

**ESCOLA DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA LTDA
FACULDADE DE ENFERMAGEM NOVA ESPERANÇA-FACENE
GRADUAÇÃO EM FISIOTERAPIA**

SHELDA SALUSTIANO CAVALCANTI

**A UTILIZAÇÃO DA RADIOFREQUÊNCIA NO TRATAMENTO DA CELULITE:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

JOÃO PESSOA- PB

2021

SHELDA SALUSTIANO CAVALCANTI

**A UTILIZAÇÃO DA RADIOFREQUÊNCIA NO TRATAMENTO DA CELULITE:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso apresentado à Faculdade de Enfermagem Nova Esperança – FACENE como exigência parcial para obtenção do título de Bacharel em Fisioterapia.

Orientador: Prof. Ms. Douglas Pereira da Silva

JOÃO PESSOA- PB

2021

SHELDA SALUSTIANO CAVALCANTI

**A UTILIZAÇÃO DA RADIOFREQUÊNCIA NO TRATAMENTO DA CELULITE:
UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA**

Trabalho de Conclusão de Curso - TCC apresentado pela aluna **Shelda Salustiano Cavalcanti** do Curso de Bacharelado em Fisioterapia, tendo obtido o conceito _____, conforme a apreciação da Banca Examinadora.

Aprovado em de novembro de 2021.

BANCA EXAMINADORA

Prof. Ms. Douglas Pereira da Silva – Orientador

Prof^ª. Dra. Emanuelle Silva de Mélo

Prof^ª. Ms. Dyego Anderson Alves de Farias

AGRADECIMENTOS

A Deus, por nunca me deixar desistir e, principalmente, por me lembrar o motivo pelo qual eu quis iniciar minha graduação, mesmo diante de todas as dificuldades, eu me senti segura, amparada e sempre tive certeza que conseguiria com a ajuda dEle. Por me proteger, não apenas de modo espiritual, mas por me enviar “anjos” que me ajudaram a trilhar meu caminho e me tornar uma pessoa melhor.

Aos meus pais, Miriam Salustiano Cavalcanti e José Cavalcanti Silva, por serem meus “alvos de motivação” para eu não abandonar meu curso, e terem “segurado as pontas” quando eu precisei. Agradeço a minha mãe, por muitas vezes, abriu mão de sua vida, de se arriscar em viagens para estar ao meu lado e fazer o seu melhor para mim. Agradeço ao meu pai, que não terá a oportunidade de ver eu me formar, nem me esperar na descida da escada do baile, como sempre mentalizei, mas que sempre estará em meu coração deixando uma enorme saudade.

Aos meus irmãos, Giuseppe Salustiano Cavalcanti e Murilo Salustiano Cavalcanti que, mesmo de longe, me apoiaram a seguir, me dando a missão e a responsabilidade de ser inspiração e modelo para eles, e como irmã sou imensamente feliz por tê-los.

A minha filha, Aila Cavalcanti Belarmino que, mesmo sendo um bebê, me deu muita força e foi quem mais esteve comigo em todo o processo, em todas as vezes que escrevia nas madrugadas que, por muitas vezes, esteve em meu colo e ali me “visualizava como esperança para a vida dela” e isso não me fez desmotivar, pelo contrário, me instigou a continuar por ela.

A todos meus amigos, que foram peças fundamentais na minha vida e em toda minha trajetória acadêmica, que me confortaram, seja por uma palavra, um apoio, que me ajudaram diretamente ou indiretamente. Em especial, a Maria Eduarda Cassiano de Andrade Lima, a Kathleem Dayane dos Santos Ribeiro Braz, as quais se tornaram duas amigas que levarei para a vida. A Hilcias Sousa Fernandes, Helton Bezerra Pegado, Jovânio Gomes da Silva e Elias Leôncio da Silva Júnior, que foram como pais para mim e sempre serão lembrados como amigos fundamentais na minha formação como pessoa.

Ao meu orientador, Douglas Pereira da Silva, que me lembro, perfeitamente, de toda sua doação desde a primeira orientação, mesmo quando tive vários momentos os quais achei que não seria possível continuar, ele vinha com as palavras certas e transformava o meu dia, mesmo quando eu atrasava os prazos, quando não sabia nem o que estava fazendo, com toda sobrecarga ele me direcionava sempre com muita transparência e nunca “soltou minha mão”. Um exemplo de pessoa.

Aos meus professores e preceptores, que foram facilitadores e estiveram comigo, desde o primeiro período; cada um foi importante durante todo do meu processo acadêmico e vida profissional. Não irei citar nomes para não esquecer, mas cada um foi especial de maneira individual para mim. Gratidão pela vida de vocês!

SUMÁRIO

RESUMO	05
ABSTRACT	05
INTRODUÇÃO	06
METODOS	07
RESULTADOS	09
DISCUSSÃO	14
CONSIDERAÇÕES FINAIS	16
REFERÊNCIAS	17
APÊNDICE	20

