２．調査研究

体調モニタリングに基づくセルフ・コンディショニング エクササイズの効果の検証 ―下肢関節疾患患者を対象として―

福崎　千穂*　中澤　公孝**

抄録

エクササイズは下肢関節疾患患者の痛みを軽減する方法の一つであるが、症状や痛みの程度が人により大きく異なり、また個人内でも痛みの部位や程度が変化するため、日々の個々人の状態に合わせたテーラーメイドの運動が提供されることが望ましい。本研究では、痛み、張りといった身体各部位の不調を日々セルフモニタリングし、その部位に対してストレッチングエクササイズ（セルフ・コンディショニングエクササイズ）を実施するという手法を考案し、その効果を検証することを目的とした。32 名の下肢関節に痛みや不調のある患者が、2 週間のセルフモニタリング（コントロール期間）に続き、8 週間のセルフモニタリングおよびそれに基づくストレッチングエクササイズ（介入期間）を実施した。日常生活動作や痛みに関するアンケート（ロコモ 25）と身体機能や健康状態に関するアンケート（SF-36）をコントロール期間前、介入期間前（コントロール後）、介入期間後に実施した。介入期間後にロコモ 25 の合計点、「頚・肩・腕・手の痛み」、「背中・腰・お尻の痛み」、移動機能、転倒不安、身体機能、健康状態、活力が有意に改善した。またセルフモニタリングで記録した痛みのスケールは、首から肩、腰から臀部、股関節、膝関節の各部位において有意に改善した。本研究で実施したエクササイズは、下肢関節疾患患者の痛みや身体機能、健康状態の改善に有効であることが明らかとなった。

キーワード：テーラーメイドエクササイズ，セルフモニタリング，ストレッチング，変形性股関節症，変形性膝関節症

---

*　中京大学スポーツ科学部

**　東京大学大学院総合文化研究科

１．はじめに

変形性関節症は世界で 5 億人以上の患者がいる筋骨格系疾患であり、また障害を抱えながら生涯を過ごすこととなる主な要因でもある[1)]。特に変形性膝関節症や変形性股関節症といった下肢の変形性関節症は、移動機能を低下させ、生活の質（QOL）も低下させる[2)]。また疾患からくる痛みは、移動機能の低下のみならず、気分の抑うつや睡眠障害をも生じさせてしまう[3)]。そのため、下肢の変形性関節症の症状を悪化させないような取り組みや、痛みを改善する取り組みが必要となる。

エクササイズ実践はその取り組みの一つである。これまで、変形性膝関節症や変形性股関節症といった下肢関節疾患患者を対象に、エアロビックエクササイズ、レジスタンスエクササイズ、ストレッチングのいずれかあるいは組み合わせの効果に関する研究が行われ、効果が確認されてきた[4,5)]。

健常者に対するエクササイズ指導と異なり、下肢関節疾患患者に対するエクササイズ指導においては、疾患を有していても実施できる運動を選択すること、また運動実践を可能とするための工夫をすることが必要となる。浮力の働く水中での運動実践[6)]やポールを用いたノルディックウォーキング実践[7)]などはその例である。これらに加え、症状の部位や痛みの程度、疾患の進行の程度が人により大きく異なり、同じ疾患名のついた患者であっても、同じ運動を同じように実施することが難しいといった問題点もある。

個々人の体力レベルや身体状況に合わせたテーラーメイドエクササイズは、この問題を解決する方法の一つである。健常者に対しては、健康運動指導士をはじめとする運動指導者が、個々の体力・健康状態に関する評価や聴取を行い、テーラーメイドの運動処方を作成することができるが、下肢関節疾患患者では、痛みなど身体状況が 1 日の中で、あるいは日々変化するため[8,9)]、ある時点でつくられたテーラーメイドエクササイズが必ずしも常に適切であるとは限らない。

そこで本研究では、日々の運動実践に、セルフモニタリングの手法を用いることに着目した。セルフモニタリングは、自己の行動や感情を観察し、コントロールする手法のことで、認知行動療法などに用いられている[10)]。セルフモニタリングで得られた情報を基に、本人にとって適切な運動内容を実施することができれば、痛みや身体状況の変化にも対応した運動実践が可能になると考えた。

