

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 29 年 8 月 24 日現在

機関番号：23302

研究種目：挑戦的萌芽研究

研究期間：2015～2016

課題番号：15K15803

研究課題名(和文)高齢者の静脈穿刺後皮下出血における皮膚バリア機能の評価

研究課題名(英文)Venipuncture-induced hematomas alter elderly skin barrier function

研究代表者

木森 佳子(Kimori, Keiko)

石川県立看護大学・看護学部・准教授

研究者番号：30571476

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,800,000円

研究成果の概要(和文)：末梢静脈穿刺関連合併症で散見する皮下出血のスキンケアを検討するため、皮下出血部と非皮下出血部の皮膚バリア機能を比較調査した。65歳以上の入院高齢患者50名を対象に、前腕部に生じた皮下出血部とそれに隣接する非皮下出血部調査部位を調査した。計測は、皮膚色・角質水分量・皮脂量・粘弾性・経皮水分蒸散量・pHとした。計測値を比較分析した結果、皮下出血部の角質水分量と皮膚粘弾性が非皮下出血部より有意に低かった。皮下出血部の水分保持機能は非皮下出血部位より低い可能性がある。皮下出血部のケアとして保湿剤を使用が推奨されるが、皮膚の粘弾性が低いことも十分考慮して、保湿剤の選択、塗布の仕方に注意する必要がある。

研究成果の概要(英文)：We aimed to compare the skin barrier function and color of hematoma and non-hematoma venipuncture skin sites to help improve skin care of hospitalized elderly patients. There were 50 patients with a median age of 84 years who were included in the analysis. There was no significant difference between the two groups in terms of transepidermal water loss and skin sebum level. The status of the stratum corneum hydration and skin elasticity on hematoma sites were significantly lower than those on non-hematoma sites. The median skin pH was significantly higher on hematoma sites than that on non-hematoma sites. The study variables did not have significant correlation with intensity of skin erythema. These findings showed that hematoma formation in the subcutaneous tissue affected skin barrier function and that these sites need moisturizing skin care regardless of the intensity of skin erythema.

研究分野：医歯薬学

キーワード：静脈穿刺 皮下出血 皮膚バリア機能

### 1. 研究開始当初の背景

採血や点滴治療のための末梢静脈穿刺は日常、頻繁に行われる侵襲的処置である。近年、在宅医療の推進によって医療ニーズの高い在宅療養者が増加していることから、末梢静脈穿刺は医療機関だけでなく、在宅医療に及び実施されるようになった。末梢静脈穿刺は、針を皮膚に穿刺する苦痛のみならず、神経障害、動脈穿刺、血管外漏出、皮下出血等をひき起こす可能性がある (Infusion Nurse Society, 2011)。神経障害、動脈穿刺、血管外漏出については解剖学的知見、早期発見を可能にする皮下可視化技術によるアセスメントと対策が報告され、我々も神経障害、動脈穿刺防止のための解剖学的基礎研究 (木森他、2010)、穿刺の失敗が多い目視困難静脈の実態調査 (木森他、2011)、静脈可視化技術開発の基礎研究を実施してきた (木森他、2012、2014)。

一方、皮下出血は (図 1) 疼痛に次ぐ苦情内容として報告されている (藤田、2003)。

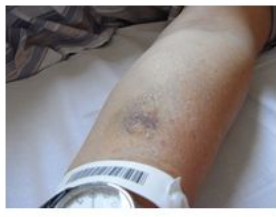


図 1 末梢静脈穿刺後の皮下出血

我々の予備調査によると約 50%の入院患者に静脈穿刺による皮下出血があることを確認した (未発表データ)。皮下出血は、時々かゆみやドライスキンを伴い、Skin tear の要因とも考えられる (図 2)。



図 2:

[http://www.reskin.eu/Skin/skin\\_in\\_trouble/medical/skin\\_tears](http://www.reskin.eu/Skin/skin_in_trouble/medical/skin_tears)

Skin tear を発症すれば医療従事者からの虐待の疑惑 (週刊医学界新聞、2014)、創傷治癒遅延の可能性が出現してしまう (Vandervord JG, et al, 2014)。これを防止する臨床技術として抜針時の圧迫止血が挙げられるが、これは血管にできた針穴から皮膚の外に血液が漏れ出るのをとめる為で、皮下出血を防止するものではない。病理学的には

