

**Fisioter Bras 2022;23(3):451-62**

doi: [10.33233/fb.v23i3.4955](https://doi.org/10.33233/fb.v23i3.4955)

## REVISÃO

**Evidências científicas sobre a temperatura de aplicação da radiofrequência no fibroedema geloide: revisão de literatura**

***Scientific evidence about the temperature of radiofrequency application in cellulite: literature review***

Alexia Aparecida Balduino Christoforo Tressino\*, Bianca Sartarelli\*, Danila Maria Corassari\*, Flávia Fernanda de Oliveira Assunção\*

*\*Universidade de Araraquara, Araraquara, SP*

Recebido em 18 de outubro de 2021; Aceito em 9 de maio de 2022.

**Correspondência:** Flávia Fernanda de Oliveira Assunção, Universidade de Araraquara, Rua Carlos Gomes, 1338, 14801-340 Araraquara SP

Alexia Aparecida Balduino Christoforo Tressino: alexia.christoforo@hotmail.com

Bianca Sartarelli: bianca\_sarterelli98@hotmail.com

Danila Maria Corassari: danilacorassari@gmail.com

Flávia Fernanda de Oliveira Assunção: ffdeoassuncao@uniara.edu.br

## Resumo

O Fibroedema Geloide (FEG) é uma afecção vascular e estética, com maior incidência em mulheres, que pode ocasionar a redução da qualidade de vida e autoestima. Sendo a radiofrequência um recurso para seu tratamento, esta revisão buscou por evidências científicas sobre sua aplicação, temperatura ideal para melhores resultados e o nível de evidência dos estudos. As pesquisas nas bases eletrônicas Pubmed, Lilacs, Web of Science e Cochrane foram limitadas entre 2006 e 2019, com os descritores radiofrequency, cellulite, celulite, cellulites e a palavra-chave: gynoid lipodystrophy, nos idiomas português e inglês. Foram incluídos estudos que descreveram o objetivo de investigar a radiofrequência de forma isolada no FEG. Foram encontrados 206 estudos e 12 foram incluídos. Foram verificadas limitações quanto a metodologia aplicada no âmbito amostra, metodologia empregada, e/ou a análise de dados e ausência de parâmetros de aplicação. Quanto a temperatura observou-se maior representação entre 40 e 42°C, com níveis de evidência moderados quanto aos estudos. São necessários

trabalhos futuros com maior padronização de parâmetros, além de um maior rigor metodológico para melhor investigação da temperatura ideal para o tratamento do FEG.

**Palavras-chave:** celulite; terapia por radiofrequência; temperatura.

### Abstract

Fibroedema Geloid (FEG) is a vascular and aesthetic disorder, with a higher incidence in women, which can lead to a reduction in quality of life and self-esteem. Since radiofrequency is a resource for its treatment, this review sought scientific evidence on its application, ideal temperature for better results and the level of evidence of the studies. The search in the electronic databases Pubmed, Lilacs, Web of Science and Cochrane were limited between 2006 and 2019, with the descriptors radiofrequency, cellulite, celulite, celulites and the keyword: gynoid lipodystrophy, in Portuguese and English. Studies that described the objective of investigating radiofrequency alone in the FEG were included. We found 206 studied and 12 were included. The main limitations were the methodology applied in the sample scope, methodology used, and/or data analysis and absence of application parameters. For temperature, a greater representation was observed between 40 and 42°C, with moderate levels of evidence regarding the studies. Future works are needed with better standardization of parameters, in addition to greater methodological rigor for the investigation of the ideal temperature for the treatment of FEG.

**Keywords:** cellulitis; radiofrequency therapy; temperature.

### Introdução

O Fibroedema Geloide (FEG), denominado popularmente como 'celulite', é uma disfunção da pele, com desequilíbrio da fisiologia tegumentar e subcutânea. Há espessamento das camadas subepidérmicas, que muitas vezes pode ser doloroso, e que aparecem como nódulos ou placas de extensão e localização variadas [1]. De causa multifatorial e apresenta três principais fatores: predisponentes, determinantes e condicionantes, que quando associados geram maior probabilidade da instalação. Quanto aos fatores predisponentes pode-se citar a hereditariedade, idade, sexo, biotipo, cor da pele e desequilíbrio hormonal, nos fatores determinantes estão inclusos a obesidade, tabagismo, ingestão de bebidas alcoólicas, sedentarismo, estresse, maus hábitos alimentares, uso de contraceptivos hormonais, disfunção hormonal, gravidez, uso de medicamentos, alterações circulatórias e alterações ortopédicas, e nos fatores

condicionantes estão presentes os desequilíbrios no tecido adiposo subcutâneo, na microcirculação e na matriz extracelular [2].

