

人工股関節全置換術を受けた女性の身体活動とQOLの縦断的調査

藤田君支¹・牧本清子²・田中里紀³・馬渡正明⁴・佛淵孝夫⁵

1 九州大学大学院医学研究院保健学部門看護学分野 教授

2 大阪大学大学院医学系研究科保健学専攻 教授

3 佐賀大学医学部整形外科

4 佐賀大学医学部整形外科教授

5 佐賀大学長

●要旨

背景：人工股関節置換術（THA）を受けた患者のQOLの改善は多数の研究があるが、THA患者の実際の日常生活の改善についての報告は少ない。本研究の目的は変形性股関節症でTHAを受ける女性患者について、①手術前、術後の身体活動（PA）レベルの変化を明らかにする、②健常者とPAレベルを比較する、③PAとQOLとの関連を検討することである。

方法：PAは歩数計によって測定し、QOLは質問紙でSF-8とOxford Hip Scoreを使用した。対象者は2008年に佐賀大学病院で初回のTHAを受ける予定の人である。手術前1カ月と術後12カ月の2回、QOLの質問紙と加速度計付きの歩数計を郵送した。対照群の健常者には一回のみ質問紙と歩数計の調査を行った。

結果：手術前後の調査を完了した38名を分析対象とした。術前は患者群が健常群に比べ有意にQOLが低かったが、術後は有意差を認めなかった。患者群のPA機能の改善を健常群と比較した。軽度PAは術前に健常群の78%までであったが、術後はさらに90%に改善した。一方、中度PAは術前に健常群の27%から術後は77%まで改善したが、強度PAは術後も低かった。また、PAはQOLと関連を示した。

結論：本研究ではTHA患者のPA指標の回復過程を示し、PAとQOLとの関連を明らかにした。

●研究の背景と目的

人工股関節置換術（Total Hip Arthroplasty：THA）は進行した変形性股関節症（Osteoarthritis：OA）の標準的な治療であり、THA後にはQOLが非常に改善したという報告は多い。身体機能は高齢者のQOLの改善に関連している。また、身体機能は関節炎患者のQOLにも関連している。THA後の身体機能の回復過程には限界があるが、身体機能を評価する方法は研究によってさまざまである。THA後の身体機能の評価は、主観的な身体機能評価や自宅外での活動を遂行する身体能力測定が多く、患者の在宅での身体活動（以下、PA）の調査は少ない。さらに、QOLの改善にPAが関連するという報告も見当たらない。大部分のTHA患者にとって重要な身体機能は、仕事や家事、趣味活動などの実際の日常生活活動ができることである。我々のTHA患者を対象とした質的研究においても、段階的に家事や仕事に復帰して社会的役割を十分に行えるようになっており、人工関節での生活に慣れることができていた。通常、PAレベルは自記式質問紙で測定されるが、自己報告ではPAの客観的な測定が精確に反映しない可能性がある。自記式質問紙のSQASHは再テストでの再現性があり（ $r=0.58$ ）、加速度計による活動数との相関があった（ $r=0.45$ ）。

THA患者においてもPAレベルの客観的な測定は歩数計を使った報告がある。しかし、これらの研究は縦断的な評価

でなく、一時点での横断的な測定であった。また、THA 患者の実際の生活状況における回復過程を調査したものではなく、QOL も同時に測定されていない。

本研究では OA で THA を受ける女性患者について、①手術前、術後 12 カ月の PA レベルの変化を加速度センサーを内蔵した歩数計（以下、歩数計）を用いて明らかにする、②同時に、QOL を測定する、③健常者と比較する、④PA と QOL との関連を検討する。

