

促通による即時効果が実感できる運動プログラムの有効性

包 國 友 幸

早稲田大学非常勤講師

Effectiveness of an exercise program in which the immediate effects of facilitation can be felt

Kanekuni Tomoyuki

Waseda University Part-time Lecturer

要旨：促通を用いた身体が動かしやすくなり即座に効果（即時効果）を実感することができる運動プログラムは1997年に開発された。本研究の目的はその運動プログラムの効果を検証することであり、対象者は東京都シルバー人材センターBブロック幹事主催の「腰スッキリ講座」に参加した31名（男性12名、女性19名）の高齢者（平均年齢71.61±10.37歳）であった。質問紙による調査項目とその結果を以下にあげた。①NRS調査では腰に対する主観的な感覚が運動後に有意に改善した（ $p<0.01$ ）、②状態不安調査では運動後に有意に低下した（ $p<0.01$ ）。③講座の内容については「大変良い」が42%、「良い」が52%、④運動後の腰の感覚では「とてもすっきりした」が48%、「ややすっきりした」が45%、⑤自由記述では肯定的内容がほとんどであった。

キーワード：促通、即時効果、集団運動プログラム、腰編プログラム、NRS

1. 緒言

厚生労働省が「国民生活基礎調査の概況」において、病気やけがなどで自覚症状のあるものの人口千人の割合を公表しているが、腰痛は男性の1位、女性は2位である（厚生労働省 2016）¹⁾。Deyoらは医師の診察や画像所見により病態が明確化できる特異的腰痛は約15%であり、その他の約85%は原因が明確化できない非特異的腰痛であると報告している（Deyoら 1992, 2001）^{2,3)}。疼痛の分類法として急性痛と慢性痛に分けられる。感じている・訴えている痛みが組織損傷の程度から想定されるのが急性痛で、想定できないほどの痛みを感じる・訴えるのが慢性痛である。慢性痛は器質的問題にその要因があると考えられる生物医学モデルではなく、不安、抑うつ、破局的思考、運動恐怖などの心理的要因や、労働状

況、家族状況、経済状況などの社会的な要因などが複雑にからむ生物心理社会モデルで捉えることが重要とされている（福谷直人 2021）⁴⁾。

上記の考え方より腰痛改善法として①身体と②脳（心）から迫ること、すなわち①筋や神経その他の軟部組織からのアプローチ、②軽負荷運動の心理的効果による痛み認知の閾値変化に対するアプローチ、との二つの方法が出来ないものかと考えた。そこで「筋力トレーニング」や筋の「ストレッチ」でもない運動、すなわち無意識レベルの動作においても協調性を持った働筋として機能するように動作の再学習を行い正しい動きを脳に入力する促通（Dorothy E.Voss 1997）⁵⁾という現象に焦点をあてた。ある運動プログラムを実施する前よりも運動器の可動性や柔軟性の向上、運動の心理的効果による

情緒の変化などにより運動実施後の方が、「より元気になる」「より楽になる」運動プログラムを1997年に開発した。それは、運動後に可動性や柔軟性の改善などの効果が即座に実感できる、つまり促通により即時効果が実感・体感できる運動プログラムであった。

II. 目的

本研究では開発した運動プログラム（以降：前記運動プログラム）の効果を検証することを目的とした。

III. 研究方法

1. 運動プログラム

上記運動プログラムを1998年より展開し始め、2000年10月に民間大手スポーツクラブ（以下大手フィットネスクラブA）において全国展開したが、現在（2023年2月）においても数店舗において実施継続されている。

この運動プログラムは「機能活性プログラム」と命名されシリーズ化されており、現在まで様々な機関や組織において実施展開され、その有効性の検証・報告（包國 2012、2013、2014）⁶⁻⁸⁾を繰り返してきた。

運動プログラムの特徴として① proprioceptive neuromuscular facilitation（以下 PNF）のコンセプト・理論（S.S.Adler 1997）⁹⁾に基づいている、②一回の運動前・後で即座に動きやすさ（可動性）や柔軟性などの改善効果が自覚できる、③集団運動プログラムである（施術形式ではない、指導者が参加者に触れない）、④自分で肩・腰・膝をコンディショニングするアクティブ・セラピー・エクササイズである、⑤運動器具などの道具を必要としない、などがあげられる。

