

## 二分脊椎患者の内反足に伴う大腿骨前捻症の発生率とその特徴

渡邊 英明<sup>1)</sup>・吉川 一郎<sup>1)</sup>・小沼 早希<sup>1)</sup>・滝 直也<sup>1)</sup>  
鈴木 貴大<sup>1)</sup>・菅原 亮<sup>2)</sup>・井上 泰一<sup>2)</sup>・竹下 克志<sup>2)</sup>

1)自治医科大学とちぎ子ども医療センター 小児整形外科

2)自治医科大学 整形外科

**要旨** 二分脊椎の内反足は、術後の再発や合併症が多く、その原因の一つとして大腿骨の前捻が考えられている。二分脊椎の内反足に伴う大腿骨前捻症の発生率とその特徴を調査した。2006年3月から2018年6月まで、4歳以上の片側内反足の患者を対象とした。男5足、女7足、右4足、左8足、平均年齢19(4~43)歳が対象となった。方法は3DCTを行い、大腿骨の捻じれを測定した。評価項目は、大腿骨前捻症の発生率とその有無で比較した年齢、性別、患側、麻痺レベル、二分脊椎の病型、内反足の病型とした。大腿骨前捻症の発生率は75%であった。大腿骨前捻症の有無で年齢、性別、患側、麻痺レベル、二分脊椎の病型、内反足の病型の間に有意差はなかった。Diasらは、測定法は違うが大腿骨後捻症が12%に発生していたと報告しているが、自験例では大腿骨前捻症が75%に発生しており、大腿骨後捻症より高い発生率であった。しかし、大腿骨前捻症の有無で年齢、性別、患側、麻痺レベル、二分脊椎の病型、内反足の病型の間に有意差がなかったことから、その特徴を得ることはできなかった。

### はじめに

二分脊椎の内反足は、術後の再発や合併症が多いため二分脊椎の足部変形の中で最も治療が難しく<sup>4)9)</sup>、その原因の一つとして下肢の捻じれが考えられている<sup>1)9)10)</sup>。しかし、二分脊椎の内反足で下肢の捻じれを合併するという報告は少ない。この研究の目的は、二分脊椎の内反足に伴う下肢の捻じれの中で、大腿骨の前捻に注目し、その発生率と特徴を調査することである。

### 対象と方法

研究デザインは横断研究で、当院の倫理委員会の承認を得て行った。2006年3月から2018年6月まで、当院で嚢胞性または潜在性二分脊椎の内反足で受診した患者で、睡眠剤なしで検査ができ

る4歳以上の、また、大腿骨前捻の正常値がない<sup>7)</sup>ことから、同一患者の非内反足側と比較するために片側内反足の患者を対象とした。男5足、女7足、右4足、左8足、平均年齢19(4~43)歳、Sharrard分類<sup>8)9)</sup>: Grade 2(G2) 3例, Grade 3(G3) 2例, Grade 4(G4) 3例, Grade 5(G5) 4例; Hoffer分類<sup>5)</sup>: Community Ambulator(CA) 9例, Non-Function Ambulator(NFA) 3例が対象となった(表1)。方法は、全例の下肢を64または128 row multidetector computed tomographyで撮影し、three-dimensional reconstruction(3DCT)を行い、大腿骨を頭側から尾側を見て、大腿骨顆部後面の接線と大腿骨大転子部後面が重なるところで、大腿骨の捻じれを測定した(図1)。大腿骨の捻じれの角度(大腿骨前捻角)は、大腿骨顆部後面の接線と大腿骨骨頭の中心と頸部の中央部を結

**Key words** : spina bifida(二分脊椎), talipes varus(内反足), femoral anteversion(大腿骨前捻症)

連絡先 : 〒 329-0498 栃木県下野市薬師寺 3311-1 自治医科大学 整形外科 渡邊英明 電話(0285)58-7374

受付日 : 2019年1月4日

表 1. 患者背景

	性別	年齢	内反足側	二分脊椎の病型	内反足の病型	Sharrard	麻痺レベル	Hoffer
1	男	27	右	潜在性	後天性	4	L5	CA
2	女	44	左	嚢胞性	先天性	3	L4	CA
3	女	17	右	嚢胞性	後天性	4	L5	CA
4	女	16	左	嚢胞性	後天性	4	L5	CA
5	男	16	右	嚢胞性	後天性	5	S2	CA
6	男	17	左	潜在性	後天性	5	S2	CA
7	女	11	左	潜在性	後天性	5	S2	CA
8	男	10	左	嚢胞性	後天性	2	L2	NFA
9	女	4	左	嚢胞性	先天性	2	L2	NFA
10	女	16	左	潜在性	先天性	3	L4	CA
11	男	10	左	嚢胞性	先天性	2	L2	NFA
12	女	41	右	潜在性	後天性	5	S2	CA

