

幼児型 Blount 病に対する脛骨粗面下楔状骨切り術の治療成績

静岡県立こども病院整形外科

滝川一晴・岡田慶太・浅井秀明

東京大学大学院医学系研究科外科学専攻

感覚・運動機能医学講座リハビリテーション医学分野

芳賀信彦

要 旨 幼児型 Blount 病に対する脛骨粗面下楔状骨切り術の治療成績を知ることを目的に以下の研究を行った。対象は術後 5 年以上経過観察し、診療録と X 線の保存されている 4 例 7 膝である。手術時年齢は、平均 3 歳 2 か月、術後経過観察期間は、平均 10 年 6 か月であった。術前 Langenskiöld stage, FTA, 終診時の FTA, MAD などについて調査した。変形矯正は脛骨粗面下での楔状骨切りで行い、回旋変形も同時に矯正し、7 膝中 6 膝で鋼線固定した。術前 Langenskiöld stage は stage II 4 膝、III 3 膝、平均術前 FTA 198°, 平均終診時 FTA 178.6°, MAD は平均 4.7 mm であった。Langenskiöld stage III の 1 膝は術後再発し、Ilizarov 創外固定器を用いて再手術を行った。術後全膝で Blount 病の骨変化は軽快し、脛骨粗面下楔状骨切り術の治療成績は概ね良好であった。

はじめに

幼児型 Blount 病は、脛骨近位骨端から骨幹端内側(後方)の過負荷に起因すると考えられる内反膝変形である。症例数は少なく、手術治療の長期成績を示した報告は、本邦ではほとんどない。幼児型 Blount 病に対する脛骨粗面下楔状骨切り術の治療成績を知ることを目的に、以下の研究を行った。

対象と方法

脛骨粗面下楔状骨切り術を行い術後 5 年以上経過観察し、診療録と X 線の保存されている 4 例(男 2 例、女 2 例)7 膝(右 3 膝、左 4 膝)を対象とした。初診時年齢は、平均 2 歳 4 か月(1 歳 5 か月～3 歳 4 か月)、処女歩行開始は、平均 10 か月

(9～12 か月)、初診時 BMI は、平均 17.3(16.2～18.7)であった。3 例 5 膝に前医または当科で長下肢装具治療を行ったが、効果はなかった。初回手術時年齢は、平均 3 歳 2 か月(2 歳 6 か月～3 歳 10 か月)、終診時年齢は、平均 13 歳 8 か月(11 歳 8 か月～15 歳 3 か月)で、初回手術からの経過観察期間は、平均 10 年 6 か月(7 年 10 か月～11 年 10 か月)であった。術前 Langenskiöld stage, FTA, MDA, 矯正角度、骨切り方法、固定方法、終診時の FTA, MAD(mechanical axis deviation, mm)について調査した。内反の矯正角度については、初期の 3 膝のうち 1 膝は健側、2 膝は FTA 180°を目安に矯正した。最近の 4 膝では、FTA 170°を目安に矯正した。また、回旋変形(下腿内捻)の矯正も、foot progression angle 等を目安に同時に行った。

Key words : infantile Blount's disease (幼児型 Blount 病), surgical treatment (外科的治療), wedged osteotomy below tuberosity of the tibia (脛骨粗面下楔状骨切り術)

連絡先 : 〒420-8660 静岡市葵区漆山 860 静岡県立こども病院整形外科 滝川一晴 電話(054)247-6251

受付日 : 平成 21 年 3 月 2 日

表 1. 全症例の術前評価と手術方法

症例	性別	罹患側	処女歩行 (か月)	初診時 年齢	肥満 (BMI>97%)	KAFO 治療	左右	初回 手術時 年齢	楔状 骨切り 方法	固定 方法	矯正 角度(°)		再発	初回手術か らの経過観 察期間	終診時 年齢
											内反	内捻			
1	女	両	不明	1y5m	-	-	右 左	2y6m	O	W+C	20 24	40 45	- -	10y6m	13y
2	男	左	9	3y4m	-	+	左	3y5m	S	PL	20	10	-	11y10m	15y3m
3	女	両	12	2y2m	+	+	右 左	3y	C	CP	25 20	30 30	- -	11y10m	14y10m
4	男	両	10	2y3m	-	+	右 左	3y10m	C	CP	18 28	15 25	- +	7y10m	11y8m

