

遠赤外線素材のソックスにおける保温効果の検討

—ポリエステル素材ソックスとの比較において—

磯崎富美子¹⁾ 相澤里香¹⁾ 夏井恵美子¹⁾ 池田充宏²⁾ 三浦睦子²⁾

On the Effect of Keeping Warm of the Socks by Far Infrared Radiation Materials

the Comparison between Polyesters Fiber and Ceramics Added Fiber

Fumiko ISOZAKI Rika AIZAWA Emiko NATSUI Mituhiro IKEDA Mutuko MIURA

要旨：本研究は、手軽で低温やけどの危険性がない遠赤外線素材のソックスの保温効果を明らかにし、臨床での活用の有無の検討の基礎資料とすることを目的とした。対象は、健康な成人女性32名で、ポリエステル素材のソックスおよびポリエステル素材にセラミックを練り込ませた遠赤外線素材のソックスの着用の前・後の足底部の皮膚温度をサーモグラフィーで測定した。分析は、サーモグラフィーで記録された右足足底部の4点とし、それぞれの平均値の差をみた。以下の結果が得られた。

1. ソックス着用により、足底部の皮膚温度は上昇する。
2. ポリエステル素材ソックスと遠赤外線素材ソックス30分間着用の比較では、指先において温度上昇の有意な差をみた。

キーワード：遠赤外線, ソックス, 保温

Summary : The purpose of this study is to explain the effect of far infrared radiation materials easily and without low temperature burn risk. We investigated the possibility of using this socks for clinical use. Tested group were consisted of normal controled 32 adult women. We measured the temperature of the planter by the thermography. The temperature between before and after the using testing socks were compared. The temperature at the four points on the surface of the planter were selected for the comparison. Average value of the deference between before and after using these socks are tested by t-test. The results are 1. The temperature of planter increased by the using both socks, 2. The increase of the temperature at the toe by the using after thirty minutes, far infrared radiation socks was higher than by the using polyesters socks.

Key words : far infrared radiation, socks, keeping warm

I. はじめに

全身麻酔で手術を受ける患者は、体温調節機能の低下、手術操作、手術室の環境などにより、体温が低下することが多く、末梢循環障害など生体に影響を及ぼす。

臨床においては、末梢循環障害で下肢に冷感をきたす患者に対し、湯たんぽ、電気毛布などを用いて保温を試みてきた。しかし、長時間の貼用は

表皮の皮脂をとり、皮膚の抵抗力を弱めることになり、末梢循環障害の患者は特に、低温やけどを生じる危険性が高い。¹⁾ これらの安全性を守る対策として、手軽に活用でき、効果をもたらす用具を開発することは急務である。

近年、冷え性に対する様々な製品が市場にでてきている。特に、遠赤外線を素材に用いた商品の開発が進んでいる。遠赤外線は、皮膚の分子が光

看護学科 1) 助手 2) 教授

本研究は、平成8年度本学の共同研究費助成によるものである。

を吸収することで温度が上昇し、温熱効果が期待される。さらに遠赤外線効果が金属より優れているセラミックの利用が多くなってきている。²⁾

今回、その温熱効果に注目し、やけどを生じる危険性が無く、手軽に使用できるセラミックを練り込んだ、遠赤外線素材のソックスの保温の効果を明らかにした。その結果を報告する。

II. 研究目的

健康な成人女性に対し、遠赤外線素材ソックスを着用しての皮膚温度を測定することにより、保温効果を明らかにする。

III. 研究方法

1. 研究対象

健康な成人女性32名

2. 研究期間

1997年3月7日～同年3月14日

3. 実験方法

1) 環境の設定

影響因子をできるだけ排除する目的で、測定環境は、室温 19 ± 2 ℃で、湿度40～50%とした。

2) 被験者の服装

被験者はショーツ1枚で、素肌に直接寝衣を着用。

3) 実験に用いたソックスの素材

遠赤外線の効果が明らかになるように、基本材料は同一のものにした。以下の2種類である。

ポリエステル、ナイロン、ポリウレタンにセラミック練りこんだ遠赤外線素材ソックス（以下「遠赤外線素材ソックス」という）と綿、ポリエステル、ナイロン、ポリウレタンでセラミックが練り込まれていないソックス（以下「ポリエステル素材ソックス」という）

4) 検討方法

ポリエステル素材ソックス着用前・後の素足および遠赤外線素材ソックス着用前・後の素足の足底部の皮膚温度をサーモグラフ

イー（医用サーモグラフィー装置INFRAYERE1200富士通社製）で測定し比較する。

5) 分析方法

サーモグラフィーで記録された足底部の右足の4点（A. B. C. D）（図1に示す）の温度を分析対象とした。ポリエステル素材のソックス着用前・後および遠赤外線素材のソックス着用前・後のそれぞれの温度の平均値を求めt検定を行い差をみた。

