

**科学研究費助成事業 研究成果報告書**

平成 29 年 6 月 1 日現在

機関番号：37116

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2013～2016

課題番号：25862242

研究課題名(和文)高齢者の脱水状態を簡便にアセスメントする方法の開発

研究課題名(英文)Development of the method to perform assessment of the dehydration of elderly people easily

研究代表者

仲前 美由紀(nakamae, miyuki)

産業医科大学・産業保健学部・講師

研究者番号：40434675

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 2,400,000円

研究成果の概要(和文)：若年者と前期高齢者、後期高齢者の体格の比較から、加齢に伴う細胞内液量の減少により、後期高齢者はわずかな水分摂取不足でも脱水に陥りやすい可能性があることが明らかになった。また比較的活動量の少ない軽費老人ホーム入所者を対象に手首内側、肘関節内側、足首内踝、後頸部の皮膚水分を測定したところ、後頸部は比較的水分保持ができる部位であることから、脱水状態を早期に発見できる観察部位として使用できる可能性があることが示唆された。

研究成果の概要(英文)：Elderly aged 75 or over was lacking in slight fluid intake, and, from a young old, a comparison between young people and physique of the elderly aged 75 or over, it was found by a decrease in age-related intracellular fluid volume to have possibilities to be easy to fall into dehydration. Also, we relatively measured the wrist inside, the cubital joint inside, an ankle medial malleolus, skin moisture of the posterior region of neck in economical life-care facility residents with a little active mass. In the posterior region of neck, what we might use as the observation site which could discover dehydration early was relatively suggested because water was the site which we could hold.

研究分野：基礎看護学

キーワード：脱水 皮膚水分

### 1. 研究開始当初の背景

近年の地球規模で進行する温暖化気候や真夏日の世界的な増加、都市部のヒートアイランド化により、脱水や熱中症による暑熱障害が増加の一途をたどっている。1968年以降の日本の熱中症による死亡者数は、1994年に589件と急激に増加し、2010年では1,718件となっている。なかでも、高齢者の死亡は、70歳代から急増し、圧倒的に多くなっている。その理由には、高齢者は若年者に比べて環境の変化に対するホメオスターシス維持機能が低下していることにより脱水や熱中症等を発生しやすいことが挙げられる。近年では虚弱な高齢者のみならず、健康な高齢者でも熱中症は多発していることから、あらゆる健康レベルの高齢者に対する予備対策が急務であり、脱水状態を簡便にアセスメントすることは重要なことといえる。

脱水の身体所見の多くが加齢変化と重複することから、高齢者の脱水の診断に際しては血液検査データでの検査成績が重要視されている。また腋窩の乾燥状態のモニタリングが非侵襲的で迅速に評価できることもあり信頼性の高い所見とされているが、その評価方法は明確になっているとはいえない。

脱水とは種々の原因によって体内の水分量が減少した状態のことであり、この体内水分量を正確に簡便に評価することができれば脱水状態の評価やその予防に活用することができる。体内水分量を測定する方法である部位別生体インピーダンス法(Segmental Bioelectrical Impedance Analysis:以下SBIA)は生体電気抵抗(Bioelectrical Impedance:以下BI)のみで正確な局所水分量が測定でき

ることが明らかにされており、実際に、山田らによって日本人の高齢者においてSBIA法により局所水分量が正確に測定できることが示されている。

脱水の早期発見・対処のためにはアセスメント項目の開発が必要であり、梶井らや橋爪らは腋窩の乾燥、舌の乾燥、亀裂等の口腔内所見等が脱水の早期発見のために必要な観察項目であることを指摘している。

研究代表者の研究において、腋窩の皮膚水分と細胞内液量間には有意な相関があり、腋窩は脱水状態をアセスメントする適切な観察項目の一つであることを示した。腋窩の乾燥はすでに脱水状態を示している可能性があり、簡便かつ客観的に脱水状態を早期発見するための腋窩以外の適切な観察部位を検討し、その有効性を検証することが必要と考えた。

### 2. 研究の目的

- (1)自立高齢者と虚弱高齢者の体内水分量と皮膚水分を測定し、その特徴を明らかにする。
- (2)部位別に皮膚水分を測定し、体内水分量との関係を明らかにする。
- (3)体内水分量と部位別の皮膚水分から脱水状態を早期発見するための部位を検討する。

