

科学研究費助成事業（学術研究助成基金助成金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 10 日現在

機関番号：	34401
研究種目：	挑戦的萌芽研究
研究期間：	2011～2012
課題番号：	23660003
研究課題名（和文）	体圧分散寝具の圧再分配機能を有効にするシーツの開発—シーツ張力と圧再分配評価—
研究課題名（英文）	Development of a sheet validating a pressure redistribution function of the support surface — The sheet tension and pressure redistribution evaluation—
研究代表者	
	松尾 淳子 （MATSUO JUNKO）
	大阪医科大学・看護学部・講師
	研究者番号： 10507370

研究成果の概要（和文）：体圧分散寝具使用時におけるシーツの張力と圧再分配の関係、適切なシーツの素材を明らかにするために、実験研究を行なった。エアマットレスの圧分散機能を妨げる組み合わせは、伸びの小さいポリエステルと全てのベッドメイキング法の組み合わせ、伸びの小さい綿と角を作るベッドメイキング法の組み合わせ、伸びが大きいシーツと角を作らないベッドメイキング法の組み合わせであった。一方、圧分散機能を妨げない組み合わせは、伸びの大きいパイルと角を作るベッドメイキング法の組み合わせと、伸びの小さい綿と角を作らないベッドメイキング法の組み合わせであった。

研究成果の概要（英文）：Relationship of pressure redistribution and tension of sheets of support surface is used, in order to clarify the material of the appropriate sheet, an experiment was conducted research. Combination that prevents pressure redistribution function of air mattresses, bed making method that does not make a corner sheets and combination of bed making law and all polyester small growth, the combination of bed making law to make the corner and cotton small growth, growth is greater it was a combination of. On the other hand, the combination of bed making law to make the corner and the big pile of growth, a combination that does not interfere with pressure redistribution function, was a combination of bed making method that does not make a corner and a small cotton growth

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
交付決定額	2,800,000	840,000	3,640,000

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：褥瘡、体圧分散寝具、圧再分配、ベッドメイキング

1. 研究開始当初の背景

褥瘡は、身体に加わった外力によって骨と皮膚表層の間の軟部組織の血流が低下ある

いは、停止することにより発生する（日本褥瘡学会 2005）。褥瘡予防において、組織への外力をコントロールする方法として体圧分

散寝具の選択が有効であることが明らかとなっている (Sanada, et al 2003、日本褥瘡学会 2006)。体圧分散寝具は、身体を沈めこませ(Immersion)、身体の凹凸に対する順応性を高めることで接触面積を広げて圧を軽減させる(Envelopment)、また、接触面を変化させることで圧を軽減させる(Change in contact area over time) (NPUAP,2006) の3つの機能により圧再分配されている。研究者らは、圧再分配の現象解明のために2007年から工学部との連携により殿部モデルを開発した。圧再分配指標として、沈む距離・接触面積・最大接触圧と接触面積・最大接触圧の経時的変化を評価し、圧再分配評価用モデルとしての妥当性を示した。圧再分配機能には、シーツやカバーの素材や張りが影響すると言われている。これを、ハンモック現象と呼び、シーツの張力が接触面積を減少させ骨突出部位にかかる圧を上昇させる。この現象が、褥瘡発生の一因ともなりうる。Iizaka (2008) らは、車椅子クッションカバー無しよりもカバー有りの方が骨突出部にかかる荷重が大きく、ハンモックの影響を受けていると報告している。研究者らは、2009年からベッドメイキングが体圧分散寝具の圧再分配に及ぼす影響について評価を行った。結果、シーツを用いることで沈む距離が小さく、接触面積が減少し、最大接触圧を上昇させ圧再分配に影響していることが明確になった。体圧分散寝具使用時は、シーツはゆとりをもたせてかけるとされている (藤崎ら,2009)。しかし、どれくらいのゆとりをもたせることが良いかは不明である。そこで、シーツの張りと圧再分配との関係を明確にし、体圧分散寝具使用におけるベッドメイキング方法を開発する必要があると考えた。

