AVALIAÇÃO DO ULTRASSOM FOCALIZADO DE ALTA INTENSIDADE (HIFU) NO TRATAMENTO DE SINAIS DE ENVELHECIMENTO NA REGIÃO DO PESCOÇO

Maria Julia Baranda Bruni Casanova, Larissa Cavallieri Segismondi, Josne Carla Paterno

[1]Universidade do Vale do Paraíba/Instituto de Pesquisa e Desenvolvimento, Avenida Shishima Hifumi, 2911, Urbanova - 12244-000 - São José dos Campos-SP, Brasil, majubcasanova@icloud.com, larissacavallieris@gmail.com, professorajosne@gmail.com

Resumo

O envelhecimento da região cervical provoca mudanças na aparência da pele, entre elas flacidez, linhas e perda de firmeza, o que ampliou o interesse por procedimentos estéticos não invasivos. O trabalho avaliou as alterações da pele do pescoço após a aplicação do ultrassom focalizado de alta intensidade (HIFU). Participaram quatro mulheres com sinais de envelhecimento cervical; duas realizaram duas sessões e duas realizaram uma sessão. O acompanhamento foi realizado por registros fotográficos e pela percepção das participantes por meio de questionário pós-procedimento. Foram observadas alterações na suavização das linhas cervicais, uniformidade, luminosidade aparente e aspecto de firmeza da pele, com diferenças entre as participantes. Três participantes declararam-se moderadamente satisfeitas e uma muito satisfeita, sem relato de reações adversas. Os achados são preliminares, considerando o número reduzido de participantes, a diferença no número de sessões e o fato de o protocolo ainda não ter sido concluído.

Palavras-chave: HIFU. Rejuvenescimento cervical. Flacidez cutânea. Ultrassom focalizado. Envelhecimento cutâneo.

Área do Conhecimento: Faculdade de Ciências da Saúde; Biomedicina.

Introdução

O envelhecimento cutâneo é um processo natural caracterizado por alterações estruturais e funcionais da pele, como redução da elasticidade, aparecimento de rugas e flacidez. Na região cervical, essas alterações podem se tornar mais evidentes devido à perda progressiva de colágeno e elastina, comprometendo a sustentação e a firmeza da pele (Jeong et al., 2015).

Entre os recursos utilizados para o tratamento da flacidez cutânea, destaca-se o ultrassom focalizado de alta intensidade (HIFU), tecnologia não invasiva que promove a deposição de energia térmica em profundidades específicas dos tecidos. O aquecimento localizado induz pontos de coagulação térmica e estimula processos de remodelação do colágeno, preservando a superfície da pele (Izadifar et al., 2020).

A aplicação do HIFU tem sido investigada para o rejuvenescimento facial e cervical, com diferentes protocolos quanto à profundidade, energia e número de disparos. Estudos relatam alterações na firmeza, nas rugas e na flacidez após o tratamento, embora os resultados possam variar de acordo com as características individuais e os parâmetros utilizados (Oh et al., 2023; Han et al., 2022).

Diante disso, o objetivo deste estudo foi avaliar as alterações observadas após a aplicação do HIFU nos sinais de envelhecimento da região cervical, considerando os registros fotográficos e a percepção das participantes sobre o procedimento.

Metodologia

A pesquisa foi caracterizada como experimental e realizada no Laboratório de Educação em Saúde II da Faculdade de Ciências da Saúde da Universidade do Vale do Paraíba (UNIVAP), em São José dos Campos, São Paulo. O projeto recebeu aprovação do Comitê de Ética em Pesquisa (CEP) da UNIVAP, sob o protocolo nº 93198825.1.0000.5503. A divulgação da pesquisa ocorreu por meio de material informativo sobre os objetivos, o procedimento, os possíveis riscos e benefícios e as condições

de participação.

