

P2-C-0568**両側変形性膝関節症患者の歩行動作時の下肢 3 関節についての報告
重症群と軽症群の比較**

高橋 龍介

日本大学医学部附属板橋病院

key words 変形性膝関節症・歩行・両側**【目的】**

変形性膝関節症患者（以下 KOA）に対する歩行分析は多く散見されるが、左右を区別せずに患側と健側と分けて比較することが多い。しかし、KOA においては両側罹患していることが多く、対側の影響は顕著になる。当院では、人工関節置換術を実施する患者を対象に、評価・経過観察の指標とする目的で三次元動作分析装置にて定量解析を行っている。そこで今回、両側 KOA で両側同時人工膝関節置換術施行症例（以下重症群）と両側同時人工膝関節単顆置換術施行症例（以下軽症群）の手術前に、歩行パラメータと股、膝関節および足関節角度について測定したため、二群間で比較し特徴変化を把握することを目的とした。

【方法】

対象は、当院整形外科にて手術を施行し、術前に独歩可能な重症 8 症例（女性 7 人、男性 1 人、年齢 74.1 ± 5.0 歳、身長 149.1 ± 7.2 cm、体重 65.8 ± 10.9 kg、BMI 29.5 ± 3.7 、FTA 右 188.9 ± 8.0 度、左 191.6 ± 8.1 度）と軽症 8 症例（女性 5 人、男性 3 人、年齢 71.8 ± 9.3 歳、身長 152.0 ± 8.8 cm、体重 59.4 ± 5.0 kg、BMI 25.8 ± 2.6 、FTA 右 181.6 ± 3.1 度、左 182.1 ± 3.5 度）の二群に分けて比較した。1 歩行周期中の左右の重複歩距離・時間、歩隔、歩行速度、股、膝関節および足関節角度を三次元動作分析装置（ライブラリー社製 GE-60）によって計測した。課題は、裸足にて杖などの歩行補助具は使用せずに、路上における 10m の直線自由歩行とし、動作を習熟させるために複数回施行した後に 5 回測定した。体表面上に直径 15mm の反射標点を両側の肩峰、上前腸骨棘、大転子、腓骨頭、外果、第 5 中足骨、踵骨に貼り付け空間座標データを計測した。歩行が定常化する 4 歩行周期目以降の位置に、測定域として $2m^3$ の補正空間を設定し、空間内を移動する反射標点をサンプリング周波数 120Hz で撮影した。解析は、三次元動作解析ソフト（MoveTr32）により、平均的な波形を抽出するために最小二乗法により最適化を行った。1 歩行周期を 100% として正規化し 5 歩行周期を平均し小数点 2 桁目を四捨五入して一人の歩行データとした。測定した値は、二群間の同側での有意差を求めた。有意水準は 5% 未満とした。

【結果】

測定した重複歩距離・時間、歩隔、歩行速度の項目は有意差が認められなかった。関節角度では、左膝関節の 1~57%, 89~100% 区間で有意差が認め、右足関節の 1~61, 77~99% 区間で有意差が認められた。両股関節、右膝関節、左足関節では有意差が認められなかった。

【考察】

本研究結果より、重症群と軽症群ともに立脚期中の膝関節伸展が不十分であった。木藤らは、KOA では荷重応答期から立脚中期までに起こる膝関節伸展が不十分と報告しており同様の結果が得られた。特に、重症群の左膝関節伸展が立脚期と遊脚後期に有意に低かった。しかし、右膝関節においては、軽症群と有意差は認められなかった。足関節では、重症群が軽症群よりも全歩行周期中の背屈角度が大きかった。特に、重症群の左側の立脚期と遊脚後期が有意に高かった。Kirsten は膝関節の過度の屈曲は同側の重複歩を減少させ、足関節背屈過多は反対側の重複歩距離を減少させると述べている。しかし、有意差が認められた重症群の左膝関節伸展不十分と右足関節背屈過多は左重複歩距離を短縮させる因子となるが、有意差は認められなかった。本研究で測定した項目ではこれらの要因の特定には至らなかったが、Huang らは骨盤の傾斜によって膝関節の動きを代償していると報告しているため、今後は骨盤の動きを含めて検討する必要がある。

【理学療法学研究としての意義】

本研究では、手術適応となる両側 KOA の歩行を、重症群と軽症群に分けて三次元動作分析装置で測定した値を比較した。膝関節と足関節の角度に有意差が認められ、左右で違った動向を示した。両側に罹患している KOA を測定する場合は左右を考慮する必要性を示唆する所見となった。今後は、更なる詳細な動作様式を把握し、手術後に効率的な後療法を行うために、継続的に評価を行っていくことが重要と考える。