A UTILIZAÇÃO DA RADIOFREQUÊNCIA NO TRATAMENTO DA CELULITE: UMA REVISÃO INTEGRATIVA DA LITERATURA

THE USE OF RADIOFREQUENCY IN THE TREATMENT OF CELLULITE: AN INTEGRATIVE LITERATURE REVIEW

Cavalcanti, SS¹; Silva, DP²

RESUMO

O Fibro Edema Gelóide (FEG) ou celulite é uma das alterações patológicas mais frequentes, cuja incidência fica em torno de 80% a 90% nas mulheres. Por sua vez, a Radiofrequência (RF) é um equipamento moderno e apropriado para resolução desta afecção. O tipo de estudo trata-se de uma Revisão Integrativa da Literatura (RIL) com o objetivo de buscar, na literatura, a utilização da RF no tratamento da celulite. O processo de busca e análise dos artigos foram realizados durante o período de agosto a novembro de 2021. A Escala PEDro foi utilizada para avaliação do rigor metodológico de um artigo científico e uma classificação, por nível de evidência, foi adotada para sumarizar os resultados da revisão. Foram incluídos cinco estudos nesta RIL, dos quais um apresenta média qualidade metodológica com pontuação cinco na Escala PEDro. Os estudos demonstraram fortes evidências na redução da celulite dos participantes. A RF demonstrou ser uma intervenção favorável no tratamento da celulite com graus I, II e III. Entretanto, estudos duplos cego e com maior rigor metodológico devem ser realizados com o intuito de diminuir o risco de viés dos ensaios clínicos.

Palavras-Chave: Fibro Edema Gelóide (FEG); Cellulite; Radiofrequency therapy.

ABSTRACT

Fibro Edema Geloid (FEG) or cellulitis is one of the most frequent pathological changes, whose incidence is around 80% to 90% in women. In turn, Radio Frequency (RF) is modern and appropriate equipment for solving this condition. The type of study is an Integrative Literature Review (IRL) with the aim of searching the literature for the use of RF in the treatment of cellulite. The process of searching and analyzing the articles was carried out from August to November 2021. The PEDro Scale was used to assess the methodological rigor of a scientific article and a classification by level of evidence was adopted to summarize the results of the review. Five studies were included in this RIL, of which one has medium methodological quality, with a score of five on the PEDro Scale. Studies have shown strong evidence for reducing cellulite in participants. RF proved to be a favorable intervention in the treatment of cellulite grades I, II and III. However, double-blind studies with greater methodological rigor should be carried out in order to reduce the risk of bias in clinical trials.

Keywords: Fibro Edema Gelóide (FEG); Cellulite; Radiofrequency therapy.

¹ Autor corresponde: Shelda Salustiano Cavalcanti;Email:sheldacavalcanti@gmail.com Telefone: 83 98791-0972. Graduação em Fisioterapia- Faculdade de Enfermagem Nova Esperança FACENE- João Pessoa, Paraíba.
² Fisioterapeuta, Mestre em Psicanálise Aplicada à Saúde-UNIDERC.

1 INTRODUÇÃO

Até este momento, perdura, em nossa sociedade, uma cobrança excessiva, em relação às mulheres, sobre padrões de beleza corporal. Em razão disso, elas são colocadas em um lugar de não aceitação do próprio físico que, uma vez desaprovado socialmente, proporciona-lhes insatisfação e frustração. Submetidas a seguir um suposto padrão de um corpo magro e delineado, a procura incessante por corresponder a estas expectativas se reflete no consumo de serviços estéticos, influenciados pela própria cultura e pelo preconceito enraizado^{1,2}.

Essas cobranças e buscas contínuas levam às mulheres a se sentirem obrigadas a se encaixarem no mundo tecnológico da estética, a fim de alcançar benefícios para o seu corpo². Diante disso, a demanda por procedimentos estéticos eficazes para modelação corporal tem sido cada vez mais frequente³. Um dos serviços mais procurados diz respeito à diminuição de gordura localizada, que se trata de uma afecção da camada mais profunda da pele na qual podem ser localizadas as células de gordura.

Os adipócitos ou células de gordura são originárias da célula mesenquimal, sendo grandes e arredondados, contendo no seu citoplasma uma generosa quantidade de lipídios, que são, fundamentalmente, triglicerídeos. Além disso, também fazem parte de sua composição, o pigmento lipocrômio, colesterol, água e vitaminas. Essas células são responsáveis pelo armazenamento de calorías, pela proteção do organismo contra oscilações de temperatura, auxiliando como isolante térmico, pela moldagem do corpo, propiciando a mobilidade da pele sobre as estruturas profundas e a proteção contra traumas mecânicos⁴.

A pele é classificada como o maior órgão do corpo humano. Sua função é formar todo revestimento externo do corpo, sendo composta por três bases: a epiderme, encontrada na parte superior; a derme, posicionada medialmente; e a hipoderme, sendo a mais profunda, composta de adipócitos, que proporcionam modificações no tecido subcutâneo, quando achadas ampliadas em uma área característica, desenvolvendo deformações⁵.

Segundo Brito e Silva⁶, o fibro edema gelóide (FEG) ou lipodistrofiaginóide (popularmente conhecida como celulite) é definido como uma disfunção esteticamente incômoda e desagradável, afetando diretamente a qualidade de vida. Por isso, faz-se indispensável explorar os resultados da radiofrequência na terapêutica da FEG com o propósito de aperfeiçoar a aparência da pele, a satisfação, imagem corporal e a saúde da pessoa acometida.

O descontentamento com a própria imagem atinge cerca de 50% das pessoas. No âmbito feminino, essa insatisfação chega a 95%, segundo Guirro e Guirro⁷. Partindo dessa

premissa, a procura por recursos terapêuticos efetivos e seguros para remodelar o corpo, de maneira não invasiva, é recorrente. Para Abe e Ferreira⁸, de 80% a 90% das mulheres queixam-se de FEG e, como resultado disso, recorrem para a reparação dessa afecção, tornando-se uma necessidade para alcançar sua satisfação, segurança e saúde⁹.

