



SBD
Sociedade Brasileira de
Cirurgia Dermatológica

Surgical & Cosmetic Dermatology

www.surgicalcosmetic.org.br/

Campo eletromagnético focado de alta intensidade para o tratamento da celulite

High-intensity focused electromagnetic field treatment for cellulite

DOI: <http://www.dx.doi.org/10.5935/scd1984-8773.2023150191>

RESUMO

Introdução: O tratamento com campo eletromagnético focado de alta intensidade (HIFEM) usa ondas eletromagnéticas de baixa frequência para induzir contrações musculares, causando hipertrofia muscular e reduzindo a gordura subcutânea.

Objetivo: avaliar os efeitos de um tratamento com HIFEM na celulite nos glúteos.

Métodos: trinta mulheres foram recrutadas e randomizadas em 2 grupos que receberam 8 ou 12 sessões de HIFEM na região dos glúteos. A celulite foi avaliada utilizando a *Cellulite Severity Scale*, a *Global Aesthetic Improvement Scale* e um questionário de satisfação. Mudanças na composição corporal foram avaliadas com bioimpedância e medidas da circunferência do quadril.

Resultados: a aparência global da região glútea das pacientes melhorou com o tratamento. Houve melhora na celulite de algumas pacientes, mas para a maioria a melhora não foi grande o suficiente para resultar em uma mudança de classificação na *Cellulite Severity Scale*. A satisfação foi alta e os eventos adversos foram poucos, não-graves e transitórios.

Conclusão: os efeitos do tratamento com HIFEM na celulite da região glútea são sutis. Contudo, este tratamento é capaz de melhorar globalmente a aparência da região glútea, melhorando a percepção das pacientes sobre a gravidade de sua celulite.

Palavras-chave: Celulite; Equipamentos para estética; Campos eletromagnéticos

ABSTRACT

Introduction: High-intensity focused electromagnetic field treatment (HIFEM) uses low-frequency electromagnetic waves to induce supramaximal muscle contractions, causing muscle hypertrophy and reducing fat.

Objective: To evaluate the effects of a HIFEM treatment for the improvement of cellulite on the buttocks.

Methods: Thirty patients were divided into two groups that received eight or 12 HIFEM sessions on the buttocks for six weeks. We assessed the improvement in cellulite and the buttocks' global appearance through the *Cellulite Severity Scale* (CSS), the *Global Aesthetic Improvement Scale* (GAIS), and a satisfaction questionnaire. Changes in body composition were evaluated through bioimpedance and hip circumference measurements.

Results: Patients from both groups improved the global appearance of their buttocks. Cellulite lesions of some patients improved, but for most patients, the improvement wasn't great enough to change the grade on the *Cellulite Severity Scale*. Patient satisfaction was high and adverse events were few, minor, and transitory.

Conclusion: The effects of HIFEM on cellulite are subtle, as this treatment modality cannot address the fibrous septa that cause the depressed lesions of cellulite. Nevertheless, HIFEM procedures can improve the buttocks' global appearance, enhancing the patients' subjective perception of their cellulite.

Keywords: Cellulite; Aesthetic equipment; Electromagnetic fields

Artigo Original

Autores:

Doris Hexsel ^{1,2}
Indira Valente-Bezerra ^{1,2}
Andressa Renon ²
Vitor Costa Fabris ¹

- ¹ Centro Brasileiro de Estudos em Dermatologia, Porto Alegre (RS), Brasil
² Clínica Dermatológica Hexsel, Porto Alegre (RS), Brasil

Correspondência:

Doris Hexsel
Email: doris@hexsel.com.br

Fonte de financiamento: Este estudo foi parcialmente financiado pelo LMG e Centro Brasileiro de Estudos em Dermatologia

Conflito de interesse: Nenhum

Teste clínico: CAAE
7353221.4.0000.5330
Números do comitê de ética: 5330
- HMV

Data de submissão: 27/10/2022

Decisão final: 16/12/2022

Como citar este artigo:

Hexsel D, Bezerra IV, Renon A, Fabris VC. Campo eletromagnético focado de alta intensidade para o tratamento da celulite. *Surg Cosmet Dermatol*. 2023;15:e20230191.