2. PNF コンセプト

PNF パターンがそのコンセプトの一つとしてあげられるが、特徴として「対角・螺旋の動きであること」「集団運動（マスマーブメント）パターンであること」などがあげられており、PNF パターン動作により集団としての筋が最も動員されるためにスポーツ動作（例えば野球の投げる・打つ動作）はこれに

似通った動きになると説明している（包國 2010）¹⁰⁾。図1から図4までがPNF 肩甲骨パターンであり、図5から図12までがPNF 上肢パターンである。



図1. 肩甲骨の前方挙上



図2. 肩甲骨の後方下制



図3. 肩甲骨の後方挙上



図4. 肩甲骨の前方下制



図5. 上肢パターンⅠ①



図6. 上肢パターンⅠ②



図7. 上肢パターンⅠ③



図8. 上肢パターンⅠ④



図9. 上肢パターンⅡ①



図10. 上肢パターンⅡ②



図11. 上肢パターンⅡ③



図12. 上肢パターンⅡ④

図13にPNF上肢パターンを示したが、上肢パターンI（図5～図8）を行うと肩甲骨は図1⇔図2の動き（前方拳上⇔後方下制）となり、肩甲骨の動きと上肢の動きがリンクする集団運動パターンとなる。また上肢パターンII（図9～12）を行うと肩甲骨は図3⇔図4の動きとなり、肩甲骨の動きと上肢の動きがリンクする集団運動パターンとなる（S.S.Adler 1997）⁹⁾。

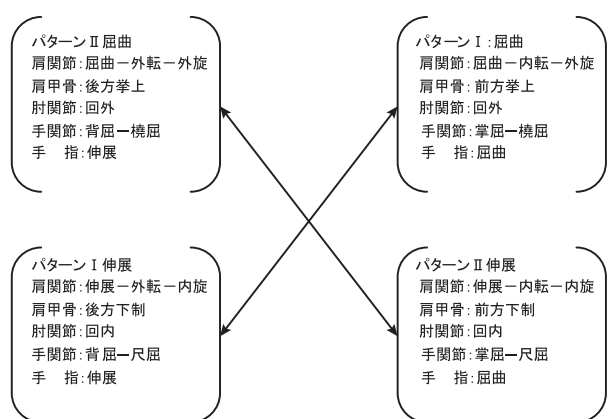


図13. PNF上肢パターンI・II（包國 2010）¹⁰⁾

またPNFパターンには、図14～17のように右上肢：上肢パターンI（図5～図8）と左上肢：上肢パターンII（図9～12）を合わせた上部体幹部（チョッピング）パターンがあり、この両上肢の動きが神経刺激の発散（イラディエーション）を誘発し、対角の右下肢前面筋群に刺激をあたえる動きとなる。



図14. チョッピング①



図15. チョッピング②



図16. チョッピング③



図17. チョッピング④

3. 東京都シルバー人材センター会員研修会

筆者は2022年10月19日（水）に、シルバー人材センター東京都Bブロック幹事の依頼により「腰スッキリ講座（会員研修会）」を実施した。

はじめに大まかに腰部のしくみについての約40分間の講義を実施した（図18）。その内容は、①体幹の筋（腹筋群と背筋群）、②肩甲骨と骨盤との連携（肩甲骨の内転-骨盤の前傾⇔肩甲骨の外転-骨盤の後傾）（図22）、③骨盤帯（腸骨・坐骨・恥骨と仙腸関節）とその周囲筋などの「腰のしくみ」などであった。次に、④腰痛の原因について、特異的腰痛（15%）と非特異的腰痛（85%）と脳・ストレスとの関係性（図20）、③伸展型腰痛（回旋型・安静型を含む）、屈曲型腰痛、仙腸関節の機能異常などを原因とした不安定型腰痛（図21）（蒲田ら 2006）¹¹⁾、④骨盤の前傾⇔後傾（ペルビクティルト）と屈曲型腰痛-伸展型腰痛（図21）、⑤イラディエーションによる骨盤帯の促通、などについてであった。その講義の方法としてできるだけわかりやすくするために、①配布資料、②骨盤の前傾⇔後傾（ペルビクティルト）のCG動画などの視聴覚教材、③脊柱・骨盤帯模型などの教材（図19）を使用し、腹直筋や骨盤などの触診や骨盤の前傾⇔後傾などなるべく多くの実演と即時効果の体感を織り交ぜて講義を行った。

