

P2-A-0554**変形性膝関節症患者に対する人工膝関節全置換術前後の歩行時脊柱屈曲角度の変化**

桑原 渉¹⁾, 出家 正隆²⁾, 藤田 直人²⁾, 島田 昇³⁾, 浅枝 諒¹⁾, 河野 愛史¹⁾, 寺井 千晶¹⁾, 岡本 卓也¹⁾, 渡邊 帆貴¹⁾, 越智 光夫⁴⁾

¹⁾広島大学大学院医歯薬保健学研究院, ²⁾広島大学大学院医歯薬保健学研究院 運動器機能医科学,

³⁾広島大学病院診療支援部リハビリテーション部門, ⁴⁾広島大学大学院医歯薬保健学研究院 整形外科

key words 変形性膝関節症・動作解析・脊柱

【はじめに、目的】

変形性膝関節症(以下、膝 OA)は、膝関節における関節軟骨の退行性変化により疼痛及び機能障害を呈する疾患である。膝 OA 患者のうち、保存療法の無効な症例または変形が進行した末期症例には、人工膝関節全置換術(以下、TKA)が広く行われている。一方、膝 OA 患者のうち 54.6~57.4% は腰痛を有すると報告されている。膝 OA 患者において膝関節伸展制限と腰椎前弯角の減少との間に相関があるとされ、膝 OA 患者における脊柱アライメントが注目されてきている。しかし、いずれも静止立位時のみを評価した報告であり、膝 OA 患者における歩行時の脊柱アライメントや TKA 術前後での脊柱アライメントの変化に着目した研究は、我々が渉猟した限り見当たらない。そこで本研究では、膝関節関節可動域(以下、ROM)と歩行時の脊柱アライメントの関係を調べ、TKA 前後での脊柱アライメントの変化を比較することで、膝関節運動の変化が歩行時の脊柱アライメントに影響を与えるか明らかにすることを目的とする。

【方法】

対象は内側型膝 OA と診断され、TKA を施行した患者 10 名であった。全対象に明らかな腰椎の有症状を認めなかった。1 名の医師により術前・術後 1 年の膝関節 ROM が計測された。課題動作は被験者自身の至適速度での 8m 歩行とし、術前・術後 1 年にそれぞれ歩行解析を行った。計測には三次元動作解析装置(VICON612)と床反力計(AMTI)を用いた。Plug-in-Gait を参考に、合計 39 箇所に貼付した反射マーカの座標を記録した。解析区間は術側下肢の踵接地から爪先離地までの立脚期とし、100% に正規化した。解析データは静止立位時からの相対的な脊柱角度の変化量を求めた。算出項目は①踵接地時の脊柱屈曲角度、②脊柱最大屈曲角度、③脊柱最小屈曲角度の 3 項目とした。統計学的解析として、術前の膝関節 ROM と歩行時の脊柱屈曲角度の相関関係には Spearman の順位相関係数を、術前と術後 1 年の膝関節 ROM・脊柱屈曲角度の比較には Wilcoxon の符号付き順位検定を用い、有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

術前・術後 1 年での膝関節 ROM はそれぞれ屈曲 $120.0 \pm 15.5^\circ$, $117.5 \pm 11.6^\circ$ 、伸展 $-8.5 \pm 6.3^\circ$, $-1.0 \pm 2.1^\circ$ であり、伸展 ROM は有意に改善した($p=0.015$)。術前に伸展 ROM が 0° の対象は 3 名であった。術前の膝関節 ROM と歩行時の脊柱屈曲角度との間には有意な相関を認めなかった。本研究では TKA 施行による膝関節伸展 ROM の改善が歩行時の脊柱アライメントに与える影響を検討したため、術前の伸展 ROM が 0° であった 3 名を除いた 7 名で術前・術後 1 年の歩行時脊柱屈曲角度の変化を比較した。術前・術後 1 年それぞれで、踵接地時の脊柱屈曲角度は $6.1 \pm 2.1^\circ$, $1.6 \pm 2.7^\circ$ ($p=0.028$)、脊柱最大屈曲角度は $6.6 \pm 4.3^\circ$, $2.6 \pm 2.2^\circ$ ($p=0.028$)、脊柱最小屈曲角度は $4.3 \pm 4.6^\circ$, $0.2 \pm 2.0^\circ$ ($p=0.028$) で有意に伸展方向に変化した。

【考察】

本研究の結果では、術前の膝関節 ROM と歩行時の脊柱屈曲角度との間に有意な相関を認めなかった。本研究の対象は腰椎の有症状を認めなかったことが影響しているかもしれない。また Hip-Spine syndrome に代表されるように、脊柱の運動は他関節からの影響を大きく受けるため、膝関節のみではなく他関節の影響も受けた可能性がある。

一方、術前に膝関節伸展制限が生じていた対象は、術前と比較して TKA 術後 1 年において、歩行時の脊柱屈曲角度が伸展方向に変化していくことが示された。TKA 術前においては、膝関節屈曲拘縮により、歩行時において正常よりも重心が後方偏位するため、代償的に脊柱が屈曲することが考えられる。TKA 術後においては、膝関節伸展 ROM が改善されたため、歩行時の脊柱屈曲角度が減少したと考えられる。脊柱屈曲位により生じる背筋群由来の腰痛に関する報告も散見され、TKA により脊柱屈曲角度が減少することから、TKA の施行または膝関節屈曲拘縮の改善は、膝 OA 患者における腰痛軽減の一つの要因となる可能性がある。

【理学療法学研究としての意義】

本研究の意義は、術前、膝関節屈曲拘縮が生じていた膝 OA 患者において、TKA 術後 1 年において脊柱屈曲角度が減少することを示したことである。膝 OA 患者に多い愁訴である腰痛に対する理学療法介入において、膝関節の機能、特に膝関節伸展 ROM に着目することが重要であることが示唆された。