INTRODUÇÃO

A celulite é uma condição da pele caracterizada por lesões deprimidas e elevadas na superfície da pele das áreas afetadas. Nurnberger e Muller, em artigo publicado em 1978, originalmente descreveram a biomecânica da celulite: as lesões deprimidas resultam da presença de septos fibrosos subcutâneos espessos, enquanto as áreas elevadas correspondem à projeção da gordura subcutânea subjacente na superfície da pele.¹ A celulite afeta muitas mulheres, apresentando-se com mais frequência nas coxas e regiões glúteas, e afeta negativamente a qualidade de vida.^{2,3}

Os tratamentos de campo eletromagnético focado de alta intensidade (*high-intensity focused electromagnetic field - HIFEM*) usam ondas eletromagnéticas de baixa frequência para induzir contrações musculares supramáximas nas áreas-alvo, causando não apenas fortalecimento e crescimento muscular, mas também lipólise, reduzindo assim a espessura da gordura subcutânea.^{4,5} Esses efeitos terapêuticos atuam sobre diferentes causas de lesões de celulite e melhoram a aparência geral da região glútea.^{6,7}

Dado que o HIFEM melhora o tônus muscular, reduz a gordura subcutânea e aprimora o aspecto geral das regiões glúteas, pode ser um tratamento eficaz para a celulite. Este estudo foi desenhado para avaliar a eficácia e segurança do tratamento HIFEM para melhorar a celulite das nádegas.

MÉTODOS

Tipo de estudo e local

Este foi um estudo prospectivo, unicêntrico e aberto. Os participantes foram recrutados em um centro de pesquisa em Porto Alegre, Brasil, e forneceram consentimento informado por escrito. O estudo seguiu os protocolos de Boas Práticas Clínicas, Declaração de Helsinque e todas as regulamentações nacionais, e foi aprovado pelo Comitê de Ética local da Associação Hospitalar Moinhos de Vento.

Os principais critérios de inclusão foram pacientes com idade entre 18 e 60 anos, com celulite moderada nas nádegas de acordo com a *Cellulite Severity Scale* (CSS)⁸ de grau <2 em cada critério e índice de massa corpórea (IMC) entre 18,5 kg/m² e 29,9 kg/m². Os critérios de exclusão incluíram gravidez ou lactação, presença de dispositivos metálicos implantados (por exemplo, marca-passo cardíaco), infecções ativas ou feridas abertas na área de tratamento, com tratamento para celulite ou perda de peso há menos de 30 dias antes do estudo ou procedimento cirúrgico (por exemplo, lipoaspiração, Subcision®) há menos de três meses antes do estudo.

No total, 30 pacientes foram randomizados em dois grupos de tratamento com 15 pacientes cada. O grupo 1 recebeu oito sessões de tratamento (duas sessões de tratamento por semana durante um período de quatro semanas) e o grupo 2 recebeu 12 sessões de tratamento (duas sessões de tratamento por semana durante seis semanas). Todos os pacientes foram avaliados no início (Visita 1), na semana 5 (Visita 2, após receber oito sessões de tratamento) e na semana 7 (Visita 3, após completar 12 sessões de tratamento ou duas semanas após completar oito sessões, de-

pendendo o grupo de tratamento). Os pacientes foram orientados a não mudar seus hábitos alimentares habituais e rotinas de exercícios durante o estudo para evitar mudanças na composição corporal não relacionadas ao tratamento.

Os resultados primários do estudo foram a redução de pelo menos um grau na celulite das nádegas, avaliada pelo CSS após 8 e 12 sessões de tratamento, e a frequência de eventos adversos. Os resultados secundários foram a porcentagem de pacientes que melhoraram na Escala de Melhoria Estética Global (Global Aesthetic Improvement Scale - GAIS), satisfação do paciente e mudanças na porcentagem de massa magra e na circunferência do quadril.

Procedimentos e Metodologia

O equipamento utilizado para o tratamento HIFEM foi o T-Sculptor® (LMG, Laser Medical Group, Brasil). A região glútea foi alvo do tratamento, principalmente o músculo glúteo máximo. Os pacientes receberam sessões de 30 minutos duas vezes por semana, com pelo menos 48 horas de intervalo. A configuração do equipamento utilizado foi o protocolo do fabricante "Combined Training II", que combina treinamento de hipertrofia e de resistência. A intensidade do tratamento utilizada em cada sessão foi a maior intensidade tolerada pelo paciente.

Fotografias com câmera de alta definição foram realizadas em todas as visitas, com os pacientes em ortostatismo, sem contração voluntária da musculatura da região glútea. As fotos foram tiradas no mesmo local, distância e iluminação, pelo mesmo avaliador treinado e com as mesmas configurações da câmera.

