

令和 5 年 5 月 6 日現在

機関番号：34519

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2017～2022

課題番号：17K12441

研究課題名(和文) 医療介護混成チームで包括的に挑む施設入所重度要介護高齢者における便秘解消への試み

研究課題名(英文) An attempt to prevent and treat constipation in elderly requiring severe care in nursing home through a comprehensive challenge by a mixed medical and nursing care team.

研究代表者

土田 敏恵 (TSUCHIDA, TOSHIE)

兵庫医科大学・看護学部・教授

研究者番号：10461170

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 3,500,000円

研究成果の概要(和文)：特養施設入所中の重度要介護高齢者11名における90日間の排便日数は平均40.1日で、3日以上排便のなかった回数は0～16回であった。便秘の予防と対策として刺激性下剤を毎日服用していたのは11名中7名で、服用歴は20か月～72か月であった。腹部単純エックス線検査の結果、全員の大腸全体にガスや便の貯留を認め、刺激性下剤服用前後で便やガスの貯留状態に顕著な減少は認めなかった。超音波検査では、排便の有無に関わらず全員の直腸に便の貯留(高輝度エコー画像)を確認した。腸電計で観察した大腸平滑筋の収縮は、刺激性下剤服用前後および食事摂取前後で有意な変化は認めなかった。

研究成果の学術的意義や社会的意義

本研究は、今後わが国で増加するであろう医療依存度が低く日常生活支援を必要とし、刺激性下剤を長期間服用している重度要介護高齢者においては、蠕動運動である大腸平滑筋の収縮は刺激性下剤の服用のみでは期待できず、排便状態と聴診による腸蠕動音の確認に加えて、利便性の高い超音波検査機を用いて大腸内容物の貯留状態を観察することの有用性を明らかにした。研究対象施設のCOVID-19予防策を優先し、便秘解消策の検証は実施できなかったものの、今後の排便ケアの参考とすることが期待できる。

研究成果の概要(英文)：The average number of days of defecation during the 90-day period in 11 elderly requiring severe care in a nursing home was 40.1 days, and the number of times they did not have a bowel movement for more than 3 days ranged from 0 to 16 times. Seven of the 11 patients were taking stimulant laxatives daily to prevent and treat constipation, and the duration of use ranged from 20 to 72 months. Simple abdominal X-rays showed gas and fecal retention throughout the colon of all elderly, and there was no significant decrease in fecal or gas retention before or after taking stimulant laxatives. Ultrasonography showed stool accumulation (high-intensity echo images) in the rectum of all elderly with or without defecation. Contraction of colonic smooth muscle observed by enteroenterography showed no significant changes before and after taking stimulant laxatives or before and after food intake.

研究分野：基礎看護学

キーワード：重度要介護 高齢者 便秘 刺激性下剤 腸電図 超音波検査

## 1. 研究開始当初の背景

### (1) 高齢者における便秘の疫学と対策

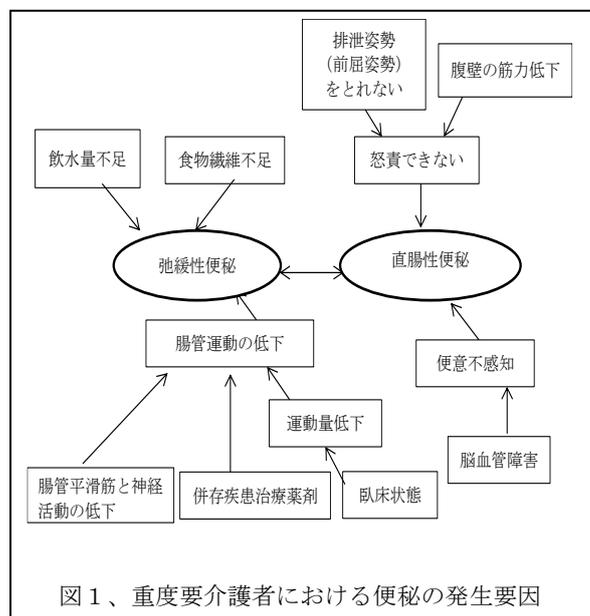
2015年にベビーブーム世代が前期高齢者に突入したことによる高齢者率の加速に伴い、65歳以上の要介護度認定者数がさらに増加することが予測される。また、要介護度が高いほど施設サービスを受給する割合は増加し、食事、排泄、衣服着脱のいずれにも全面的な介助を要する要介護度4以上の約半数の人が施設に入所し生活している。したがって重度要介護者へのケアの充実と維持の必要性は明白である。

