

令和元年6月9日現在

機関番号：32651

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2016～2018

課題番号：16K12221

研究課題名(和文)在宅療養者の褥瘡予防のための汎用型血流改善ミニシートの研究開発

研究課題名(英文) Research and development of a general-purpose type blood flow improvement mini-sheet for the prevention of pressure ulcers in home care persons

研究代表者

室岡 陽子 (Murooka, Yoko)

東京慈恵会医科大学・医学部・講師

研究者番号：30646732

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,900,000円

研究成果の概要(和文)：本研究は、臨床現場の実態調査をもとに汎用性が高く血流量を増加させるミニシートの最適条件の検証について実施した。そこで得られた最適条件をもとに、健常者におけるミニシート使用による臀部の接する部位に体圧の減少と血流改善効果があるかの検証を行った。その結果、有効なデータが得られたため、臨床現場にて車椅子を使用している療養者において、ミニシート使用による臀部に接する部位の体圧と血流量の測定を実施した。今後は健常者から得られた結果と比較しながらミニシート使用による局所部位の接触部体圧の減少と血流改善効果について検証しまとめていく予定である。

研究成果の学術的意義や社会的意義

現在、長期療養型施設や在宅で過ごされる高齢者が増加している中、地域包括ケアの推進が行われている。また在宅における褥瘡対策においても予防整備の充実が求められてきている。予防環境を整備する中では、ベッドマットレスや車椅子用クッションのさらなる開発がなされ、病院では高性能な製品が使用されている一方、在宅においては各施設、各家庭の事情によって異なり、十分な環境が整っているとは言えない。そこで我々が考える予防用具の検証ならびに開発が進むことにより、限られた介護保険制度の中、在宅療養者がいくつもの用具を準備することなくあらゆる状況下においても簡便に使用できる製品開発の一助になると考える。

研究成果の概要(英文)：In this study, based on the fact-finding of the clinical site, we verified about the optimum condition of the mini sheet which is highly versatile and increases blood flow volume. Based on the optimum conditions, we examined the decrease in body pressure at the buttocks and the blood flow improvement effect at the contact area by using mini sheets in healthy people. As a result, valid data were obtained. Therefore, for patients using a wheelchair at a clinical site, we measured the body pressure at the site in contact with the buttocks and the blood flow at the contact site using mini sheets. In the future, we plan to verify and summarize the decrease in contact pressure and the blood flow improvement effect at the local site using mini-sheets based on the results obtained from healthy individuals and clinical data.

研究分野：臨床看護学

キーワード：褥瘡 予防用具 血流改善 在宅

## 1. 研究開始当初の背景

国内の褥瘡対策は、2002年の診療報酬改定による褥瘡対策未実施減算により特に強化され、各施設での体制が整備されるようになった。その過程においては、寝たきり高齢者を対象にした様々な製品が開発され、褥瘡予防に対する除圧マットレスの効果の検討(高田, 2000)などもなされている。その一方で車椅子用のクッションは、特殊空気室構造のエアクッションは体圧分散効果が高いといわれ(佐藤ら, 2009; Levy A et al, 2014) 脊髄損傷者を中心に長年用いられている。しかし簡便に使用したい高齢者にとっては空気の調整管理が難しいこともあり、ウレタン素材の製品が広く使用されている。また最近では空気を自動制御し体圧を分散させることが可能な製品なども開発され始めているが、簡便でないこともあり幅広くは使用されていない。一方国外では、単体のクッションではなく、車椅子クッションの下に敷いて荷重移動を行う装置(Chugo D et al, 2011)や座面だけでなくバックレストの張りを調整する車椅子(Shiotani K et al, 2013) 車椅子の座面とバックレストが周期的に圧力分散される車椅子(Makhsous M et al, 2009)などクッション単体での予防には限界があり、それ以外の方向に開発が進められている。

厚生労働省(2014)の介護保険事業状況報告の結果では、病院在院日数の減少、社会的入院の是正などによって長期療養型施設や在宅の場において高齢者が増加していることが示され、「在宅における褥瘡対策の推進」等が盛り込まれており、在宅における褥瘡予防管理に重点がおかれるようになった(日本褥瘡学会, 2014)。しかし在宅は病院とは異なり、予防用具の整備などは各家庭の事情により異なり、十分な環境が整っているとは言えない。近年、褥瘡予防用のマットレスの開発は進み、より体圧分散効果の高い製品や部分的に素材を変えた製品などが開発され使用されている。しかし、マットレスはベッド上にそれ単体として使用するため、褥瘡予防用のクッションはまた別に用意する必要がある。したがって、ベッド上のみならず療養者が生活するあらゆる場所で使用できる可搬型用具の開発は今後の在宅療養者の予防用具の整備にとっても有用であると考えられる。また、従来のエアマットレスは2層、3層構造のセルを多数配置しており、15分程度の空気の流入出によりマットレスには常時空気が入っている状態である。そのため褥瘡の発生しやすい局所部位の体圧は低く保たれ、一定の血流量を維持することは可能であるが、その一方で柔らかい空気のマット上では自らの動きが阻害されることにもなり、ADL拡大や維持を目指す在宅療養者にとっては使用しづらい面もある。しかし研究代表者らが検討している『可搬型血流改善シート』は、1層式のミニシートであり、空気の流入出のサイクルを短くすることにより局所部位の血流量が変化し、持続的な血流量は増加するという作用メカニズムを擁しながらも局所にのみ使用できるため、活動を阻害することがないのが特色である。

