

学童期以降の先天性内反足に対する治療

獨協医科大学越谷病院 整形外科

垣花昌隆・大関 覚

要 旨 当院では先天性内反足に対し Ponseti 法を行っており、就学前まで足部外転装具を使用している。その後は、足底およびアキレス腱のストレッチ指導を行いながら経過観察している。学童期以降に加療を要した症例はすべて再発例であり、plantigrade が困難になったものに対し手術加療を行っている。距骨下関節の拘縮がない症例には、足底腱膜切離とアキレス腱延長を行い、再度矯正を行っている。距骨下関節の拘縮がある症例には、軟部組織解離術を行っている。過去に軟部組織解離術を行われているような症例は、変形が強固であり一期的に矯正が困難なことも多く、創外固定を用いた矯正を行っている。学童期の変形は、成長にともない骨の長さに対し相対的に筋肉の長さが短くなり生じると考える。学童期の症例に対しては、特に関節拘縮を来さないように経過観察していくことが大切であると考えます。

はじめに

2004 年以降、当院では先天性内反足に対し Ponseti 法^{3,4)}を行っており、就学前まで足部外転装具を使用している。その後は、足底およびアキレス腱のストレッチ指導を行いながら経過観察している。学童期以降に加療を要した症例は、すべて再発例であり、plantigrade が困難になったものに対し手術加療を行っている。今回は、学童期以降の先天性内反足に対する当院の治療について報告する。

治療方法

前足部の内転、凹足、後足部内反、尖足のいずれがみられても再発としているが、足底およびアキレス腱のストレッチを行いながら経過観察している。plantigrade が困難になったら手術加療を計画している⁶⁾。手術に先だって、後足部の内反、前足部の内転が徒手的に矯正可能であり、距骨下関節の拘縮がない症例に対しては Steindler の足

底腱膜切離⁸⁾を行い前足部内転および回内を矯正し、また、アキレス腱の延長²⁾を行い、尖足および踵骨の内反を矯正し、Ponseti 法における最終矯正位でギプス固定を 3 週間行っている。その後は足部外転装具を夜間使用している。正常な距骨下関節の運動中心は、前方では距骨頭の中心にあり、後方では距骨後方小関節の中心にあるため、足関節の運動軸と距骨下関節の運動軸は斜めで空間的ねじれの位置関係にある。そのことを考えながら足を触り、踵骨の内反が徒手的に矯正可能なときは拘縮がないと判断している。

距骨下関節の拘縮があり徒手的に矯正が不可能な症例に対しては、軟部組織の解離術を行っている。この際、近年では内視鏡を併用しながら外側は関節鏡下に解離し内側は小皮切を用い解離している。また、後脛骨筋や長母趾屈筋などの延長は fractional elongation で行っている。以前行っていた距骨下関節全周解離術(CSR)⁷⁾よりはより低侵襲で行う心掛けている。

過去に軟部組織解離術が行われている症例は、

Key words : congenital clubfoot(先天性内反足), relapse(再発), surgical treatment(手術加療)

連絡先 : 〒 343-8555 埼玉県越谷市南越谷 2-1-50 獨協医科大学越谷病院 整形外科 垣花昌隆 電話(048)965-1111

受付日 : 2017 年 2 月 13 日

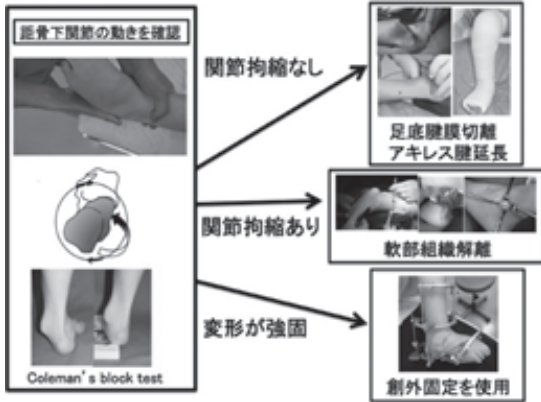


図1. 学童期以降の先天性内反足に対する当院の治療方針

変形が強固であり一期的に矯正が困難なことも多く、そのような症例には創外固定を用い骨切り術や軟部組織手術を併用しながら矯正⁵⁾を行っている(図1)。

結果

2000年1月から2015年12月までに、学童期(6歳)以降に加療を要した症例は15例22足であった。そのうち距骨下関節の拘縮がなく、Steindlerの足底腱膜切離とアキレス腱の延長で対応が可能であった症例は1例1足で、性別は男児、手術時年齢は9歳であった。術前単純レントゲン像では、正面距踵角は15°、側面距踵角は20°、脛踵角は80°で経過観察期間は32か月であった。最終経過観察時 plantigrade は可能となり、正面距踵角は35°、側面距踵角は30°、脛踵角は70°に改善され、Dimeglio scale は grade I であった。