高齢者の健康に関する症状では、感覚器に関する症状を除いて高齢になるほど有症状割合が高かったのは便秘で、65歳以上が全体の56.8%を占めた。便秘の種類には機能的便秘（弛緩性・直腸性・痙攣性）と器質的便秘がある。弛緩性便秘は、結腸の蠕動が乏しく便を移動させる力が弱いこと、結腸の通過時間が長い状態で、排便回数が少なく下剤を服用しないと何日も便が出ないことが特徴である。直腸性便秘は、直腸や肛門において便の排泄が妨げられる為におこり、怒責しないと出ず残便感があることが特徴である。結腸の蠕動運動は、腸管壁内神経叢の自律神経と平滑筋細胞によりおこり、特に下行結腸からS状結腸にかけては高振幅大腸収縮波（High Amplitude Propagated Contractions）がおこり、広範囲の平滑筋が口側から肛門側へ向かって急速に収縮することで、腸内容物は速やかに肛門側に移動することができる。この強い蠕動運動は、食物の摂取、液体の飲用、喫煙、歩行などで誘発される。重度要介護者の場合、加齢に伴う腸管筋層の萎縮や床上での生活時間が長く腸管の高振幅大腸収縮波を誘発するような効果的な運動ができないこと、いわゆる嚥下食といった食品を裏ごしにすることで食物繊維を除去せざるを得ない食事形態により食物繊維の摂取が低下すること、さらに脳血管障害による便意の不感知や併存疾患治療のための便秘になりやすい薬剤の服用などから、弛緩性便秘と直腸性便秘の可能性が高い（図1）。

### (2) 高齢者の便秘対策と便秘の評価

高齢者の便秘対策として、食事に関しては食物繊維や乳清発酵物を添加した食品の摂取、薬剤に関しては下剤や漢方薬などの使用、理学療法に関しては下腹部の温熱加温や腹部圧迫法腹臥位療法手指による振動と温罨法などの取り組みが行われているが、それぞれ単独で実施されており複合的なプログラムによる効果を評価した研究はない。

また高齢者にとって最も行いやすい便秘対策である下剤については、耐性が少なく便を軟化させるため第一選択として処方されることが多い浸透圧性下剤は、高齢者での大腸マグネシウム結石や高マグネシウム血症の報告があり「高齢者の安全な薬物療法ガイドライン」（日本老年医学会、2015年）では、酸化マグネシウム含有下剤の高齢者への投与について注意喚起してい



る。下剤の使用状況については、重度要介護者において排便が3日以上ない場合刺激性下剤の投与やグリセリン浣腸や摘便による排便処置の結果、水様便が1日10回以上排泄されることが報告されている。日中夜間を問わない排便回数の多さや服の着脱から後始末まで時間がとられることや腰痛の原因になることなどから、排泄ケアはケア提供者に負担感を与えることが指摘されている。したがって下剤以外に有効な便秘対策が必要である。

便秘の評価については、国内外で使用可能な便秘の測定尺度はあるものの、自覚症状を問う調査項目が多く認知機能の低下した人が多い重度要介護者には使用困難であり、蠕動運動を客観的に観察することが必要である。しかし、食事前後や日常生活活動の影響（入浴前後や車椅子移乗後等）、下剤服用前後など重度要介護者の生活パターンに伴う詳細な蠕動運動について調査した報告はない。

以上より、重度要介護者の便秘は多要因で起こるため各々の要因を考慮した対策に加えて、重度要介護者・ケア提供者ともに身体的心理的負担を増加させないことも必要である。

## 2. 研究の目的

要介護度4以上の施設入所高齢者（以下、重度要介護高齢者）の、①食事形態・生活パターン・下剤を含む内服薬と蠕動運動の関連性を明らかにし、②重度要介護者の生活パターンや服用薬剤等に適した包括的便秘解消プランを立案し検証することである。

