人工股関節全置換術・再置換術後の経時的機能変化

機能回復に影響を及ぼす因子の検討

Serial Changes of Factors Influencing the Recovery of the Joint Function after Total Hip Replacement Arthroplasty and Revision Total Hip Arthroplasty

小澤 敏夫¹⁾ 清水 和彦²⁾

TOSHIO OZAWA, RPT, MS¹⁾, KAZUHIKO SHIMIZU, RPT, PhD²⁾

¹⁾ Department of Rehabilitation, East Japan Medical Center: 1519, Kawaraguti, Ebina City, Kanagawa 243-0433, Japan.
TEL +81 46-235-1311

²⁾ Faculty of Rehabilitation, School of Allied Health Sciences, Kitasato University

Rigakuryoho Kagaku 19(3): 229-235, 2004. Submitted Feb. 24, 2004. Accepted Mar. 31, 2004.

ABSTRACT: To clarify factors influencing the recovery process of joint function after discharge, the authors investigated serial changes by using the criteria proposed by the Japan Orthopedics Association (Hip score) and Manual Muscle Testing (MMT) in patients with THA. One hundred and sixteen female patients were registered in this study. By using the criteria proposed by Hip score, we evaluated pain, ROM, gait performance and ADL at discharge and at 24 months after discharge. On the same occasion, we also measured muscle strength around both hip joints with MMT. The mean Hip score before operation was 56.3 ± 13.9 , and 24 months after operation, it was 88.3 ± 8.6 ($P < 0.01$). Muscle strength around the hip joint improved significantly ($P < 0.01$). Multiple regression analysis between the sum of each JOA score and background factors using stepwise selection was performed, and it revealed that 4 factors, history of operation, complication, muscle strength in non-operated side, and age were significantly related to the sum. We made a construct by Structural Equation Modeling, and the result was consistent with the upward and downward model proposed by Whyte in 1994 and 1997.

Key words: Total Hip Arthroplasty (THA), hip score, serial changes of function

要旨：人工股関節全置換術（THA）を受けた116症例について、機能回復状況から回復に影響する要因と経時的な障害モデルを把握する為、術前から術後24ヶ月までを日整会股関節判定基準（Hip Score）と股関節周囲筋力を測定した。分散分析で回復状況を分析し、重回帰分析で要因を抽出し、構造方程式モデリング（SEM）で障害モデルを推測した。Hip Scoreの変化は術前 56.3 ± 13.9 点から術後24ヶ月で 88.3 ± 8.6 点と有意に回復が認められ、重回帰分析では術後の機能回復に影響を与える要因として年齢、手術既往数、非術側筋力、合併症の有無が抽出された。SEMの結果は、Whyteの示した2つの障害モデルを含んでいた。

キーワード：人工股関節全置換術（THA）、日整会股関節判定基準、経時的機能変化

¹⁾ 東日本循環器病院 リハビリテーション科：神奈川県海老名市河原口1519（〒246-0433）TEL 046-235-1311

²⁾ 北里大学 医療衛生学部 リハビリテーション学科

I. 緒 言

変形性股関節症は中年期以降の女性に好発し、加齢変化とともに股関節の機能障害をきたして長期の経過の中で疼痛、可動域制限、筋・骨組織の廃用性萎縮、脚短縮を呈する¹⁾。患者の多くは股関節のみならず、大腿部痛、腰痛、膝部痛といった二次的障害を有することも多く、基本的起居動作、歩行や移動動作を低下させて日常生活活動(ADL)全般の能力にも支障をきたし、その結果として社会的不利を被ることも少なくない²⁾。

変形性股関節症の病期は一般に4期に分類され、末期股関節症では人工股関節全置換術(Total Hip Arthroplasty: THA)が適応される。THAによって多くの症例は術前の活動で制限されていた機能障害の要因から開放され、ADL全般も改善される。このように機能レベルの増悪や改善によって、障害構造のうえで上位レベルと考えられる能力レベルへ影響を及ぼすという考えは、1994年にWhyteが上向性モデル³⁾として提示している。上向性モデルの実データを用いた証明は、これまで共同研究者の清水らが変股症によるTHA前後の障害モデル⁴⁻⁶⁾として報告してきたところである。

