O desafio de uma classificação ultrassonográfica qualitativa no lipedema

Vargas D, Santos AMR, Bueno AN, Bezerra AS, Bianchi MA, Amato ACM

Journal of Biomedical Science and Engineering, 2025;18(4):106-12

Tradução para o português do artigo publicado em inglês, feita com auxílio de inteligência artificial. Não é a versão oficial: em caso de divergência, vale o texto publicado pela revista.

Para citar, use a referência da versão publicada:

Vargas D, Santos AMR, Bueno AN, Bezerra AS, Bianchi MA, Amato ACM. The Challenge of a Qualitative Ultrasonographic Classification in Lipedema. Journal of Biomedical Science and Engineering. 2025;18(4):106-12. doi:10.4236/jbise.2025.184008

Versão publicada: https://doi.org/10.4236/jbise.2025.184008

Esta tradução on-line: https://vascular.cc/artigos/the-challenge-of-a-qualitative-ultrasonographic-classification-in-lipedema/pt/

Publicado originalmente sob a licença CC BY 4.0. Esta tradução é distribuída sob a mesma licença; alteração feita: tradução do inglês para o português.

Resumo

O lipedema caracteriza-se pelo acúmulo de gordura nos membros, poupando o tronco, as mãos e os pés. Sua etiologia continua incerta, mas pode estar relacionada a fatores genéticos e aos hormônios femininos. Várias teorias sugerem associação com inflamação crônica e fibrose. Dor, equimoses espontâneas e aumento do diâmetro das áreas afetadas são os sinais e sintomas mais frequentes. O diagnóstico é essencialmente clínico, mas frequentemente apoiado por técnicas de imagem, incluindo a ultrassonografia, a ressonância magnética (RM), a absorciometria por raios X de dupla energia (DEXA) e a linfocintilografia, para diferenciar o lipedema de outras condições semelhantes. Este estudo analisou retrospectivamente imagens ultrassonográficas de 34 pacientes do sexo feminino com diagnóstico clínico de lipedema e correlacionou padrões estruturais com diferentes estágios de inflamação e fibrose na derme e no tecido subcutâneo. As imagens foram obtidas em 2024 com transdutores lineares de alta frequência (12 - 15 MHz). Os achados permitiram identificar alterações potencialmente características para o desenvolvimento de uma classificação que pode auxiliar no diagnóstico, no tratamento e no acompanhamento dessa condição. Embora a ultrassonografia já tenha sido incorporada à prática médica de rotina na investigação do lipedema, são necessários estudos multicêntricos prospectivos e comparativos que correlacionem os achados ultrassonográficos com o estágio clínico da doença para validar a aplicabilidade dessa abordagem.

Palavras-chave: Lipedema, Ultrassom, Tecido Subcutâneo, Inflamação Crônica, Fibrose

1. Introdução

O lipedema é uma condição crônica que acomete aproximadamente 12,3% das mulheres no Brasil [1], caracterizada clinicamente pelo acúmulo simétrico de gordura nos braços e nas pernas, poupando o tronco, as mãos e os pés. Os sintomas incluem dor persistente no fim do dia, sensibilidade aumentada ao toque, equimoses fáceis e espontâneas, ausência de resposta às intervenções para perda de peso e

edema doloroso que não melhora com a elevação do membro (posição de Trendelenburg) [2]. Ao contrário do linfedema, que é um distúrbio do sistema linfático, o lipedema não apresenta edema com cacifo em seus estágios iniciais, nem sinal de Stemmer positivo.

A fisiopatologia exata continua incerta, embora fatores genéticos e hormonais tenham sido propostos como possíveis contribuintes [2, 3]. A obesidade, embora não seja considerada causa direta, deve ser cuidadosamente diferenciada do lipedema para evitar confusão diagnóstica. Parâmetros clínicos, incluindo o índice de massa corporal (IMC), a circunferência abdominal e a impedância, são comumente empregados para facilitar a diferenciação precisa [4, 5]. Em razão da sobreposição significativa com os sintomas do linfedema, o diagnóstico clínico preciso do lipedema pode ser desafiador.

