

令和 6 年 5 月 23 日現在

機関番号：17102

研究種目：基盤研究(C)（一般）

研究期間：2019～2023

課題番号：19K11141

研究課題名（和文）人工関節術後高齢者における身体不活動ライフスタイル予防の包括的看護モデルの開発

研究課題名（英文）The development of sedentary lifestyle prevention of old people after artificial joint surgery of lower extremity

研究代表者

藤田 君支 (Fujita, Kimie)

九州大学・医学研究院・教授

研究者番号：80315209

交付決定額（研究期間全体）：（直接経費） 3,400,000円

研究成果の概要（和文）：本研究課題について、以下の研究を実施した。1) 下肢の人工関節手術を受ける者を対象に、全10項目の低強度を含む身体活動を定量評価できる尺度を開発し、妥当性の評価に加速度計を用いて、再テストで十分な安定性を確認した。これは回答が簡便で不活発な高齢者に有用である。2) 運動の自己効力感尺度（ESES）を作成し、適切な内部一貫性、再検査信頼性、妥当性を確認した。3) 身体不活動の予防のため、術後に簡便な活動支援として、活動アラート機能があるウェアラブルデバイスを装着してもらい、活動の自己モニタリングを推奨した。また、ESESの変化を確認して、座位行動時間の低下に向けた支援を検討した。

研究成果の学術的意義や社会的意義

運動器の健康は高齢社会の重要な課題である。本研究では、術後も低い身体活動レベルにとどまっている下肢の人工関節術後高齢者について、回答しやすい簡便な活動評価尺度を開発した。また、低強度の運動の自己効力感尺度を作成し、術後早期から運動することに自信を持てる支援について検討した。さらに、不活発なライフスタイルを予防するために、ウェアラブルデバイスを使用した活動のモニタリングを推奨した。本研究の成果は障害や高齢でアクティビティが低い人々に応用できることが示唆された。

研究成果の概要（英文）：This research project was conducted as follows: 1) A 10-item scale (SLPAQ) was developed to quantitatively assess low-intensity physical activity in individuals undergoing lower extremity arthroplasty, using an accelerometer to assess validity and adequate stability on retest. It is simple to answer and will be useful for inactive older adults; 2) an exercise self-efficacy scale (ESES) was developed and confirmed for adequate internal consistency, retest reliability, and validity; 3) self-monitoring of activity was recommended by having participants wear a wearable device with an activity alert function to prevent physical inactivity. In addition, changes in ESES were identified and support for decreasing sedentary time was discussed.

研究分野：臨床看護学

キーワード：人工股関節 人工膝関節 身体活動 自己効力感 低強度活動 ウェアラブルデバイス

1. 研究開始当初の背景

健康寿命の延伸計画において、運動器の健康維持は極めて重要な課題である。高齢者に多い変形性関節症では人工関節手術による QOL の改善が著明で、人工器具の改良や手術手技の進歩により、歩行機能も大幅に改善する。しかしながら、術後のアクティビティの増加は小さく、依然として多くの術後患者が不活発な状態にとどまっている。また、身体活動の評価には加速度計による調査が精確だが、参加者の偏りや脱落率が高いため、高齢者向けの簡便なアクティビティ尺度の開発が課題である。術後の機能的改善を身体活動の増加や健康的なライフスタイルに転換していく支援が重要である。

2. 研究の目的

本研究計画では、1) 下肢の人工関節手術を受ける者を対象に、身体活動を簡便に定量評価できる尺度を開発する、2) 低強度運動の自己効力感尺度 (Exercise Self-Efficacy Scale ; ESES) を作成し、信頼性と妥当性を検討する、3) 不活発な術後患者の身体活動の支援方法を検討することである。

