

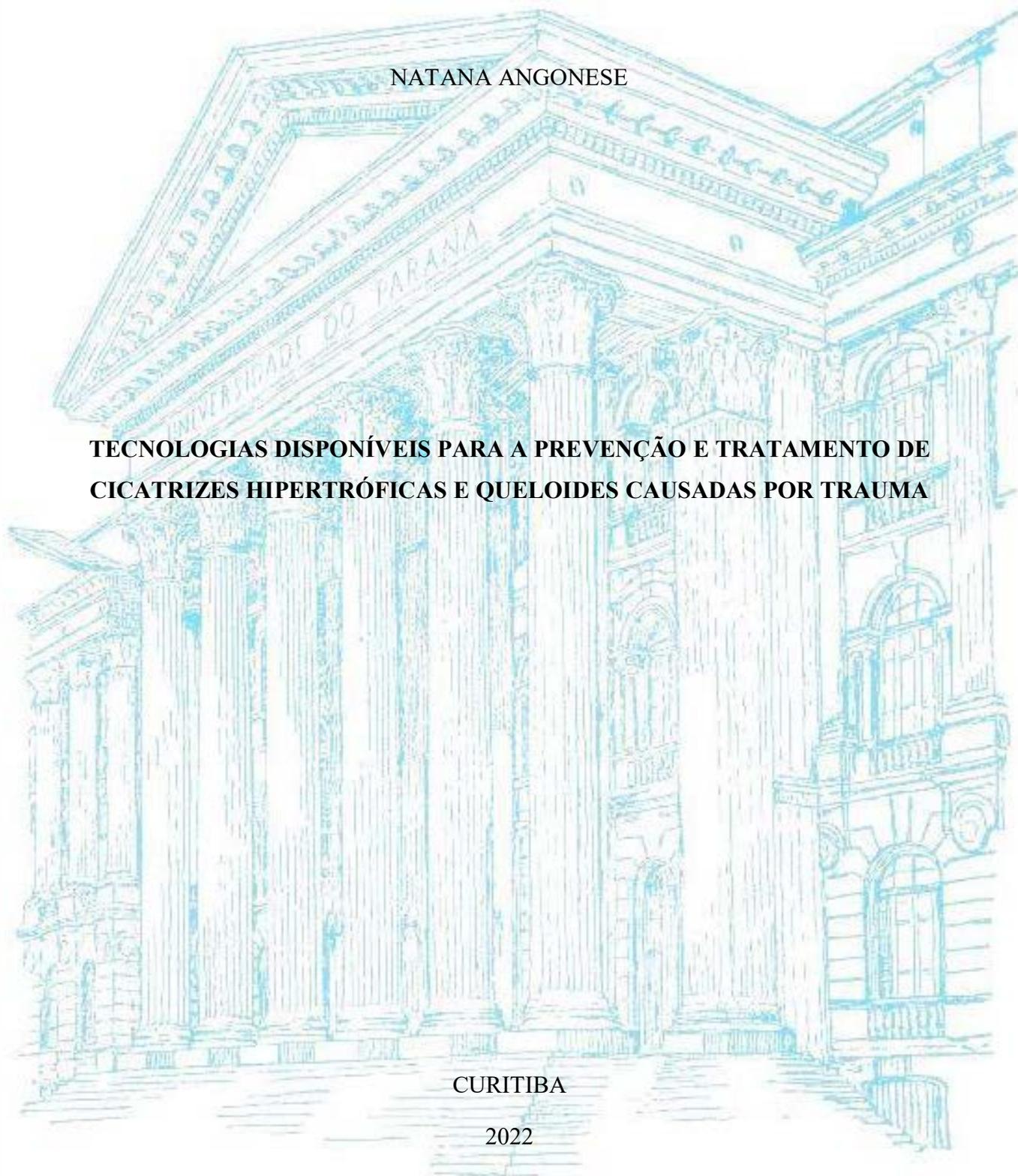
UNIVERSIDADE FEDERAL DO PARANÁ

NATANA ANGONESE

**TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS PARA A PREVENÇÃO E TRATAMENTO DE  
CICATRIZES HIPERTRÓFICAS E QUELOIDES CAUSADAS POR TRAUMA**

CURITIBA

2022



NATANA ANGONESE

TECNOLOGIAS DISPONÍVEIS PARA A PREVENÇÃO E TRATAMENTO DE  
CICATRIZES HIPERTRÓFICAS E QUELOIDES CAUSADAS POR TRAUMA

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado ao  
Curso de Enfermagem Setor de Saúde,  
Universidade Federal do Paraná como requisito  
parcial à obtenção do título de Bacharel em  
Enfermagem.