アメリカスポーツ医学会では、エアロビックエクササイズ、レジスタンスエクササイズ、ストレッチング、神経・筋エクササイズを運動処方の中に含むことを推奨しているが[11)]、その中のストレッチングは、変形性関節症を有していても、自分一人で取り組みやすいエクササイズである。下肢関節疾患患者に対する介入研究では、ストレッチング以外のエクササイズとの組み合わせで実施されていることが多いが、ストレッチングだけでも痛みの軽減や[12,13)]、関節可動域の改善、身体機能の向上[13)]が確認されている。下肢関節疾患患者に対するストレッチングの介入実験のほとんどは、決められた内容の複数のストレッチングを実施するというも

のであり、我々の知る限り、患者本人が日々変化する痛みの部位や痛み以外の不調が生じている部位をモニタリングし、それに合わせてストレッチングを実施するというエクササイズ方法はこれまでに検証された例がない。

また本研究では、運動実践が継続するように、1回あたりのエクササイズ量を少なくし（3〜5種程度）、それを朝夕実施することとした。少数のストレッチングの効果を検証した先行研究はほとんどないが、一件、毎日2種のストレッチングを実施することで、変形性膝関節症患者の膝関節可動域が増加し、歩行速度が増加し、痛みが軽減したという結果が報告されており[14]、少数のストレッチングエクササイズでも効果が認められる可能性はあると予測している。

本研究では「朝夕、痛み、張り、こわばりといった身体各部位の不調をセルフモニタリングし、その部位に対してストレッチングを実施することで、少ないエクササイズ量でも痛みの軽減や、それによる気分や体調の改善が認められる」という仮説を立て、それを検証することを目的とした。

本研究で効果が確認されれば、下肢関節疾患患者に対する運動指導方法の一つとして、また患者自身の症状や痛みの管理方法の一つとして提案することが可能となる。また、COVID-19などの疾患が爆発的に流行する可能性があることを経験した社会では、これから先、「自宅で」、「自分で」実施するタイプのエクササイズのニーズが高まることが予想される。本研究で用いる手法は、そのニーズをも満たすものであると言える。なお本研究で実施するエクササイズはストレッチングを中心としたエクササイズではあるが、身体のコンディションを整えるという意味合いを込めて、コンディショニングエクササイズと表記した。

２．方法

(1) 対象者

機縁法にて募集し、研究期間終了まで研究に参加し続けることのできた32名（男性5名、女性27名）を対象としてデータ解析を行った。参加者の年齢、身長、体重、BMIはそれぞれ70.3±6.7歳（平均値±SD）、158.6±8.7 cm、58.4±15.1 kg、23.0±4.7 kg/m^{2}であった。また疾患の内訳は、変形性股関節症が20名（うち3名が腰部疾患併発）、変形性膝関節症が6名（うち2名が腰部疾患併発）、腰部疾患患者6名（脊柱管狭窄症2名、椎間板ヘルニア2名、腰椎すべり症1名、慢性腰痛症1名）であった。これらの腰部疾患患者では、主な疾患は腰部疾患ではあるが、下肢に痛みやしびれ等の不調を感じていたため、本研究では研究対象者として含み解析を行った。本研究は中京大学大学院スポーツ科学研究科倫理審査委員会の承認を受けて行われた（2022-018）。研究の実施に先立ち、書面と口頭（電話）で研究の目的と意義、方法、個人情報の保護、個人の権利の保護、生じうる危険性、謝礼、緊急時の対応等について対象者に説明し、書面にて参加の同意を得た。

(2) プロトコール

朝と夜に、痛みやこり、張り、こわばり

といった不調をセルフモニタリングし、不調のある部位に対してストレッチングエクササイズを実施してもらうという介入を 8 週間実施した。コントロール期間として、セルフモニタリングのみの期間を事前に 2 週間設け、続く 8 週間でセルフモニタリングとストレッチングエクササイズを実施した。全期間を通じて、身体各部位の不調のセルフモニタリングに加え、毎日の血圧測定と体調と気分の記録を依頼した。