講義後約10分間の休憩をはさみ、前記運動プログラムの腰編の実技を約40分間実施し、最後に質疑応答及びアンケート調査記入の構成であった。

運動プログラムの具体的な内容として、①運動前（運動前チェック）の体幹の屈曲・伸展・側屈（図26・27・28）・回旋の可動性・柔軟性の確認、スクワット動作、骨盤中立開脚腰落とし、②足趾重心移動による体前屈改善チェック（図29・30）③立位にての骨盤の前傾⇔後傾（ペルビクティルト）（図22）及び基本的身体操作（図23）、④二人一組施術による仰臥位にての骨盤の前傾⇔後傾（ペルビクティルト）1（膝を大きく屈曲）・2（膝を少し屈曲）・3（膝を伸展した状態）（図24・31・32・33）⑤ブリッジング（図25）、⑥チョッピング（図14・15・16・17）、⑦両膝横倒し、⑧膝組横倒し（図34）、⑨各種ストレッチング、⑩腹筋力チェック、⑪運動後チェック（運動前チェックと同様）を実施した。



図18. 講義風景



図19. 脊柱・骨盤模型を使用した講義

3.腰痛症に関する研究の現状

- 腰痛という言葉は症状であって疾患名ではない
- 腰痛の病態には、生物学的な問題だけでは把握できない心理・社会的因子といった機能的な障害も深くかかわっている
- E.B.M. (evidence-based-medicine) という概念・手法
…客観的な事実に基づいた医療
- 原因がはっきりしている腰痛(特異的腰痛): 約15%
原因がはっきりしていない腰痛(非特異的腰痛): 約85%
- E.B.M. では今のところ腰痛に対する治療効果がはっきりしているのは
 - ①消炎鎮痛薬
 - ②運動
- 運動の効果を治療効果発現機序から考えると
 - ①特異的な理由: 筋肉の状態の改善などによるものか
 - ②非特異的な理由: 心理的効用、すなわち不安の除去、前向きな姿勢、自信、施療者の患者への関心などによるものかさらには両者が関係しているのかについてはまだ明らかになっていない

図20. 腰痛症に関する研究の現状

4.神経症状のない腰痛の多くは5つに分類される

- ①伸展型
体幹の伸展により疼痛が増強するタイプ→骨盤の後傾を誘導
- ②屈曲型
体幹の屈曲により疼痛が増強するタイプ→骨盤の前傾を誘導
- ③回旋型
体幹の回旋により疼痛が増強するタイプ→非回旋側骨盤の後傾を誘導
- ④安静型
長時間の座位や立位姿勢の保持によって腰部周囲の鈍痛や不快感が増悪するタイプ: 長期間の座位姿勢(運転など)は伸展型と判断
- ⑤不安定型
疼痛の発生する条件が一定せず不意に鋭い痛みが走ったり、特定の動作では疼痛が誘発できないタイプ: 仙腸関節(仙骨と腸骨(寛骨))原因

図21. 神経症状のない腰痛の分類

14.骨盤の前傾・後傾に関する筋

●骨盤の前傾[左図]

- ①腸腰筋
- ②大腿四頭筋
(大腿筋膜張筋)
- ③脊柱起立筋

●骨盤の後傾[右図]

- ①腹直筋
- ②大殿筋
- ③ハムストリングス

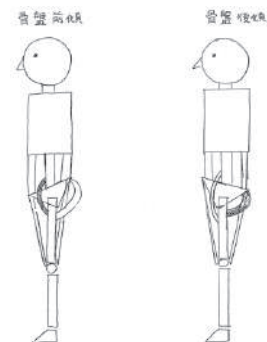


図22. 骨盤の前傾-後傾に関する筋

①骨盤の前傾-後傾 ②前傾(肩甲骨内転)-後傾(肩甲骨外転)