Orientadora: Dra. Vanessa Bertoglio Camasseto  
Antunes de Oliveira

Coorientadora: Dra. Shirley Boller

CURITIBA

2022

# **Tecnologias disponíveis para a prevenção e tratamento de cicatrizes hipertróficas e Queloides causadas por trauma**

Available technologies for the prevention and treatment of hypertrophic scars and keloids caused by trauma

## **Resumo**

**Objetivo:** Identificar as tecnologias de prevenção e tratamento de cicatrizes hipertróficas e queloides causadas por acidentes traumáticos. **Método:** Trata-se de uma revisão integrativa realizada nas bases de dados Biblioteca Virtual em Saúde, Biblioteca de Medicina Americana, Scientific Electronic Library Online e Scopus. A coleta foi realizada em março de 2022. Foram identificados 3.160 artigos publicados entre os anos de 2012 e 2022, dos quais 12 estudos foram selecionados para análise final. Como resultado encontrou-se a terapia de compressão, folhas de gel, massagem cicatriz, injeção de corticosteroide, fita de corticosteróide e gesso, pomada e creme de corticosteróide, laser, cirurgia, injeções intralesionais de toxina botulínica tipo A, crioterapia, agentes antitumorais e imunossuppressores, terapia de radiação, gel de silicone, hidrogel e oximatrina. Os estudos mostraram que a combinação otimiza o resultado e a precocidade do início do tratamento mostrou benefícios quanto a qualidade da cicatrização.

**Palavras-chave:** Tecnologias; Tratamento; Prevenção; Cicatrizes Hipertróficas; Queloides.

## **Abstract**

**Objective:** To identify technologies for the prevention and treatment of hypertrophic scars and keloids caused by traumatic accidents. **Method:** This is an integrative review carried out in the Virtual Health Library, American Medicine Library, Scientific Electronic Library Online and Scopus databases. Data collection was carried out in March 2022. A total of 3,160 articles published between 2012 and 2022 were identified, of which 12 studies were selected for final analysis. As a result, compression therapy, gel sheets, scar massage, corticosteroid injection, corticosteroid tape and plaster, corticosteroid ointment and cream, laser, surgery, intralesional injections of botulinum toxin type A, cryotherapy, antitumor agents and immunosuppressants, radiation therapy, silicone gel, hydrogel and oximathrin. The studies showed that the combination optimizes the result and the precocity of the beginning of the treatment showed benefits in terms of the quality of healing.

**Keywords:** Technologies; Treatment; Prevention; Hypertrophic Scars; Keloids.

## **1. Introdução**

A pele é o maior órgão do corpo humano e possui importantes funções, como termorregulação imunológica, preservação contra toxinas e infecções, homeostase hidroeletrolítica, secreção endócrina, percepção tátil e integridade bioquímica (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA, 2019).

A lesão traumática é definida como uma ferida tecidual, causada por um instrumento ou meio que, atuando sobre qualquer superfície corporal, promove uma alteração na fisiologia da pele, com ou sem solução de continuidade da área afetada. A origem das feridas pode ter várias causas: traumáticas (mecânicas, químicas e físicas), intencionais (cirúrgicas), isquêmicas ou de pressão, alérgicas, inflamatórias, causadas por doenças sistêmicas (AFONSO et al, 2014).

Quando a integridade da pele é afetada após trauma ou doença, inicia-se o processo de cicatrização como tentativa de o organismo regenerar-se. A cicatrização é o resultado de vários eventos biológicos envolvidos na reparação e reestruturação da pele, buscando o fechamento rápido da lesão, de forma que a função e a aparência sejam completas e satisfatórias (SZWED; SANTOS, 2017).

