

Laserterapia no tratamento coadjuvante da necrose tecidual decorrente do uso de preenchedores dérmicos

Lasertherapy in the adjuvant treatment of tissue necrosis resulting from the use of dermal fillers

Laserterapia en el tratamiento adyuvante de la necrosis tisular resultante del uso de rellenos dérmicos

Recebido: 10/05/2023 | Revisado: 18/05/2023 | Aceitado: 18/05/2023 | Publicado: 23/05/2023

Alessandra Barbedo

ORCID: <https://orcid.org/0009-0006-6044-8087>

Faculdade de Odontologia da APCD, Brasil

E-mail: ale.barbedo@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

O aumento da expectativa de vida da população trouxe à tona os efeitos do envelhecimento cutâneo e despertaram o interesse em tratamentos de rejuvenescimento da pele. Os preenchimentos de tecidos moles com ácido hialurônico ocupam o segundo lugar entre os procedimentos estéticos pouco invasivos, estando atrás apenas da aplicação de toxina botulínica. O uso generalizado de preenchimentos dérmicos para alcançar o rejuvenescimento, levou a um aumento nos relatos de complicações associadas. Em casos de danos vasculares com preenchimentos com ácido hialurônico, o uso precoce e intensivo da hialuronidase é altamente recomendado para limitar os comprometimentos teciduais. A laserterapia aparece como terapia de escolha no tratamento das lesões das feridas pois diminui consideravelmente o tempo de cicatrização, tem ação antimicrobiana e aumenta a circulação sanguínea local. O objetivo desse trabalho é oferecer uma revisão de literatura para basear os profissionais no estudo das complicações advindas dos preenchimentos faciais e servir de base para futuros estudos na área. Conclui-se com essa revisão de literatura que, apesar dos preenchimentos com ácido hialurônico serem considerados um procedimento seguro, o profissional precisa estar habilitado e conhecer profundamente anatomia e os materiais injetáveis. Detectar os primeiros sinais de intercorrências e agir de maneira mais precoce, tem se mostrado de extrema importância além de saber empregar as melhores medidas terapêuticas, o que pode evitar danos irreversíveis ao paciente.

Palavras-chave: Ácido hialurônico; Preenchedores dérmicos; Hialuronidase.

Abstract

The increase in life expectancy of the population has brought to light the effects of skin aging and has awakened interest in skin rejuvenation treatments. Soft tissue fillers with hyaluronic acid rank second among minimally invasive aesthetic procedures, second only to the application of botulinum toxin. The widespread use of dermal fillers to achieve rejuvenation has led to an increase in reports of associated complications. In cases of vascular damage with hyaluronic acid fillers, early and intensive use of hyaluronidase is highly recommended to limit tissue compromises. Laser therapy appears as the therapy of choice in the treatment of wound injuries because it considerably reduces healing time, has antimicrobial action and increases local blood circulation. The objective of this work is to offer a literature review to base professionals on the study of complications arising from facial fillers and serve as a basis for future studies in the area. It is concluded from this literature review that, although fillings with hyaluronic acid are considered a safe procedure, the professional needs to be qualified and deeply know anatomy and injectable materials. Detecting the first signs of interurrences and acting earlier has proven to be extremely important, in addition to knowing how to use the best therapeutic measures, which can prevent irreversible damage to the patient.

Keywords: Hyaluronic acid; Dermal fillers; Hyaluronidase.

Resumen

El aumento de la esperanza de vida de la población ha sacado a la luz los efectos del envejecimiento cutáneo y ha despertado el interés por los tratamientos de rejuvenecimiento cutáneo. Los rellenos de tejidos blandos con ácido hialurónico ocupan el segundo lugar entre los procedimientos estéticos mínimamente invasivos, solo superados por la

