

令和 5 年 6 月 9 日現在

機関番号：34518

研究種目：若手研究(B)

研究期間：2017～2022

課題番号：17K15751

研究課題名（和文）サルコペニア改善に向けた運動・栄養支援によるハイブリッド・リハビリシステムの構築

研究課題名（英文）Construction of a hybrid rehabilitation system with exercise and nutrition support for improvement of sarcopenia

研究代表者

岩瀬 弘明（IWASE, HIROAKI）

神戸国際大学・リハビリテーション学部・准教授

研究者番号：40633350

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,200,000円

研究成果の概要（和文）：回復期リハビリテーション病棟に入院する患者を対象に、多職種共同で患者のリアルタイムな活動状況を共有し、各専門職から随時フィードバックすることで、サルコペニアを合併する患者にも効果的に機能回復を促さないか検証した。

患者の身体活動量は電子カルテを使って各専門職と情報共有した。サルコペニアを合併している者を対象に、身体活動量をもとにした各職種からのリアルタイムフィードバックを実施したところ、実施しなかった群と比較して身体・認知機能の変化率が大きかった。このことから、栄養とリハビリテーションを中心としたハイブリッド・リハビリテーションはサルコペニアの改善に有用である可能性が示された。

研究成果の学術的意義や社会的意義

様々な先行研究において、サルコペニアを合併する患者は、合併しない患者と比較して、十分にリハビリテーションの効果が得られないことが明らかになっている。本研究では、患者の身体活動量をリアルタイムに評価し、各職種が必要に応じて患者にフィードバックを行い栄養指導とリハビリテーションのハイブリッド・リハビリテーションを行うことで、サルコペニアを合併する患者であっても、効果的なリハビリテーションの効果をえられる可能性が示されたことに社会的意義がある。

研究成果の概要（英文）：The study examined whether patients admitted to a recovery rehabilitation ward could effectively promote functional recovery even in patients with sarcopenia complications by sharing the patients' real-time activity status jointly with multiple professions and providing feedback from each professional as needed.

Patients' physical activity levels were shared with each profession using electronic medical records. When people with sarcopenia were given real-time feedback from each job category based on the amount of physical activity they performed, the rate of change in physical and cognitive function was greater than in the group that did not. This suggests that hybrid rehabilitation, with a focus on nutrition and rehabilitation, may be useful in improving sarcopenia.

研究分野：リハビリテーション

キーワード：リハビリテーション 高齢者 サルコペニア 身体活動量

様式 C - 19、F - 19 - 1、Z - 19 (共通)

1. 研究開始当初の背景

サルコペニアは、加齢に伴う筋肉量の減少を主とする「原発性サルコペニア」と、加齢以外の要因を主とする「二次性サルコペニア」とに分類される。特に患者が多いとされている「二次性サルコペニア」の原因として活動、栄養、疾患に関連するものが挙げられる。

近年、リハビリテーションを必要とする高齢患者に栄養障害を認めることが多く、低栄養の患者においては、十分なリハビリテーションの効果が得られないことが明らかになっている。このことから、効率的なリハビリテーション医療には、適切な栄養管理と身体活動量の管理、リハビリテーションの併用が重要となる。

2. 研究の目的

申請者は、これまでに回復期リハビリテーション病棟に入院している患者を対象に、院内歩行自立の許可を判定する評価基準を作成するなど、様々な取り組みを行ってきた(岩瀬ら、2013-2014)。しかし、それらはリハビリテーションの視点から介入したものである。本研究は、サルコペニアの改善に着目し、多職種共同で患者の在宅復帰を支援するためのネットワークシステムを開発し、システム導入効果について検証するものである。

3. 研究の方法

A 病院の回復期リハビリテーション病棟に新規入院した 65 歳以上の患者を対象に、1)入院患者のサルコペニアの合併率の実態調査、2)サルコペニアが身体機能、精神・心理機能および身体活動量に与える影響の調査、3)身体活動量計を用いて活動量を評価し、各職種がフィードバックを行いながらリハビリテーションを実践する介入方法を計画した。

4. 研究成果

本研究は、A 病院の回復期リハビリテーション病棟に新規入院する 65 歳以上の患者のうち、本研究に同意の得られるものを対象にした。下記に、本研究から明らかになった結果、および成果物について紹介する。

1) 入院患者のサルコペニアの合併率の実態調査

1 年間の調査期間で、A 病院の回復期リハビリテーション病棟に入棟した 65 歳以上の患者は 178 名であった。このうち、研究に同意が得られない者およびデータに欠損がある 93 名を除き、85 名が解析対象となった。

サルコペニアの診断は Asian Working Group for Sarcopenia 2019 の基準を用いた。握力と歩行速度を算出、筋肉量の測定には Inbody S10 を用いて評価した。その結果、サルコペニア該当者は 40 名 (47.1%)、サルコペニア非該当者は 45 名 (52.9%) であった。