2. 研究の目的

体圧分散寝具使用時における①シーツの張力と圧再分配の関係と②シーツの適切な素材と弛みの量を明らかにすることである。

3. 研究の方法

1) 研究デザインは実験研究である。

2) 測定材料と体圧分散寝具

筆者らが考案した殿部モデルを用いて実施した (Matsuo J 2011)。殿部モデルは、骨格モデルと荷重装置で構成される。荷重装置に、印加する荷重は、寝たきり高齢者殿部にかかる荷重 11 kg である。

使用した体圧分散寝具は、2層式エアマットレス (長さ 193cm×幅 84cm×厚さ 10cm; トライセル、ケープ) である。静止モードとし、マット内圧を 25mmHg に設定した。

3) 実験的操作

① 実験に使用したシーツ

綿、ポリエステルとストレッチ、パイルの4種類の種類の種類の種類のシーツにおいて伸びの大小で分類した。JIS L 1096 に準じて、縦方向、横方向それぞれ3回測定した。また、三平方の定理で合成値を算出した。綿とポリエステルを伸び小、ストレッチとパイルを伸び大とした。

② ベッドメイキング法

5種類のベッドメイキング法において、角を作るベッドメイキング法を三角四角法、三角三角法、結ぶ法とし、角を作らないベッドメイキング法は処理なし法、ボックス法とした。三角四角法、三角三角法においては基礎看護学の教科書を参照し抽出した。対照群は、エアマットレスのカバーのみのシーツなしとした。

4) 評価項目

① 沈む: 支柱に引いた2本のライン間の距離をメジャーで測定した。

② 包む: データから接触面積と最大接触圧値を抽出した。

③ 接触面積は、センサーシートで 5 mm Hg 以上の値を示したセル数に1センサーの感知範囲を乗じて算出した。最大接触圧は、荷重のかかったセル中の最も高い圧力値とその周辺8マスの圧力値の平均とした。

5) 実験方法

5種類のベッドメイキング法と4種類の伸びの異なるシーツを組み合わせて、体圧分布測定装置 (CONFORMat: NITTA 社) を用いて、1分毎30分間のデータを3クール測定し、従属変数を抽出した。シーツの劣化を防ぐため

に1つの組み合わせで1枚の新品を使用した。またクール毎にベッドメイキングを更新した。ストレッチシートはサイズが小さかったため、三角四角法、三角三角法を除き、全組み合わせで19通りの実験を行った。実験方法は、先行研究に準じて実施した。

7. 分析

シートの伸びとベッドメイキング法がどのように圧分散機能に影響を与えているのかを検証するために、最大接触圧について繰り返しのある二元配置分散分析において交互作用の有無を確認した。その後、対照群(シートなし)と各組み合わせにおいて一元配置分散分析及び多重比較検定を行った。また、接触面積と沈み込みの距離がメインアウトカムである最大接触圧とどのように関係しているかをみるために、相関係数を求めた。検定は各クールの30分後の値を用いて行った。なお、二元配置分散分析、一元配置分散分析、相関係数の検定はExcel統計2007(Microsoft Excel)、多重比較はJMP8.0(SAS institute Japan)を用いた。有意水準は $p = 0.05$ とした。

4. 研究成果

シートの伸びとベッドメイキング法の間交互作用がみられた($F = 222.19$, $p = 0.00$)。図1にシートの伸びとベッドメイキング法の交互作用のグラフを示す。

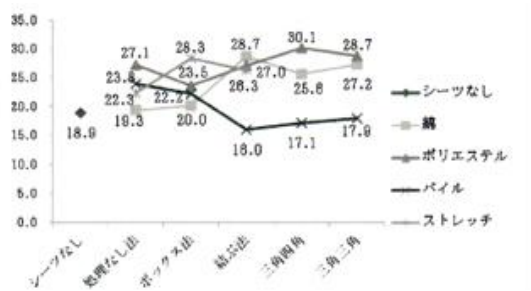


図1 シートの伸びとベッドメイキング法

シートの伸びとベッドメイキング法の組み合わせの分析の結果、対照群であるシートなしよりポリエステル三角四角法、三角三角法、結ぶ法、処理なし法、ボックス法と、ストレッチ結ぶ法、処理なし法、ボックス法と、綿三角四角法、三角三角法、結ぶ法と、パイ

