



# 伸膝装置远端联合软组织手术治疗儿童先天性髌骨脱位的探讨

胡 斌 王晓东

**【摘要】 目的** 探讨伸膝装置远端联合软组织手术治疗儿童先天性髌骨脱位的方法及其效果评价。**方法** 自 2011 年 6 月至 2015 年 1 月,我们采用伸膝装置远端联合软组织手术治疗儿童先天性髌骨脱位 8 例 14 膝,其中 6 例双侧,2 例单侧;男性 6 例,女性 2 例,年龄 7 个月至 12 岁,平均 6 岁。比较手术前后疼痛或僵硬、髌下捻发感、膝关节活动度、关节功能、影像学检查主客观指标。**结果** 8 例手术后均恢复良好,并获得随访,平均随访时间 26.9 个月。截止随访日,除 1 例 10 月龄合并多关节挛缩病例以外,其余均独立行走,步态正常,未诉疼痛,膝关节屈伸活动良好,下肢力线正常。1 例 1 膝出现一过性再脱位,其余无再脱位。优良率达 78.3%。术后 Q 角由  $20.5^\circ \pm 6.4^\circ$  改善至  $16.7^\circ \pm 3.4^\circ$  ( $t = 4.128, P < 0.05$ ),股骨髁间角由  $150.8^\circ \pm 3.4^\circ$  改善至  $140.7^\circ \pm 3.8^\circ$  ( $t = 6.347, P < 0.05$ )。**结论** 先天性髌骨脱位久之易致严重膝关节功能障碍,宜早诊断早治疗。伸膝装置远端联合软组织手术是一种治疗儿童先天性髌骨脱位安全有效的治疗方式。

**【关键词】** 髌骨脱位/先天性; 软组织; 外科手术; 儿童

**Distal soft tissue surgery of knee extensor device for congenital dislocation of patella in children.** HU Bin, WANG Xiao-dong. Department of Pediatric Orthopedics, Affiliated Children's Hospital, Soochow University, Suzhou 215000, China

**【Abstract】 Objective** To explore the efficacy of distal soft tissue surgery of knee extensor device in children with congenital dislocation of the patella. **Methods** From June 2011 to January 2015, 8 children with congenital dislocation of the patella underwent distal soft tissue surgery of knee extensor device. There were 6 males and 2 females with an average age of 72 (7 ~ 144) months. The involved sides were bilateral ( $n = 6$ ) and unilateral ( $n = 2$ ). Clinical evaluations included pre and postoperative pain or stiffness, crepitus, knee range of movement, function of knee and Q angle plus femoral intercondylar angle on patellar axial radiograph by Merchant view. **Results** The average follow-up period was 26.9 months. Except for one 10-month-old patient with multiple joint contractures, the remainder could walk independently and pain-free with a normal gait. And knee ranges of movement were excellent. One case had transient patellar redislocation. Excellent and good rate was 78.3%. Q angle improved from preoperatively  $20.5^\circ \pm 6.4^\circ$  to postoperatively  $16.7^\circ \pm 3.4^\circ$  ( $t = 4.128, P < 0.05$ ) and femoral intercondylar angle declined from preoperatively  $150.8^\circ \pm 3.4^\circ$  to postoperatively  $140.7^\circ \pm 3.8^\circ$  ( $t = 6.347, P < 0.05$ ). **Conclusions** Long-term congenital dislocation of the patellar is susceptible serious knee dysfunction. Early diagnosis and appropriate treatment are essential. Distal soft tissue surgery of knee extensor device is both effective and safe for correcting the congenital dislocation of patella in children.

