



Contemporânea

Contemporary Journal

Vol. 4 N°. 7: p. 01-xx, 2024

ISSN: 2447-0961

Artigo

USO DE TERAPIAS ASSOCIADAS AO MICROAGULHAMENTO NO REJUVENESCIMENTO CUTÂNEO: UMA REVISÃO SISTEMÁTICA

USE OF THERAPIES ASSOCIATED WITH MICRONEEDLING IN SKIN REJUVENATION: A SYSTEMATIC REVIEW

USO DE TERAPIAS ASOCIADAS A MICRONEEDLING EN EL REJUVENECIMIENTO DE LA PIEL: UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA

DOI: 10.56083/RCV4N7-004

Receipt of originals: 05/28/2024

Acceptance for publication: 06/18/2024

Thaís Botelho Lima

Graduanda em Fisioterapia

Instituição: Universidade Federal da Bahia

Endereço: Salvador, Bahia, Brasil

E-mail: thaisbotelholima@hotmail.com

Lívia Maria dos Santos Costa

Graduanda em Fisioterapia

Instituição: Universidade Federal da Bahia

Endereço: Salvador, Bahia, Brasil

E-mail: liviacosstta@gmail.com

Carla Barreto Silva de Cerqueira

Doutoranda pelo Programa Processos Interativos de Órgãos e Sistemas

Instituição: Universidade Federal da Bahia

Endereço: Salvador, Bahia, Brasil

E-mail: carlacerqueira@ufba.br

Rosane dos Santos Sampaio

Graduanda em Fisioterapia

Instituição: Universidade Federal da Bahia

Endereço: Camaçari, Bahia, Brasil

E-mail: rosane.ssampaio@gmail.com



Laila Vitória Borges dos Santos

Graduanda em Fisioterapia

Instituição: Universidade Federal da Bahia

Endereço: Salvador, Bahia, Brasil

E-mail: vitorialaila285@gmail.com

Alena Ribeiro Alves Peixoto Medrado

Doutora em Patologia Humana

Instituição: Fundação Oswaldo Cruz (FIOCRUZ), Universidade Federal da Bahia (UFBA)

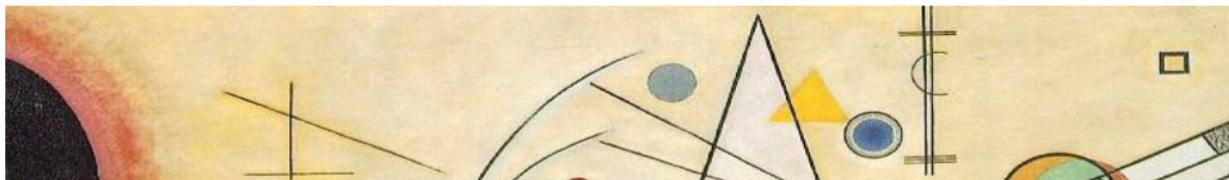
Endereço: Salvador, Bahia, Brasil

E-mail: armedrado@ufba.br

RESUMO: A pele é o maior órgão do corpo humano. Durante o envelhecimento é acometida por perda das funções fisiológicas e *inflammaging*, o que reduz a qualidade do colágeno e da elastina, resultando em rugas, um sinal visível do avanço da idade. A crescente demanda por uma pele jovem tem impulsionado o uso de terapias minimamente invasivas, como o microagulhamento, que promove o rejuvenescimento cutâneo sem danificar estruturas adjacentes. Este estudo é uma revisão sistemática que seguiu as diretrizes PRISMA e foram utilizadas como bases de dados a Pubmed, BVS, Cochrane e Scielo usando os descritores "microneedling" e "rejuvenation". Foram incluídos ensaios clínicos publicados na língua inglesa entre 2014 e 2024. Dentre as técnicas associadas ao microagulhamento, destacaram-se o uso de ácido hialurônico, células-tronco, fatores de crescimento e plasma rico em plaquetas. Os resultados indicaram melhora significativa na hidratação, elasticidade e aparência geral da pele com o uso dessas associações, especialmente o ácido hialurônico e células-tronco. Conclui-se que o microagulhamento associado a outras terapias é eficaz no rejuvenescimento cutâneo, oferecendo uma alternativa viável e minimamente invasiva para o tratamento das disfunções relacionadas ao envelhecimento da pele.

PALAVRAS-CHAVE: microagulhamento, indução percutânea de colágeno, rejuvenescimento, terapias minimamente invasivas.

ABSTRACT: The skin is the largest organ of the human body. During aging process, it is affected by the loss of physiological functions and inflammaging, which reduces the quality of collagen and elastin, resulting in wrinkles, a visible sign of aging. The growing demand for youthful skin has driven the use of minimally invasive therapies, such as microneedling, which promotes skin rejuvenation without damaging adjacent structures. This study is a systematic review that followed PRISMA guidelines and utilized Pubmed, BVS, Cochrane, and Scielo databases using the descriptors "microneedling" and "rejuvenation." Clinical trials published in English between 2014 and



2024 were included. Among the techniques associated with microneedling, the use of hyaluronic acid, stem cells, growth factors, and platelet-rich plasma stood out. The results indicated a significant improvement in hydration, elasticity, and overall skin appearance with the use of these combinations, especially hyaluronic acid and stem cells. It is concluded that microneedling combined with other therapies is effective in skin rejuvenation, offering a viable and minimally invasive alternative for the treatment of dysfunctions related to skin aging.

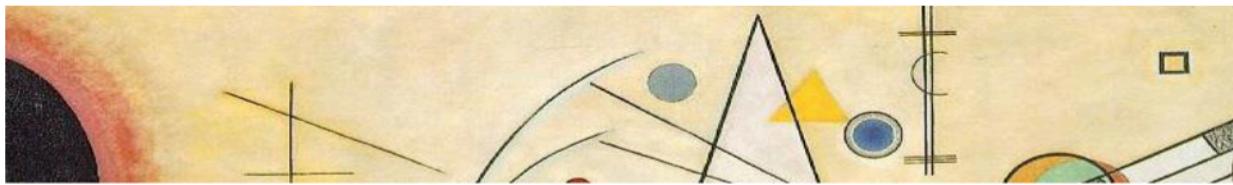
KEYWORDS: microneedling, percutaneous collagen induction, rejuvenation, minimally invasive therapies.

