

二分脊椎の手術を必要とした足部変形に対する 足部立位 X 線正面像による Talo-foot angle を用いた評価について

心身障害児総合医療療育センター 整形外科

田中弘志・伊藤順一・小崎慶介

要旨 二分脊椎では、足部変形による胼胝や褥瘡が生じた症例に対して足部手術を行うことが多い。足部立位 X 線正面像を用いて足部変形の評価を行うことを目的として、本研究を行った。二分脊椎で内反足や外反足などの足部変形により手術が必要となった 21 例 42 足を対象とした。男児 5 例、女児 16 例、内反足 23 足、外反足 3 足、接地良好足 16 足だった。平均年齢は 11 歳 2 か月 (5 歳 4 か月～17 歳 9 か月)、Sharrard 分類はⅣ群 6 足、Ⅴ群 21 足、Hoffer 分類はすべて Community Ambulator だった。方法は術前の足部立位 X 線正面像を用いて Talo-foot angle を計測した。Talo-foot angle は Talar axis (距骨頭中心と距骨体部の中心を結んだ線) と Foot axis (距骨頭中心と第 2 中足骨骨頭中心を結んだ線) の成す角とした。内反足では平均 -18° ($-10^{\circ} \sim -36^{\circ}$)、外反足では平均 $+45^{\circ}$ ($+40^{\circ} \sim +50^{\circ}$)、接地良好足では平均 $+22^{\circ}$ ($+10^{\circ} \sim +30^{\circ}$) だった。二分脊椎の皮膚障害がある足部変形に対して Talo-foot angle を用いた評価は有効だった。

はじめに

二分脊椎では、足部の筋力不均衡などで内反足や外反足などの足部変形による胼胝や褥瘡に対して手術治療を行うことがある。従来の X 線評価法として、TC angle⁴⁾や MTR 角¹⁾といった計測が知られている。これらの計測は軽症の内反足変形に対しては有効であるが、重度の内反足変形がある症例では、TC angle は立位正面像で評価が難しいことや、MTR 角は計測に必要な果部の接線が引けないことから測定が困難となる。今回、これらの問題点を解消し、距骨頭を中心として生じる足部変形を評価する方法を考案した。

目的

二分脊椎の足部変形に対して手術治療が必要となった症例の X 線評価法を確立することを目的

として調査を行った。

対象

当院で、2010 年 6 月～2018 年 2 月の間に後足部変形により皮膚障害が生じて手術治療が必要となった内反足や外反足の症例の手術側および非手術側の足部を対象として調査を行った。当院では、褥瘡や褥瘡へ移行する可能性の高い胼胝を形成している症例に対して手術を行っている。今回の研究では、外側 (第 5 中足骨骨頭および基部) に褥瘡や胼胝を生じている足部変形を内反足、内側 (距骨頭内側) に褥瘡や胼胝を生じている足部変形を外反足、接地良好もしくは内反足もしくは外反足があっても皮膚障害がない足を接地良好足と定義した。対象は 21 例 42 足、内反足 23 足、外反足 3 足、接地良好足 (非手術側) 16 足だった。男児 5 例、女児 16 例、平均年齢 11 歳 2 か月 (5 歳 4

Key words : spina bifida (二分脊椎), foot deformity (足部変形), radiograph (X 線)

連絡先 : 〒 173-0037 東京都板橋区小茂根 1-1-10 心身障害児総合医療療育センター 整形外科 田中弘志
電話 (03) 3974-2146

受付日 : 2019 年 2 月 8 日



図 1. X 線の撮影法

か月～17 歳 9 か月), Sharrard 分類は IV 群 6 例, V 群 15 例, Hoffer 分類はすべて Community Ambulator だった。

方 法

25° 斜め前方からカセットを足底の下に置いて両足立位で足部立位 X 線像を撮影した(図 1)。Talo-foot angle は Talar axis(距骨頭中心と距骨体部の中心を結んだ線)と Foot axis(距骨頭中心と第 2 中足骨骨頭中心を結んだ線)の成す角と定義した。Talar axis に対して Foot axis が内側を向く場合をマイナス, 外側を向く場合をプラスとして計測した(図 2)³⁾。

結 果

内反足 23 足では平均 -18° ($-10 \sim -35^\circ$), 外反足 3 足では平均 $+45^\circ$ ($+40 \sim +50^\circ$), 接地良好足 16 足(非手術側)では平均 $+22^\circ$ ($+10 \sim +30^\circ$) だった(図 3)。