aplicación de toxina botulínica. El uso generalizado de rellenos dérmicos para lograr el rejuvenecimiento ha llevado a un aumento en los informes de complicaciones asociadas. En casos de daño vascular con rellenos de ácido hialurónico, es muy recomendable el uso temprano e intensivo de hialuronidasa para limitar el compromiso tisular. La terapia con láser aparece como la terapia de elección en el tratamiento de lesiones de heridas porque reduce considerablemente el tiempo de cicatrización, tiene acción antimicrobiana y aumenta la circulación sanguínea local. El objetivo de este trabajo es ofrecer una revisión bibliográfica para fundamentar a los profesionales en el estudio de las complicaciones derivadas de los rellenos faciales y que sirva de base para futuros estudios en el área. De esta revisión bibliográfica se concluye que, si bien los empastes con ácido hialurónico se consideran un procedimiento seguro, el profesional debe estar calificado y conocer profundamente la anatomía y los materiales inyectables. Detectar los primeros signos de intercorrientes y actuar antes ha demostrado ser de suma importancia, además de saber utilizar las mejores medidas terapéuticas, que pueden evitar daños irreversibles en el paciente.

Palabras clave: Ácido hialurónico; Rellenos dérmicos; Hialuronidasa.

1. Introdução

O aumento da expectativa de vida da população trouxe à tona os efeitos do envelhecimento cutâneo e despertaram o interesse em tratamentos de rejuvenescimento da pele. Segundo Reis et al., (2021), a toxina botulínica, o ácido hialurônico e os lasers são os de primeira escolha por serem menos invasivos. Gatto et al., (2019), salientam como as alterações estéticas repercutem de modo negativo na sociedade, levando à insatisfação com a autoimagem, além de sentimento de rejeição, inferioridade e impotência.

Em busca de uma realização pessoal, verificou-se um aumento na procura de procedimentos estéticos. Para Souza, (2021), um perfil harmônico representa um aspecto fundamental na composição da beleza do indivíduo. É de extrema importância perceber e entender as insatisfações e expectativas dos pacientes quanto à sua autoimagem para trazer satisfação e conforto aos mesmos (Maia & Salvi, 2018).

Papazian et al., (2018), afirmam que a odontologia estética utiliza tratamentos que visam melhorar os fatores psíquicos e de bem-estar dos indivíduos, prezando também pela saúde e segurança deles, minimizando possíveis intercorrências durante os procedimentos. Segundo levantamento realizado por Reis et al (2021), os preenchimentos de tecidos moles com ácido hialurônico ocupam o segundo lugar entre os procedimentos estéticos pouco invasivos, estando atrás apenas da aplicação de toxina botulínica.

Apesar de ser considerado um procedimento relativamente seguro, Reis et al., (2021), ressaltam que preenchimentos com ácido hialurônico podem levar ao aparecimento de necroses. As necroses são raras, mas podem ser originadas pela interrupção do suprimento sanguíneo por compressão vascular ou obstrução severa do leito vascular pela injeção direta do produto no interior dos vasos. Dessa maneira, propõe-se com esse trabalho, oferecer uma revisão de literatura para basear os profissionais no estudo das complicações advindas dos preenchimentos faciais e servir de base para futuros estudos na área.

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: “Laserterapia”, “Harmonização orofacial” e “Necrose”.

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 que relacione os termos “Laserterapia”, “Harmonização orofacial” e “Necrose”.

3. Resultados

3.1 Legislação

O uso de preenchedores pelo cirurgião dentista foi primeiramente proibido através da Resolução 112/2011 do Conselho Federal de Odontologia que apoiou sua decisão no fato de que a literatura até aquele momento não oferecia condições seguras para utilização destas substâncias e havia falta de evidência científica na área odontológica.

Em 2013, através da Resolução 145/2013, o Conselho Federal de Odontologia publicou que cirurgiões dentistas poderiam fazer uso do ácido hialurônico para fins exclusivamente odontológicos. Em 2019, houve finalmente o reconhecimento da especialidade odontológica da Harmonização Orofacial pela Resolução 198/2019, dando autorização para os cirurgiões dentistas atuarem com intuito estético e funcional desde que em face bem delimitada anatomicamente.

