

BCR 型 TKA を施行した症例の関節可動域制限に対し 関節鏡視下受動術を施行した 1 症例

八田翔太¹⁾, 奥田真義²⁾, 川口侑希¹⁾

JOSKAS Vol 46 : 156~157, 2021

はじめに

人工膝関節全置換術(TKA)後、約 20~30% の患者が結果に満足していないと報告されてきている¹⁾。特に bi-cruciate retaining type TKA (BCR 型 TKA) は生理的な kinematics、関節の安定性、固有知覚温存などが期待される一方で、術後に可動域制限を合併しやすいとの報告が散見され、可動域訓練に難渋するケースは少なくない。

今回、BCR 型 TKA 術後に可動域の改善が得られなかった症例に対し、関節鏡視下受動術を施行し、浮腫軽減を念頭に置いた積極的なリハビリテーションを早期から行うことで奏効した 1 例を経験したので報告する。

症 例

64 歳、女性
BMI : 24.97
既往歴：なし
主 訴：両膝関節痛
現病歴：約 10 年前から両膝関節痛を自覚、歩行時の疼痛が増悪してきたため当院を受診した。

画像所見：単純 X 線像で内側型の末期の両側変形性膝関節症を認めた。

理学所見：独歩可能であり、屈曲角度 右 115° 左 120°、伸展角度 右 -10° 左 -10°、KOOS は 61.3 であった。

Demand : 自転車に乗ること。

手 術：展開は trivector approach で行い、使用機種は右膝が Smith & Nephew JORNEY II XR、左膝が Smith & Nephew JORNEY II CR で行われた(図 1)。

臨床経過

手術翌日よりリハビリテーションを開始し、荷重訓練や歩行訓練は比較的順調であったが、疼痛、防御性収縮が強く可動域訓練に難渋した。また TKA 術後リハビリテーションに対する経験が比較的浅い理学療法士が担当であった。退院時、杖歩行は自立であったが、屈曲角度 右 100° 左 105°、伸展角度 右 -10° 左 -10° であった。退院後は外来リハビリテーションで通院を続けたが可動域の改善がみられず、患者の希望により術後 1 年の時点で熟練した理学療法士に変更となった。

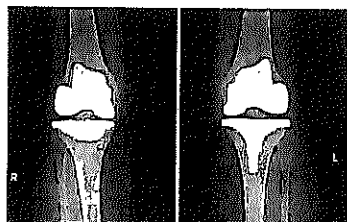


図 1

担当変更直後の理学所見で膝蓋骨の遠位方向への動きの低下、最大屈曲位で stiffness を認めた。リハビリテーションを継続したが著変なく、組織間での癒着および plica syndrome の可能性を医師へ上申した。TKA 後 1 年 5 カ月で関節鏡視下受動術が施行され、PF 関節・ACL 周囲の癒着組織や滑膜、特に infrapatellar plica を可及的に切除し、suprapatellar bursa 周囲の剥離が行われた。

術翌日より浮腫管理および可動域訓練、疼痛に応じて歩行訓練を開始し、病棟ではアイシング、CPM を施行した。術後 6 カ月で屈曲角度 右 120° 左 115°、伸展角度 右 -5° 左 -5° であった。KOOS は TKA 術前→退院時→関節鏡視下受動術後(術後 6 カ月)の評価の順に、症状：57.14→67.86→82.14、痛み：69.44→77.78→98.53、機能：日常生活：77.94→100→98.53、機能：スポーツ・レク：40.0→40.0→40.0、QOL：6.25→31.25→56.25(表 1、図 2)と改善し、自覚的不安定感もなく独歩、自転車乗動ともに可能となった。

