

先天性内反足におけるアキレス腱皮下切腱術の適応

千葉県こども病院整形外科

亀ヶ谷 真 琴・西 須 孝・萬納寺 誓 人

千葉大学医学部整形外科学教室

山王病院整形外科

守 屋 秀 繁・三 浦 陽 子

篠 原 裕 治

要 旨 我々は1994年以降、重度内反足症例に対しアキレス腱(以下、ア腱)の皮下切腱術を施行してきたので、その適応と成績について述べる。

対象は、1994年以降当科にて初期治療から係わり現在5歳以上に達した107例(163足)である。調査時年齢の平均は84か月であった。本法の適応は、2000年までは筆者を含めた2人の小児整形外科医により後足部の内反と尖足変形を矯正ギプス開始後4~6週で判定し決定した。2000年以降は、Piraniの評価を用い変形の合計点が2点以上の場合を適応としている。

ア腱の皮下切腱術は163足中50足(31%)に行った。切腱後保存的治療を継続できたものは25足(50%)で、残りの25足は生後8か月以降に距骨下全周解離術を要した。これらの症例の調査時評価(Laaveg & Ponseti)では、後足部変形、ROM、歩容の3点について平均27.9/30と良好であった。

矯正ギプスに抵抗性の重度先天性内反足例において、保存治療の一環として行ったア腱皮下切腱術は、その後の観血的治療の頻度を減少させる可能性を示した。

はじめに

我々は1994年以降、矯正ギプス治療に抵抗性である重度内反足症例に対し、早期アキレス腱(以下、ア腱)の皮下切腱術を施行してきた。今回は、その適応と成績について述べる。

対象および方法

対象は、1994年以降当科にて初期治療から係わり現在5歳以上に達した107例(163足)の先天性内反足例である。男児74例、女児33例で、片側罹患は51例(右33例、左18例)、両側罹患は56例であった。多発性関節拘縮症や麻痺性疾患に伴う症候性内反足例は除外した。このうちア腱皮下切腱術は50足(31%) (右10例、左8例、両側16例)に行い、その平均手術月数は生後2.9か月であっ

た。また、調査時年齢の平均は84か月であった。本法の適応に関しては、2000年までは筆者を含めた2人の小児整形外科医により、後足部の内反と尖足変形を矯正ギプス開始後4~6週で評価し、矯正が不十分な場合に本法の適応とした。2000年以降は、Piraniの評価⁶⁾を同時期に用い、変形の合計点が2点以上の場合を適応としている(表1)。

これらに対し、臨床成績をLaaveg & Ponsetiらの基準⁴⁾のうち、後足部変形、ROM、歩容の3項目(各10点満点)について評価した(表2)。

手術の実際

手術は原則的に全身麻酔下に行う。患児を腹臥位とし、駆血帯を使用する。消毒は、後足部の深い皺がある場合にはそれを極力伸ばすようにして行う。手術器械は、メスとして眼科用のBeaver

Key words : congenital clubfoot(先天性内反足), percutaneous achilles tendon tenotomy(アキレス腱皮下切腱術), corrective cast treatment(矯正ギプス治療)

連絡先 : 〒266 0007 千葉市緑区辺田町579-1 千葉県こども病院整形外科 亀ヶ谷真琴 電話(043)292 2111

表 1. Pirani の評価

	0	0.5	1
Posterior contracture			
Posterior Crease	—	±	+
Empty Heel	—	±	+
—Rigid Equinus	—	±	+
Medical contracture			
Curvature of LB	—	±	+
Medial Crease	—	±	+
—Lateral part of head of the Talus	—	±	+
Total point			6

表 2. Laaveg & Ponseti 成績評価

後足部内反：内反 0° or 多少の外反 10 点	
(立位時)	
1~5°	5
6~10°	3
10°以上	0
可動域	
：背屈	5°ごとに 1 点(5 点まで)
内・外反(踵部)	10°ごとに 1 点(3 点まで)
内・外がえし(前足部)	25°ごとに 1 点(2 点まで)
歩容	
：正常	6 点
つま先歩行可	2
踵歩行可	2
跛行	2
heel strike なし	-2
toe off が異常	-2
計	30 点

図 1.