3.2 Preenchedores dérmicos

A enzima responsável pela produção de ácido hialurônico foi isolada em 1934 por dois farmacêuticos alemães, Karl Meyer e John Palmer, a partir do humor vítreo dos olhos bovinos, no laboratório de Bioquímica do departamento de Oftalmologia da Universidade de Columbia (Bernardes et al., 2018)

Na década seguinte, ocorreu a descoberta dos polímeros de glicosaminoglicano e então Meyer dedicou-se ao isolamento do ácido hialurônico de tecidos animais, da pele, do cordão umbilical e da crista de galo a partir de um processo de desnaturação de proteínas ou digestão proteolítica. Segundo Reis et al (2021), atualmente a obtenção de ácido hialurônico ocorre por meio de processos biotecnológicos, a partir da produção microbiana. A cepa da bactéria *Streptococcus zooepidemicus* pode produzir cerca de 7g/l de ácido hialurônico.

Garbin et al., (2019), nos explicam que o ácido hialurônico é o polissacarídeo mais abundante na matriz extracelular da pele (derme). Está presente também no tecido conectivo, humor vítreo de animais, além de capsulas de algumas bactérias e suas principais propriedades são lubrificação, hidratação, modulação de células inflamatórias, diferenciação celular no reparo tecidual além de formação de colágeno e efeitos antioxidantes.

Segundo Ors, (2020), é o material de preferência dos pacientes devido aos seus resultados imediatos, o tratamento ser ambulatorial, baixo custo e possível de reprodutibilidade. Os preenchedores dérmicos são classificados em biodegradáveis ou não biodegradáveis e segundo sua duração do efeito em cargas temporárias, semipermanentes e permanentes (Chiang et al., 2017). As cargas biodegradáveis são aquelas absorvidas pelos organismos, causando um efeito temporário ou semipermanente, como por exemplo o ácido hialurônico, hidroxiapatita de cálcio e ácido poli-L-láctico (Chiang et al., 2017). Garbin et al (2019) nos esclarecem que após a aplicação do biomaterial, um processo inflamatório subclínico se inicia e que após a eliminação do corpo estranho pelo organismo através de um processo de hidrólise, ocorre depósito de colágeno pelos fibroblastos.

Os preenchedores não biodegradáveis também estimulam a produção de colágeno através da reação de corpo estranho e, por possuírem efeitos permanentes, podem causar complicações difíceis de administrar. Como exemplo de preenchedores não biodegradáveis temos o polimetilmetacrilato ou simplesmente PMMA (Chiang et al., 2017). Segundo Alam e Tung, (2018), os preenchedores são indicados para correções do envelhecimento facial onde ocorre perda de tecidos moles e para corrigir desfigurações como cicatrizes deprimidas e atrofia. Podem ainda regularizar assimetrias induzidas por doenças sistêmicas ou locais. Chiang et al., (2017), relatam que o uso generalizado de preenchimentos dérmicos para alcançar o rejuvenescimento, levou a um aumento nos relatos de complicações associadas.

3.3 Intercorrências

É imperativo obter um histórico médico, cirúrgico e medicamentoso completo. Vários fatores de risco podem ser identificados que podem afetar o sangramento, cicatrizações de feridas e infecção (Langsdon & Schroeder, 2020).

Conforme nos explicam Witmanowski e Btochowiak, (2020), as complicações relacionadas aos preenchedores dérmicos dependem do tipo de preenchimento e do local de aplicação. Elas podem ser divididas em precoce e tardia, e em eventos maiores e menores. Ainda podemos classificá-las de acordo com seu mecanismo sendo isquêmicas ou não isquêmicas.

A complicações não isquêmicas incluem efeitos adversos no local da aplicação como eritema, edema, prurido, hematomas e endurecimento do local aplicado. A complicação isquêmica é mais temida e por vezes mais grave e consiste na oclusão arterial ou venosa, que leva à isquemia, com subsequente necrose da pele e/ou perda de visão (Witmanowski & Btochowiak, 2020)

Para Damasceno et al., (2021), as complicações podem ser imediatas ou tardias. As imediatas são de caráter inflamatório, mais comuns, podendo ser observadas no momento da aplicação. Já as tardias aparecem dias após o procedimento, sendo de extrema importância a percepção precoce de alguma complicação para evitar sequelas em longo prazo e aumentar a segurança dos procedimentos.