KAFO：長下肢装具，O：open，S：semiclosed，C：closed，W+C：鋼線固定鋼線ギプス巻きこみ，PL：プレート，CP：cross pinning

表 2. 術前後の X 線評価

症例	罹患側	左右	術前		Langenskiöld stage	終診時	
			FTA(°)	MDA(°)		FTA(°)	MAD (mm, 内側が+)
1	両	右	200	16	Ⅱ	175	0
		左	202	25	Ⅲ	182	11
2	左	右(健側)	192	5	—	179	15
		左	200	16	Ⅱ	182	15
3	両	右	200	20	Ⅲ	178	-3
		左	190	10	Ⅱ	180	-9
4	両	右	188	15	Ⅱ	175	0
		左	198	20	Ⅲ	182	11

MAD 成人正常値：3～17 mm (平均 10)

結 果

術前 Langenskiöld stage は stage Ⅱ 4 膝，Ⅲ 3 膝，平均術前 FTA 198° (188～210°)，平均 MDA 17.4° (10～25°)であった。楔状骨切り方法は，open 2 膝，semiclosed 1 膝，closed 4 膝，固定方法は，プレート固定 1 膝，鋼線固定鋼線ギプス巻きこみ 2 膝，cross pinning 4 膝であった。Closed の楔状骨切りで cross pinning で固定した症例が 2 例 4 膝であった。全膝で AK ギプス固定を 6～8 週間行った(表 1)。平均終診時 FTA は 178.6° (175～182)，平均 MAD は 4.7 mm (-9～15)であった。Langenskiöld stage Ⅲの 1 膝は術後再発し，Ilizarov 創外固定器を用いて再手術を行った(症例 4 左側)。手術により全膝で Blount 病は軽快した(表 2)。

症例提示

症例 2(図 1)：初診時 3 歳 4 か月の男児。左片側例(Langenskiöld stage Ⅱ)。前医で 1 歳 6 か月

時より 1 年 10 か月間の長下肢装具治療を行ったが，幼児型 Blount 病の変化が残存している症例。3 歳 5 か月時の術前 X 線では，FTA 右 192°，左 210°，MDA 右 5°，左 16°であった。健側を目安に 20°の内反矯正を semiclosed に楔状骨切りを行いプレート固定した。下腿内捻も 10°同時に矯正した。術後 6 か月の FTA は右 185°，左 192°と結果的に健側よりも内反膝が強かった。その後 6 歳時には FTA に左右差はなく，終診時の 15 歳 3 か月時も，FTA 右 179°，左 180°，MAD 右 15 mm，左 15 mm と良好なアライメントを維持していた。

症例 4(図 2)：2 歳 3 か月時に当科初診の男児で，両側例(Langenskiöld stage 右Ⅱ，左Ⅲ)。当科にて 2 歳 6 か月より 9 か月間長下肢装具を装着したが，内反膝や Blount 病の所見に著変はなかった。術前 FTA 右 188°，左 198°，MDA 右 15°，左 20°で，3 歳 10 か月時に手術を行った。FTA 170°を目安に closed に楔状骨切り術を行い，foot progression angle 0°を目安に下腿内捻も右 15°，



図 1.

症例 2

左片側例

a : 3 歳 5 か月 (術前)

b : 3 歳 11 か月 (術後 6 か月)

c : 6 歳

d : 10 歳 3 か月

e : 15 歳 3 か月 (終診時)

