

研究報告



人工膝関節全置換術患者の心理状態が 関節可動域獲得に及ぼす影響*

坂本梨香¹⁾・瀧 昌也¹⁾・荒木清美¹⁾・中村康治¹⁾・大嶋さゆり¹⁾
高見千由里¹⁾・小野木啓子²⁾・加賀谷斉²⁾・小宮浩一郎³⁾

【要 旨】

今回、人工膝関節全置換術施行患者の術前の心理状態が、術後の関節可動域の改善と術後在院日数に与える影響について検討した。対象は、当院にて人工膝関節全置換術を施行した 25 例 30 膝とした。術前に実施した CMI 健康調査表の結果から、心理的正常群（領域Ⅰ）と心理的非正常群（領域Ⅱ，Ⅲ，Ⅳ）の 2 群に分類し、術側膝関節の他動的屈曲角度と術後在院日数について比較した。膝関節他動的屈曲角度の比較時期は、術前、術後開始日、術後 1 週目、術後 2 週目、退院時の計 5 回とした。心理的非正常群では、術後 1 週目、術後 2 週目、退院時の膝関節他動的屈曲角度が有意に低値であった。また、術後在院日数は、心理的非正常群において有意に延長していた。患者の心理状態は、関節可動域の改善と入院期間に影響を与えることが指摘された。これらより、人工膝関節全置換術施行患者のリハビリテーションには、身体機能的アプローチのみならず、患者の心理的ケアも重要であると考えた。

キーワード：人工膝関節全置換術・関節可動域・心理

はじめに

人工膝関節全置換術（total knee arthroplasty；以下 TKA）施行患者において、術後の関節可動域（range of motion；以下 ROM）の再獲得は重要な目標の一つと言える。これら、術後の ROM の再獲得に影響を及ぼす因子についての報告には様々なものがある。伊藤¹⁾や阪本ら²⁾は、術前の膝関

節屈曲の ROM と術後の膝関節屈曲の ROM が最も強く相関し、術後の ROM の拡大には、術前の ROM が強く影響することを報告している。また、Schurman ら³⁾は、TKA 施行患者における、術後の ROM の予後予測を regression tree を使用して検討しており、術前可動域、年齢、診断名、伸展ラゲ、術前大腿脛骨角の 5 項目を予後予測の関連因子としている。これらの報告は、いずれも身体機能的因子についての報告である。実際の臨床場面では、患者から多くの不安の訴えを聴取し、患者の心理的状态が順調な ROM の改善を阻害しているような印象を受けることがある。しかし、患者の心理的因子と術後の機能回復を検討している研究は非常に少なく、両者の関係を明らかにしている文献は見当たらない。そこで、本研究において、術前の患者の心理状態が、術後の ROM の改善や入院期間の短縮に影響を与えるかどうかを検討することとした。

対象

対象は、2009 年 1 月～2010 年 6 月の期間に当院にて TKA を施行した患者のうち、術前・術後

* Effects of mental state to acquire the range of knee motion after total knee arthroplasty

- 1) 藤田保健衛生大学坂文種報徳会病院リハビリテーション部
Department of Rehabilitation, Banbuntane Hotokukai Hospital, Fujita Health University
Rika Sakamoto, RPT, Masaya Taki, RPT, Kiyomi Araki, RPT, Koji Nakamura, RPT, Sayuri Oshima, RPT, Chiyuri Takami, RPT
- 2) 藤田保健衛生大学リハビリテーション医学Ⅰ講座
Department of Rehabilitation Medicine I, School of Medicine, Fujita Health University
Keiko Onogi, MD, Hitoshi Kagaya, MD
- 3) 藤田保健衛生大学坂文種報徳会病院整形外科
Department of Orthopedic Surgery, Banbuntane Hotokukai Hospital, Fujita Health University
Koichiro Komiya, MD