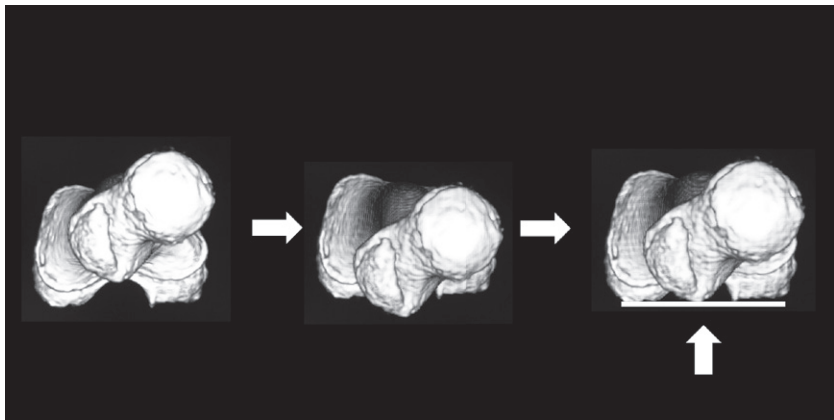


図 1. 測定方法

大腿骨を頭側から尾側を見るようにして、大腿骨顆部後面の接線と大腿骨大転子部後面が重なるところ(白線)で、大腿骨の捻じれを測定した(縦矢印)。

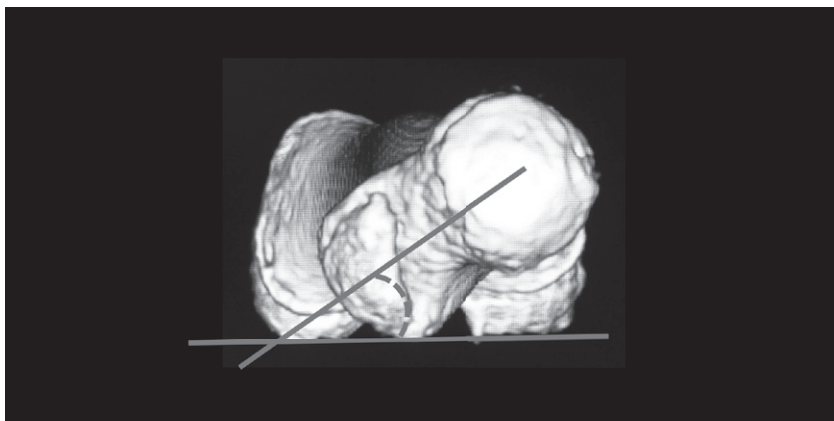


図 2. 大腿骨の捻じれの角度(大腿骨前捻角)

大腿骨顆部後面の接線と大腿骨骨頭の中心と頸部の中央部を結ぶ線の成す角(点線)を測定した。

ぶ線の成す角<sup>2)6)</sup> (図2)を測定した。内反足のある大腿骨(内反足側)が、同一患者の非内反足の大腿骨(非内反足側)より大腿骨前捻角が大きいときを大腿骨前捻症と定義した。評価項目は、大腿骨前捻症の発生率とその特徴を調べるために、その有無で比較した年齢、性別、患側、麻痺レベル、二分脊椎の病型、内反足の病型とした。麻痺レベルは、Sharrard分類のG2とHoffer分類のNFA、Sharrard分類のG3、G4、G5とHoffer分類のCAが同一患者であったため、Sharrard分類のG2とHoffer分類のNFAを高レベル群、Sharrard分類のG3、G4、G5とHoffer分類のCAを低レベル群と定義した。統計解析はIBM SPSS version 24 software(IBM, Armonk, NY, USA)を使用し、年齢と大腿骨前捻角の比較には

表2. 大腿骨前捻角と大腿骨前捻症の有無

	内反足側	大腿骨前捻角(°)		大腿骨前捻症
		右	左	
1	右	15	0	あり
2	左	20	35	あり
3	右	30	20	あり
4	左	10	0	なし
5	右	35	20	あり
6	左	35	35	なし
7	左	20	30	あり
8	左	30	60	あり
9	左	-10	35	あり
10	左	30	45	あり
11	左	45	65	あり
12	右	20	35	なし

Mann-Whitney U testを、また、性別、患側、麻痺レベル、二分脊椎の病型、内反足の病型の比較にはChi-Square testを使用し、 $p < 0.05$ を有意差ありとした。