血管壁にできた針穴に血栓形成を促進するケアが必要だが (田村、2014)、それに適応する臨床技術はない。いずれは吸収されていくとして対策がとられていないのが現状であり、適切なケアは未だ検討されていない。

### 2. 研究の目的

末梢静脈穿刺後の皮下出血部位の皮膚バリア機能に着目し、1)皮下出血部位と非皮下出血部位の皮膚バリア機能を比較し、その違いを明らかにすること、2)結果に基づいたケア介入方法を検討することである。

### 3. 研究の方法

倫理的配慮：石川県立看護大学倫理委員会の承認を得た (承認番号 858)。

研究デザイン：観察調査 (paired-test)

対象：入院高齢者 50 名の静脈穿刺後皮下出血部位 50 部位、非皮下出血部位 50 部位

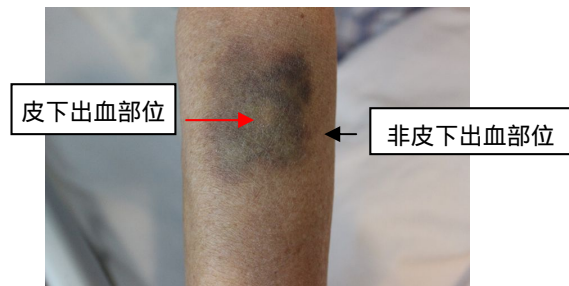


図 3：計測部位

主な手順：

- 1) 対象者の選定  
看護師の協力を得て、静脈穿刺後皮下出血を持つ患者を対象者として登録した。
- 2) 研究参加の説明と同意を口頭と文書で得た。
- 3)
- 4) 皮下出血、非皮下出血部位を皮膚色計測機器で計測後 (皮膚色が異なる信頼性の担保) 皮膚測定機器で計測した。皮膚色計測機器：簡易型分色差計 NF333 (日本電色工業株式会社製)

主要アウトカム：

- 1) TEWL (経皮水分蒸散量)
- 2) 角質水分量
- 3) 皮脂量
- 4) 皮膚弾性力 (皮膚粘弾性)
- 5) 皮膚 pH

計測機器：皮膚弾性力を計測する MPA580® (Courage + Khazaka 社製) に追加搭載可能なプローブを接続した。

(1) Tewameter® TM 300; Courage & Khazaka

- (2) Sebumeter® SM 815; Courage & Khazaka
- (3) Corneometer CM825®; Courage & Khazaka
- (4) 標準装備
- (5) Skin-pH-Meter® PH 905(Courage & Khazaka)

#### 分析方法：

- 1) 皮下出血部と非皮下出血部の測定値を比較 有意水準  $p < 0.05$
- 2) 皮下出血部の赤色強度と各測定値の関連性

#### 4. 研究成果

参加者は50名、年齢の中央値は84歳(四分位範囲 77-89歳)、最も多い疾患は筋骨格系疾患、次に癌であった。総タンパク値は6.0(5.5-6.6) g/dL、ヘモグロビン値は10.3(8.8-11.5) g/dL、血小板は23.7(18.6-31.3)  $10^4/\mu\text{L}$ であった。

#### 皮下出血部位と非皮下出血部位の妥当性

主観的に皮膚出血の有無を観察するだけでなく、客観的にも皮下出血部位と非皮下出血部位を計測することによって皮下出血部位の赤色(a)が有意に高いことが確認できた。電子カルテによって最長14日以内に採血、もしくは静脈点滴法が実施されたことを確認した。

#### 主要アウトカム

皮下出血部位と非皮下出血部位を比較し、経皮水分蒸散量、皮脂量に有意な差はなかった。有意な差があった評価項目について以下に示す。

##### 1) 角質水分量

皮下出血部位の角質水分量は39.9(34.0-45.4)AU、非皮下出血部の角質水分量は43.3(39.1-50.1)AUで有意に皮下出血部が低かった( $p < .001$ )。