介入効果の検証のため、痛みや日常生活動作に関するアンケート調査をコントロール期間前、介入前（コントロール期間後）、介入後の 3 回実施した。また、コントロール期間 2 週目の 1 週間と、介入期間最後の 1 週間のモニタリング記録を比較検討した。コントロール期間は、ストレッチングエクササイズの介入が入らない状態でアンケート調査をくり返した場合に、調査結果に変化が生じるかどうかを確認するため、また介入前のモニタリング記録を確認するために設けた。

(3) モニタリング項目

コントロール期間 2 週分、介入期間 8 週分それぞれの紙ベースのモニタリングダイアリーを作成した。1 日の記録項目は①痛み、こり、張り、こわばりといった身体各部位の不調、②体調、③気分、④血圧・心拍数、⑤その日の特記事項（任意）とした。また介入期間には、実施したエクササイズの記入欄を設けた。①痛み、こり、張り、こわばりといった身体各部位の不調は、起床後と就寝前の 1 日 2 回記録してもらい、それ以外の項目は就寝前に記録してもらった。

①痛み、こり、張り、こわばりといった身体各部位の不調は、正面と背面の人型の絵を示し、不調を感じる部位に〇をつける方法でチェックしてもらった。「痛み」については、「全く痛くない」を 0 とし、「これまで経験した中で最も痛い」を 10 とした 11 段階のリッカート尺度での痛みの評価を〇の横に記載してもらった。その他の不調については、不調のある部位に〇をし、その隣に不調の種類を記載してもらった。

②体調と③気分については、「非常に悪い」を 0 とし「非常に良い」を 10 とした 11 段階のリッカート尺度で評価した。

④血圧と心拍数は、就寝前の落ち着いた状態で、上腕式血圧計を用いて測定してもらった。本研究では、痛みが軽減すれば緊張感が緩和し血圧も低下する可能性[15]や、ストレッチングにより血管のコンプライアンスが高まるという先行研究[16]に基づき、血圧も改善する可能性を仮定し測定を実施した。

⑤その日の特記事項については、マッサージや医療機関での治療、デイサービスの利用、外出の様子、本研究以外の運動（プール、ウォーキングなど）、普段とは異なる服薬など、体調に関わると思われることを記録するよう依頼した。また、特に痛みがひどく感じられたことがあれば、そのときの行動内容や時間帯、痛みの程度などを記録するよう依頼した。

(4) エクササイズ内容

下肢関節疾患患者の痛みに関する我々の予備調査から、痛みを発症しやすい部

位を抽出した。それに基づいて、首、肩、背中、腰、胸、臀部、体側、大腿四頭筋、ハムストリング、内転筋、股関節、下腿三頭筋、前脛骨筋、足首、手のそれぞれに対し、静的ストレッチングあるいは動的ストレッチングを中心としたエクササイズを 2〜3 種目ずつ設定した。

エクササイズの方法、注意点、効果を高めるための注意点に関する説明を写真での図解とともに示した冊子を作成し配布した。

対象者は、朝、夜の不調のチェックに基づいて、その部位に対するエクササイズを冊子の中から選択した。エクササイズ数は1回3〜5種目とした。1種目あたり、5〜10回の繰り返しあるいは10秒程度の維持を2〜3セット程度であり、1分以内程度で終るものとした。

それぞれのエクササイズに番号を付し、ダイアリーには実施したエクササイズの番号を記録してもらった。

(5) アンケート調査

痛みや日常生活動作の困難さについて、ロコモティブシンドロームの判定に用いられるロコモ 25[17]を用いて調査した。また身体機能や健康状態について SF-36[18]を用いて調査した。

ロコモ 25 では、各項目に対し 5 段階のリッカート尺度で回答し、痛みが強いほど、また困難さが高いほど、得点が高く評価される。25 項目全体の合計点はロコモティブシンドロームのスクリーニングに用いられるが、本研究では合計点の評価に加え、項目ごとの変化についても検討した。

