

股関節関節唇損傷を有する若年女性に対するジグリングの 即時的・短期的影響

兎澤 良輔^{1,2)}, 源 裕介^{1,3)}, 荒井 沙織^{1,4)}, 川崎 翼⁵⁾, 加藤 宗規¹⁾

了徳寺大学・健康科学部理学療法学科¹⁾

医療法人社団了徳寺会・葛西整形外科内科²⁾

医療法人社団錦昌会・千葉こどもとおとなの整形外科³⁾

了徳寺大学附属・新小岩整形外科⁴⁾

東京国際大学・人間社会学部スポーツ医科学機構⁵⁾

要旨

【目的】 軽微な股関節関節唇損傷を呈した若年女性にジグリングを施行し、股関節周囲機能に与える即時的、短期的な影響について検討した。【方法】 症例は20歳代女性。スポーツ中の接触により受傷した。外来リハビリテーションによる介入が困難であった時期に自宅で毎日ジグリングを20分間行った。1週間に1回ジグリングの施行状況を確認する際、実際にジグリングを行い、介入前後での股関節の関節可動域測定、筋力測定、疼痛を評価した。【結果】 可動域は股関節中間位での外旋に最も変化がみられた。筋力は大きな変化がみられず、疼痛は介入後に増悪がみられたが、2週間後には改善方向に変化した。【考察】 ジグリングにより関節包を含む軟部組織が刺激され、即時的また短期的に股関節中間位での外旋可動域に変化が生じた可能性がある。また、ジグリング治療の際には初期から1週間は治療後に疼痛が生じるが、その後は改善方向に転じる可能性があることが示唆された。

キーワード：ジグリング，関節可動域，疼痛，即時的影響，短期的影響

Immediate and short-term effects of leg jigging on young women with hip labral tears

Ryosuke Tozawa^{1,2)}, Yusuke Minamoto^{1,3)}, Saori Arai^{1,4)}, Tsubasa Kawasaki⁵⁾, Munenori Katoh¹⁾

Department of Physical Therapy, Faculty of Health Sciences, Ryotokuji University¹⁾

Kasai Clinic of Orthopedic and Internal Medicine²⁾

Chiba Child and Adult Orthopedic Clinic³⁾

Shinkoiwa Clinic of Orthopedic⁴⁾

Institute of Sports Medicine and Science, Tokyo International University⁵⁾

Abstract

[Purpose] The purpose of this study was to describe the immediate and short-term effects of the leg jigging for a young female with the hip labral tears. [Methods] The patient was injured the hip labral tears during the sports event. The patient performed the leg jigging for 20 minutes daily. The examiner re-evaluated the status and methods weekly. In addition, the examiner assessed the range of motion (ROM), flexor strength and pain score of the hip joint prior to and after the intervention. [Results] The ROM change was observed in the external rotation at the neutral

position of the hip joint. The muscle strength showed little difference and the pain score was exacerbated after the intervention. However, this pain was decreased after two weeks. [Discussion] The leg jiggling might be involved in the soft tissue flexibility as an immediate effect. In addition, although the pain was temporarily exacerbated initially, it was suggested that the pain might be decreased immediately or after two weeks.

Keywords : leg jiggling, range of motion, pain, Immediate effects, short-term effects

I. 背景

ジグリングはいわゆる「貧乏ゆすり」のような股関節を小刻みに屈曲伸展方向に動かす運動であり、Salterら¹⁾が報告したcontinuous passive motion (CPM) の軟骨再生効果に着目して発案された治療法である²⁾。ジグリングは自動的に股関節を小刻みに動かす運動と、機器により他動的に小刻みに動かす運動の2種類がある。広松ら²⁾はCPM同様、筋疲労を考慮して他動的にできる機器の開発の必要性を示し、ジグリング器の紹介をしている。これまで自動、他動どちらの運動においても、末期の変形性股関節症患者の関節裂隙の開大や股関節の疼痛改善効果が報告されている^{2,5)}。また、変形性股関節症診療ガイドライン⁶⁾においては質の高いエビデンスがないため推奨文には入っていないものの、ジグリングに関する記載があり、注目度が増している治療法である。

