

術前から術後における膝伸展筋力の変化

～THA, TKA, CSM, LCS を対象に～

- 1) 市立宇和島病院 リハビリテーション科
- 2) 市立宇和島病院 整形外科
- 3) 高知リハビリテーション学院 理学療法学科

中屋 雄太¹⁾・西本 和弘¹⁾・橋本 良平¹⁾
大森 徹 (MD)²⁾・渡森 一光 (MD)²⁾・片山 訓博³⁾

【はじめに】

近年入院期間の短縮により脊椎・下肢に整形外科的疾患を有し手術を行った患者は、術後早期より歩行訓練が進められている。しかし、術後は血腫ドレーン挿入、術部の安静のため臥床を余儀なくされ歩行に必要な下肢筋力も低下する。1日の臥床にて約1%、1週間以上の臥床にて約10%の筋力低下を生じると報告¹⁾されているが、各疾患により症状、術式は異なり、筋力低下も異なると推測される。

歩行に必要な下肢筋力の指標の一つとして、山崎ら²⁾は等尺性膝伸展筋力（以下膝伸展筋力）0.30kgf/kg以上で院内独歩可能と報告しており、歩行獲得の判断指標となる。

本研究では脊椎・下肢に整形外科的疾患を有する患者を対象とし、膝伸展筋力の術前・術後の変化を各疾患別に検討したので報告する。

【対象と方法】

対象は当院に手術目的で入院となり、術前・術後評価が可能であった脊椎・下肢に整形外科的疾患を有する28名（男性14名、女性14名）で、年齢71.4±8.7歳、身長156.1±7.1cm、体重59.3±10.5kgである。全例入院前自宅内ADLは自立していた。内訳として人工股および膝関節全置換術を施行した変形性股関節症（以下THA）9名、変形性膝関節症（以下TKA）7名、頸椎性脊髄症（以下CSM）3名、腰部脊柱管狭窄症（以下LCS）9名である。明らかな脳血管障害や認知症などを有する者は除外した。術後平均測定日ならび入院期間は表1に示す。なお、対象者には本研究の目的および方法を説明し、同意を得た上で実施した。

測定項目は左右の膝伸展筋力に限定した。なお、術後の測定は血腫ドレーン抜去後、車いす移乗が許可された日に理学療法室にて実施した。測定にはアニマ社製徒手筋力測定器機μ-tas MF-1を使用し、測定肢位はベッド上端座位とした。センサーパッドを下腿遠位部に固定し、下腿後方の支柱とベルトで固定した。そしてベルト長さを下腿下垂位になるように調節した（図1）。測定中は体幹垂直位を保つように指示し、上肢は両大腿部に置いた。約3秒間の最大等尺性

膝伸展運動を行わせ、最大値を記録した。左右2回ずつ測定し、測定間隔は30秒以上あけた。2回の中で最大値(kgf)を採用し、体重(kg)で除した値(Kgf/kg)を求めた。

THA, TKA においては手術を行う下肢を患側とし、CSM, LCS においては術前に膝伸展筋力値の低い下肢を患側とした。

手術方式として、後方アプローチによるセメントレス THA, Subvastus アプローチによるセメント TKA, CSM は Laminoplasty, LCS は Laminectomy が施行された。また全例術後翌日よりベッドサイドにて2Mets ボード（図2）を用いた下肢筋力訓練、ROM 訓練などを開始し、ドレーン抜去後車いす移乗、歩行訓練を開始した。

健側、患側下肢の術前・術後膝伸展筋力値変化に対応のある t 検定を用い、統計学的有意水準は5%未満とした。

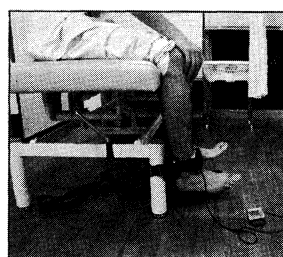


図1

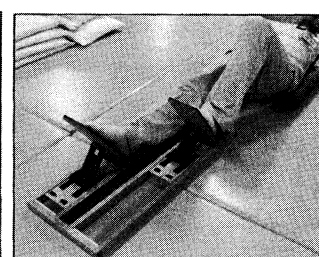


図2

【結果】

各疾患別膝伸展筋力値を表2に示す。術前→術後の順に、THAは健側0.42±0.19kgf/kg→0.39±0.25kgf/kg、患側0.31±0.1kgf/kg→0.21±0.14kgf/kgであり、患側に有意差を認めた(p<0.05)。

TKAは健側0.45±0.18kgf/kg→0.37±0.1kgf/kg、患側0.36±0.18kgf/kg→0.08±0.07kgf/kgであり、患側に有意差を認めた(p<0.05)。

CSMは健側0.44±0.21kgf/kg→0.27±0.11kgf/kg、患側0.35±0.16kgf/kg→0.24±0.1kgf/kgであり、健側、患側とも有意差を認めなかったが、共に低下していた。

LCSは健側0.40±0.17kgf/kg→0.33±0.18kgf/kg、患側0.34±0.16kgf/kg→0.28±0.13kgf/kgであり、健側、患側とも有意差を認めなかったが、共に低下していた。

膝伸展筋力値の低下率は、健側/患側の順に、THA-7/-32%、TKA-18/-78%、CSM-39/-32%、LCS-17/-18%であった。

表1. 術後平均測定日および入院期間

	術後測定日	入院期間
THA	5.0±1.6	26.8±6.6
TKA	3.9±1.9	27.9±4.1
CSM	6.7±3.1	41±28.6
LCS	4.8±0.8	27.1±9.1