のリハビリテーションを実施した患者である。対象数は、25例30膝（男性4例、女性21例）、年齢は75±5（平均値±標準偏差）歳である。手術における皮切後の関節包への進入方法は4種類あり、その内訳は以下の通りであった。medial parapatellar approach 6例、subvastus approach 22例、midvastus approach 2例であった。術後の治療プログラムは、当院クリニカルパスによって定められた治療経過に従って実施した（表1）。病棟での持続的他動運動訓練装置（continuous passive motion；以下CPM）は、1日1回の頻度にて病棟看護師の管理のもと実施した。設定角度に特別な規定はなく、疼痛自制内で実施した。また、患者の訴えにより実施時間中や翌日の設定は増減した。施行時間は各症例とも1時間である。

なお、当院は両側変形性膝関節症の症例においても片側ずつ手術を施行している。反対側の手術は、初回手術の整形外科的な影響を最小限にするため、原則6ヶ月以上の期間を置いて施行されている。その為、本研究においては同一症例であっても反対側の手術の際には、新しい対象として以下に述べる研究方法に従って比較・検討を行った。

なお、本研究を行うにあたり、藤田保健衛生大学疫学・臨床研究倫理審査委員会の承認を得た。対象者には個人情報保護すること、本研究以外には使用しないことを十分に説明し、書面にて同意を得た。

表1. 当院クリニカルパスによる治療経過

術後日数	実施許可内容
術後1日目	Bed sideリハビリ開始（関節可動域訓練、筋力増強訓練）、病棟CPM開始
術後2日目	Centerリハビリ開始（完全免荷での車椅子移乗訓練）
術後3日目	全荷重歩行訓練
術後10日目	階段昇降訓練
術後21日以降	退院可能

方法

1. 心理検査

患者の心理的傾向を把握する目的で、術前にCMI健康調査表（Cornell Medical Index Health Questionnaire）を実施した。

CMI健康調査表は、1949年にコーネル大学のBrodmanらによって発表された健康調査表である⁴⁾。この調査表は患者の精神面と身体面の両方にわたる自覚症状を、比較的短時間に調査すること

を目的に考案された。その後、我が国では性別に特徴的な項目が追加された日本語版CMI健康調査表が作成され、メンタルヘルスに関するアセスメント手段として、一般に広く利用されている⁵⁾。⁶⁾

日本語版CMI健康調査表は、質問紙法の形式であり、身体的自覚症状12項目、精神的自覚症状6項目から構成される。男性用は合計211問、女性用は213問の質問があり、被検者は全ての質問に「はい」「いいえ」のいずれかを○印で囲むことで回答する。各項目で該当した数に応じて、患者を神経症判別図（図1）にプロットする。神経症判別図の縦軸は身体的自覚症状12項目中の3項目（C, I, J）30問に対する該当数を示し、横軸は精神的自覚症状6項目全51問中の該当数を表している。患者は縦軸と横軸の交点の示す位置から、判別図上に示されたI～IVの各領域に判別される^{6) 7)}。

本研究における内訳は、領域Iが12例13膝、領域IIは5例7膝、領域IIIは8例9膝、領域IVは1例1膝であった（図2）。CMI健康調査表において、領域Iは有意水準5%の確率で「心理的正常と

