

TKA術前後におけるForgotten joint score-12とパフォーマンステストの関連についての横断研究

メタデータ	言語: jpn 出版者: 公開日: 2020-12-01 キーワード (Ja): キーワード (En): 作成者: 鬼塚, 勝哉, 谷口, 浩人, 谷口, 浩人, 岡崎, 賢 メールアドレス: 所属:
URL	http://hdl.handle.net/10470/00032588

TKA 術前後における Forgotten joint score-12 とパフォーマンステストの関連についての横断研究

鬼塚勝哉¹・谷口浩人²・吉本伸之²・岡崎 賢³

Key words : Forgotten joint score-12 (FJS-12)
total knee arthroplasty (人工膝関節全置換術)
performance test (P-Test)

A cross-sectional study on the relationship between Forgotten joint score-12 and performance tests before and after total knee arthroplasty by Katsuya Onitsuka¹, Hiroto Taniguchi², Nobuyuki Yoshimoto², Ken Okazaki³ : ¹*Department of Rehabilitation, Yachiyo Medical Center, Tokyo Women's Medical University,* ²*Department of Orthopedic Surgery, Yachiyo Medical Center, Tokyo Women's Medical University,* ³*Department of Orthopedic Surgery, Tokyo Women's Medical University*

【目的】変形性膝関節症患者の機能評価として、患者立脚型評価とパフォーマンステスト(以下、P-Test)を用いることが推奨されているが、両者の関係に関する報告は少ない。本研究は、TKA 前後での Forgotten joint score-12(以下、FJS-12)と P-Test の関係を横断的に調査し、joint awareness の改善に向けたリハビリテーションを再考することを目的とした。

【方法】対象は、当院で TKA 術前あるいは術後の 83 例 96 膝のうち、FJS-12 と P-Test が実施可能であった 38 例 43 膝。術前群が 20 例 22 膝、術後 6 カ月群が 7 例 9 膝、術後 1 年群が 11 例 12 膝。P-Test は、Osteoarthritis Research Society International (OARSI) が推奨する 30-second Chair Stand Test (以下、30s-CST)、Stair Climb Test (以下、8-step SCT、本研究では 8 段で実施)、40 m Fast Paced Walk Test (以下、40mFPWT) を施行した。FJS-12 と各 P-Test の相関を検討した。

【結果】FJS-12 と相関を認めたのは、術前群で 8-step SCT ($\rho = -0.50, p < 0.05$)、40mFPWT ($\rho = -0.49, p < 0.05$)、6 カ月群で 8-step SCT ($\rho = -0.48, p < 0.05$) でそれぞれ負の相関を示した。

【結論】P-Test の中でも、8-step SCT は術前から術後 6 カ月で FJS-12 と関連している可能性があり、P-Test の中でも特に階段昇降の改善に向けたリハビリテーション介入が有効であると考えられる。

¹東京女子医科大学八千代医療センターリハビリテーション部

²東京女子医科大学八千代医療センター整形外科

³東京女子医科大学整形外科

別刷請求先

〒276-8524 千葉県八千代市大和田新田 477-96 東京女子医科大学八千代医療センターリハビリテーション部 鬼塚勝哉
TEL 047-450-6000 FAX 047-458-7042 E-mail onitsuka.katsuya@twmu.ac.jp

背 景

人工膝関節全置換術(以下, TKA)術前後の患者の機能評価として, 医療者側の評価だけではなく, 患者立脚型評価の重要性が認識されている。Behrendらは, 患者立脚型評価の1つとして, 日常生活において手術した関節を意識しない状態が治療の最終目標であるとの観点から, 関節への意識(joint awareness: JA)の評価尺度として Forgotten joint score-12(以下, FJS-12)を報告した¹⁾。FJS-12は, TKA患者への使用において有効性や内的整合性を持ち²⁾, 本邦においても疼痛やQOL満足度評価と中程度の相関を示したとの報告もある³⁾。

