

報告

全人工股関節置換術後の股関節屈曲可動域に関連する術前因子の検討 — 術前因子の影響力は継続するか？ —

大山 幸綱¹⁾, 浜岡 克伺¹⁾, 切詰 桃子¹⁾, 吉本 好延¹⁾, 吉村 晋¹⁾

An examination of the preoperative factors associated with hip flexion range of motion
after total hip arthroplasty

— Does influence of the preoperative factors continue? —

Yukitsuna Oyama¹⁾, Katsumi Hamaoka¹⁾, Momoko Kirizume¹⁾,
Yoshinobu Yoshimoto¹⁾, Susumu Yoshimura¹⁾

要 旨

本研究の目的は、全人工股関節置換術（THA）後の股関節屈曲可動域に関連する術前因子の経時的な影響力について検討することであった。

対象は、変形性股関節症にて初回 THA を施行した96名（107関節）であった。調査項目は、術後の股関節屈曲可動域（術後3ヶ月・6ヶ月・1年・2年）、術後の股関節屈曲可動域に関連する術前因子として、性別、年齢、術側および反対側の股関節屈曲可動域、術側および反対側の股関節疼痛の重症度、座礼・術側および反対側の靴下の着脱・術側および反対側の足趾の爪切り動作の可否の計11項目について後ろ向きに調査した。統計解析は、各測定時期における術後の股関節屈曲可動域を目的変数、上記11項目の術前因子を説明変数として Stepwise 重回帰分析を行った。

Stepwise 重回帰分析の結果、術後の股関節屈曲可動域に関連する術前因子としては、全ての測定時期において、術側および反対側の股関節屈曲可動域の2因子が抽出され、これら2因子による自由度調整済み決定係数は、術後3ヶ月・6ヶ月・1年・2年の順にそれぞれ、0.571, 0.517, 0.387, 0.333であった。

本結果から、術前因子の影響力は、経時的に減少を認めたことから、長期的には術前因子の影響力が低くなる可能性が示された。

キーワード：全人工股関節置換術，股関節屈曲可動域，術前因子

【はじめに】

全人工股関節置換術（Total Hip Arthroplasty : THA）後の患者は、股関節可動域が制限されることで、靴下の着脱や足趾の爪切り動作などの日常生活動作（Activities of Daily Living : ADL）が困難となることから¹⁻³⁾、THA後の股関節可動域の改善

は、理学療法の重要な課題の一つである。

THA後の股関節可動域に影響を及ぼす因子としては、人工股関節の oscillation angle やカップの設置角度・設置位置などの術中因子⁴⁾に加えて、術前の術側股関節可動域や反対側股関節可動域などの術前因子が報告されている^{5,6)}。我々⁷⁾は、THA後の

1) 厚生年金高知リハビリテーション病院 リハビリテーション科
Department of Rehabilitation, Koseinenkin Kochi Rehabilitation Hospital

股関節可動域に関連する術前因子を検討し、術側の股関節可動域や反対側の股関節可動域などの術前因子が術後3ヶ月の股関節可動域に高い影響力を及ぼすことを報告した。しかし、我国には、術後の股関節可動域と術前因子の関連性を経時的に検討した報告はなく、術後の股関節可動域に対する術前因子の経時的な影響力については明らかでない。術前因子の経時的な影響力について明らかにすることができれば、術前に調査可能な情報を用いて術後の股関節可動域を予測することが可能となり、患者のゴール設定や治療プログラムの立案に有用な情報となる。

本研究では、THA後の股関節可動域に関連する術前因子の経時的な影響力について明らかにすることを目的として、THA後の股関節屈曲可動域に関連する術前因子の影響力について経時的に検討した。

【対象および方法】

1. 対象

対象は、平成元年から平成16年までに当院で変形性股関節症の診断を受け、初回THAを施行した患者のうち、調査項目に欠損値の無かった96名107関節(男性8関節、女性99関節、平均年齢 68.3 ± 9.1 歳)であった。人工股関節の機種は、MIZUHO社製MX-1:99関節、MX-10:3関節、MX-200:5関節であった。手術は、Hardingeの側方アプローチに準じて行われ、人工股関節のカップの設置角度は前方開角 10° 、外方開角 45° を目標に設置されていた。なお、本研究は厚生労働省の臨床研究に関する倫理指針に準じて行われた。

