

石川県理学療法学雑誌

第25巻 第1号 2026年

原著

川原りさ子・他

両側人工股関節全置換術における両側同時手術例と
二期的手術例の術後1年での運動機能・移動能力の比較

症例報告

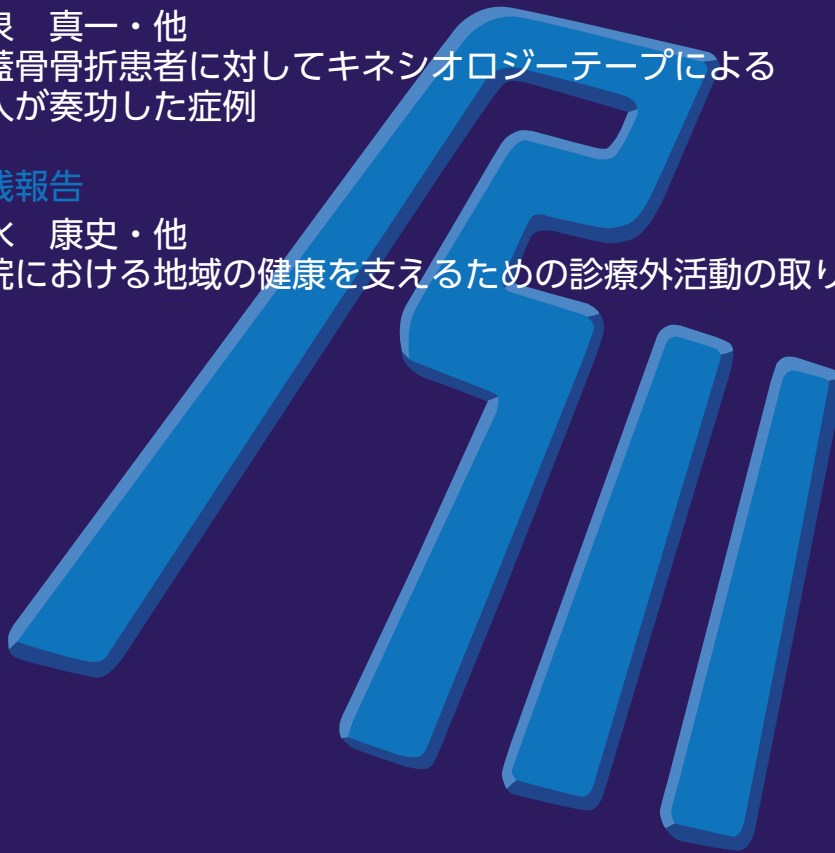
大泉 真一・他

膝蓋骨骨折患者に対してキネシオロジーテープによる
介入が奏功した症例

実践報告

清水 康史・他

当院における地域の健康を支えるための診療外活動の取り組み



原 著

両側人工股関節全置換術における両側同時手術例と 二期的手術例の術後1年での運動機能・移動能力の比較

著者名：川原りさ子^{1)*} 櫻井吾郎¹⁾ 吉田信也¹⁾
加畑多文²⁾ 加藤仁志²⁾ 八幡徹太郎^{1,3)}

要旨

【目的】人工股関節全置換術 (total hip arthroplasty: THA) の両側同時手術と二期的手術において、1年後の運動機能や移動機能の改善に差があるかを調査した。【方法】両側同時THAを施行された12例と2か月以内に二期的THAを施行された8例を対象とし、術前と術後1年での歩行速度、等尺性膝伸展筋力、ロコモ度テスト、ロコモ度を調査した。【結果】術前後の変化量はすべての項目で2群間に有意差を認めなかった。ロコモ度は統計学的比較を行っていないが、両側同時群で91.7%、二期的群で75.0%に改善を認めた。【考察】両群の運動機能・移動機能の改善には差がなく、いずれの術式においても同等の改善が期待できる。

キーワード 両側人工股関節全置換術、両側同時手術、二期的手術、運動機能、ロコモ度

I. はじめに (序論, 緒言)

本邦における変形性股関節症 (osteoarthritis: OA) の患者数は120~510万人と推計されており¹⁾、人工股関節全置換術 (total hip arthroplasty: THA) は年々増加傾向である²⁾。片側THAを受けた患者は10年以内に対側手術が必要になる可能性が高い^{3,4)} という報告があり、臨床的にも両側にTHAを施行される患者を多く経験する。両側THAには、両側同時手術と二期的手術があり、2017年に報告されたメタアナリシス⁵⁾ によると、両側同時THAは二期的THAと比較して、全体の入院期間の短縮やコスト削減ができる一方、1回の手術時間や入院期間が長くなると報告されている。また、深部静脈血栓症、術後の貧血や排尿障害などの周術期合併症や神経麻痺・脱臼・術中骨折などの手術合併症の発生は同程度である一方、輸血の頻度や感染などの有害事象は両側同時THAで増加すると報告されている⁵⁾。両側同時手術は二期的手術と比較して、術前併存疾患が少なく、比較的若年者に施行されている⁵⁾。

THAは末期OAに対する効果的かつ決定的な治療法であ

り、痛みを和らげ、股関節機能を改善し、機能的自立と生活の質 (quality of life: QOL) を速やかに回復させることができる⁶⁾。THAの膝関節伸展筋力と歩行速度はQOLに影響するとされており⁷⁾、どちらの術式を選択しても機能改善が得られることが重要であると考えられる。しかし、両側同時手術と二期的手術において運動機能や歩行能力の改善が同等であるかは明らかではない。

また、ロコモティブシンドローム (ロコモ) は、運動器の障害のために移動能力が低下し、要介護状態、もしくはその危険性がある状態を指し⁸⁾、脊椎・下肢の変性疾患が主な原因である⁹⁾。国民生活基礎調査¹⁰⁾ によると要支援の原因は、運動器疾患が全体の約1/4を占めており、要介護の予防・低減のためには運動器障害の予防、改善は大きな課題である。THA術前の患者の80%がロコモ度3であり、術後1年で85%の患者のロコモ度が1段階以上改善したとされている¹¹⁾。しかし、この結果は片側THA例のものであり、両側THA後のロコモ度改善効果は不明である。ロコモ度を検討することで、THA後の移動能力の程度を簡便に評価・検討することが可能となると考えられる。また、ロコモは運動器の複合的要素からなる障害に対応するための概念として提唱されており、THA前後のロコモを検討することで、この観点に基づいた治療効果の検証が可能となると考えられる。

よって本研究の目的は、両側同時および二期的THA例において、1年後の運動機能や移動機能、ロコモ度の改善に差があるかを調査することである。

1) 金沢大学附属病院 リハビリテーション部
(〒920-8641 石川県金沢市宝町13-1 076-265-2013)

2) 金沢大学附属病院 整形外科
(〒920-8641 石川県金沢市宝町13-1)

3) 金沢大学附属病院 リハビリテーション科
(〒920-8641 石川県金沢市宝町13-1)

責任著者連絡先: risako.kawa005@gmail.com
(投稿日: 2026年2月26日 受理日: 2025年9月16日)

II. 対象および方法

1. 対象

2016年1月から2021年12月までに両側THAを施行された69例のうち、両側同時THAを施行された21例（両側同時群）と二期的THAを施行された19例（二期的群）を対象とした。二期的手術例は初回手術時に対側の手術施行が決定しており、かつ観察期間の長期化が結果に与える影響を考慮し、2回目の手術を2か月以内に施行したものに限定した。このうち、1年後にデータ収集困難な例、過去に股関節の手術歴・ギプス加療歴がある例、関節リウマチ・皮膚筋炎等の併存疾患を有する例、術後重篤な合併症（感染、骨折）を認めた例を除く、両側同時群12例、二期的群8例を対象とした。すべての対象者の転帰は自宅退院であった。対象者には、研究開始前に研究内容や予測されるリスク、倫理的配慮について口頭と書面にて説明し、同意を得て実施した。また、本研究は、金沢大学医学倫理審査委員会の承認（No.2015-109）を得て実施した。