RESUMEN: La piel es el órgano más grande del cuerpo humano. Durante el envejecimiento se produce una pérdida de funciones fisiológicas y una inflamación, lo que reduce la calidad del colágeno y la elastina, dando lugar a las arrugas, signo visible del avance de la edad. La creciente demanda de una piel joven ha impulsado el uso de terapias mínimamente invasivas, como la microaguja, que promueve el rejuvenecimiento de la piel sin dañar las estructuras adyacentes. Este estudio es una revisión sistemática que siguió las guías PRISMA y se utilizaron como bases de datos Pubmed, VHL, Cochrane y Scielo utilizando los descriptores "microneedling" y "rejuvenation". Se incluyeron ensayos clínicos publicados en idioma inglés entre 2014 y 2024. Entre las técnicas asociadas al microneedling destacó el uso de ácido hialurónico, células madre, factores de crecimiento y plasma rico en plaquetas. Los resultados indicaron una mejora significativa en la hidratación, elasticidad y apariencia general de la piel con el uso de estas asociaciones, especialmente ácido hialurónico y células madre. Se concluye que el microneedling asociado a otras terapias es efectivo en el rejuvenecimiento de la piel, ofreciendo una alternativa viable y mínimamente invasiva para el tratamiento de disfunciones relacionadas con el envejecimiento de la piel.

PALABRAS CLAVE: microneedling, inducción percutánea de colágeno, rejuvenecimiento, terapias mínimamente invasivas.



Artigo está licenciado sob forma de uma licença
Creative Commons Atribuição 4.0 Internacional.



1. Introdução

A pele é o órgão mais extenso do corpo humano. É responsável pela barreira física de proteção, regulação da temperatura e reações a estímulos de tato, pressão e dor (Alves *et al.*, 2016). As células desse tecido apresentam senescência progressiva durante o envelhecimento. Tal fato gera perda ou redução das funções cutâneas usuais e permite o desenvolvimento de um processo inflamatório crônico, denominado *inflammaging* (Lee *et al.*, 2021). Este evento pode ser potencializado pela exposição aos raios ultravioleta, tabagismo, consumo exagerado de álcool e estresse oxidativo (Cerqueira *et al.*, 2021).

O processo de envelhecimento contribui para a redução da quantidade e qualidade do colágeno e da elastina, constituintes estruturais da matriz extracelular (MEC) responsáveis pela sustentação e elasticidade da pele, respectivamente (Esteves; Brandão, 2022). Esse efeito resulta no surgimento de inúmeras disfunções cutâneas, dentre elas, as rugas. Por ser um dos sinais mais visíveis do avançar da idade, tem sido objeto de estudo por parte da comunidade científica, em especial na área da Fisioterapia Dermatofuncional. Tem sido observada uma crescente busca, principalmente pelo público feminino, por uma pele com aspecto mais jovem e saudável (Macedo; Tenório, 2015). Em contrapartida, os procedimentos estéticos abrasivos - que demandam um maior tempo de recuperação – como alguns *peelings* ou lasers ablativos, vão de encontro à rotina da mulher contemporânea que precisa conciliar inúmeras demandas no âmbito familiar, profissional e pessoal. Nesse cenário, as terapias minimamente invasivas têm ganhado visibilidade, já que demonstram excelentes resultados sem causar danos às estruturas cutâneas adjacentes, o que permite um retorno rápido às atividades. Dentre as principais técnicas utilizadas para essa



finalidade, destaca-se a terapia de Indução Percutânea de Colágeno (IPCA)(Ramaut et al., 2018).

Também conhecida como microagulhamento, a IPCA surgiu na década de 90 e foi desenvolvida pelo médico Desmond Fernandes, conhecido como “pai” deste procedimento (Ferreira; Aita; Muneratto, 2020), (Rodrigues et al., 2022). É atualmente realizada por meio de dispositivos com microagulhas para a sua aplicação. Estes, podem apresentar formato de rolo com agulhas estéreis de aço inoxidável ou titânio (Figura 1), ou de caneta elétrica (Figura 2), que permitem, através da lesão causada na pele, uma maior permeação de ativos bioestimuladores na derme. Como consequência, há um crescente estímulo ao processo de reparo tecidual, o qual segue as etapas fisiológicas presentes em qualquer tipo de lesão, sem causar danos excessivos à essa estrutura (Ramaut et al., 2018).

Figura 1. Desenho industrial do dispositivo de microagulhamento – *Derma Roller*.



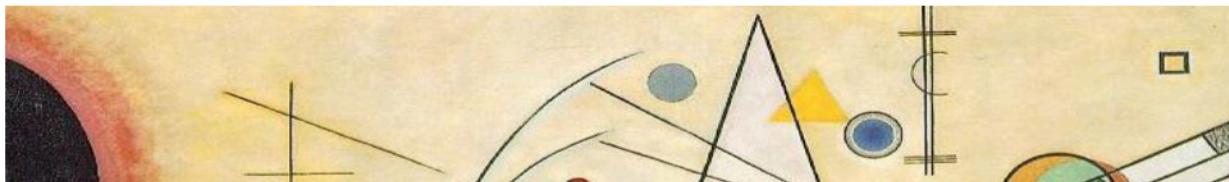
Fonte: Ramaut e colaboradores (2018).

Figura 2. Desenho industrial do dispositivo de microagulhamento – *Derma Pen*.



Fonte: Ramaut e colaboradores (2018).

O processo de cicatrização é marcado por um evento inicial, a fase inflamatória, que ocorre nas primeiras 24 horas após a lesão, a qual é caracterizada por vasodilatação, congestão e aumento da permeabilidade



capilar que favorecem a chegada de nutrientes, oxigênio e células inflamatórias. Devido ao maior aporte sanguíneo, é possível perceber um aumento da temperatura local (De Cordova, 2021). Com o avançar do reparo, a fase proliferativa se torna mais evidente, na qual há formação do tecido de granulação, que evidencia crescente neoangiogênese, biossíntese de colágeno tipo III e modulação de fibroblastos para um fenótipo de miofibroblastos. Como evento biológico mais tardio, na fase de remodelamento, o colágeno tipo III é substituído gradativamente pelo colágeno tipo I e a área final da cicatrização da ferida pode ser visualizada pela crescente deposição de componentes da MEC e organização e compactação das fibras colágenas recém-sintetizadas (Monavarian *et al.*, 2019). Sendo assim, com a utilização da IPCA, o tecido neoformado pode apresentar um aspecto clínico mais rejuvenescido para a região tratada (Ablon, 2018).

Diante do exposto, o objetivo da presente revisão sistemática é compilar evidência científica acerca das técnicas associadas ao microagulhamento no tratamento de disfunções relacionadas ao envelhecimento cutâneo.

2. Metodologia

Trata-se de uma revisão sistemática conduzida pelas diretrizes PRISMA (Principais Itens para Relatar Revisões Sistemáticas e Meta-análises) (Moher *et al.*, 2009), que respondeu a seguinte pergunta central: “Qual(is) a(s) técnica(s) mais comumente associada(s) ao microagulhamento para fins de rejuvenescimento cutâneo?” A presente revisão foi registrada na base de dados PROSPERO (PROSPERO, 2024), com número de registro CRD4202348766.