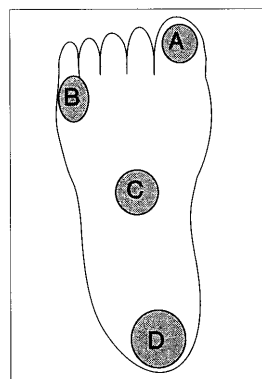


図1 温度測定部位

6) 実験の手順

- (1) 15分間ベッド上で安静にする。掛け物（毛布）は、下肢をくるむようにし、足関節より10cm上まで掛け、足趾および足関節から10cm上までは、露出した状態にする。
- (2) 足底の温度を、底屈背屈0度の状態でサーモグラフィーで測定、記録する。
- (3) ポリエステル素材のソックスを両足に着用する。
- (4) 30分後、ソックスを脱いだ直後に(2)を同様に行う。
- (5) 15分間素足のままの状態を待機する。
- (6) 15分後、遠赤外線素材のソックスを両足に着用する。
- (7) 30分後、ソックスを脱いだ直後に(2)を同様に行う。
- (8) 「冷え」の自覚の有無を確認する。

IV. 研究結果

1. 対象の背景

年齢は平均19.1歳、身長は平均158.7cm、体重は平均51.6kgであった。「冷え性だと思ったことがある」は21名（65.6%）（図2）でほとんどが「手や足、特に指先」であった。

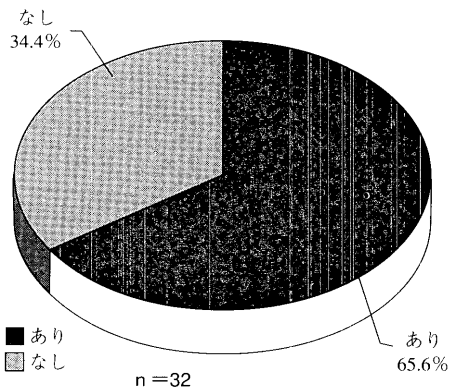


図2. 「冷え」の自覚の有無

2. 各ソックス着用前後の平均温度 (表1 参照)

ポリエステル素材ソックス着用前の4点の平均温度は、A点23.64℃、B点22.88℃、C点27.13℃、D点24.71℃であった。

ポリエステル素材ソックス着用後は、A点24.50℃、B点23.89℃、C点27.10℃、D点26.22℃であった。

表1. ソックス着用前・後の4点の平均温度

単位:℃ n=32

	A	B	C	D
ポリ着用前	23.64±4.49	22.88±4.15	27.13±2.03	24.71±3.13
ポリ着用後	24.50±5.00	23.89±4.45	27.10±2.41	26.22±3.53
遠赤着用前	23.14±4.46	23.03±3.77	26.24±2.35	24.85±3.16
遠赤着用後	25.01±4.91	24.33±4.23	26.53±2.58	26.30±3.17

ポリ: ポリエステル素材ソックス

遠赤: 遠赤外線ソックス

ポリエステル素材ソックス着用前後では、A点、B点、D点において有意差がみられた。(P<0.05)

遠赤外線ソックス着用前の4点の平均温度は、A点23.14℃、B点23.03℃、C点26.24℃、D点24.85℃であった。

遠赤外線ソックス着用後は、A点25.01℃、B点24.33℃、C点26.53℃、D点26.30℃であった。

遠赤外線ソックス着用前後では、A点、B点、D点において有意差がみられた。(P<0.05)

3. 4点におけるソックス着用後の温度の比較 (表2 参照)

表2. ソックス着用前・後の4点の温度差

単位:℃ n=32

	A	B	C	D
ポリ着用	0.89	0.87	-0.13	1.76
遠赤着用	2.01	1.39	0.25	1.28

ポリ: ポリエステル素材ソックス

遠赤: 遠赤外線ソックス

ポリエステル素材のソックス着用前後の温度差と遠赤外線ソックス着用前後の温度差を比較すると、A点において有意差がみられた。(P<0.05)

4. 「冷え」の自覚の有無別平均温度 (表3, 4 参照)

表3. 「冷え」の自覚ありのソックス着用前・後の4点の平均温度

単位:℃ n=21

	A	B	C	D
ポリ着用前	23.72±4.77	23.05±4.24	27.45±1.74	25.06±3.11
ポリ着用後	24.63±5.33	24.06±4.59	27.21±2.37	26.97±3.42
遠赤着用前	22.99±4.26	23.07±3.66	26.61±2.15	25.57±2.96
遠赤着用後	24.40±4.23	23.83±3.82	26.43±2.43	26.51±3.19