2. 計測項目

調査時期は、術前と術後1年時点とした。術後1年時点での測定は、両側同時群は手術から1年、二期的群は2回目の手術から1年での計測とした。

調査項目は基本情報として身長、体重、Body Mass Index（以下、BMI）、年齢、性別、入院期間、運動機能として、歩行速度、等尺性膝伸展筋力、移動能力としてロコモ度テスト（立ち上がりテスト、2ステップテスト、ロコモ25）、ロコモ度とした。歩行速度は10m歩行試験を2回実施し、最大速度を計測した。等尺性膝伸展筋力はμ-tus（アニメ株式会社）を使用して計測した。測定は座位で膝関節90°屈曲位に設定し、機器は下腿遠位部に設置し椅子の脚にベルトで固定した。左右各2回の測定値のうち最大値を採用し、対象者の体重（kg）で除した値（N/kg）を算出した。ロコモ度テストは日本整形外科学会が提唱する方法に準じて¹²⁾、ロコモ度を評価した。3つのロコモ度テストである立ち上がりテスト、2ステップテスト、ロコモ25は日本整形外科学会のガイドラインに従って行った。各検査のロコモ度のレベルをロコモ度0, 1, 2, 3に分類

し、これら3つのロコモ度テストで得られた最も悪いロコモ度を、患者のロコモ度とした（表1）。立ち上がりテストの結果には順序のカテゴリ化を行った（0点：立つことができない、1点、2点、3点、4点：それぞれ40cm、30cm、20cm、10cmの高さから両脚を使って立つ、5点、6点、7点、8点：それぞれ40cm、30cm、20cm、10cmの高さから片脚を使って立つ）。2点未満、3点未満、5点未満は、それぞれロコモ度3, 2, 1に分類した。また、ロコモ度の改善とは、術前のロコモ度と比較して、各検査で術後のロコモ度が低下したことで定義した。

3. 統計学的検討

群間比較はt検定またはMann-WhitneyのU検定、Fisherの正確確率検定を行った。群内比較は、対応のあるt検定または、Wilcoxonの符号付順位和検定、コクランのQ検定を行った。データの正規性はShapiro-Wilk検定により確認した。統計ソフトはSPSS（Ver27）を用いた。主要アウトカム5項目（歩行速度、膝関節伸展筋力、立ち上がりテスト、2ステップテスト、ロコモ25）についてBonferroni補正を行い各検定の有意水準は1%とした。その他の基本情報に関しては有意水準5%とした。

III. 結 果

対象者の基本属性を表2に示す。年齢や性別、身体特性は両群間に差はなかった。総入院期間は両側同時群18.1±4.5日、二期的群38.9±6.9日であり、両側同時群が有意に短かった（ $p<0.001$ ）。

両群の術前後の運動機能・移動機能の比較を表3に示す。両側同時群では歩行速度（ $p<0.001$ ）・ロコモ度テスト（立ち上がりテスト $p=0.014$ 、2ステップテスト $p<0.001$ 、ロコモ25 $p<0.001$ ）、ロコモ度（ $p<0.001$ ）が術前と比較して術後1年で有意に改善を認めた。二期的群では歩行速度（ $p=0.001$ ）・ロコモ度テスト（立ち上がりテスト $p=0.039$ 、2ステップテスト $p=0.001$ 、ロコモ25 $p<0.001$ ）・ロコモ度（ $p=0.005$ ）が術前と比較して術後1年で有意に改善を認めた。術前と術後の変化量の差を表4に示す。両群間で術前後の変化量の差には有意差を認めなかった。有意差検定

表1 ロコモ度テストの臨床判断値（日本整形外科学会HPをもとに著者作成）

	立ち上がりテスト	2ステップテスト (2ステップ値)	ロコモ 25
ロコモ度1	片脚で40 cmの台から立ち上がれないが 両脚で20 cmの台から立ち上がれる	1.1 以上 1.3 未満	7 点以上 16 点未満
ロコモ度2	両脚で20 cmの台から立ち上がれないが 両脚で30 cmの台から立ち上がれる	0.9 以上 1.1 未満	16 点以上 24 点未満
ロコモ度3	両脚で30 cmの台から立ち上がれない	0.9 未満	24 点以上

表2 基本属性

	両側同時 (n=12)	二期的 (n=8)
年齢 (歳)	64.3±6.2	68.9±9.6
身長 (cm)	158.5±7.3	153.3±6.4
体重 (kg)	55.3±7.9	54.4±9.1
BMI (kg/m ²)	22.0±2.1	23.2±3.9
性別 (男性/女性)	2 / 10	2 / 6
入院期間 (日)	18.1±4.5	38.9±6.9**
手術アプローチ (前外側/後方)	11 / 1	7 / 1

** : p<0.01 vs 両側同時群

表3 両側同時および・二期的各群における術前後の運動機能・移動機能の比較

	両側同時 (n=12)		二期的 (n=8)	
	術前	術後	術前	術後
歩行速度 (m/sec)	1.27±0.53	1.86±0.32*	0.97±0.42	1.41±0.22*
膝伸展筋力 (N/kg)	4.08±1.15	4.49±0.86	3.80±1.10	3.98±1.38
立ち上がりテスト (点)	2(0-5)	3.5(1-5)	1(0-4)	3(0-5)
2ステップテスト	0.96±0.27	1.29±0.19*	0.75±0.31	1.05±0.22*
ロコモ 25	45.3±20.3	6.75±8.31*	45.2±20.3	11.0±9.31*
ロコモ度 (人) なし	0	1	0	0
1	0	7	0	3
2	0	3	0	4
3	12	1*	8	2*

術前の項目で両群間に有意差なし

* : p<0.01 vs 術前

立ち上がりテスト : 中央値 (最小値 - 最大値)

表4 両群間における術前と術後1年時点での運動機能・移動機能の変化量の比較

	両側同時 (n=12)	二期的 (n=8)
歩行速度 (m/sec)	0.59±0.38	0.43±0.24
膝伸展筋力 (N/kg)	0.41±0.80	0.18±0.87
立ち上がりテスト (点)	1(0-2)	1(0-3)
2ステップテスト	0.34±0.12	0.31±0.25
ロコモ 25	43.0±18.1	34.3±14.7
ロコモ度 (人)		
3段階改善	1	0
2段階改善	7	3
1段階改善	3	3
改善なし	1	2

全ての項目で両群間に有意差なし

立ち上がりテスト : 中央値 (最小値 - 最大値)

を行っていないが、両側同時群では91.7%、二期的群では75.0%の1段階以上ロコモ度が改善した。改善を認めなかった例は、両側同時群ではロコモ25のロコモ度の改善を認めなかったものが1例、二期的群ではロコモ25のロコモ度、3項目すべてのロコモ度が改善しなかった例が1例ずつであった。

IV. 考 察

本研究の目的は、両側同時THAと二期的THA後で1年後の運動機能や移動機能の改善に差があるかを調査することである。本研究では、術前と比較し術後1年で両側同時群と二期的群ともに歩行速度、2ステップテスト、ロコ

モ25、ロコモ度に改善を認めた。一方で、両群間の歩行速度、等尺性膝伸展筋力、ロコモ度テストにおける術後1年での変化量には差を認めなかった。

各群の運動機能改善に関して、歩行速度について浅見らは、片側THA患者の10m歩行速度は3~12か月で術前より有意に速くなったと報告している¹⁵⁾。今回の結果からも、両側THA例も二期的THA例も術後1年では術前以上の歩行速度が獲得できた。また、ロコモ度は、術後1年で全体の70~90%に改善を認めた。Katoらは、片脚THA患者の74%は疼痛改善や股関節機能の向上によりロコモ度が改善した¹⁶⁾と報告している。両股関節OA症例においても両側のTHAによりロコモ度は術後1年で片側と同様、7割以上の患者でロコモ度の改善が期待できると考えられる。

2群間の比較に関して、Yoshiiらは、両側同時群は待機期間が1年以上2年未満の二期的群と比較して術後1年でJOAスコアのADLの項目の改善が良好であると報告している¹³⁾。片側THA後早期は疼痛・筋力低下・歩行の非対称性が出現する¹⁴⁾と報告されており、二期的群では、対側股関節が置換されるまでの間、疼痛・筋力低下・歩行の非対称性のため活動が制限され、対側股関節手術後の筋力や歩行能力に影響する可能性がある。しかし、本研究では二期的群の待機期間が比較的短い(42.8±11.4日)患者を対象としたため、待機期間中の非対称性や活動制限の影響を認めず、両側同時群と同程度に機能改善を認めたと考えられる。