Seu tratamento é relevante, uma vez que pode levar a problemas algícos nas regiões acometidas, culminando até na imobilidade dos membros afetados [1], e ocasionar problemas psicossociais, pois de acordo com estudo 78,3% das mulheres sentem-se pressionadas a procurar tratamentos não invasivos para o FEG, e 50% dessas já receberam comentários constrangedores a respeito do FEG [3]. Dentre os recursos eletrofísicos para o tratamento tem-se a radiofrequência, comumente utilizada na prática clínica.

Este equipamento produz uma oscilação de corrente elétrica capaz de gerar movimentação iônica e molecular promovendo aquecimento, e é este calor que ocasionará os diferentes efeitos biológicos e clínicos cujos resultados são dependentes da profundidade do tecido que se deseja atingir [4]. A radiofrequência promove um tratamento não invasivo que ao transcorrer pelos tecidos eleva a temperatura tissular promovendo uma vasodilatação, melhora o trofismo tissular, melhora a oxigenação e nutrição tissular, remodela fibras colágenas, promove a neocolagênese e aumenta a espessura e densidade do tecido epitelial, reduzindo a flacidez e deformidades na pele [2]. O êxito do tratamento com a radiofrequência está relacionado ao uso correto da temperatura [5].

Por ser uma disfunção que incomoda a maioria da população feminina diante dos padrões de beleza pregados pela sociedade, o que resulta em problemas psicológicos e sociais, afetando a qualidade de vida, o tratamento para esta disfunção torna-se importante a fim de melhorar a qualidade de vida dessas mulheres. Os objetivos da pesquisa foram verificar as evidências científicas sobre a aplicação da radiofrequência no FEG com vistas à temperatura aplicada e avaliar o rigor metodológico das pesquisas.

## Métodos

Para o desenvolvimento da presente revisão foram percorridas as seguintes etapas: 1) Definição da questão norteadora; 2) seleção dos artigos e critérios de inclusão; 3) extração dos artigos incluídos; 4) avaliação dos estudos incluídos e 5) interpretações dos resultados [6] e avaliação do nível de evidência [7], que classificam 7 níveis, sendo o nível I o de melhor rigor metodológico. A questão norteadora desta revisão consistiu em: “Qual a temperatura ideal para o tratamento do fibroedema geloide com radiofrequência?”.

Foram selecionadas as bases eletrônicas de dados Pubmed, Lilacs, Web of Science e Cochrane, com agrupamento dos descritores do DeCS/MeSH: radiofrequency, cellulite, celulite, celulites e palavra-chave: gynoid lipodystrophy, em conjunto com o operador booleano AND.

Os critérios de inclusão foram identificar palavra-chave e/ou os descritores no título ou resumo, estudos em humanos, publicados entre 2006 e 2019, nos idiomas português e inglês, com uso isolado da radiofrequência, sendo excluídos estudos com associação de recursos, trabalhos de conclusão de curso, dissertações ou teses não publicadas e artigos de revisão.

Após leitura de título e resumo dos estudos resultantes foi realizada a seleção dos estudos incluídos para extração de conteúdo pertinente à questão norteadora e aos objetivos desta pesquisa. As avaliações foram realizadas por quatro revisores que organizaram o conteúdo de forma individual e discutida em conjunto posteriormente, visando elucidar possíveis limitações e vieses dos estudos. Para catalogar os estudos foram organizadas planilhas nas quais continham dados da Estratégia PICOS [8]: população, pessoas, intervenção, comparação presente ou não, e desfecho (outcomes), sendo acrescentadas informações sobre o protocolo aplicado, temperatura e nível de evidência.

