

CQ

3

バイオインピーダンス法はリンパ浮腫の評価に有用か？

■推奨

バイオインピーダンス検査はリンパ浮腫の診断に有用な方法であり、リンパ浮腫の評価方法として推奨できる。早期リンパ浮腫の検出にとくに優れているとされる一方で、進行リンパ浮腫においては正確性が劣るとの報告もあり、治療効果の判定を含めて詳細な診断能力については、今後さらなる発展と研究の蓄積を要する。

■推奨の強さと根拠 2C (弱い推奨, 弱い根拠)

根拠・解説 リンパ浮腫に対するバイオインピーダンス法*の利用は 1980 年代末から研究、報告されているが、近年とくに、リンパ浮腫の早期発見の有用性の観点から、バイオインピーダンス法の有用性について検討がなされている。体積変化が明らかとなるより以前の変化が検出し得ること、侵襲性が低い検査であることから、発症リスクの評価において現実的な選択肢となりうる¹⁻⁴⁾。一方で、脂肪の増殖、組織の線維化の進む進行例においては偽陰性率が高くなり、診断正確性に劣るとの報告もある⁴⁾。このため、リンパ浮腫の重症度評価にはよく適した方法とは言い難い。また、早期発見であるがゆえ体積変化との相関に乏しいという研究結果や、術後 1 年以内の早期にバイオインピーダンス法で同定される浮腫は可逆性の浮腫ではある可能性を指摘する報告もあり、overdiagnosis, overtreatment を避ける視点も重要である⁴⁻⁶⁾。バイオインピーダンス法に関して、リンパ浮腫以外の浮腫と鑑別という視点では、十分な研究成果の報告はない。

米国において、医療経済的な観点でのシミュレーションにおいて、バイオインピーダンス法を用いたリンパ浮腫のアセスメントを導入することは、全体的な医療コストを軽減するという試算が報告されている⁷⁾。医療制度の違う国家間においてそのまま適用されるものではないが、リンパ浮腫早期発見においてバイオインピーダンス法を用いることの正当性をサポートする報告といえる。

バイオインピーダンス法を用いた早期保存的治療の介入による効果の評価における有用性が報告されている⁸⁻¹¹⁾。ただし、治療効果の評価における有用性については、早期発見における有用性におけるほどの十分な検証はまだされておらず、今後の十分な研究の蓄積を要する。

バイオインピーダンス法について、リンパ管の同定について有用であるという報告はみられなかった。

*：現在の保険診療において、体液量測定、細胞外液量測定の目的においてバイオインピーダンス法による評価は保険適用が可能である。ただし、リンパ浮腫の診断方法としての明確な保険適用は示されていない。

今後の課題 バイオインピーダンス法の所見とリンパ管機能検査との関連性についての検証は不十分であり、リンパ浮腫とそれ以外の浮腫、可逆的な変化と不可逆的な変化の鑑別について、さらなる検証が必要である。

■参考文献

- 1) Asklof M, Kjolhede P, Wodlin NB, et al. Bioelectrical impedance analysis : a new method to evaluate lymphoedema, fluid status, and tissue damage after gynaecological surgery - A systematic review. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 228 : 111-9, 2018
- 2) Czerniec SA, Ward LC, Refshauge KM, et al. Assessment of breast cancer-related arm lymphedema--comparison of physical measurement methods and self-report. Cancer Invest. 28 : 54-62, 2010
- 3) Dylke ES, Schembri GP, Bailey DL, et al. Diagnosis of upper limb lymphedema : development of an evidence-based approach. Acta Oncol. 55 : 1477-83, 2016
- 4) Seward C, Skolny M, Brunelle C, et al. A comprehensive review of bioimpedance spectroscopy as a diagnostic tool for the detection and measurement of breast cancer-related lymphedema. J Surg Oncol. 114 : 537-42, 2016
- 5) Barrio AV, Eaton A, Frazier TG. A prospective validation study of bioimpedance with volume displacement in early-stage breast cancer

- patients at risk for lymphedema. *Ann Surg Oncol.* 22 Suppl 3 : S370-5, 2015
- 6) Blaney JM, McCollum G, Lorimer J. Prospective surveillance of breast cancer-related lymphoedema in the first-year post-surgery : feasibility and comparison of screening measures. *Support Care Cancer.* 23 : 1549-59, 2015
 - 7) Bilir SP, DeKoven MP, Munakata J. Economic benefits of BIS-aided assessment of post-BC lymphedema in the United States. *Am J Manag Care.* 18 : 234-41, 2012
 - 8) Shah C, Vicini F, Beitsch P, et al. The use of bioimpedance spectroscopy to monitor therapeutic intervention in patients treated for breast cancer related lymphedema. *Lymphology.* 46 : 184-92, 2013
 - 9) Kilgore LJ, Korentager SS, Hangge AN, et al. Reducing breast cancer-related lymphedema (BCRL) through prospective surveillance monitoring using bioimpedance spectroscopy (BIS) and patient directed self-interventions. *Ann Surg Oncol.* 25 : 2948-52, 2018
 - 10) Soran A, Ozmen T, McGuire KP, et al. The importance of detection of subclinical lymphedema for the prevention of breast cancer-related clinical lymphedema after axillary lymph node dissection : a prospective observational study. *Lymphat Res Biol.* 12 : 289-94, 2014
 - 11) Ridner SH, Dietrich MS, Cowher MS, et al. A randomized trial evaluating bioimpedance spectroscopy versus tape measurement for the prevention of lymphedema following treatment for breast cancer : interim analysis. *Ann Surg Oncol.* 26 : 3250-9, 2019