Wollina e Goldmam, (2020), nos relatam que possíveis eventos adversos com preenchedores injetáveis incluem dor durante a injeção, hematomas, inchaço, edema, infecções, granulomas e descoloração da pele. Reis et al., (2021), nos alertam que as complicações mais graves, como a necrose tecidual após injeções de ácido hialurônico, estão associadas ao desconhecimento da anatomia facial pelo profissional, principalmente das estruturas vasculares e nervosas da face. A inexperiência do aplicador além de técnica incorreta e das nuances inerentes aos produtos utilizados, são fatores relacionados com efeitos adversos. As áreas para maior risco de necrose nas aplicações de preenchedores de ácido hialurônico são glabella, testa, nariz e área nasolabial (Ors, 2020).

Necrose é resultado da interrupção do suprimento vascular local por obstrução arterial ou venosa, o que leva a morte celular e conseqüentemente, morte tecidual. Reis et al., (2021), ainda esclarecem que os fatores que levam a essa interrupção seriam a aplicação diretamente do preenchedor na luz do vaso, a compressão externa do vaso pela presença do produto ou de edema e ainda a presença de lesão vascular. A oclusão arterial pela injeção com ácido hialurônico é responsável pela maioria dos casos de necrose cutânea por isquemia.

Segundo Ors, (2020), quando o enchimento causa pressão e oclusão da luz do vaso, o dano é mais limitado, porém quando o produto é aplicado diretamente no interior das artérias ou vasos, o dano afeta a área injetada e os tecidos adjacentes.

É importante diferenciar a oclusão arterial da oclusão venosa. Nguyen et al., (2020), explicam que a oclusão arterial é frequentemente acompanhada imediatamente de dor e branqueamento da área da aplicação. A oclusão venosa pode não apresentar dor significativa, mas manchas venosas teciduais na pele podem surgir. É importante reconhecer as características da necrose iminente para permitir a intervenção precoce e prevenir complicações adicionais.

3.4 Manejo e tratamento

O primeiro passo é identificar os sinais e sintomas que devem levar o profissional a interromper imediatamente a injeção. Reis et al., (2021), sugerem realizar pressão digital na área para avaliar o retorno sanguíneo que, se maior que dois segundos, pode indicar insuficiência arterial.

Wollina e Goldmam, (2020), complementam a importância do conhecimento detalhado da anatomia, além de evitar preenchimentos permanentes e utilizar técnicas de injeção segura e lenta como uma base para o sucesso em preenchimentos. Zonas perigosas devem ser evitadas e métodos alternativos devem ser considerados.

Em casos de danos vasculares com preenchimentos com ácido hialurônico, o uso precoce e intensivo da hialuronidase é altamente recomendado para limitar os comprometimentos teciduais (Wollina & Goldmam, 2020). A hialuronidase passou a ser utilizada para degradar o ácido hialurônico injetado permitindo que ele se disperse mais livremente através do tecido. Ela

age despolimerizando o ácido hialurônico existente ao redor das células do tecido conjuntivo tornando-o mais permeável à difusão de líquidos (Dal Lago, 2018)

A hialuronidase é contraindicada para pacientes com alergia a picada de abelha e segundo Reis et al., (2021), poderá ser necessária uma dose maior em pacientes que utilizam medicamentos com corticoides, estrogênios, salicilatos, hormônio adreno corticotrópico e anti-histamínico, uma vez que essas medicações tornam o indivíduo mais resistente à ação da hialuronidase. Segundo Ors, (2020), as injeções de hialuronidase limitam as complicações até certo ponto, porém não eliminam completamente a necrose de pele e outras complicações associadas.

Embora os tratamentos com hialuronidase sejam reconhecidos mundialmente, Dal Lago, (2018), nos alerta que os resultados são imprevisíveis e por vezes, transitórios. As reações alérgicas são as únicas complicações relatadas após o uso da hialuronidase com incidência de cerca de 0,06%. Dal Lago (2018) relata ainda que em casos de reações alérgicas à hialuronidase, deve-se administrar corticoide e anti-histamínico. Para Daher et al., (2020), a medicina hiperbárica pode ser considerada em casos de necrose tecidual maciça iminente, uma vez que atua levando oxigênio para os tecidos.