## Resultados

Foram encontradas 206 referências sobre o tema, sendo incluídos na amostra final desta revisão 12 estudos, todos em mulheres. Quanto ao nível de evidência dois estudos [9,10] são de nível 2 (evidências derivadas de pelo menos um ensaio clínico randomizado controlado bem delineado) e os outros 10 estudos são de nível 3 (evidências obtidas de ensaios clínicos bem delineados sem randomização). A Tabela I apresenta a demonstração dos dados extraídos dos estudos.

**Tabela I - Resultados dos artigos científicos sobre a aplicação da radiofrequência no FEG selecionados**

<b>Autor (ano)</b>	<b>N</b>	<b>Temperatura</b>	<b>Principais resultados</b>
Pino <i>et al.</i> (2006) [11]	26	39 a 41	Melhora do FEG em coxa e glúteo.
Alexiade-Armenakas <i>et al.</i> (2008) [9]	10	40 a 43	Melhora na densidade e distribuição das depressões do FEG.
Goldberg <i>et al.</i> (2008) [12]	30	40 a 42	Melhora de 2,9 na escala de 1 a 4.
Manuskiatti <i>et al.</i> (2009) [13]	39	40 a 42	Melhora clínica de 50% no grau do FEG.
Lugt <i>et al.</i> (2009) [14]	50	40 a 42	76% de satisfação das participantes e 66% pelos especialistas. Separação de fibras dérmicas, sem alterações epidérmicas, colágeno dérmico mais abundante e organizado e melhora na textura cutânea.
Trelles <i>et al.</i> (2010) [15]	30	40 a 42	Alterações no tecido adiposo e redução da queratina na epiderme.
Mlosek <i>et al.</i> (2012) [10]	45	NC	Redução de 89,286% no grau do FEG.
Bravo <i>et al.</i> (2013) [16]	8	39 a 41	Melhora da flacidez e morfologia do FEG.
Silva <i>et al.</i> (2013) [17]	8	5º da inicial	Redução de 24,66% nas fibras colágenas e redução do tecido adiposo.
Almeida <i>et al.</i> (2014) [18]	27	40 a 42	Melhora no número e profundidade das ondulações e aparência da pele.
Sartori <i>et al.</i> (2017) [19]	10	40	Melhora no aspecto da pele, contorno corporal e 80% de melhora no grau do FEG.
Wanitphakdeedecha <i>et al.</i> (2017) [20]	25	NC	60% de satisfação das participantes e melhora na aparência do FEG na análise por especialistas.

N = amostra, NC = Nada Consta, FEG = Fibroedema geloide

## Discussão

O uso da radiofrequência no tratamento do fibroedema geloide é comum na prática clínica e tem sido investigado quanto aos seus efeitos sobre a pele. No entanto, os parâmetros adotados nas pesquisas podem revelar limitadores para sua replicação na prática clínica, uma vez que há grandes diferenças quanto a metodologia empregada nos estudos, bem como as características dos equipamentos. Foi possível verificar uma grande variação quanto a composição das amostras e parâmetros adotados. Tendo em vista a importância destes fatores para interpretação dos resultados, esta revisão descreve tais variações a fim de corroborar os achados sobre qual seria a temperatura ideal a ser utilizada.

Quanto às amostras e caracterização dos grupos, há variação de mínimo de 8 [16,17] e máximo de 50 [14] participantes, porém nenhum dos estudos aqui investigados relata aplicação de cálculo amostral, ou se a amostra foi de conveniência. A diferença entre amostras maiores ou menores e diferentes grupos eleitos dificultam a padronização dos resultados, a exemplo, dois estudos [15,10] que não mencionaram os critérios de inclusão e/ou exclusão adotados para a seleção das participantes. Estudos com amostras pequenas podem não conseguir reproduzir resultados clínicos expressivos, diante das variações que podem ser pequenas ou nulas. O delineamento

de pesquisa não é claro de forma unânime nos estudos, tanto na metodologia quanto na análise dos resultados, mas há estudos que descrevem bem o delineamento, descrição e seleção de grupo controle, randomização ou não, e se esta foi simples ou cega [9,15,18].