SF-36 は、36 項目からなる質問紙で、①身体機能、②日常役割機能（身体）、③体の痛み、④全体的健康感、⑤活力、⑥社会生活機能、⑦日常役割機能（精神）、⑧心の健康の 8 つの健康概念それぞれについて、得点として評価するものである。いずれの項目も、得点が高いほど良い健康状態であることを意味する。本研究では、いずれの健康概念についても 2017 年国民標準値をもとに、国民標準値を 50 点、その標準偏差が 10 点となるよう再計算された得点を用いて結果を示した。したがって、得点が 50 点より低ければ、国民標準値よりも低いということを意味している。

(6) 統計解析

ロコモ 25 の合計点と SF-36 の 8 つの健康概念については、コントロール期間前と介入前（コントロール期間後）、介入前と介入後のそれぞれで対応のある t 検定を用いて比較検討を行った。多重比較のため Bonferroni の補正を行った。

ロコモ 25 の各項目については、Wilcoxon の符号付順位検定を用いて、コントロール期間前と介入前（コントロール期間後）、介入前と介入後の値の比較を行った。多重比較のため Bonferroni の補正を行った。

セルフモニタリングで記録した「痛み」、「体調」、「気分」は、コントロール期間 2 週目の 1 週間と介入期間最後の 1 週間の値を個人ごとに平均し、その個人の代表値とした。そして全員の代表値をコントロール期間と介入期間とで Wilcoxon の符号付順位検定を用いて比較した。「血

圧・心拍数」も同様に、個人の代表値を求め、全員の代表値をコントロール期間と介入期間とで対応のある t 検定を用いて比較した。

これらの統計解析はすべて SPSS Version 28 Standard（日本 IBM 株式会社、東京）を用いて実施した。また有意水準は $p < 0.05$ とした。

セルフモニタリングで記録した「痛み」については、部位による効果の程度を検討するため、G*Power 3[19]を用いて効果量（Cohen's d）を算出した。Cohen's d 値 0.2 を効果量小、0.5 を効果量中、0.8 を効果量大の目安とした[20]。

３．結果と考察

(1) ロコモ 25

ロコモ 25 の合計点および各 25 項目をコントロール期間前後で比較したところ、いずれも有意な変化は認められなかった（表 1）。一方、介入期間前後で比較したところ、複数の項目で有意な値の低下（改善）が認められた。

合計点は、介入後に有意に低下した。合計点は、7 点以上 16 点未満でロコモ度 1（移動機能の低下が始まっている状態）、16 点以上 24 点未満でロコモ度 2（移動機能の低下が進行している状態）、24 点以上でロコモ度 3（移動機能の低下が進行し、社会参加に支障をきたしている状態）と判定される。今回の対象者では、介入前のロコモ度は、ロコモ度なし（7 点未満）が 2 名、ロコモ度 1 が 6 名、ロコモ度 2 が 4 名、ロコモ度 3 が 20 名であったのが、介入後はそれぞれ 2 名、10 名、4 名、16 名へと変化していた。介入前の合計点と介入による改善率の関係をみたところ、有意な相関関係は認められず、初期状態が悪い方がより改善率が高いという関係性があるわけではなかった。

25 項目中 3 項目で痛みに関する問があり、主な疾患部位である「下肢の痛み」では介入による有意な変化は認められなかったが、「頚・肩・腕・手の痛み（しびれも含む）」と「背中・腰・お尻の痛み」では有意な改善が認められた。また関連項目の「普段の生活でからだを動かすことのつらさ」も改善していた。

日常生活動作に係わる項目では、「階段の昇り降りの困難さ」、「休まずに歩き続けることのできる距離」といった、日常生活動作の中でも「移動」に関する項目が改善していた。加えて、「お風呂で身体を洗うことの困難さ」、「家のやや重い仕事の困難さ」でも有意な改善が認められた。

