizando la seguridad del paciente. El estudio que vincula la vacunación, la armonización orofacial y los rellenos dérmicos con el edema retardado intermitente persistente es clínicamente relevante y destaca la necesidad de comprender las interacciones y prevenir complicaciones en medio de la adopción generalizada de la vacunación contra la COVID-19. Esta revisión

narrativa de la literatura tiene como objetivo servir de base para una mejor comprensión de la relación entre el COVID-19, los rellenos dérmicos a base de ácido hialurónico y el edema tardío intermitente persistente.

Palabras clave: Ácido hialurónico; Vacunas contra la COVID-19; Cara.

1. Introdução

Preenchimentos dérmicos com ácido hialurônico são uma opção popular para aqueles que desejam melhorar sua aparência estética de forma menos invasiva e com um risco relativamente baixo. Embora nenhum preenchedor comercializado atualmente atenda a todos os requisitos ideais de segurança, eficácia e estabilidade, as reações inflamatórias tardias são raras. No entanto, tem havido relatos de reações de hipersensibilidade tardia ao uso de preenchimento de ácido hialurônico após a vacinação contra COVID-19 (Safran et al., 2021).

A COVID-19 é uma doença infecciosa causada pelo SARS-CoV-2 que se espalhou rapidamente e se tornou uma pandemia global em pouco tempo. A vacinação é uma das medidas mais importantes para combater a propagação do vírus, mas pode causar reações adversas em alguns pacientes. Com a rápida disseminação do vírus, a implementação de várias medidas, incluindo o desenvolvimento de vacinas, tornou-se essencial (Mohamadian et al., 2021). Apesar dos benefícios inegáveis da vacinação contra a COVID-19, os profissionais devem estar cientes das possíveis interações com outros tratamentos, como preenchimentos dérmicos com ácido hialurônico. É importante obter o consentimento prévio dos pacientes sobre os riscos de reações adversas, como a síndrome de hipersensibilidade tardia. Embora essas reações sejam raras, é crucial que os profissionais estejam preparados para o gerenciamento de possíveis complicações, garantindo a segurança e o bem-estar dos pacientes (Munavalli et al., 2022).

Tal estudo que relaciona a vacinação contra a COVID-19, a harmonização orofacial e o uso de preenchedores dérmicos a base de ácido hialurônico com a ocorrência de edema tardio intermitente persistente tem grande relevância clínica. Com a rápida disseminação do vírus e a ampla adoção da vacinação, é essencial entender as possíveis interações e reações adversas com outros tratamentos, como preenchimentos dérmicos. Além disso, a ocorrência de edema tardio intermitente persistente pode ter um impacto significativo na saúde dos pacientes, sendo crucial para os profissionais de saúde estarem preparados para identificar, gerenciar e prevenir essas complicações (Sim et al., 2023).

Para tanto, e considerando a necessidade inegável do cirurgião-dentista, especialmente os especialistas em harmonização orofacial que vão aplicar a técnica de preenchimento facial, essa revisão narrativa da literatura tem como objetivo servir de base para o maior entendimento entre a relação da COVID-19, preenchedores dérmicos a base de ácido hialurônico e o edema tardio intermitente persistente.

2. Metodologia

Essa pesquisa trata-se de uma revisão narrativa da literatura, de acordo com as especificações de Rother, (2007). A coleta de dados ocorreu nas bases PubMed, LILACS e Scielo, indicando no campo de pesquisa os seguintes descritores: “Ácido hialurônico”, “Vacina contra COVID-19” e “Face”.

Para a pesquisa avançada, correlacionando os termos, os operadores booleanos <and> e <or> foram utilizados. Não houve restrição para o tipo de literatura a ser inserido nas referências. A análise para seleção dos artigos foi do tipo qualitativa, integrando toda e qualquer metodologia de pesquisa.