A diferenciação precisa entre lipedema e linfedema é essencial para o manejo eficaz das pacientes. Essa distinção baseia-se principalmente na história clínica e em um exame físico detalhado, que avalia sinais específicos. O linfedema apresenta-se tipicamente com edema indolor, sinal de Stemmer positivo (impossibilidade de pinçar a pele na base do segundo pododáctilo ou quirodáctilo) e sinal de Godet positivo (depressão persistente após a compressão da pele). Além disso, a linfocintilografia no linfedema demonstra alteração do fluxo linfático, como transporte reduzido ou obstruído [4, 6].

As classificações existentes do lipedema baseiam-se principalmente na distribuição anatômica (Figura 1) [2, 6, 7] ou no estadiamento funcional (Tabela 1) [2, 3, 8]. Essas abordagens, no entanto, não levam suficientemente em conta outros fatores relevantes, como a gravidade da doença, o grau de inflamação e a extensão da fibrose, o que limita sua eficácia para orientar o manejo clínico. Diante dessas limitações, pesquisas recentes têm buscado desenvolver um sistema de classificação que integre os achados ultrassonográficos às características clínicas, com potencial para melhorar a acurácia diagnóstica e a reprodutibilidade interobservador na avaliação do lipedema.

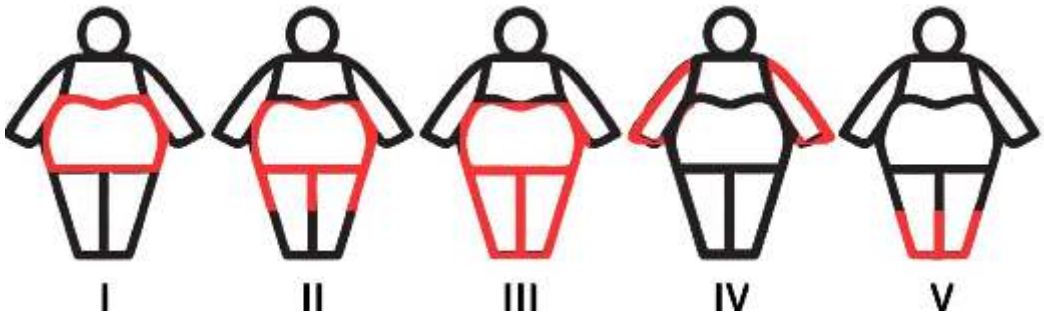


Figura 1. Classificação anatômica do lipedema: o tipo I acomete apenas os quadris; o tipo II envolve os quadris e as coxas; o tipo III envolve os quadris, as coxas e as panturrilhas; o tipo IV estende-se aos braços até os punhos; e o tipo V acomete apenas as panturrilhas.

	Estágio 1	Estágio 2	Estágio 3	Estágio 4
Pele	Lisa	Irregular	Dobras	Dobras
Tecido subcutâneo	Aumentado	Aumentado, nódulos	Aumentado, nódulos, fibrose	Aumentado, nódulos, fibrose
Acometimento linfático	Ausente	Ausente	Ausente	Presente

Tabela 1. Classificação funcional do lipedema (adaptada), baseada em sinais clínicos que envolvem a pele, o tecido subcutâneo e o acometimento linfático. Fonte: adaptada de Herbst, 2012.

Este trabalho propõe uma nova classificação ultrassonográfica para o lipedema, que descreve os achados radiológicos com base nas alterações estruturais da derme e da hipoderme.

2. Materiais e Métodos

Foram analisadas retrospectivamente imagens ultrassonográficas da derme e da hipoderme de 34 pacientes do sexo feminino, de 20 - 47 anos, encaminhadas para avaliação de lipedema. Os exames foram realizados em 2024, com a técnica ultrassonográfica descrita por Amato et al. [9] (Tabela 2). O estudo foi aprovado por nosso comitê de ética institucional, e todas as pacientes deram consentimento informado. As pacientes com diagnóstico de lipedema que apresentavam obesidade concomitante foram excluídas desta análise. As imagens foram obtidas com transdutores lineares de alta frequência (10 - 15 MHz), nos aparelhos GE Logiq S8, Philips Affiniti 70 e Samsung V6, em modo B, com profundidade mínima de quatro centímetros, em orientação longitudinal ao membro, com ênfase na face medial proximal da perna, na face lateral do terço médio-proximal da coxa e na face posterior distal da coxa.