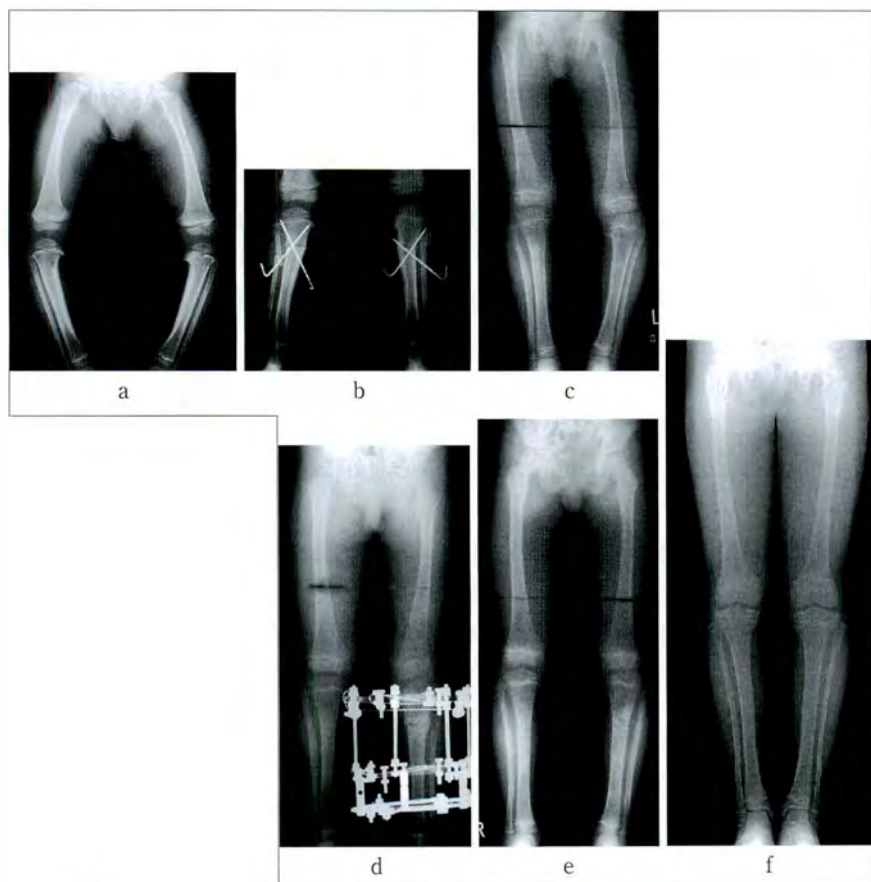


図 2.

症例 4

両側例

a : 2 歳 3 か月 (初診時)

b : 3 歳 10 か月 (術後)

c : 4 歳 台

d : 5 歳 4 か月 (左再手術後)

e : 7 歳

f : 11 歳 8 か月 (終診時)

左 25°同時に矯正し、cross pinning 固定した。右は経過良好であったが、左は4歳台で再発し、5歳4か月時に再度骨切りを行い、機能軸が膝関節中央を通過するように Ilizarov 創外固定器で固定した。左側は再手術後に軽度内反膝を生じたが、その後進行することなく、終診時の11歳8か月時に FTA 右 180°, 左 179°, MAD は右 10 mm, 左 9 mm であった。

考 察

幼児型 Blount 病は、胫骨近位骨端から骨幹端内側(後方)の過負荷に起因すると考えられる内反膝変形で、X 線上胫骨近位骨幹端内側の beaking や step を特徴する。その進行過程は、Langenskiöld stage や MDA で評価される。早期処女歩行、肥満、人種(黒人に多い)、下腿内捻などが危険因子として知られている。

幼児型 Blount 病の治療法には、装具治療と外科的治療がある。装具治療の有効性については賛否両論がある¹⁾⁴⁾⁶⁾⁸⁾。Shinohara ら⁶⁾は、Langenskiöld stage II または III では、4歳頃まで自然軽快が期待できることを報告している。一方我々は、幼児型 Blount 病の長下肢装具治療が有効か否かの判定は、装具装着後6か月前後必要であるとする谷口の報告⁷⁾に基づき、原則的には6か月間を目安とする長下肢装具治療の後に、内反膝と幼児型 Blount 病の X 線所見の残存する症例に対して胫骨粗面下楔状骨切り術を行ってきた。

矯正角度について今回の研究の7膝中、初期の3膝では、1膝では健側を目安とし術直後も内反膝、2膝で FTA 180°を目安に矯正、最近の4膝では、術直後に外反膝となるような FTA 170°を目安に矯正と、術直後の矯正角度は一定していなかった。再発例を除く6膝について検討すると、stage II・術後内反膝の症例でも終診時に成績良好例もあり、術直後 FTA 170°前後の3膝(stage II 2膝、III 1膝)についても、10歳以降の終診時には FTA 180°に収束していた。

固定方法については、4歳以上では矯正損失の

少ない創外固定での固定方法が推奨されている²⁾。今回の研究では、初回手術は全て4歳未満の手術時期で、7膝中6膝は鋼線固定が選択されていたが、周術期の矯正損失は生じていなかった。また、楔状骨切りの方法は、変形矯正を行う上で問題とはなっていなかった。

