小学生におけるスタティックアライメントと ダイナミックアライメントの関係

学籍番号 03M2405　氏名 上村　豊

１．研究目的

スポーツ傷害の発生原因の一つとして個体要因が関与しており、予防または治療の際、下肢のアライメントを評価することは重要である。

下肢のアライメントに関しては、スタティックアライメント(SA)とダイナミックアライメント(DA)の関連性が指摘されているが、SAとDAの関連性を検討した研究は少ない。

また、近年のスポーツ傷害の大衆化、若年化に伴いスポーツ傷害の予防は重要視されており、小学生の時点から下肢のアライメントを評価する必要があると考える。しかし、小学生を対象とした報告はほとんどない。

そこで、今回は小学生を対象とし、DAとSAの関連性を明らかにすることをねらいとする。

２．対象と方法

1) 対象

弘前市内の某小学校にて保護者の同意の得られた小学生1～6年生132名264肢（男子65名130肢、女子67名134肢）である。

2) 評価項目

■ スタティックアライメント

・Quadriceps angle(Q-angle)・反張膝

・膝蓋骨の方向　・O脚またはX脚の有無

・Leg-heel angle(LHA)

■ ダイナミックアライメント

・動的Aテスト

ASISと膝蓋骨中央部と内外果中央とのなす角の補角を用い、片脚立位時(角度A)と膝関節30°屈曲位(角度B)での角度の差(B-A)を求めて評価した。正の値はKnee-inを，負の値はKnee-outを表す。

3) 統計処理

対応のあるt検定、Mann-Whitneyの検定、多重比較法(Tukey検定、Steel-Dwassの方法)、χ^2独立性の検定、ピアソンの積率相関係数、スペアマンの順位相関係数を用いた。

３．結果

1) 男女間の比較

■ SA

Q-angleは男子16.0±6.6°、女子20.8±7.2°と女子の方が男子と比較し有意に大きかった($p<0.01$)。

膝蓋骨の方向に関してはχ^2独立性の検定での結果、出現率に有意差が認められた($p<0.01$)。すなわち、男子はFrog eyeが多く、Squinting patellaは少なかった。逆に、女子はSquinting patellaが多く、Frog eyeは少なかった($p<0.01$)。

■ DA

男子0.6±4.5°、女子は1.9±3.9°で男女ともKnee-inしているが、男子に比べ女子の方がKnee-inの程度は有意に大きかった($p<0.01$)。

2) SAとDAの関連性

DAと関連があったのは膝蓋骨の方向のみであり、その他のSAの項目とは関連がなかった。Squinting patellaを有している者ほどKnee-inの程度(2.1±3.7°)が大きく、それに対してFrog eyeを有している者はKnee-out(-1.0±2.8°)を呈していた($p<0.01$)。

3) SA間の関連性

①膝蓋骨の方向とQ-angle

Squinting patellaを有する者ほど有意にQ-angle(22.9±6.7°)が大きく、Frog eyeを有する者のQ-angle(11.1±5.9°)は小さかった($p<0.01$)。

②膝蓋骨の方向とLHA

Frog eyeを有する者のLHAは9.1±3.0°で、Squinting patellaを有する者のLHAは11.2±2.6°であった($p<0.05$)。すなわち、Squinting patellaを有する者はFrog eyeを有する者と比べ足部回内傾向にあった。

③膝蓋骨の方向とO脚またはX脚の有無($p<0.05$)

Squinting patellaを有する者はO脚が多く、X脚は少なかった。それに対してFrog eyeを有する者はX脚が多かった。

⑤Q-angleとO脚またはX脚の有無

X脚のQ-angleは15.2±7.8°であったのに対し、O脚のQ-angleは19.8±6.2°とX脚と比較し有意にQ-angleが大きかった($p<0.05$)。

４．考察とまとめ

今回の結果からDAに直接的な関連がみられたのは膝蓋骨の方向のみであり、Q-angleとO脚またはX脚の有無、LHAは直接的な関連性が低かった。このことは、Q-angleとO脚またはX脚の有無は前額面上での2次元的な評価であるのに対し、膝蓋骨の向きは下肢全体のねじれを評価したものであるため、よりDAとの関連性が高かったと考える。

しかし、膝蓋骨の向きにはQ-angleやO脚またはX脚の有無、LHAが個々に関連性していたことから、これらのSAの因子を考慮して個々におけるDAのメカニズムを考察することにより、スポーツ傷害を予防することができるものと考える。