

令和 5 年 6 月 11 日現在

機関番号：32622

研究種目：基盤研究(C) (一般)

研究期間：2020～2022

課題番号：20K11169

研究課題名(和文) 関節リウマチ患者の身体活動量と寛解

研究課題名(英文) Physical activity and remission on the patients with Rheumatoid Arthritis

研究代表者

豊島 洋一 (Toyoshima, Yoichi)

昭和大学・医学部・講師

研究者番号：10439440

交付決定額(研究期間全体)：(直接経費) 500,000円

研究成果の概要(和文)：関節リウマチ患者の身体活動量を3軸加速度計と質問形式を用いて評価した。RAの疾患活動性を低疾患活動性群(DAS28-ESR 3.2未満)20人、中/高疾患活動性群(DAS28-ESR 3.2以上)14人に分類した。身体活動量は、3軸加速度計Active Style Pro HJA-750C(オムロン)と国際標準化身体活動質問票(iPAQ short version)を使用した。疾患活動性と身体活動量には相関関係は認められなかった。中/高疾患活動性群では、3軸加速度計と質問形式からえられた身体活動量は異なっていた。

研究成果の学術的意義や社会的意義

これまで身体活動量(PA)は、簡便なため質問形式にて評価が行われてきた。しかし、関節リウマチ(RA)患者では、その疾患活動性のため低PAの患者さんが多く、質問形式による評価の正確性は定かではなかった。そのため、この研究ではRAの活動性別にPAを質問形式と正確にPAが測定できる加速度計を用いて評価した。この研究の結果により、関節リウマチの活動性が落ち着いている群では、質問形式は加速度計から得られたPAと同等であった。しかし、関節リウマチの活動性が高い患者群では、質問形式から得られたPAは過大評価される傾向にあることが分かった。

研究成果の概要(英文)：This study evaluated the relationship between rheumatoid arthritis (RA) disease activity level and physical activity (PA) by using an accelerometer and self-reported questionnaire.

The cross-sectional study was part of a cohort study designed to determine disease activity is associated with PA in RA patients. We classified patients with a DAS28-ESR of less than and higher than 3.2 into the low-disease-activity (LDA) group and moderate/high-disease-activity (MHDA) group, respectively. We measured PA using a triaxial accelerometer. 34 patients were included in the study.

There was no significant association between RA disease activity level and accelerometer-measured PA with adjustment for age and Functional Assessment of Chronic Illness Therapy-Fatigue score. There was no correlation between accelerometer-measured MVPA and self-reported MVPA in the MHDA group, but these factors were correlated in the LDA group.

研究分野：医学

キーワード：関節リウマチ 身体活動量 加速度計 疾患活動性

## 1. 研究開始当初の背景

関節リウマチ (RA) 患者と健常者を比較すると、RA 患者の身体活動量 (PA) が有意に少ないことが報告されている (1)。以前は、PA は自己申告式アンケートを使用して代謝当量 (METs) に変換され評価されていた。最近では、加速度計が PA を評価するための有用なツールとして注目を集めている (2)。RA の疾患活動性と PA レベルの関係を調べたいくつかの研究では、自己申告アンケートに基づいて疾患活動性の低下と PA の増加との間に相関関係があることが示された (3)。RA の活動性と PA との量的な関係性は未だ明らかではなく、RA の寛解を量的に評価された研究はこれまでになかった。

## 2. 研究の目的

この研究の目的は、以下を明らかにすることであった。

- 疾患活動性の変化に伴い身体活動量は変化するのか。
- 寛解に至った患者の身体活動量は健常人と同等まで回復しているのか。

## 3. 研究の方法

この研究は、2020 年 4 月より本試験を開始し 2023 年 3 月の終了を見込んでいた。しかし、COVID-19 感染症の社会的影響が強く、研究機関内に必要な症例数を満たすことはできなかった。そのため、研究対象期間に集められた症例と過去の研究結果を合わせて、RA の疾患活動性と PA と関係性を評価した。34 人の RA 患者が研究に組み込まれた。疾患活動性は、DAS28-ESR を使用して測定された。DAS28-ESR が 3.2 未満を低疾患活動性 (LDA) 群と 3.2 を超える患者を高度/中程度疾患活動性 (MHDA) 群と分類した。34 人の患者のうち、20 人が LDA 群に分類され、14 人が MHDA 群に分類された。

三軸加速度計として、Active Style Pro HJA-750C (Omron Healthcare, Kyoto, Japan) を使用された。質問申告式アンケートとして short iPAQ form が使用された。

## 4. 研究成果

この研究では、RA 患者の PA が三軸加速度計を用いて正確に測定され疾患活動性と比較された。そして、同時に自己申告式アンケート (iPAQ) を用いて得られた PA と比較された。加速度計により測定された高度・中程度 PA 時間 (MVPA) は MHDA 群で平均 17.2 min/day、LDA 群で 10.6 min/day であった。RA の疾患活動性と PA との関係性は、年齢と疲労により調節した結果では、2 者間に相関関係や優意な差は認められなかった。(図 1)