3. Resultados e Discussão

A COVID-19 é uma doença respiratória altamente contagiosa que surgiu na cidade de Wuhan, na China, no final de 2019. Os primeiros casos foram reportados no mercado de frutos do mar da cidade, sugerindo que o vírus pode ter sido

transmitido de animais para humanos. Os sinais e sintomas da doença incluem febre, tosse seca, fadiga, perda de paladar ou olfato e dificuldade para respirar. A COVID-19 é transmitida principalmente por meio de gotículas respiratórias liberadas quando uma pessoa infectada tosse, espirra ou fala (Mohamadian et al., 2021).

A doença rapidamente se espalhou para outras partes da China e, em seguida, para outros países, tornando-se uma pandemia global. A Organização Mundial da Saúde (OMS) declarou uma emergência de saúde pública de importância internacional (ESPII) em janeiro de 2020, e em março do mesmo ano, a OMS declarou oficialmente que a COVID-19 era uma pandemia. Desde então, milhões de pessoas em todo o mundo foram infectadas com o vírus, e milhões de pessoas perderam suas vidas para a doença. A pandemia teve um impacto significativo na economia global, na educação, nos sistemas de saúde e nas comunidades em todo o mundo (Chams et al., 2020).

A COVID-19 é uma doença causada pelo coronavírus SARS-CoV-2, um vírus envelopado de RNA de sentido positivo. O processo de infecção começa quando o vírus entra no corpo humano por meio das vias respiratórias, como nariz ou boca. As proteínas presentes na superfície do vírus permitem que ele se ligue às células humanas e, em seguida, invade as células pulmonares, onde se multiplica (Forchette et al., 2021).

Durante a multiplicação do vírus, o sistema imunológico começa a responder, desencadeando uma resposta inflamatória que pode levar a danos nos tecidos pulmonares. A inflamação excessiva e a resposta imunológica desregulada podem levar a uma condição chamada de tempestade de citocinas, que pode causar danos graves em vários órgãos do corpo e aumentar o risco de morte. Além disso, a transmissão do vírus pode ocorrer mesmo quando os sintomas ainda não estão presentes, o que dificulta o controle da disseminação do vírus (Chen et al., 2021).

Os sinais e sintomas da COVID-19 variam de pessoa para pessoa, e nem todas as pessoas infectadas apresentam sintomas. No entanto, os sintomas mais comuns da doença incluem febre, tosse seca e cansaço. Também é comum a presença de dores musculares, dor de garganta, dor de cabeça, perda de paladar ou olfato, congestão nasal, náusea ou diarreia. Alguns pacientes também podem desenvolver uma erupção cutânea, conjuntivite, dor no peito ou falta de ar (Mohamadian et al., 2021).

Os sintomas da COVID-19 podem variar de leves a graves, e em alguns casos, a doença pode levar a complicações graves, como pneumonia, síndrome respiratória aguda grave, falência de múltiplos órgãos e morte. É importante lembrar que, mesmo as pessoas que apresentam sintomas leves da doença, podem transmitir o vírus a outras pessoas que podem ser mais vulneráveis a desenvolver complicações graves. Por isso, é fundamental seguir as medidas preventivas, como o uso de máscaras, a lavagem frequente das mãos e o distanciamento social (Sharma et al., 2021).

Para conter a disseminação do vírus, muitos países adotaram medidas de distanciamento social, como o fechamento de escolas e empresas, restrições de viagens, uso de máscaras e o aumento da testagem, o que acabou levando a inúmeras questões de saúde mental da população (Carvalho et al., 2020). A rápida disseminação da doença e a falta de imunidade da população mundial tornaram a COVID-19 uma das maiores crises de saúde pública da história. A pandemia ressaltou a importância da cooperação internacional e da inovação em saúde pública para enfrentar crises globais como essa (Sharma et al., 2021).