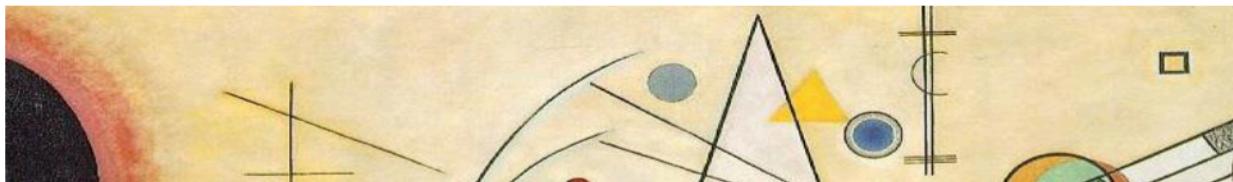


Foram utilizadas como base de dados o Pubmed, Biblioteca Virtual em Saúde (BVS), Cochrane e Scielo. A busca partiu dos descritores “*microneedling*” e “*rejuvenation*”, unidos pelo operador booleano “AND”, por 2 pesquisadores independentes. Em caso de divergência um 3º seria consultado. Os critérios de inclusão definidos foram: estudos disponíveis na literatura, publicados na língua inglesa, no período de 2014 à 2024, do tipo ensaios clínicos randomizados. Estudos duplicados ou que não se enquadrasssem na pergunta central desta revisão foram excluídos.

Os estudos selecionados passaram por uma análise de risco de viés baseada na Escala Jadad (1996), que utiliza como critério uma pontuação de 1 a 5, onde a categorização como inferior a 3, se enquadra como alto risco de viés, e maior ou igual a 3, baixo risco de viés. Quando os manuscritos apresentaram relação à Fisioterapia, foi utilizada a escala PEDro, desenvolvida pela *Physiotherapy Evidence Database*, para analisar a qualidade metodológica. Nesta escala de qualidade, a pontuação varia de 1 a 10, sendo os estudos classificados como de baixa qualidade (<4), razoável (4-5), boa (6-8) e excelente (9-10).

Para a estratégia de análise de conteúdo dos manuscritos foi utilizado o acrônimo PICO (*Population* (P), *Intervention* (I), *Comparison* (C), *Outcome* (O)) (Galvão; Pereira, 2014), onde o P compreendeu indivíduos que procuraram atendimento para fins de rejuvenescimento; I – representou a utilização do microagulhamento associado à outras terapias tópicas; C – descreveu a técnica de microagulhamento isolada ou associada à outras substâncias placebo; e O – o(s) efeito(s) decorrente(s) da(s) associação(ões) mais comuns das terapias, para fins de rejuvenescimento.

Uma tabela descritiva foi elaborada para sumarizar a análise de risco de viés, qualidade metodológica e resultado dos estudos incluídos na presente revisão.

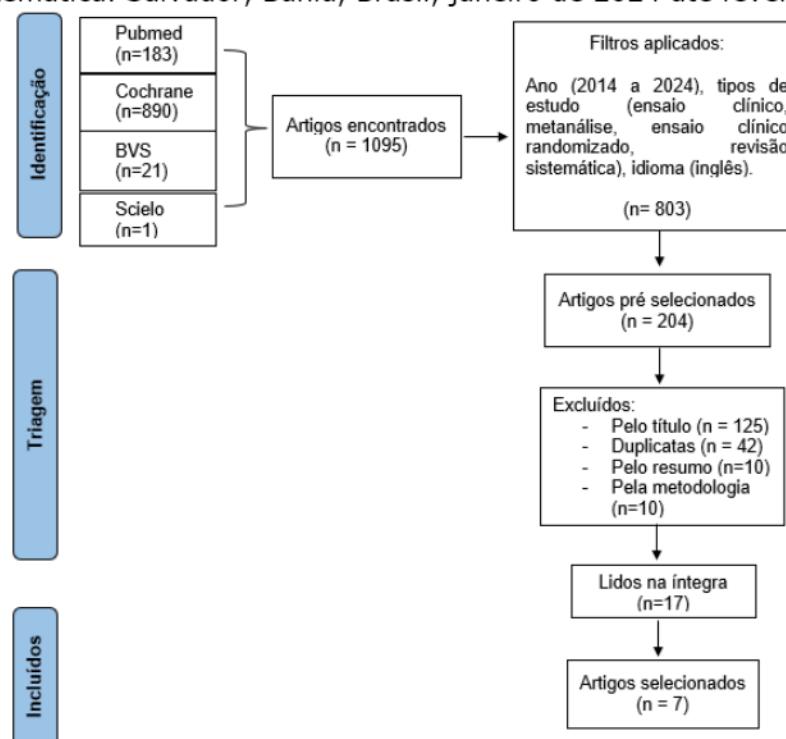


3. Resultados e Discussão

Nas quatro bases de dados avaliadas foram encontrados 1.095 estudos no total, os quais se distribuíram da seguinte forma: 183 no Pubmed, 890 na Cochrane, 21 na Biblioteca Virtual de Saúde (BVS) e 1 no Scielo. Após serem aplicados os critérios de inclusão para a presente revisão quanto ao ano de publicação, tipos de estudo e idioma, 204 estudos foram previamente selecionados. A seguir, após a análise dos títulos e resumos, 135 manuscritos foram excluídos. Adicionalmente, 42 estudos duplicados e 10 que fugiam à temática dessa revisão também foram excluídos. Dezessete manuscritos foram selecionados para leitura integral do texto. Após essa etapa, verificou-se que 7 deles contemplavam a pergunta central do presente estudo. Um fluxograma do processo de seleção é apresentado na Figura 3.



Figura 3. Fluxograma representativo da estratégia de seleção de manuscritos para a revisão sistemática. Salvador, Bahia, Brasil, janeiro de 2024 até fevereiro de 2024.



Fonte: Elaborada pelos autores

Nos 7 artigos selecionados, observou-se que a amostra total foi de 257 participantes, sendo 204 mulheres e 53 sem sexo especificado, com idades entre 19 e 65 anos. As técnicas associadas ao microagulhamento mais descritas incluíram o uso do ácido hialurônico (n=3), de células tronco (n=2), de fatores de crescimento (n=1) e plasma rico em plaquetas (n=1). A radiofrequência também foi utilizada simultaneamente em 1 estudo selecionado, mas não como forma de intervenção. As informações acerca dos 7 manuscritos incluídos nesta revisão acham-se sumariamente descritas na Tabela 1.

