

## 260. 末梢循環障害に対する 超音波照射部位の検討

### 【キーワード】

末梢循環障害・超音波・ドップラー血流計

愛知県立尾張病院

平野 幸伸・藤井 恵子

上林記念病院

長谷川祐一

名古屋大学医療技術短期大学部

鈴木 重行

【はじめに】末梢循環障害の改善を図るための物理療法としては、間接的温熱療法が一般的に適応とされる。間接的温熱療法には、超音波・ホットパック・極超短波・干渉波などがあり、超音波は腰部交感神経節に対して照射する方法が知られている。しかし、従来、超音波照射が腰部交感神経節に対して正しく照射されているかどうかの検討がなされていない。そこで今回われわれは、照射部位を確認する目的で、超音波診断装置を用いて腰部交感神経節の位置を画像にして捉え検討した。さらに、超音波の照射部位の違いが下肢の循環動態に与える影響について、臨床例を通して波形分析と皮膚血流量を指標に検討したので報告する。

【対象と方法】対象は2例であった。症例1は慢性閉塞性動脈硬化症の83歳女性で、末梢循環障害の程度を示すFontaine分類（以下、F分類）はⅡ度であった。症例2は糖尿病により末梢循環障害を併発した73歳男性で、末梢循環障害の程度は症例1よりも軽度なF分類Ⅰ度であった。

腰部交感神経節の部位確認は、症例1に対して超音波診断装置を用いて左背部及び左腹部より腰部コンパートメント部の画像を読みとり両部位を比較検討した。超音波診断装置は、SSD-250A (TOSHIBA)を用いた。導子は3.75MHzを使用し、画像は2Dエコー図(Bモード)を用いた。背部の画像は、側臥位で一般的な交感神経ブロックの刺入方向から取り込み検討した。腹部の画像は、仰臥位で導子の位置が臍と上前腸骨棘を結んだ線の中枢側1/5辺りで、軽度内下方より取り込んだ。

皮膚血流の測定は、レーザー血流計(アドバンス社製ALF-21)を用いて施行した。プローブはL型皮膚用を用い、ランドマークを印した母趾趾腹先端にドーナツ型両面テープで固定した。記録は時定数1.0で、記録紙による経時的な血流量変化と5秒間隔で血流値を読みとる方法を同時に施行し、照射前10分間、照射中5分間、照射後10分間の計25分間おこなった。

超音波装置は、エスソニックSUS-3 (伊藤超短波(株)製)を用い、治療導子は1MHzのLサイズ(直径3cm)を使用した。照射モードは連続とし、強度は1.5W/cm<sup>2</sup>であった。照射方法は2×4cm<sup>2</sup>の範囲内で回転法とした。照射回数は1回/日、計10回とした。超音波の照射はエコー図と同様な導子の位置でおこなった。背部からの超音波照射は症例1の左側におこなった。腹部からの照射は症例1が左側、症例2では末梢循環障害がより軽度な右側より施行した。以上の方法で、照射1回目と10回目の波形分析と皮膚血流量を比較、検討した。

【結果】腰部交感神経節は2Dエコー図によって腹部から明瞭に確認されたのに対し、背部から確認することが不可能であった。超音波照射前後の波形と皮膚血流量は1回目および10回目とも変化しなかった。また、背部からの照射による10回目の波形と皮膚血流量は1回目に比較し変化しなかった。

これに対し、F分類Ⅰ度への腹部からの照射による波形は交感神経ブロックの効果判定の指標である律動波が見られるようになり、Ⅱ度への照射では境界型が正常型に変化した。また皮膚血流量(ml/min/100g)は、F分類Ⅰ度への照射では1回目3.67±0.69、10回目5.23±0.75と変化し、Ⅱ度への照射では1回目13.85±4.95、10回目18.42±4.95となり、両者とも10回目が有意に増加した(P<0.01)。

【考察】背部からの超音波照射は浜田らにより1回の照射前後で皮膚血流量の増加が見られなかったと報告されており、われわれの結果も同様であった。さらに今回1回/日、10日間の照射においても皮膚血流量波形分析ともに変化がみられず、Stevenらの結果と同様であった。このことから背部からの超音波照射は、エコー図で明らかなごとく骨及び筋での吸収が多く、目標まで到達していない可能性が考えられる。これに対して腹部からの超音波照射は、波形の変化に加え皮膚血流量の有意な増加がみられた。この原因として神経系を介した温熱刺激による全身の血管拡張反応に加え、超音波で暖められた血液の環流による末梢循環の改善、超音波照射による腰部交感神経節に対する抑制作用等が考えられる。また、腹部からの超音波照射ではF分類のⅠ度への照射はⅡ度に比べ皮膚血流量の増加率は大きく波形も改善した。このことより末梢循環障害に対する超音波照射はその程度が軽度になるほど効果が高いと考えられる。

【まとめ】末梢循環障害に対する間接的超音波照射は、継続的に施行することにより効果がみられた。また、超音波の照射部位は背部より腹部で施行する方法が有効であることが示唆された。