

·专题·马蹄内翻足·

经皮跟腱切断治疗马蹄内翻足的
术中疗效观察

全文二维码



开放科学码

杨 征 鲁 明 高 雷 张宇辰 钱馥涛 闫桂森

【摘要】 目的 Ponseti 方法是目前低龄马蹄内翻足的主要治疗手段,固定畸形矫正主要通过前两个阶段完成,即石膏矫形和腱切断,其中腱切断用来治疗踝关节跖屈畸形。本研究旨在明确此手术的矫正能力,并通过不同月龄、不同畸形程度间的比较,评估此手术的有效性。**方法** 采集北京积水潭医院小儿骨科 2015 年 6 月 1 日至 2017 年 6 月 1 日间所有进行腱切断手术的先天性马蹄内翻足病例资料,收集手术矫正相关数据,并按照两种不同的方式进行分组。第一种按月龄分组,旨在观察随月龄增长,手术效果是否存在不同或有何变化趋势;第二种按原始畸形严重程度分组,旨在观察严重畸形与轻中度畸形的足是否存在手术矫正效果的差异。畸形程度分组采用 Pirani 评分系统,将 ≥ 5 分列为重度畸形组, < 5 分列为轻度畸形组,分别比较不同月龄组间、不同畸形程度组间的差别。**结果** 共有 173 例符合入组标准的患者进入本研究,其中 68 例行双侧手术(共 136 侧),105 例行单侧手术(共 105 侧),合计行经皮跟腱切断术 241 侧。按月龄共分为 9 组,不同月龄组间手术效果存在差异($F = 9.187, P < 0.001$)。采用 LSD 法进行多重比较,3 至 6 月龄间变化幅度较小,组间差异无统计学意义;而其余各组间差异存在统计学意义,根据趋势检验结果证实,越早治疗者手术效果越好,即采用相同的腱切断手术,低月龄患者可获得更大的矫正角度。经分析发现,原始畸形的轻重程度并不会影响经皮跟腱切断这一手术的有效范围($t = 0.395, P = 0.693$)。腱切断的手术有效范围为 $(35.32 \pm 8.283)^\circ$ 。**结论** 腱切断的有效范围在 35° 左右,且与月龄密切相关,1 月龄组在 40° 左右,7 月龄以上组在 30° 以下;随月龄增加,手术矫正范围下降。跟腱切断手术的矫正能力与原始畸形的轻重程度无关。

【关键词】 马蹄足畸形/外科学;跟腱/外科学;外科手术/方法;治疗结果;儿童

【中图分类号】 R726.8 R681.8 R682.1*6

Intraoperative observations of tenotomic efficacy for pediatric clubfoot. Yang Zheng, Lu Ming, Gao Lei, Zhang Yuchen, Qian Yutao, Yan Guisen. Department of Pediatric Orthopedics, Jishuitan Hospital, Beijing 100035, China.

【Abstract】 Objective Currently Ponseti method is a standard treatment for low-age children with talipes equinus. Deformity is mostly corrected through plaster casting and tenotomy and tenotomy of Achilles tendon (TAT) is focused upon plantar flexion. Our study was intended to clarify the corrective capacity of this operation and discuss its effective range (ER) by comparing different monthly ages and varying degrees of deformity.

Methods Clinical data were collected for all cases of congenital talipes equinus undergoing tenotomy over the last two years. Patient profiles and related intraoperative data were collected. Two grouping methods were employed used for comparison. Based upon monthly age, the authors observed whether or not there was a correlation between different operative ages and ER and analyze the changing trend of ER with a higher age. Then according to severity of original deformity, whether or not there was a difference in corrective efficacy. **Results** A total of 173 children fulfilled the inclusion criteria. The operative sidedness was bilateral ($n = 68$) and unilateral ($n = 105$). A total of 241 cases of percutaneous Achilles tenotomy were performed. One-way ANOVA was employed for comparing the differences among 9 monthly age groups ($F = 9.187, P < 0.001$). Statistical difference existed in perative ER among different groups. Through LSD multiple comparison, there was less variation between 3 to 6 months. However, statistical differences existed among other groups. By data analysis, early treat-

