

先天性内反足患児の学童期運動能力の検討

千葉大学大学院医学研究院整形外科

見目智紀・高橋和久

千葉県こども病院整形外科

亀ヶ谷真琴・西須孝・池川直志

松戸市立病院整形外科

君津中央病院整形外科

品田良之

高澤誠

要旨 【目的】先天性内反足患児の運動能力調査を行い、健常児との比較検討をすること。
【対象】他に運動器疾患のない先天性内反足患児 30名 46足。男児 18名、女児 12名。片側罹患例 14名、両側罹患例 16名。平均年齢 8.8歳、平均経過観察期間 8.3年。【方法】小学校にて施行された体力・運動能力テストの記録から文部科学省発表の資料を基に偏差値を算出し、治療群間および片側例両側例間の比較検討を実施。矯正の評価として足部単純 X 線計測角を用いて健患側の比較を行った。【結果】全 178 記録中 173 が、正常範囲内 ($\geq -2SD$) であった。平均偏差値は、50m 走 46.8、立ち幅跳び 48.3、20m シャトルラン 47.5、反復横とび 52.1、ソフトボール投げ 51.0、上体起こし 50.6。治療群間、片側-両側罹患例間ともに有意差はなかった。【考察】先天性内反足患児の学童期運動能力は、臨床成績が良好であれば健常児と同等であった。

はじめに

先天性内反足は、生下時より足部の変形が外見上明らかで、両親は「歩けるようになるのでしょうか?」「お友達と遊べるようになるのでしょうか?」と我が子の運動発達を心配し、質問することが多い。それに対し小児整形外科医は基礎疾患が無く足部の矯正が良好であれば、「普通」に歩くことや走ることはできるようになると説明する。しかし、過去の報告では先天性内反足の臨床成績は可動域や筋力、画像など静的な評価が一般的であり、動的評価は歩行時の足底圧を評価しているものが多く、実際の運動評価を行っている報告はない。今回我々は、「普通」とはどの程度なのか、果たして本当に「普通」なのかを客観的に評価す

るため、先天性内反足患児の運動能力について、小学校で行われた体力・運動能力テストのデータを元に偏差値を用いて健常児と比較し、患児の運動能力の傾向について検討した。

対象および方法

対象は先天性神経・筋疾患やその他の全身性疾患を合併していない先天性内反足で、千葉県こども病院にて治療を行い調査時に学童期であった患児 44 名に対しアンケートを郵送し、そのうち返信が得られた 30 名 46 足を今回の調査対象とした。男児 18 名、女児 12 名、片側罹患例は 14 名、両側罹患例は 16 名であった。平均経過観察期間は 8.3 年、調査時平均年齢は 8.8 歳、初診時平均年齢は生後 7 か月であった。治療方法は矯正ギブ

Key words : congenital club foot (先天性内反足), athletic ability (運動能力), school age (学童期)
連絡先 : 〒 260-8677 千葉市中央区亥鼻 1-8-1 千葉大学整形外科 見目智紀 電話 (043) 226-2117
受付日 : 平成 21 年 3 月 2 日

	TC -AP	CM5 -AP	NM1 -AP	TC -L	CM1 -L	M1/5 -L
健側 (n=14)	28.6	11.0	104.1	40.8	29.3	15.9
患側 (n=46)	22.7	6.8	98.4	27.4	31.8	19.2
	p<0.05	N.S.	N.S.	p<0.001	N.S.	p<0.05

表 1.

健側および患側の平均計測角
TC-AP, TC-L, M1/5-L は健側との間に有意差が認められたが, CM5-AP, NM1-AP, CM1-L は有意差が認められなかった。(Mann-Whitney U 検定)

	50 m 走	立ち 幅跳び	20 m シャ トルラン	反復 横飛び	ソフト ボール投げ	上体 起こし
平均 偏差値	46.8	48.3	47.5	52.1	51.0	50.6
偏差値 30 未満	1	1	0	2	0	1
偏差値 70 以上	0	1	0	3	2	2

表 2.

各種目の平均偏差値および各種目における偏差値 70 以上, 30 未満の人数

スのみ(C)が 9 名, アキレス腱皮下切腱を加えた群(AT)が 8 名, 広範囲軟部組織解離術を行った手術群(ER)が 13 名であった。

臨床成績は Laaveg and Ponseti の評価の機能, 歩行, 疼痛の項目を用いて評価した⁶⁾。

運動能力の評価は各小学校にて実施された体力・運動能力テストの結果を用い, 文部科学省発表の全国平均を利用し各成績の偏差値を算出した。種目は 50 m 走, 立ち幅跳び, 20 m シャトルラン, 反復横飛び, ソフトボール投げ, 上体起こしの 6 種目で評価した。

検討項目は内反足患児全体の運動能力, 各治療群間の運動能力の比較, 片側・両側罹患例の運動能力の比較とした。また, 1 種目でも偏差値が 70 以上であったものを運動能力の高い群, 1 種目でも偏差値が 30 未満であったものを運動能力の低い群として比較をした。