A celulite de cada nádega das pacientes foi avaliada por meio do CSS,⁸ uma escala fotonumérica que classifica as cinco principais características morfológicas da celulite (número de depressões, profundidade das depressões, aspecto clínico de lesões evidentemente elevadas, flacidez e a escala Nurnberger-Muller de classificação de celulite). Cada critério é pontuado de 0 a 3 e sua soma total classifica a celulite como leve, moderada ou grave. A celulite foi graduada por consenso entre dois investigadores, analisando as fotos de alta definição de cada paciente. O GAIS também foi preenchido pelos investigadores após a análise das fotos. Ao preencher o GAIS, os investigadores focaram na melhora da celulite. Se a aparência global das nádegas de uma paciente melhorasse devido a um melhor contorno e tônus muscular, mas não houvesse mudanças na celulite, os investigadores classificaram o paciente como inalterado. A composição corporal (peso, IMC, percentual de gordura e percentual de massa magra) dos pacientes foi avaliada por bioimpedância. A circunferência do quadril foi medida na maior circunferência ao redor das nádegas usando uma fita métrica. Os eventos adversos foram autorrelatados pelos pacientes e avaliados pelos investigadores em cada visita. Os pacientes também preencheram um questionário de satisfação a cada visita após o início do tratamento.

Análise estatística

Uma amostra de conveniência de 30 pacientes foi escolhida para o estudo. Os dados paramétricos foram descritos como média \pm desvio padrão (DP) e os dados não paramétricos foram descritos como mediana e intervalo interquartil (IQR). O teste de hipótese estatística não foi realizado porque a população em estudo era uma pequena amostra não probabilística.

RESULTADOS

Dos 30 pacientes, 29 completaram o estudo. A desistente foi uma participante que descobriu a gravidez na semana seguinte à inscrição, antes de receber o tratamento. Ela foi excluída da análise dos dados. A Tabela 1 mostra os dados demográficos dos participantes.

Todas as pacientes incluídas no estudo apresentavam celulite moderada de acordo com o CSS e, ao final do estudo, todas ainda eram classificadas como tendo celulite moderada. Nenhum dos pacientes melhorou seus graus de número de lesões deprimidas, de aparência clínica de lesões evidentemente elevadas ou da escala Nurnberger-Muller de classificação de celulite. Após a Visita 3, uma paciente do grupo 1 melhorou seu grau de flacidez ou frouxidão em um ponto em ambas as nádegas e outra paciente desse mesmo grupo melhorou seu grau de profundidade das depressões em um ponto em ambas as nádegas. Uma paciente do grupo 2 melhorou os graus de flacidez e a profundidade das depressões em um ponto em ambas as nádegas. Não foram observadas diferenças ao comparar os dois grupos de tratamento. As figuras 1 e 2 representam a resposta melhor e média ao tratamento em nosso estudo, destacando as melhorias na flacidez e contorno corporal decorrentes do tratamento HIFEM.

Não foram observadas alterações significativas no percentual de massa magra e na circunferência do quadril dos pacientes (Figuras 3 e 4). O peso das pacientes também permaneceu estável ao longo do estudo. Um ponto fora da curva do grupo 1 perdeu 5,5% de seu peso após o tratamento e um ponto fora da curva do grupo dois ganhou 4,3% a mais de peso. Todos os outros participantes perderam ou ganharam menos de 3% de

seu peso corporal ao longo do estudo. Antes do tratamento, o peso médio dos pacientes era de 64,5 kg ($\pm 7,9$ kg). Após oito sessões de tratamento, o peso médio permaneceu praticamente o mesmo: 64,4 kg ($\pm 8,0$ kg). O peso médio do grupo que recebeu 12 sessões de tratamento passou de 67,9 kg ($\pm 7,7$ kg) para 67,7 kg ($\pm 7,5$ kg), também uma variação insignificante. A variação média de peso após oito sessões de tratamento foi de -7,1g (± 996 g), e após 12 sessões de tratamento foi de -200g (± 896 g). Dado que em todas as comparações anteriores o desvio padrão foi maior do que a mudança na média por uma margem justa, as mudanças no peso em todos os grupos foram consideradas menores e não atribuídas aos efeitos do tratamento, pois nenhuma tendência positiva ou negativa pôde ser estabelecida. A tabela 2 mostra os resultados do GAIS e a Tabela 3 mostra os resultados do questionário de satisfação.

O único evento adverso relatado pelas pacientes foi dor leve, que ocorreu em apenas dois sujeitos (7%). Em ambos os casos, o evento adverso foi resolvido em menos de 24 horas.