Diversos recursos têm sido elaborados para destruir as células de gordura. Dentre eles, podemos destacar a luz (laser), dispositivos de resfriamento, o ultrassom e, em especial, a radiofrequência (RF), que efetua a contração do colágeno por consequência da diatermia¹⁰.

A RF é uma corrente apropriada para esse tipo de tratamento⁹, que tem por princípio básico a contração das fibras de colágeno na estimulação da neocolagênese, melhorando o aspecto da pele no tecido adiposo, aumentando, portanto, o metabolismo da gordura, uma vez que há intensificação da circulação local e drenagem do tecido adiposo^{10, 11}. A RF é utilizada para endurecer a pele e reduzir a celulite ou gordura e, nos últimos anos, tem apresentado eficácia para o tratamento da celulite¹².

Portanto, o presente estudo tem por objetivo constatar, na literatura, a utilização da radiofrequência no tratamento da celulite.

2 MÉTODO

Tratou-se de uma Revisão Integrativa da Literatura (RIL), método de pesquisa científica baseada em evidências, o qual permite a análise de dados teóricos provenientes de estudos do tipo experimental ou não experimental, bem como a sistematização dos resultados numa pesquisa bibliográfica¹³.

Para a construção de uma RIL foi necessário seguir e direcionar a pesquisa por seis etapas distintas: 1. Delimitação do tema com a elaboração da pergunta norteadora – permite que haja uma estratégia de busca clara com os descritores corretos; 2. Busca na literatura – aplica os critérios de elegibilidade para analisar e decidir quais estudos serão escolhidos; 3. Coleta de dados – concebe a classificação dos estudos e requisita a composição dos instrumentos para a coleta de dados, sendo esse o fundamento primordial para uma RIL; 4. Análise crítica dos estudos – elabora a leitura crítica dos dados, a fim de sintetizar o que foi coletado; 5. Discussão dos resultados – compara os dados coletados com o conhecimento teórico existente na literatura vigente; e 6. Apresentação final – apresenta a conclusão da RIL baseada em metodologias íntegras, verídicas e plausíveis¹⁴.

Portanto, a questão elaborada foi: O que apontam as evidências sobre a utilização da radiofrequência no tratamento da celulite?

Os estudos foram coletados através de uma busca nas bases de dados de acesso gratuito “Cochrane Library”, “PubMed/MEDLINE” e “Biblioteca Virtual em Saúde” (BVS) e foram utilizadas para a estratégia de busca os descritores: (“Cellulite”) e (“Radiofrequencytherapy”), ligados pelo operador “AND”, isoladas por aspas e parênteses para otimizar a busca, da forma escrita acima.

Para selecionar a amostra da pesquisa, foram adotados os seguintes critérios de inclusão: ter formato de artigo original e estar disponível na íntegra, independentemente da abordagem metodológica, disponíveis nos idiomas português e/ou inglês, além de, referente aos últimos dez anos (2011 a 2021). Foram excluídos: artigos duplicados nas bases de dados e artigos que não responderem à pergunta norteadora da pesquisa (O que apontam as evidências sobre a utilização da radiofrequência no tratamento da celulite?).

A coleta de dados foi realizada de agosto a setembro de 2021 e os artigos foram triados, primeiramente, pela leitura de títulos, do resumo, e por fim, lidos na íntegra obedecendo aos critérios de elegibilidade estabelecidos acima. A busca dos artigos foi realizada por um único pesquisador, de forma independente. O processo de seleção foi registrado e discriminado em um fluxograma de acordo com as orientações do “Flow diagram for new systematic reviews which included searches of databases and registers only” – PRISMA¹⁴ (Figura 1).

Foram selecionados os trabalhos a partir da leitura dos títulos e os resumos dos artigos publicados para análise dos eventuais critérios de inclusão. Posteriormente, os resultados foram confrontados e discutidos para a definição dos artigos aptos para leitura íntegra e eventual classificação.

A excelência metodológica dos artigos selecionados foi verificada através da Escala PEDro, desenvolvida pela Physiotherapy Evidence Database¹⁵. A referida escala é composta por onze questões, das quais dez são pontuáveis e identificam os critérios de aplicação e a metodologia do estudo. As questões de 2 a 11 são pontuadas pelas características de intervenção aplicada, que permitem identificar a integridade dos resultados obtidos; cada fator positivo atribuído por questão é pontuado (pontuação 1) e na ausência do critério é zerada a questão (pontuação 0), por fim, é realizado o somatório das questões pontuadas, posto que, quanto maior a pontuação obtida, maior é a qualidade metodológica do estudo. Vale salientar que, artigos com pontuação igual ou maior a cinco são considerados de alta qualidade metodológica.