考 察

TKA 後の合併症に関して茂山らは²⁾、TKA 後の PF 関節障害は、TKA 後合併症の中でも最も頻度が多いと報告している。本症例においても関節鏡で PF 関節、ACL 周囲に癒着組織を認め、掻爬・摘出することで可動域が改善した。また膝蓋骨の遠位方向への動きの低下、最大屈曲位で stiffness を認めたため、軟部組織間での癒着や膝蓋靱帯の伸張性の低下が考えられた。藤井らは³⁾は早期積極的 ROM 訓練により大きな屈曲角度が獲得できるため、癒着の程度が軽かったことを報告しているが、辻坂らは⁴⁾は積極的運動により、腫脹や疼痛が増悪する可能性を報告している。本症例では TKA 直後から疼痛およ

	表 1				
	KOOS				
	症状	痛み	機能：日常生活	機能：スポーツ・レク	QOL
術前	57.14	69.44	77.94	40.0	6.25
退院時	67.86	77.78	100	40.0	31.25
術後 6 カ月	82.14	97.22	98.53	40.0	56.25

び防御性収縮が強かったにもかかわらず、腫脹や疼痛を考慮した可動域訓練が実施できていなかった可能性がある。疼痛および防御性収縮が強い症例に対しては浮腫管理、アイシングなどの物理療法を用いて疼痛閾値をコントロールしたうえで可動域訓練を行い、癒着を防ぐことが重要である。我々は関節内の圧を下げるために、可動域訓練前に弾性包帯を用いて浮腫管理(図 3)を行っている。佐藤ら⁵⁾の考案したクロワッサン法に準じて、膝蓋骨周囲に捻じった弾性包帯をドーナツ状に置き、その上から圧迫を加えながら弾性包帯を巻き、20 分固定した後に圧迫を解除し可動域訓練を開始している。

術後屈曲角度は J-KOOS や JKOM といった患者立脚型評価と相関しなかったとの報告がある^{6,7)}。本症例においても、屈曲角度は TKA 術前と比較大きく改善していないが、関節鏡視下受動術により患者 demand を達成したことで、特に QOL の項目が大きく改善したと考える。

前述した TKA 後の軟部組織の癒着、癒着形成による可動域制限は理学療法のみで改善することは困難なケースが多い。本症例では医師へ上申し、BCR 型 TKA 術後 1 年以上経過した拘縮例でも、関節鏡視下受動術によって可動域が改善し ADL、満足度が向上した。本症例を通して改めて医師との連携、TKA 後のプロトコルの画一化、経験の浅い理学療法士への指導の重要性を痛感した。