2. 当院におけるTHA前後の理学療法

調査期間当時における当院のTHA前後の理学療法は、当院で作成したクリニカルパス(入院期間は約3ヶ月を予定とする)に準じて行われていた。患者は、手術前日に入院となる場合が多く、術前の理学療法としては、術前評価および術後の理学療法に対するオリエンテーションや動作訓練(深部静脈血栓症や脱臼など術後の合併症予防を目的とした運動

や動作の指導、移動方法の指導)が中心であった。術後の理学療法は、術後翌日からベッドサイドにて行い、疼痛許容範囲内での股関節の自動運動および自動介助運動が開始された。車椅子への移乗は、術後5日から可能となり、その後は訓練室での理学療法が開始された。整形外科医による術創の治癒確認後、水治療法(ハバードタンクでの自動介助運動)が開始された。水治療法は、1ヶ月間行われ目標角度に達すれば終了となったが、目標角度に達していない場合には、整形外科医の指示により水治療法の継続、またはホットパックなど温熱療法が行われた。退院時(術後3ヶ月)の股関節可動域の目標角度は、おおそ屈曲 90° 、伸展 0° 、外転 25° 、内転 0° と設定されていた。術後の可動域訓練は、原則として自動運動を行ったが、可動域制限の著しい場合は整形外科医の指示の下で疼痛許容範囲内での他動運動も行った。荷重に関しては、術後2週より部分荷重、術後6週より全荷重が許可された。当院では、退院後においても股関節機能評価を目的とした定期的な評価(術後6ヶ月・術後1年・術後1年以降は毎年)を行っている。

3. 調査項目および調査方法

調査項目は、術後の屈曲可動域(術後3ヶ月・6ヶ月・1年・2年)、術後の屈曲可動域に関連する術前因子として、性別、年齢、術側および反対側の屈曲可動域、術側および反対側の股関節疼痛の重症度(旧日本整形外科学会判定基準)、座礼・術側および反対側の靴下の着脱・術側および反対側の足趾の爪切り動作の可否の計11項目について、過去の評価結果から後ろ向きに調査した。

術側および反対側の屈曲可動域については、日本リハビリテーション医学会の「関節可動域表示ならびに測定方法」⁸⁾に準じて測定を行った。術側および反対側の股関節疼痛の重症度については、旧日本整形外科学会股関節機能判定基準を用いて測定した。疼痛の重症度は、なし(長距離歩行のあと局所に疲労感、あるいは重苦しい感じが伴うが、痛みは起こらない)軽度(不定期にときどき疼痛が起こる、

不定期に起こる疼痛の程度は激しいが、年に1～2回起こるものであれば軽度として扱う、歩けば局所に重苦しい感じを伴う)、中等度(歩行時に疼痛を伴い、短時間の休息により消退する)、強い疼痛(歩行時に強い痛みがあり、休息により消退する、自発痛がときどきある)、激しい疼痛(持続的に自発痛あり)の5段階で判定した。座礼・術側および反対側の靴下の着脱・術側および反対側の足趾の爪切り動作の可否については、旧日本整形外科学会股関節機能判定基準に準じて容易・困難・不能の3段階で判定を行い、容易および困難の場合には可能、不能の場合には不可能と分類した。座礼の判定については、座礼を行う際に殿部が上がったり頭が高すぎる場合には困難と判定した。靴下の着脱・足趾の爪切り動作については、肢位は問わず、可能だが時間を要す場合や自助具を使用する場合には困難と判定した。

4. 統計解析

術前因子の影響力について検討するために、術後3ヶ月・6ヶ月・1年・2年における屈曲可動域を目的変数、上記11項目の術前因子を説明変数としたStepwise重回帰分析を行い、術前因子の影響力については自由度調整済み決定係数、目的変数に対する説明変数の影響力については標準偏回帰係数を用いて検討した。多重共線性については説明変数間の相関分析および分散インフレ係数を用いて判定した。統計解析は、SPSS version 17.0Jを用い、有意水準は5%未満とした。