立ち上がりや歩行に寄与する指標の1つとして膝関節伸展筋力があげられる。THA術前の股関節OA患者は患側の膝伸展筋力の低下を呈するだけでなく、術後早期は活動性低下に伴う低下を認めるとされている¹⁷⁾。一方、片側THA後の膝関節伸展筋力は術前と比較して術後1年で有意に改善したと報告されている¹⁸⁾が、本研究では、膝関節伸展筋力は術前と術後1年で改善傾向にはあったものの、有意差は認めなかった。先行研究において、片側THA患者の術前の術側膝伸展筋力は3.28±1.35N/kgと報告されているが¹⁸⁾、本研究は先行研究と比較して術前の膝伸展筋力が良好であった。よって、術前から膝伸展筋力が保たれている患者が多く、術後1年では術前と同程度まで改善は認められるが、術前以上には至らなかったと考えられる。また、本研究では立ち上がりテストにおいても臨床的改善がみられたが、統計学的有意差には至らなかった。立ち上がり動作は下肢の筋力に加えて、体幹・股関節屈曲可動域やバランス能力など多くの身体能力が影響する。そのため、THAによる股関節機能の改善だけではなく、膝関節周囲筋力やその他の運動機能も検討していく必要があると考えられる。

THA術前の患者のロコモ度は80%がロコモ度3であり、術後1年で85%の患者のロコモ度が1段階以上改善したとされている¹¹⁾。術前のロコモ度は全例でロコモ度3であり、術前のロコモ度は先行研究と比較して高い傾向で

あった。術後1年ではロコモ度は両側同時群で91.7%、二期的群で75.0%が改善した。本研究では、ロコモ度テストの3項目のうちロコモ25の点数の改善が著明であった。しかし、改善を認めなかった3例はロコモ25の点数は改善したものの、ロコモ25のロコモ度が3のままであり、全体のロコモ度の改善に至らなかった。ロコモ25は日常生活の困難さの程度に関する自記式のアンケートであるため、日常生活動作等の改善も考慮して後療法を進める必要があると考えられる。

両側同時手術を行うか、二期的手術を行うかは年齢・合併症の有無・変形の程度・患者の希望など個々の患者背景によって異なる。しかし、本研究の結果から術後1年時点での運動機能や移動機能は、いずれの術式においても同等の改善が期待できることが示唆された。このことは、両側OA例における手術選択や術後のリハビリテーションの一助となると考える。

本研究の限界は以下の3点である。1点目は、対象者が20例と先行研究と比較して少ないことである。2点目は、二期的手術を2か月以内と早期に施行した対象者に限定しており、二期的THAを行うすべての対象者に当てはまる結果ではないことである。3点目は、術後1年時点での計測を、両側同時群は手術から1年後に行っているのに対し、二期的群は2回目の手術から1年後に行っている。そのため、術前計測からの実質的な観察期間の違いが術後の機能改善状況に影響を与える可能性があることである。

V. 結 論

両側同時THAと二期的THAの術後1年の運動機能・移動機能の変化を調査した。両群とも術前と比較して術後1年での歩行速度・移動機能の改善は認められるが、両群間の運動機能・移動機能の改善には差がなく、いずれの術式においても同等の改善が期待できる。

VI. 謝 辞

研究に参加してくださった皆様に感謝の意を表します。

VII. 利益相反

本論文に関連して、開示すべきCOIはない。

文 献

- 1) 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：変形性股関節症診療ガイドライン。南江堂。2016。
- 2) 長崎稔：人工股関節全置換術の進歩と理学療法。理学療法とちぎ。2023; 13: 1-12。

- 3) Sayeed SA, Johnson AJ, et al.: Incidence of contralateral THA after index THA for osteoarthritis. *Clin Orthop Relat Res.* 2012; 470: 535-540.
- 4) Goker B, Block JA, et al.: Risk of contralateral avascular necrosis (AVN) after total hip arthroplasty (THA) for non-traumatic AVN. *Rheumatol Int.* 2006; 26: 215.
- 5) H. Shao, et al.: Bilateral Total Hip Arthroplasty: 1-Stage or 2-Stage? A Meta-Analysis. *The Journal of Arthroplasty.* 2017; 32:689-695.
- 6) C.S. Umpierrez, T.A. Ribeiro, et al.: Rehabilitation following total hip arthroplasty evaluation over short follow up time: randomized clinical trial. *J. Rehabil. Res. Dev.* 2014; 51: 1567-1578.
- 7) 室伏祐介, 川上照彦, 他: 人工股関節全置換術後6か月の日本整形外科学会股関節疾患質問指標による評価尺度に関与する因子. *理学療法科学.* 2016; 31: 469-472.
- 8) 中村耕三; 超高齢社会とロコモティブシンドローム. *日整会誌.* 2008; 82: 1-2.
- 9) 大江隆史: ロコモの概念とその意義. *理学療法.* 2015; 2: 4-10.
- 10) 政策統括官付参事官付世帯統計室. “平成 28 年国民生活基礎調査の概況” 厚生労働省. 2016. <http://www.mhlw.go.jp/toukei/saikin/hw/k-tyosa16/index.html>. (参照参照2025-11-30)
- 11) 加藤仁志, 出村諭, 他: 手術によるロコモ改善効果 - ロコモ度3を含む新しい評価手法を用いて-. *日整会誌.* 2021; 95: 2.
- 12) 日本整形外科学会. “ロコモ度の判定方法と対処法”. ロコモティブシンドローム予防啓発公式サイト. 2012. <https://locomo-joa.jp/assets/files/locomo-testjudge.pdf>. (参照2025-11-30)
- 13) Yoshi T, Jinno T, et al.: Postoperative hip motion and functional recovery after simultaneous bilateral total hip arthroplasty for bilateral osteoarthritis. *J Orthop Sc.* 2009; 14: 161-166.
- 14) Federico, Giulia Z, et al.: Functional and postural recovery after bilateral or unilateral total hip. *Journal of Electromyography and Kinesiology.* 2019; 48: 205-211.
- 15) 浅見勇太, 中村順一, 他: 前方侵入法による人工股関節全置換術後1年までの等尺性筋力, 歩行速度の推移について. *理学療法の科学と研究,* 2019; 10: 25-29.
- 16) Kato S, Demura S, et al.: Evaluation of locomotive syndrome in patients receiving surgical treatment for degenerative musculoskeletal diseases: A multicentre prospective study using the new criteria. *Mod Rheumatol.* 2022; 32: 822-829.
- 17) 塚越累, 建内宏重, 他: 人工股関節全置換術後における股関節・膝関節周囲筋の筋力推移の比較-膝関節伸展筋力の回復は遅延する-*理学療法学,* 2009; 36: 41-48.
- 18) Ohmori T, Kabata T, et al.: The efficacy of total hip arthroplasty on locomotive syndrome and its related physical function in patients with hip osteoarthritis. *L orthop Sci.* 2021; 26: 389-395.

症例報告

膝蓋骨骨折患者に対してキネシオロジーテープによる介入が奏功した症例

大泉 真一¹⁾ 開 登 志 晃²⁾ 塩 田 ひ よ り²⁾

要旨

【目的】歩行遊脚期に膝関節に疼痛、不安感を主訴として歩容異常を呈する膝蓋骨骨折術後患者に対してキネシオロジーテープによる介入を行ったところ、疼痛軽減および歩容改善が得られた症例を経験したので報告する。【症例】症例は職場で転倒して膝蓋骨骨折と診断された50代女性である。触診での所見では大腿直筋および大腿筋膜張筋の過緊張を認めており、歩行遊脚期の膝関節屈曲に対して疼痛、不安感による歩容異常を呈していた。術後20日目に大腿直筋・大腿筋膜張筋を標的として大腿前面および外側面にキネシオロジーテープを貼付したところ、歩行時の遊脚期における膝関節屈曲角度および足関節角度、つまずきの指標となるtoe clearanceに改善を認めた。【結論】キネシオロジーテープの使用は疼痛軽減や運動時の不安感の軽減に寄与しており、膝蓋骨骨折後の歩容異常に有効な介入方法となる可能性がある。

キーワード キネシオロジーテープ, toe clearance, 膝蓋骨骨折

【はじめに】

膝蓋骨骨折は、全骨折の約1%程度であり、多くが観血的骨接合術の適応となっている¹⁾。近年では、テンションバンドを用いた観血的骨接合術が良好な臨床成績を示しており²⁾、ワイヤーやスクリュー固定との併用によって早期からの関節可動域運動が可能となった^{3,4)}。術後の臨床症状は、患部の疼痛・腫脹、関節可動域制限、大腿四頭筋の筋力低下、階段昇降や歩行時の疼痛が主訴として挙げられ⁵⁾、術後6~12か月の治療期間を経て、膝関節屈曲角度は約115~120°の回復が見込まれている⁶⁾。良好な治療成績を得るためには、骨折部の確実な固定と早期荷重・関節可動域運動の重要性がsystematic reviewで強調されている⁷⁾。

