

高位脛骨骨切り術術前後における下肢アライメントと足圧分布の変化

～Hybrid HTO を施行した一症例について～

和田 拓弥¹⁾ 澤 大輔¹⁾ 小澤 和義¹⁾ 山本 和明²⁾

1) 所属 済生会滋賀県病院 リハビリテーション技術科

2) 所属 済生会滋賀県病院リハビリテーション科

キーワード：高位脛骨骨切り術・下肢アライメント・足圧分布

はじめに

本邦における変形性膝関節症の有症状者数は780万人¹⁾と推定されており、人口の高齢化に伴って増加傾向にある。変形性膝関節症に対する外科的治療として人工膝関節全置換術 (Total Knee Arthroplasty: 以下TKA) や高位脛骨骨切り術 (High tibial osteotomy: 以下HTO) が用いられる。HTOは内固定材料の進歩によりスポーツ復帰や正座が出来るなど、術後の活動制限がほとんどない点がメリットとして挙げられている。²⁾ 下肢アライメントと足圧分布の評価はTKA前後での報告は散見するが、HTO前後での報告は少ない。今回、HTO患者1名に対して評価を行う機会を得たため報告する。

方法

対象は当院整形外科にて内反型変形性膝関節症と診断され、医師によりハイブリッド式高位脛骨骨切り術 (Hybrid HTO) を施行された男性患者1名とした。年齢は62歳、身体特性は身長164.0cm、体重80.1kg、BMI29.78kg/m²であった。特筆すべき既往歴は高血圧のみであった。術前と術後3ヶ月に下肢アライメントの評価としてFemore-tibial-angle (以下FTA) とFoot posture index6 (以下FPI6)、足圧分布を評価した。FTAは五味ら³⁾の方法に準じ評価した。FPI6はRedmond⁴⁾の方法に準じ、裸足での立位姿勢で行った。FPI6の評価項目は後足部(①距骨頭アライメント、②外果上下のカーブ、③踵骨内・外反)前・中足部(④距舟関節周囲の突出、⑤内側縦アーチ



図1 バランスエイド

の形状、⑥前足部の内・外転)とし、それぞれを-2から+2の5段階で評価した。さらにそれらの合計点数を計算し-12から-5を極度の回外足、-4から-1を回外足、0から+5を正常、+6から+9が回内足、+10から+12までが極度の回内足と判断した。足圧分布はイマック製の下肢加重計バランスエイド® (以下バランスエイド) を用いた (図1)。これは靴型の下肢加重計であり、足底にある前内側、前外側、後内側、後外側と4分割されたセンサーが下肢にかかる荷重を計測できるものである。4分割毎における荷重量は、10m歩行中の各左立脚期におけるピーク値の平均値を使用した。また術前荷重量に対する術後荷重量 (術前後荷重比) を算出し、術前後での変化を確認した。運動課題は10m歩行とし、患者にバランスエイドを履かせた。歩行路は10mの距離に3mの助走路を設けた。歩行速度は規定せず自由とした。

結果

術前後評価結果は、左下肢FTAが 177° から 173° となり、左下肢FPI6の合計点数が術前-1（回外位）から術後+1（正常）となった。4分割毎における術前後荷重比（図2）は前内側で41.9 kgから41.5 kgへ1.0%減少、前外側では39.2 kgから31.4 kgへ19.9%減少した。後内側では13.3 kgから14.3 kgへ7.5%増加し、後外側では41.6 kgから36.3 kgへ11.5%減少した。術後の足圧分布は術前に比べ、足底外側の荷重量が減少し、内側への荷重が増える傾向にあった。

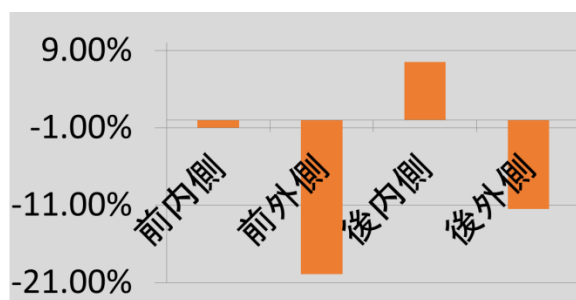


図2 術前後荷重比

考察

竹内ら⁵⁾はHybrid HT0手術計画において、術後荷重線が脛骨内側関節縁から62.5%（Fuzisawa Line）を通過するよう矯正角を決め、内反した膝関節を軽度外反へ矯正し、また末梢骨片が軽度内旋するとしている。本症例の術前アライメントはFTA 177° 、FPI6が-1と足部アライメントは回外足を示していた。手術による影響で、膝関節が軽度外反位へ矯正され、術後FTAが 173° へと変化した。足部アライメントの変化に関しては、膝関節が外反位へ矯正されたことで運動連鎖が下行性に影響を及ぼしたことが考えられた。建内⁶⁾は膝関節が外反、内旋位の場合は距骨下関節が回内すると報告している。膝関節が外反位へ矯正されたことで足部アライメントが回外位から回内方向へ変化した可能性がある。

足圧分布の変化に関しては荷重線の矯正と、足部アライメントの変化が影響していると考えられた。膝アライメントが外反位となったこと、また足部アライメントが回内方向へ変化したことが影響し、足底外側の荷重量が減少し、足底内側の荷重量が増加したことが考えられる。

理学療法研究としての意義

HT0施行により、膝アライメントを修正することによって、足部アライメントが回内方向へ、足底荷重部位が外側から内側へ変化することが示唆された。

今後のHT0術後患者には足部アライメントにも考慮した理学療法を展開する必要があるのではないかと考えられる。しかし今回の報告は単一症例の検討であるため、今後症例数を増やし、下肢アライメントの変化が術後足圧分布に及ぼす影響を検討していく必要がある。

文献

- 1) 黒澤尚：変形性膝関節症のリハビリテーション, リハビリテーション医学, 2005: 42: 124-130
- 2) 竹内良平: 「HT0」の立場から, LOCO CURE vol. 1 no. 2 2015, p68
- 3) 五味徳介, 他: 内側型変形性膝関節症の下肢アライメント計測におけるFTAの正確性, 日本整形外科学会雑誌 2002: 76(4): 662
- 4) Redmond AC, et al.: Normative values for the Foot Posture Index, J Foot Ankle Res, 2008;1:1-9
- 5) 竹内良平, 他: 新しいアトミカルプレートを用いたHybrid Closed Wedge HT0, 整形外科 Surgical Technique vol17. no1, 2017, pp107-109
- 6) 建内宏重: 股関節と下肢運動連鎖, 臨床スポーツ医学 30:205-209, 2013