

CQ

4

超音波検査はリンパ浮腫の評価に有用か？

■推 奨

非侵襲的な検査である超音波検査はリンパ浮腫の診断および治療計画に有用で広く用いられている一方、詳細な評価の妥当性においては今後の十分な検証を要する。超音波を用いた集合リンパ管の観察はリンパ管静脈吻合術での活用が期待でき、治療計画の補助として有用な可能性がある。

■推奨の強さと根拠 2C (弱い推奨, 弱い根拠)

根拠・解説 リンパ浮腫は慎重な病歴聴取と理学所見から多くの症例で診断は可能とされ、侵襲なく、多くの施設で施行可能な超音波検査は、有用な検査方法であるとされてきた¹⁾。一方で、Bモードの超音波検査所見自体はリンパ浮腫を他の浮腫から鑑別する意味での特徴的な所見に乏しいのが一般的な認識である。

近年、リンパ浮腫と他の浮腫との違いについて所見の差異に関する検討がなされている²⁻⁵⁾。部位ごとのエコー輝度の変化の進行はリンパ浮腫とそれ以外の浮腫で異なり、大腿、下腿、内側、外側の細かな変化をとらえることで、鑑別できる可能性が示唆されている²⁻⁴⁾。Dermal hypo-ecogenicity は脂肪浮腫には多くの例で認められず、リンパ浮腫では多くみられる所見であり、鑑別に有用な可能性がある⁵⁾。

リンパ浮腫の重症度評価の観点では、皮下組織のエコー輝度は ISL の重症度分類との高い相関が指摘されている²⁾。さらに、表皮下低エコー帯、皮下脂肪のエコー輝度、エコーフリースペースのグレードを設定して重症度の分類も試みられている。蜂窩織炎の既往により超音波所見が変化する可能性があり、重症度の判定に役立つ可能性がある⁶⁾。

上肢リンパ浮腫患者における、運動療法による皮下組織の厚さの変化の計測では、運動による改善効果が報告されている⁷⁾。超音波における皮下組織の性状観察が、治療による体積改善量を見積もるのに有用であるという報告がみられる¹⁾。一方で、皮膚の厚みが QOL の改善に十分に寄与していなかった研究結果も報告されている⁸⁾。

組織の硬化の評価方法としての elastography は近年注目を集め、皮膚疾患における有用性も報告されている^{9,10)}。しかし、本手法を皮膚に用いる検証の報告は、サンプルサイズの小ささやバイアスの余地など、信頼できる検査方法として確立するにはいまだ検証が不十分な状況である。今後の大規模で詳細な検討が待たれる。

近年、リンパ管の同定方法として、超音波検査の有用性が報告されている¹¹⁾。リンパ管の描出には限界があるが、よく描出される集合リンパ管は太く硬化が進行していない状態であり、リンパ管静脈吻合術に適したリンパ管の検出が可能である¹²⁾。さらに、早期のリンパ管うっ滞症例においてリンパ節からの輸出リンパ管が太いなど、超音波を用いた観察により、より早期の異常をとらえることができる可能性がある¹³⁾。光音響イメージングなどの新たな検査方法より、さらに詳細な生体リンパ管解剖の観察が可能となりつつあり、今後さらなる知見の蓄積が期待される¹⁴⁾。

今後の課題 すべての機器において診断技術の進歩とエビデンスの蓄積にはタイムラグがあるが、超音波検査は非侵襲的であり広く普及しているため、とくに新技術が臨床研究に用いられやすく、ガイドライン作成後も随時知見の Update が必須である。

■参考文献

- 1) Niimi K, Hirai M, Iwata H, et al. Ultrasonographic findings and the clinical results of treatment for lymphedema. *Ann Vasc Dis.* 7 : 369-75, 2014
- 2) Suehiro K, Morikage N, Murakami M, et al. Significance of ultrasound examination of skin and subcutaneous tissue in secondary lower extremity lymphedema. *Ann Vasc Dis.* 6 : 180-8, 2013
- 3) Suehiro K, Morikage N, Murakami M, et al. Subcutaneous tissue ultrasonography in legs with dependent edema and secondary

- lymphedema. *Ann Vasc Dis.* 7 : 21-7, 2014
- 4) Suehiro K, Morikage N, Yamashita O, et al. Skin and subcutaneous tissue ultrasonography features in breast cancer-related lymphedema. *Ann Vasc Dis.* 9 : 312-6, 2016
 - 5) Naouri M, Samimi M, Atlan M, et al. High-resolution cutaneous ultrasonography to differentiate lipoedema from lymphoedema. *Br J Dermatol.* 163 : 296-301, 2010
 - 6) Dai M, Sato A, Maeba H, et al. Dermal structure in lymphedema patients with history of acute dermatolymphangioadenitis evaluated by histogram analysis of ultrasonography findings : a case-control study. *Lymphat Res Biol.* 14 : 2-7, 2016
 - 7) Jeon Y, Beom J, Ahn S, et al. Ultrasonographic Evaluation of Breast Cancer-related Lymphedema. *J Vis Exp.* (119) : 54996, 2017
 - 8) Hacard F, Machet L, Caille A, et al. Measurement of skin thickness and skin elasticity to evaluate the effectiveness of intensive decongestive treatment in patients with lymphoedema : a prospective study. *Skin Res Technol.* 20 : 274-81, 2014
 - 9) DeJong HM, Abbott S, Zelesco M, et al. The validity and reliability of using ultrasound elastography to measure cutaneous stiffness, a systematic review. *Int J Burns Trauma.* 7 : 124-41, eCollection 2017
 - 10) Chan WH, Huang YL, Lin C, et al. Acoustic radiation force impulse elastography : tissue stiffness measurement in limb lymphedema. *Radiology.* 289 : 759-65, 2018
 - 11) Hayashi A, Yamamoto T, Yoshimatsu H, et al. Ultrasound visualization of the lymphatic vessels in the lower leg. *Microsurgery.* 36 : 397-401, 2016
 - 12) Mihara M, Hara H, Kawakami Y. Ultrasonography for classifying lymphatic sclerosis types and deciding optimal sites for lymphatic-venous anastomosis in patients with lymphoedema. *J Plast Reconstr Aesthet Surg.* 71 : 1274-81, 2018
 - 13) Akita S, Yamaji Y, Kuriyama M, et al. Intraoperative detection of efferent lymphatic vessels emerging from lymph node during lymphatic microsurgery. *J Reconstr Microsurg.* 35 : 372-8, 2019
 - 14) Kajita H, Oh A, Urano M, et al. Photoacoustic lymphangiography. *J Surg Oncol.* 121 : 48-50, 2020