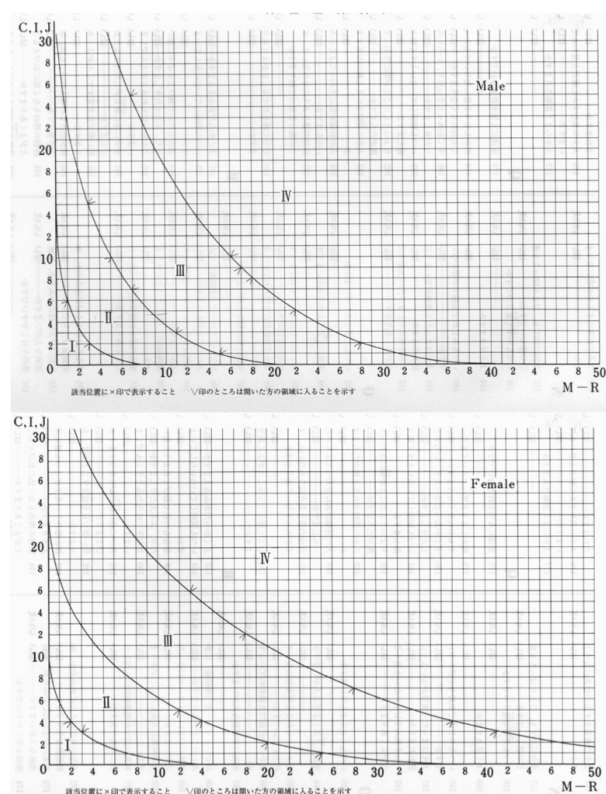


図1. 神経症判別図

領域I：有意水準5%の確率で心理的正常と判断して妥当である、領域II：どちらかといえば、心理的正常である可能性が高い、領域III：どちらかといえば神経症である可能性が高い、領域IV：有意水準5%の確率で神経症と判断できる。

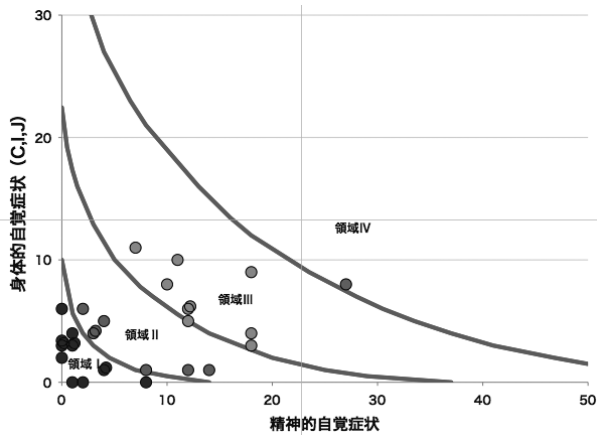


図 2. CMI 領域別散布図

判断して妥当である」とされ、領域Ⅱは「どちらかといえば、心理的正常である可能性が高い」領域Ⅲは「どちらかといえば神経症である可能性が高い」と判別される⁷⁾。しかし、領域Ⅱ・領域Ⅲは正確には「暫定的に判定しておき、別の手段によって心理的正常か神経症かを確かめる必要がある」という意味を持っている^{6) 7)}。また、質問紙法検査は全般的に意識的にも無意識的にも質問に対する歪曲を生じる可能性が少なからずあるとされている⁶⁾。術前の患者は少なからず不安を抱えていることを配慮し、今回は確実に正常と判断できる対象者のみを抽出するために、領域Ⅰを「心理的正常群」、領域Ⅱ～Ⅳを「心理的非正常群」として群分けを行うこととした。以上より、対象を領域Ⅰの12例13膝は心理的正常群（以下A群）、領域Ⅱ以上の14例17膝は心理的非正常群（以下B群）として2群に分類した。

なお、術後訓練において担当セラピストが神経症領域に応じて計測及び治療内容を操作し患者間での差が生じないように、CMI健康調査表の結果は公開しなかった。また、患者自身が自己の心理的状态に対して意識することを避けるため、患者に対してもCMI健康調査表の結果のフィードバックは実施しなかった。

2. 両群における術後経過の比較

心理的傾向により分類した2群における術後経過を比較する目的で、術側膝関節の他動的屈曲角度（以下、膝関節他動的屈曲角度）とその90°獲得日数（以下、90°獲得日数）、術後在院日数を比較した。計測は、日本リハビリテーション医学会と日本整形外科学会にて定められた「関節可動域表示ならびに測定法案」に従い、ゴニオメータにて5°刻みで毎日測定した。膝関節他動的屈曲角度の

