

科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成25年 6月11日現在

機関番号：24102

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2010～2013

課題番号：22592396

研究課題名（和文） 足浴、手浴とアロマオイルを組み合わせた看護ケアの血栓形成予防効果の実験科学的実証

研究課題名（英文） Evidence of usefulness of foot or hand bath in combination with aroma oil for prevention of thrombosis

研究代表者

林 辰弥 (HAYASHI TATSUYA)

三重県立看護大学・看護学部・教授

研究者番号：00242959

研究成果の概要（和文）：足浴さらにはアロマオイルを組み合わせた足浴の血栓形成予防効果について、血管内皮細胞が産生する線溶阻害因子や血液凝固阻害因子の血漿中濃度の変動を指標として検討した結果、さら湯を用いた足浴では、40℃の湯温による足浴が、6種のアロマオイル（レモン、マジョラム、ペパーミント、ライム、ラベンダー、ローズマリー）の混合物を手で擦り込んだ後の足浴では、40℃に加えて、37℃および43℃の湯温を用いた足浴が血栓形成予防効果を有する可能性が示唆された。

研究成果の概要（英文）：

In the present study, to evaluate the effect of foot bath in combination with aroma oil for prevention of thrombosis, plasma concentrations of anti-fibrinolytic and anticoagulant factors which are produced by endothelial cells were measured during and after foot bath. Our results indicated that both foot bath using 40℃ water, and absorption of a mixture of six aroma oils from hands followed by foot bath using 37℃, 40℃ or 43℃ water had a preventive effect against thrombosis.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2010年度	1,500,000	450,000	1,950,000
2011年度	1,300,000	390,000	1,690,000
2012年度	700,000	210,000	910,000
年度			
年度			
総計	3,500,000	1,050,000	4,550,000

研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：看護学、基礎看護学

キーワード：足浴、アロマオイル、血管内皮細胞、組織プラスミノゲンアクチベーターインヒビター-1、組織因子経路インヒビター

1. 研究開始当初の背景

足浴や手浴は、生活行動援助の清潔ケアの

看護技術として位置づけられているが、最近では、これらが、入眠導入促進効果、血液循

環改善効果、リラクゼーション効果、疼痛緩和効果、免疫機能促進効果などの種々の効果を有することがエビデンスとして示され、その幅広い患者様に対する看護学的有用性が注目されている。足浴においてはさら湯が一般的であるが、炭酸水、薬用植物、アロマオイルなどを用いる場合もあり、炭酸水使用時には糖尿病性足病変の改善およびその予防効果が確認されており、足浴に使用する湯の種類を変化させた場合の効果には無限の可能性が秘められていると考えられる。日本における脳卒中や心筋梗塞などの血栓性疾患による死亡率は、いまや、がんによる死亡率に匹敵し、中でも、静脈血栓塞栓症、特に深部静脈血栓症とそれに起因する肺血栓塞栓症については、これまでは、わが国では比較的まれとされてきたが、生活習慣の欧米化、高齢化社会の到来、医療技術の発達に伴う高度の外科手術後の入院期間の延長などの理由により、近年、急速に増加し、それによる死亡者も増加の一途をたどっている。外科手術後の深部静脈血栓症の予防法としては、早期離床による歩行運動、弾性ストッキングの着用、間欠的空気圧迫法および抗凝固薬投与などが推奨されているものの、これまでに、足浴や手浴といった看護ケアについては、その深部静脈血栓症に対する予防効果が科学的に実証されていないのが現状である。一方で、これまでのところ、全身浴については、その線溶促進による血栓症の予防効果が明らかになっているが、患者様の状態により、誰もが簡便かつ容易にできるものではないため、多くの患者様に実施可能な部分浴である足浴、手浴などについて、その線溶促進活性や抗凝固活性に基づく血栓形成予防効果を明らかにすることは、看護学的見地にたった血栓症予防法の開発という点で、極めて重要である。

2. 研究の目的

本研究では、生理的血液凝固制御反応に重要な役割を担っている血管内皮細胞に着目し、もっとも基本的な看護ケアである足浴、あるいはそれとアロマオイルと組み合わせた際の血管内皮細胞の線溶調節活性および抗凝固活性の変化について、実験科学的に検討することにより、足浴の血栓形成予防効果を明確にすることを目的とする。

