

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成 25 年 6 月 13 日現在

機関番号：33111

研究種目：基盤研究（C）

研究期間：2010～2012

課題番号：22500517

研究課題名（和文） 要介護高齢者における排泄改善に向けた下部尿路リハビリテーションの新戦略

研究課題名（英文） Research for lower urinary tract rehabilitation for residents in geriatric facilities

研究代表者

今西 里佳（IMANISHI RIKA）

新潟医療福祉大学・医療技術学部・作業療法学科・准教授

研究者番号：90567190

研究成果の概要（和文）：要介護高齢者の蓄尿障害を評価する方法を開発した。蓄尿障害と便秘を有する高齢者に対して、下部尿路リハビリテーションの一つである経皮的電気刺激を実施した。蓄尿障害は、実施前と実施終了時および終了後に新方法で評価した。排便と血圧は実施前と実施期間、実施後の各々1 か月間毎日評価した。この電気刺激が尿失禁や尿意切迫感を有意に改善させ、排便パターンに変化をもたらし、副作用はみられなかった。

研究成果の概要（英文）：We developed a novel method to assess storage symptoms in residents of geriatric facilities. Transcutaneous electrical stimulation was used as lower urinary tract rehabilitation for the elderly individuals with storage symptoms and constipation. Storage symptoms were assessed using the novel assessment at baseline, at the end of the intervention and at 1 month after the intervention. Defecation and blood pressure were evaluated daily for 1 month before the intervention, during the intervention and for 1 month after the intervention. We found that the use of this intervention significantly improved the patients' urinary incontinence and urgency, changed the stool form patterns, and showed no side effects.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
22年度	2,200,000	660,000	2,860,000
23年度	700,000	210,000	910,000
24年度	500,000	150,000	650,000
年度			
年度			
総計	3,400,000	1,020,000	4,420,000

研究分野：総合領域

科研費の分科・細目：人間医工学・リハビリテーション科学・福祉工学

キーワード：生活支援技術，医療・福祉，要介護高齢者，排泄障害，下部尿路リハビリテーション

### 1. 研究開始当初の背景

要介護高齢者の多くが頻尿や尿失禁等の蓄尿障害を有している。蓄尿障害はQOLを低下させるだけでなく、介護者の多大な負担となり、近年は転倒や転倒骨折の原因としても注目されている。しかしながら、要介護高齢

者の蓄尿障害に対する評価方法は、エビデンスに基づくものがほとんどなく、決定的なものがない。一般患者においては、患者自身が作成する排尿日誌を用い、診断および治療がすすめられるが、要介護高齢者においては、日常生活動作の低下があるために、対象者自

身が排尿日誌を作成することは困難である。評価方法が確立されておらず、障害の把握が容易ではないために、要介護高齢者の蓄尿障害の診断や治療方法の選択および治療効果の判定が難しい現状がある。

要介護高齢者の病態を把握するためには、対象者以外の者が排尿および失禁のタイミングや尿意を把握する方法の確立が必要である。また現在、要介護高齢者がどのような尿意の程度で、排尿行動や失禁に至っているのかという点は明らかにされていない。転倒予防および病態をより確実に把握するためには、尿意および排尿パターンの把握が重要になると思われる。

現在、蓄尿障害の治療においては、薬物療法と生活指導などの行動療法や神経調整を行う電気刺激等の下部尿路リハビリテーションが推奨されている。要介護高齢者の場合、薬物療法は副作用の問題から使用困難な場合が多い。また下部尿路リハビリテーションの効果検証も十分とはいえない。要介護高齢者の評価方法を確立し、下部尿路リハビリテーションの効果検証をすすめ、要介護高齢者の病態への治療適応を明らかにすることは、要介護高齢者のQOLの向上や転倒・転倒骨折および寝たきり予防、介護負担の軽減につながるものと思われる。