DISCUSSÃO

A gordura subcutânea tem efeitos paradoxais na celulite. A lipólise pode melhorar as lesões de celulite, principalmente as elevadas, pois são consequência das forças de tensão que a gordura subcutânea aplica sobre a pele. A redução da gordura subcutânea, por outro lado, tem um efeito de deflação que agrava a celulite por piorar a flacidez da pele.

As lesões mais frequentes da celulite são as lesões deprimidas causadas por septos subcutâneos rígidos que puxam a pele para baixo⁹ e que podem ser tratadas pelas técnicas Subcision® atualmente disponíveis.¹⁰⁻¹² Esses septos subcutâneos rígidos exercem maior tração se houver aumento da tensão no espaço subcutâneo por aumento de gordura, enchimentos ou aumento de massa muscular.

Os efeitos do tratamento HIFEM no aumento da massa muscular e redução da gordura subcutânea por lipólise, embora discretos, estão bem documentados.^{4,6,7,13} Teoricamente, esse tratamento pode melhorar a celulite reduzindo a espessura das

TABELA 1: Dados demográficos dos participantes

		Grupo 1	Grupo 2	Grupo 3
Idade (Média \pmDP)		41 ($\pm 11,4$)	34,5 ($\pm 10,6$)	37,6 ($\pm 11,2$)
IMC (Média \pmDP)		23,6 ($\pm 2,2$)	25 ($\pm 2,6$)	24,3 ($\pm 2,5$)
Raça	Caucasiano	13 (93%)	13 (87%)	26 (90%)
	Multirracial	1 (7%)	2 (13%)	3 (10%)
Fototipo	I	1 (7%)	-	1 (3%)
	II	2 (14%)	2 (13%)	4 (14%)
	III	9 (65%)	7 (47%)	16 (55%)
	IV	2 (14%)	6 (40%)	8 (28%)
Tabagismo		-	2 (13%)	2 (6%)