### 3. 研究の方法

- (1)対象者の選定：研究協力の得られた高齢者体力測定の参加者ならびに特別養護老人ホームやケアハウスに入所する高齢者とした。
- (2)測定方法は、持ち運びができ簡便に使用できる皮膚油水分測定器 WSK-P500U (WAVE CYBER CORP 社製)を用いて、左右の腋窩、手首内側、肘関節内側、後頸部、足首内踝の皮

膚油水分を測定した。

(3)倫理的配慮として、本調査はA大学医学倫理審査委員会の承認を受け、対象者には事前に研究協力の説明を行ったうえで、実施当日に研究概要を十分に説明し、同意書を得たのち実施した。

#### 4. 研究成果

本調査は、軽費老人ホームに入所する高齢者を対象に、8月(気温25~29℃,湿度57~74%)に26名(男性4名,女性22名),3月(気温23~29℃,湿度35~53%)に24名(男性3名,女性21名)で実施した。

##### (1)結果

軽費老人ホームにおける8月実施結果は、対象者は66歳から94歳で平均年齢 $81.7 \pm 7.2$ 歳であり、介護度は要介護3(1名),要介護2(2名),要介護1(5名),要支援2(3名),要支援1(4名),非該当(11名)であった。皮膚水分の平均値(最小値-最大値)は、右腋窩  $65.6 \pm 19.2$  (30-96),右手首内側  $51.7 \pm 11.1$  (26-70),右肘関節内側  $55.8 \pm 14.7$  (4-72),後頸部  $70.0 \pm 10.4$  (48-85),右足首内踝  $32.7 \pm 16.4$  (5-73)であった。

軽費老人ホームにおける3月実施結果は、対象者は66歳から94歳で平均年齢 $82.4 \pm 6.9$ 歳であり、介護度は要介護3(1名),要介護2(2名),要介護1(5名),要支援2(3名),要支援1(3名),非該当(10名)であった。皮膚水分の平均値(最小値-最大値)は、右腋窩  $56.5 \pm 18.5$  (25-88),右手首内側  $33.3 \pm 9.9$  (17-61),右肘関節内側  $35.8 \pm 9.9$  (12-53),後頸部  $48.3 \pm 12.5$  (20-68),右足首内踝  $30.2 \pm 12.9$  (8-54)であった。

表1 皮膚水分の部位別比較

測定部位	8月(n=26)	3月(n=24)
右腋窩	$65.6 \pm 19.2$ (30-96)	$56.5 \pm 18.5$ (25-88)
右手首内側	$51.7 \pm 11.1$ (26-70)	$33.3 \pm 9.9$ (17-61)
右肘関節内側	$55.8 \pm 14.7$ (4-72)	$35.8 \pm 9.9$ (12-53)
後頸部	$70.0 \pm 10.4$ (48-85)	$48.3 \pm 12.5$ (20-68)
右足首内踝	$32.7 \pm 16.4$ (5-73)	$30.2 \pm 12.9$ (8-54)

##### まとめ

皮膚は加齢に伴い、表皮における角層水分保持能は低下し、乾燥する。乾燥度は頸部と比較すると体位遠位部、特に下腿が高いと言われている。本研究においても足首内踝の皮膚水分は他の部位と比較しても少なく、同様の結果を得た。また腋窩、肘関節内側、手首内側、後頸部は下肢と比較すると角層水分保持能が維持されていると推測された。

研究代表者の研究において、自立高齢者(16名,66歳から99歳,平均年齢 $77.7 \pm 7.3$ )の皮膚油水分測定では、腋窩  $88.3 \pm 10.1$  (68-99),手首内側  $58.3 \pm 10.2$  (43-78)の結果を得ている。自立高齢者と軽費老人ホームに入所する高齢者の皮膚水分を比較すると、明らかに軽費老人ホーム入所者の皮膚水分のほうが少ないことがわかる。これは、加齢に伴い筋肉などの体内の細胞数が減少し、一方で水分を保持しにくい脂肪量が増加するためであると考えられる。筋肉量の低下は体内水分量の低下を意味し、自立高齢者と比較すると軽費老人ホームに入所している高齢者のほうが容易に脱水状態に陥りやすい可能性が