É unânime a investigação em mulheres, mas com grande variação na idade, entre 18 e 60 anos. Outro item relevante para esta investigação foi a comparação do grau do FEG eleito pelos estudos, para assim agrupar os resultados conforme estudos que investigaram o mesmo grau da disfunção, uma vez que diferentes graus apresentam diferentes níveis de comprometimento, sendo passíveis ou não de melhora [1]. O FEG é comumente encontrado em mulheres, nas regiões gínoideis [1], sendo estas as áreas investigadas na maioria dos estudos, pois houve também aplicação em abdômen [13,20] e braços [13].

Quanto ao grau de comprometimento, dois estudos [14,15] investigaram apenas o grau 3, já os demais investigaram graus associados, perfazendo grau 2 a 4 [9], grau 3 e 4 [12], grau 1 a 3 [10], grau 2 e 3 [16,17,19,20], grau 1, 2 e 3 [18], e seleção de grau 2 ou maior [13] e um não descreveu [11]. Foi analisado qual o método de avaliação os autores empregaram, encontrando-se também diferentes métodos.

Levaram em consideração a classificação de Nurnberger-Muller [21] as pesquisas [10,12,13,16,18,20], já a classificação proposta por Rossi e Verganini [22] foram dois estudos [14,15], enquanto que a classificação de Curri [23] e Fibro Edema Geloid Assessment Protocol (PAFEG) foi aplicado em um [17], e a classificação proposta por Guirro e Guirro [1] também em único estudo [19]. Dois estudos não relatam a classificação aplicada [9,11]. Diferentes métodos de avaliação podem apresentar diferentes classificações quanto ao nível de comprometimento, considerando-se ainda que os métodos em sua grande maioria são qualitativos.

Estudo clássico dos efeitos da radiofrequência na pele por meio de análise histológica mostrou que as alterações na produção de colágeno por meio do calor dependem do processo inflamatório gerado, e que este fenômeno ocorreu por até 28 dias após a aplicação do recurso [24]. Com base nesse estudo a radiofrequência era comumente aplicada em uma única sessão mensal quando o objetivo de tratamento era a melhora da ptose tissular, que muitas vezes está associada ao FEG.

Estudos posteriores no FEG mostraram que aplicações em um período menor de tempo também eram capazes de gerar efeitos satisfatórios, no que diz respeito ao número de sessões e intervalos, as sessões variaram de aplicação única [15], 20 sessões [18], entremeando duas [11], quatro [16], seis [9,12], oito [10,13,20] e 10 [17,19] e 12 sessões [14]. Os intervalos foram semanais [10,13,14,20], quinzenais [9,11,12,16,17], e por duas vezes na mesma semana [18,19].

Para avaliação dos parâmetros adotados foram considerados além da temperatura, a potência em Watts (W) e tipo de aplicador (handpiece). As potências variaram entre 20W [13] e 200W [9,11], representando uma grande variação, todavia a potência do equipamento pode não ser fator determinante para geração de resultados biológicos sobre o tecido cutâneo, mas pode interferir na velocidade e qualidade do aquecimento gerado, juntamente com a qualidade e características da pele como hidratação e vascularização. Uma vez que o equipamento apresente potência maior, e a pele boas condições de hidratação e circulação, o aquecimento é gerado mais facilmente.

A diferença entre o handpiece deve ser considerada conforme o tamanho da área (cm<sup>2</sup>) de aplicação, e pode não ser fator principal, no entanto, na prática clínica, aplicadores maiores são indicados para regiões maiores, e vice-versa. Esta escolha favorece melhor acoplamento, e melhor distribuição da energia geradora de calor, desta forma a temperatura a ser atingida pode ser obtida com maior facilidade. O tamanho da área aplicada deve ser considerado com vistas à qualidade e manutenção do aquecimento gerado. As áreas de aplicação variaram de 7 [11] a 200 cm<sup>2</sup> [18], e não mencionam se houve alguma subdivisão da área total tratada [10,12,14,15,20]. Este é um fator relevante para aplicação da radiofrequência, uma vez que, além de ser necessário atingir o aquecimento, faz-se necessária, ainda, a manutenção desta temperatura por alguns minutos [5] fato este que, quando aplicado recurso em grandes áreas de uma única vez interfere na qualidade e manutenção do aquecimento gerado.

