

## 科学研究費助成事業（科学研究費補助金）研究成果報告書

平成24年6月13日現在

機関番号：17201

研究種目：基盤研究（C）（一般）

研究期間：2009～2011

課題番号：21591918

研究課題名（和文） 変形性関節症患者の手術前後の QOL とアクティビティに関する研究

研究課題名（英文） Prospective study of physical activity and quality of life in patients undergoing hip arthroplasty.

研究代表者

馬渡 正明（MAWATARI MASAOKI）

佐賀大学・医学部・教授

研究者番号：80202357

研究成果の概要（和文）：人工股関節術（THA）を受ける患者において、多面的な QOL と術後の生活行動量の調査を行った。その結果、術後 3 年までの健康関連 QOL では、術前に比し顕著な改善が示された。また、術後 3 年の患者について、ライフコーダによる生活行動の実測調査を行い、活動量や活動強度の実態を明らかにした。また 3 次元歩行解析装置（VICON）を用いて、変形性股関節症の術前・術後の歩行解析を行い、歩行や関節可動域の改善を数値化することができた。

研究成果の概要（英文）：

The purpose of this study was to investigate the relationship between health related QoL and physical activity levels among patients undergoing total hip arthroplasty (THA). Questionnaires (the Oxford hip score, the SF-8 and EQ5D) were self-administered preoperatively, and after THA. Physical activities were measured by a small pedometer with a uni-axial accelerometer for ten days, to determine the number of steps (steps/day) as well as the time spent in physical activity (minutes/day). And 3D gait analysis was performed pre and post operatively. Improvements in physical activity levels were correlated with health-related QoL scores in Japanese THA patients, suggesting that physical activity levels play an important role in QoL in these patients. We aimed to investigate the factors influencing gait improvement in the patients who had undergone total hip arthroplasty. We performed gait analysis on 43 female patients with unilateral hip osteoarthritis. All the patients were analyzed before and at 2, 6, and 12 months after the surgery. There were significant reductions in spatiotemporal parameters in the patients with hip osteoarthritis compared with the control group. The mean values of the spatiotemporal parameters of the patients showed considerable improvement by 12 months after surgery; however, they did not reach the same values as those observed in the healthy subjects. The stage of osteoarthritis and the changes in the leg-length discrepancies were the factors that most influenced gait improvement after total hip arthroplasty throughout the follow-up period.

交付決定額

（金額単位：円）

	直接経費	間接経費	合計
2009 年度	2,000,000	600,000	2,600,000
2010 年度	500,000	150,000	650,000
2011 年度	100,000	30,000	130,000
年度			
年度			
総計	2,600,000	780,000	3,380,000

研究分野：医歯薬

科研費の分科・細目：外科系臨床医学 整形外科学

キーワード：変形性股関節症、人工股関節、QOL

## 1. 研究開始当初の背景

人工関節の耐久性は再置換術までのサバイバル分析で評価され、平均10～25年と幅がある。人工関節は機種や手術手技が多様な上、欧米人と日本人では体格や生活様式に相違が大きく比較は難しいが、50歳以下のTHA患者では再置換が高齢者より早いと報告されている<sup>3)</sup>。国内での多数例による長期的な成績は報告されていない。また、THA後の生活行動や活動パターンについてはADL質問票による主観的評価が多く、ライフコーダ等の精密機器で術後の活動レベルを観察・検証したものはない。欧米人の生活スタイルでは困難でない日常行動が、日本やアジアのTHA患者では問題となり<sup>5)</sup>、術後の活動量や生活状況の正確な把握が必要である。本研究の成果は、今後急速な高齢化を迎えるアジアの国々の骨関節炎患者医療に貢献できるもので、東洋の生活文化に適した人工関節の開発の基礎データとなり得る。