●方法

1. 対象

対象者は佐賀大学整形外科で 2008 年の 8 月から 12 月に OA のため、初回 THA を受ける予定の患者に、調査への参加を依頼した。手術は一人の整形外科医が行い、すべてセメントレス THA であった。調査を行った病院はクリティカルパスが整備され、術後の在院日数の平均は 14 日であった。対象の選択基準は、①手術を行った股関節以外の下肢の機能障害がある、②女性、③日本語で自記式質問紙に回答できることである。この研究対象の 80% 以上が女性だったため、女性だけに限定した。対照群は年齢をマッチさせた。健常対象群の選択基準として、歩行に障害がない者とし、日本人患者の肥満は少ないため、BMI は含めなかった。

2. 手順

THA の 4 週間前に待機リストの患者に研究への参加を電話で依頼した。電話では研究の目的と方法を説明した。研究参加の同意を得た人には質問紙と歩数計（ライフコーダ EX）を THA 前 1 カ月と THA 後 12 カ月に郵送した。歩数計は 1 日あたりの歩数と PA レベルの測定に使用した。患者の属性等は質問紙と術前のカルテから情報収集した。身長と体重のデータは質問紙から情報を集めた。PA レベルを比較する健常群は、佐賀県に住む年齢をマッチさせた女性で、SF-8 を含む質問紙にも回答してもらった。

3. 倫理的配慮

本研究は佐賀大学医学部倫理委員会の承認を受けて実施した。研究参加者は、①研究への参加が任意であること、②研究への参加の有無が治療に影響しないこと、③同意後も拒否や中止が可能なことを説明し同意した人のみを対象とした。研究に協力した者には歩数計を返却後一週間以内に結果を郵送して知らせた。

4. PA レベルの測定

歩数計で PA レベルを測定した。対象者には電話で同意した後、郵送で写真付きの歩数計の装着説明書を送った。歩数計は起床後から就寝前まで腰ベルトの位置に装着してもらい、連続で 10 日間つけてもらった。歩数計の装着側については、61 名の THA 患者を対象とした先行研究で患側と健側の違いによる歩数の統計的な差がなかったため、指定はしなかった。10 日間のデータのうち、測定誤差が生じやすい最初の 2 日と最後日を除く、7 日間のデータを分析に使用した。歩数計のデータは、専用の解析ソフト（ライフライザーベシック）により、歩数と活動強度を算出した。ライフコーダの信頼性と妥当性については先行研究に詳述されている。PA レベルは低度（3 METs 以下、ゆっくり歩行など）、中度（3～6METs、階段の昇り降りなど）、高度（6METs 以上、ハイキングなど）に分類した。患者群は術前と術後 12 カ月の 2 回測定し、対照群は一度だけ測定した。

5. 健康関連 QOL

健康関連 QOL の評価には健康状態を包括的に測定する SF-8 を使用した。全 8 項目で、身体面（PCS）と精神面（MCS）のサマリースコアを算出できる。得点範囲は 0～100 点で得点が高いほど QOL が高いことを示す（Ware et al., 2000）。

The Oxford Hip Score は股関節疾患患者用の疾患特異的 QOL 尺度である（Dawson et al., 1996）。全 12 項目で身

体機能や疼痛について評価する。得点範囲は12～48点で、得点が高いほどQOLが低いことを示す。日本語版尺度の信頼性が確認されており、それを使用した。

6. 分析方法

PAとQOLについて手術前と術後、健常者群との比較は一元配置分散分析と多重比較を用いた。また、先行研究と同様にQOLの効果サイズを算出した。THA群の身体機能の程度については健常群と比較し、PAとQOLと関連はSpearman相関係数を算出した。

●結果

対象の選択基準を満たし、調査に同意したのは62名で、術前のPAとQOLを実測した。そのうち、12カ月後の術後の歩数計調査は装着が面倒だという理由で、24名が拒否した。歩数計を装着し、調査票に有効回答した38名を分析対象とした。調査完了者と中途拒否者での平均年齢(60.9歳と61.5歳)と術前の歩数(4282歩と4632歩)、BMI(23.1と23.0)は有意差がなかった。しかし、OHS得点は2群間で差があり調査完了者が29.9であったが、中途拒否者は34.9と有意に高かった。