##### 2) 皮膚粘弾性

皮下出血部位の粘弾性R0は0.22(0.17-0.31)、非皮下出血部位は0.27(0.21-0.39)で有意に皮下出血部が低かった( $p = .011$ )。皮下出血部の粘弾性R2は0.54(0.44-0.66)、非皮下出血部は0.62(0.50-0.75)で有意に皮下出血部が低かった( $p < .001$ )。

##### 3) 皮膚pH

皮下出血部位の皮膚pHは5.52(5.24-5.98)、非皮下出血部位は5.28(4.98-5.65)で皮下出血部が有意に高かった( $p < .001$ )。

##### 4) 皮下出血の赤みの程度と測定項目

これは皮下出血部の赤色の強さによって皮膚バリア機能が変化するのかを、明らかにするのに用いた。皮下出血部位の赤み(赤色の皮膚色)の強度と関連性のある皮膚バリア機能測定項目はなかった。

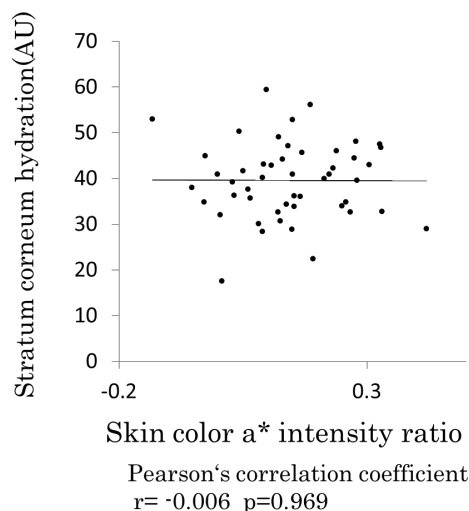


図4：皮膚色赤のコントラストと角質水分量の関係

##### 5) 皮下出血部位のケア

皮下出血部は非皮下出血部に比べて、角質水分量が少なく、粘弾性が低いことが明らかとなった。臨床的に意義のある有意な差については検討の余地があるが、皮下出血部に時折みられるかゆみ、肌荒れ、スキンテア出現の可能性を説明する一つの根拠資料となった。

この原因として皮下組織にある皮下出血が皮膚バリア機能に影響、特に水分保持能に影響したと考えられる。我々は皮下出血部に炎症が起こる可能性を考慮し、角質水分量が高いのではと、考えていたが、皮下組織でおこる細胞レベルの現象と皮膚でおこる現象とは全く相違することが推測できる。今後細胞レベルで、これらのメカニズム解明を実施しエビデンスを高める必要がある。

また、臨床のスキンケアはまず、保湿対策が必要である。ただ、保湿クリームの使用方法に摩擦やずれを起こしては、粘弾性の低い皮下出血部の皮膚は裂傷を起こしかねない。つまり、粘度の低い保湿クリームが推奨されるが、現在粘度に応じた保湿クリームは追及されていない。最も粘度が低い保湿クリーム使用での介入効果も検討する必要がある。

この結果は、臨床の静脈穿刺時に同時に実践される、アルコール消毒、医療材料用テープの影響も考えられた。よって申請者は、医療材料用テープをよく使用するカニューレ装着時の顔面の皮膚バリア機能、清潔方法による皮膚バリア機能への影響も検討することにした。

#### 4. 酸素カニューレ装着時における皮膚バリア機能

本調査は石川県立看護大学倫理審査委員会の承認を得て行った。

##### 方法

対象者は、選定基準を満たした 20 歳以上の入院患者で、重症度が低く、顔面に皮膚障害のない者とした。鼻腔カニューレを装着している者を装着群、装着していない者を非装着群とし、基本属性の 2 群間比較、皮膚バリア機能の 2 群間比較を行った。測定部位は、医療機器による皮膚創傷の好発部位と考えられる頬、鼻翼、人中、耳介、対照部位として前腕とし、皮膚バリア機能の評価指標は、皮下出血と同様、皮膚色、TEWL、角質水分量、皮脂量、粘弾性、pH とした。