DOI:10.3969/j.issn.1671-6353.2020.09.004

作者单位:北京积水潭医院小儿骨科(北京市,100045), Email: yzhg816@126.com

ment yielded better outcomes. For the same operation, low-age children could obtain larger corrective ER. According to the degree of severity, the cases was classified by Pirani score (6 sub-system): ≥ 5 severe while < 5 mild. The results of independent-samples T test were as follows: t value 0.395, p value 0.693 and p value > 0.05 . The severity of original deformity did not affect the value of operative ER. The ER of tenotomy was 35.32 ± 8.283 degrees. **Conclusion** At approximately 35 degrees, ER of TAT is closely correlated with monthly age. Operative ER decreases with a higher monthly age while corrective capacity of TAT has nothing to do with the severity degree of original deformity.

【Key words】 Equinus Deformity/SU; Achilles Tendon/SU; Surgical Procedures, Operative/MT; Treatment Outcome; Child

Ponseti 技术已经成为全世界范围内治疗先天性马蹄内翻足(尤其是低龄患者)的主要方法^[1,2]。2014 年开展的一项调查结果显示,联合国 193 个成员国中有 113 个国家已经开始使用 Ponseti 技术进行治疗^[3]。在马蹄内翻足的所有畸形当中,跖屈畸形被认为是最难通过石膏来彻底矫正的,在 Ponseti 方法中常利用经皮跟腱切断(tenotomy of archillis tendon, TAT)这一微创技术来实现踝关节的背屈。TAT 被作为矫正马蹄内翻足跖屈畸形的最主要手段,85%~90% 的患儿需要行跟腱手术^[4,5]。临床中发现,TAT 对跖屈畸形的改善是有限的,我们需要在使用石膏的阶段使跖屈畸形得到尽可能大的改善,术后才能获得满意结果,偏大的跖屈畸形单纯做 TAT 并不能得到充分矫正,可能需要行后侧松解手术才能达到彻底治疗的效果,这就需要我们尽可能精确认识到不同年龄段患儿 TAT 的作用,从而在术前根据患儿的畸形程度和 TAT 的有效范围,更清晰地判断适宜的手术方式。本研究旨在评估 TAT 术中不同矫正范围、不同月龄的患儿手术有效性,并探讨原始畸形严重程度(Pirani 评分)不同的情况下是否会对 TAT 手术效果产生影响。

材料与方法

一、临床资料

回顾性收集 2015 年 6 月 1 日至 2017 年 6 月 1 日北京积水潭医院所有行 TAT 手术患儿的临床资料。纳入标准:①明确诊断为先天性马蹄内翻足畸形;②初始就诊资料采集完整,并进行 Pirani 畸形严重程度评分;③经过前期 Ponseti 系列石膏矫形,前足内收、高弓以及跟骨内翻畸形已经得到矫正,仅残留踝关节跖屈畸形;④采用 TAT 纠正跖屈畸形,并于术前规范记录畸形角度,于术后记录矫正角度。排除标准:①后天性马蹄内翻足(如创伤性

因素、脑瘫等导致的畸形);②除 TAT 以外,联合使用其它术式治疗;③初诊资料或手术资料任一环节不完整。

二、资料收集方法

收集原始数据及手术矫正相关数据,包括:就诊时月龄、性别、侧别、有无合并畸形、初诊时畸形严重程度(Pirani 评分)、石膏治疗次数、踝关节跖屈畸形角度(术前)以及腱切断术后踝关节背屈角度(术中即时测量)。

所有患儿就诊后先采用 Ponseti 方法进行系列石膏治疗,以股足角达到 $50^{\circ} \sim 60^{\circ}$ 、距舟关节复位作为石膏治疗终点,此时中足的 Pirani 评分为 0 分,即达到可行 TAT 的标准^[6]。

手术有效性的评估重点在于术中矫正角度的计算,故术前和术后的踝关节背屈角度测量是资料收集的关键环节,本研究采用拍照后照片测量的方法,对拍照时的体位摆放及相机位置有明确要求。