あることを示している。

腋窩の皮膚水分は他の部位と比較すると水分が保持されている。これは腋窩に汗腺が多い存在することと衣類に保護され保温されている環境下にあるため、他の部位と比較すると水分が蒸発しにくいためであると考えられる。また比較的水分が保持できている部位として後頸部があり、首も衣類や毛髪に保護され、水分が蒸発しにくい環境であることが推測できる。腋窩の乾燥はすでに脱水状態を示している可能性があるため、脱水状態を早期に発見するため、腋窩以外の適切な部位を検討する必要がある。研究代表者の研究において、手首内側の皮膚水分と体内水分量には相関があり、手首内側の皮膚水分が脱水状態の早期発見のための評価部位として使用できる可能性を示したが、後頸部も早期に発見する部位として使用できる可能性が示唆された。

脱水状態を示す所見の多くが加齢変化と重複することや脱水状態を示す諸症状の関連は複雑であり、一概に皮膚水分の測定値だけでは脱水状態を示すことは難しい。しかしながら、数値で明確になる皮膚油水分測定器を使用することは有効であり、それに加え高齢者の生活行動、身体所見の観察を行うことが求められる。またこまめな水分補給や発汗状態のチェックを行っていくことが重要といえる。今後は継続的に皮膚水分を測定し、個体数を増やしていくことが課題である。

#### <引用・参考文献>

平成 22 年の熱中症による死亡者数：厚生労働省ホームページ，  
<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/jinkou/geppo/m2010/12.html>

服部文子，井口昭久：高齢者の脱水とその

対応，総合臨床 47(12)，3211-3212.1998 .  
森本武利：熱中症の病態・病型と高齢者の体温調節能，Geriatr Med.46(6)，567-572，2008.

三宅康史，有賀徹，井上健一郎他：日常生活における熱中症発生の実態，特に屋内発生例について，ICU と CCU33(4)，309-315，2009.

中野博司：高齢者における脱水の予防と治療，日本薬剤師会雑誌 59(10)，1473-1477，2007.

荒木厚：高齢者のケアガイドライン脱水，GERONTOLOGY14(3)，279-283，2002.

梅村芳文：脱水の特徴と対応，臨床老年看護 15(1)，19-23，2008.

久保川学：細胞内外の電解質平衡の考え方，総合臨床 50(11)，2895-2901，2001.

中野博司：高齢者の脱水症への対策，日本医事新報 No.4334，64，2007.

田中喜代次，中塘二三生，大河原一憲，増尾善久：生体電気インピーダンス（BI）法の有用性と利用限界，バイオメカニクス研究 5（2），91-101，2001.

Miyatani M, Kanehisa H, Masuo Y, Ito M, Fukunaga T: Validity of estimating limb muscle volume by bioelectrical impedance. J Appl Physiol 91, 386-394, 2001.

Yamada Y, Masuo Y, Yokoyama K, Hashii Y, Ando S, Okayama Y, Morimoto T, Kimura M, Oda S: Proximal electrode placement improves the estimation of body composition in obese and lean elderly during segmental bioelectrical impedance analysis. Eur J Appl Physiol 107, 135-144, 2009.

梶井文子，五味郁子，杉山みち子，他 8 名：

健康高齢者の脱水状態の早期発見のためのアセスメント項目の開発に関する研究，日本健康・栄養システム学会誌 3(3) ,225-233 . 2003.

梶井文子，杉山みち子，五味郁子：在宅虚弱高齢者における脱水状態と水分摂取状況，聖路加看護大学紀要 32 , 43-50 , 2006.

梶井文子：高齢入院患者における脱水状態の早期発見のための看護アセスメント 高張性脱水の血液検査指標と観察所見からの分析 お茶の水医学雑誌 50(3) ,115-132 , 2002.

橋爪祐美，松田ひとみ：高齢者の体調変化に気づいた時の対応法 脱水，高齢者ケア 9(4) , 80-85 . 2005.

仲前美由紀：高齢者における脱水予防のための簡便な評価方法の検討 体内水分量と皮膚・口腔乾燥の関連 ，京都府立医科大学大学院保健看護研究科修士論文，2010.

青木浩，松信精一，飯野靖彦：体液量欠乏の病態生理，治療 81 ( 7 ) , 17-25 , 1999.

## 5 . 主な発表論文等

[学会発表] (計 1 件)

仲前美由紀，岡山寧子：軽費老人ホーム入所者における身体各部位の皮膚水分の特徴，第 36 回日本科学学会学術集会，2016 年 12 月 10 日，東京国際フォーラム (東京都千代田区) .

## 6 . 研究組織

### (1) 研究代表者

仲前美由紀 ( NAKAMAE , Miyuki )  
産業医科大学・産業保健学部・講師  
研究者番号：40434675