A amostra foi composta por quatro participantes do sexo feminino, com idades entre 21 e 71 anos e presença de sinais de envelhecimento na região cervical, incluindo rugas, linhas horizontais ou flacidez. Todas receberam esclarecimentos sobre os procedimentos e assinaram o Termo de Consentimento Livre e Esclarecido. Foram considerados critérios de inclusão a presença de sinais de envelhecimento cervical e a disponibilidade para participação nas etapas propostas. Foram excluídas gestantes ou lactantes, indivíduos em uso contínuo de anticoagulantes, com doenças de pele ativas na região tratada, implantes metálicos, marcapasso ou próteses eletrônicas na área de aplicação, histórico recente de procedimentos estéticos invasivos ou intensivos na região cervical, hipersensibilidade relatada em anamnese, histórico de câncer de pele na região, doenças autoimunes ou condições sistêmicas graves não controladas e obesidade acentuada.

O tratamento foi realizado com o equipamento de ultrassom focalizado de alta intensidade Ultrafocus. Antes das aplicações, foi realizada a higienização da região cervical, seguida do registro fotográfico e da aplicação de gel condutor. As participantes 1 e 3 foram submetidas a duas sessões, enquanto as participantes 2 e 4 realizaram uma sessão. A diferença ocorreu em razão do período disponível para execução do protocolo, que ainda estava em andamento no momento da análise. Foram utilizadas, sequencialmente, as ponteiras de 4,5 mm, 3,0 mm e 1,5 mm, da maior para a menor profundidade. A região cervical foi dividida em duas metades, com 40 disparos em cada lado, totalizando 80 disparos com cada ponteira. Após a aplicação bilateral, a ponteira era substituída pela profundidade seguinte, repetindo-se o procedimento até a utilização das três ponteiras. Nas participantes 1 e 2, a energia foi ajustada em 2 para as três ponteiras; nas participantes 3 e 4, foi utilizada energia 3. Durante e após as aplicações, as participantes foram acompanhadas quanto à ocorrência de desconforto, eritema, edema, sensibilidade ou outras reações relacionadas ao procedimento.

Os registros fotográficos foram realizados com iPhone 14 Pro antes e imediatamente após o procedimento, no mesmo fundo e horário e sob as mesmas condições de iluminação, com a câmera em zoom fixo de 2x (48mm equivalente), buscando-se manter distância, posicionamento e enquadramento da região cervical. A comparação das fotografias considerou alterações visuais relacionadas às linhas cervicais, flacidez, aspecto de firmeza, uniformidade, luminosidade aparente e aspecto geral da pele.

Ao término do procedimento, a percepção das participantes foi avaliada por meio de questionário elaborado pelas autoras, composto por 12 questões sobre mudanças percebidas nos sinais de envelhecimento e na qualidade da pele, aparência geral da região cervical, atendimento às expectativas, reações adversas, tolerabilidade, firmeza da pele, confiança em relação à aparência, satisfação, autoestima, autoimagem e recomendação do tratamento. As respostas foram registradas por alternativas categóricas, incluindo níveis graduados de percepção em parte das questões. Para a melhora na qualidade da pele, foram utilizadas as categorias nenhuma, leve, moderada e intensa; para a tolerabilidade, leve, moderada e difícil, sendo “leve” a melhor opção dessa escala. A satisfação foi avaliada pela pergunta 9, sobre a satisfação com a aparência da pele, sem atribuição de pontuação numérica. Os resultados foram analisados de forma qualitativa e descritiva, a partir dos registros fotográficos e das respostas ao questionário, com interpretação subjetiva e sem aplicação de testes estatísticos.

Resultados

As alterações observadas variaram entre as quatro participantes, e são apresentadas a seguir por participante, separando o que foi observado nas fotografias do que foi relatado no questionário (Tabela 1; Figuras 1 e 2).

