

足部手術からみた二分脊椎の整形外科治療

宮城県拓桃医療療育センター整形外科

落合 達 宏・諸 根 彬・佐 藤 一 望
高 橋 祐 子・須 田 英 明

要 旨 1994～2005 年の二分脊椎に対する足部手術 111 例の(両側 26, 右 41, 左 44)の手術記録から術式を集計した。また、内反尖足と踵足では術式を good(G), fair(F), poor(P) の 3 段階に評価した。術式は全 199 件中、内反足; 70 件 35%, 凹足; 29 件 15%, 尖足; 26 件 13%, 踵足; 23 件 12%, 外反足; 6 件 3%, 下腿内捻; 18 件 9%, その他; 27 件 14% であった。術式の評価は、内反足では軟部組織解離単独(29 足): G; 7, F; 8, P; 14, 前脛骨筋腱部分移行(11 足): G; 7, F; 2, P; 2, 踵立方関節固定(18 足): G; 16, F; 2, 踵足ではアキレス腱固定(12 足): F; 4, P; 8, 前脛骨筋腱後方移行(7 足)で G; 7。内反足の手術が多く行われた。麻痺による筋力不均衡のため、他から力源を与える腱移行術や、支持性を与える骨手術で良好な結果が得られた。

目 的

二分脊椎における下肢の問題は多彩な症状を示すが、症例ごとに違った麻痺高位が一次的な原因となる。弛緩性麻痺の足部変形は筋不均衡から生じた二次的なものであることから、治療法も変形矯正だけではなく、不足した力源への対処も必要となる。このような疾患像を理解するため、過去の手術記録を調査し、足部への整形外科治療について検討した。

調査方法

1994～2005 年の 11 年間の手術記録から、二分脊椎の足部手術について、総手術例数と組み合わせられた個々の術式件数の内訳を調査した。外傷に関する手術は除外し、術式の頻度から二分脊椎にみられる足部変形の傾向を検討した。足部変形の中で、内反足と踵足を治療対象とする術式につ

いては、以下の方法で評価した。内反足では good; 後足部・前足部ともに良好のもの, fair; 後足部が良好でも前足部が不良なもの, poor; 後足部・前足部ともに不良で、二次手術を要したものの 3 段階⁷⁾に評価した。踵足では good; 底屈力十分でつま先立ち可能なもの, fair; 中間位を維持できるが、つま先立ちは不可能なもの, poor; 中間位を維持できず、背屈位になるもの、の 3 段階⁶⁾に評価した。

結 果

総手術例数は 111 例あり、両側 26 例、右側 41 例、左側 44 例であった。平均手術時年齢は 13 歳 (0～45 歳)、男性 48 例、女性 63 例であった。組み合わせられた個々の術式の総件数は 199 件であった。

足部変形ごとの術式件数 (図 1)

術式は内反足に対するものが 70 件 (35%) で最も多く、軟部組織解離、腱移行、骨手術など様々

Key words: spina bifida(二分脊椎), paralytic foot(麻痺足), clubfoot, varus deformity(内反足変形), calcaneal deformity(踵足変形)

連絡先: 〒 982-0241 宮城県仙台市太白区秋保町湯元字鹿乙 20 宮城県拓桃医療療育センター整形外科 落合達宏
電話 (022) 398-2221

受付日: 平成 19 年 2 月 19 日

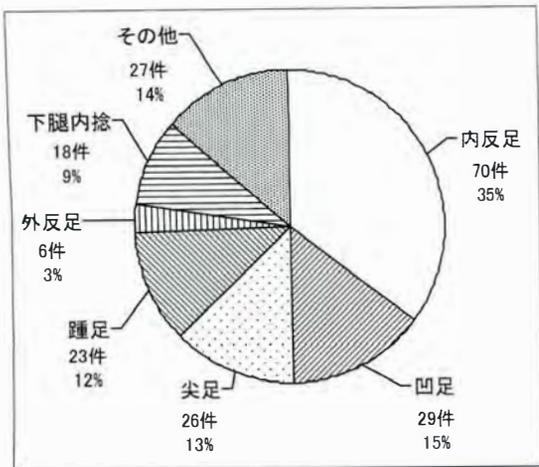


図 1. 足部変形ごとの術式件数

総手術例数 111 例中、組み合わせられた個々の術式の総数 199 件の内訳を示した。内反足が約 1/3、凹足、尖足、踵足が各 1 割強ほどに認められた。下腿内捻や褥創も認められ、二分脊椎の足部手術として特徴的な傾向を示した