患者群と対照群の属性は表1に示した。研究デザイン上、2群の平均年齢はほぼ同じで、術前のBMIの平均値も同様であった。片側手術が33名、術後合併症は早期に脱臼が1名であった。

1. QOLの改善

QOLについては、SF-8(MCSとPCS)、OHS得点ともに術前より術後に大きく改善していた。特にOHSの術後の改善が大きかった。術前は患者群は対照群より有意にQOLが低いが、術後はどの尺度も対照群と同様の値になった。

2. PAレベルの改善

THA患者群と健常者群は毎日歩数計を装着した。歩数計の7日間の平均装着時間は14.4時間/日で、範囲は10.6～18.5時間/日だった。歩数については、術前に比べ、術後に有意に増加していた。活動強度は中度のPAが増加していた。術後の活動レベルは低～中度の運動強度は有意に増加したが、高度の活動量は改善しなかった。効果サイズでは、中度のPAが手術前後で最も大きかった。健常者群との比較では、THA群のすべての術前のPA指標は有意に低かつ

表1 術前の患者の属性

		N=38	
		人数	割合
平均年齢(SD; range)		60.9 years(9.1; 43 to 82)	
平均BMI(SD; range)		23.0,kg/m ² (3.6; 17.8 to 32.5)	
家族	同居	33	86.8
	独居	5	13.2
就労	あり	5	13.2
	なし	13	86.8
既往疾患	あり	23	39.5
	高血圧	11	28.9
	脂質異常症	6	15.8
	糖尿病	3	7.9
THA	片側	33	86.8
	両側	5	13.2
術後合併症	あり	1	2.6
	脱臼	1	2.6

たが、術後12カ月では高度なPAだけが2群間に差を認めた。図3にTHA群のPA機能の改善を示す。術前の低度の活動量は健常者群の78%あり、術後12カ月では90%に改善した。一方、中度の活動量は術前が27%、術後は77%まで上昇したが、高度の活動量は低いままだった。

3. QOLとPAとの関連

PAとQOLとの関連は、術前には有意な相関はないが、術後12カ月では中度の活動量とSF-8(PCS)、OHSと、高度の活動量とOHSの有意な相関関係が示された。

●考察

我々の前向き研究の第一の成果は、術後12カ月でQOLと同様にPAレベルが改善したことを明らかにしたことである。THA後1年で高度な活動量を除いて、PAレベルのすべての指標が回復する過程を示した。また、術後1年でTHA患者のPAレベルは健常者群の80~90%になった。本研究の結果は、THA患者についてのメタ分析による身体能力の回復と類似していた。メタ分析では、歩行スピードによって身体能力を測定し、術後6~8カ月で健常者群の80%程度に回復していた。身体能力とPAの回復率は似ており、結果の妥当性を示すと思われる。メタ分析では在宅での実際の患者の日常生活活動を測定したわけではなく、術後8カ月での身体能力を調査した報告はある他は見当たらなかった。歩数計でTHA患者の日常生活活動を測定した研究もあるが、これらは横断的な調査にとどまっている。さらに、米国の研究は術後6カ月以上、アイルランドの研究は術後10年以上と期間もかなり違いがある。

我々の研究の強みは、術前から術後まで実際の日常生活における歩数と活動強度について、前向きに調査して改善を評価したことである。この回復過程における情報は術前オリエンテーションや患者教育に有用だろう。例えば、日常生活における活動について情報が術前にあれば、回復について現実的な期待をもてると思われる。

THA患者には激しいPAは推奨されておらず、本研究のTHA患者も健常者群に比べて、激しい運動は四分の一以下であった。THA患者のPAレベルの増加は人工関節の緩みの危険性を高めるとも言われるが、明確な根拠はない。実際に、Dubsらの研究ではスポーツをしている患者はしてない者より人工関節の緩みの危険性が低かった。最近の研究でPAレベルはポリエチレン製との関連はなかった。人工関節にはPAレベルだけでなく、他の多くの要因が影響している。人工関節の技術発展に伴いPAレベルと同様に合併症の観察もQOLの改善には重要である。