O tipo de handpiece utilizado no tratamento não é citado em dois estudos [13,19], enquanto que houve estudo que, além de não citarem o tipo de handpiece empregado, não mencionam monitoramento da temperatura [12,17].

A temperatura atingida está intimamente relacionada com o sucesso terapêutico, porém no FEG ainda é contraditória a faixa de temperatura ideal a ser aplicada. Com temperaturas mais baixas, uma pesquisa [17] aplicou entre 5 e 6°C acima da temperatura inicial da pele, o que equivaleu a cerca de 37°C em FEG do tipo compacta, o que equivale, segundo a classificação subjetiva de calor [2] ao G3 (37 a 38°C) que leva ao aumento da distensibilidade do colágeno. É importante ressaltar que tanto nos trabalhos nos quais foram utilizadas temperaturas mais elevadas (39 a 43°C), quanto no trabalho que se utilizou temperaturas mais baixas (cerca de 37°C) os resultados são descritos como satisfatórios na melhora do FEG.

A maioria dos autores aplicaram temperatura entre 40 e 42°C [12-15,18], porém existe outro que cita que baixas temperaturas como 37 a 38°C [5] são mais indicadas, uma vez que altas temperaturas podem desencadear um processo fibrótico e piorar o aspecto do FEG principalmente quando esta é classificada como dura. Todavia, uma

das limitações verificadas nos trabalhos publicados é que estes não citam a classificação clínica do FEG (dura, edematosa, flácida ou mista), adicionando outra dificuldade a eleger qual a melhor temperatura. O uso de baixas temperaturas é mais indicado para refinar os septos fibrosos, como no caso da FEG compacta, que é mais comum em indivíduos jovens típicos de pessoas latinoamericanas, enquanto altas temperaturas seriam mais interessantes em indivíduos que apresentam FEG do tipo flácida, mais comum em pessoas mais velhas, sedentárias, e com fototipos mais baixos, a fim de aumentar a rigidez do colágeno [17].

Conforme Ronzio e Meyer [5] temperaturas de 37 a 38°C mantidas por cinco minutos são as mais indicadas em casos de FEG compacta e edematosa, enquanto para FEG flácida o ideal é atingir temperaturas entre 41 e 43°C. Nos estudos aqui analisados, dois ensaios clínicos não citam a temperatura aplicada [10,20]. Ademais, pode-se apresentar a janela de temperatura que pode apresentar resultados, pois considera-se ainda que dos estudos aqui reunidos, os dois de maior nível de evidência apresentam diferenças quanto à temperatura aplicada, um com temperatura entre 40 e 43°C [9], e o outro que não descreveu qual a temperatura foi atingida [10].

Contudo, nos artigos analisados, os autores não citam a classificação clínica do FEG estudado, ou seja, se esta era flácida ou compacta, sendo, portanto, uma limitação que deve ser levada em consideração para o desenvolvimento de futuros trabalhos científicos.

Quanto aos resultados no FEG, mesmo que os estudos tenham aplicado diferentes formas de aplicação e metodologia, nos resultados descritos pelos pesquisadores foi possível observar redução do grau do FEG. Há demonstração de resultados quanto a melhora na densidade e a distribuição de depressões do FEG com melhora de 11,25% e 10,75% (região anterior da coxa) e de 8,25% e 7,42% na região posterior [9], melhora de 2,9 segundo a classificação da Escala de 1 a 4 definida por Goldman [23], sendo que 1 representa nenhuma melhora enquanto 4 melhor avaliação [12] e melhora clínica de 50% no grau [13].

De forma qualitativa a satisfação das participantes foi apresentada como “muito bom” e “bom” em 76%, e as avaliações dos especialistas como “muito bom” e “bom” em 66% [14]. Outro estudo [10] aponta redução de 89,28% no grau da disfunção, melhora quanto ao número e profundidade das ondulações na superfície da pele [18] e melhora de 80% no grau do FEG [19], enquanto houve 60% de melhora na aparência quando avaliada por especialistas [20] e redução de 24,66% nas fibras colágenas [17], perfazendo melhora da fibrose.