「家の中での転倒不安」においても有意な改善が認められた。転倒不安は転倒のリスクファクターであり[21]、歩幅を狭め結果として歩行の不安定性を誘発する要因である[22]と言われている。今回の介入はストレッチングエクササイズを中心としたものであったが、自己評価による移動能力の改善や転倒不安の改善が認められたことは、下肢関節疾患患者にとって非常に有用な成果であったと言える。

「親しい人や友人との付き合いを控えているか」、「地域での活動やイベント、行事での参加を控えているか」でも有意な改善が認めれたが、これらについては COVID-19 の状況という社会状況の影響で改善した可能性が考えられる。

表1　ロコモ25合計点と各質問項目得点の変化

質問項目	コントロール前	介入前	介入後	介入前後p値
合計点	32.0 ± 17.7	31.3 ± 17.5	24.1 ± 16.1	<0.001
頚・肩・腕・手の痛み（しびれ）	1.78 ± 0.97	1.69 ± 1.00	1.34 ± 0.87	0.044
背中・腰・お尻の痛み	1.56 ± 0.76	1.66 ± 0.94	1.28 ± 0.77	0.046
下肢の痛み	1.91 ± 0.96	1.69 ± 0.97	1.53 ± 0.92	0.580
普段からだを動かすことのつらさ	1.31 ± 0.97	1.44 ± 0.98	1.09 ± 1.00	0.024
ベッドや寝床からの起き上がりの困難さ	0.78 ± 0.94	0.72 ± 0.85	0.50 ± 0.72	0.104
イスからの立ち上がりの困難さ	0.63 ± 0.79	0.59 ± 0.71	0.38 ± 0.49	0.218
家の中での歩行の困難さ	0.66 ± 0.83	0.59 ± 0.80	0.44 ± 0.80	0.118
上着の更衣の困難さ	0.22 ± 0.49	0.16 ± 0.51	0.16 ± 0.57	1.000
ズボンやパンツの更衣の困難さ	1.00 ± 0.95	0.91 ± 1.00	0.75 ± 0.84	0.264
トイレでの用足しの困難さ	0.38 ± 0.75	0.38 ± 0.75	0.25 ± 0.44	0.314
お風呂での身体洗いの困難さ	0.63 ± 0.94	0.63 ± 0.94	0.34 ± 0.60	0.022
階段の昇り降りの困難さ	1.69 ± 1.12	1.69 ± 1.09	1.25 ± 1.05	0.004
急ぎ足での歩行の困難さ	2.28 ± 1.30	2.25 ± 1.39	1.94 ± 1.37	0.072
身だしなみを整えることの困難さ	0.56 ± 0.80	0.59 ± 0.84	0.34 ± 0.55	0.066
休まず歩き続けられる距離	1.72 ± 1.22	1.72 ± 1.20	1.41 ± 1.16	0.016
隣・近所への外出の困難さ	0.66 ± 0.90	0.75 ± 1.05	0.56 ± 1.05	0.330
2kg程度の買い物をして持ち帰る困難さ	1.91 ± 1.53	1.88 ± 1.56	1.50 ± 1.50	0.060
電車やバスを利用しての外出の困難さ	1.19 ± 1.35	1.28 ± 1.33	1.00 ± 1.24	0.084
家の軽い仕事の困難さ	0.59 ± 0.84	0.53 ± 0.92	0.44 ± 0.91	0.360
家のやや重い仕事の困難さ	1.75 ± 1.37	1.69 ± 1.31	1.28 ± 1.28	0.020
スポーツや踊りなどの実施の困難さ	2.31 ± 1.42	2.28 ± 1.42	2.13 ± 1.34	0.502
親しい人との付き合いを控えているか	1.47 ± 1.19	1.47 ± 1.27	0.88 ± 1.16	0.004
イベント等への参加を控えているか	1.88 ± 1.24	2.00 ± 1.41	1.13 ± 1.29	0.002
家の中での転倒不安	1.25 ± 1.05	1.03 ± 0.74	0.75 ± 0.57	0.042
将来歩けなくなる不安	1.88 ± 1.26	1.72 ± 1.20	1.41 ± 1.01	0.080