比較時期は、術前、術後開始日、術後1週目、術後2週目、退院時の5回である。90°獲得日数は、術日から初めて膝関節他動的屈曲角度が90°以上となった日までの日数とした。術後在院日数は術日から退院日までの日数である。

統計学的解析は、エクセル統計Statcel2を使用して対応のないt-検定を行い、有意水準は5%未満とした。なお、測定値は平均値±標準偏差で表示した。

結果

A群の平均年齢は73±6歳、B群は76±4歳であり両群において年齢に差は認めなかった。術後のリハビリテーション開始までの日数はA群は平均1.0±0.3日、B群は1.1±0.4日であり両群に差はなかった。また、術中における関節包の進入方法に関しても両群に差はなかった。

1. ROMの変化

膝関節他動的屈曲角度は、術前はA群126±10°B群119±19°、術後開始日はA群68±16°B群56±20°であり、両群に差を認めなかった。術後1週目はA群96±11°B群82±14°、術後2週目はA群110±10°B群92±15°、退院時はA群121±10°B群110±13°であり、A群に比べB群は有意に低値であった（ $p < 0.05$ ）（図3）。

2. 90°獲得日数の比較

両群における90°獲得日数は、A群4.3±2.8日、B群14.1±2.4日であり、B群が有意に長かった（ $p < 0.05$ ）。

3. 術後在院日数の比較

術後在院日数は、A群28.2±6.3日、B群42.0±19.4日であり、B群が有意に長かった（ $p < 0.05$ ）（図4）。

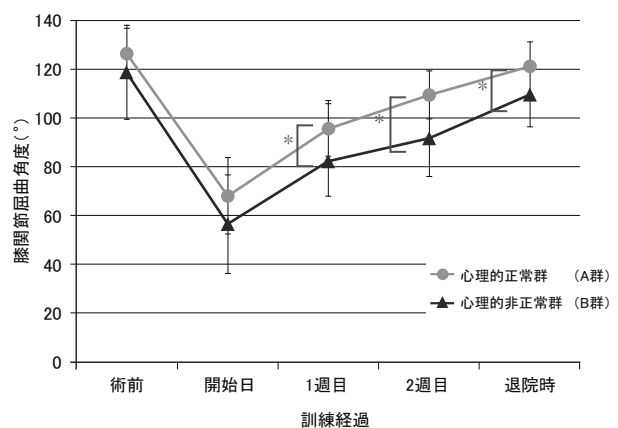


図 3. 他動運動における膝関節屈曲角度の変化

平均値 ± 標準偏差 * $p < 0.05$ (A群 vs B群)

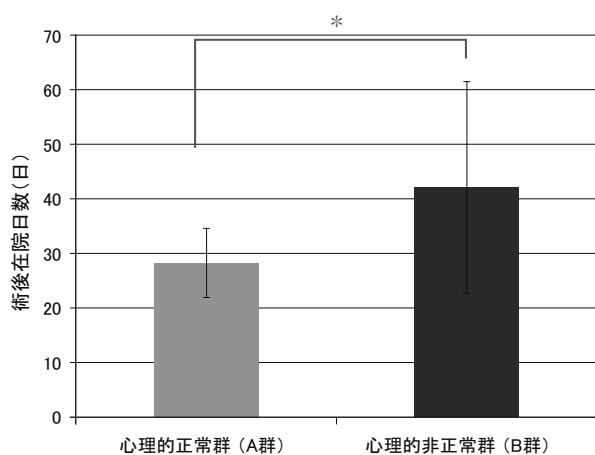


図4. 術後在院日数の比較

平均値 ± 標準偏差 * $p < 0.05$ (A群 vs B群)

考察

CMI健康調査表の結果より、有意水準5%の確率にて心理的正常と判断して妥当であるとされる心理的正常群は12例13膝、心理的非正常群は14例17膝であった。心理的非正常群は心理的正常群に比較して、術後1週目以降の膝関節他動的屈曲角度が低値であるとともに、術後在院日数が長かった。