## 2. 研究の目的

本研究では、蓄尿障害の病態をより確実に、かつ詳細に把握する評価方法としての排尿実態評価法の開発を行い、その方法を用いて排尿実態を調査し、要介護高齢者の蓄尿障害の評価方法の確立をめざすことを目的としている。また要介護高齢者の病態に応じて、下部尿路リハビリテーションの一つである経皮的電気刺激を実施し、排泄障害の介入効果判定を行うと同時に、生体への影響を検証することも目的としている。

## 3. 研究の方法

### (1) 排尿実態評価法の開発と排尿実態調査

#### ① 対象

対象条件は、高齢者施設に入所している要介護高齢者とし、認知症と診断されていないMini-Mental State Examination (MMSE) のスコアが24点以上の者とした。また尿路感染症を有しておらず、蓄尿症状を治療目的とした薬剤を服用していないこととした。本研究では基準を満たし、調査に同意を得た女性要介護高齢者14名を対象とした。対象者の平均年齢±標準偏差は80.4±7.7歳であり、MMSEスコアは25.8±1.6点であった。

#### ② 方法

排尿日誌には、排尿（失禁）時刻と尿量、尿意の程度、水分摂取量を記載することとし

た。時刻と尿量については、おむつセンサー（ニッポン高度紙工業）・パッドを用いての即時的な尿失禁の把握、携帯型無線式アラームを用いての対象者からのトイレへ向かう知らせ、失禁毎のパッドもしくはおむつの乾湿重量差測定、尿計量器（株式会社フジメディカル）を用いての排尿量測定を行い記載した。また尿意の記載は、尿意の有無や尿意切迫感の有無を把握するのみではなく、5段階にグレード化された尿意スケールを提示して、排尿および失禁毎に尿意の程度の聴取と確認を実施した。5段階の尿意の程度は、尿意なし（grade: 0）、1時間以上我慢できる（grade: 1）、あと30分我慢できる（grade: 2）、15分以上は我慢できない（grade: 3）および突然我慢するのが難しい強い尿意（grade: 4）の5段階である。また水分摂取量は、デジタルスケール（株式会社TANITA）を用い、水分提供毎の摂取量測定と摂取確認を行った。排尿日誌の作成は各対象者に2日間ずつ実施した。各々の対象者の2日間の排尿回数や失禁回数、排尿量、失禁量、尿意切迫感、水分摂取量の平均を各対象者の値とした。また排尿および失禁毎の尿意の程度から、日中および夜間の尿意のグレード別の割合を分析した。

### (2) 経皮的電気刺激効果の検証

#### ① 対象

排尿実態調査に同意を得て実施した対象者の中から、蓄尿症状を有し、かつ便秘症状を有し、電気刺激実施に同意を得た女性要介護高齢者10名を対象とした。対象者の平均年齢±標準偏差は79.5±7.0歳であり、MMSEスコアは26.0±1.8点であった。

#### ② 刺激方法

仙骨表面皮膚上に左右対称に刺激電極を貼付し、経皮的電気刺激装置（リンテック株式会社）を使用し、刺激条件は0.2msecの双極パルス、刺激周波数30Hzで、対象者が耐えられる疼痛下最大閾値で10秒刺激して5秒休止した。刺激は、ベッド上側臥位にて、1か月間1日朝夕2回15日間ずつ実施した。

#### ③ 評価方法

排尿状態の評価は、介入実施前（以下、実施前）と介入終了時（以下、終了時）および介入終了後1か月経過時（以下、1か月後）の3期にわたって2日間ずつ、(1)の排尿実態評価法を用いて実施した。排尿パターン評価は、全排尿および全失禁の尿意を尿意の程度別に集計し、割合を計算し、変化を確認した。またQOL評価はKing's Health Questionnaire (KHQ) 日本語版を各期評価2日目に面接聴き取り法で実施した。

排便状態評価は、介入実施前1か月間（以

下, 実施前期間) と介入実施 1 か月間 (以下, 実施期間), 介入実施終了後 1 か月間 (以下, 実施後期間) の 3 期において, 排便の有無と回数, 便形状を朝夕 2 回対象者への聴取を毎日実施し, 排便記録を作成し実施した. 便形状評価は, 7 段階にグレード化されたプリストル便形状スケールを使用した. 評価開始前には, 対象者が排便実施の際に, 対象者と共に便形状と便形状スケールを照らし合わせ, 形状判断の確認と指導を実施した. 排便記録を利用して, 排便日数および便形状の変化を分析した.