2) サルコペニアが身体機能、精神・心理機能および身体活動量に与える影響の調査

1 年間の調査期間で、A 病院の回復期リハビリテーション病棟に入棟した 65 歳以上の患者は 178 名であった。このうち、研究に同意が得られない者およびデータに欠損がある 93 名を除き、85 名が初期評価解析対象となったが、退院時に同じ評価項目を行えたものは、79 名であり、6 名は転院や転棟となったため解析対象から外して検討した。

サルコペニア該当者と非該当者の入院時の身体機能および精神・認知機能、身体活動量を比較した。身体機能は握力、大腿四頭筋筋力、開眼片足立ち保持時間、Timed Up and Go test (TUG) を実施した。精神・心理機能の評価として、Geriatric Depression Scale (GDS)、Mini-Mental State Examination (MMSE)、Trail making test - Part A (TMT-A) を実施した。このほか、Functional Independence Measure (FIM) および身体活動量計を用いて歩数と身体活動量 (Ex) を評価した。その結果、入院時の身体、精神・心理機能のうち、サルコペニア該当群の方が、握力が有意に低く、TUG が有意に遅く、GDS の得点が有意に高く、その他の身体、精神・認知機能には有意差は認められなかった。

その後、入院時と退院時の値から各身体および精神・心理機能の変化率を算出した。FIM の変化には、 $FIM \text{ 効率} = (\text{退院時 FIM 得点} - \text{入院時 FIM 得点}) \div \text{入院日数}$ を使用した。サルコペニアの該当・非該当別に各身体機能、精神・心理機能・身体活動量の変化率を比較した結果を表に示す。サルコペニア非該当群と比較して、サルコペニア該当群では、大腿四頭筋筋力、開眼片足立ち保持時間、TUG、TMT-A、身体活動量、1 日平均歩数の変化率が有意に低かった。

表. サルコペニアの有無別にみた身体機能・認知機能・身体活動量の比較

	サルコペニア		p 値
	非該当 (n=42)	該当 (n=37)	
握力	0.1 ± 0.2	0.1 ± 0.2	0.151
大腿四頭筋筋力	0.3 ± 0.4	0.1 ± 0.4	0.014
片足立ち保持時間	4.3 ± 6.8	0.6 ± 1.5	<0.001
TUG	0.3 ± 0.2	0.1 ± 0.2	<0.001
TMT-A	0.1 ± 0.3	0.0 ± 0.3	0.038
MMSE	0.0 ± 0.1	0.1 ± 0.2	0.421
FIM効率	0.3 ± 0.2	0.2 ± 0.2	0.072
身体活動量 (Ex)	0.3 ± 0.2	0.1 ± 0.3	0.012
1日平均歩数 (歩)	9.2 ± 14.1	2.2 ± 4.7	0.024

平均値 ± 標準偏差

TUG : Timed Up and Go test

TMT-A : Trail making test - Part A

MMSE : Mini-Mental State Examination

3) 身体活動量計を用いて活動量を評価し、各職種がフィードバックを行いながらリハビリテーションを実践する介入方法の実施

新たに介入研究として、研究期間中に回復期リハビリテーション病棟に入院した患者を対象に、身体活動量計を用いたアプローチ法を実施した。具体的には、入院期間中の入浴と睡眠を除き、常に身体活動量計を装着することとした。身体活動量計のデータは、患者担当の理学療法士が1週間毎に身体活動量計から収集し、1週間の平均歩数(1日平均歩数)を患者にフィードバックした。また、フィードバックの際には翌週の歩数目標値として、当該期間の1日平均歩数に5%を加算した歩数を設定し、対象者に歩数の自己管理を促した。また、得られた身体活動量は電子カルテに記載したうえ、管理栄養士によって食事介入もなされた。

研究3)では、新たにサルコペニアに該当する新規入院患者20名のうち、研究協力が得られなかった6名と1週間の歩数に5%を加算して翌週の目標とする漸増プログラムを達成できなかった4名を除く10名が解析対象となった。傾向スコアマッチング法を用いて対照群10名と介入群10名のデータセットを作成し、傾向スコアの算出に用いた、年齢、性別、疾患、入院日数の項目に群間差がないことを確認し、対応のないt検定で群間比較を行った。その結果、対照群と比較して大腿四頭筋筋力の変化率が有意に高く、片足立ち保持時間が有意に長く、TUGは有意に速く、FIM効率と身体活動量が有意に高い変化率を示した。

これらのことから、身体活動量計を用いて活動量を各職種で把握して個別に介入した結果、単にリハビリテーションを行った群よりも身体機能、身体活動量の変化量が有意に高くなったことから、身体活動量計を用いたアプローチ法の有用性が示された。