一方で、術後1年間の追跡調査では、適切なリハビリテーションを受けた症例であっても、約80%に膝前部痛が残存するという報告がある⁸⁾。膝前部痛を有する患者は、大腿四頭筋の緊張回避のために立脚期に膝関節が過伸展となるような代償的歩行をとる傾向があり⁹⁾、この

歩行パターンは膝蓋大腿関節に過剰な圧縮力が加わるため、膝蓋大腿関節炎や変形性膝関節症の発症リスクが高まることが示唆されている¹⁰⁾。また、遊脚期には膝関節屈曲角度が低下する「stiff knee gait」もみられ、この歩行パターンはつま先と床との距離：toe clearanceの低下を招き、つまずきによる転倒のリスクが高まることも懸念される。これらの歩容異常は大腿直筋を主とした二関節筋が優位に働いていることが明らかにされており¹¹⁾、同筋の過緊張は膝前部痛をさらに増強させ、膝関節屈曲可動域を制限させる要因にもなるため⁵⁾、術後の理学療法では二関節筋のコントロールを行いつつ、疼痛の軽減、関節可動域の拡大、歩行パターンの正常化が重要な目標となる。

膝蓋骨骨折後の歩容異常に対する介入報告は文献を渉猟する限り見当たらないが、歩行パターンや臨床症状から推察すると、急性期ではまず膝蓋骨に付着する筋群の過緊張による膝前部痛の軽減、膝蓋骨の滑走障害（パテラトラッキング障害）に焦点を当てることで歩容改善に対するアプローチとして有効であると考えられる。膝蓋骨は大腿四頭筋から延伸している膝蓋腱に埋没しており、大腿直筋は最も浅層に位置している。大腿直筋の過剰収縮は骨折部を前上方へと牽引させることで離開ストレスを加えるため疼痛を誘発する一因として考えられる。他にも膝前部痛を誘発する筋として外側広筋の関与が指摘されている¹²⁾。当該筋の過緊張は膝蓋骨を外上方へと牽

1) 小松市民病院 リハビリテーション科
(〒923-8560 石川県小松市向本折町ホ60番地)
2) 加賀市医療センター リハビリテーションセンター
(〒922-8522 石川県加賀市作見町36番地)
責任著者連絡先：reha@hosp.komatsu.ishikawa.jp
(投稿日：2025年8月25日 受理日：2025年12月11日)

引し、膝蓋骨下軟骨を刺激することで疼痛を惹起することが報告されている。さらに、膝蓋骨の内側広筋および外側広筋の筋の緊張のアンバランスを誘発することによって膝蓋骨の滑走性が損なわれるため、不安定感やタナ障害など疼痛の要因になることが推察される。大腿直筋および外側広筋の過緊張の是正や膝蓋骨の位置異常を制御する目的で膝装具を使用すると疼痛が有意に軽減すると報告されているが^{12,13)}、装具療法は関節運動を制限し、長期的には膝関節屈曲角度の可動域制限の要因となる可能性がある。そこで、歩行再建の観点から考えると静的な固定よりも動的サポートが可能となるキネシオロジーテープによる介入が疼痛軽減および関節可動域・歩容異常の改善に対して有効な治療方法になると考えた。キネシオロジーテープは静止長から最大140%まで伸長可能であるため、関節運動を妨げずに歩行練習が可能となる。さらに、貼付部位の皮下にスペースを形成することから筋緊張の緩和に寄与することが知られている^{14,15)}。実際に膝蓋大腿関節炎を有する者にキネシオロジーテープを使用したことで膝前部痛が軽減したことも報告されており^{16,17)}、本症例においても過緊張筋に対してキネシオロジーテープを貼付することで、疼痛軽減、歩容改善が得られると考えた。

今回、膝蓋骨骨折術後患者に対して疼痛の誘発・膝関節屈曲制限に寄与していた二関節筋に焦点を当てて、大腿前面・外側面にキネシオロジーテープを貼付したところ、疼痛軽減および関節可動域・歩容異常の改善が得られたため、臨床経過および治療アプローチを報告する。本症例に関して、報告に際して得られた情報は匿名加工情報として取り扱い、個人情報保護について十分に説明した上で、本人から同意を得た。

【症 例 情 報】

対象は2024年下旬、職場で転倒し膝蓋骨骨折(AO分類:34C2)と診断された50代女性である。既往歴には2型糖尿病、慢性閉塞性肺疾患、虚血性心疾患があった。画像診断(X-p, CT)により膝蓋骨中央に骨折線が確認されたため(図1)、受傷から3日後にテンションバンドワイヤリング(引き寄せ締結法)を用いた観血的骨接合術が施行された。MRI検査の結果では合併症として前十字靭帯損傷や半月板の損傷は認められなかった。手術時間は56分、出血量は少量、術後翌日の血液データではアルブミン値が4.3g/dl、C-reactive proteinが0.14mg/dl、血色素量が15.5g/dlであった。術後X-pを図2に示す。

【評 価】

本症例は術後翌日から理学療法が開始できており、開始時には膝関節屈曲角度は30°(自動運動)、疼痛スコアは

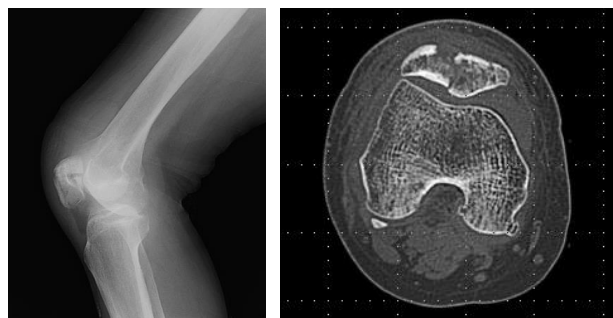


図1 (左:術前X-p, 右:CT画像)



図2 術後X-p

NRS:10点、Knee Braceを装着して平行棒内で歩行練習を開始した。術後7日目には膝関節屈曲角度が50度、伸展角度は0度、グライディングテスト:陽性、NRS:4~5点、膝関節伸展筋力(MMT)は2、歩行状態は杖歩行で見守り、10m歩行時間は23.24秒であった。Japanese Orthopedic Association Score:JOAスコアは30点、Fall efficacy scaleは20点であった。受傷前の膝関節機能を評価するため、患者に入院前の状況をJapanese Knee Osteoarthritis Measure:JKOMで確認したところ、スコアは0点であった。

術後14日目も膝蓋骨中央部に強い痛みを訴えており、安静時でも触診にて大腿筋膜張筋および大腿直筋の過剰収縮が触知できた。膝蓋骨を他動的に操作すると内側への移動が制限されており、外側広筋および大腿筋膜張筋・大殿筋や中殿筋から延伸している筋膜、外側支帯が膝蓋骨を牽引していることから膝蓋骨の滑走障害が生じていることが推察された。さらに、側臥位にて股関節外転に対するMMTを実施すると股関節は屈曲位となることから、股関節屈曲作用を有する大腿筋膜張筋を主とした二関節筋が優位に働いていることも考えられた。術後20日目では膝関節屈曲角度は80°、膝関節伸展筋力は4、X-pで仮骨形成を確認したため主治医からknee braceを外す方針の指示を受けた。歩行遊脚期には膝関節が屈曲されることに対して、疼痛および不安感を訴えておりstiff knee gaitが観察された。疼痛部位は膝蓋骨中央部および大腿外側面であり、安静時よりも強い疼痛が確認できた。歩行開始直前の触診および視診からの評価で大腿直筋および大腿筋膜張筋を主とした筋群が膝蓋骨を他動的に牽引・過剰収縮に伴う疼痛が誘発されているものと考えられた。この時期で歩行状態を矢状面からビデオカメラにて撮影



図3 キネシオテープ介入前後の下肢関節角度（術後20日目）

し、各時期の足関節・膝関節屈曲角度をアプリケーションソフト「Image J」に取り込み、関節角度、toe clearanceの計測を行った（図3）。歩行計測は10mの直線路を設定して、その前後に3mの助走路を設けた合計16mの歩行路とした。対象者には合計16mの歩行路を靴を履いた状態で3回歩いてもらい、矢状面における歩行の様子を撮影した。Image Jにて抽出した歩行時期は遊脚初期と遊脚中期として、それぞれの時期の定義として遊脚初期は爪先離地直後、遊脚中期は歩行遊脚期中对側下肢に交叉した瞬間とした。遊脚中期においてはtoe clearanceの計測も行い、つま先と床との垂直距離を計測した。Image Jにて抽出したデータは3施行分の平均値を採用した。撮影位置は対象者から2mの位置とし、床から10cm垂直方向の位置にカメラレンズが配置されるように設置して撮影を行った。サンプリング周波数は16Hzであり、1施行分の撮影に2～3ストライドのデータが収集でき、3施行で合計8ストライドのデータを収集した。