図23. 肩甲骨(上肢)と骨盤(下肢)との連携

18.骨盤の前傾-後傾(ペルビク・ティルト①・②・③)

- ①膝を大きく曲げて仰臥位(仰向けになる)
 - ※1) 息を吸いながら骨盤を前傾(背中との隙間に手を入れて確認)
 - 2) 息を吐きながら骨盤を後傾(背中との隙間に手をかなりの圧力で押せるか)
 - 3) 気持ちの良い回数実施(最適抵抗)
- ②膝を小さく曲げて仰臥位
 - ※
- ③膝を完全に伸ばして仰臥位
 - ※



図24. 仰臥位にての骨盤の前傾⇄後傾①②③

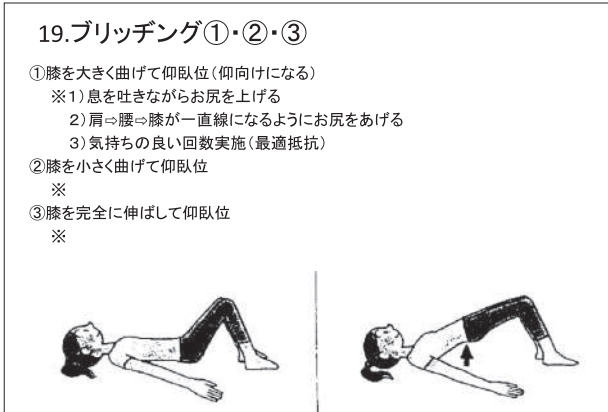


図25. ブリッジング①②③



図29. 重心移動を伴う足趾前進運動による体前屈の変化



図26. 運動前チェック：体幹の伸展



図30. 足趾の動きをチェックする受講者



図27. 運動前チェック：体幹の側屈



図31. 骨盤の前傾のデモンストレーション



図28. 運動前チェック：体幹の回旋



図32. 骨盤の後傾のデモンストレーション



図33. 二人一組施術による骨盤の前傾・後傾（ペルビックティルト）のデモンストレーション



図34. 脚組横たおし

4. 調査対象

東京都シルバー人材センターBブロック所属の高齢者約35名に対して会員研修会を実施したが、本研究の調査対象者はこの講座に参加しアンケート調査用紙を提出したものであった。調査用紙を提出しなかったもの及び調査用紙に「記入なし」や「顕著な記入漏れ」、などを除いた31名分のデータを調査対象とした。その内訳は男性12名、女性19名、平均年齢71.61±10.37歳であった。

5. 調査日時

調査日時は、2022年10月19日（木）の14：00～16：00の休憩を含む約2時間の講座あり、場所は府中市郷土の森体育館柔道場の畳張りの施設であった。

6. 倫理的配慮

調査にあたっては対象者に研究目的と内容、プライバシー保護、自主的な運動実施の中止などについて十分に説明し同意を得たもののみ調査用紙を提出してもらった。

て十分に説明し同意を得たもののみ調査用紙を提出してもらった。

7. アンケート調査の項目

(1) 運動前調査

運動前調査として1)「数値評価スケール Numerical Rating Scale（以下NRS）を実施した。

なおNRSは痛みや疲労などの自覚症状を他者と共有するための客観的な数値スケールであり（溝口2011）¹²⁾、疼痛の評価以外に、めまいによるストレスの自覚強度の評価（五島2010）¹³⁾や咬合感覚の評価（成田2008）¹⁴⁾などに用いられている。本研究では、運動プログラムを実施した対象者の運動前と運動後の肩の主観的な感覚を、図35に示したNRSの質問紙により調査した。

●運動前（A）と運動後（B）の肩の状態をおしえてください（数字に○）

運動前の肩の状態（A）

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
最高に良い 最悪

運動後の肩の状態（B）

0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10
最高に良い 最悪

図35. NRSの質問紙

二つ目の運動前調査として状態・特性不安検査 STAI (State-Trait Anxiety Inventory) の一つである2) 状態不安検査 (State Anxiety Inventory) を実施した。

(2) 運動後調査

運動後調査の項目は、運動前調査と比較検討するための1) NRS調査と2) 状態不安調査とを実施した。また、追加の項目として、3) 講座の内容について、4) 運動後の腰の感覚について、5) 自由記述（自由に記述してもらう欄を作成）を実施した。