## 3. 研究の方法

### （1）介護施設に入所中の重度要介護高齢者の便秘の実態と影響因子の解析

研究デザインは横断研究で、2018年1月から3月までの90日間の排便状態を観察した。対象者の包含基準は、A市内の介護老人福祉施設（特養）に入所中で65歳以上の要介護度4以上で刺激性下剤を使用して排便調節を実施されている高齢者とした。除外基準は結腸直腸の手術歴があることとした。観察項目は、基礎情報（要介護度・年齢・性別・併存疾患と服用している薬剤・身長・体重）、排便状態（排便の量と性状・便意の知覚）、大腸内容物の移動（腹部単純エックス線写真による便とガスの貯留・超音波検査機【ARIETTA Prologue ALOKA、日立製作所】による直腸における高輝度エコー像の有無）、蠕動運動（聴診器による腸蠕動音の回数【連続音ではなく単発で聴取できる音】・腸電計【MP150、BIOPAC systems Inc.】による大腸平滑筋の収縮回数と電位差）、蠕動運動影響因子（食事摂取状況・腕時計型アクチグラフ【マイクロミニRC型アクチグラフ測定センサー、米国AMI社】による日常生活活動量）、服用している下剤（種類と用法）であった。分析方法は、蠕動運動のうち大腸平滑筋の収縮回数と電位差は、腸電計で得られたデータを解析ソフトであるAcqKnowledge（BIOPAC systems Inc.）を用いて分析し、0.05mV以上の波形を大腸平滑筋収縮の回数としてカウントした。また、0.05mV以上の波形の1振幅ごとの電位の和（電位差）を収縮回数で除し収縮1回あたりの蠕動運動の大きさとした。腹部単純エックス線写真による大腸内容物はガスと便の貯留位置を、超音波検査機による直腸における高輝度エコー像の有無については硬便の画像（膀胱下方に三日月型の高エコー域）を確認した。食事摂取状況については、研究対象施設の栄養月報に基づき得られたエネルギー量・たんぱく質・脂質・炭水化物・食物繊維・飲水量の1日摂取量を、算出された対象者ごとの必要量で除し

充足率とした。腕時計型アクチグラフで測定された日常生活活動量は、AW2 ソフトウェア（米国 AMI 社）を用いて 1 日あたりの活動量（counts/day）を算出した。刺激性下剤による蠕動運動を検証するため、腸蠕動音回数と大腸平滑筋収縮回数および電位差を Wilcoxon 符号付順位検定で比較した。また、腸蠕動音回数と大腸平滑筋収縮回数の関連および 1 日活動量と蠕動運動の関連について Spearman の順位相関係数で確認した。

## （2） 重度要介護高齢者における便秘対策の実施と評価

研究デザインは、シングルケーススタディの操作交代デザインで、介入策として 3 つの便秘対策（①下剤連用中止、②経穴圧迫、③便座座位姿勢による排便）を実施時期が異なるように導入する。②と③についてはカウンターバランスする。評価項目として、聴診・腸電図・超音波画像・腹部単純エックス線写真・排便回数・排便量と性状・腸内フローラを比較する（UMIN-CTR 登録済）。

## 4. 研究成果

同意のあった 17 名中、トイレ誘導訓練の開始に伴い排便調節方法が変更となった 3 名とデータ収集中に不定愁訴が強くなった 2 名と機器による測定のコアタイムが合わなかった 1 名を除く 11 名（女性 9 名男性 2 名）を分析対象とした（平均年齢 85.4 歳）。

### （1） 排便状態（表 1）

90 日間における排便日数は平均 40.1（SD16.0、中央値 37、範囲 19-72）日で、3 日以上排便のなかった回数は 0~16 回であった。研究対象施設で設定されている定期のおむつ交換時に観察された排便量は、同じ対象者であっても刺激性下剤服用の有無にかかわらず日によって少量（ゴルフボール大）から多量（バナナ 3 本以上）まで様々で、1 日における排便回数は 1 回から複数回に及んだ。便の性状は、全員がブリストール便形状スケールの 4（普通便）から 7（水様便）で、便意の知覚は不明瞭であった。