A cicatrização de feridas é classicamente dividida em quatro fases: hemostasia, inflamação, proliferação e remodelação tecidual (RABELLO et al, 2014). Durante a última fase ocorre a restauração da integridade estrutural e funcional da pele. A cicatriz torna-se uma estrutura densa e repleta de fibras de colágeno depositadas de forma desorganizada. Quando há um excesso na produção das fibras de colágeno ocorre alterações no tecido cicatricial denominada de cicatrizes hipertróficas e queloides O processo é caracterizado por um equilíbrio complexo e sensível entre ativação e inibição

da inflamação (ATIYEH; IBRAHIM, 2020), as cicatrizes hipertróficas e queloides ocorrem quando a resposta inflamatória à lesão é prolongada.

As cicatrizes hipertróficas são as mais comuns, apresentam uma marca elevada, mas fica restrita ao lugar onde ocorreu o trauma; as atróficas são cicatrizes mais baixas em relação ao nível da pele; e os queloides são bastante elevados e excedem o local onde ocorreu a lesão e podem apresentar dor, prurido e incapacidade funcional (SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA, 2017).

Uma cicatriz pouco estética após lesões traumáticas, cirurgia prévia ou cicatrização anormal das feridas é inaceitável para os pacientes quando ocorre principalmente na região de face e pescoço. Neste sentido, entende-se que exista um prejuízo severo na qualidade de vida, causando sequelas físicas, psicológicas e sociais (SOARES et al., 2018)

A manutenção e o tratamento da integridade da pele têm sido foco de inúmeros estudos científicos. Tornou-se relevante nas diversas áreas da saúde uma melhor compreensão do processo de cicatrização tecidual de modo a reduzir os impactos sociais e na saúde dos pacientes com problemas estéticos e funcionais decorrentes da cicatriz hipertrófica (GUEDES; MEJIA, 2015).

O objetivo desse estudo é identificar as tecnologias disponíveis que são mais usadas na prevenção e tratamento de cicatrizes hipertróficas causadas por acidentes traumáticos, e com base nos níveis de evidências, as melhores recomendações possíveis para a precaução e tratamento dessas lesões.

## **2. Metodologia**

Foi realizada uma revisão integrativa de literatura, que tem como finalidade sintetizar resultados obtidos em pesquisas sobre um tema ou questão, de maneira sistemática, ordenada e abrangente (MENDES; SILVEIRA; GALVÃO, 2008).

Os critérios de inclusão foram estudos que descrevem as tecnologias usadas na prevenção e tratamento de cicatrizes hipertróficas causadas por trauma, textos completos, estudos nas línguas portuguesa, inglesa e espanhola e estudos compreendidos entre os anos de 2012 a 2022. Esse recorte foi pensado em abranger o maior número de estudos publicados, com o objetivo de observar os avanços no tratamento e prevenção de cicatrizes hipertróficas e queloides.

Descartaram-se estudos não acessíveis de forma online e capítulos de livros.

Para o levantamento dos artigos na literatura, definiram-se as seguintes bases de dados: Biblioteca Virtual da Saúde (BVS) Biblioteca de Medicina Americana (PubMed), Scientific Electronic Library Online (SciELO) e Scopus. O período de busca foi em março de 2022.

Para a construção do estudo definiu-se a questão norteadora: Quais são as tecnologias utilizadas disponíveis que podem prevenir e tratar as cicatrizes hipertróficas em adultos causadas por trauma?

Para definição dos termos de busca, foi realizada consulta aos Descritores em Ciências da Saúde (DeCs) e Medical Subject Headings (MESH), combinados com os operadores booleanos (AND/OR). E utilizada a estratégia PICO, que representa um acrônimo para Paciente, Intervenção, Comparação e “Outcomes” (desfecho), esses quatro componentes são os elementos fundamentais da questão de pesquisa e da construção da pergunta para a busca bibliográfica de evidências (SANTOS, PIMENTA E NOBRE, 2007), como mostra na figura 1.