IV. 結果

1) 数値評価スケール (NRS) の変化

統計学的解析は、SPSS20.0 for Windows を使用した。数値評価スケール (NRS) の結果を図36に示したが運動前の平均値は 4.55 ± 2.47 、運動後の平均値は 2.48 ± 2.00 であり、Wilcoxon signed-rank test を行った結果、有意な差が認められた ($p < 0.01$)。

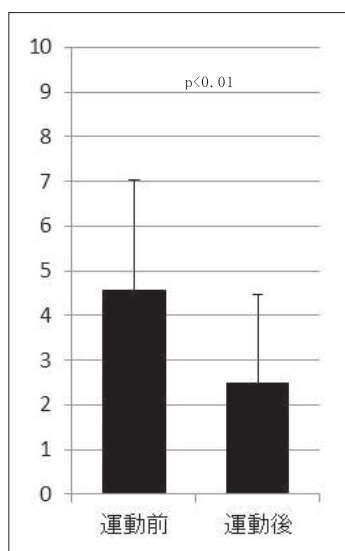


図36. 運動前・運動後のNRSの変化

2) 状態不安の変化

状態不安調査の結果を図37に示したが、運動前の平均値は 34.06 ± 7.56 、運動後の平均値は 27.81 ± 7.41 であり t-test を行った結果、有意な差が認められた ($p < 0.01$)。

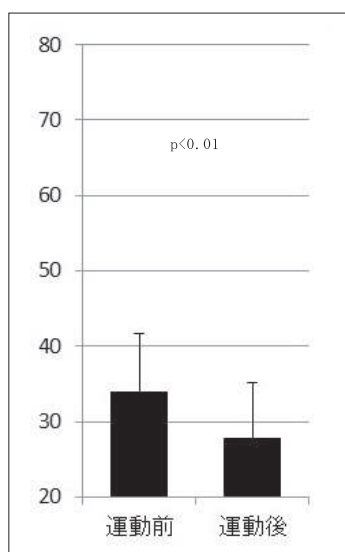


図37. 運動前・運動後の状態不安の変化

3) 講座の内容について

「講座の内容」についての調査結果を図38に示した。その回答では、「①大変良い」が13名 (42%)、「②良い」が16名 (52%)、「③普通」が2名 (6%)、「④あまり良くない」が0名 (0%)、「⑤良くない」が0名 (0%)、であった。

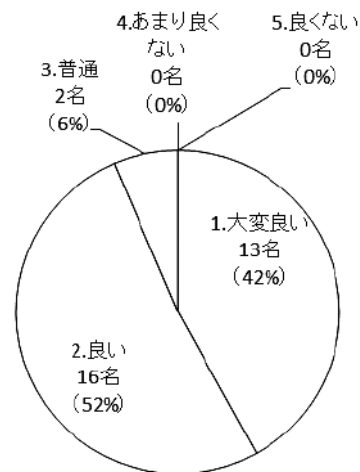


図38. 講座の内容について

4) 運動後の腰の感覚

「運動後の腰の感覚」の項目についての結果を図39に示した。「①とてもすっきりした」が15名 (48%)、「②ややすっきりした」が14名 (45%)、「③どちらともいえない」が2名 (7%)、「④やや不快感がある」が0名 (0%)、「⑤強い不快感がある」が0名 (0%)であった。