距骨下関節の拘縮があり軟部組織の解離術を要した症例は4例6足で、その内訳は男児2例、女児2例、左2例、両側2例、手術時年齢は平均6歳(6~8歳)であった。全例紹介例であった。術前正面距踵角は18.7°(12~20°)、側面距踵角は20.8°(15~25°)、脛踵角は77.2°(60~90°)であった。平均経過観察期間は22か月(12~36か月)で、最終経過観察時、正面距踵角は31.3°(25~37°)、側面距踵角は27.3°(20~35°)、脛踵角は63.3°(50~75°)と改善され、Dimeglio score は grade I が

3足、grade II が3足であった。

創外固定を用い矯正を行った症例は10例15足で、その内訳は全例男児で右足2例、左足3例、両足5例であった。手術時年齢は10歳(6~15歳)で、全例 Ponseti 法以外の初期矯正が行われており、かつ過去に軟部組織解離術が行われていた。術前正面距踵角は17.1°(0~55°)、側面距踵角は21.6°(12~39°)、脛踵角は82.1°(55~115°)であった。平均経過観察期間は72か月(24~108か月)で最終経過観察時、正面距踵角は38.7°(22~55°)、側面距踵角は34°(20~45°)、脛踵角は67.9°(55~100°)と改善され、Dimeglio score は grade I が2足、grade II が12足、grade III が1足であった。

症例

症例1: 9歳、男児。Ponseti法を行い経過観察していたが、plantigrade 困難となり手術を計画。距骨下関節の拘縮がなかったため、Steindlerの足底腱膜切離とアキレス腱の延長を行い、再度ギプス矯正を行った。術後32か月の最終経過観察時、正面距踵角は15°から35°へ、側面距踵角は20°から30°へ、脛踵角は80°から70°へと改善され、Dimeglio score は grade I であった(図2)。

症例2: 8歳、女児。両側例。他院で初期矯正が行われ経過観察されていたが変形再発し、plantigrade が困難となったため手術を計画。距骨下関節の拘縮があり、距骨下関節の全周解離を行った。術後36か月の最終経過観察時、正面距踵角は右12°から30°、左20°から30°へ、側面距踵角は右25°から32°、左25°から35°へ、脛踵角は右70°から50°、左60°から50°へと改善され、Dimeglio score は grade I であった(図3)。

症例3: 11歳、男児。過去に後方解離が行われていた。一期的矯正が困難であったため、創外固定を併用し gradual に矯正を行った。術後72か月の最終経過観察時、正面距踵角は8°から30°へ、側面距踵角は20°から36°へ、脛踵角は80°から57°へと改善され、Dimeglio score は grade I であった(図4)。



図2. 9歳, 男児.
 a: 距骨下関節の拘縮はなかったが Plantigrade 困難となり足底腱膜切離およびアキレス腱延長を計画
 b, c: 術後 32 か月. 正面距踵角 35°, 側面距踵角 30°, 脛踵角 70° で, Plantigrade も獲得されている.

考 察

先天性内反足の患児は、足底および下腿の筋肉の低形成がみられ、靭帯は肥厚している。これらが原因で前足部の内反、凹足および尖足が起きている。このうち変形の主な要因は、筋肉の低形成にあると我々は考えている。骨の長さに対し筋肉の長さが短いことが変形の要因と考えている。主に下腿三頭筋やアキレス腱の短縮が尖足および後足部の内反に関与し、後脛骨筋や長母趾屈筋お



図3. 8歳, 女児.
 a: 外縁接地歩行となり、距骨下関節の拘縮もあったため CSR を計画。
 b, c: 術後 36 か月. 正面距踵角 30°/30°, 側面距踵角 32°/35°, 脛踵角 50°/50° で, Plantigrade も獲得されている.

および足底の内在筋、足底腱膜の短縮が前足部の内反および凹足に関与していると推測する。

再発の原因も同様と考える。外転装具を使っても一定の割合で再発は生じてくる¹⁾。成長にともない骨の長さに対し相対的に筋肉の長さが短くなり、再度変形を生じると考える。そのため、我々は距骨下関節の拘縮がなく距骨下関節の動きが保たれている症例に対しては Steindler の足底



図4. 11歳, 男児.

- a: 過去に後方解離術が施行されており変形が強固であった。
 b: 創外固定を用い矯正
 c: 術後72か月. 正面距踵角 30° , 側面距踵角 36° , 脛踵角 57° で, Plantigrageも獲得されている.