術前患者の期待は術後のPAレベルは妥当性のある指標であると報告した研究がある。この研究では患者が期待するPAレベルをLaheyクリニックカテゴリにより①座り気味、②家事のみ歩く、③地域を歩く、④歩くのに制限がある、⑤スポーツや激しい運動の5群に分けた。術前の要求、年齢、体重、骨量、健康を術後の活動の予測因子となることを

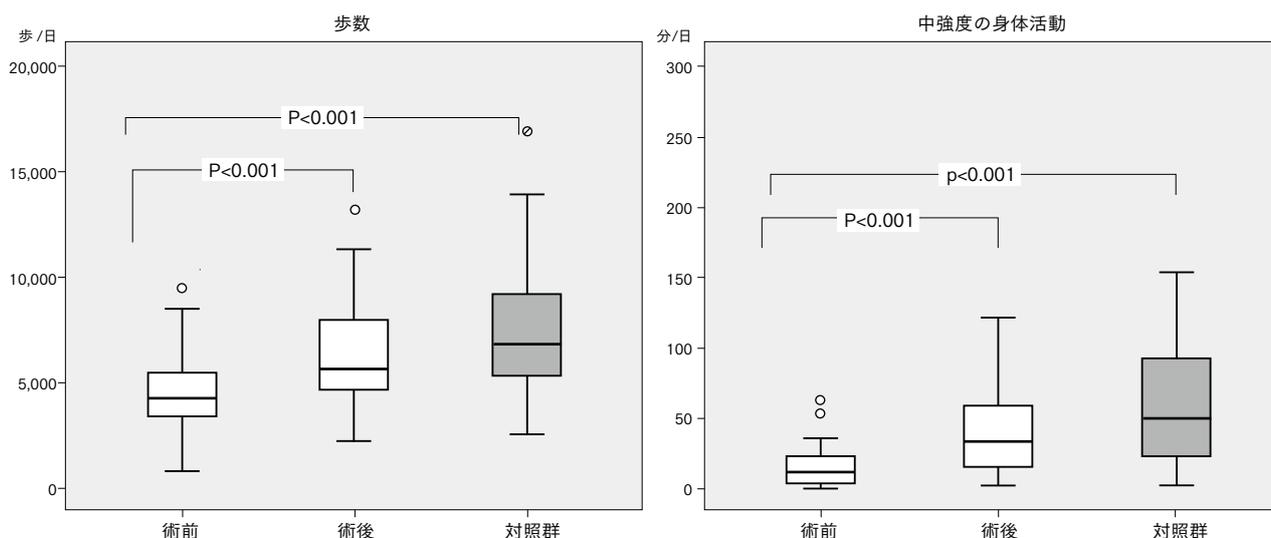


図3 THA患者と対照群の歩数と中強度の身体活動レベルの比較

明らかにした。THA前後の患者の活動は非常に変化するので、術前の要求はさらに詳細な分類が必要だろう。

THA患者のQOL研究は多数あるが、患者のPAレベルに関する研究は少ない。最近若い年齢で手術を受ける患者が増えており、患者の術後の身体機能への期待も変化している。術前のアセスメントに患者個々の術後の身体活動や期待を考慮することが必要だろう。既存の尺度でスポーツや仕事やレジャーを含む身体活動の変化を測定した研究もある。手術前後で客観的なPAの測定と同様に自己評価でのPA測定を行った報告がある。本研究では女性のみを対象としたため、ランニングのような激しいスポーツをする人が少なかったと思われる。しかし、PAレベルや活動強度と人工関節の緩みの危険性については、新しい人工関節については欠けており、根拠に基づいた患者への指導が行われるべきである。一般的な患者教育のガイドラインは有用だが、患者は新しい医療技術に関連した危険性や情報提供を受ける必要がある。