な術式を認めた。その内訳は後脛骨腱延長 (intramuscular lengthening of posterior tibial tendon ; IML-PTT) ; 7 件, 内方解離 ; 4 件, 後内方解離 (posteromedial release ; PMR) ; 27 件, 距骨下関節全周解離 (complete subtalar release ; CSR) ; 2 件, 前脛骨筋腱分割移行 (split anterior tibial tendon transfer ; SPLATT) ; 11 件, 足部外側列短縮 (lateral column shortening ; Evans 法³⁾) ; 18 件であった。凹足に対するものは 29 件 (15%) と次いで多かったが, 足底腱膜解離は他の術式への併用がほとんどで, 単独で用いられることはなかった。その内訳は足底腱膜解離 ; 25 件, 踵骨骨切り ; 2 件, 中足部骨切り ; 2 件であった。尖足に対するものは 26 件 (13%) で, 内訳はアキレス腱延長 ; 20 件, 後方解離 ; 6 件であった。踵足に対するものは 23 件 (12%) で, 内訳は前脛骨筋腱延長 ; 4 件, アキレス腱固定 ; 12 件, 前脛骨筋腱後方移行 (posterior transfer of anterior tibial tendon ; PTATT) ; 7 件であった。外反足に対するものは 6 件 (3%) で, 距骨下関節関節外固定 (Grice 法⁵⁾) によるものであった。下腿内捻に対するものは 18 件 (9%) で, 脛骨回旋骨切り (O'Donoghue 法⁶⁾) によるものであった。その他が 27 件 (14%) で, 骨切除 ; 14 件, 褥瘡 ; 8 件, 足趾解離・切断 ; 3 件, その他 ; 2 件であった。

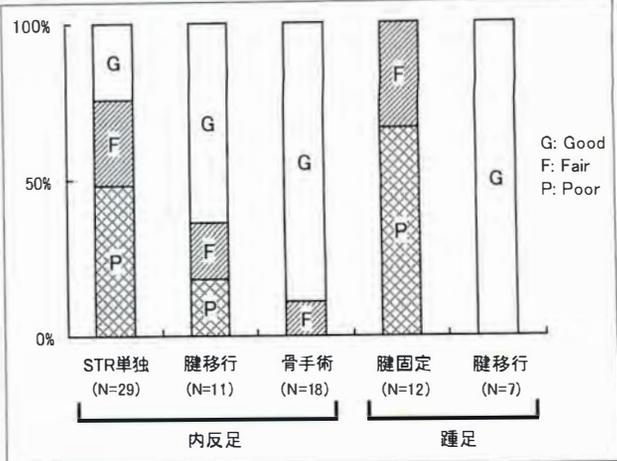


図 2. 術式の評価

内反足手術では軟部組織解離術単独, 腱移行術, 骨手術の順に良が多かった。踵足手術では腱固定術で良がなかったが, 腱移行術ではすべて良と対照的な評価となった

以上の術式をまとめると, 二分脊椎に行われた足部術式では内反足に対するものが最も多く約 1/3 を占め, 凹足, 尖足, 踵足はそれぞれ 1 割強ほど認められたが, 外反足は少数にとどまった。また, 二分脊椎に特徴的な術式として, 下腿内捻に対するものや褥創に関連した術式も認められた。

術式の評価

内反足の術式の評価を軟部組織解離術, 腱移行術, 骨手術に対して行った。軟部組織解離術のみの手術は 21 例 29 件 (IML-PTT ; 2 件, PMR ; 25 件, CSR ; 2 件) で, 平均手術時年齢は 6 歳 (0~16 歳) であった。評価は good ; 7 件, fair ; 8 件, poor ; 14 件 (48%) と約半数で不良の成績にとどまった。評価時の平均術後経過年数は 6.4 年で, そのうち good および fair が 7.9 年, poor が 4.8 年であった。Poor 評価の足部に対して行われた二次手術は SPLATT ; 3 件, Evans ; 8 件であった。腱移行術は 11 例 11 件 (SPLATT ; 11 件) で平均手術時年齢は 10 歳 (5~14 歳) であった。評価は good ; 7 件 (64%), fair ; 2 件, poor ; 2 件と良が 6 割超と多かった。評価時の平均術後経過年数は 6.9 年であった。骨手術は 12 例 18 件 (Evans 法 ; 18 件) で平均手術時年齢は 13 歳 (5~33 歳) であった。評価は good ; 16 件 (89%), fair ; 2 件, poor ; なしと 9 割近くを良が占め, 高い有効性を示した。

評価時の平均術後経過年数は3.9年であった。

踵足の術式の評価を腱固定術、腱移行術に対して行った。腱固定術は9例12件(アキレス腱固定術;12件)で平均手術時年齢は10歳(5~14歳)であった。評価はgood;なし, fair;4件, poor;8件と多くは不良の成績にとどまった。評価時の平均術後経過年数は8.1年であった。腱移行術は4例7件(PTATT;7件)で平均手術時年齢は10歳(8~14歳)であった。評価はgood;7件, fair;なし, poor;なしとすべてで良であった。評価時の平均術後経過年数は2.9年であった。

内反足と踵足に対する術式評価をまとめると、以下の傾向を示した(図2)。内反足手術において成績は、軟部組織解離術単独、腱移行術、骨手術の順に段階的に不良が減少、良が増加していた。踵足手術では腱固定で良がみられない一方、腱移行ではすべて良と対照的な評価となった。