今回、我々は、心理的非正常群の膝関節他動的屈曲角度が低値であったこと及び、膝関節他動的屈曲角度の90°獲得までの期間が長かった理由として、術後の活動量の低下が影響しているのではないかと考えた。本多ら⁸⁾は、TKA術後において、神経症的傾向が強い患者は術後の車椅子乗車にかかる日数が延長し、術後の臥床期間が延長すると報告している。田中ら⁹⁾の調査では、健康度自己評価が低い、抑うつ度が高い地域高齢者は身体活動レベルが低いことが報告されており、一般に総合的移動能力や運動習慣は精神的な側面と関連があると言われている。また、Hardyら¹⁰⁾は感情と運動参加の継続に対する研究において、肯定的な感情は運動への参加が継続でき、否定的な感情は運動の継続を妨げるとしている。不安神経症の中核症状は、不安に満ちた予期あるいは憂慮である。そのため心理的に持続的な悪い予感や反復する心配が出現し、随伴症状として集中困難や易疲労性が認められる。これらのことから、本研究における心理的非正常群にも、運動への参加と持続に対する不安・心配・疲労感など否定的な感情が、活動量の低下を招いたことが推察される。

また、関節運動の頻度とROMの改善には密接な関連があることが知られている。瀧田ら¹¹⁾は、対象関節に対する週あたりの可動域訓練の実施回数

が多い程、関節可動範囲の減少や関節腔内への結合組織増生が抑制されていたと報告している。また、榊間ら^{12) 13)}は、トレッドミル歩行による運動頻度の違いがROMの改善に与える影響を検討し、関節運動の実施頻度が多い程、ROMの改善に効果的であることを報告している。先述したように、心理的非正常群は日常生活上の活動量が低下していたことが推察される。これら術側膝関節における運動頻度の減少が、ROM改善を抑制・遅延させた原因ではないかと考える。

しかし、今回の研究においては、対象者の術後の活動量を計測することができなかった。術後の活動量を客観的なデータから比較・検討し、身体活動量がROMの改善に影響を及ぼすのかを明らかにすることが、今後は必要と考える。

続いて、術後在院日数の延長は、以下に述べる2つが主な原因であると考察する。1つ目は、膝関節他動的屈曲角度の改善に時間を要したことである。本研究において、心理的非正常群と心理的正常群における術日から90°獲得までの日数を比較すると、心理的非正常群は心理的正常群よりも平均10日以上長かった。Minerら¹⁴⁾の研究において、ROMの獲得が95°以上である患者には、満足度に有意差がないと報告されており、患者の満足を得るためには95°以上のROMの獲得が必要であると指摘している。心理的非正常群は、膝関節他動的屈曲角度の拡大がゆっくりである為、患者の満足を得るまでに期間が必要であったと考える。その影響から、術後在院日数が長くなったのではないだろうか。2つ目の原因としては、患者自身の歩行・階段昇降への不安や、自宅復帰に対する不安が考えられる。猪原ら¹⁵⁾はクリニカルパスの効果に関する研究の中で、歩行や生活動作が安定し医療側が自宅退院できると判断しても、患者側の希望で術後の在院日数が延長する症例が存在することを報告している。そして、これら症例の在院日数が延長する要因は、術前の説明不足や心理的・社会的要因の影響であると指摘している。実際に、当院クリニカルパスの退院日へのバリエーションにおいても、心理的正常群では「疼痛の訴え」「不安の訴え」を多く認めた。これらより、患者の心理状態は術後在院日数に影響を与えていることが推察された。

以上のことから、円滑なROMの改善のためには術前・術後の各時期において、患者に十分な説明を行い、心理的不安の軽減を図ること、術後の回復時期には、患者の心理的ケアによる活動量の向上を病棟と連携して促すことが重要であると考

える。また、術後在院日数の短縮を図るためには、ROMの早期拡大と、個々の心理的・社会的要因に配慮した訓練の実施により、退院に対する不安を解消することが必要であろう。