Participante 1 (duas sessões): Nas fotografias, observaram-se suavização das linhas horizontais, maior uniformidade e luminosidade aparente da pele e mudança discreta no aspecto de firmeza. No questionário, relatou melhora em linhas de expressão e textura da pele. Participante 2 (uma sessão): Nas fotografias, as linhas horizontais estavam menos evidentes, com maior uniformidade e luminosidade aparente. No questionário, relatou melhora em rugas horizontais e textura. Participante 3 (duas sessões): Nas fotografias, observaram-se suavização das linhas cervicais, maior uniformidade e mudança no aspecto de firmeza; a flacidez, mais acentuada inicialmente, permaneceu visível, embora menos evidente. No questionário, relatou melhora em linhas de expressão. Participante 4 (uma sessão):

Nas fotografias, observou-se pouca alteração nas linhas cervicais. No questionário, relatou melhora em rugas horizontais, linhas de expressão e textura, além de melhora intensa na qualidade da pele.

Embora os registros fotográficos tenham sido realizados buscando-se manter as mesmas condições, foram observadas diferenças de posicionamento e enquadramento em algumas imagens. Essas variações foram consideradas na comparação visual e constituem uma limitação para a interpretação dos resultados.

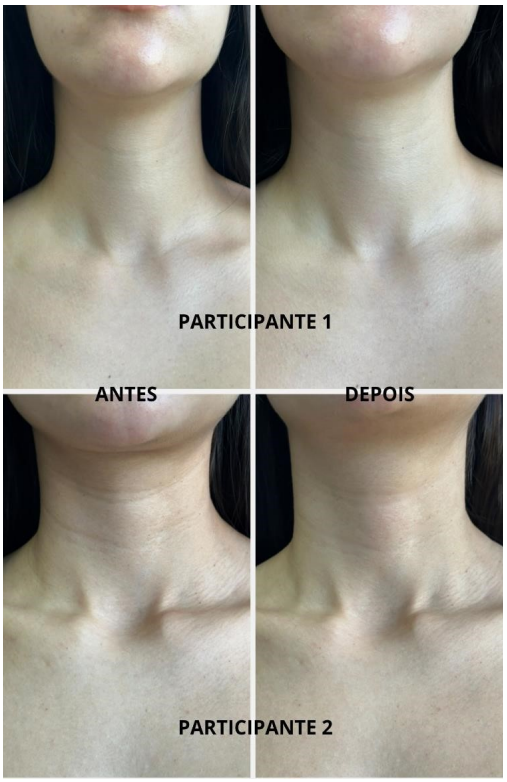
Tabela 1 – Avaliação das participantes por meio do questionário pós-procedimento

Avaliação	Participante 1	Participante 2	Participante 3	Participante 4
Sinais com melhora percebida	Linhas de expressão e textura	Rugas horizontais e textura	Linhas de expressão	Rugas horizontais, linhas de expressão e textura
Melhoria na qualidade da pele	Leve	Moderada	Leve	Intensa
Aparência geral	Moderadamente melhor	Muito melhor	Muito melhor	Moderadamente melhor
Atendeu às expectativas	Sim	Sim	Sim	Sim
Reação adversa	Não	Não	Não	Não
Tolerabilidade geral do tratamento (leve, moderada ou difícil)	Leve	Leve	Leve	Leve
Firmeza da pele	Moderadamente mais firme	Moderadamente mais firme	Moderadamente mais firme	Moderadamente mais firme
Confiança com a aparência (pergunta 8)	Moderadamente mais confiante	Muito mais confiante	Moderadamente mais confiante	Moderadamente mais confiante
Satisfação com a aparência da pele (pergunta 9)	Moderadamente satisfeita	Muito satisfeita	Moderadamente satisfeita	Moderadamente satisfeita
Sinais de envelhecimento influenciavam negativamente a autoestima antes do tratamento (pergunta 10)	Sim	Sim	Sim	Sim
Mais confiante e segura com a autoimagem após o tratamento (pergunta 11)	Sim	Sim	Sim	Sim
Recomendaria o tratamento	Sim	Sim	Sim	Sim

Fonte: as autoras (2026).