Figura 1 – Estratégia de busca

	População (P)	Intervenção (I)	Contexto (Co)
OUR	Wound Healing	Technological innovation	Dermatology
OUR	Hypertrophic scar	Technology	Skin
OUR	Keloid		
	Soft Tissue Injuries		

Fonte: Os autores, 2022.

A estratégia construída com os termos de busca foi: (“Wound Healing” OR “Hypertrophic Scar” OR Keloid OR “Soft Tissue Injuries”) AND (“Technological innovation” OR Technology) AND (“Dermatology” OR “Skin”).

## 2. Resultados

Foram encontrados 3.160 artigos, e foram organizados com o auxílio de uma ferramenta versão desktop e online denominada Mendley, que gerencia, filtra coleção de referências por autor, título ou palavra-chave e faz extração automática dos dados de documentos em banco de dados.

Dos estudos encontrados, 262 artigos na BVS; 5 artigos na Scielo; 1.692 artigos na

Pubmed; e 1.201 artigos na Scopus como mostra a Tabela 1.

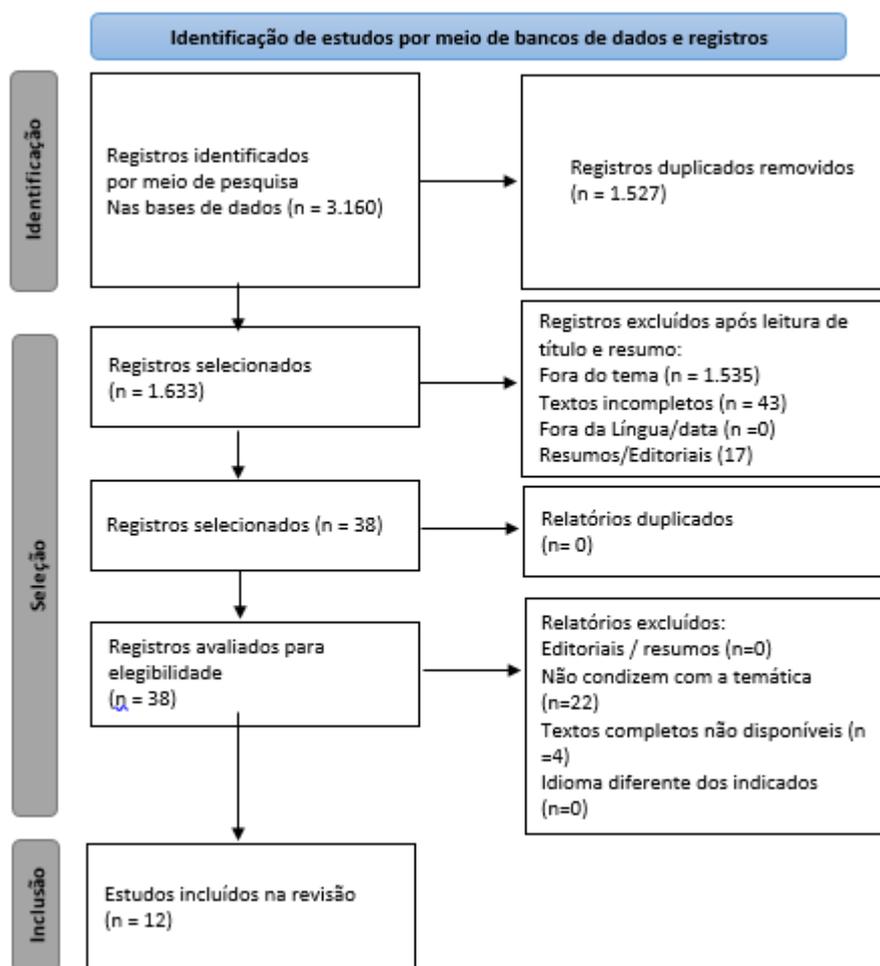
**Tabela 1** - Número de artigos obtidos nas bases de dados

Bases de Dados	Artigos Encontrados	Artigos Duplicados	Artigos excluídos	Total de Artigos Analisados
BVS	262	89	170	3
Scopus	1201	701	498	2
Scielo	5	0	4	1
Pubmed	1692	737	949	6

Fonte: Os autores, 2022.

