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―

中京大学　スポーツ科学部　福崎千穂
東京大学大学院　総合文化研究科　中澤公孝



中京大学 チューグル

【背景】

下肢関節疾患患者の現状

・移動機能に影響を与え、要支援・要介護状態になるケースが多い（厚生労働省　国民生活基礎調査, 2019）

・痛みにより、抑うつや睡眠障害を生じる（Marks, 2014）

症状の改善、悪化予防の手段の一つ

エクササイズ



下肢関節疾患患者のエクササイズの問題点

・実践しにくいエクササイズがある

→ 環境を変える、道具を工夫する etc.





・同じ疾患名であっても人に寄って症状が異なる

→ テーラーメイド・エクササイズ

（個々人に適した運動処方）

・日々、痛みの部位や程度が変わる（Thomas, 2022）

→ ？

下肢関節疾患患者のエクササイズの問題点

・実践しにくいエクササイズがある

→ 環境を変える、道具を工夫する etc.





・同じ疾患名であっても人に寄って症状が異なる

→ テーラーメイド・エクササイズ

（個々人に適した運動処方）

・日々、痛みの部位や程度が変わる（Thomas, 2022）

→ セルフモニタリングの情報を用いる



下肢関節疾患患者とストレッチングエクササイズ

今回ストレッチングエクササイズを選定

理由：下肢関節疾患を有していても
自宅で簡単に実施できる、怪我や事故の可能性が低い



【先行研究】

・有酸素性の運動との組み合わせ（Loew et al., 2012）
・筋力トレーニングとの組み合わせ（Petrella and Bartha, 2000）

・ストレッチングのみ
＞痛みの軽減（Brosseau et al., 2016; Luan et al., 2022）
＞関節可動域の改善、身体機能の向上（Brosseau et al., 2016 ）
＞少量（毎日２種）でも
痛みの軽減、関節可動域の改善、歩行速度の増加（Aoki et al., 2009）

下肢関節疾患患者とストレッチングエクササイズ

負担少なく日々継続できるように

少量のストレッチングエクササイズ
＋
セルフモニタリングに基づき実施内容を調整

効果は？

【目的】

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、その部位に対して実施するストレッチングエクササイズは、痛みを軽減する効果があるかどうかを検証すること。また気分や体調も改善する効果があるかどうかを検証すること。