本研究ではTHA術後の機能の回復過程を日本整形外科学会股関節判定基準^{7,8)}(Japanese Orthopedics Association Hip Score: Hip Score)を用いて評価し、Hip Scoreの持つ4項目のうち疼痛、関節可動域の2項目を機能レベル、残り2項目の歩行能力、ADL能力を能力レベルの指標として捉えなおした。さらにHip Scoreでは測定項目として扱われていない筋力評価のデータを加えて、術前から術後24ヶ月までの機能変化を経時的に観測して、診療録をもとに機能回復に影響を及ぼす要因を把握することを研究の第一目標とした。

一方で、1997年にWhyteが提示した下向性モデル⁹⁾、すなわち現在の能力レベルがそれ以降の機能レベルに影響を及ぼすことを、THAから得られたデータで証明することを第二の目標として分析を試みたのでその結果を報告する。

II. 方 法

各症例の機能障害レベル、能力障害レベルの評価としてHip Score⁸⁾の各項目を採用して術側、非術側とも計測し、股関節周囲筋の屈曲・伸展、内転・外転、内旋・外旋の全6方向の筋力は徒手筋力テスト(Manual Muscle Testing: MMT)を用いて測定した。Hip Scoreの測定は術側、非術側の両側を計測したが、本研究の得点算出にあ

たっては術側の疼痛(0~40点)、術側の股関節屈曲、外転の2方向の関節可動域(0~20点)、歩行能力(0~20点)と腰掛け・立ち仕事・立ちしゃがみ動作・階段昇降・車の乗り降りの5動作から測定するADL能力(0~20点)の4領域の得点を算出して、合計100点満点で示した。機能回復の全体的変化はHip Scoreの合計点を指標とし、疼痛、関節可動域、MMTの3項目では術側、非術側の評価結果を機能回復の指標とした。

これらの結果を用いて全置換術(Primary群:P群)と再置換術(Revision群:R群)の障害像の相違と各回復時期の対比を二要因の分散分析で行い、Kendallの順位相関係数を算出して各項目相互の関連性を検討した。

機能回復に影響を及ぼす因子の抽出は、機能回復過程に影響をもつと考えられる年齢、初痛からの経過年月、手術既往数、体型の指標としてBMI¹⁰⁾、合併症数、リハビリテーションの期間について個別に診療録を数値化して独立変数として使用し、Hip Score合計点を従属変数としてステップワイズ法の重回帰分析を実施した。

また、障害構造のモデル化は、構造方程式モデリング(Structural Equation Modeling: SEM)を用いて分析を行った。モデルの当てはまりのよさを検討するにあたって用いた適合度指数はMinimum Discrepancy Function C divided by Degrees of Freedom (CMIN/DF)、Goodness of Fit Index (GFI)、Comparative Fit Index (CFI)およびRoot Mean Square Error of Approximation (RMSEA)を用いた。GFIあるいはCFIは0.900以上を、RMSEAでは0.100以下を示す時に適合状態が良好と判断し¹¹⁾、CMIN/DFの判断基準は1から3の範囲であれば良好とした¹²⁾。

一方、障害モデルの矢印は各項目間の関連性を示した。これは標準化推定値とWald統計量を基として決定した。すなわちWald統計量の絶対値が1.96以上を示す場合を各項目間に有意な関連性が存在するとし、1.96以下の場合には関連性が薄いので矢印では示さないこととした¹³⁾。