手術時の年齢や変形の程度について Doyle ら³⁾は、再手術を要する再発は、手術時年齢が5歳以上や Langenskiöld stage III、またはこの両者を伴うものに多いと報告している。Langenskiöld stage III については、Chotigavanichaya ら²⁾は74膝に対する手術結果から、4歳以下かつ術後外反位を得ることが重要であると結論づけている。自験例の再発再手術例においては、5歳時に行った再手術時に機能軸を膝関節中央に合わせたが、その後の経過で軽度の内反膝を生じたことから考えると、手術により機能軸を外側に移動し、確実に胫骨近位内側の負荷軽減を行うことが重要と考える。自然経過を観察後、4歳以降に手術治療を行っている篠原ら⁵⁾も、術後 FTA が 5~10°の過矯正として良好な短期成績を得ている。

また、下腿内捻も幼児型 Blount 病発生に関与する因子であるため⁷⁾、thigh foot angle や foot progression angle を指標に、内反変形矯正に加えて回旋変形矯正を同時に行うことも重要であると考ええる。

外側関節面に荷重を移動し、確実な胫骨近位内側の荷重負荷軽減が必要な本疾患の外科的治療において、4歳未満の症例では、鋼線固定による胫骨粗面下楔状骨切り術は比較的簡便で有効な手術方法と考える。

まとめ

1) 幼児型 Blount 病4例7膝(Langenskiöld stage II 4膝、III 3膝)に対して、4歳未満に胫骨粗面下楔状骨切り術を行った。

2) 鋼線固定による胫骨粗面下楔状骨切り術は、幼児型 Blount 病の外科的治療として有効な術式である。

文 献

- 1) 坂東和弘, 中島育昌, 浜田 機ほか: 当院における Blount 病の治療経験. 日小整会誌 13: 72-76, 2004.
- 2) Chotigavanichaya C, Salinas G, Green T et al: Recurrence of varus deformity after proximal tibia osteotomy in Blount disease: Long-term follow-up. J Pediatr Orthop 22: 638-641, 2002.
- 3) Doyle BS, Volk AG, Smith CF: Infantile Blount disease: Long-term follow-up of surgically treated patients at skeletal maturity. J Pediatr Orthop 16: 469-476, 1996.
- 4) 齊藤知行, 稲葉 裕: Blount 病の病態と治療. 関節外科 22: 61-69, 2003.
- 5) 篠原裕治, 亀ヶ谷真琴, 國吉一樹ほか: Blount 病に対する Orthofix 創外固定器を用いた変形矯正. 臨整外 35: 1513-1520, 2000.
- 6) Shinohara Y, Kamegaya M, Kuniyoshi K et al: Natural history of infantile tibia vara. J Bone Joint Surg 84-B: 263-268, 2002.
- 7) 谷口和彦, 上村直子, 芳賀信彦ほか: ブラント病の下腿の内捻変形. 日小整会誌 5: 430-433, 1996.
- 8) 徳山 剛, 高見秀一郎, 岩佐一彦: Blount 病の装具療法. 日小整会誌 12: 65-68, 2003.

Abstract

Blount's Disease in Infants treated with Wedged Osteotomy below Tuberosity of the Tibia

Kazuharu Takikawa, M. D., et al.

Department of Pediatric Orthopedics, Shizuoka Children's Hospital

We report the results from wedged osteotomy below tuberosity of the tibia for Blount's Disease in four infants, involving 7 knees. We evaluated each case using Langenskiöld stage, FTA, and MAD. The average age at operation was 3 years and 2 months. The preoperative Langenskiöld stage was stage II in 4 knees, and stage III in the other 3 knees. Wedged osteotomy below tuberosity of the tibia was performed to correct the varus and tibial medial torsion, with rotation. The osteotomy was fixed using pins in 6 knees and no pins in the other one knee. In all cases, we applied a long-leg cast. The average follow-up duration was 10 years and 6 months. The FTA was improved from 198° to 178.6° . The average MAD at most recent follow-up was 4.7 mm. One knee at Langenskiöld stage III developed recurrence in deformity and underwent revision surgery using Ilizarov apparatus. We concluded that wedged osteotomy below tuberosity of the tibia with fixation using pins was effective treatment for Blount's Disease in infants younger than 4 years old.