

科学研究費助成事業 研究成果報告書

平成 29 年 6 月 15 日現在

機関番号：34517

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2015～2016

課題番号：15H06776

研究課題名(和文)45度頭側挙上体位でのベッドメイキングの違いによるハンモック現象の発生状況調査

研究課題名(英文)Comparison of the Hammock Effect When Lying with 45-degree Head Elevation among Different Bed-making Methods

研究代表者

藤本 かおり (fujimoto, kaori)

武庫川女子大学・看護学部・助教

研究者番号：60757441

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,000,000円

研究成果の概要(和文)：高齢で仙骨部の骨突出のある患者では褥瘡が発生しやすく、特に誤嚥防止のために頭側挙上姿勢(頭側のリクライニングを上げた状態)では予防に難渋する。この研究は、仙骨部の骨突出患者から型取りした仙骨模型を使用し、褥瘡予防の高機能のエアーマットにベッドシーツを張った状態でセットするとハンモックのように体が沈み込まない状態が発生するかを4つのベッドメイキング方法で比較調査した。結果、45度頭側挙上姿勢では仙骨突出部位の体圧に有意差は認めず、明らかなハンモック現象を示す結果はなかった。

研究成果の概要(英文)：Elderly patients with a bony prominence at the sacrum are subject to pressure ulcers. Such ulcers develop particularly frequently in the supine position with the head elevated (using the head-reclining function). This study examined variations in the load-distributing properties of a thick air mat for pressure ulcer prevention (by the so-called hammock effect), using 4 different bed-making methods and a model to simulate patients with a sacral bony prominence. In the supine position at a head angle of 45 degrees, there were no significant differences in the pressure level at the site of the sacral bony prominence, indicating the absence of a clear hammock effect.

研究分野：看護学

キーワード：病的骨突出 ハンモック現象 ベッドメイキング 褥瘡予防 高齢者

1. 研究開始当初の背景

(1) 本研究に関連する国内・国外の研究動向および位置づけ

高度骨突出患者の予防ケアに関する研究。身体に加わった外力は骨と皮膚表層との間の軟部組織の血流を低下、あるいは停止させる。この状況が一定時間持続されると組織は不可逆的な阻血性障害に陥り褥瘡となると定義されている(日本褥瘡学会, 2005)。大浦(2002)は、高齢者における褥瘡危険要因を意識状態の低下、病的骨突出、関節拘縮、浮腫であると報告しており、古市ら(2014)もアルブミン値と骨突出が褥瘡発生のリスク要因であると示している。病的骨突出とは、生理、解剖学的な骨突出に対して、軟部組織が萎縮することで対照的に骨突出が目立ってきたものをいう。骨突出があると突出した部位を支点に体を支える状態となるため、仙骨、大転子、腸骨などの骨突出部位に褥瘡が好発する(須釜ら; 2000)。このような骨突出の強い患者に対するケアとして、骨突出部位にフィルム材を貼付するケアが提唱されているが(伊藤, 2012)、長期にフィルム材を貼り続けることで粘着剤での皮膚炎や剥離刺激による皮膚損傷などの弊害が予測される。

現状において最も有効とされるケアは高機能のエアーマットを用いて骨突出部位の圧を分散させることであるが、高機能マットを用いてケアを実施しても褥瘡が発生するケースは散見される。美濃(2010)は、骨突出、拘縮などの褥瘡発生の危険因子がある場合、30度の頭側挙上をすると高機能エアーマットレスを用いても身体の一部の接触圧が高くなる可能性を示唆している。また、柄津ら(2013)は脳外科病棟で意識障害、骨突出、経管栄養中の患者に褥瘡発生リスクが高いことを示している。経管栄養中は誤嚥リスクを下げるため、頭側挙上を行うが、頭側挙上により腰部の体圧が高くなる。さらにずれ力も加わるため褥瘡発生リスクが高くなる。このことから、高度骨突出のある患者の頭側挙上体位でのケア考案が必要である。