ル処理なし法、ボックス法において有意に最大接触圧が高かった。また、パイル三角三角法、綿処理なし法、綿ボックス法はシートなしと有意な差がみられなかった。シートなしよりパイル結ぶ法、パイル三角四角法において有意に最大接触圧が低かった。

表1 最大接触圧からみたシート素材とベッドメイキング法の組み合わせ

シートの素材とベッドメイキング法の組み合わせ	最大接触圧 ±SD(mmHg)
①パイル結ぶ法	16.0±2.2
②パイル三角四角法	17.1±2.0
③パイル三角三角法	17.9±2.4
④シートなし(対照群)	18.9±1.6
⑤綿処理なし法	19.3±2.8
⑥綿ボックス法	20.0±1.8
⑦パイルボックス法	22.2±1.9
⑧ストレッチ処理なし法	22.3±3.5
⑨ポリエステルボックス法	23.5±2.2
⑩パイル処理なし法	23.8±2.6
⑪綿三角四角法	25.6±2.5
⑫ストレッチ結ぶ法	26.3±1.3
⑬ポリエステル結ぶ法	27.0±2.5
⑭ポリエステル処理なし法	27.1±3.7
⑮綿三角三角法	27.2±4.0
⑯ストレッチボックス法	28.3±2.8
⑰綿結ぶ法	28.7±1.1
⑱ポリエステル三角三角法	28.7±2.8
⑲ポリエステル三角四角法	30.1±2.5

最大接触圧と沈み込みの距離においては、有意な相関が見られなかった($r = -0.05$, $p = 0.70$)。最大接触圧と接触面積においては、有意な弱い正の相関が見られた($r = 0.32$, $p = 0.02$)。

以上より、よりエアマットレスの圧分散機能を高めるためには、伸びの大きいシートと角を作るベッドメイキング法を組み合わせることで活用すること、また、綿を使用する場合は角を作らないベッドメイキング法にすることが望ましいと示唆された。

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)

[雑誌論文] (計1件)

(1) 松尾淳子、福田守良、井内映美、西澤知江、大桑麻由美、須釜淳子、紺家千津子、真田弘美、ベッドメイキングの違いがエアマットレスの圧再分配機能に及ぼす影響、日本創傷・オストミー・失禁ケア研究会誌、査読有、17巻1号、2013、33-39.

<http://www.etwoc.org/>

[学会発表] (計1件)

①Fukuda M、Interaction of sheet stretch with bedmaking methosa alters the pressure redistribution of an air mattress、4th Congress of the World Union of Wound Healing Societies、2012、Japan、Yokohama

[図書] (計0件)

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

○取得状況 (計0件)

[その他]

ホームページ等

6. 研究組織

(1) 研究代表者

松尾 淳子 (MATSUO JUNKO)
大阪医科大学・看護学部・講師
研究者番号：10507370

(2) 研究分担者

須釜 淳子 (SUGAMA JUNKO)
金沢大学・保健学系・教授
研究者番号：00203307

大桑 麻由美 (OKUWA MAYUMI)
金沢大学・保健学系・教授
研究者番号：30303291

真田 弘美 (SANADA HIROMI)
東京大学・医学(系)研究科(研究院)・教授
研究者番号：50143920

岡本 博之 (OKAMOTO HIROYUKI)
金沢大学・保健学系・准教授
研究者番号：20272982

紺家 千津子 (KOMYA CHIZUKO)
金沢医科大学・看護学部・教授
研究者番号：20303282

坂本 二郎 (SAKAMOTO JIRO)
金沢大学・機械工学系・教授
研究者番号：20205769