O ácido hialurônico é uma substância naturalmente encontrada no organismo humano e é responsável por manter a pele hidratada e saudável. No entanto, à medida que envelhecemos, a produção de ácido hialurônico diminui, o que pode levar a rugas e perda de volume facial. Para combater esses sinais de envelhecimento, muitas pessoas recorrem ao preenchimento com ácido hialurônico, que pode ser natural ou artificial (Abatangelo et al., 2020). O ácido hialurônico natural é extraído de fontes como cristas de galo ou cordões umbilicais humanos e é processado para ser usado em preenchimentos. Essa forma de ácido hialurônico é segura e eficaz, pois é biocompatível e facilmente absorvida pelo organismo. Os resultados do

preenchimento com ácido hialurônico natural duram de seis a nove meses, dependendo da área tratada e do tipo de produto utilizado (Bukhari et al., 2018).

Por outro lado, o ácido hialurônico artificial é produzido em laboratório e tem uma estrutura molecular semelhante ao ácido hialurônico natural. O preenchimento com ácido hialurônico sintético pode durar mais tempo do que o natural, geralmente de um a dois anos. No entanto, existem riscos associados ao uso de preenchedores de ácido hialurônico artificial, como reações alérgicas, infecções e formação de nódulos. Portanto, é importante escolher um profissional experiente e qualificado para realizar o procedimento e selecionar produtos de qualidade para minimizar esses riscos (Wu et al., 2022).

A harmonização orofacial é uma especialidade que visa melhorar a estética facial por meio do equilíbrio e proporções entre as estruturas faciais e orais. O ácido hialurônico é uma substância amplamente utilizada nessa técnica, pois pode ser usado para preencher e realçar diferentes áreas do rosto, como lábios, bochechas, queixo e mandíbula (Bukhari et al., 2018). O preenchimento com ácido hialurônico na harmonização orofacial pode ajudar a corrigir assimetrias faciais, melhorar o contorno dos lábios, dar volume às maçãs do rosto e reduzir a aparência de linhas de expressão e rugas. Além disso, o ácido hialurônico é uma substância biocompatível e absorvível pelo organismo, o que significa que é seguro e apresenta poucos riscos (Safran et al., 2021; Sumodjo et al., 2023).

No entanto, é importante ressaltar que o uso do ácido hialurônico deve ser realizado por um profissional qualificado e experiente, pois o uso inadequado ou excessivo pode levar a resultados insatisfatórios ou efeitos colaterais indesejados. Além disso, é essencial que o produto utilizado seja de qualidade e aprovado pelos órgãos reguladores, para garantir a segurança do paciente (Safran et al., 2021). Edema Tardio Intermitente e Persistente (ETIP) é uma condição clínica rara, caracterizada pela presença de edema persistente em uma ou mais áreas do corpo, que pode ocorrer anos após um trauma ou lesão no local. O ETIP geralmente afeta os membros inferiores, mas também pode ocorrer em outras partes do corpo, como mãos, braços ou tronco (Munavalli et al., 2022).

Os sintomas do ETIP incluem inchaço crônico e progressivo, dor, desconforto e perda de mobilidade na área afetada. A causa exata do ETIP ainda não é completamente compreendida, mas acredita-se que seja devido a uma alteração na função do sistema linfático e vascular. O diagnóstico é feito por exclusão de outras condições, como insuficiência venosa crônica, linfedema e outras doenças que podem causar inchaço (Kokoska et al., 2022). O tratamento do ETIP visa reduzir o inchaço e melhorar a qualidade de vida do paciente. Isso pode incluir terapia compressiva, drenagem linfática manual, exercícios físicos, uso de medicamentos anti-inflamatórios e diuréticos. Em alguns casos, pode ser necessário realizar cirurgias para melhorar a função do sistema linfático e vascular (Munavalli et al., 2022). O quadro um abaixo fornece informações de casos clínicos publicados na literatura.

Os edemas tardios intermitentes e persistentes são incômodos para os pacientes e podem ser um desafio para o profissional da harmonização orofacial. Uma vez que o mecanismo de ação da reação aos preenchedores dérmicos após a vacinação COVID-19 não está claro, e é provável que seja multifatorial. Vários fatores etiológicos foram sugeridos, incluindo propriedades de preenchimento (como reticulação, reologia etc.), técnica de injeção (quantidade aplicada, injeções repetidas, colocação da agulha em vez de cânula e aplicação intramuscular.), e trauma prévio ou infecção na área da injeção (Polack et al., 2020).