各値は平均値±標準偏差である。各項目の数値は、5段階リッカート尺度の解答を0, 1, 2, 3, 4点として表したものであり、合計点は25項目の解答の合計点を示している。

表2　SF-36の8つの健康概念の変化

健康概念	コントロール前	介入前	介入後	介入前後p値
身体機能	31.8 ± 14.1	31.3 ± 15.1	35.5 ± 14.0	0.001
日常役割機能（身体）	38.1 ± 13.1	38.6 ± 12.9	43.6 ± 10.7	0.025
体の痛み	35.1 ± 10.1	37.0 ± 8.5	40.8 ± 7.9	0.011
全体的健康感	45.3 ± 10.1	47.1 ± 10.6	50.0 ± 9.9	0.044
活力	47.1 ± 10.4	47.9 ± 9.1	52.5 ± 8.7	0.007
社会生活機能	40.7 ± 12.2	44.2 ± 11.1	50.8 ± 8.3	<0.001
日常役割機能（精神）	42.1 ± 14.1	42.5 ± 13.3	49.2 ± 7.9	0.005
心の健康	48.5 ± 11.3	51.0 ± 9.1	54.5 ± 8.2	0.048

各値は平均値±標準偏差である。数値は、SF-36アンケートより算出された各概念の点数を示す。

(2) SF-36

SF-36 で得られる 8 つの健康概念すべてにおいて、コントロール期間前後では有意な変化は認められなかったが、介入後に有意な得点の上昇が認められた（表 2)。つまり今回の介入によって、下肢関節疾患患者の身体機能や健康状態が改善されることが明らかとなった。

介入前の得点をみると、「心の健康」以外は 50 点以下であり、本研究の対象者は国民標準値よりも低い状況であった。介入後では、「全体的健康感」、「社会生活機能」、「日常役割機能（精神）」はほぼ 50 点の値となり、介入前に 50 点を越えていた「心の健康」に加え「活力」も 50 点を超える結果となった。

SF-36 は身体機能や健康状態を直接測定するものではないが、直接測定した身体機能[23]や健康状態[24]と関連性が高いことが確認されている。先述した移動能力や転倒不安に加え、今回のストレッチング介入によって身体機能や健康状態も改善する可能性が示せたことは、下肢関節疾患患者の運動処方を今後検討する上で重要な結果であったと言える。

(3) 痛みスケール

今回、股関節疾患、膝関節疾患、腰椎疾患を有する人を対象に研究を実施したが、必ずしも全員がその疾患部位に痛みを感じているというわけではなかった。

介入前の痛みの部位を集計すると、首が 32 名中 2 名、肩が 10 名、背中が 2 名、腰が 11 名、臀部が 2 名、股関節が 10 名、大腿部が 3 名、膝関節が 10 名、足部が 3 名（しびれを含めると 6 名)、手部が 3 名（こわばりを含めると 4 名）であり、疾患部位が腰部から下肢へかけての下部であるにもかかわらず、首から肩にかけての痛みを感じている人が多いという現状であった。これは、杖の使用とも関係する可能性があり、今後改めて検証する必要がある。

痛みの訴えの多かった「首から肩」、「腰から臀部」、「股関節」、「膝関節」について、介入前後で痛みスケールの比較を行ったところ、いずれの部位においても有意な値の低下（改善）が認められた（表 3)。今回の介入は、股関節疾患患者、膝関節疾患患者、腰椎疾患患者が自分の痛みの部位を認識し、それに対してストレッチングエクササイズを実施してもらうというものであったが、その手法は身体各部の痛みの緩和に対して有効であることが示されたといえる。効果量を見ると、首から肩が最も高く、膝関節で最も低い値となっている。下肢関節疾患患者では、フロアに座ってのストレッチングや股関節や膝関節を屈曲させてのストレッチングが困難であり、イス座位を中心としたストレッチングエクササイズを提示した。膝関節痛のためのストレッチングとしては、大腿四頭筋やハムストリングのストレッチングが提示されることが多い[14]。今回のイス座位のストレッチングでは、フロア上でのストレッチングや立位でのストレッチングに比べ、その部位に十分なストレッチングの刺激を与えられなかった可能性が考えられ、そのために膝関節では他の部位に比べ効果量が低くとどまってしまったのではないかと考えられる。