腱膜切離を行い, 前足部を回外させ前足部の内転および凹足を矯正し, アキレス腱を再度延長し尖足および踵骨の内反を矯正している. しかし, 距骨下関節の拘縮が起きてしまうと, なかなか徒手

的に矯正することが困難である. また, 過去に軟部組織解離術が行われている症例では変形が強固であり, 創外固定を併用する方が安全なこともある. 拘縮があると, より大きな手術を余儀なくされる. 距骨下関節の拘縮を作らないように, 成長終了まで経過観察していくことが大切と考える. 我々は足部外転装具の夜間使用を就学前まで行っている. これは下腿の筋肉のストレッチ作用があると考えられる. また, 家族に足底およびアキレス腱のストレッチ指導を行い, 距骨下関節の拘縮を来さないよう慎重に経過観察を行っている. 再発例, 特にdynamic supinationを生じている症例には, 前脛骨筋腱の外側移行が行われることが多い. しかし, dynamic supinationの起こる機序について明確に記載した論文はない. 先天性内反足の原因は, 下腿および足底の筋肉の低形成が関与している. 再発も下腿および足底の筋肉の低形成が関与していると考えられる. しかし, dynamic supinationは, これらの筋肉の低形成だけでは説明がつかず, 新たに前脛骨筋腱の緊張が高まり, 筋力の不均衡が起きて生じるのではないかと推測する. 我々がSteindlerの足底腱膜切離術とアキレス腱延長術のみで対応している症例は, plantigradeは困難であるがdynamic supinationまで生じている症例ではない. 我々がSteindlerの足底腱膜切離術とアキレス腱延長術で対応している症例も, そのまま放置されればもしかしたらdynamic supinationを生じるのかもしれない. dynamic supinationを生じている症例も, 先天性内反足の変形である前足部の回内(凹足)および後足部の内反があればまず, Ponseti法どおり前足部を回外させ足底の筋肉をストレッチし凹足の矯正をして, 距骨下関節の動きにそって前足部を外転させ, 最後にアキレス腱の延長を行い尖足の矯正を行うべきであると考えられる. そして, その矯正位を維持する目的で前脛骨筋腱の外側移行を行うべきであり, ただ単に前脛骨筋腱の外側移行を行うだけでは, 見た目の変形のみ矯正されるのであり, 内反足の変形である踵骨の距骨の下へのroll inおよび前足部の回内変形は残存したままに

なってしまうのではないかと考える。決して前脛骨筋腱の外側移行を否定しているわけではない。前脛骨筋腱の外側移行を行う前に、Ponseti法の原点である前足部の回外から始まる一連の矯正を行うべきであると考え。その場合、再発例では筋肉の短縮が強いため、前足部を回外させる際Steindlerを行う必要もあるのではないであろうか。

Ponseti法が普及して、軟部組織解離術を経験することが激減した。これは、柔らかい足、つまり距骨下関節の拘縮がない足を維持しながら経過観察できている症例が増えてきているためと考える。学童期の症例に対しては、特に関節拘縮を来さないように経過観察していくことが大切であると考え。

文献

- 1) Zhao D, Li H, Zhao L et al : Results of Clubfoot Management Using the Ponseti Method : Do the Details Matter? A Systematic Review. Clin Orthop Relat Res 472 : 1329-1336, 2014.
- 2) Hatt RN, Lamphier TA : Triple hemisection : a

simplified procedure for lengthening the Achilles tendon. N Engl J Med 236(5) : 166-169, 1947.

- 3) 垣花昌隆, 増田陽子, 大関 覚 : Ponseti法による先天性内反足の保存加療 北大式三次元的同時矯正との比較. 東日本整形災害外科雑誌 23 : 179-183, 2011.
- 4) 垣花昌隆, 増田陽子, 大関 覚 : 手術的治療の進歩 先天性内反足の初期治療と遺残変形への対処 足根骨バイオメカニクスを重視したPonseti法. 別冊整形外科 64 : 153-157, 2013.
- 5) 垣花昌隆, 小川真人, 大関 覚 : 先天性内反足の初期治療と遺残変形への対処 先天性内反足遺残変形の病態と創外固定による治療. 別冊整形外科 64 : 166-170, 2013.
- 6) 垣花昌隆, 大関 覚, 金子智則 ほか : Ponseti法後の再発に対する治療. 日小整会誌 23 : 167-170, 2014.
- 7) 大関 覚, 垣花昌隆, 沢口直弘 : 先天性内反足の初期治療と遺残変形への対処 先天性内反足の遺残変形に対する距骨下関節全周解離術. 別冊整形外科 64 : 176-182, 2013.
- 8) Stieindler A : Stripping of the os calcis. J Bone Joint Surg 2-A : 8-12, 1920.