1. 本研究の限界

本研究のサンプルサイズは小さく、患者は日本の一病院から選んだため、対象者は同質集団であり、他の歩数計の調査結果は比較に限界がある。しかし、歩数の平均値は先行研究と比較できた。また、この研究に参加した整形外科の患者の8割以上が女性だったため、女性だけの参加となったことも限界である男性は女性より一般に活動的であり、今後はさまざまな背景をもつ男性も対象に含める必要がある。

さらに、研究の中途拒否者は研究完了者に比べ、PA指標に差はなかったが、OHS得点が悪かった。今後は対象者数を拡大し、QOLと身体機能との関連を調査する必要がある。

健常者群とは年齢をマッチさせたが、PAレベルを測定することが研究の目的であったため、平均的な一般集団よりPAに関心を持ち活動的な人が参加した可能性がある。測定する季節も参加者のPAレベルに影響する可能性があるが、本研究では術前の調査が冬だった人は12カ月後も冬である。そのため、気温の変動の影響はあまり受けないと思われる。

2. 結論

THAを受ける女性を対象に、歩数計によるPAの測定とQOLの変化を調査した。THA後ではQOLスコアは健常者群と同程度になった。一つを除きすべての身体活動の指標は患者群で有意に改善し、THA後では健常者の80～90%程度になった。

○引用・参考文献

- 1) Wright JG, and Young NL. A comparison of different indices of responsiveness. *Journal of Clinical Epidemiology* 1997;50:239-46.
- 2) Jones CA, Voaklander DC, Johnston DW, and Suarez-Almazor ME. Health related quality of life outcomes after total hip and knee arthroplasties in a community based population. *Journal of Rheumatology* 2000;27:1745-52.
- 3) Bachmeier CJ, March LM, Cross MJ, Lapsley HM, Tribe KL, Courtenay BG, et al. Arthritis Cost and Outcome Project Group. A comparison of outcomes in osteoarthritis patients undergoing total hip and knee replacement surgery. *Osteoarthritis and Cartilage* 2001;9:137-46.
- 4) Fujita K, Makimoto K, Higo T, Shigematsu M, and Hotokebuchi T. Changes in the WOMAC, EuroQol and Japanese lifestyle measurements among patients undergoing total hip arthroplasty. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2009;17(7):848-55.
- 5) Ellingson T, Conn VS. Exercise and quality of life in elderly individuals. *Journal Gerontological Nursing*. 2000;26(3):17-25.
- 6) Abell JE, Hootman JM, Zack MM, Moriarty D, Helmick CG. Physical activity and health related quality of life among people with arthritis. *Journal Epidemiology Community Health*. 2005 May;59(5):380-5.
- 7) Vissers MM, Bussmann JB, Verhaar JA, Arends LR, Furlan AD, Reijman M. Recovery of physical functioning after total hip