ジグリングの作用機序として、関節軟骨の栄養源である滑液の取り込みを運動により促進することで、軟骨再生に至るとされている²⁾。さらにジグリングは坐位で行うため、体重が免荷され股関節の負荷が少ない条件下での運動であることも重要であるとされている²⁾。しかし、ジグリングにより股関節内で生じる生理学的な作用機序についての報告はまだ証明されていないことが多く、発展途上にある介入方法である。

また、身体所見として関節裂隙や疼痛に関する症例報告は多いが、関節可動域や筋力といった股関節機能に与える影響に関する報告も未だに少ない。馬庭ら⁷⁾はジグリングが股関節周囲筋に及ぼす影響として、ジグリング前後で大殿筋、大腿二頭筋、大腿四頭筋、中殿筋の筋硬度を測定し、大殿筋と大腿二頭筋の患側の筋硬度が低下したと報告している。しかし、股関節の屈曲伸展運動を繰り返すことによる短期的な関節可動域や筋力の変化についての報告は見当たらない。

今回は軽微な股関節関節唇損傷の若年女性を外来リハビリテーションで担当した。諸般の理由により、外来によるリハビリテーションの介入が困難であった期間が生じたため、関節包内の改善が見込めるジグリングをホームエクササイズとして指導した。ジグリング前後での関節可動域 (Range of motion : ROM) 測定、筋力、疼痛の即時的な変化に加え、介入2週間後までの短期的な変化について報告する。

II. 対象と方法

1. 対象

対象は20歳女性。バスケットボールの練習中、ジャンプした際に相手と接触した。バランスを崩し、右股関節内旋位で膝関節から転落した。それ以降、右股関節前面の疼痛が出現し、症状に改善が見られないため2週間後に外来受診。理学療法開始となった。その後も疼痛が改善しないため、磁気共鳴画像診断装置 (Magnetic resonance imaging : MRI) による精査を実施。関節唇に軽微な損傷が発見されたが、損傷の程度から保存的治療継続となった。消炎鎮痛剤等の併用療法はなく、既往歴もない。

2. 方法

外来リハビリテーションによる介入が困難であった期間に関節包内の状態の改善が期待できるジグリングを自宅での運動として実施した。ジグリングは自動ジグリング機の「健康ゆすり」(JMH-100; トップラン社製)を用いて実施した。ジグリングの運動は毎日実施とし、1日20分、速度は最大速度の300rpmとした。1週間に1回ジグリングの実施状況や実施方法の確認を行った。その際にその場でジグリングを施行し、実施前後のROM測定、筋力測定、疼痛評価を実施した。検者は理学療法士3名(ROM測定1名、筋力測定1名、疼痛評価1名)が実施した。ROM測定は東大式関節角度計を用いて5°単位で測定した。測定項目は股関節屈曲、伸展、外転、内転、股関節中間位での内旋、外旋、股関節90°屈曲位での内旋、外旋の計8項目とした。測定はすべて他動的に測定した。筋力は股関節屈曲筋力についてハンドヘルドダイナモメータ(μ Tas F-1; Anima社製)を用いて測定した。測定にあたり、椅子にベルトを固定し、対象者の股関節屈曲の力に対する固定力を増強した。筋力の測定は2回連続で実施し、最大値を代表値とした。疼痛評価はNumerical Rating Scale (NRS)を用いて、現在疼痛が出現している動作について問診や実際に動作を行うことで疼痛の強さを確認した。ジグリングの初期介入から3週間後に交通事故による外傷のため介入は中止となった。

3. 倫理的配慮

本研究への参加はヘルシンキ宣言に基づき、本人に事前に研究の趣旨や個人情報の扱いについて同意を得たうえで実施した。また、本研究は本学生命倫理審査委員会の承認を得て実施している。(承認番号1915)。

Ⅲ. 結果

初期介入時、股関節中間位での外旋において介入前25°、介入後40°と最も即時的な変化が認められた(図1)。その後、1週間、2週間後も高い値が持続された。また、その他の関節は介入前後の即時変化は10°の変化に留まった(図1)。