以上のことから『可搬型血流改善シート』は、従来の体圧分散マットレスでは補えない部分を担保するものであると考えている。このミニシートは局所部位に使用でき、体の動きを阻害しないため、在宅のみならず体位を固定する手術中の患者やベッド上安静が必要なクリティカルな状況に置かれた患者にも使用可能であると考えている。さらに、軽くてどこにでも持ち運びが可能であり、コンパクトに収納できるようになれば、災害時にも簡便に使用できる用具になると期待している。またベッド上安静が必要であり体位変換が困難な患者に対しては、体圧分散マットレスを使用しながらも体の下に手を差し込んで圧を軽減させたり、車椅子上では除圧のためにプッシュアップや荷重移動を行ったりしているため、このミニシートの作用メカニズムは、これらの方法の代替となると考えている。この用具の作用メカニズムの詳細が解明され、褥瘡予防用具としての有用性が確立されれば、あらゆる環境下においても褥瘡発生リスクの高い局所部位の予防が可能になると考えている。そして今後、益々増加する老老介護の現場においても、介護者を支援する用具になるであろうと期待している。

## 2. 研究の目的

本研究は、今後益々増加すると予測される在宅療養者の褥瘡予防のために使用できる『可搬型血流改善シート』の実用化を目指すものである。研究代表者らは、これまでに新規用具に関する基礎的な研究に取り組んでおり、有益な知見を得て『シートの原型』を完成させている。しかし接触部体圧の変化、接触部位の血流量の関係などをふまえ、シートの設定をよりよくするための指標はまだ十分に解明されていない。本研究では、その課題を解決するための実証的研究をさらに推進し、臨床応用に展開するための基盤となる研究を行い、有用な多くのデータを得ることを目的とする。

## 3. 研究の方法

研究デザイン：因果仮説検証研究(クロスオーバー実験研究)

研究対象者：千葉県千葉リハビリテーションセンター 回復期病棟ならびに障害者病棟に入院する20歳以上の方で日常生活において車椅子が必要な方

研究に際し、施設への研究協力の内諾をとり、施設の倫理審査を受けて行う。

評価項目：ベッド上（仙骨部） 車椅子上（坐骨部）での組織血流量および体圧値  
その他（患者基本情報：年齢、性別、身長、体重、疾患名）

使用用具：

可搬型床ずれ予防用血流改善シート（以下ミニシートとする）（株式会社テクノ高槻）

\* 基礎研究で使用したシートの原型をもとに改良し、健常者において有害事象のないことを確認している（岩手県立大学倫理委員会 承認番号：2012-D001）（室岡ら，2016）。具体的には、皮膚の発赤、表皮剥離、接触部位の違和感などなく使用可能であること、使用中の機器の作動における異常音の発生、不適切な動作はないこと、を確認している。

レーザー血流計（ADVANCE 社）

SR ソフトビジョン（住友理工株式会社）

ベッド、ウレタンマットレス

本人使用の車椅子、車椅子用クッション

方法：測定は病院内のプライバシーが保たれる個室において行う。

【ベッド上での測定】

被験者は寝衣を着用し、研究者は測定前に仙骨部皮膚に異常がないかを確認する。ベッド上シートを敷いたマットレスの上に体圧測定器、その上にミニシートを敷き、被験者の殿部がのるように配置し測定を行なう。

被験者の仙骨部にレーザー血流計のセンサを貼付する。

仰臥位になりミニシートを以下の条件にして測定する。

a（空気の流入時間 30 秒 流出時間 90 秒） b（空気の流入時間 30 秒 流出時間 60 秒）

a、b は無作為な順序でどちらか一方の条件にて 15 分間測定する。ミニシートのセルの内圧は、基礎研究で得た内圧 40mmHg の設定にて実施する。上肢は体幹の脇におき、静止した姿勢で測定し、仙骨部体圧も同様に経時的変化を測定する。