【方法】

対象：

下肢関節疾患患者、主な疾患は腰部疾患であるが下肢にも不調を感じている患者　32名

男性5名、女性27名

変形性股関節症　20名、変形性膝関節症　6名、腰部疾患　6名

プロトコール：

コントロール	介　入
2週間	8週間



セルフ
モニタリング



セルフ
モニタリング

＋



ストレッチング

【方法】

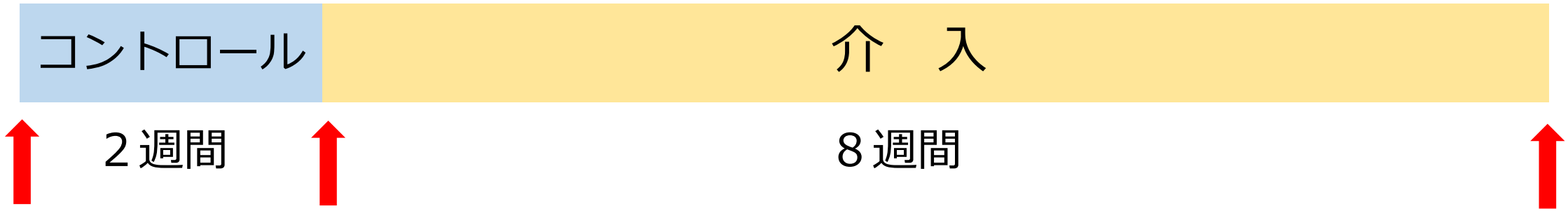
対象：

下肢関節疾患患者、主な疾患は腰部疾患であるが下肢にも不調を感じている患者　32名

男性5名、女性27名

変形性股関節症　20名、変形性膝関節症　6名、腰部疾患　6名

プロトコール：　アンケート調査





セルフ
モニタリング



セルフ
モニタリング

＋



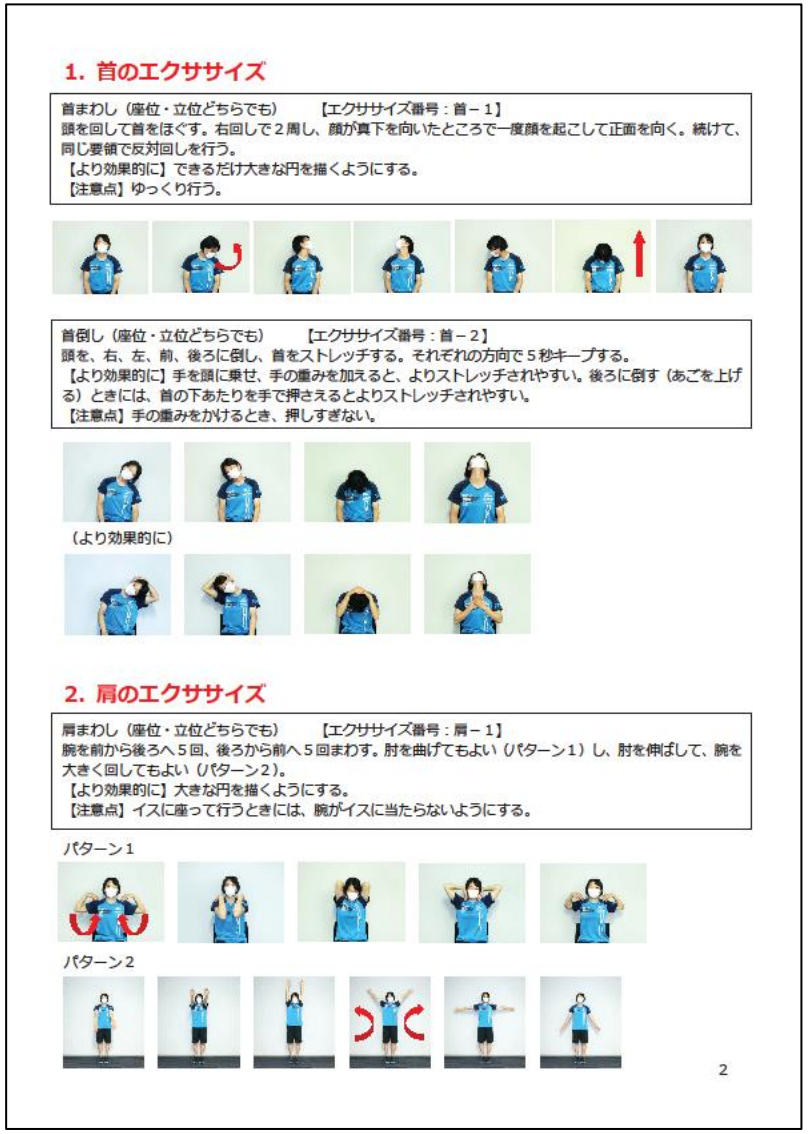
ストレッチング

【方法】

ストレッチングエクササイズ：１日朝夕、１回３～５種

首、肩、背中、腰、
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

×　各２～３種



1. 首のエクササイズ

首まわし（座位・立位どちらでも）　【エクササイズ番号：首－1】
頭を回して首をほぐす。右回しで２周し、顔が真下を向いたところで一度顔を起こして正面を向く。続けて、同じ要領で反対回しを行う。
【より効果的に】できるだけ大きな円を描くようにする。
【注意点】ゆっくり行う。

首倒し（座位・立位どちらでも）　【エクササイズ番号：首－2】
頭を、右、左、前、後ろに倒し、首をストレッチする。それぞれの方向で５秒キープする。
【より効果的に】手を頭に乗せ、手の重みを加えると、よりストレッチされやすい。後ろに倒す（あごを上げる）ときには、首の下あたりを手で押さえるとよりストレッチされやすい。
【注意点】手の重みをかけるとき、押しすぎない。