本研究の統計処理ではSEMはAmos 4.0 Jを用い、その他の分析ではSPSS 12.0 J for Windowsを使用した。

III. 対 象

本疾患の罹患が女性に圧倒的に多いことを認め、また我々のデータにおいても男性症例が極めて少なかった為、今回の分析では女性症例に限って本稿の対象とした。

1998年1月から2001年12月の間に海老名総合病院附属東病院(現:東日本循環器病院)を受診しTHAを実施された724症例の内、術後24ヶ月経過し術前および術後3ヶ月、6ヶ月、12ヶ月、24ヶ月の各経過時期に行われる定期

検査時に測定されるHip Score, MMTのデータに欠損値の無い女性症例を分析対象とした。

対象の詳細はP群103例(平均年齢 56.8 ± 9.1 歳), R群13例(平均年齢 63.3 ± 8.2 歳)の合計116例, 116関節であり, 全症例の平均年齢は 57.5 ± 9.3 歳であった。P群とR群の平均年齢は5%水準で有意差が認められた。

なお, 各症例のTHAは同一術者で実施され, 術式は全症例ともWatson-Jones法であり使用されたインプラントはR群一部の臼蓋を除いて全てセメントレスタイプであった。

IV. 結 果

1. 機能障害, 能力障害の回復

(1) Hip Score得点の変化

各症例のHip Score合計得点の変化は, P群かR群か, 術後経過の2つの要因による分散分析で検討した。結果, 116症例の術後3ヶ月までの回復は顕著であり術後12ヶ月から回復傾向は鈍くなるが, 術前と術後24ヶ月までの経過で 56.3 ± 13.9 点から 88.3 ± 8.6 点と有意に機能は回復していた($p < 0.01$)(表1)。

Hip Scoreの4領域, 疼痛, 関節可動域, 歩行能力, ADL

能力の各項目の回復傾向をみたところ, 疼痛は術後3ヶ月までに顕著な回復を示したが, その後の変化は乏しかった。関節可動域は疼痛と同様に術後3ヶ月までの期間で緩やかな回復を示したが, 疼痛の顕著な改善に対して関節可動域の改善は低いことが認められた。歩行能力, ADL能力ともに緩徐ではあるが, 術前から術後24ヶ月までに有意に回復が認められた($p < 0.01$)。

P群とR群で回復状況の比較を行ったところ, P群の機能回復過程は術後24ヶ月の関節可動域が僅かに低下するものの, 全ての経過で階段状に得点は上昇して機能回復が認められた。しかしR群においては術後12ヶ月を頂点として, それ以降僅かではあるが機能回復の低下が認められた。また, R群の歩行能力, ADL能力の2項目が術前から術後3ヶ月までの回復過程に若干の低下を認めたが, それ以降は有意な回復過程を示した($p < 0.01$)。R群の回復過程の特徴として術後12ヶ月以降の疼痛, 可動性が低下するなかでも, 歩行能力, ADL能力の向上が認められた。

(2) 筋力回復の変化

筋力の変化を表2に示す。P群の各筋力の変化は術側の6筋群すべてがHip Scoreと同様に術前から術後24ヶ月の経過は有意($p < 0.01$)に変化しており, 非術側では屈筋群と外旋筋群の2筋群以外で有意($p < 0.01$)の回復を認め