3. 研究の方法

いずれの研究も九州大学病院の倫理審査の承認後に実施した。

1) 低強度身体活動尺度の開発

国内外の低強度活動の項目を含む身体活動尺度を開発した論文で、妥当性の評価に加速度計や心拍計など生理学的指標を用いた文献についてシステマティックレビューを行った。次に、Compendium of physical activities: A second update of codes and MET values. (Ainsworth BE et al., 2011) の全活動の中から、3Mets 未満の活動を抽出し、1.5Mets 未満をセデンタリ行動と 1.5~2.5Mets 未満を軽強度活動に分類した。これらの分析の結果、日常的に日本人が行う活動が 70 項目選定され、低強度活動基本項目とした。この基本項目について、人工関節術後患者 31 名(平均年齢: 68.3 歳、男性 14 人)に質問紙調査を行い、各項目の活動頻度について回答を得た。同時に、尺度開発経験者や研究者による 7 名の専門家委員会、この 70 項目の重要性や妥当性について Item-Content Validity Index(I-CVI)と Scale-Content Validity Index(S-CVI)を算出し、項目妥当性を検討した。以上の患者調査と専門家調査で特定された活動項目によって低強度身体活動尺度原版の 17 項目を作成した。

尺度原版の信頼性を確認するために、人工関節術後 6 ヶ月以上経過した者を対象に、尺度原版の回答と加速度計 (Active style PRO HJA-750 (Omron Healthcare Co., Ltd., Kyoto, Japan) を 4 日以上装着を依頼した。質問紙は 1 週間後に再度回答を依頼し、再現性を検討した。

2) 運動の自己効力感尺度 (日本語版 ESES) の開発

Kroll ら (2007) が脊損患者を対象に開発した ESES について、COSMIN チェックリストを参考に日本語版尺度の心理特性を評価した。対象は人工股関節置換術あるいは人工膝関節置換術の術前と術後患者とした。調査は自記式質問紙と 3 軸加速度計アクチグラフ wGT3X-BT を使用した。質問紙調査は一般性自己効力感尺度 (General Self-Efficacy Scale: 以下 GSES) Oxford Hip Score (OHS) または Oxford Knee Score (OKS) を使用し、基準関連妥当性の評価する仮説の検証を行った。再検査信頼性は、再テストで級内相関係数 (ICC) と Bland-Altman 分析を実施した。

3) 術後患者の身体活動支援方法の検討

低強度主体の術後患者の運動の自己効力感を高めるために、活動アラート機能のあるウェアラブルデバイス Fitbit の装着を推奨し、身体活動量と自己効力感の変化をみる。Fitbit の装着は退院時と術後 3 か月の各 1 週間以上とした。活動評価は低強度活動に感度が高いアクチグラフで強度別の身体活動量を 4 日間評価する。また、身体活動質問紙で活動内容を調査した。

4. 研究成果

1) すべての調査を完了した分析対象者は 112 人だった。低強度身体活動尺度原版は床効果を示した 7 項目を除外し、全 10 項目の低強度身体活動質問紙 (SLPAQ-10) に改訂した (表 1)。本尺度は 6 項目の軽強度活動と 4 項目の座位行動を含む。再テストによる級内相関係数は、中~高程度の信頼性を示した (低強度身体活動: ICC=0.74; 座位行動: ICC=0.66)。SLPAQ-10 と加速度計の間に中~弱いスピアマン相関関係があり (低強度身体活動: $r = 0.43$; 座位行動: $r = 0.20$)。ブランドアルトマン分析はバイアスを示さなかった。本尺度は、低強度活動量を簡便に評価できる信頼性のある尺度であり、MVPA が困難な疾患や障害をもつ人に有用なことが示唆された。

2) 分析対象者は 113 名で、女性が 88.5% だった (表 2)。日本語版 ESES は良好な内部一貫性を示した (クロンバック 係数 = .925)。級内相関係数は .872 (95%CI = .808 ~ .915) で、Bland-Altman 分析ではバイアスは存在しなかった。日本語版 ESES と GSES の相関は $r = .402$ ($p < .001$) で、加速度計で評価した中強度の身体活動と相関があった (表 3)。仮説検証では 10 の仮説のうち、80% の仮説が確認された。日本語版 ESES は適切な内部一貫性、再検査信頼性、妥当性が示され、一般化については限界があるが、人工関節手術後患者の身体活動を支援する自己効力感尺