本研究により、人工膝関節全置換術施行患者の術前の心理状態が、術後の関節可動域の改善と術後在院日数に影響を与えることが示唆された。そして、円滑なROMの改善と入院期間の短縮のためには、患者の心理的ケアが重要であることが推察された。しかし、今回の検討はROMと在院日数のみの比較に留まっており、術後のADL獲得の経時的変化や動作能力に関して比較することができていない。今後は、心理的影響が身体機能や動作能力にどのように影響を与えるのかをより詳細に検討・評価し、TKA施行患者により良い術後生活を提供できるよう努めていきたい。

まとめ

TKA施行患者の術前の心理状態が、術後の膝関節他動的屈曲角度の改善と在院日数に与える影響について検討した。患者の心理的傾向の違いにより、術後1週目以降の膝関節他動的屈曲角度や術後在院日数に差が出現していた。本研究により、円滑なROMの改善と術後在院日数の短縮のためには、患者の心理的ケアが重要であることが推察された。

【文 献】

- 1) 伊藤三紀, 山崎修司・他：全人工膝関節置換術後の短期予後－屈曲可動域について－. 北海道理学療法. 2001 ; 18 : 19-22.
- 2) 阪本良太：TKA後の可動域改善に影響を及ぼす術前因子について. 理学療法学. 1995 ; 26 (1) : 77.
- 3) Schurman DJ, Matityahu A, et al. : Prediction of postoperative knee flexion in Insall-Burstein II total knee arthroplasty. Clin Orthop Relat Res. 1998 ; 353 : 175-184.
- 4) Brodman K, Erdmann A.J, et al. : The Cornell Medical Index : An adjunct to medical interview. J.A.M.A. 1949 ; 140 : 530-534.
- 5) 久松由華, 端詰勝敬：CMI（コーネルメディカルインデックス）健康調査表. 日本心療内科学会誌. 2010 ; 14 (1) : 60-61.
- 6) 松野俊夫：CMI（Cornell Medical Index）. ストレスと臨床. 2005 ; 23 : 40-45.
- 7) 金久卓也：コーネル・メディカル・インデックス その解説と資料. 三京房, 1972, pp105-108.
- 8) 本多由佳, 松田絵里・他：患者の心理傾向が人工膝関節全置換術後の後療法の進行に与える影響. 整形外科看護. 2006 ; 11 (7) : 83-90.
- 9) 田中千晶, 吉田裕人・他：地域高齢者における身体活動量と身体, 心理, 社会的要因との関連. 日本公衛誌. 2006 ; 53 (9) : 671-680.
- 10) Hardy CJ, Rejeski WJ : Not what but how one feels : The measurement of affect during exercise. Journal of Sport and Exercise Psychotogy . 1989 ; 11 : 304-317.
- 11) 瀧田尚美, 中嶋正明・他：固定関節に対する事なる頻度の関節可動域運動が関節可動範囲に及ぼす影響. 理学療法科学. 2009 ; 24 (3) : 427-433.
- 12) 榊間春利：運動頻度の違いがギプス固定後のラット廃用性筋萎縮と関節可動域制限の回復に及ぼす影響. 理学療法科学. 2005 ; 32 (suppl-2.1) : 17.
- 13) Sakakima H, Yoshida Y, et al. : Different frequency treadmill running in immobilization-induced muscle atrophy and ankle joint contracture of rats. Scand J Med Sci Sports. 2004 ; 14 : 186-192.
- 14) Miner AL, Lingsrd ES, et al. : knee range of motion after total knee arthroplasty : how important is this as an outcome measure? J Arthroplasty . 2003 ; 18 (3) : 286-294.
- 15) 猪原未穂, 林秀俊・他：当院における人工膝関節全置換術パスの変遷－クリティカルパスの改訂－. 理学療法福岡. 2006 ; 19 : 46-49.