A satisfação com a aparência da pele (pergunta 9) foi determinada pelas respostas individuais ao questionário elaborado pelas autoras, sem atribuição de pontuação numérica. As participantes 1, 3 e 4 declararam-se moderadamente satisfeitas, enquanto a participante 2 declarou-se muito satisfeita. Todas relataram percepção de maior firmeza e tolerabilidade geral leve, a melhor opção da escala (leve, moderada ou difícil), sem ocorrência de reações adversas. Também afirmaram que o tratamento atendeu às expectativas e que o recomendariam. Todas relataram, ainda, que os sinais de envelhecimento do pescoço influenciavam negativamente a autoestima antes do tratamento. Quanto à autoimagem, todas relataram maior confiança ou segurança após o procedimento; a participante 2 declarou-se muito mais confiante em relação à aparência, enquanto as demais se declararam moderadamente mais confiantes.

Figura 1- Comparação da região cervical antes e após o tratamento: participante 1 após duas sessões e participante 2 após uma sessão de ultrassom focalizado de alta intensidade (HIFU).



Fonte: elaborada pelas autoras (2026).

Figura 2 - Comparação da região cervical antes e após o tratamento: participante 3 após duas sessões e participante 4 após uma sessão de ultrassom focalizado de alta intensidade (HIFU).



Fonte: elaborada pelas autoras (2026).

Discussão

Os resultados observados devem ser considerados preliminares, uma vez que a análise envolveu

apenas quatro participantes e foi realizada antes da conclusão do protocolo. As alterações apresentaram intensidades diferentes entre as participantes. A participante 3, que apresentava flacidez e linhas cervicais mais acentuadas inicialmente, manteve parte dessas características após as aplicações. Na participante 4, embora a comparação fotográfica tenha evidenciado pouca alteração nas linhas cervicais, a percepção relatada no questionário foi mais favorável, com melhora referida nas rugas horizontais, linhas de expressão e textura, além de melhora intensa na qualidade da pele. Essa diferença sugere que a percepção individual não correspondeu integralmente às alterações identificadas nos registros fotográficos, o que pode ter sido influenciado por expectativa, pois as respostas são subjetivas e foram obtidas logo após o procedimento. Nas demais participantes, as alterações observadas variaram quanto à uniformidade, à luminosidade aparente e às linhas cervicais. Estudos clínicos realizados na região facial e cervical também identificaram respostas variáveis no tratamento da flacidez e das rugas (Azuelos et al., 2019; Han et al., 2022).

A literatura ainda apresenta limitada padronização dos protocolos de HIFU para a região cervical, especialmente quanto ao número e intervalo entre as sessões, parâmetros de aplicação e período de acompanhamento. Azuelos et al. (2019), em estudo prospectivo com 20 pacientes, compararam fotografias obtidas antes e seis meses após o procedimento, avaliadas por cinco avaliadores cegos, e consideraram o HIFU um procedimento satisfatório para o rejuvenescimento do pescoço. Han et al. (2022), em estudo prospectivo de braço único, utilizaram transdutor de 5,5 MHz com profundidade focal de 2,0 mm, incluíram 34 participantes no grupo do pescoço e observaram melhora significativa das rugas cervicais em 10 e 16 semanas, com medidas objetivas. No presente estudo, foram utilizadas três profundidades (4,5; 3,0 e 1,5 mm), com 80 disparos por ponteira, uma ou duas sessões e avaliação fotográfica imediatamente após o procedimento. Assim, há diferenças em relação aos estudos citados quanto ao protocolo, ao número de sessões e ao período de acompanhamento, e os resultados não são diretamente comparáveis. Essa diferença no período de acompanhamento deve ser considerada na comparação dos resultados, uma vez que as alterações relacionadas à remodelação do colágeno não são necessariamente imediatas. Além disso, como as fotografias “depois” foram obtidas imediatamente após o procedimento, as alterações visuais podem refletir efeitos transitórios, como eritema ou edema leve, e não necessariamente a remodelação do colágeno, que ocorre ao longo de semanas a meses (Izadifar et al., 2020; Oh et al., 2023).