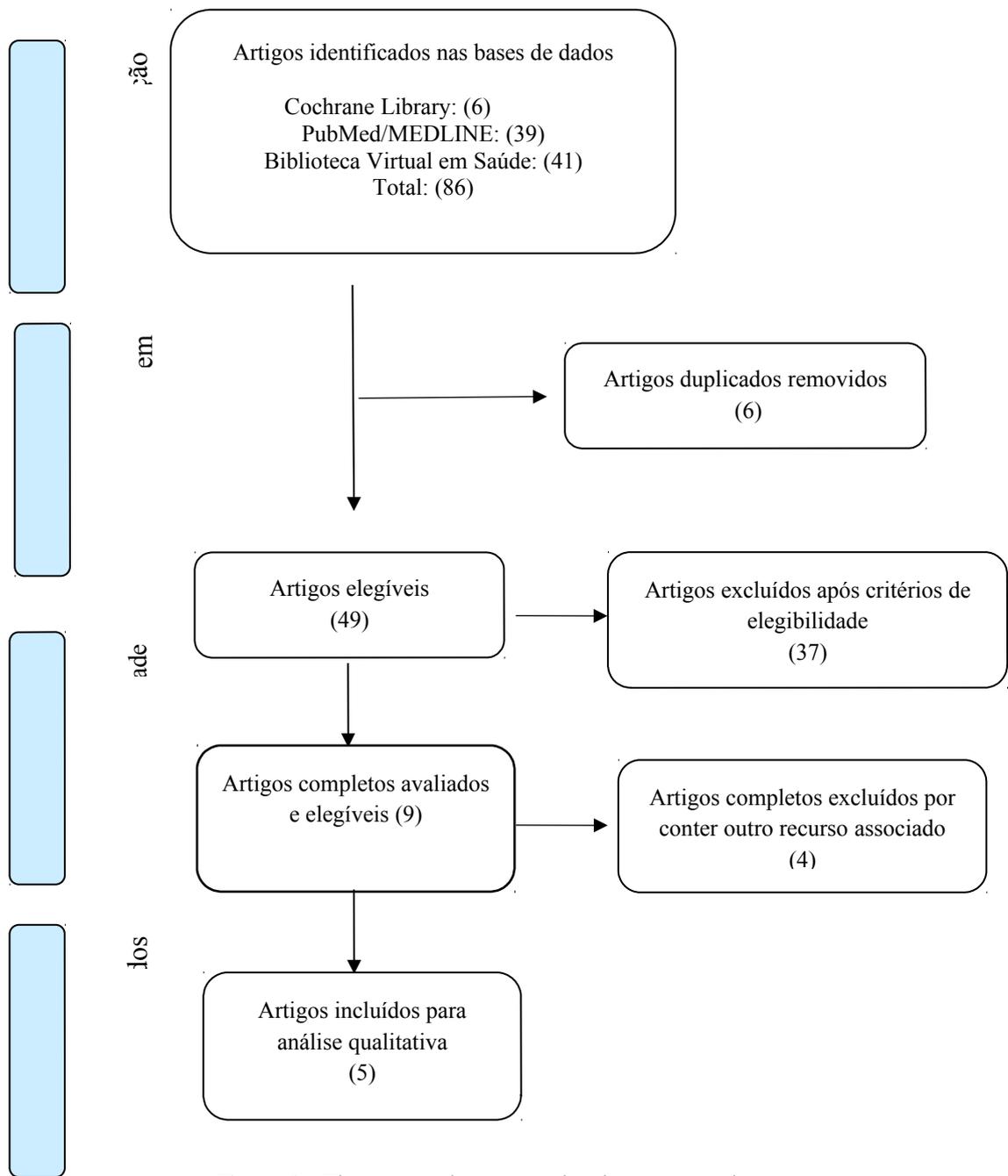


Figura 1 – Fluxograma das etapas adotadas neste estudo.

3 RESULTADOS

Após a realização da busca e seleção dos dados, assim como, os descritores escolhidos, foram encontrados 86 artigos. Após a análise minuciosa dos critérios de elegibilidade, restaram apenas 5 artigos para inclusão na presente revisão integrativa.

Um dos artigos²², por tratar-se de um estudo de ensaio clínico não controlado, teve sua excelência metodológica verificada através da Escala PEDro, desenvolvida pela Physiotherapy Evidence Database¹⁵, obtendo score final de 5. Portanto, o artigo foi classificado como de média qualidade metodológica. (Apêndice 1)

O Quadro 1 contém as informações gerais de cada artigo, através da listagem de informações de autor, o ano de publicação e das características do estudo: objetivo, metodologia utilizada e os principais desfechos identificados nos resultados (Quadro 1).

Quadro 1: Resumo das informações contidas nos artigos selecionados.

Título do Artigo	Autor/Ano	Objetivo	Método	Principais Resultados
Prospective Multicenter Clinical Trial of a Temperature Controlled Subcutaneous Microneedle Fractional Bipolar Radiofrequency System for the Treatment of Cellulite	Macrene Alexiades, Gilly Munavalli, David Goldberg, Dany Berube, 2018 ²²	Avaliar a segurança e a eficácia de uma nova Radiofrequência bipolar fracionária subcutânea de microagulha para o tratamento da celulite pósterolateral da coxa.	Tipo de estudo: um ensaio clínico multicêntrico aprovado pelo Conselho de Revisão Institucional após uma análise por protocolo. População: 50 indivíduos com idade de 25 a 60 anos com celulite grau II ou III, conforme classificação da escala de Nurnberger-Muller. Amostra: os critérios de inclusão foram: sujeitos buscando tratamento para celulite na parte superior das coxas e áreas das nádegas; mulheres saudáveis com idade;	Classificação cega por 3 dermatologistas, que demonstrou uma taxa, relativamente, alta de sucesso, em que os critérios de sucesso definidos pelo FDA, conforme avaliados por médicos cegos, foram de 88% e 86% para ambas as coxas em acompanhamento de 3 e 6 meses, respectivamente.
Efficacy of monopolar dielectric transmission radiofrequency in panniculus adiposus and cellulite reduction	Manuel Albornoz-Cabello, Alfonso Javier Ibáñez-Vera, Blanca De La Cruz-Torres, 2017 ²³	Conhecer a eficácia de tratamento usando a Radiofrequência Dielétrica Monopolar (MDR) em aplicações dinâmicas, a fim de reduzir a celulite e as regiões glútea e posterior da coxa.	Tipo de estudo: estudo piloto experimental com um grupo de controle composto. População: 9 mulheres entre 18 e 35 anos atendendo aos critérios de inclusão: celulite graus I, II, III (Classificação Nurnberger e Müller) nas regiões glútea e posterior da coxa. Amostra: amostragem intencional e não probabilística com	A aplicação dinâmica do MDR apresenta grande efeito clínico. É eficaz para reduzir não só a espessura do pânico adiposo, mas também os perímetros de glúteo e posterior da coxa.