手術に必要な器械
左：Beaver eye blade
右：探索用鈍棒(ゾンデ)



eye blade と探索用の細い鈍棒(ゾンデ)を用意する(図 1)。ア腱の位置を十分触知した上で、内側から外側に向かって皮下で切腱する。切腱の位置はもっともア腱が触れやすい場所であり、しかし、あまり近位では後脛骨神経・動脈脈管を損傷し易く、またア腱の幅も広がるため、ア腱付着部から 2~3 cm 以内での切腱が望ましい。メス刃でア腱の抵抗を感じながら切腱する。皮膚の表面からア腱を触知しづらい場合には、浅い部位から少しずつ切腱を行うようにし、その都度探索棒でア腱の切り残しの部位を確認して行う。通常は、1 回の切腱で“プチィ”とした感覚とともに、急に足関節の背屈が容易となる(図 2, 3)。切腱後は、駆血帯を解除し数分圧迫止血を行った後、再度止血を確認し、可及的背屈位としてギプス固定を 3 週間行う。

結 果

ア腱の皮下切腱術を施行した 50 足(31%)のう



図 2. ア腱皮下切腱直前の状態



図 3. ア腱皮下切腱直後の状態

ち、切腱後も保存的治療を継続できたものは 25 足(50%)で、残りの 25 足は生後 8 か月以降に距骨下全周解離術(以下 CSR)を要した。このうち、両側に皮下切腱を施行した 16 例中両側に CSR を要したのは 6 例、片側のみに CSR を施行したのは 3 例であった。また、片側例では、右側に皮下切腱を行った 10 足中 3 足に、左側の 8 足中 7 足に



図 4. 両側先天性内反足例, 女児
初診時(生後1か月), 単純X線正面像



図 5. 矯正ギプス開始後約1.5か月時の状態
(ア腱皮下切腱術前)



図 6. 8歳6か月時の状態
両足立位足背部



図 7. 8歳6か月時の状態
両足立位後足部



図 8. 8歳6か月時の状態
両足足底部

症例供覧

両側先天性内反足例, 女児. 初診時(生後1か月)単純X線写真では, 中等度の変形を示している(図4). 生後1か月後よりギプス矯正を開始した. 6回目の矯正ギプス後の評価では, 後足部に深い皮膚溝が残存しており, 内反矯正も不十分なため(図5), 生後3か月で両側ア腱皮下切腱術を施行した. その後, 4回の矯正ギプスを引き続き行い, Denis-Browne 装具から AFO へ, そして靴型装具へと移行しながら保存治療を継続した. 現在, 8歳6か月であるが, 足底接地も得られ, 両足関節可動域も背屈 20°, 底屈 50°と良好である. Laaveg & Ponseti 評価では 30 点満点であった(図6~8).

考 察

先天性内反足治療は, 生直後からの矯正ギプス

CSRを施行した. これらの調査時臨床評価(Laaveg & Ponseti)では, 後足部変形, ROM, 歩容の3点(各10点, 30点満点)において, 平均27.9/30と良好な成績であった.

(+manipulation)から始まる。そして、どの程度の変形がどの程度の期間で矯正されるかにより、内反足の重症度を判定することは可能である。我々が、早期にア腱皮下切腱術を導入した理由には、矯正ギプス中に抵抗性を示す重度内反足症例に対し、漫然とギプス治療を継続するのではなく、より効果的に矯正ギプスを実施したいと考えたからである。Ponseti は、1963年の報告⁷⁾の中で、具体的な適応は示されていないが約40%の症例で本法を行ったとしている。その後、いわゆる“Ponseti法”としての矯正ギプス法が確立され、最近ではその長期に渡る良好な成績から世界的に実施されるに至っている⁸⁾。その中で、“Ponseti法”のア腱皮下切腱術の位置づけも変化している。当初、前述したように約40%の症例に全身麻酔下で行われていたものが、1992年には70%と徐々にその頻度を高め⁸⁾、最近では局所麻酔下に全症例の85%に施行していると報告されている⁹⁾。これは、ア腱皮下切腱術が、矯正ギプス効果をより確実なものにするための重要な手段であることを示唆している。現在 Ponseti らは、ギプス矯正の最終段階において、当該の足関節背屈が10°に至らない症例を適応としている⁹⁾。我々は、矯正ギプスをより効果的に行うために、全過程の中間点(矯正ギプス開始から4~5週の時点)にて評価し、適応を決定している。