血圧測定は, 実施期間中, 朝の電気刺激時に, 刺激開始前, 5 分後, 10 分後および刺激終了直後の 15 分後の 4 回にわたり, デジタル自動血圧計 (オムロン株式会社) にて測定を毎回実施した. また実施後期間は, 実施期間の朝の電気刺激実施と同様の時刻に, 刺激時と同様の側臥位をとってもらい, 測定開始, 5 分後, 10 分後および 15 分後の 4 回にわたり, 血圧測定を実施した.

#### 4. 研究成果

##### (1) 排尿実態調査

表 1 は, 排尿実態評価法を用いて実施した調査結果である. 調査中に機器使用上および測定上の問題は出現しなかった. また尿意に関しては, 該当する尿意の程度を 5 段階の尿意スケール上で指し示すことができない対象者や考え込む者も存在しなかった. この排尿日誌記載法により, 排尿実態がより詳細に把握できるため, 介入の効果判定においても有用であると考えられた.

表 1 排尿実態

排尿回数 (回)	11.2 ± 3.2
失禁回数 (回)	3.9 ± 5.1
尿量 (mL)	1660.3 ± 501.7
失禁量 (mL)	213.3 ± 358.9
尿意切迫感 (回)	3.0 ± 2.3
水分摂取量 (mL)	1107.4 ± 327.8
(平均値±標準偏差)	

図 1 は, 日中および夜間におけるグレード別尿意の割合である. 日中も夜間も grade0,1 の割合が 40% を超え, 尿意なし, もしくは 1 時間以上我慢できる状況で尿排出に至っていた. 夜間の grade4 の割合は日中の 2 倍以上であった. なお対象者 14 名は, すべてが過活動膀胱と診断された.

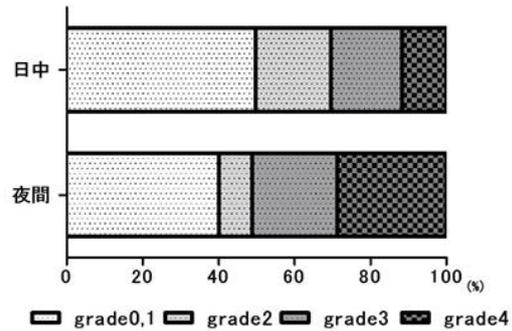


図 1 グレード別尿意の割合

##### (2) 経皮的電気刺激効果

###### ① 排尿状態

3 期で比較した結果, 終了時に失禁回数および失禁量は有意な減少が認められたが, 1 か月後には実施前同様に戻っていた (図 2, 3). また終了時には尿意切迫感頻度も有意な減少が認められたが, 1 か月後には実施前の状態にほぼ戻っていた (図 4).