## 2. 研究の目的

欧米で開発され発展してきた人工関節置換術は関節障害を持つ患者のQOL改善に多大な福音となったが、その耐久性など解決されなければならない問題も多い。また生活スタイルの異なるアジア圏では術前後の評価について、欧米の尺度をそのまま当てはめることはできない。本研究では人工関節術前後の活動量や生活状況を正確に把握するため、ライフコーダ、光学式3次元動作解析システム(VICON)運動負荷時の呼気ガスによる酸素消費量測定などにより身体活動量の数値化を行い、客観的な評価を行うことである。また術後の身体活動量と人工関節の磨耗率の関連について解析することである。

(1) 本研究では、THA患者の活動量の実測調査を行い、運動状況の実態を把握する。さらに、術式や年齢による相違を検討し、QOLとの関連を明らかにする。

(2) THA患者のQOLと生活行動について、主観的評価と身体所見との関連を比較する。

(3) THA患者の活動量とQOLについて、手術前と術後6ヶ月、1年後の変化を比較する。

(4) THA患者の術前と術後半年、1年の歩行解析を行う

(5) THA患者の術後

## 3. 研究の方法

(1) 携帯生活行動記録機(ライフコーダEX)を使用した活動量の10日間の測定(運動量、活動強度、歩数)と自記式の調査票による質問紙調査を行った。本調査の対象は術後3年のQOL調査に有効回答した253名のうち術後に日常的な運動を行っているとは回答した163人に活動量測定を依頼した。QOL尺度はWOMACとEQ5Dを使用する。

(2) 術前の回答者1033名を対象とし、退院後一か月、術後1年、3年に術後調査票を郵送した。QOL尺度はEQ-5D、WOMAC、AIMS2「気分」等で評価した。

(3) ライフコーダEXを使用した活動量測定と質問紙調査を行った。QOLはSF-8、EQ5D、Oxford hip score(OHS)を使用した。

(4) THA患者の術前と術後半年、1年の3D歩行解析を行い、歩行と関節可動域に関するデータを解析した。

(5) 術後X線写真によるポリエチレンライナーの磨耗率を計測した。

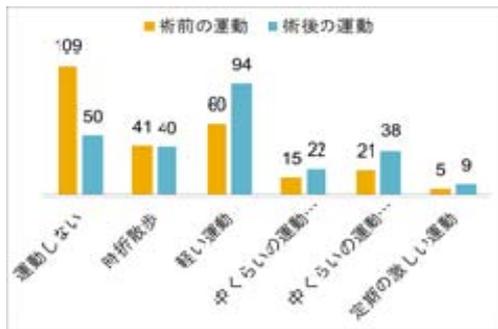
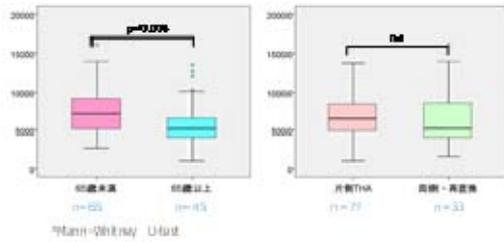
なお、上記の(1)～(5)の調査については、研究代表者所属大学医学部倫理委員会の承認後に実施し、特に活動量測定においては、十分な説明の元に行った。

## 4. 研究成果

(1) 110名(平均年齢は62歳、女性92名)を分析対象者とした。術後は「軽い運動」56.4%、「中くらいの運動」24.5%、「激しい運動」3.6%であった。種類は散歩など軽い運動が多かったが、テニスやジョギングなどの強度の高い運動を行っている人もいた。頻度は種類により違いがあり、軽い運動は術後の開始時期が早く頻度も週に数回と多かったが、激しい運動は年に数回程度であった。ライフコーダによる術後の活動量は、平均歩数が6666歩、運動量は149.1kcalであった。術式別では、片側術と両側・再置換術群では活動量に有意な差がなかった。術式別では、片側術と両側・再置換術群では活動量に有意な差を認めず、術式による術後の日常生活活動には違いがないことが示された。WOMACとEQ5Dによる健康関連QOLは術式による差はなかったが、年齢が高いほどEQ5Dは高い傾向