Após as buscas em bases de dados foram encontrados 3.160 artigos potenciais para o estudo, dos quais 12 estudos compuseram a amostra final, após a aplicação dos critérios de exclusão. A Figura 2 demonstra como foi realizada a análise e seleção dos estudos das bases de dados utilizadas, onde é possível analisar o fluxograma do processo de seleção dos artigos que constituíram os resultados dessa pesquisa.

**Figura 2** - Fluxograma do número de artigos encontrados e selecionados após aplicação dos critérios de elegibilidade.



Fonte: Os autores, 2022.

A amostra final compreendeu 12 estudos, resultantes de periódicos 92% internacionais. O índice baixo de estudos nacionais sugere a necessidade do avanço nas pesquisas dessa temática.

Os estudos encontrados mostraram várias modalidades e tecnologias de tratamentos disponíveis na atualidade, incluindo terapia de compressão, folhas de gel, massagem cicatriz, injeção de corticosteroide, fita de corticosteróide e gesso, pomada e creme de corticosteroide, laser, cirurgia, injeções intralésionais de toxina botulínica tipo A, crioterapia, agentes antitumorais e imunossuppressores, terapia de radiação, gel de silicone, hidrogel e oximatrina.

### 3. Discussão

As tecnologias selecionadas nos estudos encontrados tiveram algumas especificidades de tratamento entre os queloides e as cicatrizes hipertróficas, mostrando

que cada tipo de cicatriz e pele tem uma determinada resposta, e que podem refletir a presença e gravidade de fatores de risco locais, sistêmicos, genéticos e de estilo de vida.

Segundo Ogawa (2022), as cicatrizes hipertróficas e queloides ocorrem mais em locais que são frequentemente alongados pelos movimentos corporais diários, incluindo as principais articulações, tórax anterior, escápula e abdome inferior. Em contraste, cicatrizes hipertróficas e queloides ocorrem raramente no couro cabeludo e na parte anterior da perna, onde a tensão de alongamento é baixa. Isso ocorre porque o alongamento de uma ferida prolonga e piora sua inflamação, provocando assim cicatriz hipertrófica e formação de quelóide.

Um estudo transversal mostrou que os queloides podem predominar nas mulheres, por conta do hormônio feminino estrogênio. Outro fator é atividade física extenuante de alongamento da ferida, certas dietas, banhos quentes e a hipertensão (OGAWA, 2022).

A maioria dos indivíduos que desenvolvem cicatriz hipertrófica e quelóide é jovem, com idades entre 10 e 30 anos. Os idosos raramente desenvolvem essas lesões (KUEHLMANN et al, 2019). Essa observação é atribuída pelo fato de os jovens serem mais propensos a traumas; sua pele geralmente possui mais fibras elásticas, resultando em maior tensão; e a taxa de síntese de colágeno serem maiores. Nos estudos foi encontrado que os queloides são mais comuns em pacientes de pele mais escura, nas populações negra e hispânica e menos comuns nas populações europeias.

Os tratamentos mais eficazes encontrados para as cicatrizes hipertróficas e queloides são:

*Terapia de compressão:* pode promover a cicatrização de feridas por meio de vasoconstrição local que limita a inflamação, melhora a espessura, o eritema e a dureza da queimadura e da cicatriz hipertrófica (OGAWA, 2022).

*Folhas de Gel:* podem prevenir a formação de cicatriz hipertrófica e promover a maturação da cicatriz hipertrófica, limitando a ferida e a tensão da cicatriz (OGAWA, 2022).

*Massagem Cicatriz:* pode promover cicatrizes maduras. Como a massagem alonga a cicatriz, pode induzir e piorar cicatrizes hipertróficas e quelóides. Assim, a massagem cicatricial em pacientes de alto risco deve ser evitada (OGAWA, 2022).