医師と理学療法士が患者の demand を共有し、特に強い拘縮を認める症例に関しては理学療法士が積極的に医師へ上申できるような環境や多職種連携が必要である。

結 語

1. BCR 型 TKA 後の術後の可動域制限に対し関節鏡視下受動術を施行した症例を経験した。
2. BCR 型 TKA 術後 1 年以上経過した拘縮例でも、関節鏡視下受動術によって可動域が改善し、満

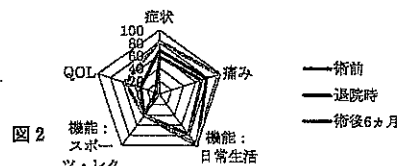


図 2

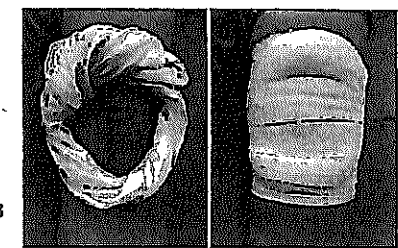


図 3

足度が向上した。

3. TKA 後のプロトコルの画一化、医師と理学療法士が連携することの重要性を再確認した。

文 献

- 1) Scott CE, Howie CR, Mac Donald D, et al. Predicting dissatisfaction following total knee replacement: a prospective study of 1217 patients. J Bone Joint Surg Br 2010; 92: 1253-1258.
- 2) 茂山幸雄, 杉生和久, 門田康孝ほか. TKA 後の anterior knee pain に対する関節鏡視下手術の経験. 日本人工関節学会誌 2013; 43: 713-714.
- 3) 藤井裕之, 土井一輝, 徳重厚典ほか. TKA 術後における早期積極的 ROM 訓練の効果について. 日本人工関節学会誌 2007; 37: 384-385.
- 4) 辻坂幸佳, 上尾豊二. 人工膝関節置換術後における関節可動域訓練の強度について. 関節外科 2004; 23: 1508-1510.
- 5) 山崎剛司, 奥田真義, 佐藤 卓ほか. TKA に対する新しい術後圧迫包帯法の効果の検討. 人工関節学会誌 2017; 47: 541-542.
- 6) 藤川ひとみ, 久保充彦, 前田 勉ほか. TKA 術後の膝関節可動域変化は患者立脚型評価に反映するのか? JOSKAS 2019; 44(1): 192-193.
- 7) 菊池保博, 太田実来, 渡邊純子ほか. 人工膝関節置換術後における患者の QOL 評価 日本語版膝関節機能評価尺度(JKOM)を用いて. 東日本整災誌 2010; 22(2): 154-157.

Arthroscopic manipulation for knee contracture after bi-cruciate retaining type total knee arthroplasty—a case report—: Shota HATTA et al.(Department of Rehabilitation, Toho Yao Hospital)
1) 桜会東朋八尾病院リハビリテーション科 2) 桜会東朋八尾病院人工関節センター
Key words : BCR type TKA, Physical therapy, Arthroscopic manipulation

令和2年12月に日本関節鏡・膝・スポーツ整形外科学会で 東朋八尾病院 職員が論文発表しました。

JOSKAS Vol 46 : 138~139, 2021

ペグ固定タイプのセメントレス TKA の短期成績と 脛骨 component 周囲の骨透亮像の X 線評価

奥田真義¹⁾, 八田翔太²⁾, 川口侑希²⁾, 稲垣有佐³⁾, 田中康仁³⁾

目 的

2018 年から末期変形性膝関節症のほとんどの症例に対し、完全セメントレス固定タイプの人工膝関節置換術(TKA)を施行してきた。3D ボーラスコーティングされたセメントレス固定の TKA の中で、Zimmer Biomet 社の PERSONA は脛骨 component がキールのない TM Two-Peg Tibial Component である。この固定力を検討するために骨透亮像(radiolucent line : RLL)の出現率と短期成績を調査した。

対象および方法

対象は全例 OA 膝で展開は trivector approach、膝蓋骨は非置換とした。止血対策として、手術終了後にトナキサム酸 1,000 mg を関節内投与した。同一術者により CR 型 TKA を施行し 3 カ月以上観察可能であった 28 膝を対象とした。年齢は 77.4 ± 4.7 歳、BMI は 23.9 ± 3.3 であった。術前後の膝可動域、FTA、日本整形外科学会 OA 膝治療判定基準(JOA)、MOS 36-Item Short-Form Health Survey (SF-36)、the Timed Up and Go test(TUG)を調査した。単純 X 線正面像および側面像で脛骨 component の接触部位を井手ら¹⁾の方法に準じて zone1 から 6 まで分類することで部位別 RLL の出現率を調

査した(図 1)。

結 果

伸展角度、屈曲角度、FTA、JOA、TUG に有意に改善を認めた(表 1)。SF-36 の下位尺度で PF (41.9 ± 24.5 → 60.4 ± 23.1)、BP (35.7 ± 21.7 → 54.3 ± 19.0)、MH (60.3 ± 20.6 → 71.4 ± 17.7)と有意に改善を認めた(図 2)。RLL の出現率は zone1 から 6 まで順に 10.7%、3.6%、10.7%、35.7%、0%、14.3% であったが、経時的に改善する症例を 60% に認めた(図 3)。

考 察

完全セメントレス固定の TKA で、術後 3 カ月と早期から JOA、SF-36、TUG で有意に改善を認めた。Fricka らは無作為化前向き研究において術後 2 年で functional KSS および Oxford score とともにセメント群とセメントレス群の両群間で有意差を認めなかったと報告している²⁾。Bone ingrowth や bone ongrowth を得るために骨接触面のコーティングが各社で研究されており、3D ボーラスコーティングや peg や keel に対する punch の工夫により良好な press fit が得られ初期固定力もよくなっているため

