

O-0069

変形性膝関節症の膝関節伸展制限が TKA 術後の臨床成績に及ぼす影響

花田 謙司^{1,2)}, 藤井 昭宏¹⁾, 島本 祐嗣¹⁾¹⁾YIC リハビリテーション大学校, ²⁾リハビリデイサービス Grin Riha**key words** 伸展制限・変形性膝関節症・人工膝関節全置換術

【はじめに、目的】

変形性膝関節症(膝 OA)の膝関節屈曲角度は膝伸展角度と比較して身体機能低下に強い相関がある(Steultjens 2000)。人工膝関節全置換術(TKA)後の臨床成績に影響する因子として、膝伸展筋力は術前の屈曲角度や疼痛と比較して術後臨床成績の予測因子である(Mizner 2005)。また TKA 術後 6 ヶ月の伸展筋力を向上させるには伸展角度改善が重要であり、術後の伸展角度変化は伸展筋力とともに身体機能低下に関連する(Pua 2013)と報告し、術後伸展角度の重要性を示唆したが、後ろ向き研究であり対照群との比較はない。術前の膝 OA 伸展制限が術後の臨床成績に影響することが解明できれば、伸展可動域改善を目的とした術前理学療法の必要性が示唆される。本研究の目的は TKA 術前の膝 OA 伸展制限が術後の伸展筋力および短期臨床成績に影響するか否かを調査する。仮説は術前の膝 OA 伸展制限は術後の伸展筋力、臨床成績が低下するとした。仮説を立証するため術前に伸展制限がある群、術前に伸展制限がない群に割付け前向き研究にて立証する。

【方法】

包含基準は 2012 年 5 月から 2013 年 10 月間に 60 歳以上 90 歳未満で膝 OA と診断され CR 型 TKA にパテラ置換術を施行した者。除外基準は 1 年以内に対側膝に外科的手術歴、PS 型 TKA、術後急性症状が強い者とした。術前日に膝伸展制限がある伸展群、伸展制限がない対照群に割付けた。観察因子は術前日、術後 1 ヶ月において膝屈曲角度、伸展角度、独歩にて最大努力 10 m 歩行速度、COMBIT2(ミナト社製)を用いて膝屈曲 60°で術側の伸展筋力、屈曲筋力を最大等尺性筋収縮にて 10 秒間測定、Self report には WOMAC の疼痛、こわばりスコアを測定した。観察因子は盲検化された 1 名の理学療法士によって測定された。後療法は 1 日目より関節可動域運動、筋力強化運動、3 日目より歩行運動開始であった。統計学的検定には Paired t-test, Wilcoxon signed-rank test (有意水準 $p < 0.05$) を用いた。

【結果】

TKA 施行した 56 例中、除外基準により 13 例を除外した。内訳は伸展群 23 例(男性 4 例、女性 19 例、年齢 76 ± 4 歳、BMI 25 ± 3 kg/m²、KL 分類: II 4 例、III 12 例、IV 7 例)、対照群 20 例(男性 3 例、女性 17 例、年齢 74 ± 7 歳、BMI 25 ± 3 kg/m²、KL 分類: II 4 例、III 11 例、IV 5 例)。観察因子の測定日は術後 29 ± 4 日であった。屈曲角度は伸展群が術前 $125 \pm 11^\circ$ 、術後 $112 \pm 12^\circ$ ($p = 0.00$)、対照群が術前 $127 \pm 16^\circ$ 、術後 $110 \pm 9^\circ$ ($p = 0.00$)。伸展角度は伸展群が術前 $12 \pm 6^\circ$ 、術後 $9 \pm 7^\circ$ ($p = 0.07$)、対照群が術前 0° 、術後 $2 \pm 5^\circ$ ($p = 0.08$)。歩行速度は伸展群が術前 61 ± 18 m/s、術後 51 ± 13 m/s ($p = 0.04$)、対照群が術前 65 ± 21 m/s、術後 55 ± 23 m/s ($p = 0.10$)。伸展筋力は伸展群が術前 50 ± 18 Nm、術後 28 ± 10 Nm ($p = 0.00$)。対照群が術前 46 ± 18 Nm、術後 31 ± 23 Nm ($p = 0.02$)。屈曲筋力は伸展群が術前 18 ± 9 Nm、術後 11 ± 7 Nm ($p = 0.00$)、対照群が術前 20 ± 11 Nm、術後 13 ± 11 Nm ($p = 0.09$)。疼痛は伸展群が術前 217 ± 92 点、術後 132 ± 95 点 ($p = 0.00$)、対照群が術前 191 ± 69 点、術後 169 ± 115 点 ($p = 0.47$)。こわばりは両群ともに有意差はなかった。

【考察】

本研究の主要な知見として伸展群は術後 1 ヶ月において疼痛は 85 点 ($p = 0.00$) 有意に改善したが、伸展筋力 22 Nm ($p = 0.00$)、屈曲筋力 7 Nm ($p = 0.00$)、歩行速度 11 m/s ($p = 0.04$) 有意に低下した。対照群は伸展筋力のみ術後 15 Nm ($p = 0.02$) 有意に低下した。先行研究において TKA 術後の伸展角度変化は伸展筋力、身体機能と相関(Pua 2013)があり、本研究においても伸展制限により伸展筋力が低下したと考える。術後 1 ヶ月の伸展筋収縮時において屈曲筋の高い同時活動が観察された(Stevens 2010)、また膝屈曲拘縮は膝伸展筋の筋出力が低下(Anderson 2007)することから、伸展群は伸展制限により歩行時の筋出力に影響し歩行速度が低下したと考える。内的妥当性は盲検化により測定バイアスを排除、観察因子の測定期間がほぼ一定であり、両群ともに術後同等に治療された。以上により本研究の結果に関して信頼性は高いと考えられる。外的妥当性はリウマチ、PS 型 TKA に適応になるか不明である。限界は長期予後が不明、パフォーマンス評価の未実施が挙げられる。よって TKA 術前の膝 OA 伸展制限は対照群と比較して術後の伸展筋力、短期臨床成績が低下すると結論付ける。

【理学療法学研究としての意義】

本研究は膝 OA 伸展制限が TKA 術後の短期臨床成績に影響するか否か前向き研究にて対照群と比較した初めての報告であり、術前の膝伸展制限が術後の伸展筋力、歩行速度に影響することが立証されたことで、TKA 術前の理学療法の重要性が示唆された。