結果

12足中9足(75%)で、内反足側が非内反足側より大腿骨前捻角が大きく、大腿骨前捻症であった(表2)。大腿骨前捻症の有無で年齢、性別、患側、麻痺レベル、二分脊椎の病型、内反足の病型の間には有意差はなかった(表3)。

考察

Diasら<sup>3)</sup>は、内反足の有無にかかわらず、体表から角度計を使用して同一患者の下肢を比較し測定した二分脊椎患者の報告で、大腿骨後捻症が50例中6例(12%)にあると述べている。しかし、大腿骨前捻症についての記載はない。二分脊椎の内反足に対し3DCTを使って報告した自験例では、大腿骨前捻症の発生率は75%と、測定方法は違うが大腿骨後捻症より高い結果となった。この結果から、二分脊椎の内反足の手術治療において、大腿骨前捻症は術後の再発や合併症の危険因子の一つとなるのではないかと考えられた。また、過去に二分脊椎の内反足に伴う大腿骨前捻症の特徴を調べた報告はほとんどない。自験例では、大腿骨前捻症の有無で年齢、性別、患側、麻痺レベル、二分脊椎の病型、内反足の病型の間には

表3. 大腿骨前捻症の有無での年齢、性別、患側、麻痺レベル、二分脊椎の病型、内反足の病型

大腿骨前捻症	あり	なし	p
年齢(中央値)(歳)	16	17	0.28*
(最大値/最小値)	(4/44)	(16/41)	
性別	男:4/女:5	男:1/女:2	0.64**
患側	右:3/左:6	右:1/左:2	0.76**
麻痺レベル	低レベル:6/高レベル:3	低レベル:3/高レベル:0	0.38**
二分脊椎の病型	潜在性:3/嚢胞性:6	潜在性:2/嚢胞性:1	0.52**
内反足の病型	先天性:4/後天性:5	先天性:0/後天性:3	0.49**
大腿骨前捻角(°)	39	18	0.13*
(最大値/最小値)	(15/65)	(0/35)	

\* Mann-Whitney U test, \*\* Chi-square test

有意差がなかったことから、その特徴を得ることはできなかった。この研究の限界として、症例数が少ないこと、健康人の大腿骨と比較していないこと、下腿の評価をしていないこと、横断研究であることが考えられる。このことから、その特徴を得るためには、今後症例数を増やすこと、健康人の大腿骨と比較をすること、下腿の発生率や特徴を調査すること、または時間的推移のある前向き研究や後ろ向き研究を行うことなどが必要であると考えられた。

### まとめ

二分脊椎の内反足に伴う大腿骨前捻症の発生率は、75%と高率であった。二分脊椎の内反足に伴う大腿骨前捻症の特徴は、不明のままであった。

### 文献

- 1) Akbar M, Bresch B, Seyler TM et al : Management of orthopaedic sequelae of congenital spinal disorders. *J Bone Joint Surg* **91 Suppl 6-A** : 87-100, 2009.
- 2) Byun HY, Shin H, Lee ES et al : The availability of radiological measurement of femoral anteversion angle : Three-dimensional computed tomography reconstruction. *Ann Rehabil Med* **40** : 237-243, 2016.
- 3) Dias LS, Jasty MJ, Collins P : Rotational deformity of the lower limb in myelomeningocele. *J Bone Joint Surg* **66-A** : 215-223, 1984.
- 4) Flynn JM, Herrera-Soto JA, Ramirez NF et al : Clubfoot release in myelodysplasia. *J Pediatr Orthop B* **13** : 259-262, 2004.
- 5) Hoffer MM, Feiwell E, Perry R et al : Functional ambulation in patients in myelomeningocele. *J Bone Joint Surg* **55-A** : 137-148, 1973.
- 6) Jakob RP, Haertel M, Stussi E : Tibial torsion calculated by computerized tomography and compared to other methods of measurement. *J Bone Joint Surg* **62-B** : 238-242, 1980.
- 7) Kong M, Jo H, Lee CH et al : Change of femoral anteversion angle in children with intoeing gait measured by three-dimensional computed tomography reconstruction : One-year follow-up study. *Ann Rehabil Med* **42** : 137-144, 2018.
- 8) Sharrard WJ : Posterior iliopsoas transplantation in the treatment of paralytic dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg* **46-B** : 426-444, 1964.
- 9) Sharrard WJ, Grosfield I : The management of deformity and paralysis of the foot in myelomeningocele. *J Bone Joint Surg* **50-B** : 456-465, 1968.
- 10) Zuccon A, Cardoso SI, Abreu FP et al : Surgical treatment for myelodysplastic clubfoot. *Rev Bras Orthop* **49** : 653-660, 2014.