表1 Hip scoreの得点推移

	術前	3ヶ月	6ヶ月	12ヶ月	24ヶ月	#1	#2
P 群							
術側疼痛得点	18.4 ± 10.7	35.3 ± 5.7	36.0 ± 6.0	36.7 ± 5.1	37.5 ± 3.8	**	
術側可動域得点	12.6 ± 4.0	14.4 ± 2.6	15.0 ± 2.5	15.4 ± 2.5	15.3 ± 2.4	**	
歩行得点	11.3 ± 3.5	13.7 ± 4.8	16.5 ± 3.9	18.1 ± 2.6	18.6 ± 2.4	**	
ADL 得点	13.5 ± 2.7	15.4 ± 3.1	17.0 ± 2.7	17.8 ± 2.7	18.2 ± 2.5	**	
術側合計点	55.7 ± 13.3	78.8 ± 11.0	84.5 ± 10.2	88.0 ± 8.4	89.6 ± 7.1	**	
R 群							
術側疼痛得点	25.0 ± 11.5	33.5 ± 6.9	37.3 ± 3.9	35.4 ± 10.9	34.2 ± 7.9	**	ns
術側可動域得点	12.6 ± 3.2	12.9 ± 2.1	14.1 ± 1.8	13.7 ± 2.1	13.5 ± 1.7	ns	**
歩行得点	10.2 ± 4.9	8.8 ± 2.2	10.8 ± 4.9	13.4 ± 4.9	14.2 ± 5.5	*	**
ADL 得点	13.2 ± 3.7	12.8 ± 3.1	14.8 ± 3.1	15.4 ± 3.5	15.5 ± 3.4	ns	**
術側合計点	61.1 ± 18.1	68.0 ± 8.9	77.0 ± 8.9	77.8 ± 15.4	77.4 ± 11.6	**	**
P 群 + R 群							
術側疼痛得点	19.1 ± 11.0	35.1 ± 5.8	36.1 ± 5.8	36.6 ± 6.0	37.1 ± 4.5	**	
術側可動域得点	12.6 ± 3.9	14.3 ± 2.6	14.9 ± 2.4	15.2 ± 2.5	15.1 ± 2.4	**	
歩行得点	11.1 ± 3.6	13.1 ± 4.8	15.9 ± 4.4	17.5 ± 3.3	18.1 ± 3.2	**	
ADL 得点	13.4 ± 2.8	15.1 ± 3.2	16.7 ± 2.8	17.6 ± 2.9	17.9 ± 2.7	**	
術側合計点	56.3 ± 13.9	77.6 ± 11.3	83.6 ± 10.3	86.9 ± 9.9	88.3 ± 8.6	**	

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.01$

#1: 個別の項目で経過に応じて変化しているかを見たとき

#2: 項目ごとにP群とR群を対比したとき

表2 筋力の推移

	術前	3ヶ月	6ヶ月	12ヶ月	24ヶ月	#1	#2
P 群 術側							
屈曲	3.6 ± 0.6	4.0 ± 0.6	4.2 ± 0.6	4.2 ± 0.6	4.3 ± 0.6	**	
伸展	3.7 ± 0.6	4.1 ± 0.6	4.3 ± 0.6	4.4 ± 0.6	4.6 ± 0.5	**	
外転	3.7 ± 0.6	3.9 ± 0.7	4.3 ± 0.6	4.5 ± 0.5	4.6 ± 0.6	**	
内転	3.8 ± 0.7	3.8 ± 0.7	4.2 ± 0.7	4.3 ± 0.7	4.4 ± 0.6	**	
外旋	3.8 ± 0.7	3.7 ± 0.6	3.9 ± 0.6	4.1 ± 0.6	4.1 ± 0.7	**	
内旋	3.7 ± 0.7	3.9 ± 0.7	4.2 ± 0.6	4.2 ± 0.6	4.3 ± 0.6	**	
非術側							
屈曲	4.5 ± 0.7	4.6 ± 0.6	4.7 ± 0.6	4.6 ± 0.6	4.7 ± 0.6	ns	
伸展	4.5 ± 0.6	4.5 ± 0.6	4.6 ± 0.6	4.6 ± 0.6	4.7 ± 0.5	*	
外転	4.4 ± 0.7	4.5 ± 0.6	4.7 ± 0.5	4.7 ± 0.5	4.7 ± 0.5	**	
内転	4.3 ± 0.7	4.5 ± 0.7	4.7 ± 0.5	4.7 ± 0.5	4.7 ± 0.6	**	
外旋	4.5 ± 0.7	4.5 ± 0.7	4.6 ± 0.6	4.5 ± 0.7	4.6 ± 0.6	ns	
内旋	4.5 ± 0.6	4.6 ± 0.6	4.7 ± 0.5	4.6 ± 0.6	4.7 ± 0.5	*	
R 群 術側							
屈曲	3.2 ± 0.8	3.5 ± 0.6	3.7 ± 0.6	3.5 ± 0.6	3.6 ± 0.8	ns	**
伸展	3.4 ± 0.7	3.7 ± 0.7	3.9 ± 0.7	4.2 ± 0.8	4.1 ± 0.7	*	**
外転	3.1 ± 0.9	3.3 ± 0.7	3.5 ± 0.6	3.7 ± 0.9	3.9 ± 0.8	ns	*
内転	3.5 ± 0.7	3.8 ± 0.7	3.9 ± 0.6	4.0 ± 0.9	4.3 ± 0.7	ns	**
外旋	3.3 ± 0.7	3.3 ± 0.4	3.4 ± 0.5	3.4 ± 0.7	3.5 ± 0.8	ns	**
内旋	3.2 ± 0.8	3.3 ± 0.6	3.3 ± 0.6	3.4 ± 1.0	3.6 ± 0.9	ns	**
非術側							
屈曲	4.3 ± 0.8	4.5 ± 0.7	4.4 ± 0.6	4.3 ± 0.7	4.6 ± 0.5	ns	*
伸展	4.3 ± 0.7	4.2 ± 0.9	4.2 ± 0.6	4.3 ± 0.7	4.2 ± 0.6	ns	**
外転	4.1 ± 0.7	4.6 ± 0.7	4.2 ± 0.7	4.2 ± 0.7	4.5 ± 0.7	ns	**
内転	4.2 ± 0.6	4.5 ± 0.7	4.4 ± 0.7	4.2 ± 0.9	4.5 ± 0.7	ns	**
外旋	3.3 ± 0.7	3.3 ± 0.4	3.4 ± 0.5	3.4 ± 0.7	3.5 ± 0.8	ns	ns
内旋	4.2 ± 0.7	4.3 ± 0.6	4.3 ± 0.7	4.1 ± 0.8	4.5 ± 0.6	ns	**

