

論文内容の要旨

論文提出者氏名 杉谷 和哉

論文題目

Factors affecting range of motion after total knee arthroplasty in patients with more than 120 degrees of preoperative flexion angle

論文内容の要旨

近年、人工膝関節全置換術 (total knee arthroplasty: TKA と略) は変形性膝関節症に対する手術療法として広く施行されており、耐久性や除痛において有用な術式である。しかし、術後屈曲角度が不十分な場合には、日常生活動作が制限され、患者満足度は低下する。TKA 後の屈曲角度を維持すること、あるいは術前よりも増加させることが患者満足度の向上に対して重要である。屈曲角度は術前後で正の相関を示すが、術前屈曲角度が小さい症例では術後屈曲角度が増加し、大きい症例で減少することを経験する。TKA の術後成績改善のためには、術前屈曲角度が良好な症例において術後屈曲角度の減少を阻止することが大切である。本研究の目的は、術前屈曲角度が良好な 120° 以上の症例に対する TKA 後の可動域に影響を与える因子を検討することである。

京都府立医科大学で TKA を施行した術前屈曲角度 120° 以上の 98 例 120 膝を対象とした。原疾患は全例内側型の変形性膝関節症で、使用機種は NexGen LPS-Flex® mobile-bearing (LPS-Flex® と略) であった。性別、年齢、体格指数 (body mass index: BMI と略)、経過観察期間、膝関節可動域および Knee Society score を調査した。単純 X 線像で大腿脛骨角 (femorotibial angle: FTA と略)、インプラント設置角 (α 角, β 角, γ 角, δ 角)、大腿骨後顆前後径、関節面高位および膝蓋骨前後径を計測した。屈曲角度が術前後で減少しなかった群を A 群、減少した群を B 群とした。術前後および A 群と B 群の比較についてマンホイットニーの U 検定を用いて検討した。2 群間の性別の比較をカイ 2 乗検定で、術前後の屈曲角度の相関関係をスピアマンの順位相関係数で評価した。術後屈曲角度の減少に影響を与える因子をロジスティック回帰分析で解析した。術後屈曲角度の減少の有無を従属変数とし、性別、年齢、BMI、術前 FTA、 γ 角、 δ 角および大腿骨後顆前後径、関節面高位および膝蓋骨前後径の術前後変化量を独立変数とした。

性別は男性 19 例 27 膝、女性 79 例 93 膝、平均年齢は 74.5 ± 7.5 歳、平均 BMI は $25.5 \pm 3.8 \text{ kg/m}^2$ 、平均経過観察期間は 37.5 ± 25.9 カ月であった。伸展角度は術前 $-6.8 \pm 7.4^\circ$ から術後 $-1.3 \pm 2.8^\circ$ に改善した。屈曲角度は術前 $131.1 \pm 7.0^\circ$ 、術後 $130.0 \pm 11.5^\circ$ であり、術前後の屈曲角度に正の相関を認めた ($r=0.529$, $p<0.05$)。Knee Society score は術前 knee score 52.0 ± 10.6 点、functional score

28.3±12.6 点から術後 knee score 89.5±7.8 点, functional score 84.4±13.8 点に上昇し, FTA は術前 186.0±4.6° から術後 174.7±1.8° に矯正された. A 群は 67 膝, B 群は 53 膝であり, 2 群間で術後伸展角度, 術後屈曲角度, 術前 FTA, δ 角および膝蓋骨前後径の術前後変化量に有意差を認めた. ロジスティック回帰分析の結果, 術前 FTA と δ 角が術後屈曲角度の減少に影響を与えていた. 術後屈曲角度の減少症例は, 術前 FTA が 186° 以上または δ 角が 83° 以下で有意に少数であった.

TKA 後の屈曲角度制限は活動性や患者満足度の低下の原因として重要である. 屈曲角度の増減に作用する因子は多数存在するが, 本研究では術前 FTA と δ 角が術後屈曲角度の減少に関与していた. 術前 FTA の大きい高度内反変形膝では内側軟部組織の拘縮と外側軟部組織の弛緩があり, アライメント矯正を行っても外側弛緩性が残存する. 術後の外側弛緩性により屈曲角度の増加や患者満足度の改善が得られる. 本研究ではアライメントを矯正するために内側軟部組織の過度な剥離が必要であった症例において外側弛緩性を許容した. 許容された外側弛緩性が術後屈曲角度の減少を防止したと考えた. 一方, δ 角は脛骨コンポーネントと脛骨軸のなす角度であり, 脛骨の後傾を増加させることが屈曲角度の減少を阻止した. 脛骨の後傾と術後屈曲角度の関係に人工膝関節の機種の違いが影響している可能性があるが, 本研究で使用した LPS-Flex[®]に関しては, 脛骨コンポーネントの矢状面での設置角度が屈曲角度を維持するために重要であった.

本研究は, 術前屈曲角度 120° 以上の症例に対して LPS-Flex[®]を用いて施行した TKA 後の屈曲角度減少に術前 FTA と δ 角が影響していることを明らかとした. 術後屈曲角度の維持には, 脛骨コンポーネントの矢状面での設置角度が重要である.