

令和元年6月11日現在

機関番号：34517

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2015～2018

課題番号：15K11491

研究課題名(和文) 褥瘡予防のための足部・下腿部の産熱保持寝具・被覆用具による血流維持効果の検証

研究課題名(英文) The verification to maintain blood flow of feet and lower thighs to prevent pressure ulcers with covering implements to produce heat

研究代表者

阿曾 洋子 (ASO, Yoko)

武庫川女子大学・看護学部・教授

研究者番号：80127175

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,700,000円

研究成果の概要(和文)：褥瘡好発部位である足部・下腿部における血流と寝床内気候との関係を検討し、足部・下腿部の血流を維持する看護ケアを考案することを目的とした。本研究において、靴下のみで直接足部を被覆するよりも、かけ布団での被覆が足部血流増加に効果があることが確認でき、足部付近の被覆環境を整える重要性が示された。また、被覆による血流変化は個人差が大きく、個別性を考慮した被覆方法の検討が必要であることが示唆された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

褥瘡はその発生を予防することが重要であり、どのような寝床内気候で臥床するかは影響が大きい。褥瘡予防ケアにおける寝床内気候の調整においては、看護が重要な役割を担っているが、本研究結果により、足部付近の被覆環境を整える重要性が示された。また、被覆による血流変化は個人差が大きく、個別性を考慮した被覆方法の検討が必要であることが示唆され、褥瘡予防に対する看護技術のエビデンスの基礎資料を提供できた。

研究成果の概要(英文)：When pressure is applied to a bony prominence, particularly foot, lower thigh, pressure ulcer will be occurred. Therefore, the purpose of this study was to maintain blood flow by devising nursing care. Our previous study was confirmed that putting futon increased more effectively for blood flow than wearing socks. Thus, the important impact was found to be covered feet and lower thighs' environment. Moreover, blood flow was variant by individuals with wearing coverlet. It will be necessary to investigate covering implements considered individually.

研究分野：基礎看護学

キーワード：褥瘡予防 寝床内気候

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19、CK - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

褥瘡学会の報告(日本褥瘡学会実態調査委員会, 2011)によれば、踵部における褥瘡発生は一般病院では14%、在宅では24.4%であり、仙骨部に次ぐ褥瘡好発部位である。褥瘡発生要因は局所の虚血であるが、褥瘡好発部位である足部・下腿部(腓骨部、踵部、外果、内果)は、体幹とは違い、外気温や被覆状態などの周囲の環境(温度・湿度)による温度変化を受け血流の増減が生じやすい。足部・下腿部における褥瘡予防に関する先行研究では、血流障害をどのように判断するか、足部・下腿部と寝具等との接触圧力をどのように分散するかについての研究が多く、看護が重要な役割を担う病床環境調整の観点から寝床内気候との関係について検討した先行研究はない。寝床内気候とは、人体と寝具との間に作られる微小な温熱環境であり、温度・湿度・気流のことを指しており、特に、温度、湿度が重要視され、国内外で先行研究が行われているが、睡眠効率に着目した研究が多く、これまでの褥瘡予防の看護ケアとして、寝床内気候(本研究では温度・湿度とする)と足部や下腿の血流との関係についての研究は皆無であり、足部や下腿の血流を維持するための看護ケアについての検討はされていない。

2. 研究の目的

本研究は、褥瘡発生リスクが高い長期臥床高齢者を対象とし、寝床内気候と足部・下腿部の血流にどのような関係があるかを検討し、足部・下腿部の血流を維持する看護ケアを考案することを目的とした。

3. 研究の方法

(1) 健康高齢者における寝床内温度・湿度と足部・下腿部の血流との関係

地域に居住しADLが自立している高齢者20名を対象とし、かけ布団被覆下における寝床内温度・湿度と足部・下腿部の血流との関係について検討した。2015年9月に室内温度を25℃、湿度を50%に設定した人工気象室で実施した。

対象者がベッド上に臥床した状態で、かけ布団で体幹・四肢を30分間被覆した後、足元付近のかけ布団を15分間はずした状態で、胸部、下腿、足底(母趾下)の皮膚表面温度・湿度および、足部付近の寝床内温度・湿度、下腿の深部温度、足底の血流量を測定した。温度と湿度は温湿度データロガー(iButton(DS1923)、Maxim)を用い、深部温は深部温計(コアテンプ, テルモ社)、血流量はレーザー血流計(OMEGAFLQ、オメガウエーブ社)を用いて測定した。

(2) 長期臥床高齢者における寝床内温度・湿度と足部・下腿部の血流との関係

病院に入院中の長期臥床高齢者を対象とし、寝床内温度・湿度と足部・下腿部の血流との関係について検討した。実施時期は2015年12月~2016年2月(以下、冬季)と2016年8月~10月(以下、夏季)とし、それぞれ日常生活自立度BまたはCランクの患者19名と20名を対象とした。