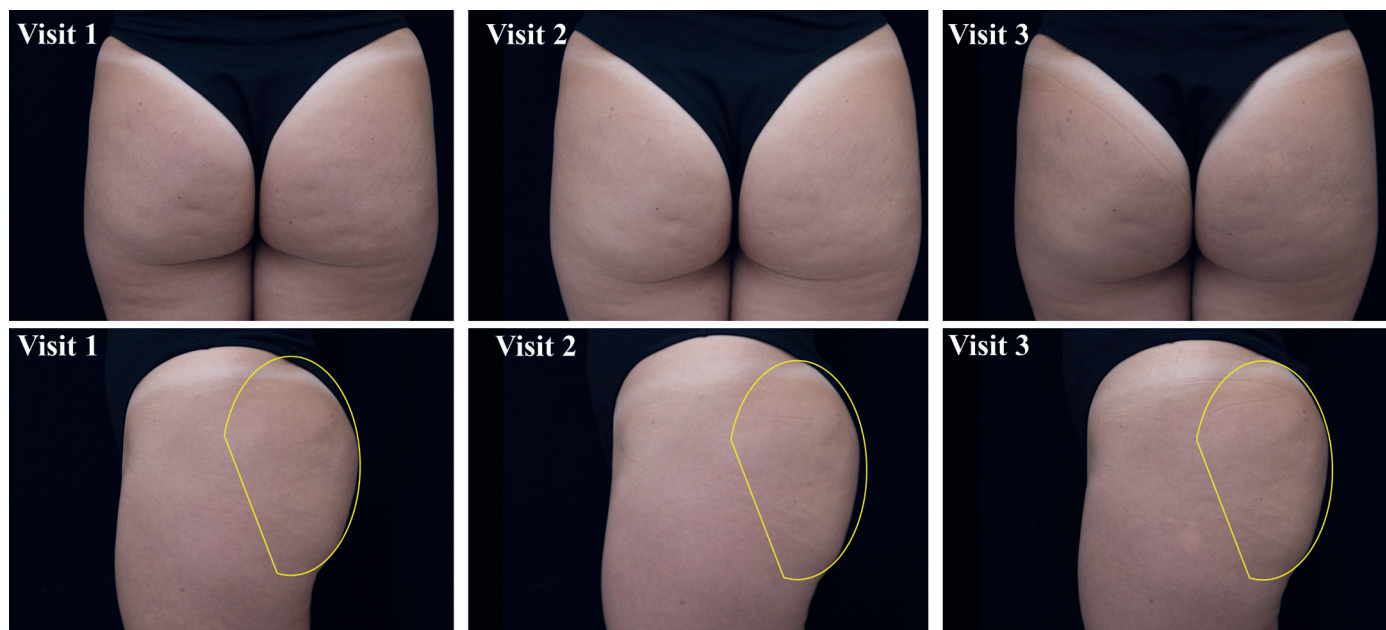


FIGURA 1: Melhor resposta ao tratamento. Após 12 sessões, houve melhora do grau de flacidez (fotos da linha superior). O sulco glúteo, inicialmente evidente em $>50\%$ do comprimento horizontal das nádegas, diminuiu para $<50\%$ após o tratamento. O aspecto das lesões de celulite deprimida melhorou, mas não o suficiente para representar uma mudança de grau no CSS. A linha inferior destaca as mudanças no contorno do corpo

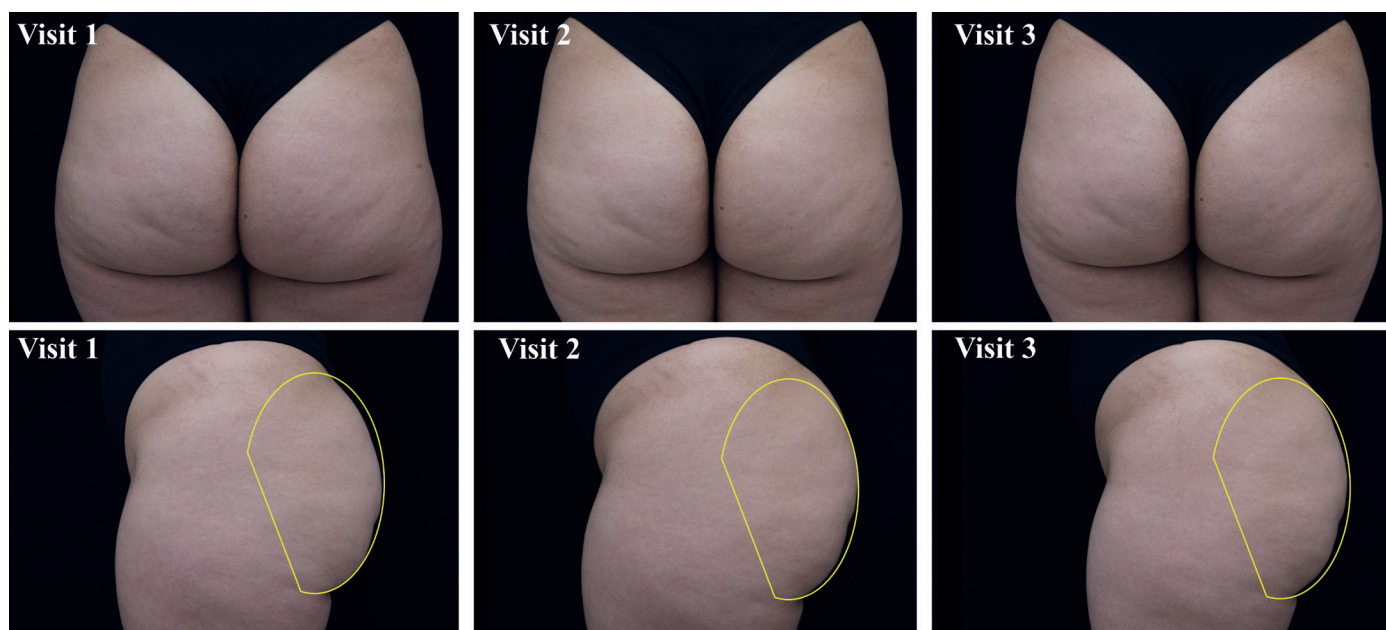


FIGURA 2: Resposta média ao tratamento após 12 sessões. O sulco glúteo e o aspecto clínico das lesões de celulite melhoraram, mas não o suficiente para representar uma mudança de grau no CSS. A linha inferior destaca as mudanças no contorno do corpo