3.4.1 Lasers

Albert Einstein iniciou os estudos sobre os princípios físicos de emissão de luz estimulada e a partir disto, iniciaram-se diversas pesquisas que possibilitaram o desenvolvimento do MASTER (*Microwave Amplification by Stimulated Emission of Radiation*), precursor do LASER (*Light Amplification by Stimulated Radiation*), que foi desenvolvido em 1960 por Theodore Maiman, culminando em mudanças e impactos no desenvolvimento de novas tecnologias em prol da ciência e da saúde (Garbin et al., 2019).

O laser apresenta algumas características que o distingue de outras fontes de luz como sua capacidade de emitir uma luz monocromática, coerente e colimada (Tonazio, 2017).

Através da Resolução CFO-82/2008, houve o reconhecimento da laserterapia como prática integrativa da odontologia:

“Artigo 1 – Reconhecer o exercício pelo cirurgião dentista das seguintes práticas integrativas e complementares à saúde bucal: acupuntura, fitoterapia, terapia floral, hipnose, homeopatia e laserterapia”.

“Artigo 32- “São atribuições do habilitado em Laserterapia em Odontologia:

I - aplicar a interação de luz com os tecidos biológicos (terapia fotodinâmica); e,

II - aplicações clínicas dos lasers em alta e baixa intensidade e LEDs nas diversas áreas da Odontologia.”

3.4.1.1 Laserterapia: Vermelho e Infravermelho

Segundo Solmaz et al., (2017), fotobiomodulação é o uso de irradiação de laser de baixa potência em tecidos biológicos para fins terapêuticos com efeitos térmicos mínimos. A terapia com laser de baixa intensidade ou fotobiomodulação atua em várias fases do processo de cicatrização de feridas, incluindo diferenciação e proliferação celular, neovascularização, estimulação da síntese de colágeno e reepitelização. (Martignago et al., 2019). Schuch et al., (2017), ressaltam que a laserterapia aparece como terapia de escolha no tratamento das lesões pois diminui consideravelmente o tempo de cicatrização.

Garbin et al., (2019) destacam a propriedade de indução mitótica das células epiteliais, dos fibroblastos, aumento da liberação de fatores de crescimento, biossíntese de colágeno e circulação sanguínea local como respostas à ação dos lasers de baixa potência.

A proliferação celular é um sinal fisiológico importante para o efeito de bioestimulação da fotobiomodulação e é um dos aspectos mais importantes da cicatrização de feridas. Os fibroblastos são importantes devido à sua migração ao local da ferida durante a cicatrização e por serem responsáveis pela síntese da matriz extracelular e colágeno durante a fase da

cicatrização. Uma vez ativados, diferenciam-se em miofibroblastos que participam da secreção de proteínas da matriz extracelular e tem papel na redução do tamanho da ferida por contração (Solmaz et al., 2017).

O laser terapêutico de baixa potência estimula a atividade mitocondrial, causando um aumento da síntese de Trifosfato de Adenosina (ATP) e em adição oferece um efeito de sinalização celular, promovendo a proliferação celular e citoproteção, além de intensificar a reabsorção da fibrina, aumentar a quantidade de tecido de granulação e diminuir a liberação de mediadores inflamatórios. Schuch et al., (2017), destacam ainda como principais efeitos fisiológicos, estão a ação anti-inflamatória, neoangiogênese, proliferação epitelial e de fibroblastos, síntese e deposição de colágeno, revascularização e contração da ferida.

Acredita-se que o aumento do número de vasos sanguíneos e a liberação de óxido nítrico sejam responsáveis pela redução da quantidade de tecido necrótico (Martignago et al., 2019). Segundo Tsai e Hamblin, (2017), todas as respostas fotobiológicas são determinadas pela absorção de energia pelas moléculas fotoreceptoras (cromóforos) durante a irradiação luminosa. Acredita-se que os efeitos fisiológicos sejam devidos a dois tipos principais de fotorreceptor, a citocromo c oxidase e água intracelular. A absorção de fótons converte a luz em sinais que podem estimular processos biológicos.