Munavalli et al. (2022), propuseram um mecanismo relacionado ao receptor da enzima conversora de angiotensina (ECA-2). Eles teorizaram que as vacinas de mRNA COVID-19 diminuiriam potencialmente a conversão da angiotensina-II pró-inflamatória (ANG-II) presente na pele. Portanto, o aumento do nível de ANG-II estimularia inflamação e resposta imune ativando os linfócitos CD8+ e células TH1, respectivamente, e resultando em ETIP.

Quadro 1 – Relação de casos clínicos publicados na literatura.

REF	CASO	REGIÃO	VACINA	TEMPO ETIP	EFEITO
Ortigosa et al., 2022	Mulher, 35	Lábios e sulco nasojugal	AstraZeneca 1ª dose	24 horas	Endurecimento e edema nos lábios e queixo
Ortigosa et al., 2022	Mulher, 47	Ao redor do olhos	Pfizer - BioNtech 2ª dose	4 semanas	Edema pálpebras inferiores
Ortigosa et al., 2022	Mulher, 34	Lábios (superior e inferior)	Pfizer - BioNtech 3ª dose	24 horas	Dor e edema leve nos lábios
Ortigosa et al., 2022	Mulher, 56	Ângulo da mandíbula e queixo	Pfizer - BioNtech 3ª dose	48 horas	Enduração e edema na mandíbula e mento
Ortigosa et al., 2022	Mulher, 43	Lábios (superior e inferior)	AstraZeneca 2ª dose	1 semana	Edema, eritema e rubor nos lábios
Michon, 2022	Mulher, 45	Queixo e Lábios (superior e inferior)	Pfizer - BioNtech 3ª dose	24 horas	Edema no queixo e lábios
Savva et al., 2021	Mulher, 38	Lábios (superior e inferior)	Pfizer - BioNtech 1ª dose	48 horas	Pequenos nódulos eritematosos e dor leve nos lábios
Savva et al., 2021	Mulher, 38	Lábios (superior e inferior)	Pfizer - BioNtech 2ª dose	2 meses	Edema eritematoso doloroso nos lábios
Michon, 2021	Mulher, 39	Canal lacrimal esquerdo e direito	Pfizer - BioNtech 1ª dose	2 dias	Inchaço eritematoso, e sensibilidade na área do canal lacrimal esquerdo
Michon, 2021	Mulher, 61	Arco do Zigomático Queixo Mandíbula	Pfizer - BioNtech 1ª dose	3 semanas	Inchaço nas bochechas e sob o olho esquerdo e dor na região

Fonte: Autoria própria (2023).

ETIPs são frequentemente transitórios, auto-reabsorvidos em dias ou semanas; assim, a intervenção nem sempre é necessária. Quando um nódulo está presente, pequeno em tamanho (menos de 0,5 cm) e indolor, ou mínimo, é recomendada uma abordagem de espera vigilante acompanhando o paciente. Em contrapartida, a intervenção é necessária se os nódulos não estiverem regredindo, se estiverem doloridos e sensíveis, com edema e eritema (Artzi et al., 2020). O Lisinopril é um ECA-I e é usado principalmente para o tratamento da hipertensão com mínimos efeitos colaterais. A dose inicial para hipertensão varia de 5 a 10 mg. Uma dose inicial de 5 mg por dia é recomendada para ETIP de AH secundárias a COVID-19 (Munavalli et al., 2022). A dose pode ser aumentada para 10 mg se necessário (Michon et al., 2022) e em casos sem sucesso, a aplicação de hialuronidase se faz necessária. Porém, todos os casos apresentados, que lançaram mão da medicação Lisinopril, obtiveram sucesso na regressão do edema dentro de 24 horas (Sloan, 2021; Ortigosa et al., 2022; Michon, 2022).