筋力については初期で介入前127N、介入後172Nと改善がみられたが、その後は介入前後では一致した影響は認められなかった。経時的変化は初期の介入前の127Nから比較すると改善傾向であった(図2)。

疼痛においては疼痛出現動作を確認し、しゃがみ込み動作、股関節屈曲外転外旋動作、股関節屈曲内転内旋動作が主に出現していた。初期介入前の各NRS(しゃがみ込み動作、股関節屈曲外転外旋動作、股関節屈曲内転内旋動作)は、6、6、7であり、介入後は7、6、7となり、しゃがみ込みでわずかに増悪、さらに介入後は安静時痛がNRS4となった。1週間後の介入前が6、0、6、介入後は7、0、6としゃがみ込みで初期同様増悪が認められ、安静時痛も介入後にNRS2となった。1週間後の時点で股関節屈曲外転外旋動作の疼痛には改善が認められた。2週間後は介入前が5、0、6、介入後は3、0、5とすべての項目で改善方向に変化が認められ、介入後の安静時痛の出現もなかった(図3-a)。初期は疼痛が介入前よりも介入後に増悪する傾向が認められたため、介入前のNRSから介入後のNRSの差を算出した結果(+:改善、-:増悪)、初期、1週間後にしゃがみ込み動作が-1、安静時痛が4、-2と増悪傾向を示した。しかし、2週間後はしゃがみ込みで+2、股関節屈曲内転内旋動作+1となり、介入後の即時的な疼痛も改善を示した(図3-b)。