歩行分析の結果、遊脚初期の足関節は $-6.5 \pm 1.6^\circ$ 、膝関節屈曲角度は 32.1 ± 3.7 、遊脚中期では足関節は $9.6 \pm 2.3^\circ$ 、膝関節屈曲角度は 37.0 ± 5.9 、toe clearanceは $47.0 \pm 3.2\text{mm}$ であった。歩行時遊脚期に膝関節屈曲角度が低下しており、退院後もつまづきによる転倒が危惧される状態であった。

【介入と結果】

リハビリテーションプログラムの概要として以下のプログラムを1日40～60分、7回/週の頻度で段階的に実施した。まず、術後疼痛は7日目まではNRS：10点であったため、患部の腫脹軽減・軟部組織の癒着防止を目的として愛護的にパテラセティングや膝蓋骨の滑走性向上を意識した徒手の介入を行った。術後7日目～14日目にはNRS：4～5点まで軽減していたが、未だ強い疼痛（膝蓋骨中央部）を訴えていたため、徒手の介入を主としたプログラムを継続して行った。

次に、術後15～20日目にはNRS：4～5点まで疼痛は軽減していたが、背臥位での関節可動域の評価では膝蓋骨中央部に痛みの訴えが続いていた。触診および歩行時の

臨床所見から、大腿直筋・外側広筋、大腿筋膜張筋、大殿筋・中殿筋に連続する筋膜・結合組織を含む腸脛靭帯の過緊張が、周囲軟部組織を介した膝蓋骨の牽引により疼痛を惹起していると推察された。特に、大腿直筋および大腿筋膜張筋の過緊張が顕著であったことから、二関節筋の過剰収縮が主要因と捉えて、これらの筋の制御を中心とした介入プログラムを立案し実施した。二関節筋の過緊張を抑制する目的で側臥位にて股関節および膝関節を疼痛の許す範囲で屈曲位をとり、主には大殿筋を選択的に収縮・弛緩、伸長する自動助運動をプログラムの中心として行うこととした。さらに、術後20日目にKnee Braceを外しての歩容を確認したところ、歩行遊脚期にstiff knee gaitが確認された。歩行時の状態を本人にヒアリングすると、「膝が曲がるのが怖い、膝の前から外側にかけて突っ張って痛い」ということであった。そのため、歩行時には膝蓋骨の動きを制限しないよう大腿前面～膝蓋腱に向かってY字に貼付し、大腿直筋および外側広筋、大腿筋膜張筋の走行に沿うようにして大腿前面・外側面にキネシオロジーテープを貼付して介入を行った。キネシオテーピングの貼付方法は皮膚と筋肉が最大限伸長した状態（膝関節屈曲位）で、遠位から近位に向かって貼付した。テープは伸長しすぎないように注意して貼付した（図4）。キネシオロジーテープ介入直後では歩行時のNRSは1～2点と軽減が認められた。歩行中の下肢関節角度は遊脚初期の足関節角度は $-13.2 \pm 4.7^\circ$ 、膝関節屈曲角度は 50.5 ± 8.6 、遊脚中期では足関節は $10.6 \pm 1.6^\circ$ 、膝



図4 キネシオテープの貼付部位

関節屈曲角度は 54.9 ± 4.1 、toe clearanceは 72.8 ± 2.8 mmとなった(表1)。

最後に、術後21日以降は歩行時の痛みや不安感が軽減したため、歩容改善のための運動学習が期待できると考え、膝関節と足関節の収縮・弛緩のタイミングを再学習する目的で膝および足関節の協調性に対する運動療法としてステップング練習を追加プログラムとして実施した(図5)。

最終評価(術後30日目)では膝関節屈曲角度は 125° 、グライディングテスト：陰性、膝関節伸展筋力：4、NRS：0~1点(軽度の違和感)、10m歩行時間：14.30秒、5回立

ち座りテスト：11.80秒、6分間歩行テスト：305m、最低SpO₂：96%、Borg scale I1、JOAスコア：90点、Fall-efficacy scale：30点となった。最終評価ではキネシオロジーテープを貼付せずに歩行中の下肢関節角度は遊脚初期の足関節角度は $-15.20 \pm 3.24^\circ$ 、膝関節屈曲角度は $51.56 \pm 5.53^\circ$ 、遊脚中期では足関節は $9.28 \pm 1.62^\circ$ 、膝関節屈曲角度は $56.75 \pm 3.76^\circ$ 、toe clearanceは 70.23 ± 0.23 mmとなった(表1)。歩行分析の結果を見ると介入初期と比べて遊脚初期の足関節底屈角度、膝関節屈曲角度、遊脚中期の膝関節屈曲角度、同時期のtoe clearanceが改善していることが認められた。術後35日目に自宅退院となり、歩行時の疼痛は違和感程度に収束、顕著な歩容異常は認めなかった。術後疼痛および膝関節屈曲角度の経過を図6に示す。最終評価時のX-pの結果を図7に示す。

表1 キネシオテープ介入の前後によるtoe clearanceの値と下肢関節角度の変化

	介入前	介入後	術後30日目
TC(mm)	47.01 ± 3.24	72.84 ± 2.82	70.23 ± 0.23
遊脚初期(°)			
膝関節	32.12 ± 3.79	50.54 ± 8.67	51.56 ± 5.53
足関節	-6.50 ± 1.65	-13.17 ± 4.77	-15.20 ± 3.24
遊脚中期(°)			
膝関節	37.07 ± 5.98	54.98 ± 4.15	56.75 ± 3.76
足関節	9.65 ± 2.31	10.58 ± 1.64	9.28 ± 1.62

平均値 ± 標準偏差

TC: toe clearance

正值: 膝関節屈曲, 足関節背屈

負値: 足関節底屈



図7 最終評価時のX-p



図5 足関節と膝関節との協調性に対する運動療法の様子

【考 察】

本症例は術後20日目において、遊歩行遊脚期に必要なとされる膝関節屈曲角度(約 60°)有していたが、遊脚初期から~中期にかけて膝関節屈曲角度が低下した歩容であるstiff knee gaitを呈していた。術後は合併症なく経過し、疼痛スコアや膝関節伸展筋力(MMT)が改善していく一方で、歩容異常のみが残存した。この原因として、術後疼痛による逃避性跛行が強く関連していると考えられ、特に二関節筋である大腿直筋および、大腿筋膜張筋の過緊張で膝蓋骨が他動的に牽引されていることが起因して

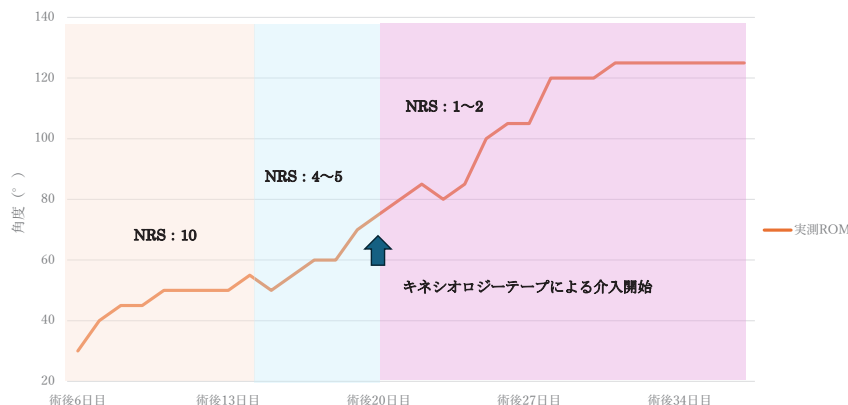


図6 膝関節関節角度および疼痛変化の経過

疼痛を誘発しているものと考えられた。これらの疼痛および歩容異常に対してキネシオロジーテープによる介入を行ったところ、歩行時の疼痛・不快感の軽減、および歩行時の下肢関節角度の改善が認められた。このことから、キネシオロジーテープによる介入は疼痛の軽減や歩行時における関節運動を安定させることにより歩容異常の改善に寄与するものと考えられた。