Encontrou-se ainda melhor organização fibrosa em 53% dos casos e aumento na espessura das fibras na fáscia de Camper em 57% dos casos [11], redução na

espessura da epiderme e derme com aumento da ecogenicidade (relacionado a reconstrução do colágeno), redução no comprimento de bandas do tecido subcutâneo que cresceram na derme e redução no edema [10].

Quanto aos métodos adotados para avaliação dos resultados, foram encontradas análises quantitativas, qualitativas, exames laboratoriais e de imagem. Observou-se que em sete trabalhos [10-13,16,17,20], foram realizadas biópsia, fotografias ou palpação para avaliação do grau de FEG.

De acordo com Mlosek *et al.* [10], as avaliações da progressão do estágio da FEG por palpação, por técnicas fotográficas, e por recursos para medir a elasticidade e nível de umidade da pele, são limitantes e apresentam desvantagens, não sendo possível obter conclusões válidas, sendo o monitoramento por imagem, como tomografia computadorizada, ressonância magnética e ultrassom métodos mais objetivos para verificar o progresso e efeitos do recurso no FEG. Enquanto que descrevem que a biópsia também é limitante, pois esta pode causar trauma ao tecido alterando a morfologia histológica da zona de estudo, podendo modificar as próximas amostras que serão retiradas. Vale ressaltar que diferentes métodos de avaliação eleitos em um mesmo estudo podem contribuir para as conclusões dos reais efeitos do recurso sobre a disfunção, a fim de elucidar com maior veracidade as modificações observadas.

Apesar de os estudos objetivarem o tratamento do FEG muitos resultados são voltados a alterações do tecido adiposo. Goldberg *et al.* [12] relatam não haver alteração de peso e lipídeos no sangue e nem alterações na biópsia e ressonância magnética, já outra pesquisa [16] adiciona não haver alterações nos níveis de colesterol ou triglicérides e na espessura da derme. Em análise histológica, foi descrita separação de fibras na derme devido ao edema, sem alterações na epiderme ou material lipídico fora dos adipócitos, a biópsia após 2 meses mostrou epiderme mais grossa, colágeno da derme mais abundante e mais organizado e imagens 3-D com melhora de 42 a 55% na textura cutânea [14]. Outros achados são de redução da camada de queratina, adipócitos com perda da forma arredondada passando para formato poliédrico, degeneração da membrana da célula, alguns adipócitos com menor teor lipídico e vacuolização. Sendo encontrado ainda adipócitos necrosados, sem lipídeos (fora da célula na forma de detritos) [15].

Além disso, há artigos científicos que não mencionam se houve ou não orientações ou exigências adotadas pelos autores quanto ao hábito alimentar e a prática de atividade física das participantes, tais hábitos podem influenciar nos resultados obtidos nos estudos [9-12,14,15,19].

Quanto ao nível de evidência, a perda de pontuação no rigor metodológico dos estudos foi em virtude de não haver grupo controle e randomização/cegamento. Com

vistas à prática clínica no que diz respeito à temperatura de aplicação, o nível de evidência pode não ser algo limitador para as conclusões desta revisão, no entanto reforça-se a necessidade de estudos com maior rigor metodológico no futuro.

É dispendioso ao profissional da área adequar resultados de pesquisas à prática clínica quando as lacunas são amplamente encontradas. Portanto, além do nível de evidência, devem ser consideradas a composição das amostras, grau e tipo de FEG investigado, número de aplicações, restrição alimentar ou prática de atividade física. Além disso, em muitos trabalhos são utilizados recursos metodológicos de avaliação subjetiva ou limitante, o que torna necessária avaliação crítica do profissional da área. Dessa forma, torna-se importante o desenvolvimento de futuros trabalhos científicos com uma maior padronização nos parâmetros avaliados, e um rigor metodológico mais apurado para se averiguar se há uma única temperatura adequada ou se a aplicação de uma faixa de temperatura pode mesmo ser o mais indicado para o tratamento, independente do grau de comprometimento e tipo de FEG.