			medição ultrassonográfica do pâncreo adiposo.	
The efficacy of capacitive radiofrequency diathermy in reducing buttock and posterior thigh cellulite measured through the cellulite severity scale	Maria De La Casa Almeida, Carmen Suarez Serrano, Ester Maria Medrano Sánchez, Esther Diaz Mohedo, Gema Chamorro Moriana e Manuel Rebollo Salas, 2014 ²⁴	Determinar a eficácia da diatermia capacitiva por radiofrequência (CRFD) na redução da celulite nas nádegas e posterior da coxa e verificar sua relação com a redução do peso corporal.	Tipo de estudo: um experimento clínico. População: 27 mulheres, 18 a 40 anos; com celulite grau I, II, III (classificação Nürnbergger e Müller) nas nádegas e coxas posteriores; bons hábitos alimentares e atividade física constante durante o estudo; aceitando os termos e o cronograma do experimento; dando consentimento informado para o uso dos dados para fins de pesquisa. Amostra: consecutiva e não probabilística; atribuindo cada MI a um dos grupos usando escolha aleatória simples, com uma alocação cega sequencial usando envelopes lacrados.	Foi observada significância de p menor que 0,01 para todas as variáveis, em ambos os grupos, demonstrando a eficácia de ambos os tratamentos; não foram observadas diferenças significativas entre os grupos ($p > 0,05$). A aplicação estática monopolar de CRFD é eficaz na redução da celulite nas nádegas e na região posterior da coxa.
Efficacy of multipolar radiofrequency with pulsed magnetic field therapy for the treatment of abdominal cellulite	Rungsima Wanitphakdeede cha, Angkana Sathaworawona, Woraphong Manuskiattia, Neil S. Sadickb, 2017 ¹⁸	Determinar a eficácia e o perfil de segurança do RF multipolar com campos magnéticos pulsados (PEMFs) no tratamento de celulite abdominal.	Tipo de estudo: um experimento clínico. População: 25 mulheres adultas e saudáveis com celulite abdominal II ou III de acordo com a escala de classificação de Nürnbergger e Müller. Amostra: avaliações por um investigador cego em uma, quatro e doze semanas após o tratamento final.	Demonstrou uma melhora significativa na aparência da celulite através de avaliação cega. Este estudo demonstra a segurança, a eficácia e a satisfação do sujeito de RF multipolar com terapia de campo magnético pulsado no tratamento de celulite abdominal.
A clinical evaluation of noninvasive and contactless radiofrequency technique in the treatment of abdominal fat	Jie Qin Meng-er Guo, Xue-gang Xu Chao Zhang, Cheng-qian Yu, Yuan-hong Li, Hong-duo Chen, 2021 ²⁵	Explorar a eficácia e a segurança de um dispositivo de RF seletivo não invasivo e sem contato.	Tipo de amostra: observação clínica. População: 16 voluntários (4 homens e 12 mulheres) 20-50 anos com obesidade abdominal.	Dispositivos de radiofrequência não invasivos têm sido usados para esticar a pele e tratar a celulite. A técnica de RF seletiva não invasiva e sem contato foi eficaz e segura na redução de gordura, valores de IMC e circunferência abdominal.

FDA: Food and Drug Administration MDR: Radiofrequência dielétrica monopolar; RF: Radiofrequência; IMC: Índice de Massa Corporal; CRFD: Diatermia por Radiofrequência Capacitativa; MI: Membro Inferior; MMII: Membros inferiores; N&M: Nürnberger e Müller; PEMFs: Campos Magnéticos Pulsados.

4 DISCUSSÃO

Os artigos^{18,22,23,24,25} incluídos nesta revisão apontam a Radiofrequência como uma intervenção terapêutica segura para o tratamento do FEG. Todos relatam como efeitos: a redução das células de gordura, do espessamento da pele, conseqüentemente, a diminuição da celulite, a melhora da nutrição tecidual e a estimulação da remodelação das fibras de colágeno, deixando o corpo mais modelado após todo o tratamento.

Diversas justificativas foram formuladas para constatar a eficácia da Radiofrequência aplicada no tecido adiposo subcutâneo que, ultimamente, tem sido peça de interesse crescente para os cirurgiões, através de novos procedimentos cirúrgicos e não cirúrgicos, que vêm sendo sugeridos com a intenção de eliminação da gordura para conseguir resultados estéticos, moldando a silhueta^{17,18}.

Outros autores^{18,22} afirmam que a celulite é representada pelo espessamento e irregularidades no tecido adiposo subcutâneo, que é uma doença definida pelas suas ondulações na superfície da pele. A celulite tende a ocorrer, com mais frequência, na coxa, em região pósterolateral e nádegas, sendo observada com maior prevalência em mulheres, atingindo cerca de 80-90% desse grupo. De etiologia desconhecida, o motivo pelo qual a celulite atinge mais o sexo feminino ainda é indefinido¹⁸. Sugere-se que seja devido a necessidade de armazenamento de gordura para ser utilizada durante a gravidez e a lactação. É relatado também que, o estrogênio, a genética, a má alimentação, o sedentarismo, o uso de anticoncepcionais, a raça, o estilo de vida, entre outros fatores, influenciam e exacerbam para o aparecimento da celulite¹⁹.