*Injeção de Corticosteroide:* o corticosteroide intralesional pode induzir 50 a 100 por cento de regressão de cicatrizes hipertróficas e queloides. No entanto, as desvantagens incluem dor induzida pela injeção, efeitos colaterais sistêmicos (por exemplo, disfunção menstrual, supressão adrenocortical, e catarata e glaucoma) e efeitos colaterais locais (por exemplo, afinamento e atrofia da pele, acne esteróide, dilatação capilar e hipopigmentação) (OGAWA, 2022).

*Fita de corticosteróide e gesso:* são uma alternativa indolor às injeções. Uma diretriz japonesa recomendou recentemente que a fita de corticosteróide e o gesso sejam a primeira linha de tratamento para cicatriz hipertrófica e quelóide. Fita e gesso devem ser usados continuamente o mais cedo possível por pelo menos 3 meses. As maiores vantagens da fita e do gesso esteróides são a sua indolor e poucos efeitos colaterais (OGAWA, 2022).

*Pomada e creme de corticosteroide:* recomendadas para queimaduras dérmicas superficiais, terapia de compressão e prevenção e tratamento de cicatrizes hipertróficas e queloides. No entanto, como pomada e creme de corticosteróides devem ser aplicados quatro vezes ao dia para gerar fita esteróide e efeitos de gesso, a educação do paciente é necessária. Além de que o creme é facilmente removido (OGAWA, 2022).

*Laser:* o laser de corante pulsado e de granada reduz significativamente o eritema, o prurido e a inflamação da cicatriz hipertrófica. Os lasers de CO2 podem ser eficazes no tratamento de cicatrizes mais velhas e maduras (KUEHLMANN et al, 2019). Para o tratamento de quelóide os lasers devem ser evitados (TRIPATHI et al, 2020).

*Cirurgia:* geralmente requer administração de adjuvantes como radioterapia ou terapia medicamentosa tópica (TRIPATHI et al, 2020). As Cicatrizes hipertróficas raramente necessitam de cirurgia a menos que se contraíam e causem disfunção articular. Todas as operações de cicatrizes hipertróficas devem envolver técnicas de liberação de tensão. Queloides pequenos podem ser ressecados radicalmente, queloides grandes e múltiplos podem ser adequados para excisão parcial e central que reduz as áreas espessas e duras ou o número de queloides. A ressecção radical deve sempre ser combinada com terapias adjuvantes (OGAWA, 2022).

*Crioterapia:* reduz efetivamente o tamanho do quelóide. Os métodos de crioterapia incluem contato direto a sprays e agulhas intralésionais. As evidências de apoio são limitadas a estudos de séries de casos (OGAWA, 2022).

*Agentes antitumorais e imunossupressores:* é uma monoterapia eficaz para quelóide e reduz a recorrência pós-operatória, combinado com acetato de triancinolona injeções. As injeções de bleomicina melhoram os quelóides de forma eficaz (OGAWA, 2022).

*Terapia de radiação:* trata ou previne eficazmente os quelóides, suprimindo a angiogênese e, portanto, a inflamação. A monoterapia com radiação deve ser reservada para pacientes idosos ou com quelóides grandes, pois são necessárias grandes doses de radiação. Reduz imediatamente a dor e a coceira e melhora lentamente a cor e a espessura da cicatriz (OGAWA, 2022). A radioterapia é particularmente eficaz como adjuvante da cirurgia. Preferem instrumentos de feixe de elétrons (raios  $\gamma$ ) por causa de menos efeitos colaterais de órgãos internos (ZHANG et al, 2019). Ao longo de 70 anos, houve um pequeno punhado de relatos de casos de carcinogênese maligna após radioterapia de quelóide. A radioterapia não é recomendada para pacientes grávidas, pacientes com menos de 12 anos ou para tratamento de quelóides em locais radiosensíveis como a tireoide (TRIPATHI et al, 2020).

*Gel de silicone:* O gel de silicone é um gel transparente e auto-secante aplicado topicamente contendo componentes responsáveis por melhorar a aparência da cicatriz hipertrófica e prevenir a formação de cicatrizes (TRIPATHI et al, 2020).