膝蓋骨骨折後の膝関節屈曲制限の要因としては、術創部痛、膝蓋上囊や膝蓋下脂肪体の炎症、滑液包炎による疼痛が報告されている⁶⁾。腫脹が残存すると筋膜や皮下組織の癒着が生じるため、早期からの愛護的な徒手の介入が重要である。本症例でも腫脹軽減および軟部組織の癒着防止を目的として早期から徒手の介入も行っていたが、術後20日目に stiff knee gait が確認された。視診・触診での所見からは大腿直筋や大腿筋膜張筋といった二関節筋の影響が疼痛および歩容異常に影響を及ぼしていると推察され、これは先行研究の知見とも一致していた¹¹⁾。

stiff knee gait を呈する症例に関する研究では¹¹⁾、大腿直筋の過活動が報告されており、遊脚期に限らず立脚期を含めた歩行周期全般で過剰収縮が認められる。一方、本症例に特徴的であったのは、膝関節前部痛患者に確認されやすい外側広筋や、大殿筋・中殿筋・大腿筋膜張筋から延伸している筋膜・結合組織の部位である腸脛靭帯にまで疼痛が及んでいた点である。大殿筋や中殿筋、大腿筋膜張筋は腸脛靭帯を介して脛骨のガーディー結節に付着するため、これらの筋の短縮や過緊張は脛骨外旋を誘発し、膝関節屈曲角度に影響を及ぼすことが報告されている¹⁸⁾。したがって、大腿直筋のみならず、腸脛靭帯を中心とした大腿外側筋群への介入は疼痛軽減および膝関節屈曲角度の改善に重要であると考えられる。

膝関節術後に疼痛を経験する患者は、疼痛を回避するために膝関節の剛性を高める歩行戦略をとる傾向があり⁹⁾、これが stiff knee gait として顕在化する。大腿直筋や大腿筋膜張筋・大殿筋・中殿筋の過緊張は、このような逃避性跛行の結果と考えられ、疼痛が軽減した後も歩容異常が残存する一因となる可能性がある。キネシオロジーテープは、関節の保護作用を有するとともに、大腿直筋や大腿筋膜張筋の過緊張に依存しない安定した関節運動の形成に寄与すると考えられる。また、皮膚の牽引を介して運動方向の再学習を促す効果が期待され¹⁵⁾、皮下に微小なスペースを生じさせることで、膝関節屈曲位での筋厚保持、筋出力の向上、過剰な筋緊張の抑制に寄与することが報告されている¹⁹⁾。本症例でも、大腿直筋・大腿筋膜張筋を標的にした大腿前面・外側面へのテーピングにより膝蓋骨の牽引力が減弱し、屈曲運動時の不安感軽減と過緊張抑制を介して歩容改善に至ったと考える。

以上のことから、キネシオロジーテープを併用した段階的なりハビリテーションプログラムによって膝蓋骨の滑走性障害の改善および二関節筋のコントロールが得ら

れ、膝蓋骨骨折後の術後疼痛の遷延化の防止、歩行時の疼痛・不快感の解消、膝関節角度の改善が得られた。特に、歩行遊脚初期～中期における足関節背屈、底屈角度、膝関節屈曲角度の改善によって stiff knee gait の改善にも効果があったと考える。

膝蓋骨骨折は全骨折の1%程度であり¹⁾、治療の選択肢は骨折の転位、分類、および患者要因によって異なるため歩容改善に着目した術後理学療法プログラムの報告が少ない。本症例報告が膝蓋骨骨折後の理学療法プログラムの発展の一助になればと考える。

本研究の限界としては、単一症例による報告なので膝蓋骨骨折の重症度やその他の併存症を考慮すると一般化可能性については推測の域を出ないことが挙げられる。また、キネシオロジーテープの貼付時期に関しては検討できておらず、主治医と協議したうえで慎重に進めるべき点が挙げられる。さらに、貼付方法についても今回は過緊張筋に対して筋の走行に沿って貼付したが、その他の方法を検討しておらず議論の余地がある。操作手技(伸張の程度)にも個人差があることが挙げられ、効果にバラツキがあると考えられる。今後、より多くの症例を見極め統計学的にその有効性を検証していく必要がある。

【謝 辞】

本研究に参加して下さった対象者の皆様に深く感謝いたします。

【利益相反】

本報告に関し開示すべき利益相反事項はございません。

【文 献】

- 1) Wild M, Windolf J, et al.: Fractures of the patella, Unfallchirurg, 2010;113:401-11.
- 2) Boström A.: Fracture of the patella. A study of 422 patellar fractures, Acta Orthop Scand, 1972; 143:1-80.
- 3) Koval KJ, Kim YH.: Patella fractures. Evaluation and treatment, Am J Knee Surg, 1997; 10: 101-8.
- 4) Saltzman CL, Goulet JA, et al.: Results of treatment of displaced patellar fractures by partial patellectomy, J Bone Joint Surg Am, 1990; 72: 1279-85.
- 5) Lennox IA, Cobb AG, et al.: Knee function after patellectomy. A 12-to 48-year follow-up, J Bone Joint Surg Br, 1994; 76: 485-7.
- 6) Chang CH, Shin CA, et al.: Surgical treatment of inferior pole fractures of the patella: a systematic review, Journal of Experimental Orthopaedics, 2023;10:58.
- 7) Clemens G, Sven M, et al.: Current concepts review: Fractures of the patella, GMS Interdiscip Plast Reconstr Surg DGPW, 2016; 18: 5, Doc01.
- 8) Lazaro LE, Wellman DS, et al.: Outcomes after operative fixation of complete articular patellar fractures: assessment of functional

- impairment, *J Bone Joint Surg Am*, 2013; 95: e961-8.
- 9) Berchuck, M, Andriacchi, TP, et al: Gait adaptations by patients who have a deficient anterior cruciate ligament, *J Bone Jt Surg*, 1990; 72: 871-877.
 - 10) Mehdi M, Husson JL, et al.: Treatment results of fractures of the patella using pre-patellar tension wiring. Analysis of a series of 203 cases, *Acta Orthop Belg*, 1999; 65: 188-96.
 - 11) 齊木 理友, 藤田 和樹, 他.: 人工膝関節置換術後早期における歩行時の遊脚期膝関節屈曲角度と前遊脚期膝関節周囲筋活動との関係, *理学療法科学*, 2019; 34: 277-282.
 - 12) Kumahashi N, Uchio Y, et al.: Bone union of painful bipartite patella after treatment with low-intensity pulsed ultrasound: report of two cases, *Knee*, 2008; 15: 50-3.
 - 13) Marya KM, Yadav V, et al.: Painful bilateral bipartite patellae-case report, *Indian J Med Sci*, 2003; 57: 66-7.
 - 14) Kalichman L, Vered E et al.: Relieving symptoms of meralgia paresthetica using Kinesio taping: a pilot study, *Arch Phys Med Rehabil*, 2010; 91: 1137-9.
 - 15) 吉田一也.: キネシオテーピング®の理論と基本貼付法, *理学療法科学*, 2012; 27; 239-245.
 - 16) Akbaş E, Atay AO, et al.: The effects of additional kinesio taping over exercise in the treatment of patellofemoral pain syndrome, *Acta Orthop Traumatol Turc*, 2011; 45: 335-41.
 - 17) Montalvo AM, Buckley WE, et al.: An Evidence-Based Practice Approach to the Efficacy of Kinesio Taping for Improving Pain and Quadriceps Performance in Physically-Active Patellofemoral Pain Syndrome Patients, *J Nov Physiother*, 2013; 3: 1-6.
 - 18) Nakano N, Kubo S, et al.: Knee Flexion Angle Following Total Knee Arthroplasty Relates to a Preoperative Range of Motion of the Hip, *Indian Journal of Orthopaedics*, 2022; 55: 948-952.
 - 19) 磯谷隆介, 吉田一也, 他. キネシオロジーテープの貼付有無と方向の違いが大腿直筋の筋機能に及ぼす影響—超音波画像診断装置を用いた検討—, *理学療法科学*, 2014; 29; 589-593.