**【Key words】** Patellar Dislocation/CN; soft tissue; Surgical Procedures, Operative; Child

先天性髌骨脱位 (Congenital Dislocation of Patella, CDP) 是一种儿童少见的膝关节发育异常所致畸形。其病理机制为股四头肌力线偏外,股外侧肌挛

缩以及髌骨与阔筋膜之间有横向的硬纤维条索相连。为了区别于习惯性髌骨脱位及外伤性髌骨脱位,CDP 常按照 Conn 标准诊断<sup>[1]</sup>: ①髌骨固定于脱位状态; ②不能主动伸直膝关节; ③膝关节被动活动正常; ④出生时在股骨髁间凹没有髌骨。另外, Green 等指出脱位的髌骨不可复位,伴有不同程度的膝关节屈曲挛缩、膝外翻及胫骨扭转<sup>[2-4]</sup>。实际

上不同于以往认为的 CDP 罕见的观念,随着对该疾病的认识,临床诊断已不少见。不同于外伤性髌骨脱位,可采用保守治疗或手术治疗。保守治疗对于该病常效果不佳,手术成为儿童 CDP 唯一有效的治疗方法<sup>[5]</sup>。其手术种类繁多,且目前关于术式的选择及术后疗效尚存在许多争议。本院采用伸膝装置远端联合软组织手术对先天性髌骨脱位患儿进行治疗。作者回访了 2010 年至 2015 年经本院治疗的 8 例患儿,观察手术疗效,比较手术前后疼痛、髌骨稳定性、膝关节活动度、影像学检查等主客观指标,以探讨对儿童 CDP 手术治疗术式的选择。

材料与方法

一、临床资料

自 2011 年 6 月至 2015 年 1 月本院共收治 8 例 14 膝 CDP,6 例双侧,2 例单侧;男性 6 例,女性 2 例,年龄 7 个月至 12 岁,平均 6 岁,随访 6~48 个月,平均 26.9 个月。详见表 1。其中 1 例因出生时多关节挛缩,生后体检即发现双侧髌骨脱位和双侧髌关节脱位,予手法复位石膏固定保守治疗,1 例生后发现左膝关节过伸合并左侧髌关节脱位,在外院予手法复位石膏固定治疗 2 次,其余患儿皆因行走后膝部疼痛或行走不稳易摔倒而就诊,平均首次确诊年龄 8 岁。8 例患儿患肢股四头肌不同程度萎缩,肌力在 IV~V 级。术前常规拍膝关节正侧位片及髌骨轴位片,以观察髌骨发育情况、位置以及有无其他病理情况。8 例患儿详细资料见表 1。

表 1 8 例患儿临床资料  
Table 1 Clinical data of 8 children

编号	性别	年龄(岁)	患膝	病因	合并症	术前治疗	随访时间(月)
1	女	7	双侧	不明	-	无	48
2	男	5	双侧	不明	-	无	39
3	男	12	左侧	不明	-	无	37
4	女	8.75	双侧	大脑性瘫痪	-	无	7
5	男	1.9	左侧	大脑性瘫痪	LDDH *	石膏矫形	6
6	男	5.2	双侧	不明	膝内翻	无	33
7	男	0.8	双侧	多关节挛缩	DDDH **	石膏矫形	21
8	男	10	双侧	不明	-	无	24

\* 左侧发育性髌关节脱位; \*\* 双侧发育性髌关节脱位

二、手术方式

8 例患儿确诊后完善相关术前检查,排除手术禁忌症,予全麻下伸膝装置远端软组织手术。患肢

驱血后在大腿根部上止血带,在膝关节前内侧从胫骨结节至髌上囊做“S”形切口,向外侧牵拉切口,充分暴露股内侧肌、股四头肌肌腱、股外侧肌、向外脱位的髌骨及髌韧带等内外侧组织。充分松解分离挛缩粘连的髌胫束和股外侧肌,切断髌胫束的异常附着点。游离外侧副韧带及外侧肌间隔直至关节囊。试复位髌骨,至无阻力为止。切开松弛的内侧副韧带及关节囊,重叠缝合;游离股内侧肌下止点,切开内侧支持带,将内侧副韧带重叠缝合,同时将股内侧肌下止点下移,固定于内侧支持带;将髌韧带自中线纵行劈开,将髌韧带外侧半自胫骨结节抵止点处切断缝合于胫骨近端内侧。屈曲膝关节,观察髌骨活动轨迹正常,未见脱位。逐层关闭切口。术后患肢屈曲 20°,长腿石膏外固定 6 周,拆除石膏后功能锻炼。其中病例 6 合并有双侧膝内翻,左侧股骨胫骨角 15°,右侧股骨胫骨角 20°,右侧膝内翻有手术指针,在伸膝装置远端软组织手术复位髌骨的基础上,加行右股骨近端外侧“8”字钢板骨骺阻滞术,矫正膝内翻。