3. 研究の方法

(1) 37℃、40℃および 43℃のさら湯を用いた足浴の血管内皮細胞の線溶調節活性に及ぼす影響は、それぞれの温度で 10 人程度の被験者について、足浴前、足浴 10 分後、足浴 20 分後（足浴終了後 0 分後）、足浴終了

後 10 分後、足浴終了後 20 分後に指先穿刺により採血し、各時間で得られた血漿検体中のプラスミノゲンアクチベーター-1 濃度を市販のプラスミノゲンアクチベーター-1 濃度測定キットを用いて測定することにより検討した。

(2) 37℃、40℃および 43℃のさら湯を用いた足浴の血管内皮細胞の抗凝固活性に及ぼす影響は、それぞれの温度で 10 人程度の被験者について、足浴前、足浴 10 分後、足浴 20 分後（足浴終了後 0 分後）、足浴終了後 10 分後、足浴終了後 20 分後に指先穿刺により採血し、各時間で得られた血漿検体中の凝固第 Xa 因子阻害活性を有する組織因子経路インヒビター濃度を市販の組織因子経路インヒビター濃度測定キットを用いて測定することにより検討した。

(3) 血栓形成抑制作用が期待できる 6 種のアロマオイル(マジョラム、ライム、レモン、ペパーミント、ラベンダー、ローズマリー)の混合物を手に擦り込んだ後の 37℃、40℃および 43℃のさら湯を用いた足浴の血管内皮細胞線溶調節活性に及ぼす影響に関しては(1)と同様の方法で、被験者から血液を採取後、各時間で得られた血漿検体中のプラスミノゲンアクチベーター-1 濃度を市販のプラスミノゲンアクチベーター-1 濃度測定キットを用いて測定することにより検討した。

(4) (3) で使用したアロマオイルの混合物を手に擦り込んだ後の 37℃、40℃および 43℃のさら湯を用いた足浴の血管内皮細胞抗凝固活性に及ぼす影響に関しては(2)と同様の方法で、被験者から血液を採取後、各時間で得られた血漿検体中の組織因子経路インヒビター濃度を市販の組織因子経路インヒビター濃度測定キットを用いて測定することにより検討した。

4. 研究成果

(1) 37℃および 43℃の湯温を用いた足浴では、20 分間の足浴経過時間中、および足浴終了後 20 分後では血漿プラスミノゲンアクチベーター-1 濃度に有意な変動は見られなかったが、40℃の湯温を用いた足浴では、血漿プラスミノゲンアクチベーター-1 濃度は足浴 10 分後、および足浴終了後 20 分後に有意に低下することが明らかになった。足浴前の血漿プラスミノゲンアクチベーター-1 濃度に対し、足浴 10 分後、足浴 20 分後（足浴終了後 0 分後）、足浴終了後 10 分後、足浴終了後 20 分後の時間経過の中で最も血漿プラスミノゲンアク

チペーテインヒビター-1 濃度が低かった点を最低点とし、同様の時間経過の中で最も血漿プラスミノゲンアクチペーテインヒビター-1 濃度が高かった点を最高点とした時、37℃足浴群では、足浴前に比較して最低点と最高点の血漿プラスミノゲンアクチペーテインヒビター-1 濃度ともに有意に低下、あるいは増加していたが、40℃足浴群、43℃足浴群においては、足浴前に比較して最低点の血漿プラスミノゲンアクチペーテインヒビター-1 濃度のみが有意に低下していた。このことから、血漿プラスミノゲンアクチペーテインヒビター-1 濃度の低下の点では、40℃に加えて、43℃の湯温のさら湯を用いた足浴も血栓形成予防効果を有する可能性が示唆された。

(2) 37℃および 43℃の湯温を用いた足浴では、20 分間の足浴経過時間中、および足浴終了後 20 分後では血漿組織因子経路インヒビター濃度に有意な変動は見られなかったが、40℃の湯温を用いた足浴では、血漿組織因子経路インヒビター濃度が足浴 20 分後に有意に増加することが明らかになった。足浴前の血漿組織因子経路インヒビター濃度に対し、足浴 10 分後、足浴 20 分後（足浴終了後 0 分後）、足浴終了後 10 分後、足浴終了後 20 分後の時間経過のなかで、最も血漿組織因子経路インヒビター濃度が低かった点を最低点とし、同様の時間経過の中で最も血漿組織因子経路インヒビター濃度が高かった点を最高点とした時、37℃足浴群では、足浴前に比較して最低点と最高点の血漿組織因子経路インヒビター濃度ともに有意に低下、あるいは増加していたが、40℃足浴群、43℃足浴群においては、足浴前に比較して最高点の血漿組織因子経路インヒビター濃度のみが有意に増加していた。このことから、血漿組織因子経路インヒビター濃度の増加の点では、40℃に加えて、43℃の湯温のさら湯を用いた足浴も血栓形成予防効果を有する可能性が示唆された。