にあった。

### 年齢別・術式別の歩数

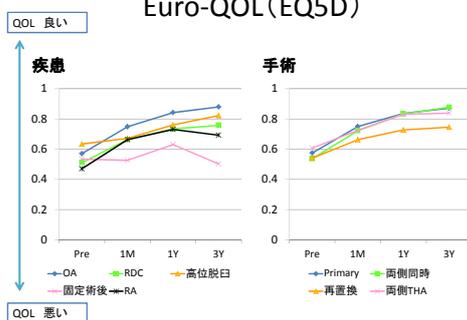


(2) 術後 3 回の調査全てに回答した 651 名を分析対象者とし、原疾患が RDC の患者は術前の疼痛が著明で、強直股や RA は術後 3 年の QOL の改善率が低かった。また、再置換患者は術前は両側手術患者より QOL が高いが、術後の改善率が低く、1 年後より 3 年後の方が低下した。就業は術後 1 か月では少なかったが、1 年、3 年では就業者の割合が多く、外出や運動を行っている人も術後期間が長いほど増加していた。

#### 分析対象者 術前の属性 N=651

属性	n	%
年齢 (SD, Range)	62.0歳 (10.0, 31-88)	
性別	男性/女性	14.1/85.9
仕事	有給職	27.3
原疾患	OA	83.4
	OA(骨切り術後)	5.2
	高位脱臼性OA	3.5
	RDC	2.8
	ANFH	2.0
	RA	1.7
	固定術後	1.4
反対側	正常/THA/その他	48.8/9.2/42

#### Euro-QOL (EQ5D)



(3) 分析対象は術前と術後 6 カ月、1 年で活動量と QOL を全て測定できた 39 名で、活動量については、歩数は術前に 4743 歩/日から 6239 歩/日、活動強度は 1.6Mets/日から 2.3 Mets/日と増加していた。QOL については、SF-8 (MCS), SF-8 (PC), EQ5D、OHS は全て術前より術後に大きく改善していた。活動量と QOL は術前は有意な関連を示さなかったが、術後は中等度以上の活動強度と歩数は QOL と関連を認めた。

(4) 縦断的に調査を継続しており、QOL 調査は 101 名、活動量調査は 41 名の術前と術後 6 カ月のデータを回収した。平均年齢は 75 歳と高齢者が多く、生活環境や活動量には個人差が大きいため、日常生活動作援助は個別的な支援が必要である。

#### Changes in the mean scores of SF-8, EQ-5D, OHS from pre operation to 12 month after THA

		Pre-THA		Post-THA	
		Mean	SD	6 months	12 months
SF-8	PCS	41.0 ± 5.9		48.0 ± 4.8	49.0 ± 4.5
	MCS	48.9 ± 6.1		52.4 ± 6.0	53.6 ± 3.6
	EQ-5D	0.61 ± 0.11		0.78 ± 0.17	0.86 ± 0.16
	OHS	30.2 ± 6.0		18.8 ± 5.9	16.2 ± 4.4
	Steps	4743 ± 23		5789 ± 22	6239 ± 24
	PAEE	92.3 ± 61.6		122.3 ± 76.1	134.0 ± 79.0
	Intensity	1.6 ± 0.9		2.1 ± 1.0	2.3 ± 1.1

		Pre-ope		
		Steps	PAEE	Intensity
SF-8	PCS	0.057	0.079	0.046
	MCS	0.036	0.068	0.049
	EQ-5D	-0.244	-0.095	-0.215
	OHS	-0.051	-0.067	-0.049
Post-ope 6Mo.				
SF-8	PCS	0.382 *	0.382 *	0.420 **
	MCS	0.014	0.014	0.011
	EQ-5D	0.260	0.260	0.300
	OHS	-0.366 *	-0.366 *	-0.430 **
Post-ope 12 Mo.				
SF-8	PCS	0.173	0.261	0.209
	MCS	0.094	0.088	0.132
	EQ-5D	0.085	0.186	0.151
	OHS	-0.207	-0.308	-0.271