考 察

二分脊椎では多様な足部変形を示し、早期の取り組みの重点となる。変形の発生に關与する要因には、子宮内での筋力不均衡によるものと、より先天的な奇形性によるものがあるが、前者に再発性が高いとされる⁹⁾。とくに、内反尖足が最も一般的で、我々の調査でも同様であったが、実際に手術を行った足部変形は様々で、教科書にみられる範囲をほぼ網羅していた。このような多様性は、拘縮性の筋腱短縮と弛緩性麻痺の筋腱不全の組み合わせによるものだが、加えて先天的または二次的な関節拘縮が変形に複雑さをもたらしていると考えられる。また、褥創の手術も多いが、残存した変形と知覚麻痺を背景に発生し、日常生活を困難にしてしまう思春期以降の大きな問題であることも、二分脊椎の特徴として表現されている。このような問題に対処して足底接地が可能な足部を保障することは、残存高位によりそれぞれ到達する機能レベルは異なるが、必要とする装具や靴の使用を可能にし、個々の患児の到達すべき最大能力へ導く第一歩となる。

弛緩性麻痺を背景とした足部変形では治療法の選択も課題となる。内反足の再発が高率で完全な腱切離か腱移行が効果的で、再発性の変形に対しては再解離に加えて、骨性の矯正が必要¹⁾とされ、自験例でも同様の結果を得た。踵足では前脛骨筋の腱移行が有効²⁾で、自験例でも同様に腱移行が良好であったが、腱固定では麻痺筋腱そのものが伸延してしまい不良な結果となった。このような足部変形に対しての治療では再発の少ないものを選択すべきであるが、骨格の未熟性や下肢機能による選択もあり、決して単純なものではない。したがって、二分脊椎の治療では骨格の完成までの長期間を横軸として、成長の経過での保存療法と手術療法を重ねながら再発へ対処し、最終的な蹠行性(plantigrade)を目指す長期的な戦略が重要と考える。

結 論

二分脊椎に対する足部手術では内反足が最も多く、全体の1/3を占めた。次いで、凹足、尖足、踵足が多く、それぞれ1割程度を占めた。治療成績は軟部組織解離術や腱固定術よりも、腱移行術や骨手術のほうが良好な結果となった。

文 献

- 1) Beaty JH, Canale ST: Orthopaedic aspects of myelomeningocele. J Bone Joint Surg **72-A**: 626-630, 1990.
- 2) Coughlin MJ, Mann RA: Surgery of the foot and ankle 7th ed, Mosby. St. Louis, 532-540, 1999.
- 3) Evans D: Relapsed club foot. J Bone Joint Surg **43-B**: 722-733, 1961.
- 4) Fraser RK, Hoffman EB: Calcaneus deformity in the ambulant patient with myelomeningocele. J Bone Joint Surg **73-B**: 994-997, 1991.
- 5) Grice DS: An extra-articular arthrodesis of the subastragalar joint for correction of paralytic flat feet in children. J Bone Joint Surg **34-A**: 927-940, 1952.

- 6) Janda JPS, Skinner SR, Barto PS : Posterior transfer of tibialis anterior in low-level myelodysplasia. *Dev Med Child Neur* **26** : 100-103, 1984.
- 7) Neto JC, Dias LS, Gabrieli AP : Cangenital talipes equinovarus in spina bifida : treatment and results. *J Pediatr Orthop* **16** : 782-785, 1996.
- 8) O'Donoghue DH : Controlled rotation osteotomy of the tibia. *Southern Medical Journal* **33** : 1145-1149, 1939.
- 9) Sharrard WJW : *Paediatric Orthopaedics and Fractures* 3rd ed, Blackwell scientific publications. Oxford, 1076-1090, 1993.

Abstract

Orthopedic Surgery for Foot Deformities of Spina Bifida : Review of Results in 137 cases

Tatsuhiro Ochiai, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Takuto Rehabilitation Center for Children

We have reviewed our experience of surgical treatment for foot deformity in 137 feet of 111 patients with spina bifida, from 1994 to 2005. Among a total of 199 operative procedures, the condition of the foot showed varus deformity in 35%, cavus in 15%, equinus in 13%, calcaneal in 12%, valgus deformity in 3%, and tibial torsion in 9%. The other 13% showed an unclear condition. In the 29 feet with a varus deformity which underwent a soft-tissue release procedure, 7 had a good result, 8 fair, and 14 had a poor result. In the 11 feet with a varus deformity that underwent a SPLATT transfer, 7 had a good result, 8 fair, and 2 had a poor result. In the 18 feet with a varus deformity that underwent an Evans procedure, 16 had a good result, and 2 had a fair result. In the 12 feet with a calcaneal deformity that underwent an Achilles tenodesis to the tibia, 4 had a fair result, and 8 had a poor result. In the 7 feet with a calcaneal deformity that underwent a Peabody's tibialis anterior transfer, all 7 had a good result. Overall, radical correction was achieved by either myodynamia or reconstruction of foot structure.