Sadick et al¹⁹ confirmam que a frequência dessa afecção sucede em mais de 80% das mulheres, visto que a acumulação de gordura, a presença de hormônios femininos, fibrogênese e edema contribuem para exagerar a produção dessa afecção. Histologicamente, os homens têm os septos fibrosos pequenos e se comportam em planos oblíquos com pequenos lóbulos de células de gordura. Em contrapartida, as mulheres têm lóbulos maiores e septos paralelos, tendo esses aspectos desde o nascimento e, conseqüentemente, obtendo maior acumulação de adipócitos^{21, 22}.

Os cinco artigos analisados neste trabalho buscaram evidenciar os efeitos da RF no tratamento da diminuição da gordura. Os artigos^{18,22,23,24} evidenciaram os efeitos da RF na

celulite, entretanto, cada estudo utilizou protocolos de intervenção diferentes, não variando na forma de obtenção dos resultados. Apesar da média qualidade metodológica, observa-se, entre os estudos, que nenhum deles foi classificado como duplo cego, o que quer dizer que não houve mascaramento simultâneo dos voluntários e examinadores.

É importante ressaltar que, o *feedback* dos voluntários é necessário para adequar a temperatura controlável, e que o cegamento dos voluntários, em estudos que envolvem diatermia, pode se tornar uma tarefa difícil para os pesquisadores, tendo em vista que se trata de um estímulo térmico aplicado diretamente sob a região. Por outro lado, o cegamento do avaliador pode ser obtido quando os examinadores são diferentes e não há nenhum tipo de contato entre eles. Um pesquisador é responsável por aplicação da RF durante a intervenção e o outro profissional (cego) avalia os desfechos obtidos pela mensuração dos resultados. Dentre os cinco estudos analisados, quatro artigos foi realizado cegamento de um dos avaliadores^{22,23,24,18}.

Três dos estudos^{22,23,24} descreveram que os participantes tinham grau de celulite II ou III e utilizaram a escala de classificação de celulite Nürnberger e Müller, que foi selecionada como apropriada para tal avaliação, sendo utilizado a documentação para análise por via de fotografias^{23, 24, 25}. Dois dos artigos, ainda, relataram que era necessário o *feedback* do paciente através da sensação térmica e que utilizavam para verificação um termômetro infravermelho. Guo et al²⁵ relatam a redução da gordura através da RF e afirmam que já é um dispositivo utilizado e eficaz para o tratamento de celulite.

Existem várias opções de tratamentos, como terapias de massagens, perda de peso, laser, ondas acústicas, injetáveis, cosméticos,^{19, 23}. Por sua vez, a RF, tem se destacado, entre os procedimentos, efetuando a contração do colágeno por consequência da diatermia¹⁰. Foi relatado, nos últimos anos, que alguns dispositivos de RF são seguros e efetivos na redução de tecido adiposo²⁵.

Recursos baseados em energia não invasivos e minimamente invasivos podem proporcionar uma resolução mais propícia. Dessa forma, essa técnica permite que os sensores de temperatura, que estão posicionados dentro das pontas dos eletrodos, sejam ajustados de forma estratégica na região subcutânea. Um dos artigos²² afirma que estudos anteriores apresentaram que, ao utilizar uma temperatura tecidual de 67°C por 3 a 4 segundos em septos fibrosos, foi percebido desnaturação parcial do colágeno e sintetizou um processo de remodelação que obteve resposta anabolizante positiva. Então, além desses resultados, a RF tem por objetivo, fortalecer a pele, estimular a produção de fibroblastos e de remodelação do

colágeno e elastina, proporcionando remodelação tecidual e obtendo efeitos benéficos na aparência da celulite²².

É relatado que a Radiofrequência Dielétrica Monopolar (MDR) é eficaz para redução da espessura do panículo adiposo e os resultados confirmam efeitos satisfatórios na região, permitindo uma grande focalização do tratamento. A pensar de maneira fisiológica, a temperatura de 42°C é considerada ideal para o paciente não sentir dor, podendo se estender até 45°C²⁴.

Cabello, Vera e Torres²³ citam Alexiades et al²², que exploraram limites maiores de temperatura e, em contrapartida, relataram um limiar fisiológico alto para a vida celular, mencionando até uma necrose tecidual irreversível quando um indivíduo é exposto a altas temperaturas como 60-67°C e como consequência aumentar os riscos e efeitos adversos. Assim, respalda seu estudo, a partir do qual consegue-se atingir resultados sem elevar em excesso a temperatura, pois o calor excessivo pode gerar danos teciduais, alterando sua viscosidade, principalmente, em fluídos com efeitos tixotrópicos²⁴.

Guo et al.²⁵ dizem que a ação constante de um campo de RF no tecido adiposo, com uma profundidade de 5-15mm, gera calor em que a temperatura sobe gradualmente para 44-46°C, assim, as células de gordura são impelidas à apoptose, dessa forma, retirando a gordura indesejada sob a pele. A técnica de RF não invasiva é um tratamento seguro, pois, tem efeitos colaterais brandos, tempo de recuperação curto e custo reduzido no tratamento da gordura quando comparado com técnicas de lipoaspiração mecânica e criolipólise. Este método pode ser uma alternativa mais desejada para aqueles que não pretendem arcar com o custo ou risco de uma cirurgia, além do mais é uma técnica que pode ser associada com outros tratamentos.