（より効果的に）

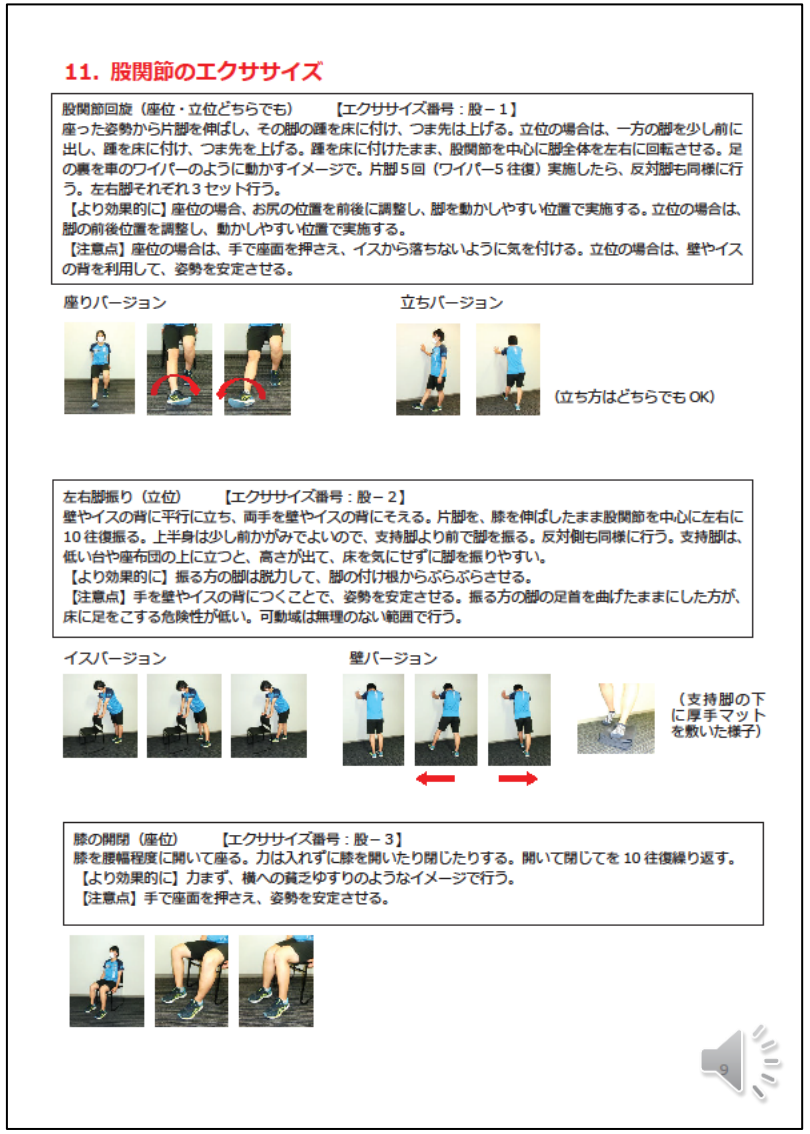
2. 肩のエクササイズ

肩まわし（座位・立位どちらでも）　【エクササイズ番号：肩－1】
腕を前から後ろへ５回、後ろから前へ５回まわす。肘を曲げてもよい（パターン1）し、肘を伸ばして、腕を大きく回してもよい（パターン2）。
【より効果的に】大きな円を描くようにする。
【注意点】イスに座って行うときには、腕がイスに当たらないようにする。

パターン1

パターン2

2



11. 股関節のエクササイズ

股関節回旋（座位・立位どちらでも）　【エクササイズ番号：股－1】
座った姿勢から片脚を伸ばし、その脚の踵を床に付け、つま先は上げる。立位の場合は、一方の脚を少し前に出し、踵を床に付け、つま先を上げる。踵を床に付けたまま、股関節を中心に脚全体を左右に回転させる。足の裏を車のワイパーのように動かすイメージで。片脚５回（ワイパー５往復）実施したら、反対脚も同様に行う。左右脚それぞれ３セット行う。
【より効果的に】座位の場合、お尻の位置を前後に調整し、脚を動かしやすい位置で実施する。立位の場合は、脚の前後位置を調整し、動かしやすい位置で実施する。
【注意点】座位の場合は、手で座面を押さえ、イスから落ちないように気を付ける。立位の場合は、壁やイスの背を利用して、姿勢を安定させる。

