

超音波を使ったヒト下肢浮腫定量測定装置の開発

関連するSDGsの国際目標



人間看護学部 人間看護学科 教授 越山 雅文

研究分野 : 浮腫診断・治療、子宮頸がんの診断・予防

浮腫は生理的にも病的にも生じる。臨床現場では、浮腫程度を診断するのに指で下肢を押し、圧痕を観察する手法がとられている。当研究室では、医療現場で簡易に使用できる超音波浮腫定量装置の開発を研究している。

■超音波画像診断装置を使ったヒト下肢浮腫の測定

妊娠後期の妊婦では、生理的にも病的にも浮腫をきたす場合が多い。我々は、携帯型超音波画像診断装置を使って妊娠中期から後期にかけて下肢浮腫をきたした妊婦ときたさなかった妊婦の2群で、それぞれの下肢皮膚厚（表皮～皮下組織）を測定した（右図）。全98足の測定結果では、浮腫群の皮膚厚は $6.4 \pm 0.3\text{mm}$ であったのに対し、非浮腫群では $4.6 \pm 0.4\text{mm}$ ($p=0.0001$)と有意な差が得られた。カットオフ値は 4.7mm と計算できたが、感度が83.9%、特異度が66.7%、正確度が77.6%に留まった。浮腫が無くても、元々脂肪の多い肥満群では皮膚厚が大きく算出される傾向にあった。この皮膚厚測定は、浮腫ありと分かっているヒトの治療効果判定には有用だが、初回の浮腫診断では若干の問題点を含むと考えられた。



■組織内超音波通過速度測定による水分量算出

肥満の有無に関わらず、一回の測定で皮膚組織の水分量を正確に測定できる装置の開発が必要と考えた。現在は、工学部との共同研究にて、下図に示すようなパルサーレーザー、オシロスコープ、トランスデューサーを連結させた装置にて皮膚組織内の超音波通過速度を測定し、得られた数値から含有水分量を算出する研究を行っている。一度の操作で、定性と定量を同時に測定できる機器開発を目指している。