度は有用と考える。

3) 身体活動の支援については、退院時にウェアラブルデバイスによる活動の自己モニタリングを推奨し、術後早期から運動の自己効力感を高め、身体不活動の予防を検討した。術前の座位時間の割合が多く、身体活動量は個人差が大きかった。今後は参加者数を増やして、活動支援方法の有効性を確認することが課題である。

表 1. 低強度身体活動尺度 SLPAQ: Sedentary Behavior and Light Intensity Physical Activity Questionnaire

項目		Mean ± SD	天井効果(%)	床効果(%)
家事	1. 食事の準備・片付け	2.2 ± 1.8	0.0	7.1
	2. 掃除	0.7 ± 0.8	0.0	13.4
余暇活動	3. 横になる・座って過ごす	4.1 ± 3.2	5.4	0.0
仕事	4. 座って仕事をする	1.0 ± 2.1	0.0	67.9
	5. 立つ、ゆっくりと歩く	0.8 ± 1.9	0.0	78.6
移動	6. 目的地まで移動する	0.7 ± 1.1	0.0	33.0
	7. 乗り物に座って乗る	0.3 ± 0.6	0.0	52.7
セルフケア	8. 食事をする	1.2 ± 0.8	0.0	4.5
	9. 朝、身支度をする	0.7 ± 0.5	0.0	0.0
	10. 就寝の準備をする	0.4 ± 0.2	0.0	9.8

表 2. 運動の自己効力感尺度に回答した対象者

	全体 N = 113	加速度計あり N = 71
性別 女性(%)	100(88.5)	65(91.5)
年齢 全体	68.0 ± 8.7	66.8 ± 8.7
股関節疾患	66.4 ± 8.6	65.5 ± 8.6
膝関節疾患	73.3 ± 6.8	72.4 ± 6.7
変形性股関節症(%)	80(70.8)	54(76.0)
変形性膝関節症(%)	24(21.2)	14(19.7)
術後(%)	106(93.8)	68(95.9)

表 3. 運動の自己効力感尺度 (日本語版 ESES) と加速度計との相関関係

	座位時間	軽強度	中強度	高強度	中高強度活動	歩数
相関係数	-.161	-.023	.371**	.171	.369**	.231
有意確率	.179	.846	.001	.155	.002	.053

表 4. 運動の自己効力感尺度

1. 努力すれば、身体活動や運動についての障壁(バリア)や課題を乗り越えられる
2. 身体活動や運動のための手段や方法を見つけられる
3. 自分が設定した身体活動や運動の目標を達成できる
4. 身体活動や運動の障壁(バリア)を乗り越えるための解決策を見つけられる
5. 疲れているときでも、身体活動や運動ができる
6. 気分が落ち込んでいるときでも、身体活動や運動ができる
7. 家族や友人の支援がなくても、身体活動や運動ができる
8. 理学療法士やトレーナーの助けを借りずに身体活動や運動ができる
9. しばらくの間中断した後に、自分を奮い立たせて身体活動や運動を再開できる
10. ジムや運動施設、リハビリ施設を利用しなくても、身体活動や運動ができる

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計14件（うち査読付論文 13件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 4件）