また, TKAの手術を受ける患者は関節痛の改善だけではなく, 歩行能力や階段昇降能力などのADLの改善を期待している⁴⁾。しかし, 患者立脚型評価とパフォーマンスに基づいた身体機能測定値との併存的妥当性は低く, 患者立脚型評価のみでは患者の身体機能の変化を完全に捉えることができないため, 客観的な評価が求められる⁵⁾。これらの背景から, Osteoarthritis Research Society International(以下, OARSI)は, 変形性関節症患者のパフォーマンステスト(以下, P-Test)最小コアセットとして 30-second Chair Stand Test(以下, 30s-CST), Stair Climb Test(以下, 8-step SCT。本研究では8段で実施), 40 m Fast Paced Walk Test(以下, 40mFPWT)を推奨し, 患者立

脚型評価の補完としてこれらのP-Testを臨床で使用すべきだと提唱している⁶⁾。

しかし, FJS-12とP-Testの関連に関する報告は少なく, JAの改善に向けて, 特にどのパフォーマンスの改善に向けたリハビリテーションが有効かは明らかにされていない。そこで, 本研究では, TKA術前後でのFJS-12とP-Testの関連を横断的に検討し, JAの改善に向けたリハビリテーションを再考することとした。

対象と方法

1. 対 象

対象は, 2017年6月～2018年11月の間に当院でTKA術前あるいは術後の83例96膝のうち, 当院でTKA術前あるいは術後にFJS-12とP-Testが実施可能であった38例43膝(男性:6例7膝, 女性:32例36膝, 年齢:73.77±6.93歳)。術前(P)群:20例22膝, 術後6カ月(6M)群:7例9膝, 術後1年(1Y)群:11例12膝。なお, 各群で重複する症例はなかった。対象者の基本データをTable 1に示す。

2. 評価項目

1) FJS-12

FJS-12は, 12項目の日常生活動作(15分以上歩く, 階段を上る, 低い場所から立ち上がるなど)におけるJAを評価する自己記入式アンケートである。5段階のリッカート尺度(0～4点)で評価し,

Table 1 Subject characteristic and measurement result of each group

	P[n=22 knees(20 cases)]	6 M[n=9 knees(7 cases)]	1Y[n=12 knees(11 cases)]
male/female(n)	2/18	1/6	3/8
Age(years)	73.0(69.0～77.25)	77.0(67.0～87.0)	71.0(64.50～78.75)
BMI(Kg/m ²)	26.70(23.28～30.20)	27.73(23.46～34.65)	26.21(23.65～35.57)
FTA	184.50(177.75～188.0)	175.0(173.50～176.50)	174.0(171.0～178.0)
Knee FL ROM(angle)	127.50(105.0～135.0)	130.0(120.0～132.5)	125.0(120.0～135.0)
Knee EXT ROM(angle)	-5.0(-10.0～0)	0(-7.5～0)	0(0～0)
Knee EXT muscle strength/ body weight(kgf/kg)	0.28(0.23～0.34)	0.23(0.25～0.41)	0.41(0.26～0.50)
FJS-12(total score)	15.63(8.33～30.63)	60.42(47.92～70.45)	36.46(33.33～57.81)
30s-CST(count)	8(9.5～11.75)	12(12～13)	11(9～13.25)
8-step SCT(sec)	17.58(22.55～27.74)	14.8(13.88～21.10)	16.37(13.7～19.76)
40mFPWT(m/sec)	0.98(0.81～1.22)	0.77(0.65～0.94)	0.83(0.76～1.07)

(a) 30s-CST**(b) 8-step SCT****(c) 40mFPWT**

Fig. 1 OARSI recommended minimum core set of performance-based measures

最高 100 点, 最低 0 点であり, 合計スコアが高いほど JA に関して良好な成績となる¹⁾。

2) パフォーマンステスト(P-Test)