三、随访

术后 3 个月、6 个月对患儿进行随访,以后每年随访。询问症状变化并详细体格检查,记录关节活动度,测量 Q 角,Merchant 法摄片测量股骨髁间角(图 1)。根据 R. H. Baker<sup>[6]</sup>的膝关节手术评价标

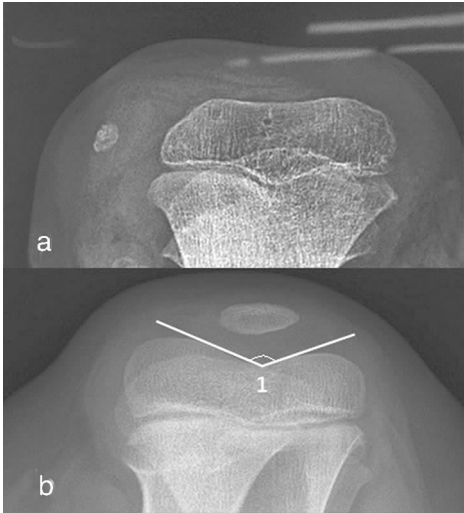


图 1 典型病例照片 a、b 为同一 12 岁男孩,因步行不稳,长时行走后左膝酸痛就诊,查体发现左股骨髁间未扪及髌骨,膝关节外侧可及异常凸起,手法不能复位,左膝轻度外翻,胫骨外旋。左膝关节轴位片。a 为术前膝关节轴位片可见发育不良的小髌骨脱位于股骨外髁外侧,股骨髁间角几乎水平;b 为术后随访 3 年复查左膝关节轴片见髌骨位于股骨髁间,形态大小发育良好,股骨髁间角∠1 为 142.7°。

Fig. 1 Images of typical case

准,将手术结果分为优、良、可、差、再脱位五个等级,具体评价标准见表 2。

表 2 手术结果评价标准

Table 2 Evaluation standards of surgical outcomes	
手术结果等级	评价标准
优	膝关节无疼痛或僵硬,髌下无捻发感,关节活动无受限,膝关节功能损失
良	膝关节轻度疼痛或僵硬,髌下轻度捻发感,关节活动无受限,仅剧烈运动受限
可	膝关节发生中度的疼痛或僵硬,髌下中度捻发感,膝关节伸直受限小于 10°,中度运动受限
差	严重的膝关节疼痛或僵硬,伸直受限大于 10°,不能维持身体半蹲,完全运动受限
再脱位	

四、统计学处理

对于手术结果评价采用频数分析,将手术前后患者患膝 Q 角和股骨髁间角的随访结果进行配对资料样本 t 检验,采用 SPSS1.8 统计软件,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

结 果

本组 8 例均获随访,术后无并发症,除病例 2 术后 1 年右侧髌骨出现一过性脱位,经保守治疗后继续随访 2 年,未发生脱位,其余均未再脱位,颖悟实验阴性。手术评价结果见表 3,优良率达 78.6%,只一膝出现再脱位。例 6 术后残留部分双侧膝内翻,左右胫骨股骨角分别为  $-5^{\circ}$  和  $-3^{\circ}$ ,其余病例胫骨股骨角均在正常范围,未出现膝外翻或膝内翻畸形。术后患儿定期复查双侧膝关节正侧位片及髌骨轴位片。髌骨在位,股骨髁间凹发育良好。其中例 6 术后 6 个月开始出现髌骨骨化中心,至观察终止时骨化中心明显(图 2)。影像学检查结果比较手术前后 Q 角差异有统计学意义( $t = 4.128, P < 0.05$ ),股骨髁间角差异有统计学意义( $t = 6.347, P < 0.05$ )。见表 4。结果表明手术明显改善髌股关节稳定性。