*: p<0.05, **: p<0.01

#1: 個別の項目で経過に応じて変化しているかを見たとき

#2: 項目ごとに P 群と R 群を対比したとき

表3 筋力、可動性、疼痛と能力障害との相関係数の推移

	術前	3ヶ月	6ヶ月	12ヶ月	24ヶ月
筋力	0.167 *	0.386 **	0.302 **	0.343 **	0.234 **
可動性	0.129 ns	0.094 ns	0.191 **	0.207 **	0.228 **
疼痛	0.134 ns	0.291 **	0.213 **	0.185 *	0.106 ns

**: p<0.01, *: p<0.05

た。

術側のP群とR群の筋力回復過程を比較したところ、P群では術後2年まで継続して回復を示したが、R群では伸筋で有意な回復が認められたが他の筋群の回復は有意ではなくP群に比べて回復は緩やかで停滞していた。また、

非術側のR群の筋力は有意な変化を示さなかった。

(3) 機能障害と能力障害の関係およびその推移

機能障害レベルと能力障害レベルの関係を知らるために、Hip Score項目から機能障害を示す疼痛、関節可動域および術側6筋群筋力結果の総和を加えた3項目と、Hip

Score項目から歩行能力、ADL能力の得点を能力障害の得点として術後経過ごとに各項目間でKendallの順位相関を算出した(表3)。

筋力と能力障害の間では術後3ヶ月から24ヶ月までの各測定時期で最大値 0.386, 最小値 0.234 までの有意($p<0.01$)な相関が認められた。関節可動域をもとにした可動性は、術後6ヶ月以後0.191から0.228までの有意な相関が検出されたが、筋力との相関係数に比べると低い数値を示した。また、疼痛との関係をみると術後3ヶ月に0.291と有意な($p<0.01$)相関を示したが、それ以後の相関は鈍くなり術後24ヶ月では0.106と相関係数は最低値をとり有意ではなくなっていた。