Dessa forma, ao associar este recurso às suas inerentes vantagens como ser menos invasivo, ter poucas contraindicações e menor desconforto ao paciente, a utilização do laser de baixa potência tem se destacado para procedimentos estéticos e orofaciais (Garbin et al., 2019)

3.4.1.2 aPDT

Conforme nos explicam Moura, Brandão e Barcessat, (2018), a Terapia Fotodinâmica (aPDT), do inglês Photodynamic Therapy é uma modalidade terapêutica utilizada para tratar tumores superficiais e infecções, que combina uma substância fotossensível, conhecida como fotossensibilizador (FS), ativada por luz em comprimento de onda específico.

O fotossensibilizador (FS) ativado em baixas doses por uma fonte de luz com comprimento de onda apropriado, gera espécies reativas de oxigênio como o oxigênio singlete e superóxidos. Estes produtos são citotóxicos para a célula alvo, levando à morte do microrganismo por causarem desordens na parede celular (Moura, Brandão & Barcessat, 2018).

Para Tonazio, (2017), a terapia fotodinâmica antimicrobiana tem se mostrado como uma possibilidade terapêutica no tratamento antimicrobiano, antifúngico e antiviral com importante ação sobre agentes altamente resistentes. Segundo o mesmo autor, as principais características do uso da PDT são sua especificidade e por não haver, até o momento, relatos de desenvolvimento de resistência bacteriana. Diante da grande preocupação mundial com o uso dos antimicrobianos, a PDT surge como uma proposta alternativa para o controle da carga microbiana no leito de feridas.

4. Discussão

Maia e Salvi, (2018), atestam que é de extrema importância entender as insatisfações e expectativas dos pacientes quanto à sua autoimagem. Gatto et al., (2019), complementam que as alterações estéticas repercutem de modo negativo na sociedade e segundo Souza, (2021), isso explica o aumento na procura de procedimentos estéticos.

Papazian et al., (2018), afirmam que a odontologia estética utiliza tratamentos que visam melhorar os fatores psíquicos dos indivíduos através de tratamentos seguros e que prezam pela saúde. Esse fato justifica a alta busca por preenchimentos de tecidos moles, de acordo com Reis et al., (2021). Porém Chiang et al., (2017), alertam que o uso generalizado de preenchimentos dérmicos, levou a um aumento de relatos de complicações. Reis et al., (2021), explicam que os preenchimentos podem levar ao aparecimento de necroses, por compressão vascular ou por obstrução do leito vascular através da injeção direta do produto no interior dos vasos.

Em relação às intercorrências relacionadas aos preenchedores dérmicos, Witmanowski e Btochowiak, (2020), nos explicam que dependem do tipo de preenchimento e do local da aplicação. Podem ser divididas em precoces ou tardias e isquêmicas ou não isquêmicas. Complementando essas informações, Reis et al., (2021), nos alertam que complicações mais graves como a necrose e/ou perda de visão ocorrem devido ao desconhecimento e inexperiência do profissional.

Para Nguyen et al., (2020), é importante reconhecer as características da necrose iminente para permitir a intervenção precoce e prevenir complicações adicionais. Reis et al., (2021), adicionam que, assim que os primeiros sinais forem identificados, o profissional deve interromper imediatamente a injeção. Dal Lago, (2018), explica que a hialuronidase passou a ser utilizada para degradar o ácido hialurônico permitindo que ele se disperse mais livremente através do tecido. Em caso de danos vasculares, Wollina e Goldman, (2020), enfatizam que o uso precoce e intensivo de hialuronidase é altamente recomendado para limitar os danos teciduais.

Os tratamentos com hialuronidase são reconhecidos mundialmente, porém Dal Lago., (2018), nos alerta que os resultados são imprevisíveis e segundo Ors., (2020), limitam as complicações até certo ponto pois não eliminam completamente as necroses. Em contraponto, Dal Lago, (2018), explica que as reações alérgicas são as únicas complicações relatadas após o uso da hialuronidase e que nesses casos, corticoide e anti-histamínico devem ser administrados. Reis et al., (2021), complementam que a hialuronidase é contraindicada para pacientes alérgicos à picada de abelha.