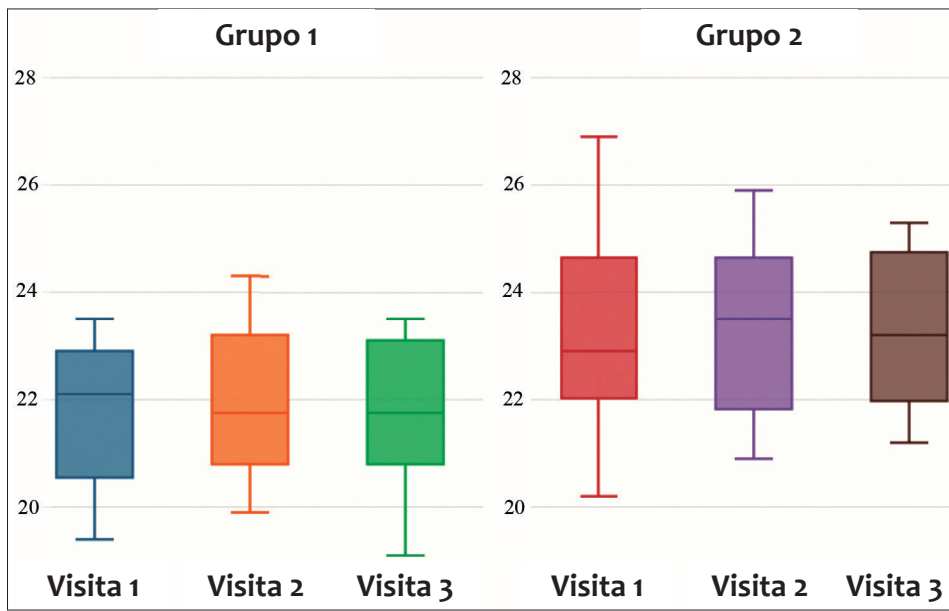


FIGURA 3: Boxplot de porcentagem de massa magra do tronco (mediana, IQR e Min-Max)

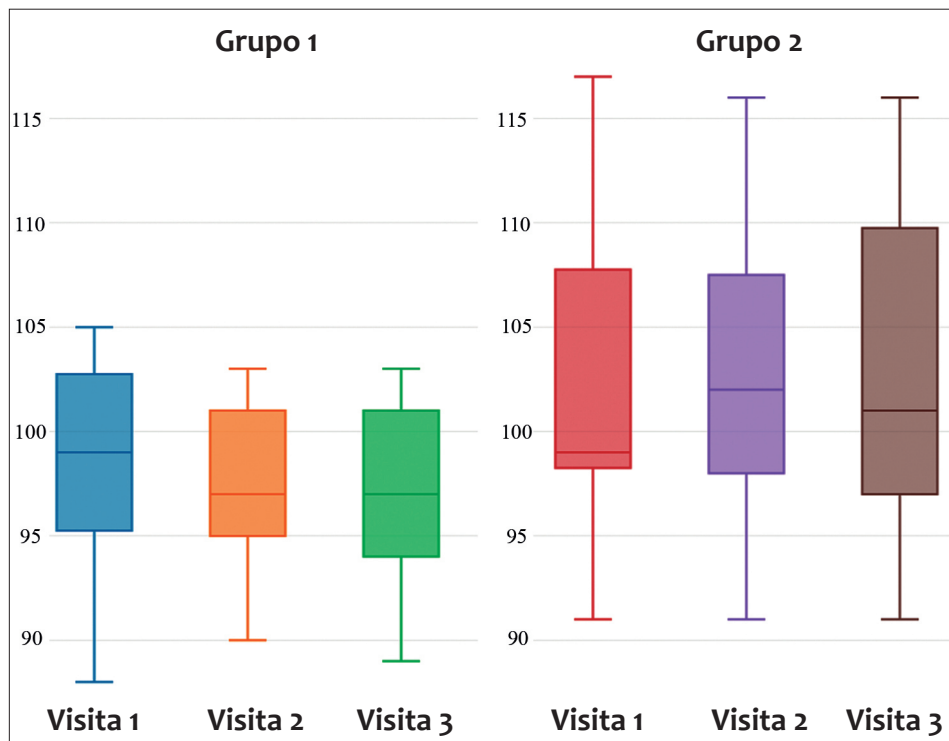


FIGURA 4: Boxplot da circunferência do quadril (mediana, IQR e Min-Max)

projeções de gordura que causam lesões elevadas de celulite, melhorando o tônus muscular das nádegas.

É possível que a redução da gordura subcutânea neutralize o efeito *lifting* do aumento da massa muscular causado pelos tratamentos HIFEM. Deve-se considerar que ambos os efeitos melhoram diferentes lesões de celulite, que nem sempre coexistem no mesmo paciente. Nesse caso, os efeitos são antagonistas. A redução da gordura subcutânea provoca algum grau de desin-

sflação, melhorando as discretas lesões superficiais e elevadas da celulite nas nádegas,² mas à custa de agravar a flacidez da pele. O aumento da massa muscular, por outro lado, melhora o volume e causa algum levantamento das nádegas, melhorando também algumas lesões superficiais de celulite e flacidez cutânea. Esses mecanismos antagônicos explicam os efeitos sutis do tratamento na celulite encontrados neste estudo.