本研究数据采集由同一团队完成。采集数据时,相机拍摄点位于踝关节内侧垂线上(图 1),拍摄时确认处于伸膝位,而踝关节处于最大背屈应力位,测量踝关节角度时以小腿胫前线与足底平行线夹角作为标准(图 2),术前与术后的夹角差作为腱切断手术的有效范围(effective range, ER)。

三、分组方法

按照月龄及畸形程度进行分组。第一种按月龄分组,手术时不同月龄计入不同组别,统计月龄时采用向下取整的方法(如 4 个月 10 天进入 4 月龄组),记录每组数据,以行 TAT 当天作为月龄分组时间点。观察手术时不同月龄与手术效果之间是否存在相关性,并分析随月龄增长手术效果的变化趋势。第二种按原始畸形严重程度分组,共分为两组,以 Pirani 评分(满分 6 分)作为原始畸形严重程度的评估手段,以 5 分为分界点进行分组,判定 TAT 的矫正效果是否存在不同。



图1 患儿足部相关参数采集过程 注 拍摄时,相机应位于踝关节正侧方,以免产生角度变化 图2 胫前线与足底切线测量图 注 A:TAT前角度; B:TAT后角度

Fig.1 The process of collecting relevant parameters of children's feet during photo-taking, camera should be positioned at the front of ankle joint so as to avoid the changes of angles

Fig.2 The tangent line of pre-tibial and planta pedis was adopted as a measurement yardstick A:anterior angle of TAT; B:posterior angle of TAT

四、统计学方法

采用 SPSS 21.0 进行统计学分析,根据数据分布特点,采用均数、标准差或中位数对所有研究对象的年龄、畸形程度等原始数据以及 TAT 矫正角度等数据进行描述,分析比较不同月龄组间、不同畸形程度组间的差别,不同月龄组间行两两比较时采用 LSD 法。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

共有 173 例符合标准的先天性马蹄内翻足患儿纳入本研究,男 126 例,女 47 例,其中 72 例为双侧发病,有 4 例双侧发病患儿仅行单侧 TAT 手术,故本研究中有 68 例接受双侧手术(共 136 侧),另有 105 例接受单侧手术(共 105 侧),合计行经皮跟腱切断术 241 侧。手术时平均月龄 3.36 个月(1~42 个月),呈非正态分布,中位月龄为 2 个月,四分位间距为 3 个月。9 例除马蹄内翻足外还合并其它先天畸形,3 例 5 足为外院曾行相同术式的经治病例,本次手术为第二次 TAT 手术。所有病例未出现神经血管损伤或感染等手术并发症,随访中未出现跟腱不愈合情况。

一、月龄分组

统计分析时,1~7 月龄独立成组,因 8 月龄、9 月龄组患儿过少且年龄相邻,故 8、9 月龄组合并为第 8 组,10 月龄以上作为第 9 组,分组情况见表 1。

采用箱式图(图 3)记录各月龄组 ER 的分布情况,并标记离群值(2 倍标准差范围以外),以描述各组数据分布情况。

表 1 全体病例资料

Table 1 Clinical data of all cases

组别	月龄	例(足)	石膏矫形次数	ER
第 1 组	1	44(59)	4.32	40.37°
第 2 组	2	52(79)	4.52	36.59°
第 3 组	3	29(39)	4.97	33.18°
第 4 组	4	10(13)	3.6	33.38°
第 5 组	5	13(19)	4.77	31.68°
第 6 组	6	8(10)	5.25	31.7°
第 7 组	7	7(9)	6	28.44°
第 8 组	8,9	4(7)	5	28.71°
第 9 组	10	6(6)	5.67	22.5°

注 ER 为 effective range 缩写,即手术矫正的有效范围;石膏矫形次数和 ER 的表中记录值为各组均值

为评估月龄变化时 ER 的变化趋势,以月龄作为横轴,TAT ER 作为纵轴进行柱状图分析,可以看出 1 月龄时手术有效范围最大,而随着月龄增加,手术效果逐渐下降(图 4),可以认为不同月龄的 ER 值差异具有统计学意义($F = 9.187, P < 0.001$)。

