



Effects of compression stockings on elevation of leg lymph pumping pressure and improvement of quality of life in healthy female volunteers: a randomized controlled trial

メタデータ	言語: Japanese 出版者: 浜松医科大学 公開日: 2017-06-06 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 杉澤, 良太 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10271/3186

博士(医学) 杉澤 良太

論文題目

Effects of compression stockings on elevation of leg lymph pumping pressure and improvement of quality of life in healthy female volunteers: a randomized controlled trial

(健康成人女性ボランティアにおける下肢リンパポンプ圧上昇と生活の質改善にかかる弾性ストッキングの着用効果：ランダム化比較試験)

論文の内容の要旨

[はじめに]

リンパ管は身体の様々な組織から張り巡らされており、組織から血流へのリンパ液の還流を行う事で、体液や高分子、脂質、また免疫のバランスを維持している。リンパ液は組織からリンパ毛細血管に取り込まれ、集合リンパ管内を流れ体の中心部に向かう。重力に逆らってリンパ液を四肢末端から体幹に運ぶために、集合リンパ管は、内因性と外因性の両方の力を利用している。隣接する骨格筋運動、動脈の脈動、および中心静脈圧変動の収縮が外因性の力となる。内因性の力はリンパ管周囲筋による自律的収縮により生み出されるリンパ駆出ポンプ圧に起因する。

リンパ駆出ポンプ圧の重要性は以前より報告されている。しかしリンパ駆出ポンプ圧の低下が必ずしも重篤な疾患・死につながらないこと、また非侵襲的なリンパ駆出ポンプ圧測定方法がなかったことから、リンパ機能の生理学的、病理学的な検討はあまり行われてこなかった。

近年、我々は、インドシアニンググリーン(ICG)蛍光リンパ管造影と透明血圧計用カフを用いてヒトリンパ駆出ポンプ圧を測定する新しい方法を開発した。この手法では、ICGを少量皮下注射することによって腕や脚でリアルタイムにリンパ運動を観察することが出来、リンパ駆出圧を測定も可能となる。

浜松医科大学医学部附属病院血管外科ではこれまで、この手法を用いて様々な年齢のボランティア人々のリンパ駆出ポンプ圧を多数測定してきた。その中で、リンパ浮腫患者では健康成人と比較してリンパ駆出ポンプ圧が低下していること、健康成人においては加齢によりリンパ駆出ポンプ圧が低下することを報告した。

また健康なボランティアの中でもリンパ駆出圧が低下している人たちは、そうでない人たちよりも浮腫(職業性浮腫)の発生頻度が高く、生活の質(quality of life: QOL)が低下していることもわかってきた。

これらの先行研究を踏まえ、今回我々は低下したリンパ駆出圧を改善させる治療法を模索した。

[対象と方法]

30-60歳代女性の健常ボランティアを募集し、219名の応募者に対してICG蛍光リンパ管造影と加圧カフを用いて下肢リンパ駆出圧を測定した。どちらかの肢、もしくは両足のリンパ駆出圧が20 mmHg以下に低下していた80人(36.5%)160肢を対象とした。160肢中122肢が20 mmHg以下、38肢が20 mmHg以上だった。ストッキングA(着圧15-29 mmHg:平均20mmHg)とストッキングB(着圧7.5-15 mmHg:

平均 10mmHg)の 2 種類を用意し、被験者に 40 名ずつの 2 群に分け 16 週間それぞれのストッキングを着用してもらった。試験開始時と 8 週目、16 週目時にリンパ駆出圧を測定するとともに SF-36 健康度調査を行い、QOL の改善度を検討した、また浮腫みとこむら返りの自覚症状についてアンケート調査を行った。8 週時・16 週時におけるリンパ駆出ポンプ圧の開始時からの変化量を primary outcome とした。また開始時と 16 週時における SF-36 スコアと浮腫・こむら返りの有病率を secondary outcome とした。

本研究を行うにあたっては、浜松医科大学医の倫理委員会の承認 (No.25-349) を得ている。

[結果]

リンパ駆出ポンプ圧が、試験開始時に 20 mmHg 未満だった肢では、どちらのストッキングでも 8 週・16 週の時点でリンパ駆出圧が有意に上昇した。また両群間の比較では、圧力 15-29 mmHg のストッキング A 群の方が、圧力 7.5-15 mmHg のストッキング B 群に比べ有意に改善度が高くなった。一方、リンパ駆出ポンプ圧が試験開始時に 20 mmHg 以上だった肢では、リンパ駆出圧の有意上昇は認められなかった。

SF-36 スコアに関しては、ストッキング A 群では 16 週の時点で bodily pain と vitality の副次項目の改善を認めた。ストッキング B 群では有意差は認められなかった。

こむら返りに関しては、16 週の時点でどちらのストッキングでも有意に有病率の低下を認めた。(ストッキング A 群では 78.2%から 54.8%に、ストッキング B 群では 78.9%から 57.9%に)両群間症状の有病率に有意差は認めなかった。

浮腫に関しては、16 週の時点でストッキング A 群では有意に有病率が低下したが (62.5%から 40%)、ストッキング B 群では有意差は認められなかった。

[考察]

リンパ駆出圧の低下した健康成人女性において、弾性ストッキングの継続的な着用により、リンパ駆出圧の上昇・QOL の改善・浮腫とこむら返り症状の改善を認めた。リンパ駆出圧の上昇によりリンパ還流が促進され、浮腫の改善が起きてその結果として QOL・こむら返り症状の改善に到ったと考える。

弾性ストッキング着用によりリンパ駆出圧上昇を来す機序は明らかではない。文献的考察にとどまるが、弾性ストッキング着用により静脈内皮における wall shear stress の増大が報告されている。この wall shear stress 増大 (ずり応力刺激)によりリンパ管内皮細胞における NO(一酸化窒素)分泌・細胞内 Ca^{2+} の分泌が高まり、合成酵素 ecNOS の遺伝子/蛋白発現が亢進する。動物実験では NO 産生が亢進するとリンパ管の収縮力は増すことが報告されており、弾性ストッキング着用により NO 産生が亢進しリンパ駆出圧が上昇している可能性が示唆される。

[結論]

20 mmHg 弾性ストッキングの継続的着用は、低下したリンパ駆出圧を改善させ、浮腫を軽減させ、QOL を上昇させる有効な治療法となり得る。