### （2） 下剤服用状態（表 1）

刺激性下剤を毎日服用していたのは 11 名中 7 名で全員が刺激性下剤であった。施設入所日以降の医療記録で確認できた刺激性下剤服用歴は、20 か月~72 か月であった。7 名中 6 名が刺激性下剤の頓用内服を追加していた。90 日間における頓用内服の使用は平均 17.2（中央値 17、範囲 5-31）回であった。

表 1. 下剤服用状況と排便日数

対象者	刺激性下剤の用法と種類				酸化マグネシウム		排便のあった日数 (90日間中)	
	用法	種類	服用歴* (月数)	用法	種類	1日服用量 (mg)		服用歴* (月数)
A	毎日々食後	アントラキノン系刺激性下剤	63	頓用	アントラキノン系刺激性下剤	1000	51	19
B	毎日々食後	アントラキノン系刺激性下剤	72	頓用	ジフェノール系刺激性下剤	1500	56	46
C	毎日々食後	アントラキノン系刺激性下剤	24	頓用	アントラキノン系刺激性下剤	500	24	25
D	毎日々食後	アントラキノン系刺激性下剤	34	頓用	アントラキノン系刺激性下剤	500	61	34
E	毎日々食後	アントラキノン系刺激性下剤	20	頓用	アントラキノン系刺激性下剤	0	-	36
F	毎日々食後	アントラキノン系刺激性下剤	42			1000	30	72
G	毎日々食後	アントラキノン系刺激性下剤	32	頓用	ジフェノール系刺激性下剤	1200	66	39
H				頓用	ジフェノール系刺激性下剤	500	22	37
I				頓用	ジフェノール系刺激性下剤	1000	55	65
J				頓用	ジフェノール系刺激性下剤	500	40	40
K				頓用	ジフェノール系刺激性下剤	0	-	28

\*：医療記録で確認できた期間

### （3） 大腸内容物の移動

腹部単純エックス線検査を実施できたのは10名で、全員の大腸全体にガスや便の貯留を認められた。刺激性下剤毎日服用もしくは頓用内服前と服用翌日の画像の比較では、ガスの移動を認めたものの便やガスの貯留状態に顕著な減少は認めなかった。超音波検査時に尿の貯留がないために膀胱を描出できず直腸の観察ができなかった1名を除き、刺激性下剤毎日服用もしくは頓用内服前と服用翌日における観察において排便の有無に関わらず10名全員の直腸に高輝度エコー画像を確認した。

#### (4) 蠕動運動 (表2)

大腸平滑筋収縮回数を測定できた10名の蠕動運動促進因子である食事摂取の前後における蠕動運動の比較では、1分間の腸蠕動音回数は中央値4.0~6.0(範囲0-15)回、5分間の大腸平滑筋収縮回数は中央値0~0.4(範囲0-3.3)回であった。大腸平滑筋収縮が5分間で1回以上認められた6名の電位差は、中央値0.114~0.134(範囲0.064-0.192)mVであった。食事摂取前後で、腸蠕動音回数・大腸平滑筋収縮回数と電位差において有意な差は認めなかった。また、食事摂取後の腸蠕動音回数・大腸平滑筋収縮回数と電位差について、刺激性下剤毎日服用もしくは頓用内服前と服用翌日で比較した結果、蠕動運動に有意な差は認めなかった(腸蠕動音回数:  $p=0.506$ 、大腸平滑筋収縮回数:  $p=0.553$ 、電位差:  $p=0.109$ )。腸蠕動音回数と大腸平滑筋収縮回数の関連性については、有意な相関関係は認めなかった