寝具等と褥瘡の関係に関する研究

本邦の寝たきり高齢者にみられる特異的な褥瘡発生要因である「骨突出」を有する者には、2層式エアセルマットレスが予防に有効とされている(須釜, 2013)。現在は、多くの高機能エアーマットが開発されているが、エアーマットを覆うベッドシーツや寝衣については十分な検討がなされていない。須釜(2010)は寝たきり高齢者の骨突出モデルを作成し、松尾ら(2013)はこのモデルを使用して、仰臥位でのベッドシーツのハンモック現象について報告している。ベッドシーツを強く張った状態でベッドメイキングを行うことでハンモック現象が生じ、エアーマットの圧分配機能を低下させる。須釜のモデルは仰臥位臥床を想定した骨盤部分のみの固定型モデルであり、骨形状は、臥位での骨突出

部位を計測して作成されたものである。頭側挙上・下肢の屈曲体位では、仙腸関節の動きから仙骨の骨突出が高くなり、骨突出形状は仰臥位臥床と異なる。谷本ら(2000)は車椅子座位とベッド上頭側挙上位を比較したところベッド上頭側挙上位では坐骨よりも尾骨・仙骨に高体圧値部分が移動すること、45度以上の頭側挙上でより体圧が高くなることを報告している。そのため、頭側挙上、下肢屈曲体位でのハンモック現象を調査するためには、頭側挙上、下肢屈曲体位での骨突出モデルが必要となるが、仙骨部はマット内に沈み込んでいる部位のため観察・計測が困難であり、このような頭側挙上位の骨突出モデルを用いた文献は皆無である。より褥瘡の発生リスクが高く、治癒に難渋する骨突出患者の頭側挙上姿勢のハンモック現象を調べることが重要な課題と考える。

(2) 本研究の着想に至った経緯

厚生労働省老健局の報告では2013年の要介護4・要介護5の認定者を合わせた人数は130万人を超え、10年前の2003年から47万人以上の増加を示している。加齢に伴う筋肉の低下、脂肪組織の弾力性の低下により、高齢者では高度の骨突出を呈するものも多い。国際的にBMIを比較しても、65歳以上のBMI30kg/m²以上の割合がアメリカでは33.8%であるのに対し、日本では3.9%と日本に褥瘡リスクが高いやせ形の高齢者が多い。骨突出の強い高齢者の褥瘡予防を考案することは、高齢者社会が進んでいく中で急務である。

皮膚・排泄ケア認定看護師として褥瘡ケアに携わってきた中で、最も予防と治療的ケアに難渋したのが重度骨突出の患者であった。多くが呼吸困難や経管栄養で長時間の頭側挙上が必要で、軽く左右に傾けることや下肢の角度を変えるだけでは十分な除圧はできなかった。これに対し高機能のエアーマットやコンピューター調整による特殊ベッドを用いるが、数に限りがあり汎用性が低い。高機能エアーマットにおいては、ハンモック現象が発生しにくいように、マットカバーも体の形状に合わせて変化するような伸縮性の高いもの開発が進んでいる。マットカバーの伸縮性を損なわないためにはベッドシーツを固定しないことが望ましいが、ベッドを頭側挙上することで、ベッドシーツがずれるため、寝心地、ベッドシーツのしわによる圧迫、ベッドシーツ外れによるマットレスの汚染、外観などの観点からもベッドシーツを固定せざるを得ない。このことから、頭側挙上位で骨突出部にベッドシーツがハンモック現象を発生させているかを明らかにすることで、適切なベッドメイキング方法、ベッドシーツ素材の検討の一助となり、褥瘡予防に貢献できると考えている。

2. 研究の目的

本研究の目的は、45度頭側挙上位で病的骨突

出部位の圧測定が可能な仙骨模型を作成し、仙骨模型を用いて、ベッドシートのハンモック現象の程度を調査することである。これにより頭側挙上によりハンモック現象が増強されるか否か、シートのベッドメイキング方法の違いによってハンモック現象がどのように変化するかを明らかにでき、仙骨部高度骨突出患者の褥瘡予防ケアを考案することにつながると考える。ハンモック現象を示す指標としては、沈み込みと、体圧値、接触面積に違いが生じると推測される。

3. 研究の方法

(1) 仙骨模型の作成

模型モデルは、中規模病院の皮膚・排泄ケア認定看護師より高度骨突出者を紹介してもらい、研究者が本人もしくは家族に研究の趣旨と方法を説明し、承諾が得られた3名とした。うち1名は度の褥瘡が発生しており、フィルム材を貼付し創傷面を保護し実施した。深い褥瘡が発生している者は対象から除外した。