Embora todos os artigos incluídos nesta revisão tenham examinado a eficácia da RF na celulite, existe uma diferença significativa entre os protocolos de intervenção utilizados, bem como a falta de similaridade nos parâmetros aplicados e a diferença nas características, que foram alguns dos fatores que inviabilizaram a paridade entre os estudos. Diante das questões levantadas, é sugerida a produção de estudos padrão-ouro (metanálises e ensaios clínicos) com semelhança entre as características dos participantes, os parâmetros aplicados, bem como o protocolo de intervenção, a fim de estabelecer a efetividade da intervenção mais adequada para uso da RF.

5 CONCLUSÃO

Por meio desta RIL foi demonstrada a eficácia e a segurança do uso da RF no tratamento da celulite, obtendo-se a redução dos adipócitos e da circunferência da região manipulada; melhora da oxigenação tecidual, da aparência e do espessamento da pele, alcançando a diminuição da celulite, sendo uma técnica recente que vem trazendo sucesso nessa afecção. Entretanto, as divergências identificadas nas características dos estudos analisados limitam a aplicação de intervenções mais específicas. A elaboração de estudos de maior rigor metodológico, como por exemplo, ensaios clínicos duplo-cegos e metanálises são capazes de identificar os protocolos de intervenção mais específicos, efetivando assim a aplicabilidade clínica desse recurso terapêutico tão promissor.

REFERÊNCIAS

1. Ferreira SCS, Moraes KCS, Barros JA, Souza JS, Santos BSC, Ferreira JB. Ação e eficácia do tratamento com a Radiofrequência na adiposidade abdominal em mulheres. *Id onLine Revista Multidisciplinar e de Psicologia*, 2017; 11(38): 349-58.
2. Luchese T., Alves CS. Percepção do corpo feminino e os comportamentos de consumo de serviços de estética. *Revista Organizações em Contexto*, 2013; 9(18):271-294. [Acesso em: 29 de maio de 2021]. Disponível em: <https://doi.org/10.15603/1982-8756/roc.v9n18p271-294>.
3. Vieira GSK. Importância da radiofrequência em tratamentos estéticos. Trabalho de Conclusão de Curso (Especialização em Dermato Funcional) – CEAFi, Universidade Pontifícia Católica de Goiás, Goiânia; 2016. [Acesso em: 11 de maio de 2021]. Disponível em: <https://ceafi.edu.br/site/wp-content/uploads/2019/05/importncia-da-radiofrequencia-em-tratamentos-estticos-reviso-da-literatura.pdf>.
4. Azulay RD. *Dermatologia*. 7. ed. Rio de Janeiro: Guanabara Koogan; 2017.
5. Souza DST, Vizioli ET., Carvalho TT., Berber GCM. A relevância da radiofrequência não invasiva no tratamento para gordura localizada. *ScientificElectronicArchives*, 2018; 11(5). [Acesso em: 21 de maio de 2021]. Disponível em: <https://sea.ufr.edu.br/SEA/article/view/722/pdf>.
6. Brito JQA, Silva, APO. Estudo de Caso Sobre os Efeitos da Radiofrequência no Tratamento do Fibro Edema Gelóide. *Id onLine Rev. Multi. e de Psicol.*, 2017; 11(35): 32-41. [Acesso em: 29 de maio de 2021]. Disponível em: <https://idonline.emnuvens.com.br/id/article/view/710>.
7. Guirro E., Guirro R. *Fisioterapia dermato-funcional: Fundamentos, recursos, patologias*. 3.ed. São Paulo: Editora Manole; 2003.

8. Abe HT, Ferreira, LL. Tratamento do fibroedemageloide com radiofrequência: revisão sistemática. *Rev. Pesq. Fisio.*, 2014; 4(3). [Acesso em: 3 de junho de 2021]. Disponível em: <https://www5.bahiana.edu.br/index.php/fisioterapia/article/view/451>

9. Gomes KTS, Brito SCO, Faria WJJ. Efeito da radiofrequência em fibroedemagelóide dos glúteos. Goiânia – GO. Trabalho de Conclusão de Curso (Graduação em Tecnologia em Estética e Cosmética) – Faculdade Evangélica de Ceres; 2019. [Acesso em: 11 de maio de 2021]. Disponível em: <http://repositorio.aee.edu.br/bitstream/aee/9532/1/EFEITO%20DA%20RADIOFREQU%C3%8ANCIA%20EM%20FIBROEDEMA%20GEL%C3%93IDE%20DOS%20GL%C3%9ATEOS.pdf>.

10. Inácio RF., Bernardi D., Romano LH. Análise comportamental do tecido adiposo frente ao tratamento de radiofrequência: revisão bibliográfica. *Revista Saúde em Foco*, 2017; 9, 2017. [Acesso em: 20 de maio de 2021]. Disponível em: https://portal.unisepe.com.br/unifia/wp-content/uploads/sites/10001/2018/06/031_analise.pdf.

11. Lofeu GM, Bartolomei K, Brito LRA, Carvalho AA. Atuação da radiofrequência na gordura localizada no abdômen: revisão da literature. *Revista da Universidade Vale do Rio Verde*, 2015; 13 (1):571-81, 2015. [Acesso em: 29 de maio de 2021]. Disponível em: <http://periodicos.unincor.br/index.php/revistaunincor/article/view/2013>.