健康高齢者と同様に、布団被覆時の足部における皮膚表面温度・湿度、寝床内温度・湿度を測定し、その変化を確認した。温度と湿度の測定には健康高齢者と同様の機器を用いた。

また、血流変化に影響を及ぼす自律神経機能を確認するため、心拍・活動量記録計(Cardio, Camntech社)を貼付し24時間の心拍を測定し、心拍変動を示すAverage Inter-beat Interval(以下、AveIBI)と、高周波成分(以下、HF)、低周波成分(以下、LF)からLF/HF値を求めた。

(3) 被覆用具の検討

健康高齢者と長期臥床高齢者の寝床内温度・湿度と足部・下腿部の血流の分析結果から、被覆用具(部位と被覆素材)について検討を行い、足部を直接被覆する靴下を選択し、被覆効果について検討し、かけ布団による被覆(前年度までの結果)との比較を行った。

対象は、入院中で日常生活自立度BまたはCランクの高齢者12名および健康な成人女性5名とした。2018年8月~10月に、靴下で被覆する場合の足部皮膚表面温度・湿度および血流量が、被覆前と被覆後でどのように変化するかを確認した。なお、温度と湿度の測定には温湿度データロガー(iButton(DS1923)、Maxim)を用い、血流量の測定にはレーザー血流計(RBF-101、Pioneer)を用いた。

なお、本研究は、実施前に武庫川女子大学および研究協力施設の倫理審査委員会の承認を得て実施した。

4. 研究成果

(1) 健康高齢者における寝床内温度・湿度と足部・下腿部の血流との関係

分析の対象は男性が9名(平均年齢(SD)73.2(3.8)歳)、女性が10名(平均年齢(SD)70.4(2.8)歳)であった。足底の皮膚表面温度の平均(SD)は、かけ布団被覆中は33.1(1.6)であり、かけ布団除去後が31.3(1.2)であった。足底の皮膚表面湿度の平均(SD)は、かけ布団被覆中は80.4(2.0)%、かけ布団除去後が81.7(1.5)%であった。かけ布団の被覆がある状態では、足底の皮膚表面温度は被覆がない状態から明らかな温度上昇が見られ、かけ布団除去後には湿度の上昇が認められた。また、血流量も同様に被覆がある方が有意に増加した。

下腿部の深部温度も被覆による上昇が見られたが、胸部は、皮膚表面温度と湿度はともに、かけ布団の被覆状況に関わらず一定であり、被覆による変化は認められなかった。また、寝床内温度の変化と皮膚表面温度の変化に正の相関が認められ、足部付近の被覆環境と皮膚血流状態との関係が確認された。

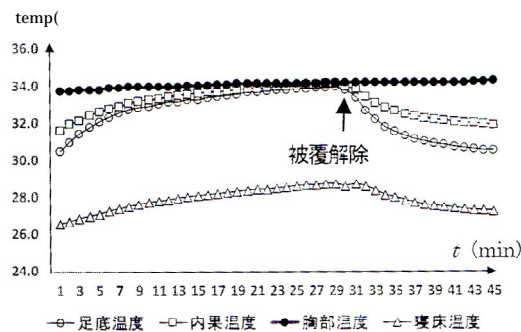


図1 かけ布団被覆時の温度変化

(2) 長期臥床高齢者における寝床内温度・湿度と足部・下腿部の血流との関係

布団被覆による皮膚表面温度の変化

分析の対象は、冬季が18名(男性5名、女性13名)で平均年齢(SD)は83.3(8.7)歳、夏季が20名(男性6名、女性14名)で平均年齢(SD)は84.6(5.7)歳であった。測定を実施した場所(ベッド上)の平均室温(SD)は、冬季は24.2(0.2)、夏季は26.2(0.03)であり、平均湿度(SD)は、冬季は35.1(0.4)%、夏季は53.6(0.1)%であった。

布団をかけた30分間の足底の皮膚表面温度の平均(SD)は、冬季が30.3(0.6)で、夏季が31.6(0.3)であり、かけ布団を除去した15分間の皮膚表面温度の平均(SD)は、冬季が30.0(0.6)、夏季が31.1(0.3)であった(図2)。また、布団をかけていた30分間の足底の皮膚表面湿度の平均(SD)は、冬季が53.2(2.3)%、夏季が67.1(0.9)%であり、布団を除去した15分間の平均(SD)が、冬季が51.0(2.1)%、夏季は64.1(1.0)%であった。

