

主 論 文

Tibial eminence width can predict the presence of complete discoid lateral meniscus:

A preliminary study

(脛骨顆間隆起間距離は完全型円板状外側半月板の診断指標となる)

【緒言】

円板状外側半月板 (discoid lateral meniscus, DLM) を有する膝の単純 X 線像が正常膝の単純 X 線像と異なることは多く報告されている。過去の研究では、DLM を有する膝の X 線学的特徴として外側関節裂隙の開大、大腿骨外顆の平坦化、腓骨頭の高位、脛骨外側顆間隆起の低形成が挙げられている。一方で、DLM の単純 X 線像において脛骨顆間隆起間の広い症例を多く認める。しかしながら、脛骨顆間隆起間の距離と DLM における関係性についての報告はない。本研究では、DLM 症例における脛骨顆間隆起間距離と、脛骨内側顆間隆起の形状について正常膝と比較し検討した。

【対象と方法】

対象

2003 年 1 月から 2015 年 12 月までに当院において MRI 検査で DLM と診断した 116 例のうち、骨成熟をきたしていない 15 歳以下の症例、変形性膝関節症など骨性変化を生じている 45 歳以上の症例、MRI 画像が不鮮明である症例を除外した 27 例を対象とした。

また DLM を、MRI を用いて完全型 DLM (complete DLM, CDLM) と不完全型 DLM (incomplete DLM, ICDLM) に分類し検討した。CDLM は 13 例、ICDLM は 14 例であった。一方、MRI 画像で正常の外側半月板と診断された患者のうち 14 例を無作為に抽出し対象群とした。

CDLM 群は、平均年齢 25.9 歳 (15~40 歳)、男性 6 膝、女性 7 膝であった。ICDLM 群は、平均年齢 28.9 歳 (17~40 歳)、男性 7 膝、女性 7 膝であった。正常膝群は平均年齢 20.9 歳 (15~41 歳)、男性 8 膝、女性 6 膝であった。

画像評価

各々の単純 X 線像は仰臥位正面像を使用し測定した。単純 X 線正面像における脛骨幅を tibial width (TW) とし、脛骨顆間隆起の頂点を結ぶ距離を tibial eminence width (TEW)、TW における TEW の割合を %TEW とした。また、脛骨内側顆間隆起の外側傾斜角を lateral slope angle (LSA) とした。全ての X 線測定は 2 週間の間隔をあけて 2 回行い、また 7 年以上の経験をもった 2 人の整形外科医によって行った。

統計解析

TEW、%TEW、LSA を各々 one-way analysis of variance (ANOVA) を使用して CDLM 群、ICDLM 群、正常膝群の 3 群で比較検討した。また、各群における比較検討を Tukey-Kramer 法で行った。CDLM のスクリーニングの指標を決定するため各項目における cutoff 値を算出した。

【結果】

CDLM 群、ICDLM 群、正常膝群の年齢、性別においてあきらかな差は認めなかった。TEW において CDLM 群は平均 15.8 ± 3.1 mm、ICDLM 群は平均 12.6 ± 1.8 mm、正常膝群は平均 12.6 ± 1.2 mm であった。TEW において CDLM 群は ICDLM 群、正常膝群に対して有意に高値であった。ICDLM 群は正常群と比較して有意差を認めなかった。

%TEW において CDLM 群は平均 $21.8 \pm 2.7\%$ 、ICDLM 群は平均 $16.4 \pm 2.3\%$ 、正常膝群は平均 $16.7 \pm 1.7\%$ であった。%TEW において CDLM 群は ICDLM 群、正常膝群に対して有意に高値であった。ICDLM 群は正常群と比較して有意差を認めなかった。

LSA において CDLM 群は平均 $23.6 \pm 4.2^\circ$ 、ICDLM 群は平均 $29.8 \pm 2.8^\circ$ 、正常膝群は平均 $28.6 \pm 3.0^\circ$ であった。LSA において CDLM 群は ICDLM 群、正常膝群に対して有意に低値であった。ICDLM 群は正常膝群と比較して有意差を認めなかった。

TEW の cutoff 値を 13.9 mm 以上とすると、正常群に対する CDLM の感度は 100%、特異度 83% であった。%TEW の cutoff 値を 18.8% 以上とすると、正常群に対する CDLM の感度は 100.0%、特異度 90% であった。LSA の cutoff 値を 27.1° 以下とすると、CDLM の感度は 71.0%、特異度 83.0% であった。

【考察】

本研究では、単純 X 線正面像を用いた TEW、%TEW、LSA を CDLM、ICDLM、正常膝で比較検討した。われわれの研究において、CDLM 群の TEW、%TEW は ICDLM 群、正常群と比較して有意に大きかった。単純 X 線像における DLM 群と正常群の骨形態を比較した過去の研究では、DLM 群において正常群と比較し、外側脛骨顆間隆起の低形成、外側関節裂隙の開大、腓骨頭低位、外側顆間隆起の外側傾斜が低値であることが報告されている。しかしながら、各々の指標が CDLM を示す感度は 51.1% から 78.0%、特異度は 52.2% から 72.5% と精度が高いとはいえない。本研究において、われわれが着目した %TEW は測定が簡易であり、cutoff 値を 18.8% 以上とすると CDLM である感度は 100%、特異度 90% であった。この値は、DLM において認められる他の X 線学的特徴における感度や特異度と比較しても高値であり、CDLM のスクリーニングとして非常に有用な測定項目であると考えられる。

【結論】

脛骨幅に対する脛骨顆間隆起間距離が 18.8% 以上であれば、単純 X 線検査においても完全型円板状外側半月板を診断しうる。