4. Conclusão

Em vista das reações inflamatórias tardias relacionadas à interação dos preenchedores de ácido hialurônico com a vacina de mRNA COVID-19, mencionadas nesta revisão de literatura, é importante destacar a relevância da vacinação para controlar a propagação da pandemia. Apesar das preocupações com o edema tardio intermitente persistente, especialmente em harmonização orofacial, a continuidade da vacinação, incluindo doses de reforço, é fundamental para combater os impactos devastadores da COVID-19. Embora a incidência precise da ETIP ainda não tenha sido estabelecida, é essencial que os

profissionais estejam cientes das possíveis interações e obtenham o consentimento informado dos pacientes sobre os riscos. Além disso, esses profissionais devem estar preparados para o manejo adequado de tais complicações, visando assegurar a segurança e o bem-estar dos indivíduos.

Para futuros trabalhos na área, é crucial aprofundar as investigações sobre as reações inflamatórias tardias decorrentes da interação entre preenchedores de ácido hialurônico e a vacina de mRNA COVID-19. É necessário realizar estudos prospectivos com amostras maiores e acompanhamento a longo prazo, a fim de estabelecer uma compreensão mais abrangente da incidência e dos fatores de risco associados ao edema tardio intermitente persistente. Além disso, é fundamental investigar outros tipos de preenchedores dérmicos e suas possíveis interações com a vacina, expandindo a pesquisa para outras áreas além da harmonização orofacial. Os pesquisadores devem também se dedicar à identificação de mecanismos imunológicos subjacentes a essas reações e buscar formas de mitigar ou prevenir seus efeitos adversos.