进一步行组间比较,分析两两月龄组间的治疗效果是否存在差异,结果显示,1 月龄组手术有效范围与其余各组均存在统计学差异,2 月龄组与除 4 月龄组外的各组间差异有统计学意义,而最后一组(10 月龄以上组)与 1~6 月龄组之间差异有统计学意义,结合柱状图分析可见 3~6 月龄组治疗效果相近,两两间比较差异均无统计学意义;7 月龄以上各组间手术效果亦较接近,治疗效果差异均无统计学意义。总体而言,越早治疗的病人其手术效果越好,即采用相同的 TAT 手术,低月龄患儿可获得更大的矫正角度。

二、原始畸形严重程度分组

采用 Pirani 评分 6 分系统分析 241 例原始畸形评分数据分布情况,最小畸形评分为 2 分,最大畸形评分为 6 分,总体呈偏态分布,病人更多集中于 4 分

以上区域,其中位数为 5 分,无论原始畸形轻重程度如何,采用的治疗方法均一致,分组数据描述见表 2。原始畸形的轻重程度并不会影响 TAT 手术的有效范围($t=0.395, P=0.693$)。

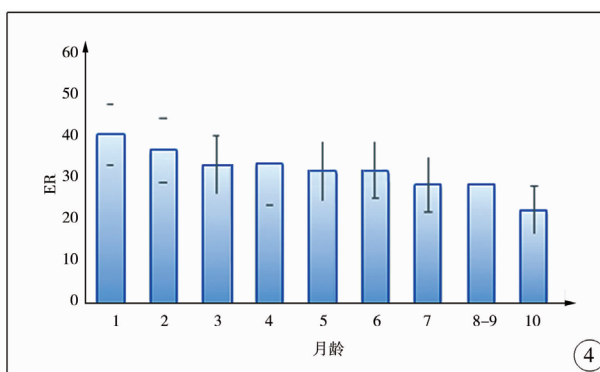
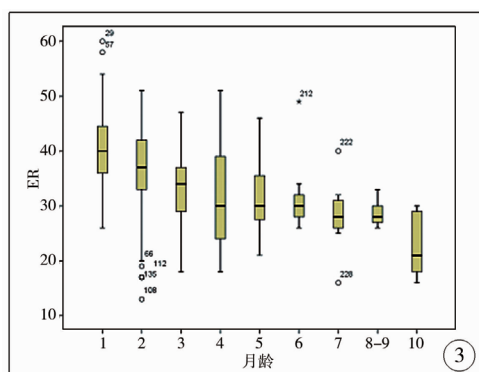


图 3 不同月龄儿童手术有效范围(effective range, ER)箱式图 图 4 不同月龄儿童手术 ER 柱状图,其中纵轴为 ER,横轴为月龄

Fig. 3 Box graph of effective range for operations at different monthly ages of children Fig. 4 Column graph of effective range for operations at different monthly ages of children axis Y: effective range, axis X: monthly age

表 2 Pirani 评分分组后的 ER 分布情况

Table 2 Distribution of ER after Pirani score grouping

评分	个案数	平均值	标准差	标准误	平均值的 95% 置信区间		最小值
					下限	上限	
<5	104	35.08	7.591	0.744	33.60	36.55	18
≥5	137	35.50	8.795	0.751	34.02	36.99	13
总计	241	35.32	8.283	0.534	34.27	36.37	13

三、总体评价

因本研究总样本量大于 40 例,且 TAT 有效范围符合正态分布,故采用($\bar{x} \pm s$)描述此手术的矫正数据。TAT 有效范围:(35.32 ± 8.283)°,95% 置信区间为 34.27°~36.37°。

讨论

Ponseti 方法包括了四个组成部分:足部系列石膏矫正、经皮跟腱切断、合理规范穿戴矫正鞋以及后期部分动力性内翻足病例所需的肌力平衡手术,在矫正马蹄内翻足方面具有高治愈率^[7-11]。畸形矫正主要通过前两个阶段完成,第一阶段为系列石膏,此过程以距骨头为中心,首先定位于中足高弓,其次是前足内收和后足内翻,最后是后足马蹄畸形^[12]。而解决后足马蹄畸形(即踝关节的跖屈畸形)主要是通过跟腱切断术来实现的,跟腱切断后,将足置于最大的背屈、外展位,用长腿石膏固定 3 周,之后移除石膏,转换为足外展矫形器。世界范围内能够找到并正在使用的支具有很多种。对于