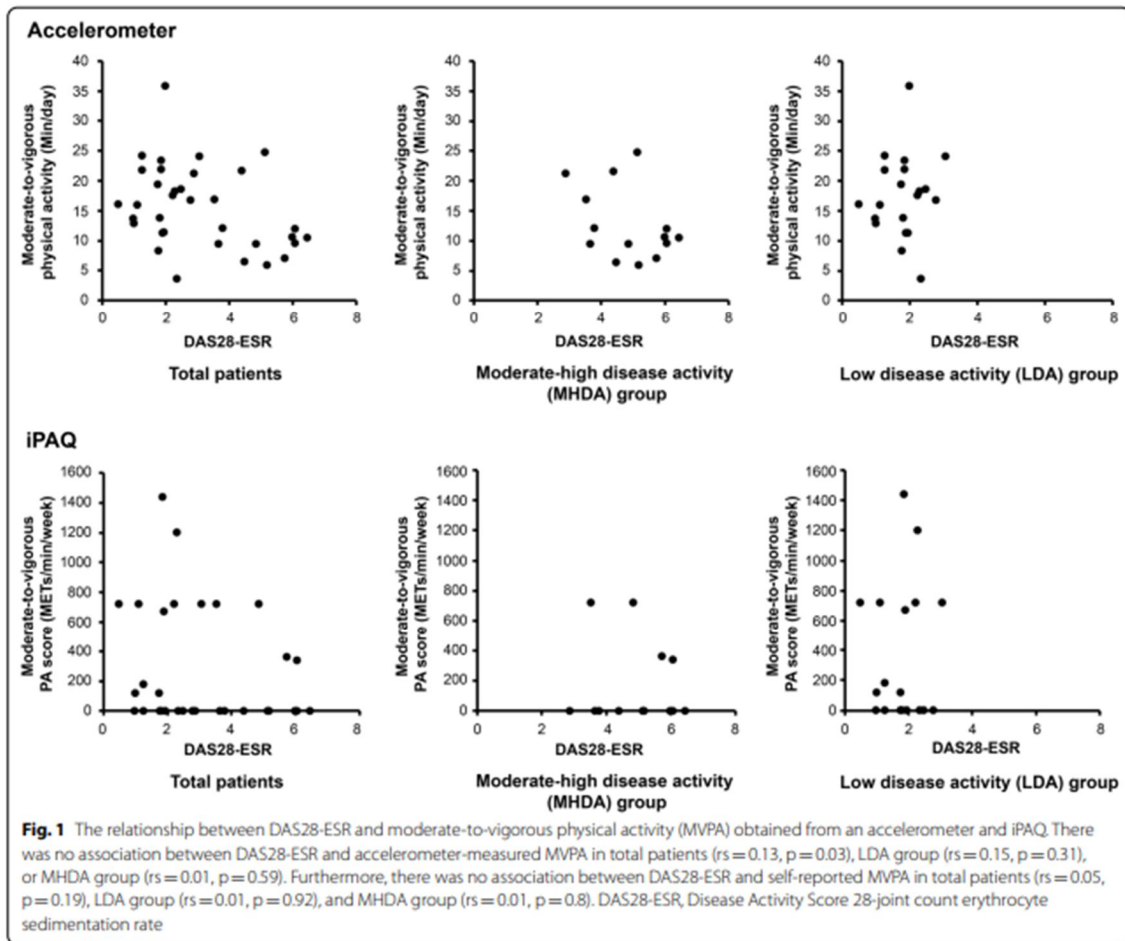


図 1、加速度計と自己申告アンケートから得られた身体活動量と関節リウマチ疾患活動性の相関関係

(1) 全 RA 患者および MHA 群において、加速度計で測定した PA と自己申告式アンケートから得られた PA の間には、相関関係は認められなかった。しかし、LDA 群ではこれら 2 つの因子に相関があった ( $r_s = 0.5$ ) (図 2)

**Table 2** Spearman's correlations between iPAQ score and accelerometer measurement

	Total patients (n = 34)			LDA group (n = 20)			MHA group (n = 14)		
	MVPA	LPA	Steps/day	MVPA	LPA	steps/day	MVPA	LPA	Steps/day
<b>iPAQ</b>									
MVPA	0.26	0	0.01	0.57*	0.05	0.07	-0.39	-0.12	-0.28
Walking PA score	0.25	0.17	0.58**	0.06	0.01	0.51*	0.46	0.37	0.64*

LDA low disease activity, MHA moderate/high disease activity, iPAQ International Physical Activity Questionnaire, PA physical activity, LPA light-intensity physical activity, MVPA moderate-to-vigorous physical activity; \* $p < 0.05$ , \*\* $p < 0.001$