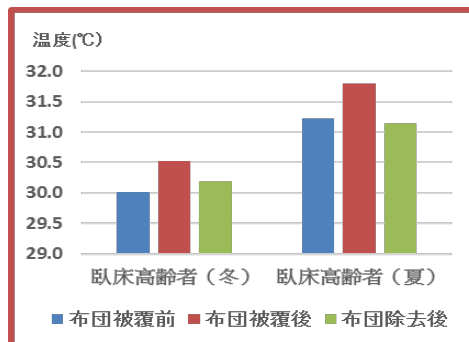


図2 かけ布団被覆時の冬季、夏季別の足底皮膚表面温度

足底の皮膚表面温度は、かけ布団で被覆した30分間のうち、夏季は被覆して17分で平衡状態に達していたのに対し、冬季は被覆してから30分間継続して上昇し続けていた。また、かけ布団を除去した後も夏季は除去して8分で平衡状態に達していたが、冬季は除去してから15分間低下し続けていた。このことから、夏季に比べ冬季の方が暖まりにくく、冷えやすい環境であると考えられた。

また、体温は長期臥床高齢者の方が健康高齢者よりも0.5程度高かったが、かけ布団の被覆による皮膚表面温度の変化は1程度の上昇であり、健康高齢者と比べると、半分程度の変化率であった。

自律神経活動

心拍・活動量記録計で測定した心拍変動から算出したAveIBIは、夏季、冬季ともに、夜間に高く明け方にかけて低い値を示すような日内変動が認められた。また、LF/HF値は全体平均が2.0程度であり、対象者の活動性によって個人差は認められたが、1日を通して活発な自律神経活動はなく安静状態が継続していたと考えられ、長期臥床高齢者は自律神経活動が低下している可能性が示唆された。

(3) 被覆用具の検討

入院中の高齢者12名および、成人女性5名を分析対象とした結果、靴下を着用した際の温度変化は確認されたが、血流量の変化は個人差が大きく、全体としての靴下被覆による効果は認められなかった。

また、皮膚表面温度について、入院中の高齢者を対象とした靴下での被覆時の変化と、かけ布団被覆時の変化を比較した結果、靴下よりも布団のほうが保温効果は高い反面、被覆を除去

した際の温度低下も大きいことが明らかとなり、かけ物の被覆と除去により皮膚表面温度は影響を受けやすいことが明らかとなった（図3）。

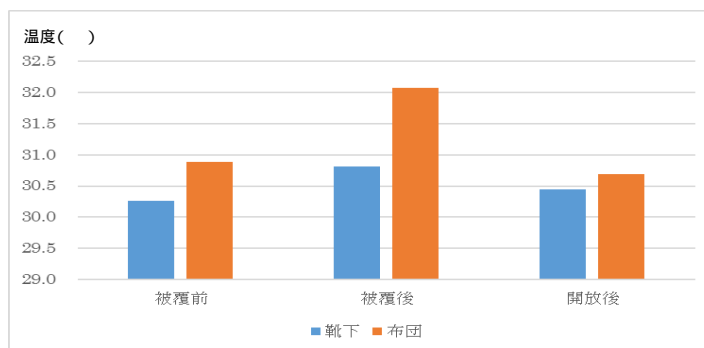


図3 かけ布団被覆と靴下被覆時の足底皮膚表面温度変化

皮膚表面湿度については、靴下では被覆前に比べ除去後15分の時点で1.6%上昇し、かけ布団では3.0%の下降が見られた（図4）。これは、靴下の被覆では、皮膚周囲の微小空間の少ないことから皮膚から拡散する蒸気が皮膚周囲に停滞しやすく、被覆除去後も蒸気が皮膚周囲に留まっていることから布団に比べて拡散量が低かったと考えられた。これに対し、布団被覆では湿度が拡散する寝床の微小環境が広い分、拡散も多かったことが影響したと考えられた。

