

Assessment of Edematous Changes using 3D Body-scanning and Segmental-Bioelectrical Impedance Spectroscopy

Masashi Taniguchi ¹⁾, Tetsuya Hirono ¹⁾, Tsubasa Nakayama ²⁾, Kotono Kobayashi ¹⁾, Noriaki Ichihashi ¹⁾

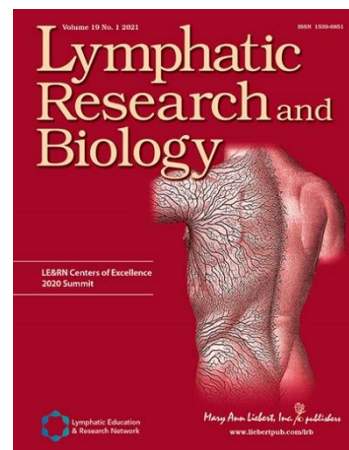
1) Human Health Sciences, Graduate School of Medicine, Kyoto University

2) Human Science Research Center, WACOAL CORP

Lymphatic Research and Biology (IF: 1.667)

PMID: 33605789

DOI: 10.1089/lrb.2020.0087



研究の概要:

日常生活で生じる浮腫性変化は、主に間質液が細胞外区画に滞留することにより生じ、一般的に下肢疲労と関係することが知られています。近年、この浮腫性変化の評価には、生体電気インピーダンス分光法 (BIS) による低周波数帯レジスタンス成分、すなわち細胞外液指標の変化が用いられます。細胞外区画における水分増加によって生体内の電気抵抗は低下するため、浮腫増加は細胞外液指標の低下によって検出されます。体表形状を捉える 3D ボディスキャナもまた、浮腫による体積・周径変動を評価できる可能性があります。そこで、本研究では、15 名の健常女性を対象として、6 時間の観察期間における浮腫性変化について BIS および 3D ボディスキャナを用いて評価しました。

方法：baseline および 6 時間後の浮腫について BIS・3D-body scan を用いて評価
BIS; R_{ECW} , R_{TBW}/R_{ECW} 3D-body scan; Volume (cm³), circumference
(右図：3D ボディスキャナを用いた下肢形態測定)

結果：6 時間後の浮腫発生 (BIS による計測) 下腿 7.8%増加 大腿 3.0%増加
 R_{ECW} と 3D-Volume change の関連 … 下腿; $\rho = -0.79$, 大腿; $\rho = 0.16$
 R_{ECW} と circumference 変化率 … 下腿中央部(30-50%位)の効果量大



研究の結果、BIS による細胞外液指標は、大腿部・下腿部ともに有意な減少 (すなわち、浮腫増加) を認めただのに対し、3D ボディスキャナでは下腿部においてのみ体積・周径の増加を認めました。また、3D ボディスキャナによる体積変化は、BIS による下腿浮腫の増加と有意な相関関係 ($\rho = -0.79$) を認め、周径変動は下腿近位から中央の領域 (30-50%) において大きいことが分かりました。本研究の結果、3D ボディスキャナを用いた浮腫評価は、下腿部において BIS の代替評価法となり得ることを示唆しました。