(5) 43 例の女性片側 THA 患者の歩行解析を術前と術後 2 か月、6 か月、12 か月に行った。経時的な歩行パラメータの有意な改善が見られたが、その改善に寄与する因子は術前の

病期と脚長差が関与していることが分かつ

Results of Linear-Regression Analysis Using Post-THA Change in Single-Support Duration (Involved Leg) as the Dependent Variable

	Differences Between the Preoperative State and the State at 2 Mo After the Operation		Differences Between the Preoperative State and the State at 1 Yr After the Operation	
	$\beta$	P	$\beta$	P
Initial model ‡				
Age	-.326	.066	-.080	.634
Stage	.494	.010*	.429	.017*
Change in LLD	-.540	.004 †	-.636	.001 †
Change in vertical ATD	.106	.508	.118	.439
Change in femoral offset	-.029	.848	.216	.138
Change in horizontal position	.222	.187	.197	.214
Change in vertical position	-.128	.494	-.028	.873
HHS	-.252	.142	-.316	.053
Duration of OA	-.058	.752	-.036	.834
Final model §				
Age	-.339	.042*		
Stage	.268	.010*	.405	.012*
Change in LLD	-.540	.003 †	-.616	.000 †
HHS	-.296	.060	-.318	.051

$\beta$  is the standardized partial-regression coefficient.

\*P < .05.

†P < .01.

‡Model with all independent variables;  $R^2 = 0.131$  (2 months),  $R^2 = 0.180$  (1 year).

§Model with independent variables with a significant contribution;  $R^2 = 0.225$  (2 months),  $R^2 = 0.251$  (1 year).

た。

(6)術後身体活動量とポリエチレンライナー摩耗量との関係についてレントゲン写真を用いて解析した。術後3年では活動量が高いグループもそうでないグループの差は見られなかった。

#### 5. 主な発表論文等

(研究代表者、研究分担者及び連携研究者には下線)

[雑誌論文] (計4件)

(1) Tanaka R, Mawatari M, et al: Factor Influencing the Improvement of Gait Ability After Total Hip Arthroplasty. J Arthroplasty 査読有 25(6), 982-985, 2010

(2) 田中里紀 馬渡正明: モーションキャプチャシステムを用いた人工股関節全置換術後の動作解析 画像情報メディカル 42(8)723-727 2010

(3) 田中里紀 馬渡正明: 三次元動作解析を用いた片側変形性股関節症患者の歩行における代償運動 Hip joint, 36,50-53 2010

(4) Fujita K, et al: Changes in the WOMAC, EuroQol and Japanese lifestyle measurements among patients undergoing total hip arthroplasty. Osteoarthritis and Cartilage, 査読有 17(7), 848-855, 2009.

[学会発表] (計13件)

(1) Fujita K, et al.: Changes in health related quality of life among patients going through total hip arthroplasty (THA) with

Japanese lifestyle. 15th East Asian Forum of Nursing Scholars, 2012.2.22-23, Singapore.

(2) Mawatari M: Total Hip Arthroplasty Combined with Subtrochanteric Osteotomy for the Highly Dislocated Hip. Stanford University Orthopaedic Seminar 2012 2.13-15 Stanford, CA.

(3) Tanaka R, Mawatari M, et al: Three-dimensional motion analysis of functional gait compensation in patients with unilateral hip osteoarthritis. Seventh SICOT/SIROT Annual International Conference combined meeting with the Swedish Orthopaedic Association (SOF). 2010.8.31-9.3. Gothenburg, Sweden

[図書] (計0件)

[産業財産権]

○出願状況 (計0件)

[その他]

ホームページ等

<http://www.seikei.saga-med.ac.jp/>

本課題の股関節術後患者向けの研究結果の報告や結果に基づいた情報提供を行っている。

#### 6. 研究組織

(1) 研究代表者

馬渡 正明 (MAWATARI MASA AKI)

佐賀大学・医学部・教授

研究者番号: 80202357

(2) 研究分担者

なし

(3) 連携研究者

藤田 君支 (FUJITA KIMIE)

佐賀大学・医学部・教授

研究者番号: 80315209