TABELA 2: GAIS

	Grupo 1		Grupo 2	
	Visita 2	Visita 3	Visita 2	Visita 3
Escore				
Muito melhor	-	7%	-	7%
Melhor	7%	22%	27%	13%
Inalterado	86%	71%	73%	73%
Pior	7%	-	-	7%

TABELA 3: Questionário de satisfação do paciente

		Grupo 1		Grupo 2	
		Visita 2	Visita 3	Visita 2	Visita 3
Melhora da celulite	Inalterado	36%	36%	20%	27%
	Melhora leve	50%	43%	47%	27%
	Melhora	14%	14%	33%	40%
	Melhora acentuada	-	7%	-	6%
Melhora na aparência global das nádegas	Inalterado	-	7%	6%	6%
	Melhora leve	50%	43%	20%	20%
	Melhora	43%	36%	61%	47%
	Melhora acentuada	7%	14%	13%	27%
Redução de gordura localizada (% de “Sim”)		29%	36%	40%	47%
Improvement in muscle tone (% of “Yes”)		100%	100%	93%	100%
Satisfação com o tratamento	Insatisfeito	7%	7%	-	-
	Indiferente	14%	14%	-	6%
	Satisfeito	75%	68%	73%	47%
	Muito satisfeito	14%	21%	27%	47%
Porcentagem de pacientes que repetiriam o tratamento		21%	29%	13%	60%

Neste estudo, o aumento da massa muscular foi demonstrado e percebido pelas pacientes mais do que o efeito lipolítico, mas o CSS não teve a sensibilidade necessária para detectar tão pequenas alterações no aspecto da celulite. Apenas alguns pacientes melhoraram seus escores CSS e apenas uma pequena porcentagem de pacientes melhorou na avaliação GAIS (Tabela 2). As lesões deprimidas da celulite são causadas principalmente por septos fibrosos cutâneos que puxam a superfície da pele para baixo,^{1,2} mas os tratamentos com HIFEM aparentemente não afetam os septos fibrosos. No entanto, o aumento da massa muscular e o efeito lipolítico foram capazes de melhorar ligeiramente a celulite.

Entretanto, é importante ressaltar que a percepção das pacientes quanto à celulite de suas nádegas foi diferente da percepção dos avaliadores. Mais de 90% das pacientes de ambos os grupos relataram melhora da aparência global das nádegas após o

tratamento. Enquanto os avaliadores relataram melhora da celulite em menos de 30% das pacientes, 64% das pacientes do grupo 1 e 73% das pacientes do grupo 2 relataram melhora da celulite após o tratamento. Essa discrepância provavelmente decorre do fato de que o tratamento HIFEM, mesmo não melhorando diretamente as lesões de celulite, é capaz de melhorar a aparência geral das nádegas. Essa melhora no aspecto global daquela região levou as pacientes a pensar que a celulite também melhorou, mesmo quando os avaliadores não relataram nenhuma alteração na celulite daquela área avaliada pelo CSS ou GAIS. Isso destaca que a percepção do paciente sobre sua celulite não depende apenas do grau objetivo das lesões de celulite e que os tratamentos que melhoram a aparência geral das nádegas também melhoram a percepção do paciente sobre sua celulite.

Os efeitos do HIFEM no aumento do tônus muscular e da massa muscular foram descritos por vários autores.^{6,7,13,14}

No entanto, nossos autores não encontraram diferença estatisticamente significativa no percentual de massa magra após o tratamento. Como o aparelho de bioimpedância utilizado na avaliação agrupou os músculos da região glútea com todos os músculos do tronco ao realizar esta avaliação, a melhora absoluta da massa magra nas nádegas foi um percentual muito pequeno ao considerar todos os músculos do tronco. É importante notar, no entanto, que 100% dos pacientes relataram melhora no tônus muscular e 41% relataram redução na gordura. Nossos resultados também não mostraram diferença na circunferência mediana do quadril. Provavelmente porque a melhora da massa magra e a redução da gordura localizada se equilibraram, resultando em

nenhuma alteração na circunferência do quadril, apesar da melhora no contorno corporal e tônus muscular.

