

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 28 年 6 月 13 日現在

機関番号：32661

研究種目：研究活動スタート支援

研究期間：2014～2015

課題番号：26893284

研究課題名(和文) デジタル画像解析による成人ドライスキンの客観的評価指標の開発

研究課題名(英文) New quantitative indicators of evaluating the dry skin of adults by using the digital image analysis

研究代表者

新田 汐里 (NITTA, Shiori)

東邦大学・看護学部・助教

研究者番号：80738500

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 1,600,000円

研究成果の概要(和文)：デジタル画像解析を用いて、成人のドライスキンの程度を反映する客観的な評価指標を探し出すことを目的に、男女15名を対象として調査を行った。15名中2名は皮膚疾患を有していたため除外した。調査部位は前腕および下腿とした。対象者の自覚症状では、前腕よりも下腿で乾燥を自覚している者が多く、研究者による評価では、前腕と比較して下腿で乾燥の程度が強かった。乾燥の程度の左右差は、前腕では認められず、下腿においては5名に認められた。今後は、左右差が認められた対象者において、デジタル画像の特徴を比較し、乾燥の程度を反映する特徴を抽出し、デジタル画像解析で得られた定量値との併存妥当性を検証する予定である。

研究成果の概要(英文)：This study was conducted to locate an objective evaluation index that reflects the degree of dry skin of adults using a digital image analysis. The subjects were men and women of 15 people. Two are excluded because had skin diseases, analysis was performed on 13 patients. Study site was the forearm and lower leg. People who are aware of the dryness of the skin in the lower leg than the forearm there were many. In the evaluation by the researcher, the degree of dry in the lower leg in comparison with the forearm was strong. In the forearm he was not the person who showed the difference between right and left, but had 5 people in the lower leg. In the future, in a subject who is the difference between right and left, to compare the features of the skin surface using a digital image. In doing so, find the features of skin that reflects the degree of dry. It is expected to verify the concurrent validity of the quantitative value of digital image analysis and these skin feature.

研究分野：看護技術

キーワード：ドライスキン 乾燥肌 客観的評価 評価指標 皮膚表面形態 デジタル画像

## 1. 研究開始当初の背景

ドライスキンとなり粗糙化した角質層は、バリア機能が低下しておりアレルギーや病原微生物が侵入して痒みを伴い、さらには炎症性皮膚疾患などへと発展する危険性がある(原他, 1991)ため、早期に緩和・予防することが重要であると考えられる。

天然保湿因子、細胞間脂質などの保湿成分の減少(Elias et al., 2005)がある。生体側から十分な水分補給がなされず、角質層は乾燥して剥離するなど、粗糙化している。

臨床では、看護師が乾燥や痒みなどの患者の訴えに基づいて皮膚を評価しているが、明確な判断基準はなく、主観の捉え方は看護師個々で異なり看護師間で評価内容に差が生じ、効果的なスキンケアが提供できないという問題がある。そこで、ドライスキンの回復を客観的に評価するための評価指標の開発が必要であると考えた。

定義では、ドライスキンとは角質層が乾燥し、かつ剥離している状態であるため、皮膚の保湿・バリア機能の低下と表面形態の粗糙化という特徴を定量化することで、ドライスキンを客観的に評価することができると考える。

保湿機能の評価指標には角質水分量が使用され、保湿ケアの実施前後で増加することが明らかとなっており(Breternitz et al., 2008)、保湿機能の回復が評価されている。しかし、角質水分量は保湿剤の残存状況に影響を受けるため、測定条件の調整が必要となる。

皮膚表面形態の評価指標には、皮溝配列が使用されている。レプリカ法による皮溝配列の定量値が、乾燥環境への暴露前後や、アトピー性皮膚炎患者に対する保湿ケアの前後で変化したとの報告があり(Egawa et al., 2002)、皮膚の湿潤状態に応じて表面形態定量値が変化することが明らかとなっている。