本法における合併症の報告は少ない。Dobbs らは、本法を行った200例中で4例(2%)の合併症を報告した。その内容はいずれも血管損傷であった。その対策として、①術前にDopplerで動脈系の確認を行う(内反足例では血管に垂型が多く見られる)。②メスの刃先が鈍になるよう改良する。③小切開での手技とする。④術後数時間で創部を再確認する、の4点を挙げている¹⁾。Dobbs らは、我々と同様に全身麻酔下で本法を行っている。局所麻酔に比べ、全身麻酔はいろいろと煩雑な点はあるが、より安全に本法を施行するためには、全身麻酔が望ましいと考える。

今回の結果から、矯正ギプス法に抵抗性の重度

先天性内反足例において、保存治療の一環としてのア腱皮下切腱術は、その後の観血的治療の頻度を減少させる可能性を示した。現在 Ponseti グループは、本法後に要する手術頻度は約4%としている⁹⁾。我々の施設でも、ア腱皮下切腱導入後の手術頻度は約60%と、明らかにそれ以前より減少している。

しかし、我々の行ってきた矯正ギプス後のMRI調査では⁹⁾、臨床的に良好な症例でも、足根骨の配列異常が依然としてはっきり見られる場合があり、今後これら臨床の評価と画像評価の相違をどのように理解し、どう治療していくかが一つの課題と言えよう。

文 献

- 1) Dobbs MB, Gordon JE, Walton T et al : Bleeding complications following percutaneous tendoachilles tenotomy in the treatment of clubfoot deformity. *J Pediatr Orthop* **24** : 353-357, 2004.
- 2) Ippolito E, Farsetti P, Caterini R et al : Long term comparative results in patients with congenital clubfoot treated with two different protocols. *J Bone Joint Surg* **85-A** : 1286-1294, 2003.
- 3) Kamegaya M, Shinohara Y, Yoh K et al : Evaluation of pathologic abnormalities of clubfoot by magnetic resonance imaging. *Clin Orthop* **379** : 218-223, 2000.
- 4) Laaveg SJ, Ponseti IV : Long term results of treatment of congenital club foot. *J Bone Joint Surg* **62 A** : 23-31, 1980.
- 5) Morcuende : Fundamentals of treatment of clubfoot using the Ponseti method. Instructional lecture 1. The 77th annual meeting of the Japanese Orthopaedic Association, 2004.
- 6) Pirani S : A method of clubfoot evaluation. Personal communication.
- 7) Ponseti IV, Smoley EN : Congenital club foot : The results of treatment. *J Bone Joint Surg* **45 A** : 261-275, 1963.
- 8) Ponseti IV : Treatment of congenital club foot. *J Bone Joint Surg* **74 A** : 448-454, 1992.

Abstract

Percutaneous Tendo Achilles Tenotomy for the Treatment of Clubfoot

Makoto Kamegaya, M. D., et al.

Division of Othopaedic Surgery, Chiba Children's Hospital

Among 163 clubfeet treated by serial corrective casts between 1994 and 1999, 50 feet (31%) underwent percutaneous Tendo Achilles Tenotomy (PTAT), with an average age at treatment of 2.9 months. Here we have clinically evaluated these feet, and have investigated the efficacy of PTAT. PTAT was indicated by the degree of residual deformity, such as hindfoot varus and equinus, at halfway through the process of corrective cast treatment. The average length of follow up was 84 months : all patients at final follow up were more than 5 years of age.

Among the 50 feet that underwent PTAT, 25 were continuously treated by conservative methods. The remaining 25 feet needed operation for complete subtalar release after the age of eight months. Over all 50 feet, the average clinical score, in Laaveg and Ponseti's evaluation, was 27.9 out of a score of 30, in terms of hindfoot varus, range of ankle motion and walking appearance.

PTAT increased the effectiveness of corrective cast treatment in severely affected clubfoot, and reduced the necessity for surgery.