- arthroplasty: systematic review and meta-analysis of the literature. *Physical Therapy*. 2011 ;91(5):615-29.
- 8) Fujita K, Makimoto K, Hotokebuchi T. Qualitative study of osteoarthritis patients' experience before and after total hip arthroplasty in Japan. *Nurs Health Sci*. 2006 ;8(2):81-7.
 - 9) Domzalski T, Cook C, Attarian DE, Kelley SS, Bolognesi MP, and Vail TP. Activity scale for arthroplasty patients after total hip arthroplasty. *Journal of Arthroplasty*. 2010;25(1):152-7.
 - 10) Wagenmakers R, Stevens M, Zijlstra W, Jacobs ML, van den Akker-Scheek I, Groothoff JW, and Bulstra SK. Habitual physical activity behavior of patients after primary total hip arthroplasty. *Physical Therapy*. 2008;88(9):1039-48.
 - 11) Wendel-Vos GC, Schuit AJ, Saris WH, and Kromhout D. Reproducibility and relative validity of the short questionnaire to assess health-enhancing physical activity. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2003;56(12):1163-9.
 - 12) Schmalzried TP, Szuszczewicz ES, Northfield MR, Akizuki KH, Frankel RE, Belcher G, et al. Quantitative assessment of walking activity after total hip or knee replacement. *Journal of Bone and Joint Surgery (American Edition)*. 1998;80(1):54-9.
 - 13) Sechriest VF 2nd, Kyle RF, Marek DJ, Spates JD, Saleh KJ, Kuskowski M. Activity level in young patients with primary total hip arthroplasty: a 5-year minimum follow-up. *Journal of Arthroplasty*. 2007 ;22(1):39-47.
 - 14) Bennett D, Humphreys L, O'Brien S, Kelly C, Orr J, and Beverland DE. The influence of wear paths produced by hip replacement patients during normal walking on wear rates. *Journal Orthopaedic Research*. 2008;26(9):1210-7.
 - 15) Tanaka R, Shigematsu M, Motooka T, Mawatari M, Hotokebuchi T: Changes in physical activity before and after total hip arthroplasty. *Nihon Seikeigekazashi*, 83(2) PageS31, 2009 (in Japanese)
 - 16) Kumahara H, Schutz Y, Ayabe M, Yoshioka M, Yoshitake Y, Shindo M, et al. The use of uniaxial accelerometry for the assessment of physical-activity-related energy expenditure: a validation study against whole-body indirect calorimetry. *British Journal of Nutrition*. 2004;91(2):235-43.
 - 17) Ayabe M, Yahiro T, Yoshioka M, Higuchi H, Higaki Y, and Tanaka H. Objectively measured age-related changes in the intensity distribution of daily PA in adults. *Journal of Physical Activity and Health*. 2009;6(4):419-25.
 - 18) Ware JE Jr, Bjorner JB, and Kosinski M. Practical implications of item response theory and computerized adaptive testing: a brief summary of ongoing studies of widely used headache impact scales. *Medical Care*. 2000;38(9 Suppl II):73-82.
 - 19) Dawson J, Fitzpatrick R, Carr A, and Murray D. Questionnaire on the perceptions of patients about total hip replacement. *Journal of Bone and Joint Surgery (British Edition)*. 1996;78(2):185-90.
 - 20) Uesugi Y, Makimoto K, Fujita K, Nishii T, Sakai T, and Sugano N. Validity and responsiveness of the Oxford hip score in a prospective study with Japanese total hip arthroplasty patients. *Journal of Orthopaedic Science*. 2009;14(1):35-9. 21 Dubs L, Gschwend N, and Munzinger U. Sport after total hip arthroplasty. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery*. 1983;101(3):161-9.
 - 21) Iorio R, Healy WL, and Appleby D. Preoperative demand matching is a valid indicator of patient activity after total hip arthroplasty. *Journal of Arthroplasty*. 2004;19(7):825-8.
 - 22) Huch K, Müller KA, Stürmer T, Brenner H, Puhl W, Günther KP. Sports activities 5 years after total knee or hip arthroplasty: the Ulm Osteoarthritis Study. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2005 ;64(12):1715-20.
 - 23) Silva M, McClung CD, Dela Rosa MA, Dorey FJ, and Schmalzried TP. Activity sampling in the assessment of patients with total joint arthroplasty. *Journal of Arthroplasty*. 2005;20(4):487-91.

この例題論文は、クリティークのトレーニング用として、下記オリジナル論文の著者が構成・記述を全面的に書き直し和訳したものです。正式な研究内容はオリジナル論文にてご確認ください。

〈オリジナル論文〉 Fujita, K., Makimoto, K., Tanaka, R., Mawatari, M., Hotokebuchi T. Prospective study of physical activity and quality of life in Japanese women undergoing total hip arthroplasty. *Journal of Orthopaedic Science*, 18(1), 45-53, 2013.