【結果】

各測定時期における術後の屈曲可動域の平均値は、術後3ヶ月・6ヶ月・1年・2年の順にそれぞれ、 $90.7 \pm 14.8^\circ$ 、 $94.9 \pm 14.0^\circ$ 、 $97.5 \pm 14.0^\circ$ 、 $99.2 \pm 13.8^\circ$ であり、増加傾向を認めた。

Stepwise重回帰分析の結果、各測定時期における術後の屈曲可動域に関連する術前因子としては、術後3ヶ月において、術側の屈曲可動域(標準偏回帰係数0.553)、反対側の屈曲可動域(標準偏回帰係数0.300)、術後6ヶ月において、術側の屈曲可動域(標準偏回帰係数0.595)、反対側の屈曲可動域(標準偏回帰係数0.201)、術後1年において、術側の屈曲可動域(標準偏回帰係数0.433)、反対側の屈曲可動域(標準偏回帰係数0.279)、術後2年において、術側の屈曲可動域(標準偏回帰係数0.419)、反対側の屈曲可動域(標準偏回帰係数0.240)が抽出され、全ての測定時期において、術側の屈曲可動域、反対側の屈曲可動域の2因子が抽出された。抽出された2因子による自由度調整済み決定係数は、術後3ヶ月・6ヶ月・1年・2年の順にそれぞれ、0.571、0.517、0.387、0.333であった(表1)。

なお、重回帰分析における多重共線性については、説明変数間において相関係数 >0.9 となるような変数は存在せず、分散インフレ係数 ≥ 2 となるような説明変数はなかった。

【考察】

今回、THA後の屈曲可動域および術前因子を後ろ向きに調査し、術後の屈曲可動域に対する術前因

表1. Stepwise重回帰分析の結果

目的変数	採択された要因	標準偏回帰係数	偏回帰係数	p値	分散インフレ係数	定数	自由度調整済み決定係数
術後3ヶ月の屈曲可動域	術側の屈曲可動域	0.553	0.379	0.000	1.442	38.798	0.571
	反対側の屈曲可動域	0.300	0.210	0.000	1.442		
術後6ヶ月の屈曲可動域	術側の屈曲可動域	0.595	0.384	0.000	1.442	50.054	0.517
	反対側の屈曲可動域	0.201	0.133	0.015	1.442		
術後1年の屈曲可動域	術側の屈曲可動域	0.433	0.280	0.000	1.442	56.292	0.387
	反対側の屈曲可動域	0.279	0.184	0.003	1.442		
術後2年の屈曲可動域	術側の屈曲可動域	0.419	0.268	0.000	1.442	61.682	0.333
	反対側の屈曲可動域	0.240	0.156	0.013	1.442		

子の経時的な影響力について検討した。

本結果では、術後の屈曲可動域に関連する術前因子として、術側の屈曲可動域、反対側の屈曲可動域が抽出され、これら2因子は術後6ヶ月までの屈曲可動域の約50%を説明する因子であった。また、術後2年では約33%まで低下した。術前因子の影響力が経時的に低下した理由としては、THA後の屈曲可動域には、本研究で調査を行った術前因子の影響に加えて、術後因子が影響していることが一要因と推察された。THA後の屈曲可動域に関連する術後因子としては、術後や退院後に運動を実施している患者や就労者、生活形態が和式中心の患者など日常的に股関節を屈曲させる習慣を有する患者において術後の屈曲可動域が高値を認めると推察された。しかし、本研究は、過去の評価結果からTHA後の屈曲可動域に関連する術前因子を検討した後ろ向き研究であることから、THA後の屈曲可動域に関連する術後因子の影響力について明らかにすることは困難であるため、今後、コホート研究にて術後因子の影響力について検討することが必要である。