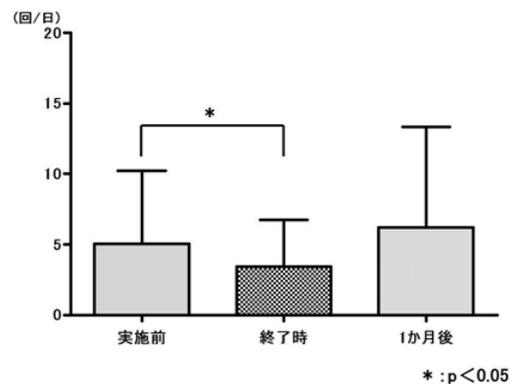


図 2 失禁回数の変化

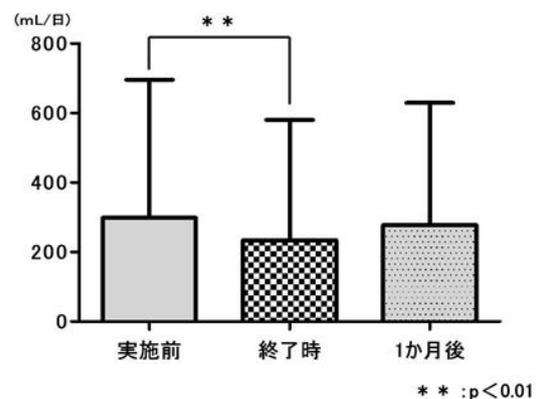


図 3 失禁量の変化

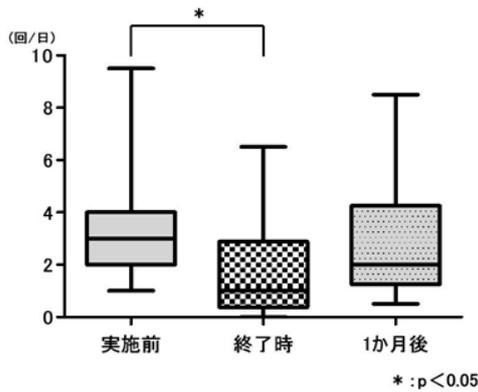


図4 尿意切迫感頻度の変化

排尿パターンは、実施前に比較して、終了時では、grade0,1の割合が日中で3.5%減少し、夜間で6.2%減少していた。Grade4は日中で7.4%減少し、夜間で4.1%減少していた。終了時には、尿意なしや1時間以上我慢できる状況および尿意切迫感を有する排尿が減少する変化が生じていた。

またQOLの評価では、実施前に比べて終了時にはどの領域においてもQOL向上がみられ、主観的評価によっても効果がみられたが、1か月後には4領域以外は改善を維持していなかった(図5)。

これらの結果から実施期の蓄尿機能への神経調整の効果が明らかとなった。

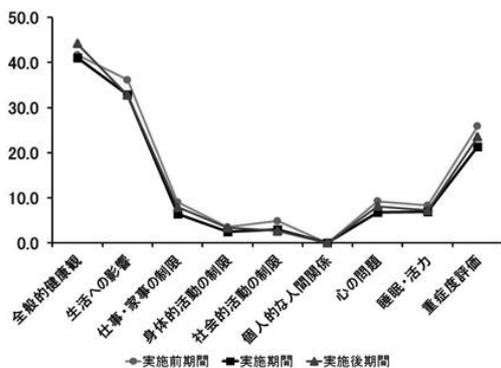


図5 KHQの変化

## ②排便状態

排便日数は、実施前期間と比較すると、実施期間で平均1.3日増加し(p<0.05)、有意な差異がみられたが、実施後期間には実施期間同様に戻っていた。便形状は、実施期間ではtype1,2の割合が減少し、type3~5の割合が増加していたが、実施後期間には実施前期間の状態に戻っていた(図6)。実施期間とその前後の期間で排便状態に差異がみられるため、排便においても実施期間の神経調整

の効果が示唆された。

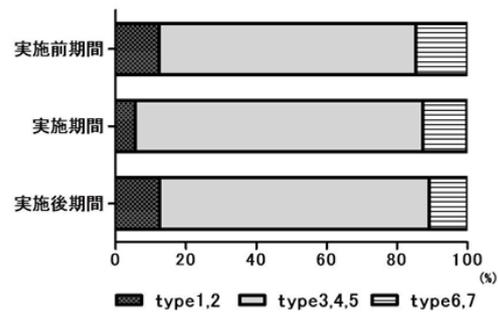


図6 便形状の変化

## ③血圧の変化

刺激開始前と15分後の測定値を比較すると、実施期間では、収縮期血圧において、平均10.4mmHgの低下がみられ、有意な差異を認めた(p<0.01)。また拡張期血圧では、平均6.2mmHgの有意な低下が認められた(p<0.05)。一方、実施後期間の測定開始時と15分後の測定平均値の比較では、収縮期血圧および拡張期血圧において有意な差異は認められなかった。血圧への影響から自律神経を介する変化が生じていることが示唆された。