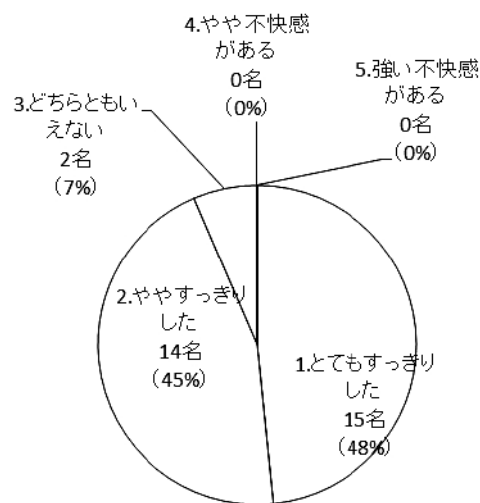


図39. 運動後の腰の感覚について

5) 自由記述

質問調査の最後の項目として「自由に感想をお書きください」と記した欄を作成し、感じたことを記述してもらった。

「①身が軽く感じる。さわやかになった。」「②普段使わない部位を使ったのでとても気持ちが良いスッキリしました。」「③明日の体が心配」「④たたみに頭をつけるとめまいをするのでやめました。家に帰って練習したいです。」「⑤習ったアイテム数多く継続して行うのには苦勞する感じがする。」「⑥腰痛が消えたように感じた。」「⑦少し動かすだけで大きく動かせる様になるのはびっくりした。次の肩が楽しみです。」「⑧ほとんど変わりませんでした。」「⑨体を動かすポイントが理解できた。深い呼吸の仕方と体の動きのかかわり合いがわかりリラックスして体を動かすことが出来、これを続けたい。ありがとうございました。」「⑩このところ腰痛に悩まされています。体操も自分なりにしているのですが、きょういろいろと教えていただきいつもやっている体操も正しいやり方どうしてそれをやった方がよいかなどわかった気がしています。ありがとうございました。」「⑪腰に痛みがあり満足な運動が出来なかった。無理したかな。」「⑫腰痛を持病で持っているので参加しました。(セキチュウカンキョウサク症)運動である程度楽に出来ると聞き努力して運動を継続してみます。とても参考になりました。(残念な点)スライド、動画のスクリーンがなく見づらかった点、隣の剣道の声が大きく講義が聞きづらかった点。」「⑬このアンケートは脳トレになりますね。」「⑭身体がやわらかくなった。軽くなりました。有難うございました。」「⑮腰のための運動が大切なことが理解できた。」「⑯腰痛の不安がなくなりました。大変勉強になりました。」「⑰毎日継続して運動をしたいと思えます。」「⑱動かさない部分が動かせてとても気持ちが良い。少し疲れた。」「⑲通常あまり意識していない筋肉を使って気持ちが良い。これを続けられれば素晴らしいが…」「⑳自分の腹筋の無さ、大腿の筋肉の無さを認識できた。参加して本当によかった。ありがとうございました。」「㉑体が楽になったような感じがします。」

「㉒ストレスとの関係を初めて知りました。運動の価値を再認識しました。15%しか原因がわからな

いと事実が知れてとても楽になりました。メンタル⇔体：この関係がわかりスッキリしました。」「㉓腰痛持ちなので日々の運動に取り入れたい。とてもスッキリしました。ありがとうございました。」「㉔記述なし」「㉕本日はとても楽しく身体のことを少しわかりました。自分のかたい体がだんだんほぐれてやわらかくなりうれしいです。先生、ありがとうございました。」「㉖今日は来るときちょっと腰が重痛かったのが何か気がつかないうちにスッキリしました。」「㉗本日参加して良かったです。またの機会を作って下さい。必ず参加します。感謝。」「㉘記述なし」「㉙最初にくらべて体がやわらかくなった気がする。」「㉚毎日自己で行動してみたい。」「㉛記述なし」であった。

自由記述にも記されているが、隣で実施されていた剣道の稽古の声や音、壁に映したプロジェクターによるスライドが見にくいなどのクレームがあった。

V. 考察

非特異的腰痛についての専門誌では「理学療法の基本方針は患者教育およびMotor control 介入が重要である」とあげている。「骨盤帯痛におけるMotor control 介入とは、患者が維持する姿勢やアライメント、動き、筋活動の様式に変化を起こすことで腰部骨盤帯組織の負荷を変化させ、痛みを軽減したり機能異常を改善することである。しかしながらどの姿勢、動作、筋活動が痛みと関連するかは多様である。共通していえることは最終可動域で負担のかかる姿勢や動きは避けること、またその場でそれらを修正してみて、症状が改善もしくは悪化するかによって“促通”するか“避ける”選択をとればよい。」と記されている(斎藤寛樹ら 2021)¹⁵⁾。

本講座では同様にMotor control 介入として、立位および仰臥位においての骨盤の前傾⇔後傾動作を促通させることを目的に実施した。そのことにより腰椎骨盤リズムが調整され身体の屈曲-伸展動作やスクワット動作が実施しやすくなり腰部のスッキリ感につながったことが考えられる。