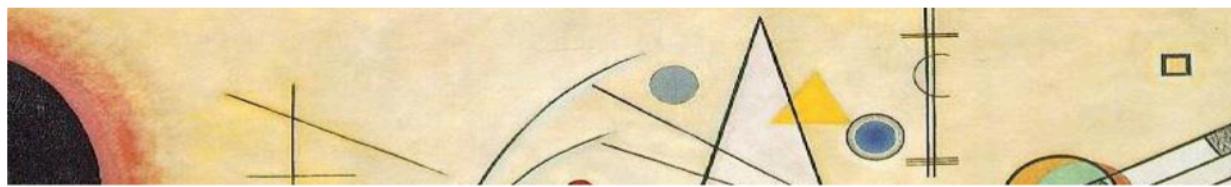
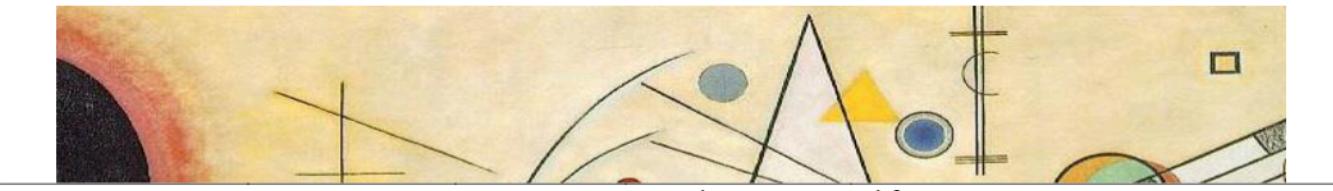
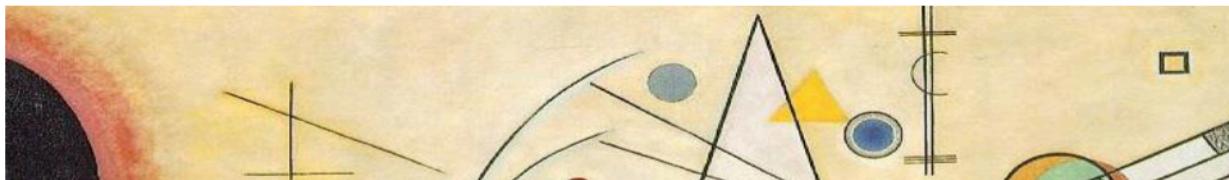


Tabela 1. Extração de dados dos estudos incluídos na presente revisão sistemática.
Salvador, Bahia, Brasil, janeiro de 2024 até fevereiro de 2024.

Título/autor/ ano/país de publicação	Objetivo	Amostra	Intervenção	Resultados	Conclusão
<i>Efficacy of a novel microneedle patch for rejuvenation of the nasolabial fold/Pruettijarai et al., 2022/Thailand</i>	Examinar a eficácia dos adesivos de microagulha associado ao ácido hialurônico na melhora do sulco nasolabial	23 mulheres tailandesas com idades entre 30 e 60 anos	Ensaio clínico cego e randomizado que utilizou um adesivo de microagulha com AH. Foi aplicado na área do sulco nasolabial do lado direito da face do participante, enquanto o adesivo de microagulha isolado foi aplicado no outro lado uma vez a cada 2 semanas, por 8 semanas	Não houve melhora estatisticamente significativa nos escores intergrupos ($p>0,05$) da escala de Merz. Entretanto, na avaliação dos participantes sim	O uso isolado do adesivo de microagulha tem a mesma eficácia de um adesivo de microagulha mais solução de AH a 1,8% na atenuação das rugas do sulco nasolabial
<i>Effects of hyaluronic acid injected using the mesogun injector with stamp-type microneedle on skin hydration/Choi et al., 2020/South Korea</i>	Investigar a eficácia e a segurança de um novo dispositivo (<i>Dermashine ® balance™</i>) para injeção de ácido hialurônico na derme usando uma microagulha tipo carimbo para manutenção da hidratação e elasticidade da pele	57 mulheres, com idade entre 19 e 60 anos	Estudo clínico randomizado duplo-cego que utilizou o injetor transdérmico automático, com injeção de 0,02 mL da amostra teste em 75 pontos em toda a face a cada sessão de tratamento. 1,5 mL de solução salina normal foi injetado em toda a face no grupo placebo, enquanto 1,5	Houve diferença estatisticamente significativa na melhora da hidratação cutânea entre os grupos AH e placebo ($p<0,05$). Não houve diferença estatisticamente significativa na elasticidade e firmeza da pele entre os grupos AH e placebo ($p>0,05$). Na análise dos escores GAIS (<i>Global Aesthetic Improvement Scale</i>), foram observadas	A associação foi eficaz na melhora da hidratação da pele. Tanto os escores da escala de melhoria global estética quanto a satisfação dos sujeitos melhoraram significativamente



			mL do preenchedor de AH foi injetado em toda a face no grupo intervenção	diferenças significativas entre os grupos AH e placebo ($p<0,05$)	
<i>Efficacy and safety of a novel, soluble microneedle patch for the improvement of facial wrinkle/</i> Hong et al., 2018/ South Korea	Verificar a segurança e o efeito do uso de um novo adesivo cosmético de microagulha associado ao ácido hialurônico	84 mulheres coreanas com idades entre 45 e 65 anos	Foi um ensaio clínico randomizado e controlado cego, com os indivíduos divididos aleatoriamente em 3 grupos: (1) adesivo solúvel de microagulha isolado, (2) adesivo solúvel de microagulha mais creme para rugas e (3) creme para rugas sozinho. Matrizes de microagulhas foram fabricadas a partir de uma solução aquosa contendo 16,7% de ácido hialurônico (AH), com 125 microagulhas por adesivo	Os pacientes do grupo 2 obtiveram redução mais precoce no escore de rugas, do que os pacientes do grupo 1 e 3. Além disso, os grupos 1 e 2 obtiveram melhora mais precoce na escala de grau de rugas para rugas do que aqueles tratados apenas com creme (grupo 3). Os níveis de hidratação da borda ocular e a elasticidade da pele aumentaram significativamente após o produto teste em todos os 3 grupos, enquanto os valores de TEWL foram significativamente reduzidos ($p<0,05$). Considerando o grau de rugas para o sulco nasolabial, o grupo 2 apresentou melhora significativa partir da quarta semana em comparação com os grupos 1 e 3 ($p<0,017$)	A associação melhorou significativa mente a condição da pele em comparação com o microagulha mento isolado