Topografia	Espessura (mm)
Pré-tibial (terço médio)	Maior que 11,7
Coxa anterior (terço médio-distal)	Maior que 17,9
Perna lateral (terço médio-proximal)	Maior que 8,4
Perna medial (supramaleolar)	Maior que 7,0

Tabela 2. Valores de referência para o diagnóstico do lipedema. Fonte: Amato et al. 2021 [9].

Foi realizada uma análise qualitativa para identificar alterações morfológicas na derme e na hipoderme. Esses padrões foram usados em seguida para desenvolver um sistema de classificação, correlacionando os achados estruturais com a possível progressão da doença.

3. Resultados: achados e classificação

A análise qualitativa caracterizou primeiro o aspecto ultrassonográfico normal da derme e da hipoderme, identificado como "padrão de hipoderme em camadas", definido por septos hiperecoicos lineares, regularmente intercalados no tecido subcutâneo (Figura 2). As imagens ultrassonográficas de pacientes obesas, sem lipedema, demonstraram espessamento do tecido subcutâneo (TSC), predominantemente na hipoderme profunda, com preservação dos septos lineares e da arquitetura em camadas (Figura 3).

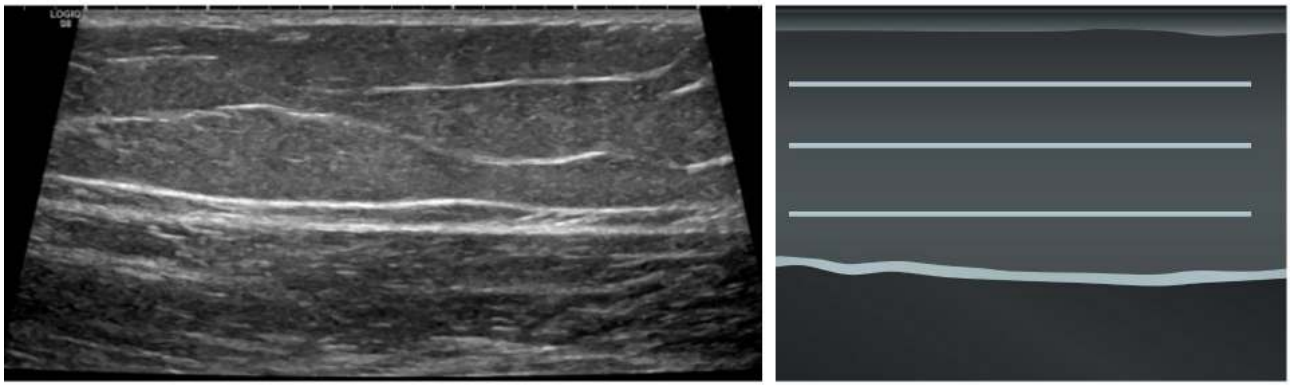


Figura 2. (a) Imagem ultrassonográfica da face medial da perna proximal, em modo B, mostrando o habitual "padrão de hipoderme em camadas"; (b) imagem esquemática do "padrão de hipoderme em camadas".