模型モデルの計測は、身長・体重を測定。高機能エアーマット「ビッグセルEXR」を静止モードで作動し、模型モデルの大転子がベッドの屈曲点に一致するよう臥床した。体圧計（COMFORMat：NITTA（株））を使用し、仰臥位体位から45度頭側挙上体位までの体圧変化を測定した。レコーディングデータは、エアーマット内の空気の動きによりセル値の変動があるため0度と45度の4フレームずつを平均化し、さらに体圧分布測定システムのしわが影響しやすい外周セルを削除したことから、骨突出部位の移動、仙骨の圧力変化を区域別に比較検討した。模型モデル3名のうち2名は膝上げなしの45度とし、1名は20度の膝上げ後に頭側挙上をおこなった（模型モデルNo3）。

臀部形状の型取りは、吸引式固定バッグ（エスフォーム：エンシニアリング・システム（株））を使用した。エスフォームはスチロールビーズの入ったポリウレタンシートのバッグを、吸引ポンプを使用してバッグ内の空気を抜いて型取りを行うもので、放射線治療時の体位固定などに使用されている。エスフォームを仙骨部が中心になるようにエアーマット上に置き、45度頭側挙上体位で固定して型取りをおこなった。

仙骨模型の作成は、模型モデルから型取りしたエスフォームに薄く伸ばした樹脂粘土を貼り付け、内側にFRP樹脂とレジンを通し形状を固定した。硬化後にエスフォームを除去し、表面の凹凸を補正した。模型モデルNo3の仙骨模型は、基材に石膏と樹脂粘土を使用し、表面をフリース布でコーティングした。計画当初、作成した仙骨突出の型を看護実習モデル人形の臀部にかぶせて実験を行う計画であったが、上半身の荷重が左右に傾きやすいため腰部から膝までの模型とした。作成した仙骨模型は、模型モデルの45度頭側挙

上体位でシート上にかかった荷重に合わせて重さを調整した。

(2) ハンモック現象調査

ベッドメイキングの設定は、30度以上の頭側挙上で静止モードとなり、内圧の安定が3分と早い、高機能エアーマット（ケープ：ビッグセル インフィニティ[®]）を使用し、ベッドシートは綿100%平織りを使用した。シートのセッティングは、松尾（2013）の設定に準じベッドシートの角をマットの裏面に折り込んで結ぶ「結ぶ法」、ベッドシートの角を三角に折り込む「コーナー法」、コーナーの処理をしない「処理なし法」、エアーマットのカバーのみの「シートなし」に分類した。

仙骨模型の沈み込み調査は、仙骨模型のうち骨突出がより大きいものを選び模型モデルの腰部の重さに調整した物を用いた。シートなしを含む4方法を、それぞれセッティングしてから45度頭側挙上を行い、仙骨模型の仙骨突出部が屈曲点に一致するようにリフトを用いてベッドに接地した。接地直後から15分間の仙骨模型の沈み込みをビデオ録画し、沈み幅を計測した。さらに、45度頭側挙上によるシートの緩みを比較するため、0度と45度でベッドメイキング毎にシートを吊り上げゆるみがどの程度あるかを比較した。

体圧、接触面積、荷重調査は、高機能エアーマット（ケープ：ビッグセル インフィニティ[®]）に、シートなしを含む4方法を、それぞれセッティングし、体圧計（COMFORMat：NITTA（株））をその上に設置。体圧計の中央とベッド屈曲点に仙骨模型の仙骨突出部が一致するようにリフトを用いてベッドに接地した。通常ベッドの屈曲点に大転子を合わせてポジショニングするが、模型モデルの体圧計測で、45度頭側挙上後の仙骨突出部の位置がずれていたため、仙骨模型の実験においても仙骨突出部をベッドの屈曲点に合わせることにした。仙骨模型をベッドに接地10分後より240フレームで2分間のレコーディングを行った。これを4つのセッティング方法に対し各13回繰り返し計測した。エアーマットは静止モードであってもセル値の変動が激しいため240フレームは平均化を行った。さらに仙骨突出部を中心に縦17セル、横25セルにトリミングを実施し、仙骨突出部の体圧値、接触面積を4つのセッティングについて一元配置分散分析で比較した。