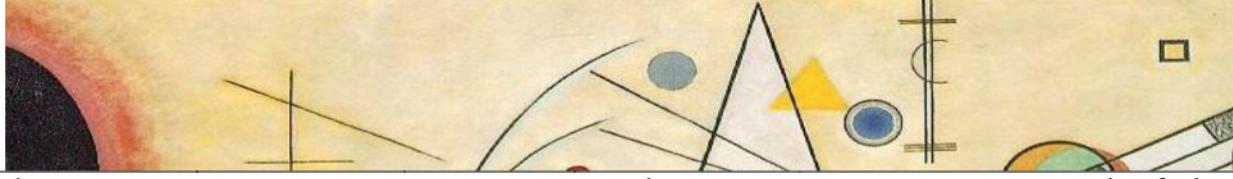


<i>Efficacy of Microneedling Plus Human Stem Cell Conditioned Medium for Skin Rejuvenation: A Randomized, Controlled, Blinded Split-Face Study/Lee et al., 2014/South Korea</i>	Avaliar os efeitos anti-envelhecimento de fatores secretores de células precursoras endoteliais diferenciadas de células-tronco embrionárias humanas (hESC-EPC) em pele asiática	25 participantes, entre 41 e 64 anos, que tinham pele tipo III ou IV de Fitzpatrick	Ensaio clínico randomizado, controlado e cego. Cada lado da face foi aleatoriamente designado para tratamento com microagulhamento isolado ou microagulhamento mais 1,5 ml de hESC-EPC CM. Foram 5 tratamentos a cada 2 semanas	Fotografias mostraram maiores melhoras clínicas das rugas e dilatação dos poros após microagulhamento com hESC-EPC CM em relação ao microagulhamento isolado. A associação também resultou em uma redução significativamente maior do índice de melanina, de eritema e de rugosidade do que o microagulhamento isolado ($p<0,05$)	O microagulhamento associado às células-tronco apresentou melhora significativa nos parâmetros quando comparado à técnica isolada
<i>Efficacy of Microneedling Combined with Local Application of Human Umbilical Cord-Derived Mesenchymal Stem Cells Conditioned Media in Skin Brightness and Rejuvenation: A Randomized Controlled Split-Face Study/Liang; et al., 2022/China</i>	Explorar o efeito sinérgico do microagulhamento combinado com células-tronco mesenquimais humanas derivadas do cordão umbilical meios condicionados contra o envelhecimento da pele	28 voluntários entre 35 e 60 anos com fotoenvelhecimento facial (Fitzpatrick III e IV)	Ensaio clínico randomizado controlado. Em uma hemiface, foi aplicado 1,0 ml de solução salina ou hUC-MSCs-CM foi aplicado e o restante foi adicionado localmente após o tratamento com <i>dermaroller</i> , que foi realizado em oito fileiras, totalizando 192 agulhas de 0,5 mm de comprimento.	Em comparação com os valores basais, foi observada uma mudança significativa entre o lado MN mais hUC-MSCs-CM e o lado MN isolado nas manchas, rugas e poros dilatados ($p<0,05$). Não houve diferença significativa no índice de eritema e perda de água transepidermal ($p>0,05$)	O microagulhamento combinado com hUC-MSCs-CM é uma modalidade de tratamento segura e eficaz para o rejuvenescimento facial, e pode potencialmente ser usado como um novo método anti-envelhecimento



O mesmo método foi realizado do outro lado. Os participantes receberam cinco sessões de tratamento em intervalos de 2 semanas, durante 10 semanas

<i>An Assessment of Microneedling with Topical Growth Factors for Facial Skin Rejuvenation: A Randomized Controlled Trial/Merati; et al., 2020/United States</i>	Avaliar a segurança e eficácia do microagulhamento em combinação com um complexo regenerativo de fator de crescimento recombinant e humano (PolyGF) em comparação com o ácido hialurônico para a melhoria da pele	20 pacientes do sexo feminino, com idades entre 35 e 60 anos	Ensaio clínico randomizado e controlado que utilizou o microagulhamento com caneta motorizada em um ajuste de 0,5mm, usando um gel de ácido hialurônico como controle e soro de polifator de crescimento tópico como intervenção a cada 4 semanas	Os grupos controle (n=10) e intervenção (n=10) foram comparados com relação ao índice de melanina, textura da pele, avaliação clínica por dermatologistas e exames de imagem. As diferenças não foram significativas ($p<0,05$)	Embora o soro PolyGF tenha trazido resultados satisfatórios, os autores não constaram resultados significativos em comparação aos controles
<i>Comparison of the efficacy of Fractional Radiofrequency Microneedling alone and in combination with platelet-rich plasma in neck rejuvenation: a clinical and optical coherence tomography study/Gawdat</i>	Avaliar e comparar o microagulhamento com radiofrequência fracionada isoladamente e em combinação com plasma rico em plaquetas (PRP) autólogo no rejuvenescimento	20 pacientes do sexo feminino com idades entre 35 e 60 anos.	Ensaio clínico randomizado. No grupo A (n=10) foi utilizado microagulhamento com RF mais aplicação de 3 ML de PRP autólogo e no grupo B (n=10), microagulhamento RF mais solução salina. Os pacientes	O grupo A e B apresentaram aumento estatisticamente significativo da espessura dérmica ($p = 0,005$), porém a diferença foi insignificante na comparação intergrupos. Não houve diferença estatisticamente significante entre os dois grupos em relação à média do ângulo	Embora tenham sido relatados resultados superiores quando combinado com PRP, permanece questionável se esta combinação proporciona resultados mais favoráveis em termos



et al., 2021/Egypt	mento cervical.	receberam 3 sessões com um mês de intervalo.	cervicomentaliano após o tratamento ($p>0,05$). De acordo com o escore de satisfação do paciente, 5 pacientes descreveram seu nível de satisfação como moderado e 4, como alto	de eficácia e efeitos colaterais.
-----------------------	--------------------	---	---	---

Fonte: Elaborada pelos autores.

3.1 Avaliação da Qualidade Metodológica dos Estudos

Em relação aos critérios da escala PEDro, 2 estudos foram classificados como de baixa qualidade (2 pontos no total) e 3 estudos exibiram boa qualidade (8 pontos no total). Apenas os estudos de Liang (2022), Lee (2014) e Gawdat (2021) foram classificados com excelente rigor metodológico (9 pontos no total), (Quadro 1).

No que diz respeito à escala JADAD (1996), constatou-se que 3 estudos foram classificados como tendo alto risco de viés (1; 2; 1 pontos no total, respectivamente), ao passo que os outros 4 evidenciaram baixo risco (4; 5; 4; 3, respectivamente), (Quadro 2).