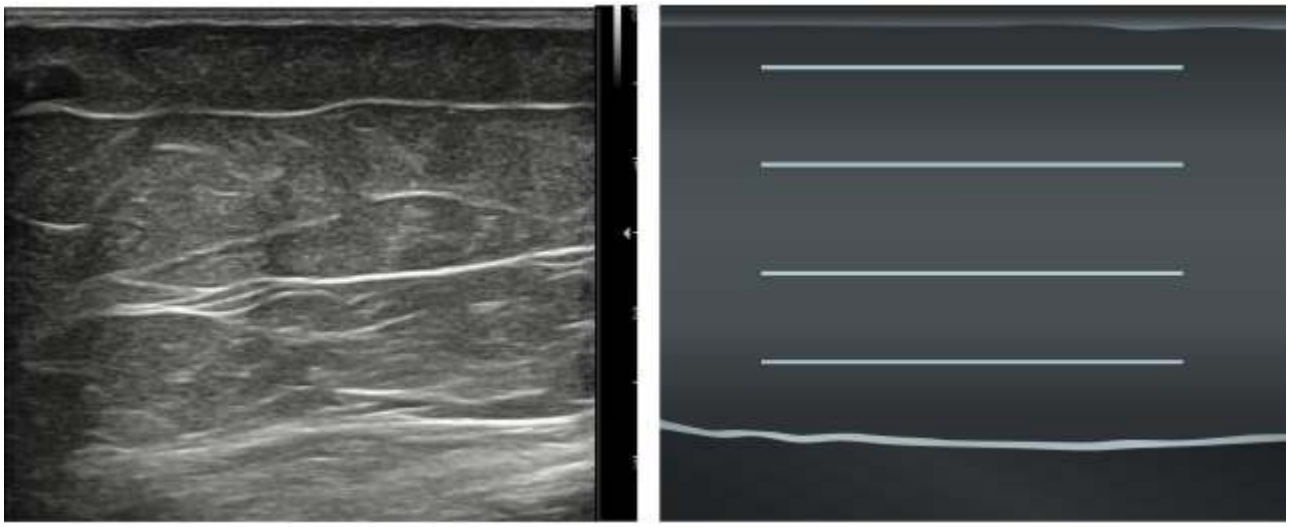


Figura 3. (a) Imagem ultrassonográfica em modo B da face medial da perna proximal de uma paciente com obesidade (IMC acima de 30), mostrando hipoderme aumentada, sobretudo por espessamento da camada profunda em comparação com a camada superficial. Os septos estão preservados, horizontais e lineares, lembrando o "padrão de hipoderme em camadas", o que indica manutenção da arquitetura típica apesar do aumento da espessura. (b) Representação esquemática do "padrão de hipoderme em camadas" na paciente obesa.

A análise subsequente das pacientes com lipedema revelou quatro padrões ultrassonográficos distintos na derme e na hipoderme. Esses padrões observados foram organizados na Classificação Dérmica e Hipodérmica do Lipedema (LDHC, do inglês *Lipedema Dermal and Hypodermal Classification*), sub-dividida em LDHC 1 - 4. Os achados hipodérmicos incluíram a avaliação dos septos e dos nódulos hiperecoicos, enquanto a avaliação dérmica concentrou-se principalmente na transição derme-hipoderme e no espessamento da derme.

As classes da LDHC baseiam-se em achados ultrassonográficos distintos, que descrevem graus variados de desorganização tecidual. A LDHC 1 mostra arquitetura preservada, com septos lineares e finos e sem nódulos hiperecoicos, o que indica desorganização mínima (Figura 4). Na LDHC 2, a arquitetura mostra-se abaulada, com septos irregulares e cerca de 50% de ruptura, mas os nódulos hiperecoicos continuam ausentes (Figura 5). A LDHC 3 apresenta hipoderme profunda abaulada e hipoderme superficial desorganizada, septos irregulares e presença de nódulos hiperecoicos, com espessamento assimétrico da derme e transição derme-hipoderme irregular (Figura 6). A LDHC 4 exibe padrão "marmorizado", com mais de 50% de ruptura dos septos, ramificação e verticalização, e espessamento dérmico assimétrico. Além disso, os nódulos hiperecoicos estão ausentes, e a transição derme-hipoderme apresenta padrão "serrilhado" (Figura 7). Essas classes refletem um espectro crescente de ruptura e desorganização estrutural do tecido.