(3) 6 種のアロマオイルの混合物を手にすり込んだ後の足浴では、37℃の湯温を用いた時、20 分間の足浴経過時間中、および足浴終了後 20 分後では血漿プラスミノゲンアクチペーテインヒビター-1 濃度に有意な変動は見られなかったが、40℃の湯温を用いた時、足浴 10 分後に血漿プラスミノゲンアクチペーテインヒビター-1 濃度が有意に低下し、43℃の湯温を用いた足浴では、足浴終了後 20 分後に血漿プラスミノゲンアクチペーテインヒビター-1 濃度が有意に低下することが明らかになった。各温度群における血漿プラスミノゲンアクチペーテインヒビター-1 濃度の最低点および最高点について、それぞれ

温度群の足浴前と比較した結果、37℃足浴群では、足浴前に比較して最低点と最高点の血漿プラスミノゲンアクチペーテインヒビター-1 濃度ともに有意に低下、あるいは増加していたが、40℃足浴群、43℃足浴群においては、足浴前に比較して最低点の血漿プラスミノゲンアクチペーテインヒビター-1 濃度のみが有意に低下していた。このことから、血漿プラスミノゲンアクチペーテインヒビター-1 濃度の低下の点では、40℃および 43℃の湯温を用いたアロマオイルを組み合わせた足浴が血栓形成予防効果を有する可能性が示唆された。

(4) 6 種のアロマオイルの混合物を手にすり込んだ後の足浴では、40℃および 43℃の湯温を用いた時、20 分間の足浴経過時間中、および足浴終了後 20 分後では血漿組織因子経路インヒビター濃度に有意な変動は見られなかったが、37℃の湯温を用いた時、足浴終了後 10 分後に血漿組織因子経路インヒビター濃度が有意に増加することが明らかになった。各温度群における血漿組織因子経路インヒビター濃度の最低点および最高点について、それぞれの温度群の足浴前と比較した結果、37℃と 43℃足浴群において最高点での血漿組織因子経路インヒビター濃度は足浴前におけるそれに比較しての有意に増加することが明らかになった。しかしながら、43℃足浴群では足浴前に比較して、最低点の血漿組織因子経路インヒビター濃度も有意に低下することから、43℃足浴群で認められる血漿組織因子経路インヒビター濃度の増加は、その前後に観察される血漿組織因子経路インヒビター濃度の低下により相殺されてしまうため、血漿組織因子経路インヒビター濃度の増加という点では、アロマオイルを用いた 43℃足浴では血栓症予防効果が期待できないことが明らかになった。また、40℃足浴群においては、最低点での血漿組織因子経路インヒビター濃度のみが足浴前におけるそれに比較して有意に低下することが明らかになり、アロマオイルを組み合わせた足浴では、40℃の湯温は、効果が相殺されるのではなく、逆に血栓傾向を助長してしまう可能性が示唆された。これまでの研究により、40℃の湯温での 20 分の足浴により血漿組織因子経路インヒビター濃度が有意に増加することが示唆されていたが、アロマオイルを組み合わせた足浴では、その効果が消失し、その代わりに 37℃での足浴が効果的であることが示された。今回、アロマオイルを用いた 37℃の足浴により、足浴終了後 10 分後に効果がみられたことは、アロマオイル自身が生体内の血管内皮細胞に働きかけ、組織因子経路インヒビター放出を促し、その結果として血漿組織因子経路インヒビター濃度が増

加する可能性を示唆するもので、とても興味深い。

5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[学会発表] (計 1 件)

林辰弥、玉田章、足浴の血漿組織因子経路インヒビター濃度に及ぼす影響に関する研究、第 38 回看護研究学会学術集会、2012 年 7 月

6. 研究組織

(1) 研究代表者

林 辰弥 (HAYASHI TATSUYA)
三重県立看護大学・看護学部・教授
研究者番号：00242959

(3) 連携研究者

玉田 章 (TAMADA AKIRA)
三重県立看護大学・看護学部・教授
研究者番号：50252151