また、仰臥位において骨盤の前傾⇔後傾動作を「ゆっくりと鼻から息を大きく吸いながら(吸気)お腹を大きくふくらまして骨盤を前傾して前傾し終

わったら⇔ゆっくりと口から息を吐きながら（呼吸）お腹をへこますようなイメージで骨盤を後傾して息を吐き切り骨盤を後傾する動作、を回数を決めずに気持ち良く、疲れきってしまうことのない努力範囲（各自による最適抵抗：オプティマルレジスタンス）で実施してもらった。そのことにより上記動作が仰臥位による腹式呼吸となりセロトニントレーニングとなった。そのトレーニングは自律神経にも影響し交感神経と副交感神経のバランスもとれ、痛みが強からだづくりにも貢献し、心身のストレスにも強くなることが示されている（有田秀穂 2005）¹⁶⁾。またセロトニンは抗重力筋にも働きかけるので、受講者の実技実施後の顔つきの変化や、スクワット動作、立ち姿勢、骨盤中立開脚腰落とし動作などに影響を与え即時効果を実感させることとなった。また、この腹式呼吸によりセロトニンが分泌され運動の心理的効果が惹起され、NRSや状態不安、または自由記述の結果に表れたことが考えられる。

引用・参考文献

- 1) 厚生労働省：平成28年国民生活基礎調査の概況。
(<http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa/k-tyosa16/dl/16.pdf>)
- 2) Deyo RA, et al: What can the history and physical examination tell us about low back pain? JAMA, 268: 760-765. 1992.
- 3) Deyo RA, & Weinstein JN: Low back pain. N Engl J Med, 344: 363-370, 2001.
- 4) 福谷直人：非特異的腰痛のリハビリテーション第1章腰痛の基礎知識，腰痛の疫学12-17，株式会社羊土社，2021.
- 5) Dorothy E.Voss・Marjorie K.Inota・Beverly J.Myers：神経筋促通手技パターンとテクニック改訂第3版，pp4-5，協同医書出版社，1997.
- 6) 包國友幸・中島宣行・宮田浩二：即時効果を特色として開発した運動プログラムの中長期的な適応の効果—低体力者を対象として—，ウエルネス ジャーナル，8：12-16，2012.
- 7) 包國友幸・中島宣行：即時効果を特色とした運動プログラムの適用が愁訴を持つ高齢者に及ぼす有効性について，ウエルネス ジャーナル，9：11-17，2013.
- 8) 包國友幸：即時効果を特色とした運動プログラムの有効性—肩こり・肩痛予防改善希望者の数値評価スケールに焦点をあてて—，ウエルネス ジャーナル，10：19-23，2014.
- 9) S.S.Adler D.Becker M.Buck：PNFハンドブック，pp1-42，クインテッセンス出版，1997.
- 10) 包國友幸：促通手技コンセプトの考察と可能性について～その⑨～，クリエイティブストレッチング13：6-9，2010.
- 11) 蒲田和芳・三木英之：アスレティックリハビリテーション4 腰部，pp251-264，アスレティックトレーナーテキスト I，財団法人日本体育協会，2006.
- 12) 溝口功一：隣に伝えたい新たな言葉と概念【NRS】，医療 Vol65，No5：277，2011.
- 13) 五島史行・堤知子・新井基洋：長期にわたりめまいを訴える症例における他の身体的愁訴，心理状態について，日本耳鼻科学会会報113：724-750，2010.
- 14) 成田紀之・船戸雅彦・神谷和伸：痛みと不安・抑うつ気分にもなう咬合感覚の変調，顎機能誌，15：8-17，2008.
- 15) 斎藤寛樹・田中克宜・西上智彦：非特異的腰痛のリハビリテーション第5章非特異的腰痛のClassification 骨盤帯痛に対する介入156-168，中枢性感作由来の腰痛に対する介入205-212，株式会社羊土社，2021.
- 16) 有田秀穂：朝の5分間脳内セロトニントレーニング，pp154-157，かんき出版，2005.

受付日：2023年4月4日