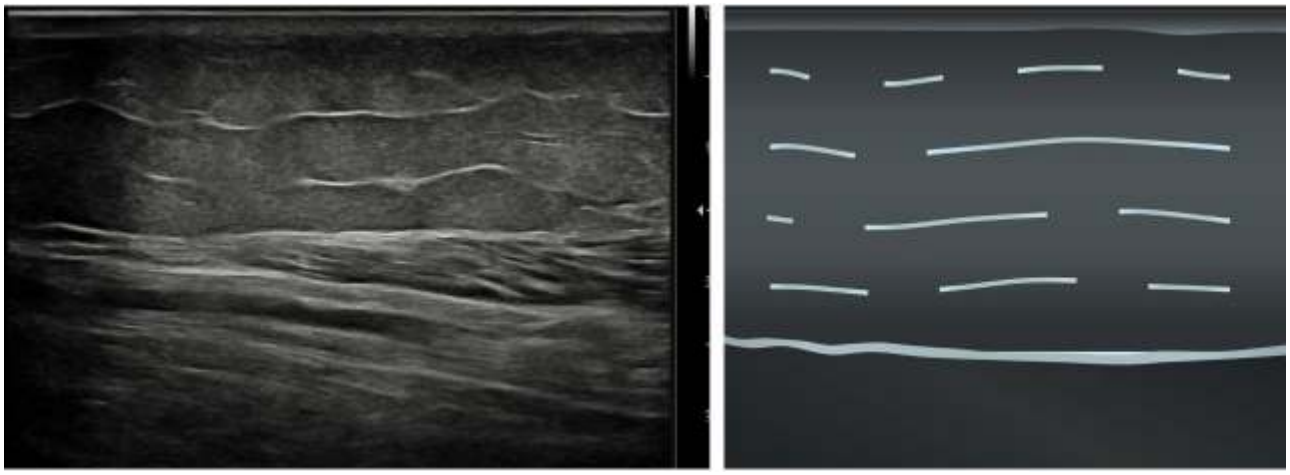


Figura 4. LDHC 1. (a) Imagem ultrassonográfica da face medial da perna proximal, que demonstra as seguintes características: Arquitetura: preservada; Septos: lineares e finos, com menos de 50% de ruptura; Nódulos hiperecoicos: ausentes; Derme: preservada; Transição derme-hipoderme: preservada. (b) Ilustração esquemática da LDHC 1.

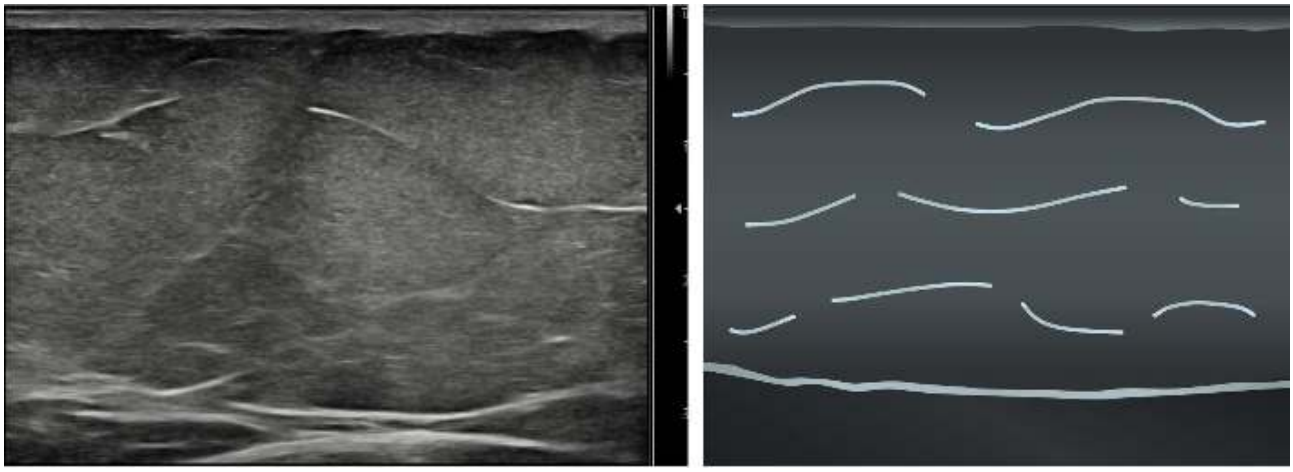


Figura 5. LDHC 2. (a) Imagem ultrassonográfica da face medial da perna proximal, que demonstra as seguintes características: Arquitetura: abaulada; Septos: irregulares, com aproximadamente 50% de ruptura; Nódulos hiperecoicos: ausentes; Derme: preservada; Transição derme-hipoderme: preservada. (b) Diagrama esquemático da LDHC 2.