1. 著者名 吉田 恵美、薬師寺 佳菜子、永淵 美樹、田中 るみ、梶野 美保、藤田 君支	4. 巻 26
2. 論文標題 後方視的調査による糖尿病透析予防指導と血糖管理および腎機能との関連	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 日本糖尿病教育・看護学会誌	6. 最初と最後の頁 121 ~ 128
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.24616/jaden.26.2_121	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 Tanaka Satomi, Fujita Kimie, Yakushiji Kanako, Harada Noboru, Yoshizumi Tomoharu	4. 巻 27
2. 論文標題 Changes in Physical Activity Due to Fear of COVID-19 and Its Impact on Depression Among Post-Liver Transplant Patients in Japan: A Longitudinal Survey Study	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Annals of Transplantation	6. 最初と最後の頁 e938239-1-9
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.12659/AOT.938239	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 Tanaka Rumi, Yakushiji Kanako, Tanaka Satomi, Tsubaki Michihiro, Fujita Kimie	4. 巻 27
2. 論文標題 Reliability and Validity of Light-Intensity Physical Activity Scales in Adults: A Systematic Review	5. 発行年 2022年
3. 雑誌名 Measurement in Physical Education and Exercise Science	6. 最初と最後の頁 136 ~ 150
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1080/1091367X.2022.2120356	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -
1. 著者名 Sayori Sakanashi, Kimie Fujita, Rie Konno	4. 巻 29(3)
2. 論文標題 Components of Empowerment Among Family Caregivers of Community-Dwelling People With Dementia in Japan: A Qualitative Research Study	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Nursing Research	6. 最初と最後の頁 1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1097/JNR.0000000000000430	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 Miki Nagafuchi, Hirokazu Takahashi, Keizo Anzai, Miki Hidaka, Tsuyoshi Matsushita, Kimie Fujita	4. 巻 13
2. 論文標題 Tailored notification encouraging examinees with abnormal glucose levels in health checkups to seek medical care	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Diabetology International	6. 最初と最後の頁 262-271
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1007/s13340-021-00534-1	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Rumi Tanaka, Kimie Fujita, Satoko Maeno, Kanako Yakushiji, Satomi Tanaka, Keizo Ohnaka, Kenji Ashida, Shohei Sakamoto, Masatoshi Nomura	4. 巻 19
2. 論文標題 The effect of real-time monitoring of physical activity intensity in diabetic patients	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Japan Journal of Nursing Science	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jjns.12445	査読の有無 無
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Satomi Tanaka, Kimie Fujita, Kiyoko Makimoto, Maki Kanaoka, Kanako Yakushiji, Rumi Tanaka, Noboru Harada, Tomoharu Yoshizumi	4. 巻 17(4)
2. 論文標題 Prospective study of objective physical activity and quality of life in living donor liver transplant recipients	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Japan Journal of Nursing Science	6. 最初と最後の頁 1-10
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ctr.14117	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Yuriko Matsunaga, Kimie Fujita, Shuya Ide, Yasuko Tabuchi, Masaaki Mawatari, Kiyoko Makimoto	4. 巻 41(6)
2. 論文標題 Changes in actual daily physical activity and patient-reported outcomes up to 2 years after total knee arthroplasty with arthritis	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Geriatric Nursing	6. 最初と最後の頁 949-955
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.gerinurse.2020.07.006	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kiyoko Makimoto, Kimie Fujita, Rie Konno	4. 巻 17(4)
2. 論文標題 Review and synthesis of the experience of patients following total hip or knee arthroplasty in the era of rapidly decreasing hospital length of stay	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Japan Journal of Nursing Science	6. 最初と最後の頁 1-20
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/jjns.12361	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Satomi Tanaka, Kimie Fujita, Kiyoko Makimoto, Maki Kanaoka, Kanako Yakushiji, Rumi Tanaka, Noboru Harada, Tomoharu Yoshizumi	4. 巻 34(12)
2. 論文標題 Relationships of accelerometer determined physical activity with obesity, hypertension, diabetes, dyslipidemia, and health related quality of life in patients after liver transplantation	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Clinical transplantation	6. 最初と最後の頁 1-13
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1111/ctr.14117	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Rumi Tanaka, Kimie Fujita, Kiyoko Makimoto, Kanako Yakushiji, Satomi Tanaka, Goro Motomura, Masanori Fujii, Satoshi Ikemura, Yasuharu Nakashima	4. 巻 33(2)
2. 論文標題 Development and evaluation of the sedentary behavior and light-intensity physical activity questionnaire	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 Journal of Physical Therapy Science	6. 最初と最後の頁 125-131
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1589/jpts.33.125	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 Yuriko Matsunaga-Myoji, Kimie Fujita, Kiyoko Makimoto, Yasuko Tabuchi, Masaaki Mawatari	4. 巻 35(1)
2. 論文標題 Three-Year Follow-Up Study of Physical Activity, Physical Function, and Health-Related Quality of Life After Total Hip Arthroplasty	5. 発行年 2020年
3. 雑誌名 Journal of Arthroplasty .	6. 最初と最後の頁 198-203
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.arth.2019.08.009. Epub 2019 Aug 9.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kanako Yakushiji, Kimie Fujita, Yuriko Matsunaga-Myoji, Masaaki Mawatari	4. 巻 35
2. 論文標題 Expectations and Depression in Patients Who Have Undergone Total Hip Arthroplasty in Japan: A Prospective Cohort Study	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 International Journal of Orthopaedic and Trauma Nursing	6. 最初と最後の頁 1-8
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.ijotn.2019.07.004. Epub 2019 Jul 10.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