以上より、ドライスキンの回復は、保湿機能と表面形態の粗糙化の測定により評価することができるが、保湿機能は保湿剤などの影響を受けやすく、測定条件の調整が必要となる。先に述べたようにドライスキンでは、生体側から十分な水分補給がなされず、角質層は乾燥して剥離するなど、粗糙化している。これらのことから、表面形態の粗糙化は、保湿機能低下の結果として起こると考えられるため、ドライスキンの回復指標として最も有用であると考えた。

しかし、先行研究で用いられているレプリカ法による表面形態の定量化(Kikuchi et al., 2008)は、シリコンを皮膚に付着させてレプリカを作成するため、皮膚に侵襲的であり、また、評価に専門的知識を要し手間もかかるという問題点がある。

そこで、新しい表面形態の評価方法の開発に取り組み、これまでに、皮溝を数値化することが可能なデジタル画像分析プログラムを用いて数値化した皮膚の表面形態や鱗屑、

色調などの値が、ドライスキンの乾燥の強弱や保湿ケアの前後で変化し、保湿ケアの客観的評価指標となり得ることを確認した。しかし、この結果は対象が高齢者のみであった。そのため、この評価方法のより幅広い年齢層での応用性を考え、本研究の目的を、デジタル画像解析が成人のドライスキンの評価指標として有用であるかを検証することとした。

## 2. 研究の目的

成人のドライスキンの非侵襲的かつ客観的評価指標を開発する前段階として、本研究では、デジタル画像解析を用いて、成人のドライスキンの、乾燥の程度を反映する客観的な評価指標を明らかにすることとする。

## 3. 研究の方法

(1) 研究デザイン：実態調査研究

(2) 対象：成人男女 15 名

(3) 期間：平成 26 年 6 月～平成 27 年 3 月

(4) 調査部位：左右の前腕内側・外側  
左右の下腿前面・後面

(5) 調査方法

成人男女を対象に、両前腕、両下腿の皮膚症状の実態を明らかにする。

ドライスキンのデジタル画像を観察し、視覚的特徴から乾燥の強弱を表わす粗糙化パラメータを抽出する。

デジタル画像解析から得た皮溝・鱗屑の定量値が粗糙化パラメータの評価指標として妥当であるかを検証する。

(6) 調査内容

対象者による問診票の記入

年齢、性別、疾患、皮膚の自覚症状、乾燥・痒みの程度(VAS)

研究者による皮膚の観察

乾燥の程度(VAS: Visual analogue scale)、感性評価

皮膚表面形態

デジタル画像の皮膚表面形態を観察する。また、先行研究を参考に(Tanaka et al., 2008)マイクロスコープ画像を解析し、皮溝の太さ、太さ分散、皮溝の間隔、皮溝の平行度を算出する。

(7) 分析方法

収集したデータを単純集計する

VASは10cm尺度を使用し、値が大きいほど、程度が強いことを示す。

乾燥の程度に左右差が認められた対象者について、マイクロスコープで撮影した皮膚表面の拡大画像を左右で比較し、ドライスキンが強い側で見られる粗糙化の特徴を記述

する。評価者による VAS の左右差 0.5 以上の物を左右差ありとする。

粗糙化の特徴をカテゴリ化し、抽出したカテゴリから粗糙化の要素を選定し、粗造化指標とする。

乾燥の強弱(研究者による VAS)に応じて、粗造化指標の値が変化するか検討する。

#### 4. 研究成果

〔結果〕

##### (1) 対象者の概要

15 名の対象者の内、皮膚疾患に罹患している 2 名を除外した結果、分析対象を 13 名となった。男性が 3 名 (23.1%)、女性が 10 名 (76.9%)、年齢の中央値は 33 歳 (range: 21-47) であった。

##### (2) 皮膚の自覚症状

5 名 (38.5%) が前腕の皮膚に乾燥を感じており、その程度を示す VAS の中央値は 4.3 (range: 1.2-7.5) であった。8 名 (61.5%) が下腿の皮膚に乾燥を感じており、その程度を示す VAS の中央値は 7.5 (range: 2.7-8.5) であった。また、前腕と下腿双方に痒みを感じる者は 6 名 (46.2%) であった。

痒みについては、前腕で 3 名 (23.1%)、下腿で 1 名 (7.7%) が自覚しており、その程度を示す VAS の中央値はそれぞれ 4.3 (range: 1.7-4.3)、3.1 (range: 1.7-4.4) であった。