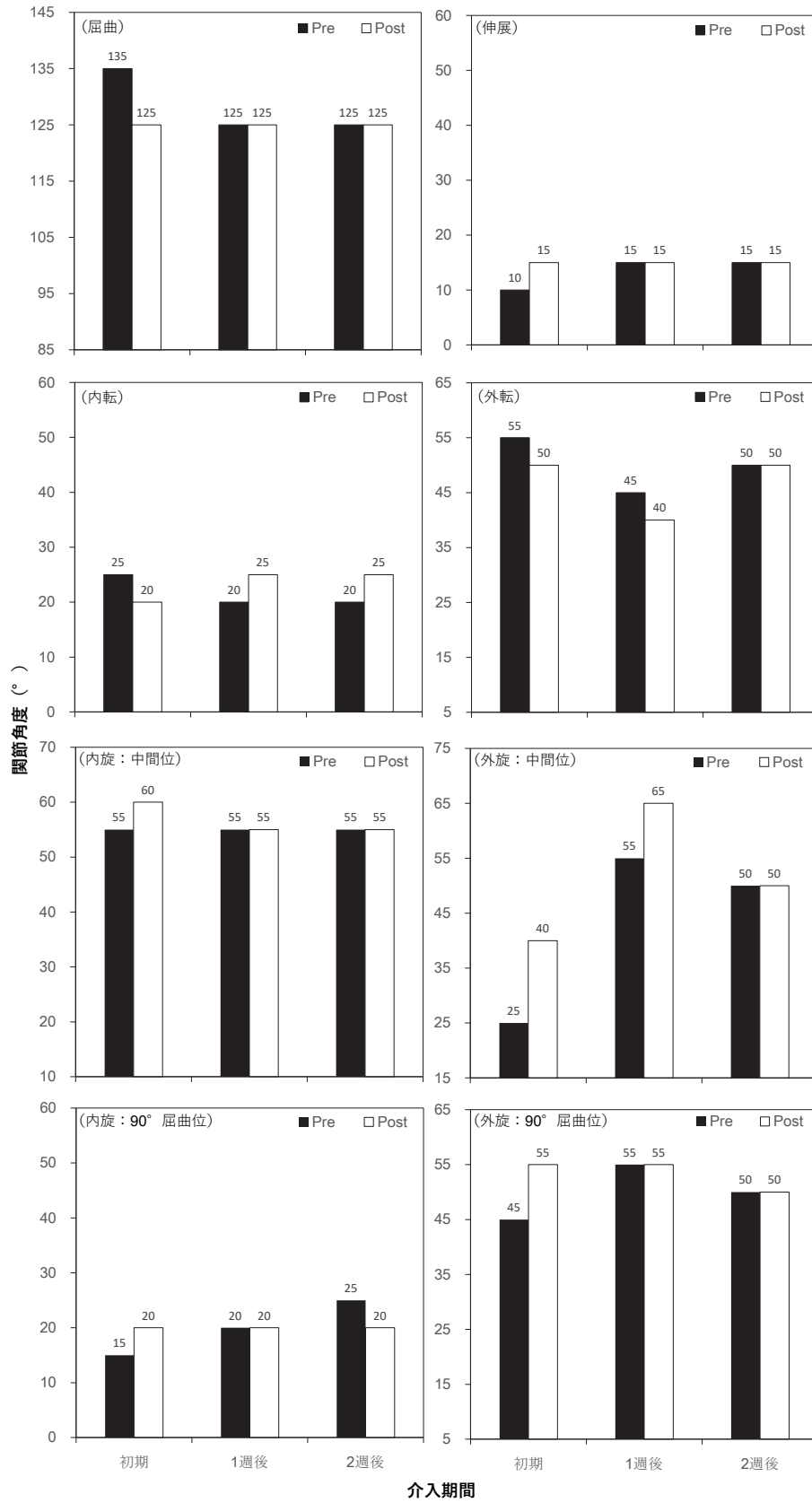


図1 股関節関節可動域の結果

グラフの縦軸の幅は60°に統一した。縦軸上限は結果の最大値+10°、下限は上限-60°で算出した。最大値+10°が60°以下の場合には上限を60°、下限0°に統一した。