5 分間の休憩後、c（ミニシートの作動なし）の測定を 15 分間行う。a、b の順序を入れ替え同様に 15 分間測定する。

測定終了後には皮膚の観察を行なう。測定開始前および終了時の皮膚観察は、仙骨部およびミニシートが当たった殿部とする。

【車椅子上での測定手順】

被験者は寝衣を着用し、研究者は測定前に坐骨部皮膚に異常がないかを確認する。車椅子クッションの上に体圧測定器、その上にミニシートを敷き、被験者は着座し測定を行なう。

被験者の右坐骨部にレーザー血流計のセンサを貼付する。

座位になりミニシートを以下の条件にして測定する。

a（空気の流入時間 30 秒 流出時間 90 秒） b（空気の流入時間 30 秒 流出時間 60 秒） a、b は無作為な順序でどちらか一方の条件にて 15 分間測定する。ミニシートのセルの内圧は、基礎研究で得た内圧 40mmHg の設定にて実施する。上肢は体の前におき、上体は起こし静止した姿勢で測定し、坐骨部体圧も同様に経時的変化を測定する。

5 分間の休憩後、c（ミニシートの作動なし）の測定を 15 分間行う。a、b の順序を入れ替え同様に 15 分間測定する。測定時間 15 分は、体圧分散クッションの検討を行った藤川ら（2010）の実験を参考に皮膚変化を起こさない時間内で継続的な圧変化が得られ、被験者が同一位を保持できる時間と考え設定した。

なお健常者での実験においても皮膚変化を起こすことなく実施可能であった。

測定終了後には皮膚の観察を行なう。測定開始前および終了時の皮膚観察は、両坐骨部およびミニシートが当たった殿部とする。

統計解析方法：

可搬型血流改善シート使用の有無の 2 群間での比較検討（paired t-test）

可搬型血流改善シートの設定値 a（空気の流入時間 30 秒 流出時間 90 秒）

b（空気の流入時間 30 秒 流出時間 60 秒）の 2 群間での比較検討（paired t-test）

体圧測定は、SR ソフトビジョンの持続モードにて継続的にデータを収集し、各群の平均値を算出し統計処理に使用する。組織血流量はレーザー血流計（ADVANCE 社）から得られたデータを付属のソフトにて 1/100 秒を 1 秒 1 データに換算し統計処理に使用する。

#### 4．研究成果

現在、長期療養型施設や在宅で過ごされる高齢者が増加している中、地域包括ケアの推進が行われている。また在宅における褥瘡対策においても予防整備の充実が求められている。予防環境を整備する中では、ベッドマットレスや車椅子用クッションのさらなる開発がなされ、病院では高性能な製品が使用されている一方、在宅においては各施設、各家庭の事情によって異なり、十分な環境が整っているとは言えない。

そこで我々は、限られた介護保険制度の中、在宅療養者がいくつもの用具を準備するこ

となくあらゆる状況下においても簡便に使用できる予防用具の開発を行った。またその新規予防用具の有用性の検討を行い、課題についても明らかになった。本研究は、新規予防用具の課題を解決し、実用化に向けた最適条件についてのデータを得ることを目的とし取り組んだ。

#### 1) 実態調査

在宅における予防用具のニーズや使用状況等を調査してきた。ADL が低下している療養者においてはある程度の予防環境が整備されてきているが、要介護度の低い療養者においては予防用具の使用も限られており、十分な環境下にあるとは言えないことが明らかとなった。

#### 2) 基礎研究 1

汎用性が高く血流量を増加させるミニシートの最適条件の検証について実施した。空気の流入時間、流出時間を調節し、また使用するシートの形状を変更するなどして、より最適な条件設定を行なうことができた。具体的には、車いすに合わせたシートサイズの変更、独立したセル構造から1シートを部分分割した構造への変更、空気の流出時間の短縮により1サイクルの時間の短縮に変更とした。

#### 3) 基礎研究 2

健常者におけるミニシート使用による局所部位の接触部体圧減少と血流改善効果の検証を行った。条件を変更しての検証であったが、体圧の減少ならびに血流増加の傾向が維持されることが検証された。

#### 4) 臨床研究

臨床現場において車いすを使用している療養者に対し、ミニシート使用による局所部位の接触部体圧減少と血流改善効果の検証を行った。対象者は回復期病棟に入院し、日常的に車いすを使用する患者とした。結果、20名の患者のデータを取得し、現在分析中である。健常者から得られた結果と比較しながらミニシート使用による局所部位の接触部体圧の減少と血流改善効果について検証しまとめていく予定である。

#### 5. 主な発表論文等

〔学会発表〕(計 1件)

室岡陽子, 武田利明: 可搬型血流改善シートの褥瘡予防効果の検証 第20回日本褥瘡学会学術大会 2018

#### 6. 研究組織

##### (1) 研究分担者

研究分担者氏名: 武田利明

ローマ字氏名: Takeda Toshiaki

所属研究機関名: 岩手県立大学

部局名: 看護学部

職名: 教授

研究者番号(8桁): 40305248

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。