表. 傾向スコアマッチング後の介入群と対照群における各身体機能、精神・心理機能、身体活動量の比較

	身体活動量計を用いたアプローチ法		p 値
	対照群 (n=10)	介入群 (n=10)	
握力	0.0 ± 0.1	0.1 ± 0.1	0.156
大腿四頭筋筋力	0.0 ± 0.2	0.2 ± 0.2	0.003
片足立ち保持時間	0.2 ± 0.9	3.1 ± 2.6	0.007
TUG	0.0 ± 0.1	0.3 ± 0.2	<0.001
TMT-A	0.1 ± 0.4	0.2 ± 0.1	0.469
MMSE	0.1 ± 0.3	0.0 ± 0.1	0.351
GDS変化率	0.1 ± 0.6	0.4 ± 0.2	0.213
FIM効率	0.2 ± 0.2	0.4 ± 0.2	0.027
身体活動量 (Ex)	0.0 ± 0.5	0.7 ± 0.4	0.001
1日平均歩数 (歩)	0.4 ± 1.8	4.8 ± 8.4	0.135

平均値 ± 標準偏差

TUG : Timed Up and Go test

TMT-A : Trail making test - Part A

MMSE : Mini-Mental State Examination

GDS : Geriatric Depression Scale

FIM : Functional Independence Measure

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計9件（うち査読付論文 9件／うち国際共著 0件／うちオープンアクセス 9件）

1. 著者名 岩瀬弘明、村田伸、岡優希、松林宏美、久保温子	4. 巻 20
2. 論文標題 重症心身障害児（者）の BIA 法による身体組成評価法	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 健康支援	6. 最初と最後の頁 211～215
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Nonaka Koji, Murata Shin, Shiraiwa Kayoko, Abiko Teppei, Nakano Hideki, Iwase Hiroaki, Naito Koichi, Horie Jun	4. 巻 3
2. 論文標題 Physical Characteristics Vary According to Body Mass Index in Japanese Community-Dwelling Elderly Women	5. 発行年 2018年
3. 雑誌名 Geriatrics	6. 最初と最後の頁 87～87
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.3390/geriatrics3040087	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 Nonaka Koji, Murata Shin, Shiraiwa Kayoko, Abiko Teppei, Goda Akio, Yasufuku Yuichi, Nakano Hideki, Iwase Hiroaki, Horie Jun	4. 巻 15
2. 論文標題 Correlations between physical performance and muscle mass, strength, and quality in obese and normal-weight community-dwelling older Japanese women	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Asian Journal of Gerontology and Geriatrics	6. 最初と最後の頁 17～22
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.12809/ajgg-2019-356-0a	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -
1. 著者名 森耕平、村田伸、白岩加代子、安彦鉄平、岩瀬弘明、内藤統一、野中紘士、中野英樹、堀江淳	4. 巻 21
2. 論文標題 地域在住高齢者における プレサルコペニアの身体・認知・心理機能特性	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 健康支援	6. 最初と最後の頁 11～17
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） なし	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている（また、その予定である）	国際共著 -

1. 著者名 Iwase Hiroaki, Murata Shin, Shiraiwa Kayoko, Abiko Teppei, Naitou Kouichi, Nonaka Koji, Horie Jun	4. 巻 9
2. 論文標題 The relationship between physical, psychological function and exercise habits in community-dwelling elderly women.	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Japanese Journal of Health Promotion and Physical Therapy	6. 最初と最後の頁 59 ~ 63
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.9759/hppt.9.59	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Nonaka Koji, Murata Shin, Nakano Hideki, Anami Kunihiko, Shiraiwa Kayoko, Abiko Teppei, Goda Akio, Iwase Hiroaki, Horie Jun	4. 巻 8
2. 論文標題 Association of Low Bone Mass with Decreased Skeletal Muscle Mass: A Cross-Sectional Study of Community-Dwelling Older Women	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Healthcare	6. 最初と最後の頁 343 ~ 343
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/healthcare8030343	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Goda Akio, Murata Shin, Nakano Hideki, Shiraiwa Kayoko, Abiko Teppei, Nonaka Koji, Iwase Hiroaki, Anami Kunihiko, Horie Jun	4. 巻 8
2. 論文標題 Subjective and Objective Mental and Physical Functions Affect Subjective Cognitive Decline in Community-Dwelling Elderly Japanese People	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Healthcare	6. 最初と最後の頁 347 ~ 347
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/healthcare8030347	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Anami Kunihiko, Murata Shin, Nakano Hideki, Nonaka Koji, Iwase Hiroaki, Shiraiwa Kayoko, Abiko Teppei, Goda Akio, Horie Jun	4. 巻 8
2. 論文標題 The Association between Health Literacy and Gait Speed in Community-Dwelling Older Adults	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Healthcare	6. 最初と最後の頁 369 ~ 369
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.3390/healthcare8040369	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

1. 著者名 Iwase Hiroaki, Murata Shin, Nakano Hideki, Shiraiwa Kayoko, Abiko Teppei, Goda Akio, Nonaka Koji, Anami Kunihiko, Horie Jun	4. 巻 14
2. 論文標題 Relationship Between Age-Related Changes in Skeletal Muscle Mass and Physical Function: A Cross-Sectional Study of an Elderly Japanese Population	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Cureus	6. 最初と最後の頁 e24260
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.7759/cureus.24260	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスとしている (また、その予定である)	国際共著 -

〔学会発表〕 計0件

〔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
---------------------------	-----------------------	----

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
---------	---------