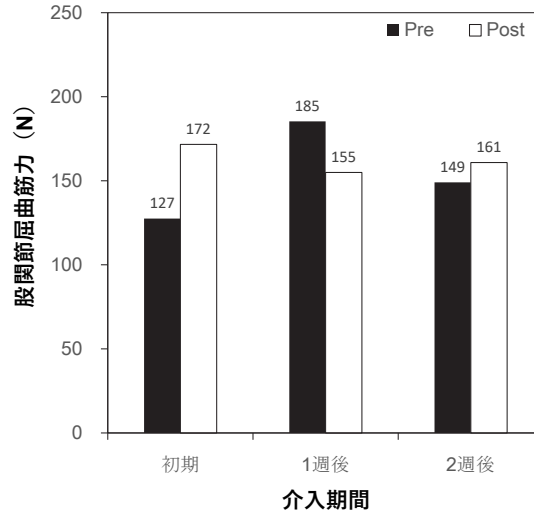


図2 股関節屈曲筋力の経時的変化

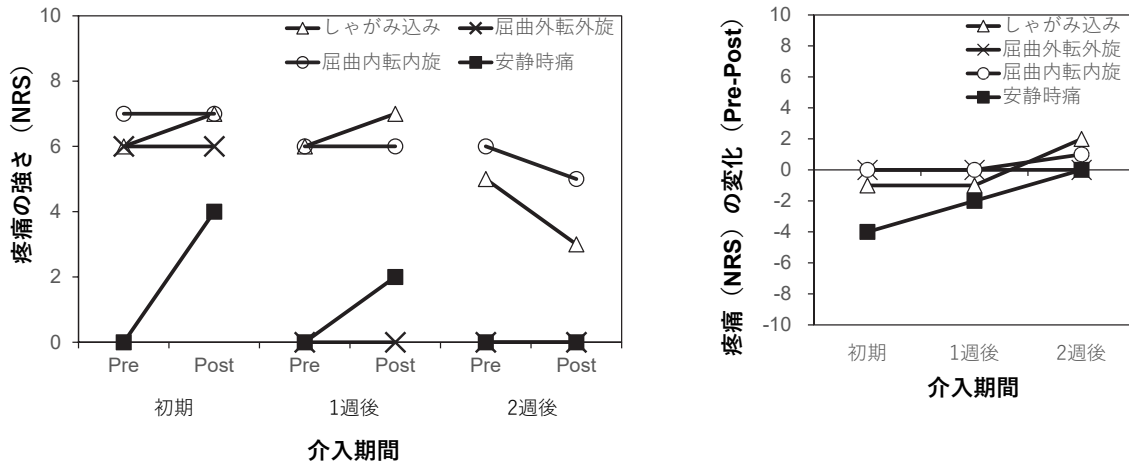


図3 疼痛の経時的変化

a: 全介入期間の変化 b: 介入前後の即時的疼痛変化の推移

IV. 考察

本症例は軽微な股関節関節唇損傷であり、保存的加療となった症例である。外来リハビリテーションが困難であった期間に関節包内の状態の改善を目的としてジグリングの運動した際の股関節ROM、股関節屈曲筋力、疼痛に与える即時的、短期的な影響について検討した。

股関節ROMは股関節中間位での外旋に最も角度変化が認められた。ジグリングによる介入では股関節90°屈曲位よりも中間位において角度が改善しやすいと考えられる。ジグリングの介入後、股関節の肢位によって角度の変化量が異なったのは、股関節周囲の組織による制限が関節角度によって変化するためであると考えられる。Simoneauら⁸⁾は股関節中間位での外旋動作は股関節90°屈曲位での外旋動作とは角度が異なることを明らかにし、その要因として股関節前部関節包や腸骨大腿靭帯の影響を考察している。股関節の関節包は小殿筋が付着しているとされているため^{9, 10)}、ジグリングにより、関節包や小殿筋、腸骨大腿靭帯等に刺激が加わり、これらの制限因子となる要因に変化が生じた可能性がある。若年の日本人を

対象とした研究では座位の外旋、内旋が42.8°、41.9°、腹臥位が51.9°、45.8°と腹臥位の方が高値を示したとされている¹¹⁾。ジグリング後、腹臥位の外旋は先行研究の値に近づいたが、股関節90°屈曲位の内旋は先行研究と比較しても低かった。股関節90°屈曲位で外旋作用を有する筋は外閉鎖筋、大腿方形筋、腸腰筋とされており¹²⁾、股関節90°屈曲位での内旋の制限因子となる。他の関節は制限がなかったため、軟部組織の柔軟性が変化しても可動域に変化が認められなかった可能性があるが、明らかに可動性が低下している股関節90°屈曲位での内旋に変化が認められず、股関節中間位での外旋のみ変化が認められたことはジグリングの刺激により、変化する軟部組織、変化しない軟部組織があることを示している可能性がある。今回の結果を基に、今後ジグリングにより変化する軟部組織を検討していく。

筋力は2週間の短期的な効果については初期の介入前と比較してわずかに高くなったが大きな変化は認められなかった。介入前後の即時的变化についても同一の変化が得られなかった。ジグリングは股関節屈伸運動であることから股関節屈曲筋力の変化に着目したが、仮説とは異なり、初期の介入前と比較して筋力値が高くなったが介入前後の変化も傾向が見えなかったため、股関節屈筋に及ぼす影響は少なかったと考えられる。そのため、本症例ではジグリングの短期的介入が筋力に与える影響について明らかにすることはできなかった。

疼痛も初期は介入後に疼痛増悪が認められたが、2週間後には介入直後にも疼痛改善が認められ、経時的にも疼痛改善がみられた。疼痛においては初期には一時的に症状が増悪する可能性があるが、2週間継続して続けることによって痛みの改善効果がある可能性がある。これはCPMの研究でも同様の報告がなされている。Kimら¹³⁾は両膝関節に関節炎を起こしたウサギを用いた研究において、CPMを実施することによって関節腫脹が増悪するが、その後、腫脹は改善がみられ、動かさないように固定していた膝関節よりも関節軟骨の保存状態は良好であったと報告している。本症例においても初期は一時的に関節が腫脹していた可能性が考えられる。また、2週間の治療期間において介入前後での疼痛の増悪がなくなったことから、Kimらの報告と同様の経過を辿っており、関節包内の状態に変化が生じている可能性もある。