P-Test は, それぞれ OARSI が推奨する方法に則り施行した。

30s-CST は, OARSI のマニュアルで標準化された座面高 17 インチ (44 cm) の背もたれ付きの椅子を使用した。テスト肢位は, 足を肩幅に広げて膝を 90° よりも軽度屈曲させ, 両腕を胸の前で交差させた状態を保持するよう指示した。30 秒間できる限り速い速度で椅子からの立ち座りを繰り返す, 完全に立ち座りが行えた回数を計測した (Fig. 1-a)。

8-step SCT は, OARSI のマニュアルで標準化

された, 蹴上げ 16~20 cm に則り, 蹴上げ 16.5 cm の手すり付き階段を使用した。テストの実施要綱に段数に関する指定はなく, 当院の構造上の理由から 8 段としてテストを施行した。必要に応じて手すりや歩行補助具の使用は許可されるが, できる限り速い速度で昇降するよう指示した。開始の合図で計測を開始し, 両足がスタート時点に戻るまでの時間を計測した (Fig. 1-b)。

40mFPWT は, 方向転換時に安全なスペースが確保できる 10 m の歩行路を用意した。日常生活で使用している歩行補助具の使用は許可されるが, できる限り速い速度で 10 m の歩行路を 4 回連続で歩行するよう指示した。開始の合図で計測を開始し, スタート時点を超えるまでの時間を計

Table 2 Correlation coefficient of FJS-12 and Performance-based test in each group

	FJS-12		
	P	6 M	1Y
30s-CST	$\rho = 0.34$	$\rho = 0.39$	$\rho = 0.28$
8-step SCT	$\rho = -0.50^*$	$\rho = -0.48^*$	$\rho = -0.34$
40mFPWT	$\rho = -0.49^*$	$\rho = -0.08$	$\rho = -0.33$

* $p < 0.05$

測し、距離を時間で除した値を記録した (Fig. 1-c).

3) 統計解析

統計解析ソフト JMP pro ver. 12.1.0 を使用した。データの正規性の検定に Shapiro-Wilk 検定を用いたが、データはすべて正規分布しなかったため、FJS-12 と P-Test の相関を Spearman の順位相関係数を用いて検討した。また、特に脱落率の高さが目立った 8-step SCT に関しては、脱落率と FJS-12 との関連を Wilcoxon 検定により検討した。有意水準を 5% とした。

結 果

対象者とした 83 例 96 膝のうち、解析項目の脱落数は、FJS-12 は 4 膝 (96 膝)、30s-CST は 14 例 (83 例)、8-step SCT は 41 例 (83 例)、40mFPWT は 23 例 (83 例) であった。P-Test で高い脱落率を示した主な要因は、疼痛によるテストの実施困難であり、特に階段昇降動作に関しては日常生活においても避けている症例が多く、8-step SCT の脱落例は完遂例よりも有意に FJS-12 が低い値を示した ($p < 0.05$)。

各群の解析項目を完遂し得た症例数、背景および FJS-12、P-Test の結果を **Table 1** に示す。FJS-12 と P-Test の相関の結果を **Table 2** に示す。FJS-12 と有意に相関した項目は、P 群で 8-step SCT ($\rho = -0.50$, $p < 0.05$) と 40mFPWT ($\rho = -0.49$, $p < 0.05$)、6M 群で 8-step SCT ($\rho = -0.48$, $p < 0.05$) であった。全群において 30s-CST と FJS-12 は相関しなかった。

考 察

本研究では、FJS-12 と P-Test の関連を個々の

患者を経時的縦断的にではなく、横断的に評価した。本研究の結果、P 群と 6M 群の症例において、P-Test の中でも 8-step SCT が FJS-12 と中程度の相関を示した。また、8-step SCT の脱落例では完遂例よりも有意に FJS-12 が低い値を示した。先行研究からも、重度変形性膝関節症患者では、8-step SCT が FJS-12 の中程度の予測因子であることや⁷⁾、TKA 術後患者の 60% が階段昇降に関して中程度から重度の困難感を有する⁸⁾ことから、階段昇降動作能力の改善に向けた介入が、TKA 前後の JA の改善に向けて、理学療法士が特に寄与すべき点であると考えられる。TKA 後の患者満足度に関しては、約 5 人に 1 人が不満を感じることが報告され⁹⁾、患者が満足して日常生活を送るための手助けをすることが治療者に求められるため、この結果はリハビリテーションプログラムを立案するうえで、重要な知見となると考えられる。