座りバージョン　　立ちバージョン

（立ち方はどちらでもOK）

左右脚振り（立位）　【エクササイズ番号：股－2】
壁やイスの背に平行に立ち、両手を壁やイスの背にそえる。片脚を、膝を伸ばしたまま股関節を中心に左右に10往復振る。上半身は少し前かがみでよいので、支持脚より前で脚を振る。反対側も同様に行う。支持脚は、低い台や座布団の上に立つと、高さが出て、床を気にせずに脚を振りやすい。
【より効果的に】振る方の脚は脱力して、脚の付け根からぶらぶらさせる。
【注意点】手を壁やイスの背につくことで、姿勢を安定させる。振る方の脚の足首を曲げたままにした方が、床に足をこする危険性が低い。可動域は無理のない範囲で行う。

イスバージョン　　壁バージョン

（支持脚の下に厚手マットを敷いた様子）

膝の開閉（座位）　【エクササイズ番号：股－3】
膝を腰幅程度に開いて座る。力は入れずに膝を開いたり閉じたりする。開いて閉じてを10往復繰り返す。
【より効果的に】力まず、横への貧乏ゆすりのようなイメージで行う。
【注意点】手で座面を押さえ、姿勢を安定させる。

9

【方法】

セルフモニタリング：

①身体各部位の不調

・起床後・就寝前、部位に〇
・痛み　11段階（0～10）のVAS
・凝り、こわばり、しびれなど

②体調、気分

・就寝前
・11段階（0～10）のVAS

③血圧、心拍数

・就寝前

④エクササイズ番号（介入期間のみ）

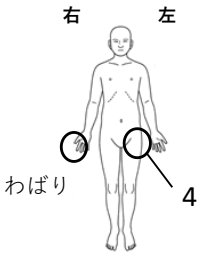
・起床後・就寝前

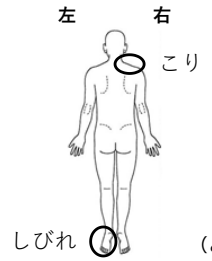
記入例　　１１月１１日（金）

起床後

各部位状態

・痛み：全くない「0」～想像できる最悪の状態「10」の11段階の数字（張り、こり、こわばり、しびれ、腫れなどの不調もあれば記入）





（どこも痛くない）

エクササイズ

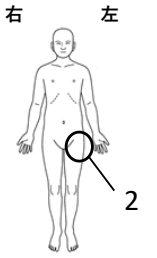
少なくとも３つエクササイズ番号記載

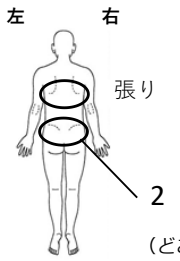
首－１
手－２
股－１

就寝前

各部位状態