## Conclusão

Diante dos estudos levantados, não é possível afirmar a exata temperatura ideal para o tratamento do FEG, entretanto pode-se dizer que a faixa mais utilizada está entre 40 e 42°C para os diferentes graus da disfunção, não considerando a forma clínica.

Quanto ao nível de evidência, os estudos aqui reunidos apresentam nível moderado, porém há limitações e vieses quanto a composição das amostras, cegamento, randomização e grupo controle.

Limitações como diferentes amostras e metodologia amplamente diversa, assim como os diferentes métodos de avaliação do FEG dificultam a padronização dos parâmetros de aplicação, além das diferenças entre as tecnologias de radiofrequência nacionais e importadas.

### Conflitos de interesse

Não há conflitos de interesse.

### Financiamento

Não houve financiamento.

### Contribuição dos autores

*Concepção e desenho da pesquisa:* Assunção FFO; *Coleta de dados:* Tressino AABC, Sartarelli B, Corassari DM; *Análise e interpretação dos dados:* Tressino AABC, Sartarelli B, Corassari DM, Assunção FFO; *Redação do manuscrito:* Tressino AABC, Sartarelli B, Corassari DM; *Revisão crítica do manuscrito quanto ao conteúdo intelectual importante:* Assunção FFO

## Referências

1. Guirro ECO, Guirro RRJ. *Fisioterapia Dermato-funcional: fundamentos, recursos e patologias*. 3 ed. São Paulo: Manole; 2011.
2. Santos CO, Chaves J, Araújo A, Natividade V. Fibroedemageloide e sua abordagem terapêutica. In: Borges FS, Scorza FA. (Eds.). *Terapêutica em estética: conceitos e técnicas*. São Paulo: Phorte; 2016. p. 603-78.
3. Hexsel D, Siega C, Schilling-Souza J, Stapenhorst A, Rodrigues TC, Brum C. Avaliação dos aspectos psicológicos, psiquiátricos e comportamentais de pacientes com celulite: estudo piloto. *Surgical Cosmetic Dermatology* [Internet]. 2012 [cited 2022 May 10];4(2):131-6. Available from: <https://www.redalyc.org/pdf/2655/265523046005.pdf>
4. Beasley KL, Weiss RA. Radiofrequency in cosmetic dermatology. *Dermatologic Clinics* 2014;32:79-90. doi: 10.1016/j.det.2013.09.010
5. Ronzio O, Meyer PF. Radiofrequência. In: Borges FS (ed.). *Modalidades terapêuticas nas disfunções estéticas*. São Paulo: Phorte; 2010. p. 608-26.
6. Souza MT, Silva MD, Carvalho R. Revisão integrativa: o que é e como fazer. *Einstein*. 2010;8(1):102-6. doi: 10.1590/S1679-45082010RW1134
7. Melnyk BM, Fineout-Overholt E. Making the case for evidence-based practice. In: Melnyk BM. *Evidence based in nursing practice and healthcare: a guide to best practice*. Philadelphia: Lippincot Williams & Wilkins; 2005:3-24.
8. Galvão TF, Pereira MG. Tipo de estudo S Experimentais e observacionais. *Epidemiol. Serv Saúde* 2014;23(1):183-4. doi: 10.5123/S1679-49742014000100018
9. Alexiade-Armenakas M, Dover JS, Arndt KA. Unipolar radiofrequency treatment to improve the appearance of cellulite. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy* 2008;10:148-13. doi: 10.1080/14764170802279651
10. Mlosek RK, Woźniak W, Malinowska S, Lewandowski M, Nowicki A. The effectiveness of anticellulite treatment using tripolar radiofrequency monitored by classic and high-frequency ultrasound. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2012;26:696-703. doi: 10.1111/j.1468-3083.2011.04148.x
11. Pino E, Rosado RH, Azuela A, Guzmán MG, Argüelles D, Rodríguez C, Rosado GM. Effect of controlled volumetric tissue heating with radiofrequency on cellulite and the subcutaneous tissue of the buttocks and thighs. *J Drugs Dermatol* [Internet]. 2006 [cited 2022 May 11];5(8):709-17. Available from: <https://www.semanticscholar.org/paper/Effect-of-controlled-volumetric-tissue-heating-with-Pino-Rosado/f31ba2d1d46d56a7577bd17c3e51d4afb0382b6a>
12. Goldberg DJ, Fazeli A, Berlin AL. Clinical, laboratory, and MRI analysis of cellulite treatment with a unipolar radiofrequency device. *Dematol Surg* 2008;34(2):204-9. doi: 10.1111/j.1524-4725.2007.34038.x
13. Manuskiatti W, Wachirakaphan C, Lektrakul N, Varothai S. Circumference reduction and cellulite treatment with a TriPollar radiofrequency device: a pilot study. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2009;23:820-82. doi: 10.1111/j.1468-3083.2009.03254.x