表2. 刺激性下剤服用下における食事摂取による蠕動運動への影響

蠕動運動	観察時期	刺激性下剤毎日服用もしくは頓用内服前			服用翌日		
		食事摂取前	食事摂取後	p-value	食事摂取前	食事摂取後	p-value
聴診による腸蠕動音回数(回/分) (n=11)		4.5±3.2	5.0±3.6	.679	5.8±3.4	5.6±4.2	.929
		4.0(1-10)	4.0(1-13)		6.0(0-10)	5.0(1-15)	
大腸平滑筋の収縮回数(回/5分) (n=10)		0.7±1.1	0.8±1.0	.686	0.6±1.0	0.7±0.8	.854
		0.4(0-3.3)	0.4(0-2.9)		0.0(0-2.3)	0.3(0-2.0)	
大腸平滑筋の電位差(mV) (n=6)		0.101±0.036	0.116±0.312	.465	0.126±0.050	0.134±0.413	.180
		0.114(0.064-0.148)	0.114(0.084-0.168)		0.134(0.072-0.170)	0.123(0.099-0.192)	
		上段: 平均±標準偏差 下段: 中央値(範囲)			Wilcoxon符号付順位検定		

#### (5) 蠕動運動影響因子

研究対象者11名の栄養摂取充足率は、総エネルギー量86~176%、たんぱく質84~149%、脂質142~291%、炭水化物90~185%、食物繊維53~69%、飲水量72~99%であった。日常生活活動量の測定期間は3日間~6日間で、対象者1名あたりの1日活動量は平均93,084.8(SD58,643.6、中央値98,583.0、範囲13,477-201,393) counts/dayであった。1日活動量と90日間における排便日数には相関関係を認めなかった(相関係数0.236、 $P=0.484$ )。1日活動量と蠕動運動の関連性については、いずれの観察時期においても有意な相関は認められなかった。

#### (6) 重度要介護高齢者における便秘対策の評価

研究対象施設におけるCOVID-19対策として職員以外の施設内立ち入り禁止となったため、研究を実施できなかった。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計0件

〔学会発表〕 計4件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 2件）

1. 発表者名 土田敏恵
2. 発表標題 Evaluation of the colon activity using electrogastroenterogram among bedridden elderly adults taking daily laxatives
3. 学会等名 8th Asia Pacific Enterostomal Therapy Nurse Association (APETNA2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 山田絵里
2. 発表標題 Exploratory study to establish an effective intervention method for constipation among bedridden patients of advanced age in nursing homes
3. 学会等名 8th Asia Pacific Enterostomal Therapy Nurse Association (APETNA2019) (国際学会)
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 宮前奈央
2. 発表標題 腸電図計を用いた下剤服用中の寝たきり高齢者における大腸活動の解析
3. 学会等名 第28回日本創傷オストミー失禁管理学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 増田富美子
2. 発表標題 要介護4以上の施設入所高齢者の排便状況と日常生活活動量の関連
3. 学会等名 第45回日本看護研究学会学術集会
4. 発表年 2019年

〔図書〕 計0件

〔産業財産権〕

〔その他〕

-

6. 研究組織

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究分担者	増田 富美子 (Masuda Tomiko)  (20461171)	兵庫医療大学・看護学部・講師  (34533)	
研究分担者	山田 絵里 (Yamada Eri)  (50783908)	兵庫医療大学・看護学部・助教  (34533)	
研究分担者	宮前 奈央 (Miyamae Nao)  (50811668)	兵庫医科大学・看護学部・講師  (34533)	

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	田中 綾 (Tanaka Aya)	介護老人福祉施設 グルメ杵屋社会貢献の家・施設長	
研究協力者	神村 政行 (Kamimura Masayuki)	介護老人福祉施設 グルメ杵屋社会貢献の家・管理医師	
研究協力者	桂木 聡子 (Katsuragi Satoko)	兵庫医科大学・薬学部・教授	

6. 研究組織（つづき）

	氏名 (ローマ字氏名) (研究者番号)	所属研究機関・部局・職 (機関番号)	備考
研究協力者	森沢 知之  (Morisawa Tomoyuki)	兵庫医療大学・リハビリテーション学部・講師	
研究協力者	青木 俊二  (Aoki Syunji)	兵庫医科大学・薬学部・教授	
研究協力者	王 栄  (Oh Ei)	王鍼灸院・鍼灸師	

7. 科研費を使用して開催した国際研究集会

〔国際研究集会〕 計0件

8. 本研究に関連して実施した国際共同研究の実施状況

共同研究相手国	相手方研究機関