A ausência de reações adversas nas quatro participantes também integrou os resultados do acompanhamento. Estudos sobre a aplicação do HIFU para rejuvenescimento da face e do pescoço registraram perfil de segurança favorável, aspecto compatível com o observado no grupo avaliado (Ayatollahi et al., 2020; Han et al., 2022).

Entre as principais limitações destacam-se o número reduzido de participantes, as diferenças no número de sessões e nos níveis de energia utilizados, o curto período de acompanhamento, com fotografias “depois” obtidas imediatamente após o procedimento, e as diferenças de posicionamento e enquadramento observadas em alguns registros fotográficos, além de o questionário ter sido elaborado pelas autoras e não validado, o que limita a comparação das respostas com outros estudos. Como o protocolo ainda estava em andamento, as alterações observadas não representam o resultado final do tratamento. Estudos futuros com maior número de participantes, protocolo de sessões uniformizado, avaliação objetiva e período de acompanhamento ampliado poderão permitir uma avaliação mais consistente das alterações associadas ao HIFU na região cervical.

Conclusão

No período avaliado, foram observadas alterações nas características da região cervical das quatro participantes após as aplicações de HIFU, incluindo mudanças no aspecto de firmeza, uniformidade e luminosidade aparente da pele, com variações individuais nas linhas cervicais. A intensidade dessas alterações variou entre as participantes, permanecendo a flacidez mais evidente naquela que apresentava essa característica de forma mais acentuada antes das aplicações.

Considerando o número reduzido de participantes, a realização de uma ou duas sessões, a avaliação imediatamente após o procedimento e o fato de o protocolo ainda não ter sido concluído, os achados devem ser considerados preliminares e não permitem estabelecer a eficácia do tratamento. No questionário pós-procedimento, três participantes declararam-se moderadamente satisfeitas e uma muito satisfeita, sem relato de reações adversas. Estudos com maior amostra, protocolo uniformizado e acompanhamento prolongado são necessários para avaliar as alterações após a conclusão do

tratamento.

Referências

AYATOLLAHI, A.; GHOLAMI, J.; SABERI, M.; HOSSEINI, H.; FIROOZ, A.Systematic review and meta-analysis of safety and efficacy of high-intensity focused ultrasound (HIFU) for face and neck rejuvenation. **Lasers in Medical Science**, v. 35, n. 5, p. 1007-1024, 2020. DOI: https://doi.org/10.1007/s10103-020-02957-9. PMID: 32026164.

AZUELOS, A. et al. High-intensity focused ultrasound: a satisfactory noninvasive procedure for neck rejuvenation. **Aesthetic Surgery Journal**, v. 39, n. 8, p. NP343-NP351, 2019. DOI: https://doi.org/10.1093/asj/sjz093. PMID: 30923813.

HAN, H. S. et al. Safety and efficacy of high-intensity focused ultrasound for treatment of periorbital, perioral, and neck wrinkles: Prospective open single-center single-arm confirmatory clinical trial. **Dermatologic Therapy**, v. 35, n. 5, e15420, 2022. DOI: https://doi.org/10.1111/dth.15420. PMID: 35249260.

IZADIFAR, Z.; CHAPMAN, D.; BABYN, P. An introduction to high intensity focused ultrasound: systematic review on principles, devices, and clinical applications. **Journal of Clinical Medicine**, v. 9, n. 2, p. 460, 2020. DOI: https://doi.org/10.3390/jcm9020460. PMID: 32046072.

JEONG, K. H. et al. Comparative histometric analysis of the effects of high-intensity focused ultrasound and radiofrequency on skin. **J Cosmet Laser Ther**. 2015;17(5):230-6. doi: 10.3109/14764172.2015.1022189. PMID: 25723905.

OH, S. et al. High-intensity focused ultrasound increases collagen and elastin fiber synthesis by modulating Caveolin-1 in aging skin. **Cells**, v. 12, n. 18, p. 2275, 2023. DOI: https://doi.org/10.3390/cells12182275. PMID: 37759497.