ポリ: ポリエステル素材ソックス

遠赤: 遠赤外線ソックス

表4. 「冷え」の自覚なしのソックス着用前・後の4点の平均温度

単位:℃ n=11

	A	B	C	D
ポリ着用前	23.66±3.83	23.16±3.89	27.35±2.20	24.61±3.04
ポリ着用後	24.45±4.18	23.66±3.99	27.27±2.39	26.00±2.74
遠赤着用前	24.40±4.26	23.44±3.63	26.15±2.51	24.64±3.00
遠赤着用後	27.45±4.91	25.93±4.35	27.20±2.61	26.51±3.00

ポリ: ポリエステル素材ソックス

遠赤: 遠赤外線ソックス

「冷え」の自覚がある者の4点における平均温度と、「冷え」の自覚なしの者の平均温度においてはどの点においても有意差はなかった。

V. 考察

1. ソックス着用前・後の平均温度

今回、遠赤外線ソックスの保温効果を明らかにするために、素材が同じソックス着用との比較をした。その結果、両ソックスにおいて着用前後では、C点以外で有意に温度差がみられた。これは、

「患者自身の体熱量を維持する方法が有効である」³⁾ ことと一致する。さらにC点で有意差が認められなかったのは、C点が皮膚との密着度が1番少ないところであるからと考える。これは、足底全体の皮膚温度の上昇を図り、保温効果を上げるには十分な被覆と密閉が重要であることを意味し、ソックスの活用は保温に有効であるといえる。

また、「冷え」の自覚の有無においても、有意な差はみられなかった。このことは、「冷え」の捉え方が対象の主観、特に内容規定をしていないこと、設定環境が統一されていたことで皮膚温度測定時に「冷え」を感じなかったことも関係があると考えられる。

2. 遠赤外線ソックスの効果

遠赤外線ソックス着用においては、A点での有意な温度差がみられた。A点は「冷え」の自覚の強い「特に指先」である。この指先の皮膚温度が明らかに上昇し、「冷え」の自覚が消失したことは、遠赤外線ソックスを着用することは指先に対しての保温に有効といえる。

3. 遠赤外線ソックスの活用

今回の調査では、遠赤外線ソックスが下肢の末梢皮膚温度に有効な働きをすることがわかった。さらに、遠赤外線ソックスの有効な働きを期待する上には、皮膚との密着性を工夫することで効果を上げることが可能と考える。このことは、従来、臨床で行われている低温やけどのリスクを考慮すると、遠赤外線ソックス着用は保温用具として有効であると考えられる。また、遠赤外線ソックス以外でも皮膚温度の上昇がみられたことから、保温を目的として活用できると考える。

VI. 結論

1. ソックス着用により、足底部の皮膚温度は上昇する。

2. ポリエステル素材ソックスと遠赤外線素材ソックス30分間着用の比較では、指先において、温度上昇の有意な差をみた。

引用文献

- 1) 氏家幸子、阿曾洋子：基礎看護技術第4版Ⅱ，医学書院，pp.151-157，1996.
- 2) 渥美和彦他：新医科学大系12B 医工学Ⅱ，中山書店，pp.117-126，1992.
- 3) 池内久美子他：鏡視下胆嚢摘出術中の体温の維持—専用保温布の作製—，第24回日本看護学会集

録成人看護Ⅰ，pp.199-201，1993.

参考文献

- 1) 宇野久美子他：手術中・手術後の体温変動と悪寒出現との関連，第25回日本看護学会集録成人看護Ⅰ，pp.34-36，1994.
- 2) 松永保子他：皮膚血流の研究—冷刺激による血流変動のpattern—，新潟県立看護短期大学紀要第二巻，pp.79-85，1996.
- 3) 大賀淳子他：皮膚血流の研究—温熱刺激による足浴の検討—，日本看護研究学会雑誌，17（臨），p.98，1994.
- 4) 大賀淳子他：皮膚血流の研究（その2）—温熱刺激による足浴の検討—，日本看護研究学会雑誌，18（臨），p.107，1995.
- 5) 宮下広子他：看護援助技術へのツボ刺激導入の検討その1—合谷穴刺激による皮膚温動態から—，日本看護研究学会雑誌，20（3），p.356，1997.
- 6) 西村美香他：手術中における体温保持のリネンの考案・作成，第24回日本看護学会集録看護総合，pp.153-155，1993.
- 7) 石田敦子他：開腹手術における体温低下防止法の効果の検証，第26回日本看護学会集録成人看護Ⅰ，pp.56-59，1995.
- 8) 玉川鐵雄他：物理療法・鍼灸マニュアル，南江堂，pp.92-96，1991.
- 9) 平田雅子：ベッドサイドを科学する—看護に生かす物理学—，学研，pp.166-171，1997.