実践報告

当院における地域の健康を支えるための診療外活動の取り組み

清水康史^{1),2)*} 上野勝也^{1),2)} 藤樫和彦^{1),2)} 成宮久詞^{1),2)}
間所昌嗣^{1),2)} 宮地諒^{2),3)} 石川峻^{2),4)}

要旨

〔目的〕近年、少子高齢化が進行する中で予防医療の重要性が高まっている。本報告では、当院における地域の健康を支えるための診療外活動として、学生アスリートに対する障害予防活動、および地域住民に対するヨガクラスについて紹介する。

〔活動の概要〕学生アスリートに対する障害予防活動として、選手へのヨガトレーニング、および保護者や指導者を対象とした障害予防セミナーを実施した。また、地域住民に対してはヨガを用いた運動クラスを実施し、参加者を対象としたアンケート調査を実施した結果、柔軟性や筋力の向上、ストレス軽減に対して効果を感じている者が多くみられた。

〔結論〕当院における診療外活動は地域の健康増進の一助となっている可能性があり、実際の効果については今後検証していく必要がある。

キーワード 診療外活動、障害予防、ヨガ

I. はじめに

近年のわが国において、少子高齢化の進行は大きな社会的課題となっている¹⁾。超高齢社会に伴う高齢者の健康問題の増加はもちろんのこと、少子化による生徒数の減少は部員数の著しい減少をもたらし、十分な練習ができない、さらには学校単位では試合に出られない部も出てきたことから、部活動の地域移行化が進んでいる²⁾。超高齢社会に対しては、健康寿命の延伸を目的とした健康日本21が厚生労働省から策定され³⁾、平均寿命と健康寿命の乖離を少なくする取り組みが進められている。一方、部活動の地域移行化において、指導者には競技の実技指導のみならずアスリートの安全や障害予防に関する知識・技能が求められ⁴⁾、怪我や病気の予防と発生時の対応を選手や保護者と協力・連携して行う必要性が示されている⁵⁾。年代は異なるものの、両者に共通するキーワードとして「健康」があり、医療の果たすことのできる役割は

大きいと考えられる。しかしながら、医療における診療はあくまでも疾患や障害を患った「患者」に対して行われるものであり、これらの社会課題に対して貢献するためには、診療のみならず地域へ出向き、地域住民を巻き込んだ診療外活動を実施していく必要があると考えている。

当院では、整形外科医、理学療法士、薬剤師、アスレチックトレーナー、およびヨガインストラクターの資格を有する多職種で構成された診療外活動を行う部門を設けている。主な活動はアスリートを中心にスポーツ障害予防のサポートを行っているが、多職種が連携することで、アスリートのみならず地域の中高齢者まで幅広い世代の健康増進に貢献することができると考えている。今回、当院における地域の健康を支えるための診療外活動として、1. 学生アスリートに対する障害予防活動、2. 地域住民に対するヨガを用いた運動クラス（以下、ヨガクラス）、について報告する。

II. 各活動の概要

1. 学生アスリートに対する障害予防活動

部活動の地域移行化に伴い、学生アスリートを取り巻く環境は変化している。当院に通院する学生アスリートの中には部活動とクラブチームの両方に所属する選手もおり、オーバーワークも懸念される。このような環境の中、我々は学生アスリートに対する健全なスポーツ活動の確保が課題であると考えている。当院における学生アスリートを対象とした活動は、柔軟性やバランス、正確

1) けやきクリニック整形外科リハビリテーション室
(〒921-8064 石川県金沢市八日市5-451)

2) K.W.C.T (Keyaki Wellness Creating Team)
(〒921-8064 石川県金沢市八日市5-451)

3) 北陸大学医療保健学部
(〒920-1180 石川県金沢市太陽が丘1-1)

4) けやきクリニック整形外科
(〒921-8064 石川県金沢市八日市5-451)

責任著者連絡先: koshishimizu.rpt@gmail.com

(投稿日: 2025年1月19日 受理日: 2025年4月9日)



図1 学生アスリートを対象としたヨガトレーニングの様子
1競技種目10名から複数の競技種目60名程度までのトレーニング指導を実施している。



図2 保護者や指導者を対象としたスポーツ障害予防セミナーの様子
A：スポーツ障害についての講義
B：講義後のディスカッション
一方性のセミナーではなく、スポーツ現場での状況を共有し、討論することで我々も学びを得てアスリートの障害予防に役立てるよう努めている。

な運動パターンの獲得を目的としたヨガを用いたトレーニング（図1）、および保護者や指導者を対象とした障害予防セミナー（図2）の2つである。

ヨガトレーニングは、指導者から要請のあった学生部

活動を対象にスポーツ現場へ出向き、身体機能を向上させるためのプログラムで構成されたヨガ⁶⁾を1セッション60～90分で実施している（図1）。活動実績として、2023年1月～2024年12月に計13回延べ21チーム約400名に対して実施した。

障害予防セミナーは、院内掲示、ホームページ、およびスポーツ団体からの情報発信により募った保護者、指導者、およびスポーツ関係者を対象とし、2024年には腰椎分離症、野球肘、および足関節捻挫をテーマに3回開催した。セミナーでは、各テーマに対する60分間の講義（図2-A）に加え、30分間のディスカッション（図2-B）の時間を設け、スポーツ現場で保護者や指導者が感じている課題や悩みを聴取することでスポーツ現場への関わり方を模索し、我々も学ぶ機会にしている。これらの活動を通して、医療とスポーツ現場の架け橋となり、学生アスリートが健全なスポーツ活動を取り組めるようサポートしている。

2. 地域住民に対するヨガクラス

超高齢社会の現代において健康寿命の延長は重要な課題である³⁾。そのためには、健康と病気を「二分論」ではなく、健康と病気を連続的に捉える概念である「未病」の考え方が重要であり、一人一人が健康に関する正しい知識のもと健康意識を持ち、主体的に行動する必要がある⁷⁾。そこで、我々は地域住民の健康増進に貢献するために、院内掲示、ホームページ、およびスタッフによる口頭での案内で募った参加者に対してヨガクラスを実施している（図3）。多くの参加者は、当院に通院中の患者や症状が改善し通院終了となった元患者であるが、中には当院に通院歴がなく、ホームページの閲覧や口コミで参加される方もいる。クラス設定は、一般クラス（低～中強度、45分間、週1回）とアスリートクラス（高強度、60分間、月2回隔週）の2つの強度設定で実施しており、活動実績として2022年6月～2024年12月に延べ約3,800名が参加した。



図3 地域住民に対するヨガクラスの様子
運動強度の異なる2クラスを設定し、参加者が運動強度を選択することで継続性を高められるように努めている。

また、参加者がどのような効果を感じているのかを調査するためにアンケートを実施した。対象は、2024年12月3～16日の間に当院のヨガクラスに参加した56名とした。本調査は、北陸大学倫理委員会の承認を得て実施した（承認番号2024-30）。アンケート調査結果の使用に関する同意の取得については、オプトアウト方式を採用した。調査の目的、方法、匿名性の確保、およびデータの使用目的について記載された書面を提示し、調査結果の使用に対して協力する意思がない場合には申し出てもらうこととした。なお、本報告のアンケート調査は無記名アンケートを用い、個人を特定できる情報は収集していない。

アンケート内容は、年代、ヨガクラスの継続期間、ヨガクラスの主観的な効果（柔軟性の向上、筋力の向上、全身持久力の向上、ストレスの軽減、運動習慣の定着度）とした。主観的な効果については、各項目に対しリッカート尺度を用いて5段階で評価した。

有効回答は38名（回答率67.9%）から得られた。性別は男性3名、女性35名、年代は20代以下1名（2.6%）、30代1名（2.6%）、40代5名（13.2%）、50代5名（13.2%）、60代16名（42.1%）、70代9名（23.7%）、80代以上1名（2.6%）であった。ヨガクラスの継続期間は3か月未満13名（34.2%）、3～6か月7名（18.4%）、6か月～1年9名（23.7%）、1～2年5名（13.2%）、2年以上4名（10.5%）であり、6か月以上継続している対象者は全体の47.4%であった。ヨガクラスに参加して感じる効果のうち、「そう思う」、または「非常にそう思う」の回答は、柔軟性の向上27名（71.1%）、筋力の向上24名（63.1%）、全身持久力の向上19名（50.0%）、ストレスの軽減29名（76.3%）、運動習慣の定着20名（52.6%）であった（表1）。

Ⅲ. 考 察

スポーツ活動の推奨や普及を行う上で、スポーツ外傷・障害予防は重要な課題の一つである⁸⁾。また、超高齢社会において要介護状態の要因となるサルコペニアやフレイルを予防するために運動介入の重要性が示唆されてい

