

初期治療後の先天性内反足に対する前脛骨筋腱外側移行術の治療成績

兵庫県立こども病院 整形外科

坂田 亮介・薩摩 眞一・小林 大介
衣笠 真紀・河本 和泉・劉 正夫

要旨 【目的】先天性内反足に対する Ponseti 法による初期治療後の遺残変形や再発に対する前脛骨筋腱外側移行術の治療成績を調査・検討すること。【対象・方法】小学校入学まで追跡調査が可能であり、麻痺性、症候性内反足を除外した症例のうち手術を回避し得た C 群 86 例 109 足と前脛骨筋腱外側移行術を実施した T 群 28 例 32 足を抽出し、検討した。【結果】初診時重症度、1 歳前後の平均側面脛踵角は T 群で高かった。T 群の平均手術時年齢は 5 歳 10 か月、併用手術は関節外操作のみが 20 足、関節内操作を含むものが 12 足であった。最終経過観察時足関節背屈は両群に差はなく、底屈は T 群が劣っていたが、関節外操作のみの併用例に限ると有意差は消失した。【結論】当科では、前脛骨筋腱外側移行術は関節外操作と併用されることが多く、手術を回避できた症例と遜色ない可動域を保持できた。動的回外を有する内旋位歩行など適応があれば、検討すべき術式であると考えられる。

はじめに

1963 年 Ponseti らは、先天性内反足に対する治療として、4 日から 7 日に一度のマニピュレーションとギブス矯正を行うことに加え、アキレス腱切腱を組み込んだ治療方法(以下、Ponseti 法)を提唱した⁶⁾。その後の同様の報告では、おおむね 90%前後の初期治療成功率が報告されてきた³⁾⁵⁾⁷⁾⁹⁾。さらに、北米小児整形外科学会会員の 98%が先天性内反足に対して Ponseti 法による初期治療を実施しているとの報告があるなど、同法は内反足治療のグローバルスタンダードとして、現在では広く受け入れられている³⁾。

しかしながら、良好な初期矯正成績の一方で、20%から 50%程度と無視できない再発率が報告されており、種々の観血的矯正術が行われていることも事実である⁵⁾⁷⁾⁸⁾¹⁰⁾。

今回、筆者らは変形遺残症例や再発例に対する前脛骨筋腱外側移行術(Tibialis Anterior Tendon Transfer: 以下、TATT)の治療成績を調査・検討したので、ここに報告する。

対象と方法

当科にて Ponseti 法により治療を開始した先天性内反足症例のうち、小学校入学時まで追跡調査が可能であったのは 127 例 177 足であった。このうち、TATT を含まない術式にて矯正術を行った症例を除外した 114 例 141 足を対象とした。これらの症例を、TATT を実施した群(T 群)と初期治療のみで最終調査時まで経過観察できた群(C 群)とに分類した。なお、当院での TATT は、初期には第 3 楔状骨へ移行腱と脛骨前面から採取した小骨片を interference screw (TJ Screw: メイラ社, 名古屋)で固定していた(pull out 法と併

Key words : idiopathic clubfoot(先天性内反足), Ponseti method(Ponseti 法), tibialis anterior tendon transfer(前脛骨筋腱外側移行術)

連絡先: 〒 650-0047 兵庫県神戸市中央区港島南町1-6-7 兵庫県立こども病院 整形外科 坂田亮介 電話(078)945-7300
受付日: 2020 年 1 月 22 日

用)が、現在では Tenodesis Screw (Arthrex 社, Naples, FL)を単独で使用している。

各症例については、初期治療開始時日齢、Dimeglio score を用いた初診時重症度評価¹⁾、最終調査時までの経過観察期間、最終調査時の足関節可動域を調査した。さらに、T 群では併用術式、合併症を調査した。併用術式としては、距骨下関節全周解離術、後内方解離術および後方解離術など関節包を切開し、関節内操作を加えた症例群とそれらを含まないアキレス腱延長など関節外操作のみの軟部組織解離を併用した症例群とに分類した。また、X 線学的評価として、1 歳前後および最終調査時における足関節最大背屈位側面像での脛踵角(以下、脛踵角)を計測した。

統計学的検討として、重症度および可動域の比較には Mann-Whitney の U 検定を、X 線学的計測値の比較には対応のない t 検定を用いた。いずれも統計学的有意水準を 0.05 とした。

結果

T 群には 28 例 32 足、C 群には 86 例 109 足が含まれた。最終経過観察時平均年齢は、それぞれ T 群 8 歳 9 か月、C 群 9 歳 2 か月で有意差は認めなかった。治療開始時日齢は T 群 12 日、C 群 13 日と有意差は認めなかった。初診時の Dimeglio score では、全体の平均は 10.4 点、T 群は 11.6 点、C 群は 9.8 点で、T 群で有意に重症度が高かった ($p=0.01$) (図 1)。1 歳前後の脛踵角は、T 群は 65.6°、C 群は 59.9°で、T 群で有意に高値であった ($p=0.02$) (図 2)。