1. 著者名 Kanako Yakushiji, Kimie Fujita, Satomi Tanaka, Rumi Tanaka, Jun-Ichi Fukushi, Goro Motomura, Satoshi Hamai, Satoshi Ikemura, Masanori Fujii, Yasuharu Nakashima	4. 巻 in press
2. 論文標題 Cross-cultural Adaptation, Reliability and Validity of the Japanese Version of the Hospital for Special Surgery Hip Replacement Expectations Survey	5. 発行年 2019年
3. 雑誌名 Journal of Orthopaedic Science	6. 最初と最後の頁 in press
掲載論文のDOI (デジタルオブジェクト識別子) 10.1016/j.jos.2019.07.006.	査読の有無 有
オープンアクセス オープンアクセスではない、又はオープンアクセスが困難	国際共著 -

[学会発表] 計9件(うち招待講演 0件/うち国際学会 3件)

1. 発表者名 藤田 君支、松永 由理子、田淵 康子、牧本 清子
2. 発表標題 人工関節全置換術を受けた高齢者の運動実施状況の変化と術後満足度
3. 学会等名 第41回日本看護科学学会学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 田中るみ、藤田君支
2. 発表標題 下肢人工関節置換術後患者の低強度身体活動に影響を及ぼす因子
3. 学会等名 第40回日本看護科学学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 潮 みゆぎ、田中 さとみ、田中 るみ、薬師寺 佳菜子、金岡 麻希、藤田 君支
2. 発表標題 肝移植レシピエントの低強度活動を測定できる簡易身体活動調査票（改訂版 SQUASH）の開発
3. 学会等名 第40回日本看護科学学会学術集会
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 田中 さとみ、藤田 君支、吉住 朋晴
2. 発表標題 万歩計型加速度計による生体肝移植後患者の身体活動量の評価
3. 学会等名 第38回日本肝移植学会学術集会
4. 発表年 2021年

1. 発表者名 Yuriko Matsunaga-Myoji, Kimie Fujita
2. 発表標題 Physical activity and health-related quality of life after total knee arthroplasty in patients with versus without lifestyle-related diseases
3. 学会等名 N-nergizing Nursing Profession for NCD Challenges (N3 Nursing Conference) 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Kanao Yakushiji, Kimie Fujita
2. 発表標題 Pre-surgery expectations and their fulfillment of expectation among Japanese patients who are undergoing Total Hip Arthroplasty (THA)
3. 学会等名 N-nergizing Nursing Profession for NCD Challenges (N3 Nursing Conference) 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 Rumi Tanaka, Kimie Fujita
2. 発表標題 A systematic review of light-Intensity physical activity measurement scale
3. 学会等名 N-nergizing Nursing Profession for NCD Challenges (N3 Nursing Conference) 2020 (国際学会)
4. 発表年 2020年

1. 発表者名 松永 由理子, 藤田 君支, 田淵 康子
2. 発表標題 人工股関節全置換術後3年における実測した身体活動量と健康関連QOLおよび患者満足度との関連
3. 学会等名 日本看護科学学会学術集会
4. 発表年 2019年

1. 発表者名 薬師寺 佳菜子, 藤田 君支
2. 発表標題 股関節置換術期待調査の日本語版の異文化間適応、信頼性および妥当性
3. 学会等名 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	牧本 清子 (Makimoto Kiyoko) (80262559)	甲南女子大学・看護リハビリテーション学部・教授 (34507)	

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
研究分担者	田淵 康子 (Tabuchi Yasuko) (90382431)	佐賀大学・医学部・教授 (17201)	
研究分担者	松永 由理子（明時由理子） (Matsunaga-Myoji Yuriko) (50612074)	九州大学・医学研究院・講師 (17102)	

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