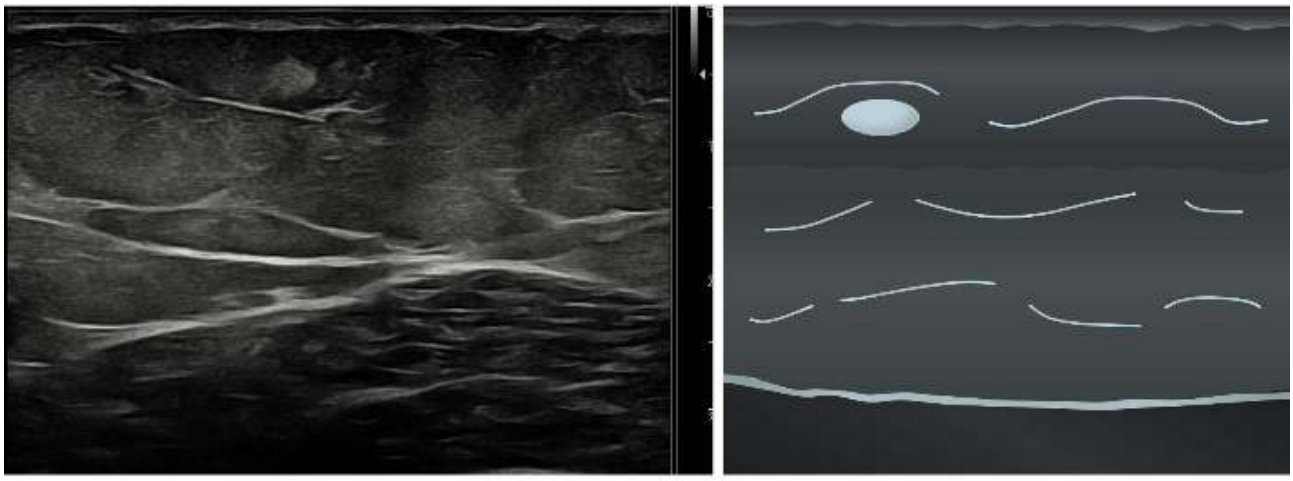


Figura 6. LDHC 3. Imagem ultrassonográfica da face medial da perna proximal, que demonstra as seguintes características: Arquitetura: hipoderme profunda abaulada e hipoderme superficial desorganizada; Septos: irregulares, com ruptura principalmente na hipoderme superficial; Nódulos hiperecoicos: presentes; Derme: espessamento assimétrico; Transição derme-hipoderme: linha irregular. (b) Representação esquemática da LDHC 3.