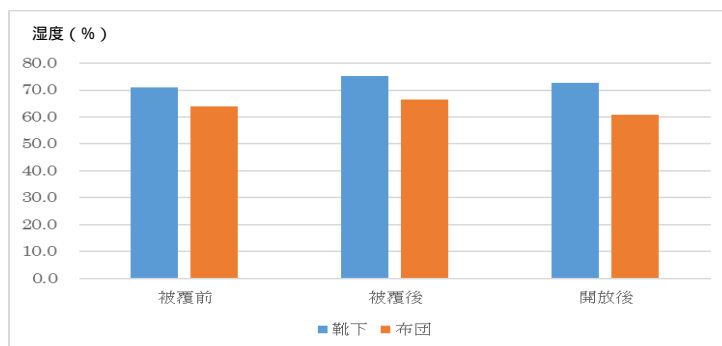


図4 かけ布団被覆と靴下被覆時の足底皮膚表面湿度変化

本研究では、褥瘡を発生しやすい長期臥床高齢者における足部被覆時の温度、血流変化の実態が明らかとなった。また、長期臥床高齢者は自律神経活動が低下している可能性が示唆されたことから、外部環境の影響を踏まえた被覆環境を検討する必要性が考えられた。また、足部の被覆環境としては、靴下のみで直接足部を被覆するよりもかけ布団で被覆する方が足部血流増加に効果があることが確認でき、足部付近の被覆環境の違いによる足部血流への影響が示された。褥瘡予防ケアにおける寝床内気候の調整は看護の重要な役割であるが、本研究成果により、足部付近の被覆環境を整える重要性が改めて示されたといえる。また、被覆による血流変化は個人差が大きいことも明らかとなり、個別性を考慮した被覆方法の検討が必要であることが示唆され、褥瘡予防に対する看護技術のエビデンスの基礎資料を提供できた。

5. 主な発表論文等

〔学会発表〕(計6件)

林 愛乃、伊部 亜希、宮嶋 正子、片山 恵、石澤 美保子、藤本 かおり、阿曾 洋子、長期臥床高齢者における心拍数変動の実態、日本看護研究学会第31回近畿・北陸地方学術集会、2018.3、西宮市

Aino Hayashi, Aki Ibe, Yoko Aso, Masako Miyajima, Megumi Katayama, Kaori Fujimoto, Mihoko Ishizawa, Tomoyuki Haga, Kazuhiro Takeda, Comparison of skin temperature and bed climate of bedridden elderly patients in summer and winter, Sigma Theta Tau International's 28th International Nursing Research Congress, 2017.7, Dublin

伊部 亜希、阿曾 洋子、林 愛乃、宮嶋 正子、片山 恵、石澤 美保子、藤本 かおり、長期臥床高齢者における布団被覆時の足部血流の変化と自律神経活動との関係、第15回日本看護技術学会学術集会、p.136、2016.9、高崎市

林 愛乃、伊部 亜希、阿曾 洋子、宮嶋 正子、片山 恵、石澤 美保子、藤本 かおり、長期臥床高齢者における自律神経活動の実態、第15回日本看護技術学会、p.135、2016.9、高崎市

藤本 かおり、阿曾 洋子、宮嶋 正子、片山 恵、伊部 亜希、林 愛乃、石澤 美保子、竹田 和博、羽賀 知行、長岡 浩、下腿部の掛け布団の有無による足底湿度の変化に関する研究、日本人間工学会第57回大会、pp.152-153、2016.6

宮嶋 正子、阿曾 洋子、伊部 亜希、片山 恵、藤本 かおり、林 愛乃、石澤 美保子、羽

6 . 研究組織

(1)研究分担者

研究分担者氏名：宮嶋 正子

ローマ字氏名：(MIYAJIMA, masako)

所属研究機関名：武庫川女子大学

部局名：看護学部

職名：教授

研究者番号(8桁)：40461181

研究分担者氏名：片山 恵

ローマ字氏名：(KATAYAMA, megumi)

所属研究機関名：武庫川女子大学

部局名：看護学部

職名：准教授

研究者番号(8桁)：60295772

研究分担者氏名：藤本 かおり

ローマ字氏名：(FUJIMOTO, kaori)

所属研究機関名：武庫川女子大学

部局名：看護学部

職名：助教

研究者番号(8桁)：60757441

研究分担者氏名：石澤 美保子

ローマ字氏名：(ISHIZAWA, mihoko)

所属研究機関名：奈良県立医科大学

部局名：医学部

職名：教授

研究者番号(8桁)：10458078

研究分担者氏名：伊部 亜希

ローマ字氏名：(IBE, aki)

所属研究機関名：敦賀市立看護大学

部局名：看護学部

職名：准教授

研究者番号(8桁)：80452431

研究分担者氏名：林 愛乃

ローマ字氏名：(HAYASHI, aino)

所属研究機関名：敦賀市立看護大学

部局名：看護学部

職名：助教

研究者番号(8桁)：20735310

(2)研究協力者

研究協力者氏名：竹田 和博

ローマ字氏名：(TAKEDA, kazuhirō)

研究協力者氏名：長岡 浩

ローマ字氏名：(NAGAOKA, hiroshi)

研究協力者氏名：羽賀 知行

ローマ字氏名：(HAGA, tomoyuki)

科研費による研究は、研究者の自覚と責任において実施するものです。そのため、研究の実施や研究成果の公表等については、国の要請等に基づくものではなく、その研究成果に関する見解や責任は、研究者個人に帰属されます。