表3　痛みスケールの変化

	介入前	介入後	介入前後p値	Cohen's *d*
首から肩	2.48 ± 1.48	0.68 ± 0.89	<0.001	1.207
腰から臀部	2.27 ± 1.57	0.93 ± 1.31	<0.001	0.960
股関節	2.47 ± 1.69	1.51 ± 1.70	<0.001	0.976
膝関節	2.66 ± 1.92	1.68 ± 1.49	0.010	0.604

各値は平均値±標準偏差である。痛みスケールを0〜10の整数値として表した。

痛みスケールでは、股関節と膝関節の痛みは有意に改善する結果となったが、ロコモ 25 の「下肢の痛み」では有意な改善は認められなかった。これには膝関節の痛み低下の効果量が高くなかったこと、また日々のセルフモニタリングでは痛みは 11 段階で評価したが、ロコモ 25 では 5 段階での評価であり、評価の感度が異なることが関連していると考えられる。

(4) 体調と気分

コントロール期間 2 週間のうち後半 1 週間の「体調」の平均値は 6.22±1.77、介入期間最後の 1 週間は 7.01±1.70 であり、有意な上昇が認められた（p＝0.003）。「気分」についても、コントロール期間は 6.60±1.69、介入期間は 7.40±1.67 であり、有意な上昇が認められた（p＝0.003）。

個人ごとおよび全体で、痛みのスケール（朝、夜それぞれ）と体調、痛みのスケール（朝、夜それぞれ）と気分についての相関関係を検証した結果、コントロール期間、介入期間ともに有意な相関関係は認められなかった。これは個人および全体として、痛みが強いほど主観的な体調や気分が悪いという関係性は認められなかったということであるが、一方で今回解析対象とした一週間のデータでは、特に個人内での痛みの値の変動範囲が小さく、相関関係が得られにくいデータ分布であったことも影響していると考えられた。介入期間最終週に認められた「体調」および「気分」の改善が、「痛み」の変化に連動しているのかそうでないのかについては、より長期的な視点での調査が必要であると考えられる。

(5) 血圧・心拍数

コントロール期間後半 1 週間の最高血圧、最低血圧、心拍数は、それぞれ 116.9±13.6 mmHg、69.2±8.4 mmHg、72.3±8.3 bpm であった。介入期間最終週のそれぞれの値は 116.5±12.2 mmHg、69.3±8.0 mmHg、71.1±7.0 bpm であり、いずれも介入による有意な変化は認められなかった。本研究の対象者 32 名のうち、13 名が降圧剤を処方されており、その対象者を除いた 19 名でも改めて解析を行ったが、有意な変化は認められなかった。

ストレッチングエクササイズと中強度のウォーキングの血圧に対する効果を比較検証した Ko ら[25]の研究では、ストレッチングエクササイズの方が高値血圧および I 度高血圧と診断された人々の血圧値を下げる効果が高かったと報告している。彼らの研究では、ストレッチングは全

身を対象とした 21 種目であり、1 日 30 分間、週 5 日、8 週間という介入量であった。本研究では、1 日 2 回の介入を毎日、8 週間続けるというものであったが、1 回 3〜5 種目程度、5 分以内で終るような少量のものであり、血圧に影響を与えるほど十分な介入量ではなかったと考えられる。

４．まとめ

痛み、張りといった身体各部位の不調をセルフモニタリングし、その部位に対して自分で実施する少量のストレッチングエクササイズは、下肢関節疾患患者の首から肩、腰から臀部、股関節、膝関節の痛みを改善し、移動機能、転倒不安、身体機能、健康状態、活力をも改善することが明らかとなった。また体調や気分にも改善が認められたが、痛みの改善との関連性は明らかにすることはできなかった。

引用文献

1) Long H et al. Prevalence trends of site-specific osteoarthritis from 1990 to 2019: findings from the Global Burden of Disease Study 2019. Arthritis Rheumatol, 74(7):1172–1183, 2022.