本症例においては上記の結果となったが、シングルケースであり、さらに交通事故により2週間と短期の介入になってしまったため、本症例の情報を基に今後さらなる検討が必要である。また、これまで現病歴として疼痛に改善が認められなかった背景はあるが、本症例の疼痛改善効果がジグリングによるものではなく、時間経過による効果である可能性も否定できない。ジグリングの機能的な部分の評価については未知なものが多い。本症例においてジグリングにより、特定の軟部組織などに変化を生じる可能性も考えられたため、今後は基礎的な研究を含め、その運動の効果について検討を続けていく。

V. 結論

軽微な股関節関節唇損傷の若年女性の症例に対してジグリングの運動を施行した結果、股関節中間位での外旋に最も角度変化が認められた。また、疼痛も初期は介入後に疼痛増悪が認められたが、2週間後には介入後は疼痛改善がみられ、経時的にも疼痛の改善がみられた。

VI. 謝辞

本研究に協力していただきました対象者の方に心より感謝申し上げます。

文献

- 1) Salter RB, Simmonds DF, Malcolm BW, et al. (1980) The biological effect of continuous passive motion on the healing of full-thickness defects in articular cartilage. An experimental investigation in the rabbit. *J Bone Joint Surg Am.* 62(8), 1232-1251.
- 2) 広松聖夫, 井上明生, 木下斎 (2014) 変形性股関節症に対する新しい理学療法—貧乏ゆすり (ジグリング) について—. *Hip Joint.* 40, 70-78.
- 3) 三谷茂, 黒田崇之, 梅原憲史 ほか (2014) 50歳以下の進行期・末期股関節症に対する保存療法. *Hip Joint.* 40, 63-69.
- 4) 石橋千直, 久米慎一郎, 後藤昌史 ほか (2019) 股関節症に対する他動的ジグリング運動における短期臨床評価. *Hip Joint.* 45, 649-653.
- 5) Teramoto Y, Fukushima K, Koyama T, et al. (2020) Impact of jiggling exercise as conservative treatment for hip osteoarthritis: a report of two cases. *Case Reports in Orthopedics.* 2020, 2804193
- 6) 日本整形外科学会診療ガイドライン委員会, 変形性股関節症診療ガイドライン策定委員会編集(2016) 変形性股関節症診療ガイドライン改訂第2版, 第4章保存療法Clinical Question 2 変形性股関節症に対する運動療法の効果は. 南江堂, 東京, 103-106.
- 7) 馬庭壯吉, 田中孝明, 門脇俊 ほか (2017) ジグリングが股関節周囲筋の筋緊張に及ぼす影響. *Hip Joint.* 43, 998-1000.
- 8) Simoneau GG, Hoenig KJ, Lepley JE, et al. (1998) Influence of hip position and gender on active hip internal and external rotation. *J Orthop Sports Phys Ther.* 28, 158-164.
- 9) Beck M, Sledge JB, Gautier E, et al. (2000) The anatomy and function of the gluteus minimus muscle. An experimental investigation in the rabbit. *J Bone Joint Surg Br.* 82(3), 358-363.
- 10) Walters J, Solomons M, Davies J (2001) Gluteus minimus: observations on its insertion. *J Anat.* 198(Pt2), 239-242.
- 11) Han H, Kubo A, Kurosawa K, et al. (2015) Hip rotation range of motion in sitting and prone positions in healthy Japanese adults. *J Phys Ther Sci.* 27, 441-445.
- 12) Delp SL, Hess WE, Hungerford DS, et al (1999) Variation of rotation moment arms with hip flexion. *J Biomech.* 32, 493-501.
- 13) Kim HK, Kerr RG, Cruz TH, et al (1995) Effects of continuous passive motion and immobilization on synovitis and cartilage degradation in antigen induced arthritis. *J Rheumatol.* 22(9), 1714-1721.

2021年1月26日 受理
了徳寺大学研究紀要 第15号