Referências

- Abatangelo, G., Vindigni, V., Avruscio, G., Pandis, L., & Brun, P. (2020). Hyaluronic Acid: Redefining Its Role. *Cells*, 9(7), 1743.
- Artzi, O., Cohen, J. L., Dover, J. S., Suwanchinda, A., Pavicic, T., Landau, M., Goodman, G. J., Ghannam, S., Al Niaimi, F., van Loghem, J. A. J., Goldie, K., Sattler, S., Cassuto, D., Lim, T. S., Wanitphakdeedecha, R., Verner, I., Fischer, T. C., Bucay, V., Sprecher, E., & Shalmon, D. (2020). Delayed Inflammatory Reactions to Hyaluronic Acid Fillers: A Literature Review and Proposed Treatment Algorithm. *Clinical, cosmetic and investigational dermatology*, 13, 371–378.
- Bukhari, S. N. A., Roswandi, N. L., Waqas, M., Habib, H., Hussain, F., Khan, S., Sohail, M., Ramli, N. A., Thu, H. E., & Hussain, Z. (2018). Hyaluronic acid, a promising skin rejuvenating biomedicine: A review of recent updates and pre-clinical and clinical investigations on cosmetic and nutricosmetic effects. *International journal of biological macromolecules*, 120(Pt B), 1682–1695.
- Carvalho, L. de S., Silva, M. V. de S. da Costa, T. dos S., Oliveira, T. E. L. de, & Oliveira, G. A. L. de. (2020). O impacto do isolamento social na vida das pessoas no período da pandemia da COVID-19. *Research, Society and Development*, 9(7), e998975273.
- Chams, N., Chams, S., Badran, R., Shams, A., Araji, A., Raad, M., Mukhopadhyay, S., Stroberg, E., Duval, E. J., Barton, L. M., & Hajj Hussein, I. (2020). COVID-19: A Multidisciplinary Review. *Frontiers in public health*, 8, 383.
- Chen, Y., Klein, S. L., Garibaldi, B. T., Li, H., Wu, C., Osevala, N. M., Li, T., Margolick, J. B., Pawelec, G., & Leng, S. X. (2021). Aging in COVID-19: Vulnerability, immunity and intervention. *Ageing research reviews*, 65, 101205.
- Forchette, L., Sebastian, W., & Liu, T. (2021). A Comprehensive Review of COVID-19 Virology, Vaccines, Variants, and Therapeutics. *Current medical science*, 41(6), 1037–1051.
- Kokoska, R. E., Lima, A. M., & Kingsley, M. M. (2022). Review of Delayed Reactions to 15 Hyaluronic Acid Fillers. *Dermatologic surgery*, 48(7), 752–757.
- Michon A. (2021). Hyaluronic acid soft tissue filler delayed inflammatory reaction following COVID-19 vaccination - A case report. *Journal of cosmetic dermatology*, 20(9), 2684–2690.
- Michon A. (2022). ACE inhibitors-An effective treatment for hyaluronic acid soft tissue filler delayed inflammatory reaction following COVID-19 vaccination. *Journal of cosmetic dermatology*, 21(4), 1369–1370.
- Mohamadian, M., Chiti, H., Shoghli, A., Biglari, S., Parsamanesh, N., & Esmaeilzadeh, A. (2021). COVID-19: Virology, biology and novel laboratory diagnosis. *The journal of gene medicine*, 23(2), e3303.
- Munavalli, G. G., Guthridge, R., Knutsen-Larson, S., Brodsky, A., Matthew, E., & Landau, M. (2022). "COVID-19/SARS-CoV-2 virus spike protein-related delayed inflammatory reaction to hyaluronic acid dermal fillers: a challenging clinical conundrum in diagnosis and treatment". *Archives of dermatological research*, 314(1), 1–15
- Ortigosa, L. C. M., Lenzoni, F. C., Suárez, M. V., Duarte, A. A., & Prestes-Carneiro, L. E. (2022). Hypersensitivity reaction to hyaluronic acid dermal filler after COVID-19 vaccination: A series of cases in São Paulo, Brazil. *International journal of infectious*, 116, 268–270.
- Polack, F. P., Thomas, S. J., Kitchin, N., Absalon, J., Gurtman, A., Lockhart, S., Perez, J. L., Pérez Marc, G., Moreira, E. D., Zerbini, C., Bailey, R., Swanson, K. A., Roychoudhury, S., Koury, K., Li, P., Kalina, W. V., Cooper, D., Frenck, R. W., Jr, Hammitt, L. L., Türeci, Ö., & C4591001 Clinical Trial Group (2020). Safety and Efficacy of the BNT162b2 mRNA Covid-19 Vaccine. *The New England journal of medicine*, 383(27), 2603–2615.
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática x revisão narrativa. *Acta Paul. Enferm*, 20(2).
- Safran, T., Swift, A., Cotofana, S., & Nikolis, A. (2021). Evaluating safety in hyaluronic acid lip injections. *Expert opinion on drug safety*, 20(12), 1473–1486.
- Savva, D., Battineni, G., Amenta, F., & Nittari, G. (2021). Hypersensitivity reaction to hyaluronic acid dermal filler after the Pfizer vaccination against SARS-CoV-2. *International journal of infectious diseases*, 113, 233–235.
- Sharma, A., Ahmad Farouk, I., & Lal, S. K. (2021). COVID-19: A Review on the Novel Coronavirus Disease Evolution, Transmission, Detection, *Control and Prevention. Viruses*, 13(2), 202.

Sim, A. F. do., Suguihara, R. T., & Muknicka, D. P. (2023). Eventos adversos com o uso do ácido hialurônico na HOF – Uma revisão narrativa da literatura. *Research, Society and Development*, 12(5), e25512541854.

Sloan B. (2021). July 2021: Lisinopril for delayed inflammatory responses to hyaluronic acid fillers after COVID-19 vaccinations. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 85(1), 34.

Sumodjo, P. R. P. A., Suguihara, R. T., & Muknicka, D. P. (2023). O envelhecimento facial e a harmonização orofacial – uma revisão narrativa da literatura. *Research, Society and Development*, 12(5), e15312541591.

Wu, G. T., Kam, J., & Bloom, J. D. (2022). Hyaluronic Acid Basics and Rheology. *Facial plastic surgery clinics of North America*, 30(3), 301–308.