Schuch et al., (2017), nos mostram que a laserterapia aparece como a terapia de escolha no tratamento das lesões por diminuir consideravelmente o tempo de cicatrização. Martignago et al., (2019), complementam que a terapia com laser de baixa potência ou fotobiomodulação atua em várias fases do processo de cicatrização de feridas.

Segundo Tsai e Hamblin, (2017), as respostas biológicas são determinadas pela absorção de energia pelas moléculas fotorreceptoras, que convertem a luz em sinais que estimulam os processos biológicos. Seguindo esse raciocínio, Solmaz et al., (2017), destacam que os fibroblastos são importantes devido à sua migração no local da ferida durante a cicatrização e tem papel na redução do tamanho por contração da mesma e Schuch et al., (2017), adicionam a informação que o laser terapêutico de baixa potência diminui também a liberação de mediadores inflamatórios.

Para Tonazio, (2017), a terapia fotodinâmica antimicrobiana tem se mostrado um excelente recurso terapêutico no tratamento antimicrobiano, antifúngico e antiviral no controle da carga microbiana no leito de feridas. Moura, Brandão e Barcessat, (2018), explicam que a terapia fotodinâmica (PDT) é uma modalidade para tratar infecções superficiais combinando uma substância fotossensível ativada por luz em comprimento de onda específico, gerando espécies reativas de oxigênio que são citotóxicas para a célula alvo, levando à morte do microrganismo por desordens em sua parede celular.

5. Conclusão

Conclui-se com essa revisão de literatura que, apesar dos preenchimentos com ácido hialurônico serem considerados um procedimento seguro, o profissional precisa estar habilitado e conhecer profundamente anatomia e os materiais injetáveis. Detectar os primeiros sinais de intercorrências e agir de maneira mais precoce, tem se mostrado de extrema importância além de saber empregar as melhores medidas terapêuticas, o que pode evitar danos irreversíveis ao paciente.

Para futuros estudos na área de harmonização orofacial, laserterapia e necrose, sugere-se a realização de pesquisas que aprofundem a compreensão dos mecanismos envolvidos na ocorrência de necrose em procedimentos de preenchimento facial. Além disso, estudos que avaliem a eficácia de novos tratamentos terapêuticos para a necrose, como a aplicação de laserterapia e a utilização de medicamentos específicos, poderiam ser realizados para aprimorar as opções de tratamento disponíveis para os profissionais de harmonização orofacial. Por fim, a investigação de novas técnicas de preenchimento facial que minimizem o risco de necrose também pode ser uma área de interesse para futuras pesquisas na área.