单侧先天性马蹄内翻足,支具可维持患侧在 60°~70°的外展位,而健侧保持在 20°~40°的外展位。胫前肌外移则只针对有复发趋势的一小部分病人,用肌力平衡的方法来治疗动力性足内翻。

关于马蹄内翻足的原始畸形严重程度的体测评价标准,较常用的有 Diméglio 和 Pirani 两套评分系统,其中 Diméglio 评分系统需要分别测量内旋、内翻、跖屈和前足内收 4 个角度,较为复杂;而 Pirani 评分系统相对简单易行,同时也可以较好地反应病情严重程度,在文献中更为常见。本研究采用 Pirani 评分,分为 6 分系统及 10 分系统(改良 Pirani 评分)两个体系,其中 Pirani 6 分系统出现更早,更简便,也是现阶段使用更广泛的评价系统。

从经验来说,Ponseti 方法是用来治疗婴儿马蹄内翻足的,但是越来越多的证据支持将其应用于年长儿童^[13-15]。TAT 是 Ponseti 方法中重要的一个环节,它是 Ponseti 方法对于马蹄内翻足矫形的最后一个步骤,也可以说是矫正踝关节马蹄畸形获得背屈活动的关键步骤^[6,16,17]。

跟腱切断技术有多种:经皮穿针切断、经皮刀

片切断、开放腱切断以及多点跟腱切断,其中经皮尖刀片切断是目前最主流的方法,也是本研究所采用的手术方式^[18~21]。

本组病例在拆除最后一次石膏后的第2天,于全身麻醉下行TAT。241例手术均在全身麻醉下完成,手术时患儿平卧,静脉或吸入全身麻醉,碘伏消毒皮肤后铺单,髋关节外旋位,膝关节伸直位,使踝关节处于应力背屈位,维持跟腱紧张度,以11号尖刀片在跟腱止点(跟骨结节)上方1~1.5 cm处经皮横行切断跟腱。手术及拍照采集数据的过程均在全身麻醉下完成,避免因患儿哭闹导致采集的数据图像模糊,同时排除肌紧张情况下踝关节背屈不充分的情况,有效对痉挛和挛缩的影响因素进行甄别。

已经有研究提出在某些存在严重跖屈畸形的病例,仅凭石膏或微创方法去彻底矫正畸形是非常困难的^[22,23]。对于畸形较大的病例,跟腱切断后仍可能矫正不充分,依旧残留足跟空虚,甚至由于持续按摩前足而造成摇椅足畸形,这就要求对TAT的有效性有更清晰的认识,在手术前就可明确预期治疗效果。有研究者提出通过后关节囊松解来达到对跖屈畸形的彻底矫正,最终使踝关节背屈能达到15°以上^[24,25]。

评价TAT的有效性,应以前期系列石膏规范、准确为前提。本组病例在行TAT前,确认除跖屈以外的其它畸形均得到矫正,系列石膏治疗后股足角可达50°~60°,距舟关节触诊可复位,本组病例石膏均由我院操作经验丰富的医生完成,每周二拆除、每周三更换,石膏治疗未达到腱切断要求者未纳入本研究,而采用其它手术方式治疗。

通过数据分析,我们认为TAT的总体踝关节跖屈矫正度数在35°左右;对于1~2月龄婴儿,其手术有效区间可接近40°,达到手术的最大矫正效果;月龄>6个月的婴幼儿手术矫正效果略低,在30°以下;月龄>10个月时,矫正效果降至25°以下。

本研究的局限性在于统计的数据只反映了术中即时效果,未考虑术后随访因素,仅对该手术术中矫正的能力进行了总结。

综上,本研究经大样本分析得出,TAT的有效范围在35°左右,且与月龄密切相关;1月龄组在40°左右,7月龄及以上组在30°以下;随月龄增加,手术矫正范围下降。TAT的矫正能力与原始畸形的轻重无关。为合理制定治疗计划,减少麻醉和手术次数,应尽量通过单次手术使患儿踝关节获得充分的