2) Rosemann T et al. Osteoarthritis and functional disability: results of a cross sectional study among primary care patients in Germany. BMC Musculoskelet Disord, 8: 79, 2007.

3) Marks R. Depression and osteoarthritis: impact on disability. J Aging Sci, 2: 126, 2014.

4) Fransen M et al. Exercise for osteoarthritis of the hip. Cochrane Database Syst Rev, 4: CD007912, 2014.

5) Fransen M et al. Exercise for osteoarthritis of the knee. Cochrane Database Syst Rev, 1: CD004376, 2015.

6) Bartles EM, et al. Aquatic exercise for the treatment of knee and hip osteoarthritis. Cochrane Database Syst Rev, 3: CD005523, 2016.

7) Fukusaki C et al. Effects of defensive style Nordic walking intervention in patients with lumbar and lower-limb osteoarthritis. J Nov Physiother, 8(2): 383, 2018.

8) Knezevic NN et al. Circadian pain patterns in human pain conditions – A systematic review. Pain Pract, 23: 94–109, 2023.

9) Thomas MJ et al. Osteoarthritis flares. Clin Geriatr Med, 38(2):239–257, 2022.

10) Cohen JS et al. Using self-monitoring: implementation of collaborative empiricism in cognitive-behavioral therapy. Cogn Behav Pract, 20: 419–428, 2013.

11) Garber CE et al. Quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory, musculoskeletal, and neuromotor fitness in apparently healthy adults: guidance for prescribing exercise. Med Sci Sports Exerc, 43(7): 1334–1359, 2011.

12) Luan L et al. Knee osteoarthritis pain and stretching exercises: a

systematic review and meta-analysis. Physiotherapy, 114: 16–29, 2022.
13) Brosseau L et al. Ottawa Panel evidence-based clinical practice guidelines for therapeutic exercise in the management of hip osteoarthritis. Clin Rehabil, 30: 935–946, 2016.
14) Aoki O et al. Home stretching exercise is effective for improving knee range of motion and gait in patients with knee osteoarthritis. J Phys Ther Sci, 21(2):113–119, 2009.
15) Saccò M et al. The Relationship between blood pressure and pain. J Clin Hypertens, 15(8): 600–605, 2013.
16) Nishiwaki M et al. Four weeks of regular static stretching reduces arterial stiffness in middle-aged men. Springerplus, 4: 555, 2015.
17) Seichi A et al. Development of a screening tool for risk of locomotive syndrome in the elderly: the 25-question Geriatric Locomotive Function Scale. J Orthop Sci 17: 163–172, 2012.
18) Fukuhara S et al. Translation, adaptation, and validation of the SF-36 Health Survey for use in Japan. J Clin Epidemiol, 51: 1037–1044, 1998.
19) Faul F et al. G*Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. Behav Res Methods, 39: 175–191, 2007.
20) Cohen J. Statistical power analysis for the behavioral sciences. 2nd edn, Lawrence Erlbaum Associates: Hillsdale, 1988.
21) Pena SB et al. Fear of falling and risk of falling: a systematic review and meta-analysis. Acta Paul Enferm, 32: 456–463, 2019.
22) Menz HB et al. A structural equation model relating impaired sensorimotor function, fear of falling and gait patterns in older people. Gait Posture, 25: 243–249, 2007.
23) Sunde S et al. Associations between health-related quality of life and physical function in older adults with or at risk of mobility disability after discharge from the hospital. Eur Geriatr Med, 12: 1247–1256, 2021.
24) McHorney CA et al. The MOS 36-item Short-Form Health Survey (SF-36): III. Tests of data quality, scaling assumptions, and reliability across diverse patient groups. Med Care, 32: 40–66, 1994.
25) Ko J et al. Stretching is superior to brisk walking for reducing blood pressure in people with high–normal blood pressure or stage I hypertension. J Phys Act Health, 18: 21–28, 2021.

本研究は、令和４年度健康・体力づくり事業財団の助成金を受けて実施しています。