また、1Y 群では FJS-12 と相関する P-Test はなく、P-Test の中で 30s-CST はどの時点の症例においても FJS-12 と有意な相関を示さなかった。FJS-12 と P-Test は、術前よりも術後の方がスコアは良好であったが、OARSI が推奨する P-Test は、動作速度のみを定量評価するため、動作の質的障害を捉えることができない¹⁰⁾との報告もあり、この要因の特定には動作の質的評価が必要だと考えた。歩行動作能力と FJS-12 に関しては、歩行速度だけではなく、歩行率などの歩行パラメーターが FJS-12 と関連したことからも¹¹⁾、適切で理想的な動作がどれほど達成されているかが、FJS-12 の成績に影響を及ぼす可能性がある。

本研究において、FJS-12 との相関を示さなかった 30s-CST に関しては、立ち上がり速度だけではなく、立ち上がり動作内容の定性的な評価方法を確立することで重要な知見が得られるかもしれないと考えている。その考察としては、実際に TKA 施行後 1 年経過した症例においても、術前から観察される立ち上がり動作時の代償動作 (股関節屈曲角度の増加や股関節伸展モーメントの増加) は残存する¹²⁾との報告や、P-Test で観察される異常動作は、身体の不対称性動作を生じさせ、他部位 (健側下肢、腰部など) に新たな症状をもたらすとの報告があり¹³⁾、TKA 施行前後の立ち上がり動作

戦略の解析は術後転帰に関して新たな見識をもたらす可能性がある、という点からである。

P-Test の課題と思われたのは、検査の脱落率の高さである。本研究での P-Test の脱落率は、30s-CST : 16.9%, 8-step SCT : 49.3%, 40mFPWT : 27.7% であり、特に FJS-12 との有意な相関を認めた 8-step SCT が最も高かった。OARSI 推奨の P-Test 最小コアセットは 40 歳以上を対象としているが、本研究の対象者の年齢は平均 70 歳を超えており大きく異なる。また、本邦の 55 歳以上の高齢者を対象とした調査では、「階段を 1 階上まで上る」ことに 31% の人が介助を要することが報告されており¹⁴⁾、高齢者層を対象に 8-step SCT を使用するうえでは、膝関節以外の要素による影響も大きいことが予想され、床効果が懸念される。一方で 30s-CST は脱落率が他の P-Test と比較して低く、場所を選ばずに簡便に実施できる点からも、術前後のパフォーマンスの経過を評価するうえでは臨床で使用しやすい。これらの観点からも、8-step SCT に加えて脱落率の低い 30s-CST を有効に用いて、立ち上がり動作の内容に関する定性的な評価方法を確立できれば、TKA 術前後での JA の改善に向けたリハビリテーションにおける重要な知見が得られる可能性があると考えられる。また、本研究では症例数の少なさ、特に 6M 群と 1Y 群が少ない。また横断的研究であるため群間としての比較のみの評価であり、個々の症例での経時的推移、改善度などは評価できない。さらに本研究では 1Y 群で FJS-12 とパフォーマンスが 6M 群より成績が劣る傾向にあったが、その要因の解析も、今回行うことはできない。これらの点が本研究の限界であり、今後は症例数を増やし、縦断的な検討が求められる。

我々が渉猟した限りでは、FJS-12 と OARSI 推奨の P-Test 最小コアセットに関する報告はなく、本研究が両者の相関を捉えた初めての研究である。そのため、本研究結果は JA の改善に向けたリハビリテーションの確立に向けての 1 つの知見になり得ると考える。