背屈。TAT的矫正作用是有限的,如果存在过大的跖屈畸形(超过30°),则可能需要选择更有效的术式,单纯依赖TAT达不到对严重跖屈畸形彻底治疗的效果。

参考文献

- 1 Radler C. The Ponseti method for the treatment of congenital club foot: review of the current literature and treatment recommendations[J]. *Int Orthop*, 2013, 37(9): 1747-1753.
- 2 Spiegel DA. CORR Insights(R): results of clubfoot management using the Ponseti method; do the details matter? A systematic review[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2014, 472(5): 1617-1618. DOI: 10.1007/s11999-014-3522-0.
- 3 Shabtai L, Specht SC, Herzenberg JE. Worldwide spread of the Ponseti method for clubfoot[J]. *World J Orthop*, 2014, 5(5): 585-590.
- 4 O'Shea RM, Sabatini CS. What is new in idiopathic clubfoot? [J]. *Curr Rev Musculoskelet Med*, 2016, 9(4): 470-477. DOI: 10.1007/s12178-016-9375-2.
- 5 Dobbs MB, Morcuende JA, Gurnett CA, et al. Treatment of idiopathic clubfoot: an historical review[J]. *Iowa Orthop J*, 2000, 20: 59-64.
- 6 Patwardhan S, Shyam A, Sancheti P. Percutaneous needle tenotomy for tendo-achillis release in clubfoot-technical note [J]. *J Orthop Case Rep*, 2012, 2(1): 35-36.
- 7 Herzenberg JE, Radler C, Bor N. Ponseti versus traditional methods of casting for idiopathic clubfoot[J]. *J Pediatr Orthop*, 2002, 22(4): 517-521.
- 8 Morcuende JA, Abbasi D, Dolan LA, et al. Results of an accelerated Ponseti protocol for clubfoot[J]. *J Pediatr Orthop*, 2005, 25(5): 623-626. DOI: 10.1097/01.bpo.0000162015.44865.5e.
- 9 Segev E, Keret D, Lokiec F, et al. Early experience with the Ponseti method for the treatment of congenital idiopathic clubfoot[J]. *Isr Med Assoc J*, 2005, 7(5): 307-310.
- 10 Zhao D, Li H, Zhao L, et al. Results of clubfoot management using the Ponseti method; do the details matter? A systematic review[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2014, 472(4): 1329-1336. DOI: 10.1007/s11999-014-3463-7.
- 11 Smith PA, Kuo KN, Graf AN, et al. Long-term results of comprehensive clubfoot release versus the Ponseti method; which is better? [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2014, 472(4): 1281-1290. DOI: 10.1007/s11999-013-3386-8.
- 12 Radler C, Manner HM, Suda R, et al. Radiographic evaluation of idiopathic clubfeet undergoing Ponseti treatment[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2007, 89(6): 1177-1183. DOI: 10.2106/JBJS.F.00438.