表 2. 術前・術後等尺性膝伸筋力 (kgf/kg) および低下率

	【術前】		【術後】		【低下率】	
	健側	患側	健側	患側	健側	患側
THA	0.42±0.19	0.31±0.1*	0.39±0.25	0.21±0.14*	-7%	-32%
TKA	0.45±0.18	0.36±0.18*	0.37±0.1	0.08±0.07*	-18%	-78%
CSM	0.44±0.21	0.35±0.16	0.27±0.11	0.24±0.1	-39%	-32%
LCS	0.40±0.17	0.34±0.16	0.33±0.18	0.28±0.13	-17%	-18%

* : p<0.05

【考察】

整形外科的疾患を有する対象者の術前・術後の膝伸筋力の変化を検討した。

患側低下率は THA-32%, TKA-78%であった。THA, TKA とも下肢への観血的手術のため、膝伸筋力の大幅な低下が予測されたが、低下率に差が生じた。要因として、THA 後方アプローチ^{3,4)}の低侵襲化、開創する大腿筋膜張筋や大転子内側より剥離する外旋筋群は、大腿四頭筋との連続した腱様部を形成しないため、膝伸筋力の低下率が小さくなったものと考えられる。TKA の Subvastus アプローチ(内側広筋下進入)は低侵襲化しているものの、膝関節への侵襲や、膝伸運動に対する疼痛のため筋出力低下も生じ、術後膝伸筋力値の低下率が大きくなったものと考えられる。

CSM では患側低下率-32%, LCS では-18%であった。CSM, LCS は、手術による圧迫部位の早期徐圧により、歩容の改善⁵⁾、術後早期に神経伝導速度が回復すると報告^{6,7)}があり、筋出力も向上することが予測される。しかし徐圧術により間欠性跛行や下肢痛は改善するが、運動麻痺や歩行機能の改善は難しいとも報告⁸⁾されている。これより神経疾患では、回復に個人差を有するため長期的な改善にはバリエーションが大きくなるのが考えられるが、術後早期歩行訓練開始の目安となる膝伸筋力値の低下率には大きなバリエーションは生じておらず、歩行開始の指標になると考える。

患側に加え健側下肢においても THA, TKA, CSM, LCS の全例に低下を認めた。術後筋力回復過程は、神経因子に関与していると報告⁹⁾されており、術後の筋力低下は、臥床に伴う運動単位の低下や活動量不足が考えられる。術後は術部安静目的に臥床を余儀なくされるため、この期間における筋力訓練や自主訓練の指導が重要であることがうかがえる。

今回の結果、各疾患別術前・術後の膝伸筋力値の低下率が明らかとなり、THA, CSM, LCS は術前に 0.35~0.40kgf/kg 以上の膝伸筋力を有意していれば術後早期より杖や独歩といった実用的な歩行訓練が可能と考える。術側下肢低下率の大きい TKA は、術前健側膝伸筋力 0.35kgf/kg 以上有し、術部痛が小さければ早期歩行も可能と思われる。近年術

後早期からの歩行開始による早期退院が推奨されており、段階的訓練を省くことも少なくない。脊椎疾患においても超早期離床の有効性も報告¹⁰⁾されている。当院では術後翌日から 2Mets ボードを用いた CKC 訓練を取り入れ、血腫ドレーン抜去後早期歩行、早期退院を目標に行っている。

本研究より、術後短期間の筋力低下は避け難く、早期歩行獲得のために臥床中からの筋力訓練が重要であることが再認識できた。

【文献】

- 1) Muller EA: Influence of training and inactivity on muscle strength. Arch Phys Med Rehabil 51, p449-462, 1970.
- 2) 山崎 裕司, 他: 等尺性膝伸筋力と移動動作の関連-運動器疾患のない高齢患者を対象として-. 総合リハ 30 巻 8 号, p 747-752, 2002.
- 3) 岩本幸英, 他: 人工股関節置換術 MIS から再置換まで応用できる手技のコツ. p2-15, 2009. MEDIVAL VIEW.
- 4) 松野丈夫: 人工股関節置換術 [THA] のすべて. p4-7, 2009. MEDIVAL VIEW.
- 5) 金彪, 他: 腰部脊柱管狭窄症の手術-病態, 開窓術と術後成績-. Jpn J Neurosurg vol11. 11, No. 10, p650-659, 2002.
- 6) 土井俊郎, 他: 高齢者頸椎症性脊髄症手術症例の検討. 整形外科と災害外科 50 巻第 1 号, p22-25, 2001.
- 7) 樋口大介, 他: 椎弓形成術が適応された頸髄症における機能障害・機能的制限・活動制限の術後 1 か月の回復過程. 理学療法学, 第 35 巻第 5 号, p245-253, 2008.
- 8) 島内卓, 他: 腰部脊柱管狭窄症の病態と整形外科的治療. 理学療法 25 巻 1 号, p86-90, 2008.
- 9) 山田英司, 他: 膝関節術後早期の筋力回復と神経因子の関係について. 四国理学療法士学会誌, 第 30 号, p41-42, 2008.
- 10) 橋本伸郎, 他: 脊椎手術後の超早期離床 (装具非使用) について. 整形外科と災害外科 51 巻第 2 号, p370-374, 2002.