2. 機能回復の影響因子と障害モデル

(1) 機能回復に影響を及ぼす諸因子

Hip Score合計点を従属変数、全症例の筋力と数値化した年齢、初痛からの経過年月、手術既往数、BMI、合併症数、リハビリテーションの期間(日数)を独立変数とする重回帰分析の結果、手術既往数、合併症数、非術側筋力、年齢の4項目が術後の機能回復に有意に($p<0.01$)影響をもたらす要因として残り、この4項目による説明率(R^2 値)は43%であった。これら4項目とHip Score各項目の相関をみると(表4)、手術既往数は疼痛(-0.31)、歩行能力(-0.29)、ADL能力(-0.22)、Hip Score得点(-0.28)、筋力(-0.26)に有意な負の相関が認められ、年齢でも歩行能力(-0.21)、ADL能力(-0.36)、Hip Score得点(-0.23)、筋力(-0.13)の4項目に手術既往歴と同様に負の有意な相関が認められた。また、非術側の筋力は歩行得点(0.38)、ADL得点(0.36)、Hip Score合計点(0.19)、術側筋力(0.41)に正の有意な相関が認められ、合併症数で数値は低いものの、歩行得点(-0.19)、ADL得点(-0.14)、Hip Score合計点(-0.16)の各項目と負の相関が認められた。

先行研究¹⁰⁾では体型(BMI)が機能予後の低下因子として取り上げられていることから合併症の有無に変わり、体型(BMI)を独立変数として強制投入を行った結果、体型(BMI)の項目は術後の機能回復に影響をもたらす因子として有意確率からみて採択されず、また説明率も34%へと減少した。

(2) 障害モデルの検討

これまでの分析結果から、術前では極めて重大な疼痛や関節可動域の能力レベルへの影響は、THAにより術後の極めて短い期間内で劇的な効果を示して機能レベルが

表4 重回帰分析による抽出項目とHip Score各得点、筋力、リハ期間との相関

	手術既往数	合併症数	非術側筋力	年齢
疼痛得点	- 0.31 **	- 0.12	- 0.05	- 0.07
歩行得点	- 0.29 **	- 0.19 *	0.38 **	- 0.21 **
ADL 得点	- 0.22 **	- 0.14 *	0.36 **	- 0.36 **
Hip Score 合計点	- 0.28 **	- 0.16 *	0.19 **	- 0.23 **
術側筋力	- 0.26 **	- 0.12	0.41 **	- 0.13 *
リハ期間	0.32 **	- 0.04	- 0.09	- 0.20 **

** : $p<0.01$, * : $p<0.05$

改善され、一方で手術侵襲を受けた筋力と能力レベルとの関係は24ヶ月の回復期全体にわたって相関係数が中等度以上認められる。

清水らは術側・非術側機能レベルによって能力障害を説明するモデル⁴⁻⁶⁾で筋力を中心とした障害モデルを構築して検討を加えた結果、1994年にWhyteが提示した上向性モデル³⁾を確認している。しかし入院期間の集約的な筋力訓練期間を過ぎた3ヶ月以降の筋力の回復を説明するにはこの上向性モデルだけでは説明がつかず、単に手術侵襲からの自然回復でも説明がつきづらい。このため機能障害各項目の中より術側の6群の筋力をもとにして潜在変数『筋力』を構成させて、Hip Score項目から歩行能力、ADL能力を潜在変数『能力レベル』として前回の能力レベルの状態によって、今回の筋力の状態すなわち測定値に影響を及ぼすものとするWhyteが1997年に示した下向性モデル⁹⁾を採用し、このモデルに対して構造方程式モデリング(SEM)を行った。

その結果(図1)、このモデルをもとにして筋力と能力レベルの相互関係を観察すると、各時期(同一測定時期)では下位構造にある筋力が、上位構造である能力レベルに影響を及ぼす上向性の影響が認められた。一方、一つ前の測定時期から次測定時期の筋力を予測したところ、前時期の筋力は次回の筋力に標準化推定値で0.56と影響を及ぼし、前時期の能力レベルは標準化推定値0.27ではあるが、次回の筋力回復に有意な影響を及ぼしていた。