14. Lugt CVD, Romero C, Ancona D, Al-Zarouni M, Perera J, Trelles MA. A multicenter study of cellulite treatment with a variable emission radio frequency system. *Dermatol Ther* 2009;22:74-84. doi: 10.1111/j.1529-8019.2008.01218.x
15. Trelles MA, Lugt CVD, Mordon S, Ribé A, Al-Zarouni M. Histological findings in adipocytes when cellulite is treated with a variable-emission radiofrequency system. *Lasers Med Sci* 2010;25:191-5. doi: 10.1007/s10103-009-0664-5
16. Bravo BSF, Issa MCA, Muniz RLS, Torrado CM. Treatment of gynoid lipodystrophy with unipolar radiofrequency: clinical, laboratory, and ultrasonographic evaluation. *Surgical Cosmetic Dermatology* [Internet]. 2013 [cited 2022 May 11];5(2):138-44. Available from: [http://www.surgicalcosmetic.org.br/Content/imagebank/pdf/v5/5\\_n2\\_266\\_pt.pdf](http://www.surgicalcosmetic.org.br/Content/imagebank/pdf/v5/5_n2_266_pt.pdf)
17. Silva RMV, Barichello PA, Medeiros ML, Mendonça WCM, Dantas JSC, Ronzio OA, et al. Effect of capacitive radiofrequency on the fibrosis of patients with cellulite. *Dermatol Res Pract* 2013;1-6. doi: 10.1155/2013/715829
18. Almeida MC, Serrano CS, Sánchez EMM, Mohedo ED, Moriana GC, Salas MR. The efficacy of capacitive radio-frequency diathermy in reducing buttock and posterior thigh cellulite measured through the cellulite severity scale. *J Cosmetic Laser Ther* 2014;16:214-24. doi: 10.3109/14764172.2014.949272
19. Sartori DVB, Domeni HV, Dadamos IR, Ferreira LR, Cavalheiro CR. Verificação da eficácia da radiofrequência em mulheres com fibro edema geloide em região de glúteo. *Revista Inspirar-Movimento & Saúde* [Internet]. 2017 [cited 2022 May 11];12(1):11-6. Available from: <https://www.inspirar.com.br/wp-content/uploads/2017/02/artigo2-verificacao-da-eficacia.pdf>
20. Wanitphakdeedecha R, Sathaworawong A, Manuskiatti W, Sadick NS. Efficacy of multipolar radiofrequency with pulsed magnetic field therapy for the treatment of abdominal cellulite. *J Cosmetic Laser Ther* 2017;19(4):205-9. doi: 10.1080/14764172.2017.1279332
21. Nürnberger F, Müller G. So called cellulite: an invented disease. *J Dermatol Surg Oncol* 1978;4:221-9. doi: 10.1111/j.1524-4725.1978.tb00416.x
22. Rossi ABR, Vergnanini AL. Cellulite: a review. *J Eur Acad Dermatol Venereol* 2000;14:251-262. doi:10.1046/j.1468-3083.2000.00016.x
23. Goldman MP, Bacci PA, Leibaschoff G, Hexsel D, Angeline F. Cellulite: pathophysiology and treatment. New York: Taylor & Francis; 2006.
24. Hantash BM, Ubeid AA, Chang H, Kafi R, Renton B. Bipolar fractional radiofrequency treatment induces neoelastogenesis and neocollagenesis. *Lasers Surg Med* 2009;41:1-9. doi: 10.1002/lsm.20731