・起床後と同様、痛み、張り、こり、こわばり、しびれ、腫れなどについて記入





（どこも痛くない）

エクササイズ

少なくとも３つエクササイズ番号記載

背中－２
腰－１
股－２

体調	非常に悪い	0	1	2	3	4	5	⑥	7	8	9	10	非常に良い
気分	非常に悪い	0	1	2	3	4	⑤	6	7	8	9	10	非常に良い

血圧	126 / 73	脈拍	65

天気　晴れ

体感気候　爽やかで過ごしやすい

1日を振り返ってのコメント・備考

お天気がよく気持ちがよかったので、20分ほどノルディック・ウォーキングを実施した。

【方法】

アンケート調査：

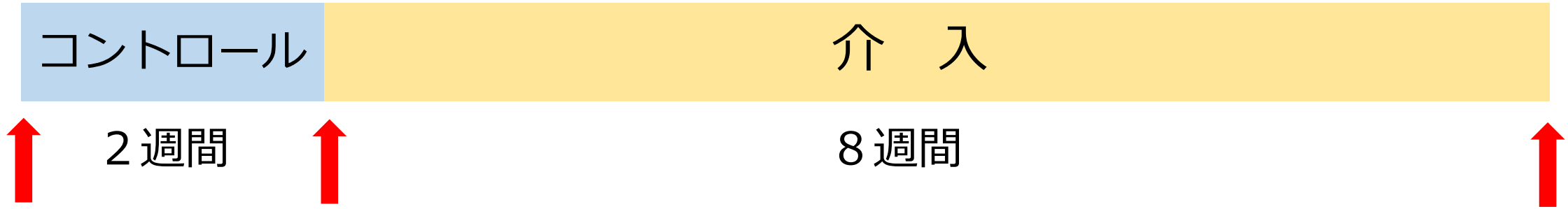
①ロコモ25

・ロコモティブシンドロームの判定に用いられる25項目の質問紙
・痛み、日常生活動作、社会的活動に関する内容
・各項目５段階のリッカート尺度（0～4点）
・合計点でロコモティブシンドロームの判定

②SF-36

・36項目の質問紙
・各項目5段階あるいは3段階のリッカート尺度
・８つの健康概念を得点で評価
　　身体機能、日常役割機能（身体）、体の痛み、全体的健康感、
　　活力、社会生活機能、日常役割機能（精神）、心の健康

【方法】
統計解析：
①ロコモ25、SF-36



・ロコモ25の合計点、SF-36の8つの健康概念
対応のある*t*検定　コントロール期間前 vs 介入前、介入前 vs 介入後
多重比較のためBonferroniの補正

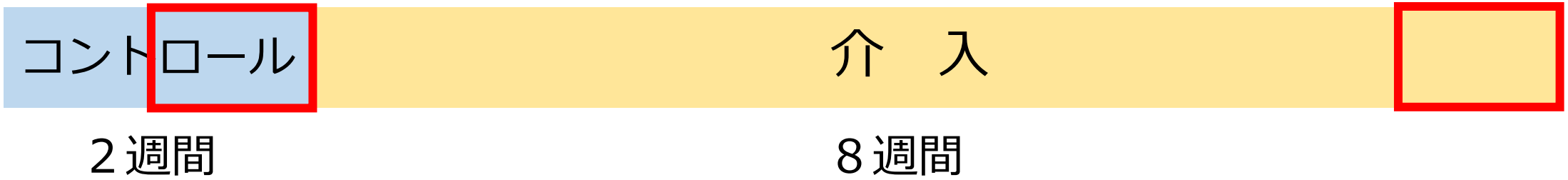
・ロコモ25の各項目
Wilcoxonの符号付順位検定
コントロール期間前 vs 介入前、介入前 vs 介入後
多重比較のためBonferroniの補正

【方法】

統計解析：

②セルフモニタリング

個人ごとにコントロール期間、介入期間最後1週間値を平均



- 痛み、体調、気分
  Wilcoxonの符号付順位検定　コントロール最終週 vs 介入最終週
  痛みは効果量（Cohen’s *d*）を算出（0.8: 効果量大、0.6: 中、0.2:小）
- 血圧、心拍数
  対応のある*t*検定　コントロール最終週 vs 介入最終週