- 13 Bashi RH, Baghdadi T, Shirazi MR, et al. Modified Ponseti method of treatment for correction of neglected clubfoot in older children and adolescents-a preliminary report [J]. J Pediatr Orthop B, 2016, 25 (2) : 99 - 103. DOI: 10. 1097/ BPB. 0000000000000266.
- 14 Banskota B, Banskota AK, Regmi R, et al. The Ponseti method in the treatment of children with idiopathic clubfoot presenting between five and ten years of age [J]. Bone Joint J, 2013, 95 - B (12) : 1721 - 1725. DOI: 10. 1302/ 0301 - 620X. 95B12. 32173.
- 15 Faizan M, Jilani LZ, Abbas M, et al. Management of idiopathic clubfoot by Ponseti technique in children presenting after one year of age [J]. J Foot Ankle Surg, 2015, 54 (5) : 967 - 972. DOI: 10. 1053/ j. jfas. 2014. 05. 009.
- 16 Bor N, Coplan JA, Herzenberg JE. Ponseti treatment for idiopathic clubfoot; minimum 5-year followup [J]. Clin Orthop Relat Res, 2009, 467 (5) : 1263 - 1270. DOI: 10. 1007/ s11999 - 008 - 0683 - 8.
- 17 Ponseti IV. Treatment of congenital club foot [J]. J Bone Joint Surg Am, 1992, 74 (3) : 448 - 454. DOI: 10. 1136/ bmj. 1. 3362. 1031.
- 18 Dobbs MB, Gordon JE, Walton T, et al. Bleeding complications following percutaneous tendoachilles tenotomy in the treatment of clubfoot deformity [J]. J Pediatr Orthop, 2004, 24 (4) : 353 - 357. DOI: 10. 1097/ 00004694 - 200407000 - 00002.
- 19 Minkowitz B, Finkelstein BI, Bleicher M. Percutaneous tendo-Achilles lengthening with a large-gauge needle: a modification of the Ponseti technique for correction of idiopathic clubfoot [J]. J Foot Ankle Surg, 2004, 43 (4) : 263 - 265. DOI: 10. 1053/ j. jfas. 2004. 05. 012.
- 20 ElTayeby HM. Multiple tenotomies after Ponseti method for management of severe rigid clubfoot [J]. J Foot Ankle Surg, 2012, 51 (2) : 156 - 160. DOI: 10. 1053/ j. jfas. 2011. 10. 038.
- 21 Mahan ST, Spencer SA, Kasser JR. Satisfactory patient based outcomes after surgical treatment for idiopathic clubfoot; includes surgeon's individualized technique [J]. J Pediatr Orthop, 2014, 34 (6) : 631 - 638. DOI: 10. 1097/ BPO. 0000000000000197.
- 22 Park SS, Lee HS, Han SH, et al. Gastrocnemius fascial release for correction of equinus deformity in residual or relapsed clubfoot [J]. Foot Ankle Int, 2012, 33 (12) : 1075 - 1078. DOI: 10. 3113/ FAI. 2012. 1075.
- 23 Mary P, Damsin JP, Carlioz H. Correction of equinus in clubfoot; the contribution of arthrography [J]. J Pediatr Orthop, 2004, 24 (3) : 312 - 316.
- 24 De Langh R, Mulier JC, Fabry G, et al. Treatment of clubfoot by posterior capsulectomy [J]. Clin Orthop Relat Res, 1975, (106) : 248 - 253. DOI: 10. 1097/ 00003086 - 197501000 - 00037.
- 25 Nomura S, Kondo M, Maekawa M, et al. Limited plantar flexion of the ankle in the surgically treated congenital clubfoot [J]. Fukuoka Igaku Zasshi, 1982, 73 (8) : 476 - 487.

(收稿日期:2020-04-10)

本文引用格式: 杨征, 鲁明, 高雷, 等. 经皮跟腱切断治疗马蹄内翻足的术中疗效观察 [J]. 临床小儿外科杂志, 2020, 19 (9) : 779 - 784. DOI: 10. 3969/ j. issn. 1671 - 6353. 2020. 09. 004.

Citing this article as: Yang Z, Lu M, Gao L, et al. Intraoperative observations of tenotomic efficacy for pediatric clubfoot [J]. J Clin Ped Sur, 2020, 19 (9) : 779 - 784. DOI: 10. 3969/ j. issn. 1671 - 6353. 2020. 09. 004.

2021 年《临床小儿外科杂志》专题报道计划

刊期	专题名称	刊期	专题名称
第一期	儿童早发性脊柱侧凸的早期系统保守治疗	第七期	小儿胰腺疾病的外科治疗
第二期	胆道闭锁的诊断与规范化治疗	第八期	机器人手术在小儿外科的应用
第三期	先天性巨结肠诊断与手术方式选择	第九期	先天性膈疝诊疗新进展
第四期	肾积水患儿的分肾功能评估	第十期	ICG 荧光染色技术在小儿外科中的应用
第五期	儿童脑肿瘤的诊治	第十一期	小儿神经源性膀胱的诊断与治疗
第六期	复杂危重先天性心脏病的外科治疗	第十二期	食管闭锁手术后并发症的诊治