表 1 結果

	術前	術後	p 値
伸展	-9.6 ± 9.0°	-4.1 ± 4.4°	p < 0.005
屈曲	127.9 ± 8.6°	132.3 ± 9.5°	p < 0.005
FTA	184.1 ± 5.7°	175.1 ± 4.4°	p < 0.001
JOA	65.4 ± 13.6 pts	78.8 ± 8.9 pts	p < 0.001
TUG	12.1 ± 5.5 sec	9.5 ± 2.2 sec	p < 0.05

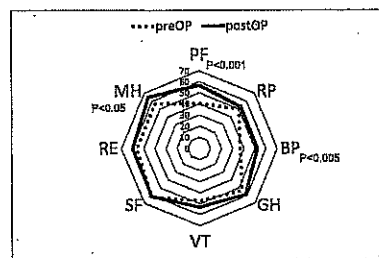


図 2 SF-36

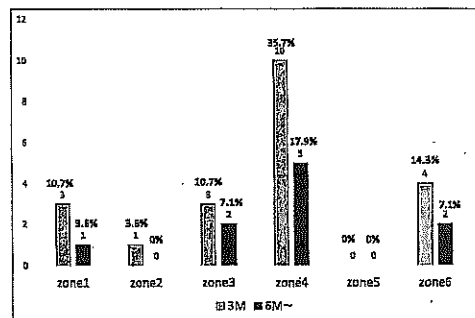


図 3 RLL 出現率

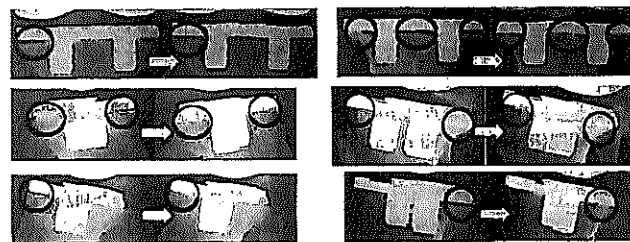


図 4 RLL 消失症例

早期より良好な成績が得られている^{1,3)}。

ペグ固定式の脛骨 component は RLL が早期に前方に出やすいが、これは膝屈曲時の剪断力に対し、ペグが耐えられていない可能性がある。我々の症例で 28 膝中 10 膝に前方に RLL が出現したが、半数で経過とともに RLL が消失した(図 3、4)。井手らの報告にもあるようにセメントレス固定において RLL は経時的に改善していく可能性があるの注意深く観察していく必要がある。また、たとえ RLL があっても症状を訴える症例は 1 例もなかった。

結 語

完全セメントレス固定タイプの TKA の RLL の出現率と短期成績について調査した。ペグ固定式の脛骨 component は RLL が早期に前方に出やすいが、経過とともに改善していく可能性がある。短期ではあるが良好な成績が得られた。

文 献

- 1) 井手衆哉, 高山 剛, 西古亨太ほか. Posterior stabilizer 型人工膝関節全置換術における脛骨 component 周囲の骨透亮像の X 線評価—セメントとセメントレスの比較—。整形外科と災害外科 2012; 61: 341-345.
- 2) Fricka KB, Sritulanondha S, McAssey C. To cement or not? Two-year results of a prospective, randomized study comparing cemented vs. cementless total knee arthroplasty(TKA). J Arthroplasty 2015; 30: 55-58.
- 3) 奥田真義, 伊東勝也, 松本祐希ほか. CR 型 TKA における同一インプラントでのセメントとセメントレスの短期成績の比較検討—患者立脚型評価を含めて—。JOSKAS 2020; 45(2): 440-441.



図 1 Zone 分類

Short term results and evaluation of radiolucent line around the tibial component of peg fixation type in cementless total knee arthroplasty : Masayoshi OKUDA et al.(Department of Joint Replacement Center, Toho Yao Hospital)

- 1) 東朋八尾病院人工関節センター 2) 東朋八尾病院リハビリテーション科
- 3) 奈良県立医科大学整形外科

Key words : TKA, Cementless, Radiolucent line