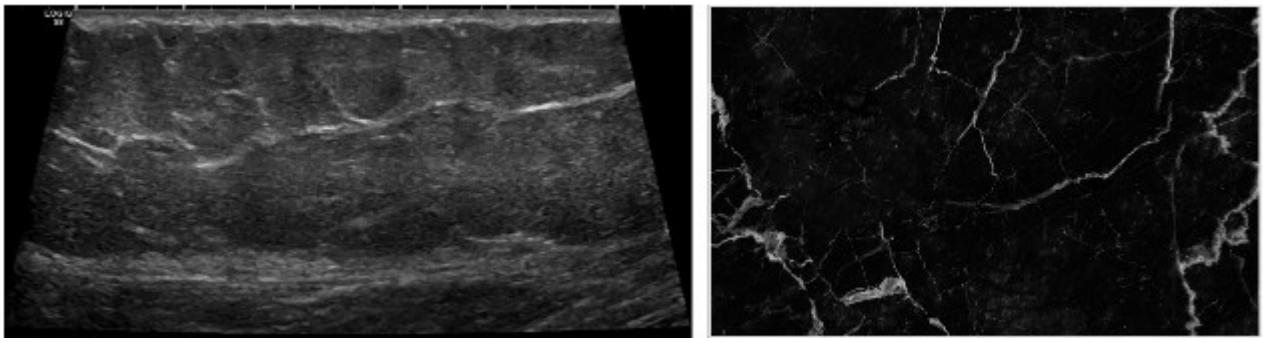


Figura 7. LDHC 4. (a) Imagem ultrassonográfica da face lateral da coxa, que demonstra as seguintes características: Arquitetura: padrão "marmorizado"; Septos: irregulares, com ramificação e verticalização, mais de 50% de ruptura; Nódulos hiperecoicos: ausentes; Derme: espessamento assimétrico; Transição derme-hipoderme: padrão "serrilhado". (b) A imagem do mármore Marquina mostra veios desorganizados que atravessam a pedra em todas as direções.

4. Discussão

A classificação funcional atual enfatiza principalmente os sinais clínicos que envolvem a pele, o tecido subcutâneo e o sistema linfático. Essa abordagem não trata com clareza das alterações inflamatórias e fibróticas associadas ao remodelamento tecidual e ao comprometimento funcional.

Protocolos de imagem padronizados para o lipedema são essenciais para melhorar a acurácia diagnóstica e minimizar exames de imagem desnecessários. A ultrassonografia tornou-se amplamente reconhecida como modalidade de imagem valiosa para a avaliação de distúrbios de partes moles, oferecendo alternativa de baixo custo e acessível à ressonância magnética (RM) e a outras técnicas de imagem avançadas [10, 11].

A classificação proposta oferece um arcabouço inédito, que integra os achados ultrassonográficos aos processos de remodelamento tecidual, como a inflamação e a fibrose, características tratadas de forma inadequada pelas classificações existentes [3, 8]. Ainda assim, a LDHC é preliminar, e são necessários estudos multicêntricos para validar sua aplicabilidade clínica, sua reprodutibilidade e sua correlação com a histopatologia e os desfechos clínicos.

Pontos fortes e implicações

- Aplicação prática: a classificação oferece uma abordagem estruturada para avaliar o lipedema com a ultrassonografia, modalidade de imagem de baixo custo já realizada como exame complementar no diagnóstico.
- Relevância clínica: ao identificar padrões ultrassonográficos específicos, a classificação pode orientar as decisões terapêuticas e o acompanhamento dos resultados do tratamento.

Limitações e perspectivas

- Validação necessária: a classificação proposta não foi validada em estudos maiores e multicêntricos.
- Correlação com desfechos: são necessárias mais pesquisas para estabelecer as relações entre os padrões ultrassonográficos, os sintomas, os achados histopatológicos e a eficácia do tratamento.
- Dependência do operador: a padronização dos protocolos de imagem e o treinamento dos operadores são essenciais para uma aplicabilidade mais ampla.

Estudos multicêntricos prospectivos devem adotar critérios clínicos padronizados para a seleção das pacientes e incluir coortes de controle (pacientes obesas e com linfedema), para estabelecer a especificidade ou as características da LDHC. O uso de protocolos padronizados de ultrassonografia de alta

frequência (10 - 15 MHz), dirigidos a regiões anatômicas predefinidas, ajudará a garantir a reproduti‐bilidade e a consistência. A validação deve abranger a concordância intra e interobservador (kappa de Cohen) e análises que correlacionem os achados ultrassonográficos com escores de gravidade clínica e com as características histopatológicas de amostras cirúrgicas. Além disso, recomendam-se avaliações longitudinais para verificar a capacidade da LDHC de acompanhar a progressão da doença e a resposta terapêutica.

5. Conclusões

O lipedema continua subdiagnosticado em razão do conhecimento limitado sobre a doença e de critérios diagnósticos inconsistentes. Este estudo apresenta um sistema de classificação ultrassonográfica qualitativa para caracterizar os padrões estruturais da derme e da hipoderme no lipedema. A classificação proposta visa avaliar os riscos dos procedimentos, orientar as decisões terapêuticas mais adequadas e avaliar a eficácia do tratamento.

Embora preliminar, a LDHC evidencia o potencial da ultrassonografia como ferramenta diagnóstica para o lipedema. Estudos multicêntricos poderiam complementar o processo de validação e ajudar a avaliar a classificação e sua reprodutibilidade. Validação de se os padrões dos achados ultrassonográficos correspondem de fato à progressão clínica da doença. Essas etapas aprimorarão sua utilidade clínica, com potencial para melhorar o cuidado e os desfechos das pacientes.