結 語

FJS-12 と 8-step SCT は TKA 術前と術後 6 カ月の時点で相関が認められた。よって、JA の改善

には P-Test の中で、特に階段昇降能力改善に向けた介入が有効であることが示唆された。しかし P-Test、特に 8-step SCT での脱落率の高さが課題であった。

謝 辞

本研究にご協力いただきました対象者様、データ収集に際してご尽力いただきました、東京女子医科大学八千代医療センターリハビリテーション部のスタッフの皆様に深謝いたします。

COI : 無

文 献

- 1) Behrend H, Giesinger K, Giesinger JM, et al. The "Forgotten Joint" as the Ultimate Goal in Joint Arthroplasty. Validation of a New Patient-Reported Outcome Measure. J Arthroplasty 2012 ; 27(3) : 430-436. e1.
- 2) Hamilton DF, Loth FL, Giesinger JM, et al. Validation of the English language Forgotten Joint Score-12 as an outcome measure for total hip and knee arthroplasty in a British population. Bone Jt J 2017 ; 99-B(2) : 218-224.
- 3) 古谷英孝, 廣幡健二, 美崎定也ほか. 人工関節置換術後患者における日本語版 Forgotten joint score の再現性と妥当性. 理学療法ジャーナル 2019 ; 53(7) : 742-749.
- 4) Scott CEH, Bugler KE, Clement ND, et al. Patient expectations of arthroplasty of the hip and knee. J Bone Joint Surg Br 2012 ; 94-B(7) : 974-981.
- 5) Mizner RL, Petterson SC, Clements KE, et al. Measuring Functional Improvement After Total Knee Arthroplasty Requires Both Performance-Based and Patient-Report Assessments. A Longitudinal Analysis of Outcomes. J Arthroplasty 2011 ; 26(5) : 728-737.
- 6) Dobson F, Hinman RS, Roos EM, et al. OARSI recommended performance-based tests to assess physical function in people

- diagnosed with hip or knee osteoarthritis. *Osteoarthr Cartil* 2013 ; 21(8) : 1042-1052.
- 7) 鬼塚勝哉, 吉本信之, 谷口浩人. 重度変形性膝関節症患者における Forgotten Joint Score-12 に影響を及ぼす因子の検討. *JOS-KAS* 2019 ; 44(1) : 78-79.
- 8) Jones CA, Voaklander DC, Suarez-almazor ME. Determinants of Function After Total Knee Arthroplasty. *Phys Ther* 2017 ; 83(8) : 696-706.
- 9) Kahlenberg CA, Nwachukwu BU, McLawhorn AS, et al. Patient Satisfaction After Total Knee Replacement : A Systematic Review. *HSS J* 2018 ; 14(2) : 192-201.
- 10) Bolink S, Grimm B, Heyligers IC. Patient-reported outcome measures versus inertial performance-based outcome measures : A prospective study in patients undergoing primary total knee arthroplasty. *Knee* 2015 ; 22(6) : 618-623.
- 11) Kirschberg J, Goralski S, Layher F, et al. Normalized gait analysis parameters are closely related to patient-reported outcome measures after total knee arthroplasty. *Arch Orthop Trauma Surg* 2018 ; 138(5) : 711-717.
- 12) Farquhar SJ, Reisman DS, Snyder-Mackler L. Persistence of Altered Movement Patterns During a Sit-to-Stand Task 1 Year Following Unilateral Total Knee Arthroplasty. *Phys Ther* 2008 ; 88(5) : 567-579.
- 13) Mizner RL, Snyder-mackler L. Altered loading during walking and sit-to-stand is affected by quadriceps weakness after total knee arthroplasty. *J Orthop Res* 2005 ; 23 : 1083-1090.
- 14) 平成 29 年高齢者の健康に関する調査結果(内閣府報告).
<https://www8.cao.go.jp/kourei/ishiki/h29/gaiyo/index.html>.