



NARAソックス・プロジェクト

今井 崇裕 医療法人康仁会 西の京病院 医師

背景と目的

高齢者の下肢のむくみに、着圧ソックスを使用することは有効な手段である。疾患によらない高齢者のむくみには、活動性低下による廃用性浮腫が原因であることが多く、下肢を着圧ソックスで圧迫することで、組織還流が改善され、むくみは軽減する。むくみはさらなる活動性の低下を招くだけでなく、蜂窩織炎などの疾患を併発することが懸念される。

また日本の国土面積は、全世界の0.2%に過ぎないが、M6以上の地震はその20%が日本で発生している。災害と静脈血栓症の発生には密接な関係があり、弾性ソックスによる下肢の圧迫は、その予防に有効な手段である。

しかし、着圧ソックスの有効性に対する知識が不足していること、医療用の着圧ソックスは輸入品が大半で、高価であることが普及の妨げになっている。この問題を解決するために、安価で予防効果の高い着圧ソックスを製作し、むくみや静脈血栓症の予防を啓蒙することを目的に、県内の医療従事者が無償で活動を開始したのがNARAソックス・プロジェクトである。

私たちが勤務する奈良県は靴下生産量が日本一であり、100社以上の靴下工場を有し「靴下の町」と言われる広陵町がある。100年以上の歴史があり、高い技術力を有し国内だけではなく、世界の高級ブランドに商品を提供する、日本のものづくりを代表する存在である。しかし近年は東南アジアからの輸入品が急増し、生産量は激減して苦境にある。高い製造技術を有する職人が作ったソックスを医療従事者が監修し、デザイン科の大学生が加わり、アイデアを持ち寄り医学的に有効な着圧ソックスを開発した。

活動の方法

鈴木和夫社長（株式会社鈴木靴下）へ依頼して、ソックス素材を選定し、製作したソックスをマネキンに装着し、圧迫圧測定器で圧勾配を検証した。医療用ガイドラインに沿い、足関節部の圧迫圧20mmHg、腓腹部の圧迫圧が15mmHgになるように編み糸を調整した。今回、主にタオルに使用され、クッション性や弾力性が高く肌触りが良いタオル生地に着圧ソックスを製作した。タオル生地の着圧ソックスは国内初であり、生地の表面積が広い吸水性能が高く、織地及びループ糸の素材を変えることで保温性にも優れる。人体着用時の効果は県内医療機関（西の京病院、奈良県総合医療センター等）の健常ボランティアを対象に検証した。圧迫圧測定機器で足関節部と腓腹部の圧を施行して、平均値を算出した。加えて超音波パルスドプラ法で膝窩静脈における、ソックス着用前、着用20分後、40分後の最高血流速度を測定した。

さらにネットワーク型温湿度計と重量計を用いて、タオル生地と綿素材の水分蒸散率を比較した。ソックスのサンプル作製は、適切なデータが得られるまで、約半年間にわたって繰り返し行われた。

ソックスのデザインとネーミングは、村田浩子教授（畿央大学健康科学部人間環境デザイン学科）に依頼して、学生からアイデアを募り、皆で協議をして決定した。最終的には「たびぽ」と名付けた。名前は「タオル地で、ピッタリ、サポート」に由来する。

現状の成果・活動

作製したソックスの検討項目は圧迫圧、下肢静脈還流量、速乾性とした。圧迫圧機器PicoPressを用い、仰臥位と立位で測定した。平均値は足関節部19.7mmHg、腓腹部外側17.9mmHgであり、静脈血栓症予防に適した圧迫圧であった。ソックス着用前、着用20分後、着用40分後の膝窩静脈最高血流速度（PV）は6.2cm/s、7.7cm/s、7.6cm/sであり、下肢静脈還流は有意差を持って改善した。パイル地の速乾性の検討について、サンプル（綿素材）と比較して、パイル生地55.4%とサンプル29.4%と有意差を持っており、作製したソックスの速乾性が証明された（図）。

圧迫療法の幅広い普及を目指して、作製したソックスは昨年末から実験的に国内で販売を開始した。この商品はGood Design Award 2022を受賞した。

今後は南海トラフ地震に備えて、地方自治体と協力して活動を継続する予定である。