4. 研究成果

(1) 本研究の特色はより臨床の褥瘡発生条件に近い頭側挙上位の仙骨模型を使用したことである。高齢者の圧分散の評価を行うには、人を対象とすることに限界があり、人に代わる模型が必要となるが、これまでの仙骨模型は頭側挙上していない臥床患者の画像や計測値から作成されたものであり、実際の頭側挙上位の骨突出部の形状とは異なるた

め、頭側挙上位の実験に適応できない。頭側挙上位ではマットに沈み込んだ仙骨部の姿勢を画像や計測することはできない。本研究では高機能エアーマット上に置いたシートに仙骨部の形状を転写することで、より正確な骨形状モデルを作成することができる。頭側挙上位の骨突出した仙骨モデルを作成することで、今後さまざまな条件を設定した研究を展開することが可能になる。

(2) 模型モデルの体圧測定において、仰臥位から 45 度頭側挙上することで、仙骨骨突出部位に平均 10.6 cm のずれ量が生じていた。また、45 度頭側挙上では座面方向に荷重が増加し体圧値も上昇する。突出部位の体圧値は 50.9 ± 7.5 で高度骨突出のある場合には高機能エアーマットを使用しているても高い体圧がかかっていることが明らかとなった。

(3) 仙骨模型を用いた沈み込みの比較では処理なし法において最大 3.9 cm の沈み込みを認めたと、相対値では、シートなしを基準値としたところ 0.95~1.05 とベッドメイキング間に差は無かった。これはどのベッドメイキング方法でもシートに余裕があるためと考え、頭側挙上 0 度と 45 度で、シートの中央部分にどの程度ゆるみがあるかを吊り上げて調査した。いずれのベッドメイキング方法においても 0 度より 45 度頭側挙上でシートのゆるみ幅が大きく、模型を使用した沈み込みの深さよりもシートのゆるみ幅が大きい結果であった。これらのことから、仙骨模型の沈み込みの深さからはハンモック現象は生じにくいと考える。

(4) ベッドメイキングの違いによる仙骨突出部の体圧比較では、4 つの方法による有意差は認めなかった。

接触面積では、平均の接触面積が小さいのは「コーナー法」「結ぶ法」「シートなし」「処理なし法」の順であった。「コーナー法」は「シートなし」と「処理なし法」、「結ぶ法」は、「処理なし法」で平均値の比較で有意差を認めた。仙骨模型の仙骨突出部位の横軸の接触値平均でも「コーナー法」が一番小さい接触値で「処理なし法」「シートなし」と有意差を認めた。

頭側挙上をしない先行研究において、「結ぶ法」は通常実施されているベッドメイキングの方法である「コーナー法」よりもハンモック現象を発生しやすく、高機能エアーマットの圧分配に影響するとされていたが、45 度頭側挙上においては「コーナー法」は「結ぶ法」よりも接触面積が小さく、両間に有意差は無かった。

今回の研究では頭側挙上位でのハンモック現象の発生調査を実施したが、45 度頭側挙上では仙骨周囲のシートに緩みが生じるため、明らかなハンモック現象を示す結果は無かった。シートの緩みの程度に応じ、接触面積に有意差は生じたが、骨突出部の体圧に有意差を生じるような圧分配の影響は無かった。しかし、頭側挙上位体位では高機能エアーマツ

トであっても、底付き予防のための圧調整から、いずれのベッドメイキングの方法でも体圧は高値を示しており、褥瘡予防のケアを検討していかななくてはならない。また、シートよりもさらに皮膚に近い寝衣の影響を受けている可能性もあり、骨突出部位の減圧を測る研究を進めていきたい。

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 2 件)

藤本かおり、宮嶋正子、骨突出モデルによる高機能エアーマットの 45 度頭側挙上での沈み込み調査 - ベッドメイキングによる比較、日本褥瘡学会近畿地方会、2017、3、5、メルパルク京都(京都府京都市)

藤本かおり、竹村実紀、宮嶋正子、高機能エアーマットの頭側挙上で病的骨突出の仙骨部に起こる変化、看護人間工学部会、2016、11、5、愛知県立大学守山キャンパス(愛知県名古屋市中)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

藤本 かおり (FUJIMOTO, Kaori)

武庫川女子大学・看護学部・助教

研究者番号: 60757441

(2) 研究協力者

宮嶋 正子 (MIYAJIMA, Masako)

武庫川女子大学・看護学部・教授

研究者番号: 40461181

竹村 実紀 (TAKEMURA, Miki)

済生会千里病院・看護部・看護師