図 2 . 疾患活動性群別の加速度計で測定された PA と自己申告式アンケートから得られた PA の相関関係

過去の報告では、自己申告アンケートを使用して評価された PA と疾患活動性が相関していることが報告されている (4)。これは今回の研究の結果と異なった。原因は、PA が 3 軸加速度計を使用してより正確に測定されたため、PA の疾患活動性と PA が関係しないことが明らかになった可能性がある。それとは別に、今回の研究では DAS-28ESR を使用したことが、研究結果に影響を与えた可能性がある。DAS 28-ESR を使用して評価される関節のほとんどは上肢関節である。PA に影響を与える関節リウマチの疾患活動性を評価する評価方法として DAS28 は適切ではなかった可能性があった。今後の RA 患者の疾患活動性と PA の関係を調べる研究では、下肢関節と上肢関節の両方の関節破壊を評価する必要があることが分かった。また、この研究では疲労を調整して、疾患活動性と PA の関係を評価した。疲労は RA 患者の共通の症状であるため、RA 患者の疾患活動性と関連しており、その影響が今回の結果に関与した可能性があると考えられた。

(2) RA患者では自己申告アンケートによるPA評価は適当でない可能性がある。今回の研究では、とくに中等度/高疾患活動性 RA 患者において、自己申告式アンケートから得られたPAと加速度計で測定されたPAは相関していなかった。これらの結果は、健康な被験者の自己申告アンケートから得られた PA が加速度計で測定された PA と一致していたというこれまでの報告とは異なっていた(5)。

この原因としてはいくつかの理由が考えられる。まず、iPAQ は 10 分以上持続した MVPA のみを測定することができた。しかし、3 軸加速度計は 10 分未満の短期間の MVPA を測定することができることができた。したがって、評価時間軸がことなるため2つの方法から得られたPA 結果は異なると考えられた(6)。第 2 に、自己申告式アンケートでは MVPA が過大に自己申告されている可能性があるためである(7)。

今回の研究により、年齢と疲労を調整した後 RA 疾患の上肢を中心として評価された疾患活動性レベルと加速度計で測定された PA の間に有意な関連性は認められないことが分かった。

このデータは、疫学研究や関節リウマチ患者の自己健康管理に役立つと考えられる。

#### 参考文献

1. Hashimoto T, Yoshiuchi K, Inada S, Shirakura K, Wada N, Takeuchi K, et al. Physical activity of elderly patients with rheumatoid arthritis and healthy individuals: an actigraphy study. *Biopsychosoc Med.* 2015;9:19.
2. Loprinzi PD, Shefeld J, Tyo BM, Fittipaldi-Wert J. Accelerometer-determined physical activity, mobility disability, and health. *Disabil Health J.* 2014;7(4):419–25.
3. Iversen MD, Frits M, von Heideken J, Cui J, Weinblatt M, Shadick NA. Physical activity and correlates of physical activity participation over three years in adults with rheumatoid arthritis. *Arthritis Care Res.* 2017;69(10):1535–45.
4. Yang L, Hu L, Hipp JA, Imm KR, Schutte R, Stubbs B, et al. Cross-sectional associations of active transport, employment status and objectively measured physical activity: analyses from the National Health and Nutrition Examination Survey. *J Epidemiol Commun Health.* 2018;72:764–9.
5. Craig CL, Marshall AL, Sjostrom M, Bauman AE, Booth ML, Ainsworth BE, et al. International physical activity questionnaire: 12-country reliability and validity. *Med Sci Sports Exerc.* 2003;35(8):1381–95.
6. Jeferis BJ, Parsons TJ, Sartini C, Ash S, Lennon LT, Wannamethee SG, et al. Does duration of physical activity bouts matter for adiposity and metabolic syndrome? A cross-sectional study of older British men. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2016;13:36.
7. Prince SA, Adamo KB, Hamel ME, Hardt J, Connor Gorber S, Tremblay M. A comparison of direct versus self-report measures for assessing physical activity in adults: a systematic review. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2008;5:56.

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕 計1件（うち査読付論文 1件 / うち国際共著 0件 / うちオープンアクセス 0件）

1. 著者名 Toyoshima Yoichi, Yajima Nobuyuki, Nemoto Tetsuya, Namiki Osamu, Inagaki Katsunori	4. 巻 14
2. 論文標題 Relationship between disease activity level and physical activity in rheumatoid arthritis using a triaxial accelerometer and self-reported questionnaire	5. 発行年 2021年
3. 雑誌名 BMC Research Notes	6. 最初と最後の頁 242
掲載論文のDOI（デジタルオブジェクト識別子） 10.1186/s13104-021-05666-w	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1件（うち招待講演 0件 / うち国際学会 0件）

1. 発表者名 豊島洋一、並木 脩、斎藤 洋幸、稲垣 克記
2. 発表標題 関節リウマチ患者の身体活動量 加速度計と質問票との比較
3. 学会等名 第95回日本整形外科学会学術総会
4. 発表年 2022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
---------------------------	-----------------------	----

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