症例 1(右軽度内反足) : 8 歳, 男児。Sharrard 分類 V 群, Talo-foot angle は軽度内反足である右

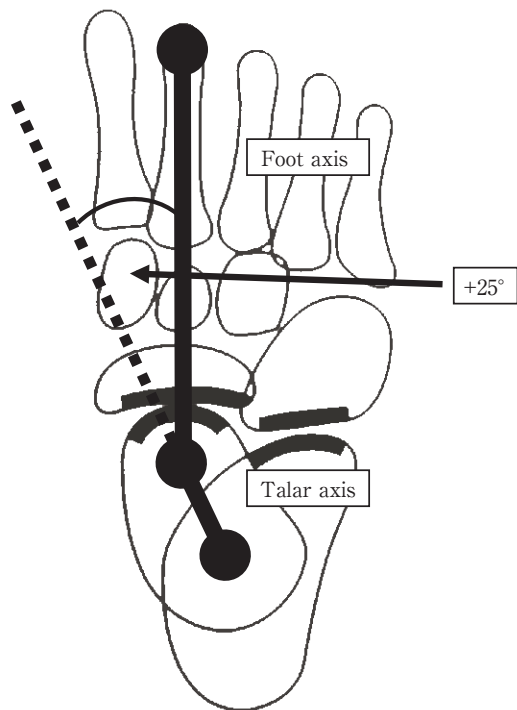


図 2. Talo-foot angle

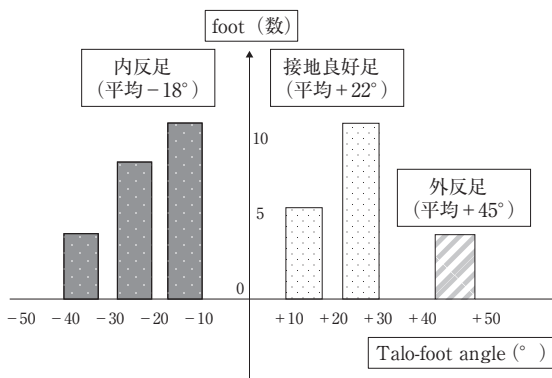


図 3. Talo-foot angle の結果

側は -18° , 接地良好である左側は $+14^\circ$ だった(図 4)。

症例 2(右重度内反足) : 11 歳, 男児。Sharrard 分類 V 群, Talo-foot angle は重度内反足である右側は -30° , 接地良好である左側は $+10^\circ$ だった(図 5)。

症例 3(左外反足) : 17 歳, 男児。Sharrard 分類 V 群, Talo-foot angle は外反足である左足は $+50^\circ$, 接地良好である右側は $+20^\circ$ だった(図 6)。



図 4. 症例 1(右軽度内反足)
左：接地良好足(+14°) 右：軽度内反足(-18°)

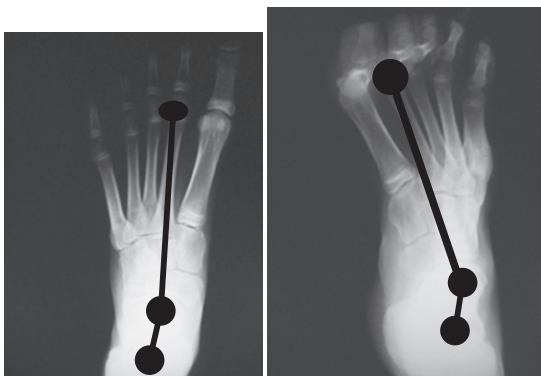


図 5. 症例 2(右重度内反足)
左：接地良好足(+10°) 右：重度内反足(-30°)

考 察

二分脊椎では、足部の筋力不均衡などにより生じる褥瘡の予防・治療のために手術を行うことが多い。踵足変形のように矢状面の足関節を中心とした変形により生じることもあるが、多くは距骨頭を中心とした後足部の内反・外反変形によるものである。従来使われてきた X 線計測としては、TC angle や MTR 角、talo-first metatarsal angle²⁾ などが挙げられる。足部立位 X 線正面像で TC angle を計測すると、軽度の内反足では変形とともに数値が減少する。しかし、足部の外側で接地しているような重度の内反足では、側面像に近い画像となることから数値が変形に反して増加する



図 6. 症例 3(左外反足)
左：外反足(+50°) 右：接地良好足(+20°)

ことがあり、臨床症状と数値が一致しないことがある。そして、MTR 角は従来の計測法の中では最も臨床症状と一致しているが、重度の内反足の場合、内果と外果を結ぶ線が明瞭に引けないことが多く計測が困難となる。Talo-first metatarsal angle は、外反母趾などの前足部の軸と第一中足骨の骨軸が一致しない症例では数値と変形が一致しない可能性がある。Talo-foot angle は、距骨頭を中心として前足部の内転、外転を評価していると考えが、自験例では前足部の変形と後足部の変形が連動して生じていた。つまり、内反足で後足部が内反する症例では連動して前足部が内転しており、外反足で後足部が外反する症例では連動して前足部が外転していた。このため、結果的に後足部の変形の臨床症状と一致して Talo-foot angle が変動し、内反足では減少し重度の内反足ではより強く減少していた。一方で、外反すると Talo-foot angle は増加していた。ただ、正面像のみの評価のため、今後は側面像による尖足や踵足の評価も含めて足部変形の評価法について検討したいと考えている。今回の研究で当院で Talo-foot angle は内反足変形ではすべて -10° 以下、外反足変形ではすべて +40° 以上だった。接地良好足では +10° ~ +30° であったことも踏まえて、今後手術適応などの判断の参考になるのではないかと考えている。

結 語

二分脊椎の皮膚障害がある足部変形に対して、足部立位 X 線正面像での Talo-foot angle を用いた評価は有効だった。

文献

- 1) 熊谷洋幸, 松尾 隆, 藤井敏男ほか: 先天性内反足における足内転変形の測定法について. 整形外科と災害外科 **25**: 10-13, 1976.
- 2) Simons GW: Analytical radiography of club feet. J Bone Joint Surg **59-B**: 485-489, 1977.
- 3) 田中弘志, 伊藤順一, 小崎慶介: 二分脊椎の内反足変形に対する Ponseti 法に準じた初期治療の成績と Talo-foot angle による重症度の評価について. 日小整会誌 **27(1)**: 20-24, 2018.
- 4) Templeton AW: Standarization of terminology and evaluation of osseous relationship in congenitally abnormal feet. Am J Roentgenol **93**: 374-381, 1965.