Quadro 1. Análise da qualidade metodológica dos estudos segundo a Escala PEDro

Autor	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Pontuação total	Qualidade metodológica
Merat; et al., 2020.	Não	Não	Sim	Não	Não	Não	Não	Não	Sim	Não	2	Baixa
Choia; et al., 2020	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	8	Boa
Hong; et al., 2017	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	8	Boa
Pruettijarai; et al., 2022	Sim	Não	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	8	Boa
Liang; et al., 2022	Sim	Sim	Não	Sim	9	Excelente						
Lee; et al., 2014	Sim	Sim	Não	Sim	9	Excelente						
Gawdat; et al., 2021	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	9	Excelente

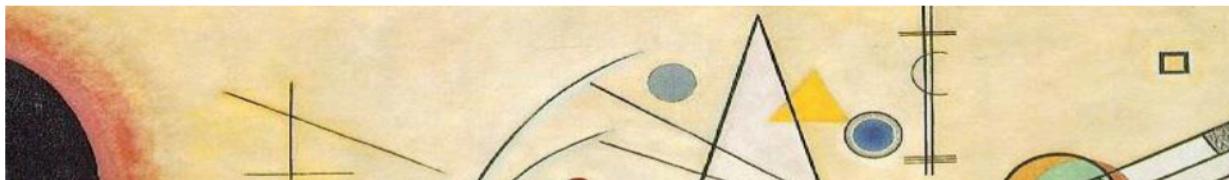
Fonte: Elaborado pelos autores.

Quadro 2. Análise de risco de viés dos manuscritos selecionados segundo a Escala Jadad

Autor	1	2	3	4	5	Total	Resultado
Merat; et al., 2020	Sim	Não	Não	Não	Não	1	Alto risco de viés
Choia; et al., 2020	Sim	Sim	Sim	Não	Sim	4	Baixo risco de viés
Hong; et al., 2017	Sim	Não	Sim	Não	Não	2	Alto risco de viés
Pruettijarai; et al., 2022	Sim	Não	Não	Não	Não	1	Alto risco de viés
Liang; et al., 2022	Sim	Sim	Sim	Sim	Sim	5	Baixo risco de viés
Lee; et al., 2014	Sim	Sim	Sim	Sim	Não	4	Baixo risco de viés
Gawdat; et al., 2021	Sim	Não	Sim	Sim	Não	3	Baixo risco de viés

Fonte: Elaborado pelos autores.

Numa sociedade que valoriza a juventude, busca-se cada vez mais a qualidade de vida durante o envelhecimento e este tema tem sido alvo de crescente estudo na literatura científica. Os sinais físicos deste processo podem alterar a autoestima dos indivíduos e influenciar negativamente as



suas relações sociais (Estebsari *et al.*, 2019; Swift *et al.*, 2021). Neste contexto, a presente revisão sistemática teve como objetivo compilar a evidência científica acerca das técnicas mais comumente associadas ao microagulhamento no tratamento de disfunções relacionadas ao envelhecimento cutâneo.

Por ser um procedimento de baixo custo comparado à outras técnicas com resultados similares, além do baixo risco de complicações, o microagulhamento se torna promissor no que diz respeito ao tratamento de disfunções estéticas, sendo capaz de estimular o rejuvenescimento cutâneo. Apesar de a literatura demonstrar resultados satisfatórios, a heterogeneidade de protocolos, os tipos de dispositivos utilizados e as diferentes associações, torna difícil a comparação entre os diferentes estudos existentes na literatura.

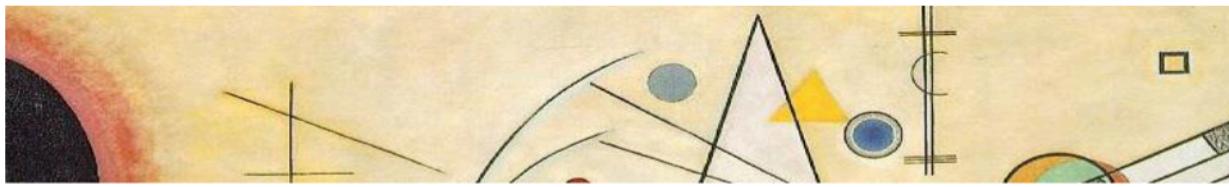
Na presente revisão sistemática, a associação mais frequente encontrada na literatura compreendeu o uso do microagulhamento e aplicação tópica de ácido hialurônico. Esta associação tem sido utilizada em função das propriedades físico-químicas do ácido hialurônico, o qual é descrito como composto químico fundamental para a hidratação e elasticidade cutânea, em função de sua capacidade de reter água, correspondente a até 1.000 vezes o seu volume (Zeichner *et al.*, 2024). Além disso, o ácido hialurônico é capaz de modular a resposta imune através da ativação de células inflamatórias e estímulo à angiogênese, assim como à migração de fibroblastos dérmicos (Papakonstantinou; Roth; Karakiulakis, 2012).

Nos três estudos que utilizaram a associação do microagulhamento e ácido hialurônico, incluídos na presente revisão sistemática, observou-se relato de resultados estatisticamente significativos em dois deles, em relação ao grau de hidratação da pele (Choi *et al.*, 2020; Hong *et al.*, 2018).



Provavelmente, esse efeito decorre da natureza hidrofílica do ácido hialurônico, cuja estrutura molecular apresenta uma região central apolar, circundada por cadeias periféricas polares. Esta característica confere ao ácido hialurônico propriedades hidrodinâmicas essenciais, incluindo capacidade de hidratação, restauração do volume nas camadas intradérmicas e melhoria da qualidade e aparência da pele (Ribeiro *et al.*, 2021). Adicionalmente, dentre os estudos supracitados, apenas o estudo de Choi e colaboradores (2020) apresentou baixo risco de viés pela escala Jadad. Quando submetidos à análise através da escala PEDro, todos foram classificados como apresentando boa qualidade metodológica. Neste sentido, os autores sugerem a realização de estudos com maior rigor metodológico e menor risco de viés, com vistas à maior segurança e efetividade da indicação da associação microagulhamento e ácido hialurônico.

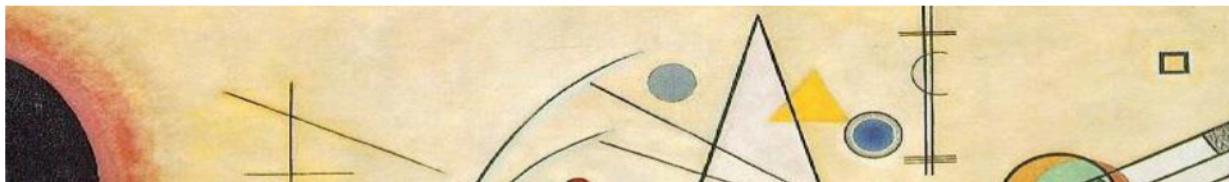
A segunda associação mais frequente compreendeu o microagulhamento e a utilização de células-tronco. Sabe-se que estas células exibem capacidade de diferenciação para diversos tipos celulares e auxiliam na regeneração tecidual, além de exercer funções imunomoduladoras (Astarita; Arora; Trovato, 2020). Lee e colaboradores (2014) e Liang e colaboradores (2022), concluíram que desfechos relacionados à redução da melanina, rugas e poros dilatados foram estatisticamente significativos. Esses resultados foram similares aos descritos por Yusharyahya e colaboradores (2023). Tais autores relataram que sinais de envelhecimento cutâneo, tais como máculas hiper pigmentadas e rugas finas apresentaram atenuação estatisticamente significativa com o uso de células-tronco. Adicionalmente, o estudo de Park e colaboradores (2023) corrobora os achados supracitados, uma vez que os autores concluíram que o microagulhamento associado à terapia com células-tronco apresentou melhora significativamente maior no que diz respeito ao envelhecimento