Conflitos de interesse

Os autores declaram não haver conflitos de interesse relativos à publicação deste artigo.

Referências

1. Amato, A.C.M., Amato, F.C.M., Amato, J.L.S. and Benitti, D.A. (2022) Prevalência e fatores de risco para lipedema no Brasil. Jornal Vascular Brasileiro, 21, 1-11. https://doi.org/10.1590/1677-5449.202101981
2. Forner‐Cordero, I., Szolnoky, G., Forner‐Cordero, A. and Kemény, L. (2012) Lipedema: An Overview of Its Clinical Manifestations, Diagnosis and Treatment of the Disproportional Fatty Deposition Syndrome—Systematic Review. Clinical Obesity, 2, 86-95. https://doi.org/10.1111/j.1758-8111.2012.00045.x
3. Faerber, G., Cornely, M., Daubert, C., Erbacher, G., Fink, J., Hirsch, T., et al. (2024) S2K Guideline Lipedema. JDDG: Journal der Deutschen Dermatologischen Gesellschaft, 22, 1303-1315. https://doi.org/10.1111/ddg.15513
4. Greene, A.K. and Sudduth, C.L. (2020) Lower Extremity Lymphatic Function Predicted by Body Mass Index: A Lymphoscintigraphic Study of Obesity and Lipedema. International Journal of Obesity, 45, 369-373. https://doi.org/10.1038/s41366-020-00681-6
5. Warren, A.G., Janz, B.A., Borud, L.J. and Slavin, S.A. (2007) Evaluation and Management of the Fat Leg Syndrome. Plastic and Reconstructive Surgery, 119, 9e-15e. https://doi.org/10.1097/01.prs.0000244909.82805.dc
6. Esmer, M. and Schingale, F.J. (2024) Effect of Physical Therapy on Circumference Measurement and Extremity Volume in Patients Suffering from Lipedema with Secondary Lymphedema. Lymphatic Research and Biology, 22, 8-11. https://doi.org/10.1089/lrb.2023.0013

7. Carballeira Braña, A. and Poveda Castillo, J. (2023) The Advanced Care Study: Current Status of Lipedema in Spain, a Descriptive Cross-Sectional Study. International Journal of Environmental Research and Public Health, 20, Article No. 6647. https://doi.org/10.3390/ijerph20176647
8. Herbst, K.L., Kahn, L.A., Iker, E., Ehrlich, C., Wright, T., McHutchison, L., et al. (2021) Standard of Care for Lipedema in the United States. Phlebology: The Journal of Venous Disease, 36, 779-796. https://doi.org/10.1177/02683555211015887
9. Amato, A.C.M., Saucedo, D.Z., Santos, K.d.S. and Benitti, D.A. (2021) Ultrasound Criteria for Lipedema Diagnosis. Phlebology: The Journal of Venous Disease, 36, 651-658. https://doi.org/10.1177/02683555211002340
10. Bradley, D. and Bradley, K.E. (2014) The Value of Diagnostic Medical Imaging. North Carolina Medical Journal, 75, 121-125. https://doi.org/10.18043/ncm.75.2.121
11. Kjelle, E., Andersen, E.R., Soril, L.J.J., van Bodegom-Vos, L. and Hofmann, B.M. (2021) Interventions to Reduce Low-Value Imaging—A Systematic Review of Interventions and Outcomes. BMC Health Services Research, 21, Article No. 983. https://doi.org/10.1186/s12913-021-07004-z

Tradução não oficial — Vargas D, Santos AMR, Bueno AN, Bezerra AS, Bianchi MA, Amato ACM. The Challenge of a Qualitative Ultrasonographic Classification in Lipedema. Journal of Biomedical Science and Engineering. 2025;18(4):106-12. doi:10.4236/jbise.2025.184008 — https://vascular.cc/artigos/the-challenge-of-a-qualitative-ultrasonographic-classification-in-lipedema/pt/