本研究で得られた結果から、術後6ヶ月までの屈曲可動域は術前に調査可能な情報を用いて約50%を説明することが可能であった。THA患者を対象に術後の屈曲可動域に影響する術前因子を調査した先行研究⁵⁾では、術前の屈曲可動域が70度以上であった患者は、術前の屈曲可動域が70度未満であった患者と比較して、術後の屈曲可動域が90度以上に改善する割合が高いことを報告しており、調査対象や方法に相違を認めるものの、本研究においても、先行研究を支持する結果であった。変形性股関節症では、軟骨・骨の病変の進行に伴って徐々に軟部組織の柔軟性が低下し、関節可動域が制限されることから⁹⁾、術前に屈曲可動域が低い患者ほど股関節周囲の軟部組織の柔軟性が低下していると推察される。術前の屈曲可動域が低い患者においては、THAにより骨性の制限が除去されたにも関わらず、術後の屈曲可動域が低値を認めたことから、術前の軟部組織の柔軟性が術後の屈曲可動域に影響しているものと考えられた。THA後1年の屈曲可動域に関連する因子

を調査した先行研究⁶⁾では、退院時の反対側の屈曲可動域が術後の屈曲可動域に影響を及ぼすことが報告されており、調査対象や方法に相違はあるが本研究においても先行研究を支持する結果であった。反対側の屈曲可動域が抽出された理由としては、反対側の屈曲可動域が制限されることで、日常生活の中で屈曲可動域の制限に伴う代償姿勢を取りやすくなることが一要因と推察された。例えば、反対側の屈曲可動域に制限を認める患者は、骨盤を後傾した座位姿勢を取りやすくなることや、立ち上がり動作時に股関節屈曲に伴う前方への重心移動が困難となるなど、日常的に股関節を屈曲させる習慣が減少することで、術後の屈曲可動域の低下に繋がるものと推察された。患者に術後の屈曲可動域に関する明確なゴール設定を術前から提示することで、患者の理学療法に参加する行動の促進や自主訓練を行う行動の促進にも繋がると考えられた¹⁰⁾。また、諸外国においては、術前訓練を行うことで術後早期の屈曲可動域の改善に繋がることが報告¹¹⁾されており、これらの先行研究を踏まえても、術前から積極的に介入を行い可能な限り患者の術前機能を高めることで、術後早期の屈曲可動域の改善に繋がる可能性が推察された。

【文献】

1. 南角 学, 高木 彩・他: 人工股関節置換術後患者の術後早期における靴下着脱方法と股関節屈曲可動域の関連. 理学療法科学24: 241-244, 2009.
2. 神先秀人, 飯田寛和・他: 人工股関節術後患者の退院指導の実際. PT ジャーナル 34: 717-723, 2000.
3. 石田和人, 浅井友詞・他: 人工股関節全置換術後長期経過例における日常生活の実態について. 理学療法科学21: 340-346, 1994.
4. 吉峰史博, 星野寛倫・他: カップおよびネック位置と人工関節自身の可動範囲に由来する人工股関節の術後可動域について—統計学的処理による検討—. 整形外科51: 1347-1351, 2000.

5. Röder C, Staub LP, et al.: Influence of preoperative functional status on outcome after total hip arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 89: 11-17, 2007.
6. 浅野浩司, 松原正明・他: 人工股関節置換術後の屈曲制限について. *臨床整形外科* 35: 1507-1511, 2000.
7. 吉本好延, 野村卓生・他: 全人工股関節置換術後早期の機能予測—股関節可動域に影響する術前因子の検討—. *高知県理学療法* 11: 15-19, 2004.
8. 日本リハビリテーション医学会: 関節可動域表示ならびに測定方法. *リハビリテーション医学* 32: 207-217, 1995.
9. 森田定雄: 変形性股関節症の病態. *理学療法* 14: 609-615, 1997.
10. 山崎裕司, 長谷川輝美: 理学療法への参加促進のための応用行動分析的介入—コンプライアンスが不良であった虚弱高齢患者での検討—. *高知リハビリテーション学院紀要* 5: 7-12, 2003.
11. Gilbey HJ, Ackland TR, et al. Exercise improves early functional recovery after total hip arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res* 408: 193-200, 2003.