CONCLUSÃO

As tecnologias HIFEM visam os músculos, melhorando a massa muscular. Algumas lesões de celulite das nádegas podem melhorar com o aumento do volume das nádegas. Esta modalidade terapêutica aplicada aos músculos glúteos pode melhorar a aparência global das nádegas principalmente aprimorando o contorno das nádegas, o que por sua vez melhora a percepção subjetiva do paciente sobre sua celulite. ●

REFERÊNCIAS:

1. Nürnberg F, Müller G. So-called cellulite: an invented disease. *J Dermatol Surg Oncol*. 1978;4(3):221-9.
2. Hexsel D, Valente Bezerra I, Mosena G, Hexsel C. Considerations on zero-degree cellulite. *J Cosmet Dermatol*. 2022;21(1):134-6.
3. Soares JL, Miot HA, Sanudo A, Bagatin E. Cellulite: poor correlation between instrumental methods and photograph evaluation for severity classification. *Int J Cosmet Sci*. 2015;37(1):134-40.
4. Goldberg DJ, Enright KM, Goldfarb R, Katz B, Gold M. The role and clinical benefits of high-intensity focused electromagnetic devices for non-invasive lipolysis and beyond: a narrative review and position paper. *J Cosmet Dermatol*. 2021;20(7):2096-101.
5. Duncan D, Dinev I. Noninvasive induction of muscle fiber hypertrophy and hyperplasia: effects of high-intensity focused electromagnetic field evaluated in an in-vivo porcine model: a pilot study. *Aesthet Surg J*. 2020;40(5):568-74.
6. Giesse S. A german prospective study of the safety and efficacy of a non-invasive, high-intensity, electromagnetic abdomen and buttock contouring device. *J Clin Aesthet Dermatol*. 2021;14(1):30-3.
7. Palm M. Magnetic resonance imaging evaluation of changes in gluteal muscles after treatments with the high-intensity focused electromagnetic procedure. *Dermatol Surg*. 2021;47(3):386-91.
8. Hexsel DM, Dal'forno T, Hexsel CL. A validated photonumeric cellulite severity scale. *J Eur Acad Dermatol Venereol*. 2009;23(5):523-8.
9. Hexsel DM, Abreu M, Rodrigues TC, Soirefmann M, Prado DZ, Gamboa MM. Side-by-side comparison of areas with and without cellulite depressions using magnetic resonance imaging. *Dermatol Surg*. 2009;35(10):1471-7.
10. Orentreich DS, Orentreich N. Subcutaneous incisionless (subcision) surgery for the correction of depressed scars and wrinkles. *Dermatol Surg*. 1995;21(6):543-9.
11. Hexsel DM, Mazzucco R. Subcision: a treatment for cellulite. *Int J Dermatol*. 2000;39(7):539-44.
12. Kaminer MS, Coleman WP, Weiss RA, Robinson DM, Grossman J. A multicenter pivotal study to evaluate tissue stabilized-guided subcision using the cellfina device for the treatment of cellulite with 3-year follow-up. *Dermatol Surg*. 2017;43(10):1240-8.
13. Kent DE, Jacob CI. Simultaneous changes in abdominal adipose and muscle tissues following treatments by high-intensity focused electromagnetic (HIFEM) technology-based device: computed tomography evaluation. *J Drugs Dermatol*. 2019;18(11):1098-102.
14. Katz B, Bard R, Goldfarb R, Shiloh A, Kenolova D. Ultrasound assessment of subcutaneous abdominal fat thickness after treatments with a high-intensity focused electromagnetic field device: a multicenter study. *Dermatol Surg*. 2019;45(12):1542-8.

CONTRIBUIÇÕES DOS AUTORES:

Doris Hexsel  ORCID 0000-0002-0615-9026

Aprovação da versão final do manuscrito; concepção e planejamento do estudo; elaboração e redação do manuscrito; participação efetiva na orientação de pesquisa; revisão crítica da literatura; revisão crítica do manuscrito.

Indira Valente-Bezerra  ORCID 0000-0002-4350-9080

Análise estatística; concepção e planejamento do estudo; elaboração e redação do manuscrito; coleta, análise e interpretação dos dados; participação efetiva na orientação de pesquisa; revisão crítica do manuscrito.

Andressa Renon  ORCID 0000-0002-9187-3418

Coleta, análise e interpretação dos dados.

Vitor Costa Fabris  ORCID 0000-0002-3540-2769

Análise estatística; concepção e planejamento do estudo; coleta, análise e interpretação dos dados; participação efetiva na orientação de pesquisa; revisão crítica do manuscrito.