*Oximatrina:* a oximatrina é o ingrediente ativo da *Sophora flavescens* (uma espécie de planta), e promove o reparo da cicatriz hipertrófica por inibir a autofagia de fibroblastos e a deposição de colágeno (DENG et al, 2021).

*Injeções intralésionais de toxina botulínica tipo A:* foram adicionados ao arsenal do manejo das cicatrizes hipertróficas com eficácia variável, mas promissora (ATIYEH; IBRAHIM, 2020).

*Hidrogel:* O uso de um hidrogel à base de octenidina em curativo foram usados e mostraram melhora no tamanho da cicatriz daqueles tratados com o lado do gel após 3, 6 e 12 meses de pós-operatório (TRIPATHI et al, 2020).

Não existe uma terapia padrão ideal para tratamento e prevenção de cicatrizes hipertróficas e queloides. Os estudos mostraram que a combinação dos métodos acima é frequentemente usada para otimizar o resultado e a precocidade para iniciá-los mostraram maiores resultados positivos.

Na última década, muitos estudos de alta qualidade foram realizados e o nível de evidência para muitos regimes de tratamento ou prevenção se fortaleceu. Essas mudanças levaram a estratégias de gerenciamento de cicatrizes patológicas que agora previnem, eliminam ou melhoram de forma eficaz e segura essas cicatrizes.

#### **4. Conclusão**

Esse estudo mostrou as abordagens terapêuticas disponíveis que possibilitam um tratamento das cicatrizes hipertróficas e dos queloides, além de atenuar os impactos sociais dos pacientes, quanto a sua estética e os déficits que ela proporciona. Ainda, foi possível compreender a partir dessa pesquisa bibliográfica quais as melhores alternativas nestes tratamentos.

Tornou-se relevante nas diversas áreas da saúde uma melhor compreensão do processo de cicatrização tecidual de modo a reduzir os impactos sociais e na saúde dos pacientes com problemas estéticos e funcionais decorrentes da cicatriz hipertrófica e do queleide.

#### **5. Referências**

ERCOL, F. F.; MELO, L. S.; ALCOFORADO, C. L. G. C.; Revisão integrativa *versus* revisão sistemática; Revista Mineira de Enfermagem (REME); 2014 jan/mar; v. 18(1): 1-260. Disponível em: <http://www.dx.doi.org/10.5935/1415-2762.20140001>

GUEDES, D. P. F.; MEJIA, D. P. M.; Abordagens Terapêuticas nas Cicatrizes Hipertróficas. Pós-graduação em Fisioterapia Dermatofuncional, Faculdade Cambury, 2015. Disponível em: [https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/18/103Abordagens\\_terapias\\_nas\\_cicatrizes\\_hipertrificas.pdf](https://portalbiocursos.com.br/ohs/data/docs/18/103Abordagens_terapias_nas_cicatrizes_hipertrificas.pdf)

SOUZA, H. M. A.; Cicatrização. Blog Vuelo Pharma, 2017. Disponível em: <https://www.vuelopharma.com/cicatrizacao/>

FRANCO, D.; VICENTE, H.; Feridas traumáticas – incisões, cortes, lacerações, abrasões. Pedipedia, enciclopédia pediátrica online, atualizado em nove de novembro de 2019. Disponível em: <https://pedipedia.org/artigo-profissional/feridas-traumaticas-incisoes-cortes-laceracoes-abrasoes>

SOARES, K. L.; MARQUES, D. O.; NETO, J. D.; AKABANE, S. T. F.; CASALLE, N.; LUVIZUTO, E. R.; OLIVEIRA, J. C. S.; QUEIROZ, T. P.; Tratamento estético de extensa cicatriz pós trauma utilizando técnica de subcisión: relato de caso. Rev. odontol. UNESP, vol.47, n Especial, p.0, 2018. Disponível em: <https://www.revodontolunesp.com.br/article/5c645e9d0e88258715d4e49c>

SOCIEDADE BRASILEIRA DE DERMATOLOGIA. O que são e como lidar com as cicatrizes. Publicado em 2019. Disponível em: <https://sbdjrj.org.br/o-que-sao-e-como-lidar-com-as-cicatrizes/>

SZWED, D. N.; SANTOS, V. L. P. DOS. Fatores de crescimento envolvidos na cicatrização de pele. **Cadernos da Escola de Saúde**, v. 1, n. 15, 14 mar. 2017.