##### (3) 研究者による乾燥の評価

前腕の外側に乾燥が認められたのは 10 名 (76.9%) で、前腕内側に乾燥が認められたのも同一の 10 名であった。下腿前面に乾燥が認められたのは 10 名 (76.9%) で、下腿後面に乾燥が認められたのも同一の 10 名であった。乾燥の程度を表す VAS の中央値は、前腕外側で 0.3 (range: 0.1-0.9)、前腕内側で 0.2 (range: 0.2-0.9)、下腿前面で 0.8 (range: 0.1-6.0)、下腿後面で 0.7 (0.2-6.1) であった。

前腕では、VAS に 0.5 以上の左右差が認められた者はおらず、下腿前面では、4 名 (30.8%)、下腿後面では 5 名 (38.5%) で左右差が確認された。

##### (4) 研究者による皮膚の感性評価

研究者が対象者の皮膚表面に触れた際の手触りを評価したところ、VAS 値が大きくなるに従い感じ方には、しっとり、すべすべ、つるつる、さらさら、かさかさ、がさがさ、と段階が認められた。

##### (5) 皮膚表面形態 (実施途中)

上記の結果、左右差が認められた対象について、現在、左右のデジタル画像を比較し、乾燥の強い側で認められる表面形態の特徴を抽出している。

〔今後の予定〕

(1) 上記結果の (5) で抽出された特徴の左右差に応じて、皮膚表面形態の定量値 (皮溝太さなど) に変化が認められれば、乾燥の程度を反映する評価指標となると考える。

(2) 今回の研究は、同一人物の前腕または下腿の左右差を比較することで乾燥の程度を反映する指標を抽出することを目指している。これは、同一人物で比較することで、ドライスキンに影響する様々な条件を統一することを目的としている。しかし、今回の結果、下腿については、左右差が認められたが、前腕については、左右差が認められなかった。また、下腿と比較して前腕での乾燥の程度は弱かった。

先行研究で対象とした高齢者では、前腕においてもドライスキンが多く認められていたが成人においては異なる可能性が考えられる。

まだ対象者が 13 名と少ないため、今後も調査をすすめ、調査部位についてもさらに検討していくことが必要だと考える。

< 引用文献 >

原正啓, 加藤泰三, 渡辺真理子他: 高齢者の皮膚病 (2) < 臨床例 > 高齢者の xerosis, 日本皮膚病診療学会誌, 13 (3), 211 - 213, 1991.

Elias, PM. Stratum corneum defensive functions: an integrated view. The Journal of Investigative Dermatology 125 : 183—200, 2005.

Breternitz M, Kowatzki D, Langenauer M, et al. Placebo-Controlled, Double-Blind, Randomized, Prospective Study of a Glycerol-Based Emollient on Eczematous Skin in Atopic Dermatitis: Biophysical and Clinical Evaluation. Skin Pharmacology and Physiology 21 : 39—45, 2008.

Egawa M, Oguri M, Kuwahara T, et al. Effect of exposure of human skin to a dry environment. Skin Res Technol 8 : 212-218, 2002.

Kikuchi K, Tagami H, and the Japanese Cosmetic Scientist Task Force for Skin Care of Atopic Dermatitis. Noninvasive biophysical assessments of the efficacy of a moisturizing cosmetic cream base for patients with atopic dermatitis during different seasons. British Journal of Dermatology 158 : 969—978, 2008.

Tanaka H, Nakagami G, Sanada H, et al. Quantitative evaluation of elderly skin based on digital image analysis. Skin Res Technol 14 : 192-200, 2008.

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)

本研究の先行研究が看護理工学会誌3巻2号に掲載予定である。査読あり。(掲載ページ未定)

Nitta S, Matsumoto M, Sugama J et al.  
New quantitative indicators of evaluating the skin care regimen for older adults with dry skin by using the digital image analysis. J Nurs Sci Eng 3(2), 2016.

〔学会発表〕(計 0件)

〔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

新田 汐里(NITTA, Shiori)

東邦大学・看護学部・助教

研究者番号：80738500