これはWhyteが1997年に示した下向性モデル⁹⁾を支持するものであり、用いた適合度指数はCMIN/DF = 1.709, GFI = 0.902, CFI = 0.941, RMSEA = 0.056と採用した基準値内であったことから、モデルの適合も良好であった。

図1 下向性モデルを支持する構造方程式モデリングの結果

V. 考 察

1. 術後経過と機能回復の特性および機能回復に影響を及ぼす要因

術後のHip Score得点の推移をみると3ヶ月までの回復の伸びは著しく、この期間の機能回復の特性としてTHAの直接的効果としての除痛と関節可動域の改善による機能向上が第一に考えられた。本症例が骨関節疾患であり基本的な手術の目的が除痛あるいは関節機能の改善であることを考えると、術後3ヶ月までの機能回復状況ではこの両者が果たす役割は納得のいくものと考えられた。

疼痛と同様に関節可動域において、術後3ヶ月までに有意な回復を認めるもののそれらが早期に改善してしまえば、それ以降の改善は筋力が中心的役割を担っているものと推察された¹⁴⁾。しかし、この時期はすでに多くの症例が在宅復帰をしており理学療法介入によるトレーニング時期を過ぎている。術後3ヶ月以降の筋力回復の原因を考えると、退院後の在宅における継続したトレーニング効果として筋力回復があったと考えるより、退院時に高められた日常生活での活動性そのものが引き金となっている。すなわち毎日のように繰り返し筋を使用することによる効果と考える方が妥当であり理解しやすい¹⁵⁾。今

回のSEMがこれを数値解析として裏付けたものと考えられた。退院直後の3ヶ月、6ヶ月の能力を充分確保しておくことは、その後の筋力の改善に深く影響を及ぼすことから、この時期の能力障害を的確に把握し活動量を維持向上し易い生活環境の調整、あるいは他の機能による代償能を高めておくことも重要と考えられた。

その意味において、個別の性格特性も含めた個人因子と活動しやすい家庭環境、外出しやすい外部環境等の調整といった環境因子を加味した退院時指導も重要な役割となり、理学療法の展開に留まらない個々の生活に対する十分な配慮が必要であると考えられた。

一方、P群R群で筋力の回復を比較したところ、R群では術側、非術側とも変化が乏しい。P群の高齢群では比較的筋力も回復していることから、これは単に両群の平均年齢の差からの影響とは言い難い。R群の筋力回復は再置換術による度重なる筋の手術侵襲が強く影響を及ぼしたと考えられた。このようなR群の筋力回復に関しては、今後の筋力強化、術後早期からの筋再教育方法を検討される必要があると考えた。

2. 術後成績に影響する個人的要因

ステップワイズ法を用いた重回帰分析の結果、術後の

機能回復に及ぼすと思われた手術既往数、非術側筋力、年齢、合併症の有無については、機能障害、能力障害の回復過程における重要な要因と考えられた。このような要因の中で合併症については、その予防を早期から開始することが望ましいことであるが、多くの症例は術前直近からの関わりとなるため、生活習慣改善の広い視点から介入を試みることも必要であり今後の課題といえた。

またTHAは術後早期の社会復帰を可能とした画期的な治療であることは言うまでもないが、loosening(弛み)や sinking(沈下)など長期の使用が妨げられることもあり永続的な手段とはいえない。それぞれの症例がその治療方法についても十分な理解を示し、長期予後をもととして人工関節に対し過度な負担を避けることも配慮し、最大限の活動性を維持できるための生活指導等についても継続的に取り組むことが今後の課題といえる。また合併症と同様に家庭生活の見直しを充分行い、改善策を試みるなどの介入が必要となるものと考えられた。

VI. 結 語

THA術後の機能回復過程について、116症例(全置換術103症例、再置換術13症例)の経時的評価を実施し、術前から術後24ヶ月に至る機能回復の変化を分析した。また機能回復に与える諸因子の把握、障害構造についても検討した。