##### 結果

装着群 9 名、非装着群 28 名であった。基本属性を比較した結果、TP は装着群が非装着群より有意に低かった。選択された説明変数は、皮脂量、粘弾性、TEWL、皮膚色 L\*、皮膚色 b\* であり、それらの項目に対して装着群の顔面部位別で比較した結果、皮脂量と粘弾性において差があった。皮脂量は鼻翼が頬、耳介より有意に高く、粘弾性は耳介が鼻翼より有意に低かった。

##### 臨床への適応

皮脂量の多さが皮膚トラブルの多い部位で多いことが明らかになった。カニューレが皮脂で摩擦を起こしやすくなっていることが皮膚トラブルの要因の一つになっている可能性がある。今後、鼻腔カニューレを装着している患者には、石鹸を用いた清拭方法を積極的に用いたほうがよいと考えられる。しかし、皮膚の乾燥に注意する必要がある。

また、耳介は外力の分散を目的としたスキンケアが望ましいと考えられる。

#### 5. 入院患者の清潔方法の違いによる皮膚バリア機能への影響

本調査は石川県立看護大学倫理審査委員会の承認を得て行った。

##### 方法

対象者は、20 歳代以上の入院患者で、測定前 1 週間以内の清潔方法が入浴であった者（入浴群）と、清拭であった者（清拭群）に分け調査を行った。

測定部位は、医療機器による皮膚創傷の好発部位として適切と考えられる鼻翼、人中、頬、耳輪で、対照部位は前腕を測定し、清潔方法と部位による皮膚バリア機能の違いを分析した。皮膚バリア機能の評価指標は皮脂量、TEWL（経皮水分蒸散量）、角層水分量、

皮膚 pH、皮膚色 L\*a\*b\* とした。

##### 結果

入浴群 27 名と、清拭群 11 名の皮膚バリア機能を比較した結果、皮脂量、TEWL、皮膚色 L\* に有意差がみられた。

皮脂量では、鼻翼、人中において、清拭群が入浴群より有意に多かった。TEWL では、鼻翼、人中、頬、耳介の全測定部位で、清拭群が入浴群より有意に少なかった。皮膚色 L\* では、頬において、清拭群が入浴群より有意に高かった。その他角質水分量、粘弾性、皮膚 pH、皮膚色 a\*b\* は両群に有意な差はなかった。

2 群間で有意差のあった項目に対して清拭群の顔面部位別で比較した結果、皮脂量にのみ有意差がみられた。特に、鼻翼部は頬や耳介より有意に多かった。TEWL、皮膚色 L\* は、顔面の部位において有意な差はなかった。

##### 臨床適応

やはり鼻翼を中心とした、皮脂量コントロールのためのスキンケアが必要と考えられる。しかし角質の水分が蒸散する可能性も容易に考えられるため、保湿材の使用等が乾燥予防対策としてあげられる。

#### 5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計 0 件)

〔学会発表〕(計 4 件)

沢田眸、松山未佳、中嶋知世、木森佳子：カニューレ装着時における皮膚バリア機能、第 25 回日本創傷・オストミー・失禁管理学会学術集会、2016、金沢

木森佳子、紺家千津子、松本勝：高齢者の静脈穿刺後皮下出血における皮膚バリア機能の評価、第 25 回日本創傷・オストミー・失禁管理学会学術集会、2016、金沢

松山未佳、沢田眸、野田咲央里、木森佳子、田淵知世：入院患者の清潔方法の違いによる皮膚バリア機能への影響 - 医療関連機器による皮膚障害のケア -、日本看護技術学会第 15 回学術集会、2016、高崎

Keiko Kimori, Chizuko Konya & Masaru Matsumoto: Investigation of skin barrier function and skin colour on haematomas formation skin sites for venipuncture to improve skin care in hospitalized elderly patients. East Asian Forum of Nursing Scholars, 2016, HongKong.

〔図書〕(計 0 件)

〔産業財産権〕

出願状況(計 0 件)

6. 研究組織

(1) 研究代表者

木森 佳子 (KIMORI KEIKO)  
石川県立看護大学・看護学部・准教授  
研究者番号：30571476

(2) 研究分担者

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

(3) 研究分担者

松本 勝 (MASARU MATSUMOTO)  
金沢大学・保健学系  
研究者番号：40751904