

足浴が起立時の心拍数と血圧に及ぼす影響

学籍番号04M2401 氏名 石田文香

1. 研究目的

最近、手軽さにより温泉地などで足浴が普及し始めており、足浴は全身浴より心臓への負荷の少ない比較的安全な入浴と考えられている。理学療法でも、渦流浴や気泡浴等の水治療法において、足浴が用いられることがある。足浴では温熱効果によって下肢の末梢血管が拡張して血圧が低下し、立ち上がる際に立ちくらみが生じやすいのではないかと考えた。しかし、足浴が起立時の循環応答に及ぼす影響については検討されていない。そこで今回、足浴が起立時の心拍数と血圧に及ぼす影響を、自律神経活動の面から検討することを目的とした。

2. 対象と方法

対象は、弘前大学医学部保健学科在籍の健常な男子大学生26名（平均年齢 23.6 ± 5.1 歳）。

被験者に椅子座位で安静を15分間とらせた後、足浴（ 40°C ）を15分間実施し、足浴終了後に起立させ立位を5分間保持させた。そしてこの間の血圧を1分毎に測定し、心拍数（HR）とR-R間隔をPolar社製心拍計でリアルタイムに記録した。また、各人に対して足浴を行わない条件（足浴なし）でも同じ測定を行った。

R-R間隔を周波数解析し、得られたパワースペクトルのHF成分（HF; high frequency, $0.15 \sim 0.5\text{Hz}$ ）の出現頻度時間パワーを副交感神経活動の指標、LF成分（LF; low frequency, $0.04 \sim 0.15\text{Hz}$ ）に対するHF成分の比（LF/HF）を交感神経活動の指標とした。データは足浴開始前の安静3分間（以下、安静）と足浴終了前の3分間（以下、起立前）及び起立後3分間までの各1分間の値を用いた。統計解析として、安静と起立前の比較及び足浴ありと足浴なしの間の比較には対応のあるt検定またはWilcoxonの符号付順位検定を行い、足浴ありと足浴なしのそれぞれにおける時間毎の比較には多重比較を用いた。

3. 結果

【安静～起立前】安静のHR、平均血圧、脈圧、LF/HFとHFは足浴ありとなしの間で有意差がなかった。安静と起立前の比較では、HRが足浴ありで有意に増加し、足浴なしで有意に減少した。平均血圧は足浴ありで有意に低下し、足浴なしでは有意差がなかった。脈圧では変化がなかった。足浴ありではHFが減少してLF/HFが増加する傾向がみられ、足浴なしでは逆の傾向がみられた。

【起立前後】HRは起立1分後に足浴あり・なしで共に有意に増加し、その状態を維持した。平均血圧も起立後に足浴あり・なしで共に増加し、足浴ありでは起立前と1・2・3分後の間で、足浴なしでは起立前と2・3分後の間で有意差がみられた。HFは起立1分後に足浴あり・なしで共に有意に減少し、そのままの状態を維持した。LF/HFは足浴あり・なしで共に起立1分後に有意に増加し、その後は減少に転じて足浴ありでは1分後と2・3分後の間に、足浴なしでは1分後と2分後の間に有意差がみられた。

4. 考察とまとめ

足浴によるHRの増加は交感神経活動が優位となったためであり、一方、足浴による平均血圧の低下は下肢の加温による局所的な血管拡張と血液の貯留によると考えられた。起立後のHRと平均血圧の増減パターンは足浴ありとなしで同様であり、これらは起立によって引き起こされた反応である。起立によるHRの増加と平均血圧の上昇には交感神経活動の亢進と下肢の筋ポンプ作用が関与しているが、足浴を行った場合には起立に伴って亢進した交感神経活動がより速やかに低下すると考えられた。