結果、術後3ヶ月までの急性期直後の能力障害に対しては除痛効果、関節可動域の改善が強く影響を及ぼしていた。また術後24ヶ月までの、慢性期に至った能力障害の改善に対しては、筋力回復が強く影響を及ぼしていることが認められた。各症例の個別プロフィールから術後の機能回復には手術既往数、非術側筋力、年齢、合併症の有無の4項目が影響を及ぼす因子として抽出された。術後24ヶ月までの障害構造には、筋力回復と能力障害の間に相互関係が存在することが示された。

SEMの分析結果、術後各時期では下位構造である筋力が上位構造である能力障害に影響を及ぼすとするWhyteの上向性の影響(上向性モデル)、また能力レベルと筋力の回復については、獲得された能力レベルが将来の筋力回復に影響を及ぼす(下向性モデル)ことが認められた。能力レベルを説明づけるには筋力以外にも様々な諸因子

が関連していると考えられるが、筋力の回復過程と能力レベルの関係にはその推移を含めた慎重な検討が必要であると考えられた。

参考文献

- 1) 山内裕雄, 真角昭吾, 辻 陽雄・他編: 変形性股関節症・今日の整形外科治療指針, 1995, 3: 627-629.
- 2) 永井 聡, 大野範夫, 山口光圀・他: 人工股関節再置換術後の股関節機能の推移と理学療法. 理学療法学, 1992, 19: 577-583.
- 3) Whyte J: Toward a methodology for rehabilitation research. Am J Phys Med, 1994, 331(13), 821-827.
- 4) 清水和彦, 小澤敏夫, 木村充広・他: リハビリテーション医学における障害モデルの構造的把握. 平成11~13年度科学研究費補助金, 基礎研究(C)(2)研究成果報告書. 多変量解析を利用した理学療法の効果判定(研究代表者, 清水和彦). 神奈川, 2002, 32-46.
- 5) 内山由希子, 小澤敏夫, 清水和彦: 人工股関節全置換術後の健康関連QOL. 北里理学療法学, 2001, 4: 23-26.
- 6) 加藤朋江, 小澤敏夫, 木村充広・他: 人工股関節全置換術・再置換術後の経時的機能変化. 北里理学療法学, 2002, 5: 37-40.
- 7) 日本整形外科学会股関節の判定基準委員会: 変形性股関節症: 変形性関節症に対する各種治療法の比較検討 - 成績判定基準の作成と長期予後成績の判定 -. 日整会誌, 1971, 45: 813-833.
- 8) 日本整形外科学会: 日本整形外科学会股関節の判定基準. 日整会誌, 1995, 69: 860-867.
- 9) Whyte J: Distinctive Methodology Challenges. Fuhrer MJ (ed.), Assessing Medical Rehabilitation Practices, 1997, 43-60.
- 10) 野村隆洋, 大久保守, 杉浦憲治・他: 多変量解析を用いた変形性股関節症の予後因子の検討. 整形外科, 1998, 49(10): 1185-1190.
- 11) Browne MW, Cudeck R: Alternative ways of assessing model fit. In: Bollen K, Long JS (eds.), Testing Structural Equation Models. Sage Publications, Newbury Park, 1993, pp137-162.
- 12) Carmines EG, McIver JP: Analyzing models with unobserved variables. In: Bohrnstedt GW, Borgatta EF (eds.), Social Measurement: Current issues. Sage Publications, Beverly Hills, 1981, p80.
- 13) Arbuckle JL, Wothke W: AMOS 4.0 User's Guide. Smoll Waters Corporation, Chicago, 1999.
- 14) 田筆久実, 熊谷 優, 志波直人: 変形性股関節症患者の外転筋筋力および筋活動評価. 理学療法, 1997, 14: 631-635.
- 15) 三秋泰一: 筋力低下に対する理学療法の効果とその限界. 理学療法, 2001, 18: 47-51.