KUEHLMAN B.; Stern-Buchbinder Z, Wan DC, Friedstat JS, Gurtner GC. Beneath the Surface: A Review of Laser Remodeling of Hypertrophic Scars and Burns. *Adv Wound Care (New Rochelle)*. 2019 Apr 1;8(4):168-176. doi: 10.1089/wound.2018.0857

TRESOLDI M.M.; Ivaldi GB, Porcu P, Randisi F, Cartocci A, Malovini A, Faga A, Nicoletti G. Immediate Postoperative Treatment of Keloids with Intraoperative Radiation Therapy Technology: A Pilot Study. *Plast Reconstr Surg Glob Open*. 2021 Sep 17;9(9):e3738. doi: 10.1097/GOX.0000000000003738.

ZHANG, W.; PhD LIU, Z.; ZHU, L.; PhD ZENG A.; PhD TING, W.; PhD WANG, X.; PhD YU, N.; PhD XIA, G. Combining micro-plasma radio-frequency with hypofractionated electron-beam radiation as a novel treatment of keloids: A case series. *Medicine (United States)* 2019 vol98

SANTOS, C. M. C.; PIMENTA, C. A. M.; NOBRE, M. R.C. A Estratégia PICO para a construção da pergunta de pesquisa e busca de evidências. *Rev Latino-am Enfermagem* 2007 maio-junho; 15(3). Disponível em: [www.eerp.usp.br/rlae](http://www.eerp.usp.br/rlae)

AFONSO, C.; AZEVEDO, G. A. M.; ALVES, M. P. Prevenção e Tratamento de Feridas - Da Evidência à Prática. Novembro 2014, Primeira Edição. Disponível em: <https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/24353/1/Ferida%20traum%C3%A1tica.PDF>

ATIYEH B.; IBRAHIM A. Nonsurgical Management of Hypertrophic Scars: Evidence-Based Therapies, Standard Practices, and Emerging Methods: An Update. Published online: 5 August 2020 Springer Science+Business Media, LLC, part of Springer Nature and International Society of Aesthetic Plastic Surgery 202013. <https://doi.org/10.1007/s00266-020-01766-3>

OGAWA, R. The Most Current Algorithms for the Treatment and Prevention of Hypertrophic Scars and Keloids: A 2020 Update of the Algorithms Published 10 Years Ago. *Plast Reconstr Surg*. 2022 Jan 1;149(1):79e-94e. doi: 10.1097/PRS.00000000000008667.

RABELLO, F.B.; SOUZA, C.D.; JÚNIOR, J.A. Update on hypertrophic scar treatment. *Clinics*, 69, 565 – 573, (2014). [https://doi.org/10.6061/clinics/2014\(08\)11](https://doi.org/10.6061/clinics/2014(08)11)

DENG, X.; ZHAO, F.; ZHAO, D.; ZHANG, Q.; ZHU, Y.; CHEN Q.; QIANG L.; XIE N.; MA J.; PAN X.; WU Y.; GUAN L.; XIE Y. Oxymatrine promotes hypertrophic scar repair through reduced human scar fibroblast viability, collagen and induced apoptosis via autophagy inhibition. *Int Wound J.* 2021 Nov 8. doi: 10.1111/iwj.13717.

TRESOLDI, M.M.; IVALDI, G.B.; PORCU, P.; RANDISI, F.; CARTOCCI, A.; MALOVINI, A.; FAGA, A.; NICOLETTI, G. Immediate Postoperative Treatment of Keloids with Intraoperative Radiation Therapy Technology: A Pilot Study. *Plast Reconstr Surg Glob Open.* 2021 Sep 17;9(9): e3738. doi: 10.1097/GOX.00000000000003738. PMID: 34548996; PMCID: PMC8447990.