Referências

- Alam, M., & Rebecca T. (2018). Injection technique in neurotoxins and fillers: Indications, products, and outcomes. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 79(3): 423-435.
- Bernardes, I. N. et al. (2018). Preenchimento com ácido hialurônico: revisão de literatura. *Revista saúde em foco*, 10(1): 603-612.
- Brasil. (2011). Conselho Federal de Odontologia. *Resolução n.112 de 02 de Setembro de 2011. Baixa normas sobre a utilização do uso da toxina botulínica e ácido hialurônico.*
- Brasil. (2016). Conselho Federal de Odontologia. Resolução n. 176 de 06 de Setembro de 2016. *Revoga as Resoluções CFO-112/2011, 145/2014 e 146/2014, referentes à utilização da toxina botulínica e preenchedores faciais, e aprova outra em substituição.*
- Brasil. (2019). Conselho Federal de Odontologia. Resolução n.198 de 19 de Janeiro de 2019. *Reconhece a Harmonização Orofacial como especialidade odontológica, e dá outras providências.*
- Brasil. Conselho Federal de Odontologia. (2008). *Resolução n.82 de 25 de Setembro de 2008. Reconhece e regulamenta o uso pelo cirurgião-dentista de práticas integrativas e complementares à saúde bucal.*
- Chiang, Y. Z. et al. (2017). Dermal fillers: pathophysiology, prevention and treatment of complications. *Journal of the European Academy of Dermatology and Venereology JEADV*, 31(3): 405-413.
- Daher, J. C., Da-Silva, S. V., Campos, A. C., Dias, R. C. S., Damasio, A. A., & Costa, R. S. C. (2020). Vascular complications from facial fillers with hyaluronic acid: preparation of a prevention and treatment protocol. *Rev. Bras. Cir. Plást*, 35(1): 2-7.
- Dal Lago, A.C. (2018). Manejo clínico dos efeitos adversos da utilização do ácido hialurônico no preenchimento facial.
- Damasceno, L. C. et al. (2021). Complicações provocadas pelo uso de preenchedores permanentes como PMMA. *Brazilian Journal of Health Review*, 4(5): 22312-22315.
- Garbin, A. J. I. et al. (2019). Harmonização orofacial e suas implicações na odontologia. *Braz. J. Surg. Clin. Res.*, 27(2): 116-122.
- Gatto, R. C. J. et al. (2019). The relationship between oral health-related quality of life, the need for orthodontic treatment and bullying, among Brazilian teenagers. *Dental press journal of orthodontics*, 24(2): 73-80.
- Langsdon, P. R., & Ronald, J. S. 2nd. (2020). Recognizing, Managing, and Guiding the Patient Through Complications in Facial Plastic Surgery. *Facial plastic surgery clinics of North America*, 28(4): 483-491.
- Maia, I. E. F., & Salvi, J. O. (2018). O uso do Ácido Hialurônico na Harmonização Facial: uma breve revisão. *Brazilian Journal of Surgery and Clinical Research*, 23(2): 135-139.
- Martignago, C. C. S. et al. (2019). Comparison of two different laser photobiomodulation protocols on the viability of random skin flap in rats. *Lasers in medical Science*, 34(5): 1041-1047.
- Moura, J. P. G., Brandão, L. B., & Barcessat, A. R. P. (2018). Estudo da Terapia Fotodinâmica (PDT) no reparo de lesões teciduais: estudo de casos clínicos. *Estação Científica UNIFAP*, 8(1): 103-110.
- Nguyen, T. A. et al. (2020). Specific complications associated with non-surgical rhinoplasty. *Journal of cosmetic and laser therapy: official publication of the European Society for Laser Dermatology*, 22(4): 171-173.
- Ors, S. (2020). The Effect of Hyaluronidase on Depth of Necrosis in Hyaluronic Acid Filling-Related Skin Complications. *Aesthetic plastic surgery*, 44(5): 1778-1785.
- Papazian, M. F. et al. (2018). Principais aspectos dos preenchedores faciais. *Revista Faípe*, 8(1): 101-116.
- Reis, M. A. O. M. et al. (2021). Prevalência De Necrose Tecidual Após Aplicação De ácido Hialurônico. *Revista Eletrônica Acervo Saúde*, 13(5).
- Rother, E. T. (2007). Revisão sistemática x revisão narrativa. *Acta Paul. Enferm*, 20(2).
- Schuh, C. M. et al. (2017). Associação da alta frequência, laser de baixa potência e microcorrentes no tratamento da lesão por pressão. *Cinergis*, 18(2): 99-103.
- Solmaz, H. et al. (2017). Photobiomodulation of wound healing via visible and infrared laser irradiation. *Lasers in medical Science*, 32(4): 903-910.
- Souza, M. S. (2021). Principais intercorrências na harmonização orofacial em função da toxina botulínica e ácido hialurônico: revisão de literatura.
- Tonázio, C. H. S. (2017). Evidências do uso da terapia fotodinâmica antimicrobiana (aPDT) como agente controlador de crescimento microbiano no leito das úlceras venosas.
- Tsai, S. R. & Hamblin, M. R. (2017). Biological effects and medical applications of infrared radiation. *Journal of photochemistry and photobiology. B, Biology*, 170: 197-207.
- Witmanowski, H., & Katarzyna, B. (2020). Another face of dermal fillers. *Postepy dermatologia i alergologia*, 37(5): 651-659.
- Wollina, U., & Goldman A. (2020). Facial vascular danger zones for filler injections. *Dermatologic therapy*, 33(6).