なお実施期間において、副作用は全対象者にみられなかった。

## 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3件)

- ① 今西里佳. 排尿支援のための下部尿路症状評価法. 作業療法ジャーナル 2012; 46: 445-449. (査読無)
- ② 中川晴夫. 【過活動膀胱診療を考える】 Neuromodulation 最前線. Progress in Medicine 2012; 32: 875-878. (査読無)
- ③ 今西里佳, 中川晴夫, 松本香好美, 荒井陽一. 介護施設における夜間頻尿の実態. Urology View 2010; 8: 60-63. (査読無)

[学会発表] (計9件)

- ① 今西里佳, 中川晴夫, 松本香好美, 荒井陽一. 過活動膀胱を有する要介護高齢者に対する仙骨表面治療的電気刺激による排尿パターンの変化. 第19回日本排尿機能学会, 2012. 8. 29-31, 名古屋
- ② 今西里佳, 中川晴夫, 松本香好美. 過活動膀胱を有する女性要介護高齢者の排尿と尿意の関係. 第46回日本作業療法

- 学会, 2012. 6. 15-17, 宮崎
- ③ 中川晴夫, 海法康弘, 半田康信, 荒井陽一. 難治性下部尿路機能障害に挑む「電気刺激療法」. 第 100 回日本泌尿器科学会総会, 2012. 4. 21-24, 横浜
  - ④ Nakagawa H. Overactive Bladder and Sacral Surface Therapeutic Electrical Stimulation. Healthcare Innovation Forum 2011 ( Keynote lecture ) , 2011. 10. 22 , Singapore
  - ⑤ 今西里佳, 中川晴夫, 松本香好美, 荒井陽一. 過活動膀胱を有する要介護高齢者の排尿パターンの検討. 第 18 回日本排尿機能学会, 2011. 9. 15-18, 福井
  - ⑥ Imanishi R, Nakagawa H, Matsumoto K, Shizuka Awaji, Yasuhiro Kaiho, Youichi Arai. Micturition patterns in female residents with overactive bladder in geriatric facilities: A study using bladder sensation and frequency-volume chart. The 41st International Continence Society, 2011. 8. 29-9. 2, Glasgow, UK
  - ⑦ Imanishi R, Nakagawa H, Matsumoto K, Yoichi Arai, Masahiro Kohzuki. Nighttime storage symptoms in female stroke residents staying at a residential facility. The 6th World Congress of the International Society of Physical and Rehabilitation Medicine. 2011. 6. 12-16, Puerto Rico
  - ⑧ 中川晴夫. 末梢感覚入力によるニューロモデュレーション 泌尿器科分野: 排尿障害 第 25 回日本ニューロモデュレーション学会, 2011. 5. 21 東京
  - ⑨ Nakagawa H. Global Perspectives in Urology Forum, Topic: Incontinence and the Use of Prosthetics to Enhance Urinary Control. 米国泌尿器科学会 2011 年次総会 , 2011. 5. 14-19, Washington D.C. USA

## 6. 研究組織

### (1) 研究代表者

今西 里佳 (IMANISHI RIKA)  
新潟医療福祉大学・医療技術学部・准教授  
研究者番号: 90567190

### (2) 研究分担者

中川 晴夫 (NAKAGAWA HARUO)  
東北大学・大学院医学系研究科・准教授  
研究者番号: 80333574

松本 香好美 (MATSUMOTO KAYOMI)  
新潟医療福祉大学・医療技術学部・講師  
研究者番号: 20586200