画像的評価は単純 X 線前後像で, 距踵角(TC-AP), 踵骨第 5 中足骨角(CM5-AP), 舟状骨第 1 中足骨角(NM1-AP)を側面像で距踵角(TC-L), 踵骨第 1 中足骨角(CM1-L), 第 1 第 5 中足骨角(M1/5-L)を計測し, 健側 14 足をコントロール群とした。

統計学的検討は治療群間の運動能力の比較を one factor ANOVA, 片側・両側罹患例の運動能力の比較, 単純 X 線画像における健側と患側の比較を Mann-Whitney U 検定, 運動能力の高い群と低い群の比較として χ^2 検定を用いて評価し p 値 0.05 未満を有意差ありとした。

結果

臨床成績については全例日常生活に支障が無く, 歩行が可能であったため Laaveg and Ponseti の評価の機能, 歩行ともに excellent であった。疼痛は 1 名のみ時折感じるがその他の症例では無かった。

足部の矯正として, 各計測角の平均値を示す(表 1)。TC-AP, TC-L, M1/5-L は健側との間に有意差が認められたが, CM5-AP, NM1-AP, CM1-L は有意差が認められなかった。

各種目の偏差値は, 50 m 走は平均偏差値 46.8, 偏差値 30 未満が 1 名認められた。立ち幅跳びは 48.3。偏差値 30 未満が 1 名, 70 以上も 1 名認められた。20 m シャトルランは 47.5, 全例正常範囲内であった。反復横飛びは 52.1, 偏差値 30 未満が 2 名, 70 以上も 3 名認められた。ソフトボール投げは 51.0, 偏差値 30 未満はおらず, 70 以上は 2 名に認められた。上体起こしは 50.6, 偏差値 30 未満は 1 名, 70 以上は 2 名に認められた。全体として 97.2% の記録は正常範囲内であった。種目別偏差値では 50 m 走がもっとも低く, 反復横飛びが最も高かったが, 各種目間に有意差は認められなかった(表 2)。

治療群間における運動能力の比較では全種目において有意差は認められなかった(ANOVA $p > 0.05$) (表 3)。また, 片側罹患例と両側罹患例における運動能力の比較でも全種目において有意差は認められなかった(Mann-Whitney U 検定 $p >$

表 3.
治療群間における各種目の比較
有意差は認められなかった。(ANOVA $p>0.05$)

	50 m 走	立ち幅跳び	20 m シャトルラン	反復横飛び	ソフトボール投げ	上体起こし
C (n=9)	45.7	47.4	50.2	54.6	50.7	49.1
AT (n=8)	47.7	46.9	44.7	49.8	52.8	48.4
ER (n=13)	47.1	50.1	47.6	51.9	50.1	53.1

表 4.
片側罹患例と両側罹患例の比較
有意差は認められなかった。(Mann-Whitney U 検定 $p>0.05$)

	50 m 走	立ち幅跳び	20 m シャトルラン	反復横飛び	ソフトボール投げ	上体起こし
片側例 (n=14)	46.0	49.0	47.8	49.9	47.6	52.2
両側例 (n=16)	47.5	47.9	47.2	54.1	54.0	49.3

0.05) (表 4). 偏差値 30 未満の記録をもつ患児 4 名の記録は 24 記録中 20 記録が偏差値 50 未満であった. また, 偏差値 70 以上の記録をもつ患児 7 名の記録では 42 記録中 34 記録が偏差値 50 以上であり両者の間に有意差が認められた (χ^2 検定 $p<0.05$) (表 5).

考 察

先天性内反足患児の全記録のうち 97.2% が -2 SD を超えており, なかでも反復横飛びの平均偏差値が 50 を超えていたことから, 今回の対象は「普通」に運動ができていたと言える. Cooper らは 30 年の長期フォローの臨床成績で CM5-AP が良好なものは有意に臨床成績が良好であったと報告している²⁾. 今回の対象も CM5-AP は健側と有意差が無く, 足部の変形矯正は臨床的に良好と考えられ, Laaveg and Ponseti の評価は excellent であったことから, 臨床成績が良好な先天性内反足は, 学童期の運動能力も良好であることを客観的に証明することができた. また, 運動能力の高い患児の成績は全体的に高く, 低い患児の成績は全体的に低い傾向にあったことから, 治療成績が良好であれば, 運動能力の差は内反足よりも素質が大きく影響をしているものと考えられた.

全種目において片側・両側罹患との間に有意差が認められなかったが, Dobbs らは内反足患児に対し手術を行った症例の活動性について SF-36 を用いて評価し, 片側罹患例と両側罹患例との間

表 5. 運動能力の高い患児と低い患児の比較
運動能力の高い患児は低い患児に比べ有意に偏差値 50 以上の記録が多かった.
(χ^2 検定 $p<0.05$)

	偏差値 50 未満の記録	偏差値 50 以上の記録
運動能力が低い群 (n=4)	20	4
運動能力が高い群 (n=7)	8	34

に活動性の有意差は認められなかったと報告しており³⁾, 今回の調査結果と一致していた.