cutâneo na hemiface tratada em relação à hemiface controle. Contudo, a despeito de apresentarem resultados que ratificam os manuscritos incluídos na presente revisão, estes dois últimos estudos não foram incluídos por diferentes razões. O primeiro porque não utilizava o microagulhamento no grupo controle, não atendendo assim à metodologia estabelecida. O segundo estudo, embora atenda aos critérios de inclusão, não foi capturado pela estratégia de busca delineada, a qual foi definida para garantir uma abrangência e especificidade adequadas.

Dentre os 2 estudos com essa associação incluídos nesta revisão sistemática, ambos apresentaram baixo risco de viés na escala Jaddad e excelente qualidade metodológica na escala PEDro. De fato, a utilização da terapia celular vem crescendo nos últimos anos e representa uma modalidade terapêutica promissora em diferentes contextos patológicos. Ademais, os estudos com esta associação costumam apresentar maior rigor metodológico (Behrangi *et al.*, 2024).

Com relação à associação do microagulhamento e fatores de crescimento, Merati e colaboradores (2020) não encontraram diferença estatisticamente significativa no que diz respeito ao índice de melanina, textura da pele, avaliação clínica de dermatologistas e exames de imagem. Esses achados corroboram com os encontrados por Quinlan (2021), onde variáveis como textura, manchas e rugas na comparação intergrupos não obtiveram diferenças estatisticamente significativas por meio dessa associação. Entretanto, no estudo incluído nesta revisão, quando submetido à análise através das escalas Jaddad e PEDro, demonstraram alto risco de viés e baixa qualidade metodológica, respectivamente. Diante disso, estudos com maior rigor científico se fazem necessários para garantir a confiabilidade desses achados. Além disso, tem sido observada uma grande variabilidade entre os protocolos terapêuticos pois estes utilizam diferentes tipos de



bioativos, o que torna difícil a comparação entre os resultados dos estudos (Huang et al., 2024).

Por fim, Gawdat e colaboradores (2021) avaliaram dois grupos de estudo que compreenderam a análise do microagulhamento associado apenas à radiofrequência fracionada e o plasma rico em plaquetas acrescido à esta associação. Nesse estudo, não houve diferenças estatisticamente significativas na comparação intergrupos com relação ao aumento de espessura dérmica e ângulo cervicomentoniano após o tratamento. Basyoni e colaboradores (2022) obtiveram resultados semelhantes quando compararam o uso do microagulhamento associado à matriz de colágeno amniótico irradiada com o uso do plasma rico em plaquetas. Neste estudo, o grupo colágeno apresentou melhora estatisticamente significativa com relação aos valores de GAIS, *Wrinkle Severity Rate Scale* (WSRS) (Carruthers; Carruthers, 2010) e índice de melanina, quando comparados ao plasma rico em plaquetas. Na avaliação da escala Jadad e PEDro, o estudo incluído nesta revisão sistemática apresentou baixo risco de viés e excelente qualidade metodológica, respectivamente. Tal fato sugere a necessidade de se ampliar as investigações com o plasma rico em plaquetas, uma vez que este material apresenta potencial ação na melhora da cicatrização, além do baixo custo, facilitando o acesso da população ao tratamento (Ribeiro; Oliveira, 2019).

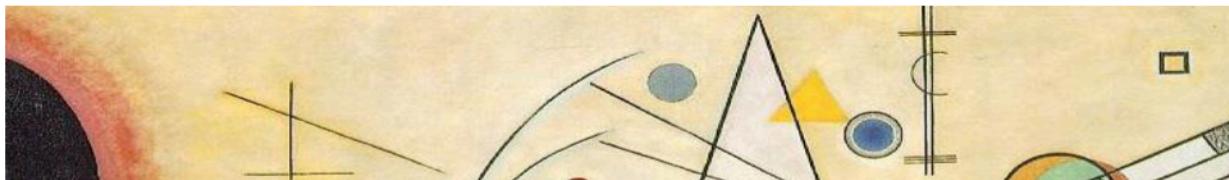
As limitações desta revisão se dão pelo caráter heterogêneo dos manuscritos incluídos, que impossibilitou a execução da meta-análise, junto à baixa qualidade metodológica e alto risco de viés de alguns estudos. Mesmo diante disso, os dois estudos que utilizaram as células tronco associadas ao microagulhamento, foram mais bem ranqueados por meio da análise com as escalas de qualidade metodológica utilizadas, o que torna esta associação notoriamente relevante. Além disso, essa revisão sistemática da literatura é



a pioneira na compilação de estudos que avaliaram o impacto de diferentes associações ao microagulhamento, no desfecho do rejuvenescimento cutâneo.

4. Conclusão

Esta revisão sistemática demonstrou que a associação mais frequentemente estudada na literatura compreendeu o microagulhamento com o uso do ácido hialurônico. Entretanto, resultados mais significativos foram relatados por autores que associaram o microagulhamento às células-tronco no que diz respeito à desfechos como rugas, poros dilatados, manchas e elasticidade da pele. Além disso, nestes estudos a qualidade metodológica e risco de viés foi melhor avaliada, o que garante um maior rigor científico. A avaliação de diferentes técnicas associadas ao microagulhamento representa um campo do conhecimento ainda a ser explorado, e ao mesmo tempo tem caráter desafiador, haja vista a grande variabilidade de protocolos clínicos existentes na literatura.



Referências

ABLON, G. Safety and Effectiveness of an Automated Microneedling Device in Improving the Signs of Aging Skin. **Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology**, v. 11, n. 8, p. 29–34, 2018.

ALVES, D. et al. **Medicina Ambulatorial IV com ênfase em dermatologia**. [s.l: s.n.].

ASTARITA, C.; ARORA, CL.; TROVATO, L. Tissue regeneration: an overview from stem cells to micrografts. **J Int Med Res**, v. 48, n. 6, 2020.

BASYONI, RRH. et al. Facial rejuvenation by microneedling with irradiated amniotic collagen matrix compared to platelet rich plasma. **Dermatologic Therapy**, v. 35, n. 9, 2022.