T 群患児の手術時平均年齢は 5 歳 10 か月(3 歳 4 か月から 11 歳 1 か月)で、術後平均経過観察期間は 3 年であった。併用術式は関節内操作を含む軟部組織解離を行った症例が 12 足、関節外操作のみの軟部組織解離を行った症例が 20 足であった。ただし、本研究においては TATT 単独の手術を行った症例はなかった。合併症としては、初期の方法施行時に脛骨採骨部に軽微な外傷による骨折を生じた症例が 1 例と TJ screw の脱転を 2 例に認めた。これらはそれぞれ術後 6 週と 8 週で

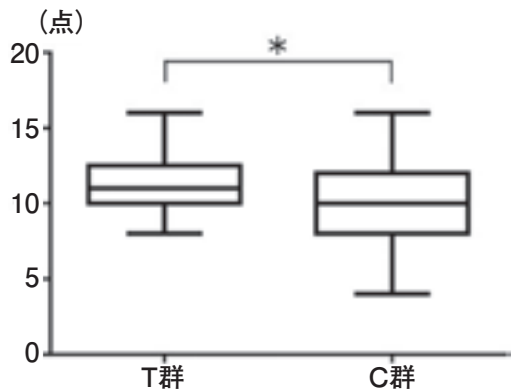


図 1. Dimeglio score を用いた初診時重症度評価
T 群：前脛骨筋腱外側移行群
C 群：初期治療のみで最終調査時まで経過観察できた群
* : p 値 < 0.05

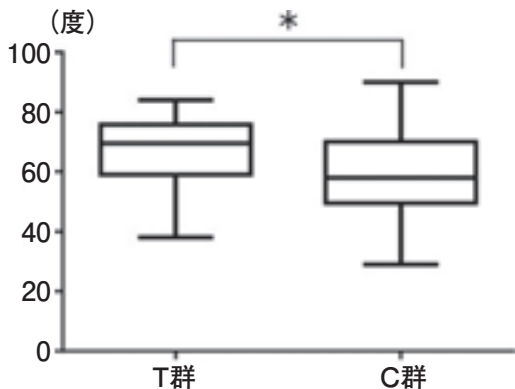


図 2. 1 歳前後での足関節背屈位脛踵角
T 群：前脛骨筋腱外側移行群
C 群：初期治療のみで最終調査時まで経過観察できた群
* : p 値 < 0.05

1 例は疼痛を生じ、1 例は X 線写真上で発見されたが、移行腱の緊張低下は認めず、抜釘のみで症状は消失した。TATT の術後に後内方解離の追加を要した症例は 2 例であったが、これらはいずれも関節外操作のみを併用したものであった。

最終調査時の脛踵角は T 群 61.7°、C 群 61.4°で、有意差は認めなかった ($p=0.88$) (図 3)。最終経過観察時の足関節可動域では、背屈可動域は T 群 17.9°、C 群 16.9°と有意差は認めなかった ($p=0.60$)一方で、底屈可動域は T 群 48.5°、C 群 52.5°と T 群で有意に制限されていた ($p=0.01$)。しかし、T 群の中でも関節外操作併用例に限ると平均最終底屈可動域は 55.0°となり、C 群との有意差は消失

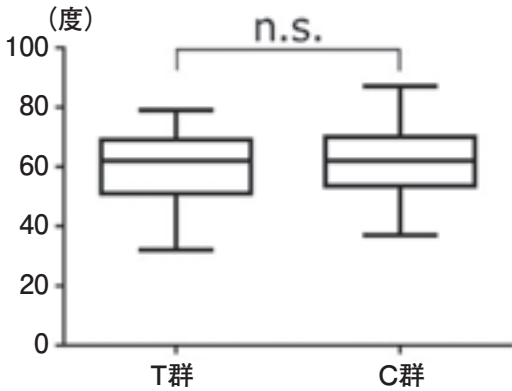


図3. 最終経過観察時の足関節背屈位脛踵角
T群：前脛骨筋腱外側移行群
C群：初期治療のみで最終調査時まで経過観察できた群
n.s.：p値>0.05

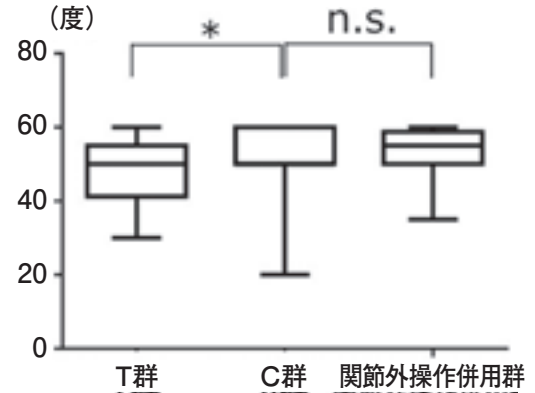


図5. 最終経過観察時の足関節底屈可動域
T群：前脛骨筋腱外側移行群
C群：初期治療のみで最終調査時まで経過観察できた群
関節外操作併用群：T群の中で関節外操作のみを併用手術をして行った群
n.s.：p値>0.05, *：p値<0.05