これまで先天性内反足の治療成績は画像的評価, 患部の可動域や筋力評価など静的評価が中心であり^{1)~3)5)6)}, 動的評価は歩行時の動的足底圧分布が用いられており⁴⁾, 実際の運動に関しての評価は, スポーツ活動に対する参加率や運動時の疼痛を評価している報告が散見されるのみである. Laaveg らは, Ponseti 法による治療の長期成績の報告で 36% が運動部に参加をしていなかったが, 足部不快感が理由で参加をしていなかったのは 7% であったと報告している⁶⁾. 町田らは先天性内反足患児の中学, 高校での運動に対する評価を行い, 全例体育は可能, 運動部への参加率は保存群で 50%, 手術群で 61%, 疼痛により長距離走が困難であったものが, 保存群, 手術群ともに 8% と報告している⁷⁾. Ippolito らは手術群と Ponseti 法群の比較において, 手術群の 43%, Ponseti 法群の 33% に運動中の疼痛が認められたと報告している⁵⁾. これらの主観的な評価において手術群

と保存群との間に大きな差がなかったことは、我々の結果における全種目で保存群と手術群との間に有意差が認められなかったことと一致していた。Ponseti法の矯正率は人種、国を問わず90%を超える良好な保存治療成績を報告している⁸⁾⁹⁾。しかし、今回の我々の評価から小児整形外科医の目から見てPonseti法を含めた保存治療が無効であり、手術治療が必要と判断された症例に対しては、適切な手術を行うことにより患児は将来の運動能力を十分発揮できるものと思われた。

結 語

先天性内反足患児の学童期運動能力について、体力・運動能力テストの結果から偏差値を用いて客観的に評価を行った。

全成績のうち97%が $-2SD$ を超える成績であった。

内反足の矯正が良好な症例は「普通」に運動ができることがわかった。

文 献

1) Bensahel H, Dimeglio A, Souchet Ph : Final evaluation of clubfoot. J Pediatr Orthop Br 4 : 137-141, 1995.

2) Cooper DM, Dietz FR : Treatment of idiopathic clubfoot. A thirty-year follow-up note. J Bone Joint Surg Am 77 : 1477-1489, 1995.

3) Dobbs MB, Nunley R, Schoenecker PL. Long-term follow-up of patients with clubfeet treated with extensive soft-tissue release. J Bone Joint Surg Am 88 ; 986-996, 2006.

4) Huber H, Dutoit M : Dynamic foot-pressure measurement in the assessment of operatively treated clubfeet. J Bone Joint Surg Am 86 : 1203-1210, 2004.

5) 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 Am 85 : 1286-1294, 2003.

6) Laaveg SJ. Ponseti IV : Long-term results of treatment of congenital club foot. J Bone Joint Surg Am 62 ; 23-31, 1980.

7) 町田治郎, 亀下喜久男, 中村直行ほか : 15歳以上まで経過観察した先天性内反足の治療成績. 日小整会誌 17(2) : 326-329, 2008.

8) Ponseti IV : Treatment of congenital club foot. J Bone Joint Surg Am 74 : 448-454, 1992.

9) Shack N, Eastwood DM : Early results of a physiotherapist-delivered Ponseti service for the management of idiopathic congenital talipes equinovarus footdeformity. J Bone Joint Surg Br 88 : 1085-1089, 2006.

Abstract

Athletic Abilities in Schoolchildren with Congenital Clubfoot : Report of 48 Cases

Tomonori Kenmoku, M. D., et al.

Department of Orthopaedic Surgery, Graduate School of Medicine, Chiba University

We report the athletic ability in 30 schoolchildren, involving 48 cases of congenital clubfoot. The 30 patients included 18 boys and 12 girls, involving 12 cases of unilateral clubfoot and 36 cases of bilateral clubfoot. The average age at first monitoring was 7 months, and the average follow-up duration was 8.3 years. Their average age at most recent follow-up was 8.8 years. Their athletic ability was evaluated using the standard scores on physical fitness examination routinely performed nationwide at elementary schools in Japan. The physical fitness examinations involved running 50 metres, standing long jump, repetition side steps, shuttle running, overarm softball throwing, and sit-ups. Overall 97.2% of the physical examination scores for the 30 patients were within or over two standard deviations of the mean. The average scores are set at 50-points, and the patients' average score was 46.8-points on 50 metres running, 48.3-points on long jump, 47.5-points on shuttle run, 52.1-points on repetition side steps, 51.0-points on overarm softball throwing, and 50.6-points on sit-ups. We concluded that congenital clubfoot did not significantly impair their athletic performance in elementary school sports.