BEHRANGI, E. et al. Evaluation of the efficacy of mesenchymal stem cells derived conditioned medium in the treatment of striae distensae: a double blind randomized clinical trial. **Stem Cell Research and Therapy**, v. 15, n. 1, 2024.

CARRUTHERS, A.; CARRUTHERS, J. A validated facial grading scale: The future of facial ageing measurement tools? **Journal of Cosmetic and Laser Therapy**, vol. 12, n. 5, 2010.

CERQUEIRA, C. et al. Análise termográfica da ação do jato de plasma no tratamento de rugas faciais. **Revista de Ciências Médicas e Biológicas**, v. 20, n. 2, p. 349–356, 2021.

CHOI, SY. et al. Effects of hyaluronic acid injected using the mesogun injector with stamp-type microneedle on skin hydration. **Dermatologic Therapy**, v. 33, n. 6, 2020.

DE CORDOVA, J. A. Role of Photo-Biomodulation Therapy in Facial Rejuvenation and Facial Plastic Surgery. **Facial Plastic Surgery**, v. 37, n. 2, p. 267–273, 2021.

ESTEBSARI, F. et al. The Concept of Successful Aging: A Review Article. **Current Aging Science**, v. 13, n. 1, p. 4–10, 2019.

ESTEVES, M. L.; BRANDÃO, B. J. Colágeno e o Envelhecimento Cutâneo. **BWS Journal** (Descontinuada), vol. 5, p. 1-10, 2022.



FERREIRA, A.; AITA, D.; MUNERATTO, M. Microneedling: a review. Revista Brasileira de Cirurgia Plástica. **Sociedade Brasileira de Cirurgia Plástica (SBCP)**, 2020.

GALVÃO, T.; PEREIRA, M. Revisões sistemáticas da literatura: passos para sua elaboração. **Epidemiologia e Serviços de Saúde**, v. 23, n. 1, p. 183-184, 2014.

GAWDAT, H. et al. Comparison of the efficacy of Fractional Radiofrequency Microneedling alone and in combination with platelet-rich plasma in neck rejuvenation: a clinical and optical coherence tomography study. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 21, n. 5, p. 2038-2045, 2022.

HONG, J. Y. et al. Efficacy and safety of a novel, soluble microneedle patch for the improvement of facial wrinkle. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 17, n. 2, p. 235-241, 2018.

HUANG, P. et al. Efficacy and tolerability of a novel cosmetic growth factor serum when used as part of biweekly diamond tip hydradermabrasion treatments on facial skin. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 23, n. 4, p. 1304-1312, 2024.

JADAD, AR. et al. "Assessing the quality of reports of randomized clinical trials: is blinding necessary?". **Controlled clinical trials** v. 17, n. 1, p. 1-12, 1996.

LEE, H. J. et al. Efficacy of microneedling plus human stem cell conditioned medium for skin rejuvenation: A randomized, controlled, blinded split-face study. **Annals of Dermatology**, v. 26, n. 5, p. 584-591, 2014.

LEE, Young In et al. "Cellular Senescence and Inflammaging in the Skin Microenvironment." **International journal of molecular sciences** v. 22, n. 8, p. 3849, 2021.

LIANG, X. et al. Efficacy of Microneedling Combined With Local Application of Human Umbilical Cord-Derived Mesenchymal Stem Cells Conditioned Media in Skin Brightness and Rejuvenation: A Randomized Controlled Split-Face Study. **Frontiers in Medicine**, v. 9, n. 24, 2022.

MACEDO, M.; TENÓRIO, C. Tratamento de rugas: uma revisão bibliográfica sobre carboxiterapia, radiofrequência e microcorrente. **Revista Visão Universitária**, v. 2, n. 1, p. 59-78, 2015.



MERATI, M. et al. An Assessment of Microneedling with Topical Growth Factors for Facial Rejuvenation: A randomized Controlled Trial. **Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology**, v. 13, n. 11, p. 22-27, 2020.

MOHER, D. et al. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. **Annals of Internal Medicine**, v. 151, n. 4, 2009.

MONAVARIAN, M. et al. Regenerative Scar-Free Skin Wound Healing. **Tissue engineering. Part B, Reviews**, v. 25, n. 4, p. 294-31, 2019.

PAPAKONSTANTINOU, E.; ROTH, M.; KARAKIULAKIS, G. Hyaluronic acid: A key molecule in skin aging. **Dermato-endocrinology** v. 4, n. 3, p. 253-8, 2012.

PARK, G. H. et al. Efficacy of combined treatment with human adipose tissue stem cell-derived exosome-containing solution and microneedling for facial skin aging: A 12-week prospective, randomized, split-face study. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 22, n. 12, p. 3418-3426, 1 dez. 2023.

COSTA C; CABRI J. **Escala PEDro** [Internet].

PROSPERO [Internet]. Disponível em: <https://www.crd.york.ac.uk/prospero/#aboutpage>.

PRUETTIJARAI, U. et al. Efficacy of a novel microneedle patch for rejuvenation of the nasolabial fold. **Skin Research and Technology**, v. 28, n. 6, p. 786-791, 2022.

QUINLAN, D. J.; GHANEM, A. M.; HASSAN, H. Topical growth factors and home-based microneedling for facial skin rejuvenation. **Journal of Cosmetic Dermatology**, v. 21, n. 8, p. 3469-3478, 2022.

RAMAUT, L. et al. Microneedling: Where do we stand now? A systematic review of the literature. **Journal of Plastic, Reconstructive and Aesthetic Surgery**, v. 71, n. 1, p. 1-14, 2018.

RIBEIRO, A.; OLIVEIRA, B. Custo da Produção do Gel de Plasma Rico em Plaquetas Autólogo. **Revista Latino-Americana de Enfermagem**, v. 27, 2019.



RIBEIRO, MRA. et al. Propriedades, eficácia e segurança do uso do ácido hialurônico em harmonização orofacial. **Research, Society and Development**, v. 10, n. 13, 2021.

RODRIGUES, A. et al. **Procedimento de microagulhamento**. [s.l: s.n.].

SWIFT, A. et al. The Facial Aging Process from the "inside Out". **Aesthetic Surgery Journal**, v. 41, n. 10, p. 1107-1119, 2021.

YUSHARYAHYA, SN. et al. A Comparative Study on Adipose-Derived Mesenchymal Stem Cells Secretome Delivery Using Microneedling and Fractional CO₂ Laser for Facial Skin Rejuvenation. **Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology**, v. 16, p. 387-395, 2023.

ZEICHNER, J. et al. Evaluation of Antioxidants' Ability to Enhance Hyaluronic-acid Based Topical Moisturizers. **Journal of Clinical and Aesthetic Dermatology**, v. 17, n. 3, p. 48-51, 2024.