る⁹⁾。本報告では、当院における地域の健康を支えるための診療外活動として、学生アスリートに対する障害予防活動、および地域住民に対するヨガクラスについて紹介した。

アスリートに対するヨガの効果として、コアスタビリティ、関節可動域、柔軟性、およびバランス能力の強化¹⁰⁾、基本動作の質的な改善¹¹⁾や姿勢制御の改善¹²⁾が報告されている。これらは、動作パターンをイメージし、理解するための略図であるパフォーマンスピラミッド¹³⁾の「土台」に位置する「ファンクショナルムーブメント」に含まれ、パフォーマンス向上やスポーツ障害予防に極めて重要であると考えられる。また、「ファンクショナルムーブメント」の改善は、多くのスポーツ種目に共通し競技特性の影響が少ない身体機能の強化につながる。当院で実施しているヨガトレーニングは、1競技種目10名程度と少数の場合から、複数の競技種目で合わせて60名程度の場合もあり、現場のニーズに応えながら実施している。医療は痛みや疾患を患った「患者」に対して行われるが、スポーツ現場では痛みのない機能不全を発見する、すなわち今後障害に繋がりそうなアスリートを発見する視点が重要であると考えられる。ヨガは動作評価とトレーニングを同時に行うことができ、アスリートが自身の欠如している身体機能について自己認識しやすい⁶⁾ため、機能障害を評価し、改善するツールとして有効であると考えられる。

地域住民に対するヨガクラスにおいて、参加者を対象にアンケート調査を実施した。本調査において主観的な効果が高かった項目として、柔軟性の向上、筋力の向上、およびストレスの軽減が挙げられ、特に柔軟性の向上とストレスの軽減では70%以上の対象者が「そう思う」、または「非常にそう思う」と回答した。ヨガの効果を検査した先行研究において、筋量や柔軟性の向上^{14,15)}といった身体的効果と自尊心や満足度を高め、対人不安を減少させる心理的效果¹⁶⁾が報告されており、本調査においても身体的および心理的にヨガクラスが有効である可能性が示唆された。一方、運動習慣の定着に関しては、主観的な効果の項目で「そう思う」、または「非常にそう思う」

表1 ヨガクラスにおける主観的な効果（有効回答38名 [回答率67.9%]）

アンケート項目	非常にそう思う	そう思う	どちらとも言えない	あまりそう思わない	そう思わない
柔軟性の向上	3名 (7.9%)	24名 (63.2%)	11名 (28.9%)	0名 (0%)	0名 (0%)
筋力の向上	4名 (10.5%)	20名 (52.6%)	13名 (34.2%)	1名 (2.6%)	0名 (0%)
全身持久力の向上	1名 (2.6%)	18名 (47.4%)	17名 (44.7%)	2名 (5.3%)	0名 (0%)
ストレスの軽減	4名 (10.5%)	25名 (65.8%)	8名 (21.1%)	1名 (2.6%)	0名 (0%)
運動習慣の定着	2名 (5.3%)	18名 (47.4%)	16名 (42.1%)	2名 (5.3%)	0名 (0%)

構成比は小数点以下第2位を四捨五入しているため、合計しても必ずしも100とは限らない。

と回答した対象者は52.7%であり、実際にヨガクラスを6か月以上継続している対象者は全体の47.4%であった。令和4年国民栄養調査では運動習慣のある者の割合は男性で35.5%、女性で31.5%であることが報告されている¹⁷⁾。本調査はヨガクラスの参加者のみを対象としているため、一概に比較することは困難であるが、対象者のおおよそ半数が継続的にヨガクラスに参加し運動習慣を定着することができていた。運動の継続について、一方向的に疾病予防のために運動を処方された者の30-70%は6か月以内に離脱することが報告されており¹⁸⁾、本人が主体的に運動プログラムを決定する必要性が示唆されている¹⁹⁾。当院でのヨガクラスは強度別に一般クラスとアスリートクラスの2つのクラスを設け、参加者自身が身体機能や体力に応じてクラスを選択できるようにしているため、運動の継続性に有効であった可能性がある。現在、さらに運動の継続性を高めるために、ヨガに加えてピラティスクラスを設け、運動の選択肢を増やすことで運動習慣を定着できるよう努めており、今後も幅広い世代に対して、効果的な運動を提供できるようにしていきたいと考えている。

IV. まとめと今後の展望

本報告では、当院における地域の健康を支えるための診療外活動の取り組みについて紹介した。近年、未病や予防の考え方の重要性は高まってきているものの、疾患に至る前段階における障害予防やリハビリテーション終了後の機能維持を目的とした運動介入を保険診療で行うことは困難である。しかしながら、少子高齢化がさらに進行し予防医療の重要性が高まっていく中で運動の重要性が再認識され、運動をツールとした予防医療もいずれは保険診療の一部になっていく可能性がある。本報告における活動の効果については今後検証していく必要があるものの、我々の活動が地域の健康を支える一助になっていることを期待し、今後も継続していきたいと考えている。

謝 辞

本報告における活動は、公益財団法人I-O DATA財団 第7回スポーツ文化助成 (A) (SA-010)、および2024年度公益財団法人 澁谷学術文化スポーツ振興財団 スポーツ活動への助成の交付を受け、遂行することができました。この場をかりて御礼申し上げます。

利 益 相 反

本報告に関して開示すべき利益相反関連事項はない。

文 献

- 1) 松浦司: 少子化対策の30年を振り返る. 日本労働研究雑誌. 2024; 768: 17-34.
- 2) 友添秀則: 運動部活動改革とこれから求められる地域スポーツクラブ<運動部>活動, 運動部活動から地域スポーツクラブ活動へ. 友添秀則 (編), 大修館書店, 東京, 2023, pp2-15.
- 3) https://www.mhlw.go.jp/www1/topics/kenko21_11/s0.html 厚生労働省 健康日本21 (総論) (参照2025-3-4)
- 4) 浅沼道成: これから求められる地域スポーツクラブ活動の指導者, 運動部活動から地域スポーツクラブ活動へ. 友添秀則 (編), 大修館書店, 東京, 2023, pp29-40.
- 5) 笠次良爾: スポーツ活動によるケガや病気とリスクマネジメント, 運動部活動から地域スポーツクラブ活動へ. 友添秀則 (編), 大修館書店, 東京, 2023, pp144-148.
- 6) 本橋恵美: コアパワーヨガメソッド, ベースボールマガジン, 東京, 2018, pp27-46.
- 7) <https://www.mhlw.go.jp/content/12300000/000572154.pdf> 厚生労働省 未病指標について-その必要性と活用に向けた考え方- (参照2024-12-29)
- 8) 砂川憲彦, 真鍋知宏, 他: スポーツ外傷・障害および疾病調査に関する提言書: 日本臨床スポーツ医学会・日本アスレティックトレーニング学会共同声明. 日本アスレティックトレーニング学会誌. 2022; 7: 155-171.
- 9) 葛谷雅文: 超高齢社会におけるサルコペニアとフレイル. 日本内科学会雑誌. 2015; 104: 2602-2607.
- 10) Rao MR, Itagi RK, et al.: Impact of Yoga in Facilitating Muscular Functioning among Asymptomatic Male Cricket Players: Longitudinal Randomized Controlled Study. J Bodyw Mov Ther. 2021; 27: 287-293.
- 11) Xu D, Wu H, et al.: Effects of Yoga Intervention on Functional Movement Patterns and Mindfulness in Collegiate Athletes: A Quasi-Experimental Study. Int J Environ Res Public Health. 2022; 19: 14930.
- 12) Brunelle JF, Blais-Coutu S, et al.: Influences of a Yoga Intervention on the Postural Skills of the Italian Short Track Speed Skating Team. Open Access J Sports Med. 2015; 6: 23-35.
- 13) Cook G: ムーブメント-ファンクショナルムーブメントシステム: 動作のスクリーニング, アセスメント, 修正ストラテジー-. 中丸宏二, 小山貴之ら (監訳), NAP, 東京, 2014, pp209-213.
- 14) Wong SSS, Liu TW, et al.: Health Status of Aged Women with or without the Experience of Practicing Yoga. BMC Womens Health. 2023; 23: 524.
- 15) 井上留美子, 谷田部かなか, 他: 中高齢者の筋量, 柔軟性, 及びバランス能に対するヨガの影響. 聖マリアンナ医科大学雑誌. 2023; 50: 129-137.
- 16) 古宮昇, 谷口弘一: ヨガの心理的効果についての調査研究. カウンセリング研究. 2011; 44: 110-117.
- 17) <https://www.mhlw.go.jp/content/10900000/001296359.pdf> 厚生労働省 令和4年国民健康・栄養調査結果の概要 (参照2024-12-29)
- 18) Miller NH: Compliance with Treatment Regimens in Chronic Asymptomatic Diseases. Am J Med. 1997; 102: 43-49.
- 19) 松本大輔, 瓜谷大輔, 他: 特定健診受診者における運動習慣と健康関連 QOL との関連性-トランスセオリアルモデルを用いた運動定着群と未定着群での比較-. 総合保健体育科学. 2011; 34: 5-9.