12. Mendes KDS, Silveira RCCP, Galvão CM. Revisão integrativa: método de pesquisa para a incorporação de evidências na saúde e na enfermagem. *Tex. Cont. Enferm*, 2008; 17(4): 758-64. [Acesso em: 29 de maio de 2021]. Disponível em: <http://www.scielo.br/pdf/tce/v17n4/18.pdf>.

13. Soares C B., Hoga, LA., Peduzzi, M., Sangaleti C., Yonekura T., Silva DRAD., et al. Revisão Integrativa versus Revisão Sistemática. *Reme: Revista Mineira de Enfermagem*, 2010; 8(1): 102-106. [Acesso em: 20 de maio de 2021]. Disponível em: <https://doi.org/10.1590/S1679-45082010RW1134>.

14. Moher D., Liberati A., Tetzlaff J., Altman, D.G. The PRISMA Group. Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses: The PRISMA Statement. *PLoS Med*, 2009; 6(7). [Acesso em: 21 de maio de 2021]. Disponível em: <https://doi.org/10.1371/journal.pmed.1000097>.

15. Moseley AM., Herbert DR., Sherrington C., Maher CG. *Australian Journal of Physiotherapy* 2002; 48. [Acesso em: 21 de maio de 2021]. Disponível em: <https://reader.elsevier.com/reader/sd/pii/S0004951414602816?token=3F78CA872C918375409F5F0D1188625FB071E6A2D08474A735327D43A6090B4553BF01966C9CB33D4E6E13BABC92BE2D&originRegion=us-east-1&originCreation=20211026171818>

16. Alexiades M., Munavalli G., Goldberg D, Berube, D. *Dermatologic Surgery*, 2018; 44:1262–1271. [Acesso em: 21 de maio de 2021]. Disponível em: https://journals.lww.com/dermatologicsurgery/Abstract/2018/10000/Prospective_Multicenter_Clinical_Trial_of_a.2.aspx

17. Wanitphakdeedecha R., Sathaworawonga A., Manuskiattia W., Sadick NS., *Journal of cosmetic and laser therapy*, 2017; 19(4): 205–209. [Acesso em: 21 de maio de 2021]. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/action/journalInformation?journalCode=ijcl20>
18. Cabello M A., Vera, AJI., Blanca De La Cruz-Torres, BLC. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, 2017; 19(7): 422–426. [Acesso em: 21 de maio de 2021]. Disponível em: <http://www.tandfonline.com/action/journalInformation?journalCode=ijcl20>
19. Almeida M.LC., Serrano CS., Sánchez EMM., Mohedo ED., Moriana GC., Salas MR.. *Journal of Cosmetic and Laser Therapy*, 2014; 16: 214–224. [Acesso em: 21 de maio de 2021]. Disponível em: <https://www.tandfonline.com/doi/abs/10.3109/14764172.2014.949272>
20. Guo JQME, Zhang XGXC., Yu, CQ.;;Li Y H., Chen HD.,*Journal of Cosmetic Dermatology*. 2020; 00:1–4. [Acesso em: 21 de maio de 2021]. Disponível em: [Journal of Cosmetic Dermatology - Wiley Online Library](#)
21. Barbosa FS. Modelo de impedância de ordem fracional para a resposta inflamatória cutânea. Rio de Janeiro. Dissertação (Mestrado em Engenharia Biomédica) – Instituto Alberto Luiz Coimbra de Pós-Graduação e Pesquisa de Engenharia, Universidade Federal do Rio de Janeiro; 2011. [Acesso em: 29 maio 2021]. Disponível em: http://www.peb.ufrj.br/teses/Tese0140_2011_06_29.pdf.
22. Sadick NS. et al. Collagenase Clostridium Histolyticum for the Treatment of Edematous Fibrosclerotic Panniculopathy (Cellulite): A Randomized Trial. *Dermatologic Surgery*., v. 45, n. 8, p. 1047-1056, 2019.
23. Cunha M G., Cunha ALG., Machado CA. Hypodermis and subcutaneous adipose tissue two different structures. *Surg. & Cosm. Dermat.*, 2014; 6(4):355-9.

APÊNDICE – 1

Classificação dos artigos segundo os 11 itens da Escala de PEDro

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Total
Ensaio clínico multicêntrico prospectivo de um bipolar fracionário subcutâneo de microagulha controlada por temperatura Sistema de Radiofrequência para Tratamento da Celulite	0	N	N	S	N	N	S	S	S	N	S	5

O

*primeiro item não é pontuado no escore final, por se tratar de uma validação externa*¹⁶ 1. Foram eleitos critérios de elegibilidade. 2. Os participantes foram distribuídos aleatoriamente por grupos. 3. Foi cega a distribuição dos participantes. 4. Há semelhança nas características dos participantes no que diz respeito a possíveis prognósticos mais relevantes 5. Houve cegamento de todos os participantes 6. Houve cegamento de todos os terapeutas que administraram o estudo 7. Os avaliadores, que realizaram medição de um resultado chave, realizaram de forma cega 8. Mais de 85% dos participantes obtiveram pelo menos um resultado-chave. 9. O tratamento ou a condição controle foi realizado por todos os participantes de acordo com sua alocação e apresentado as mensurações dos resultados de ambos 10. Em pelo menos um dos resultados-chave, foi descrita comparação estatística intergrupos 11. Para pelo menos um dos resultados-chave, o estudo apresenta medidas de variabilidades. N=não; S=sim.