③有意水準　$p<0.05$

【結果と考察】

(1)ロコモ25

コントロール期間前 vs コントロール期間後　いずれも有意差なし

介入前 vs 介入後　有意な低下

・ロコモ25合計点

・頚・肩・腕・手の痛み（しびれを含む）　「痛み」

・背中・腰・お尻の痛み

・普段からだを動かすことのつらさ

・階段の昇り降りの困難さ　「移動能力」

・休まず歩き続けられる距離

・お風呂での身体洗いの困難さ

・家のやや重い仕事の困難さ

・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への参加を控えているか

・家の中での転倒不安　「転倒不安」

【結果と考察】

(1)ロコモ25

コントロール期間前 vs 介入前　いずれも有意差なし

介入前 vs 介入後　有意な低下

・ロコモ25合計点

・頚・肩・腕・手の痛み（しびれを含む）　「痛み」

・背中・腰・お尻の痛み

・普段からだを動かすことのつらさ

・階段の昇り降りの困難さ　「移動能力」

・休まず歩き続けられる距離

・お風呂での身体洗いの困難さ

・家のやや重い仕事の困難さ

・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への参加を控えているか

・家の中での転倒不安　「転倒不安」

(2)SF-36

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。

身体機能、痛み、精神的・身体的健康状態が改善される

(3)痛み

	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。

各部位で介入により有意な低下。
効果量は「首から肩」で最も高く、「膝関節」で最も低かった。

(4)体調、気分、血圧、心拍数

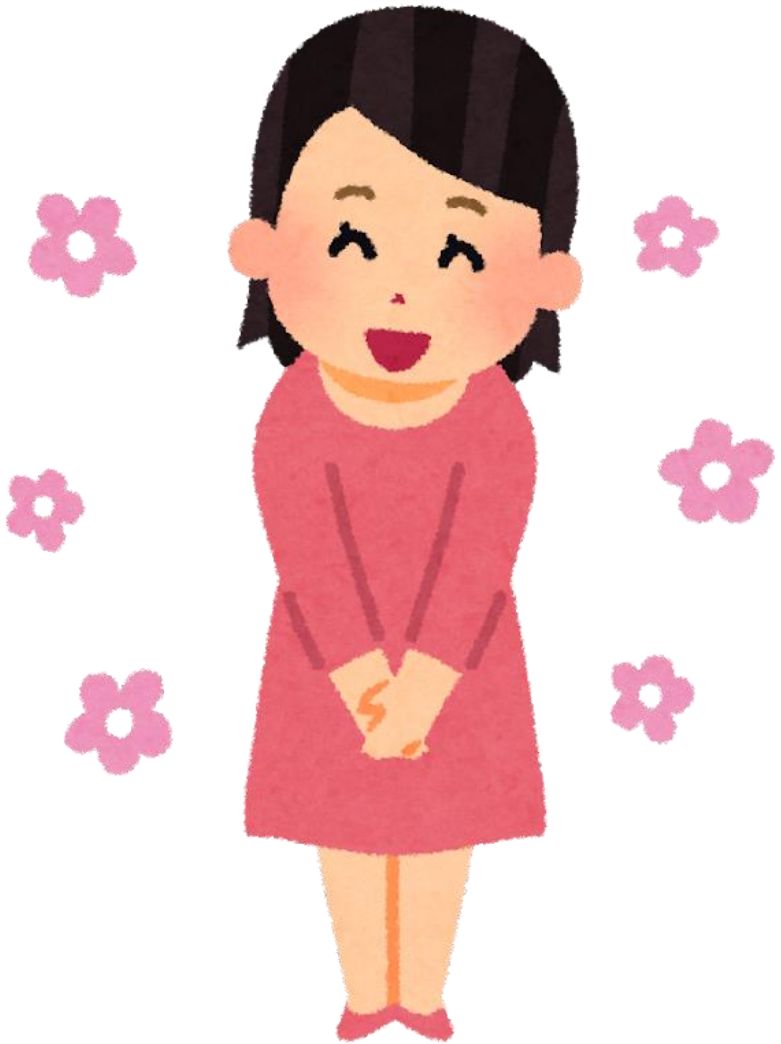
	介入前	介入後	介入前後p値
体調	6.22 ± 1.77	7.01 ± 1.70	0.003
気分	6.60 ± 1.69	7.40 ± 1.67	0.003
最高血圧 (mmHg)	116.9 ± 13.6	116.5 ± 12.2	0.754
最低血圧 (mmHg)	69.2 ± 8.4	69.3 ± 8.0	0.814
心拍数 (bpm)	72.3 ± 8.3	71.1 ± 7.0	0.167

各値は平均値±標準偏差である。体調・気分はスケールを0～10の整数値として表した。

・体調、気分は有意な上昇（改善）。痛み改善との関連性は認められず。
・血圧、心拍数には変化なし。

【結論】
セルフモニタリングに基づき痛みや張りのある部位に対して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痛みを緩和させ、移動機能、転倒不安、身体機能、精神的・身体的健康状態を改善することが明らかとなった。

下肢関節疾患患者に対して、今回用いた手法でのエクササイズの提案が有効であることが示された。



この度は研究助成をくださり、
そしてこのような研究実施の
機会を与えてくださり、
ありがとうございました。