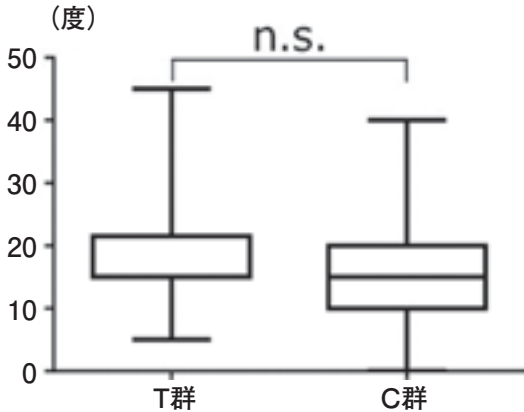


図4. 最終経過観察時の足関節背屈可動域
T群：前脛骨筋腱外側移行群
C群：初期治療のみで最終調査時まで経過観察できた群
n.s.：p値>0.05

した(p=0.96). (図4, 5)

考 察

先天性内反足の変形矯正術においてJeansらは、関節内操作を実施することで底屈筋力、なかでも特に瞬間的な後方への踏み出し筋力(push off動作筋力)が障害され、底屈可動域も制限されるとしている。また、関節内操作を行ったとしても、後方解離のみにとどめることで筋力や可動域への影響が軽減されるとも報告している⁴⁾。

TATTは内反足初期治療後の muscle imbalanceによる変形遺残、再発に対する関節外手技の代表

的治療法として現在広く行われている²⁾³⁾¹⁰⁾。しかし、Ponsetiらは当初、同術式を初期矯正良好な症例に対する再発予防の位置づけと考えていたことを認識する必要がある⁶⁾。つまり、変形残存例においては、TATT単独では必ずしも十分な矯正が得られない場合が多く、その際には他の術式との併用が必要となる。

当科でも、小学校入学時まで追跡調査可能であった177足中18%でTATTが行われていた。近年は意識してTATTとの併用手術を関節外操作手技としてきた。

今回の調査結果では、最終調査時の脛踵角において、T、C群間に有意差は認められず、両群ともに良好な矯正が得られていた。一方、足関節の可動域については、T群に有意の底屈制限が見られた。ただし、T群の中でも関節外操作併用例に限っては保存治療群との差は見られなかった。

これらのことから、内反足遺残変形や再発に対してTATTと関節外操作を併用する術式は、可動域制限を回避でき、安定した治療成績を期待できるのではないかと筆者らは考えている。

結 語

当科にてPonseti法により初期治療を行った先

天性内反足のうち、前脛骨筋腱外側移行術を行った症例の治療成績を調査した。TATT 単独での変形矯正が不十分な場合でも、できるだけ関節内手技を併用せず関節外操作にとどめることで、足関節の底屈制限を回避できるものと思われた。

文献

- 1) Dimeglio A, Bensahel H, Bonnet F et al : Classification of clubfoot. J Pediatr Orthop B 4 (2) : 129-136, 1995.
- 2) Holt JB, Westerlind B, Morcuende JA : Tibialis Anterior Tendon Transfer for Relapsing Idiopathic Clubfoot. J Bone Joint Surg 97(1) : 47-55, 2015.
- 3) Hosseinzadeh B, Kiebzak GM, Morecuende J et al : Management of Clubfoot Relapses with The Ponseti Method : Results of a Survey of The POSNA Members. J Pediatr Orthop 39(1) : 195-203, 2019.
- 4) Jeans KA, Karol LA, Stevens WR Jr et al : Functional Outcomes Following Treatment for Clubfoot : Ten-year Follow-up. J Bone Joint Surg 100(23) : 2015-2023, 2018.
- 5) Laaveg SJ, Ponseti IV : Long-Term Results of Treatment of Congenital Club Foot. J Bone Joint Surg 62(1) : 23-31, 1980.
- 6) Ponseti IV, Smoley EN : Congenital Club Foot : The Results of Treatment. J Bone Joint Surg 45 (2) : 261-265, 1963.
- 7) Richards BS, Fuulks S, Jones SA et al : A comparison of two non operative methods of Idiopathic Clubfoot Correction : The Ponseti Method and The Functional (Physiotherapy) Method. J Bone Joint Surg 90(11) : 2313-2321, 2008.
- 8) Van Praag VM, Lysenko M, Wright JG : Casting is Effective for Recurrence Following Ponseti Treatment of Clubfoot. J Bone Joint Surg 100(12) : 1001-1008, 2018.
- 9) Zions LE, Ebramzadeh E, Sangiorgio SN et al : Sixty Years On : Ponseti Method for Clubfoot Treatment Produces High Satisfaction Despite Inherent Tendency to Relapse. J Bone Joint Surg 100(9) : 721-728, 2018.
- 10) Zions LE, Jew MH, Sangiorgio SN et al : How Many Patients Who Have a Clubfoot Treated Using the Ponseti Method are Likely to Undergo a Tendon Transfer. J Pediatr Orthop 38(7) : 382-387, 2018.