表 3 手术评价结果

Table 3 Outcomes of surgical evaluations		
结果	关节数	比例(%)
良	1	7.1
可	2	14.3
差	0	0.0
再脱位	1	7.1
总计	14	100



图 2 典型病例照片。为 1 男童,5 岁时发现步态异常,双膝呈“O”形腿步行后诉双膝酸痛,诊断为先天性髌骨脱位、双侧膝内翻。a 术前后下肢全长片示右侧 TFA -20°,左侧 TFA -15°。b 术后 3 年,双下肢力线明显改善,右 TFA -5°,左 TFA -3°。该患儿脱位髌骨发育不良,c 术前右髌骨未骨化,d 为术后 6 个月复诊右髌骨出现骨化中心,e 术后 3 年髌骨较前明显骨化。

Fig. 2 Images of typical case

表 4 手术前后观测指标对比( $\bar{x} \pm s$ )

Table 4 Comparison of observation parameters before and after operation( $\bar{x} \pm s$ )		
项目	Q 角(°)	股骨髁间角(°)
术前	20.5 ± 6.4	150.8 ± 3.4
术后	16.7 ± 3.4	140.7 ± 3.8
t 值	4.128	6.347
P 值	0.001	0.000

讨 论

保守治疗对于 CDP 效果不佳,手术是目前最有效的手段。根据 CDP 的病理改变,手术主要是调正股四头肌的力线,手术方式主要包括以下几种:Stanisavljevic 手术<sup>[7]</sup>、Galeazzi 手术<sup>[8]</sup>、Roux-Goldthwait 手术<sup>[9]</sup>、Hauser 手术。另外,还可行外侧软组织松解,加强髌骨内侧力量的股内侧肌成形术。以上术式得到临床的广泛应用,有大量国内外文献证实手术效果满意,但也有部分学者得到相反的结论<sup>[6, 10, 11]</sup>。如何安全有效地治疗儿童 CDP 一直存在争议。结合儿童的年龄、髌板的状态,选用伸膝装置远端外侧软组织松解、内侧软组织紧缩和半髌腱转移的联合软组织手术不失为一种首选治疗方法。我们的经验是为达到髌骨的稳定复位,必须有效松解膝关节外侧挛缩软组织及异常粘连,紧缩膝关节内侧松弛薄弱的软组织。需要注意的是,过度紧缩

内侧结构或过度松解外侧结构,会造成术后髌骨内侧半脱位、脱位或屈膝功能障碍。而为防止关节囊切开后可能发生创伤性关节炎,在外侧软组织松解和内侧软组织紧缩的基础上能轻松复位的患膝,则不予膝关节囊切开重叠缝合紧缩。外侧松解后需充分止血,否则产生的关节积血会延长康复时间并引发关节僵直。

内外侧软组织手术仅纠正髌骨两侧不平衡的牵拉力,不真正改变下肢力线和  $Q$  角,矫正髌骨力线<sup>[12]</sup>。对于  $Q$  角明显增大的病例,则需考虑行其他手术重排髌骨。半髌腱转移术最早用于治疗习惯性髌骨脱位或半脱位。其有多种术式,其中 Roux-Goldthwait 手术在不破坏胫骨结节的前提下,将外侧半髌腱止点游离,将其向远端缝合于髌腱内侧软组织和鹅足止点,适用于儿童 CDP 的治疗。本研究中有 3 例患儿行 Roux-Goldthwait 手术,其中 2 例合并痉挛性脑瘫,肌张力较高, $Q$  角明显增大。术中我们将游离的外侧半髌腱从内侧半髌腱中穿过,以 Bunnell 埋藏缝合法缝合,有利于转移后髌腱更牢固。术后下肢力线恢复较好,未诉行走疼痛,也无易跌倒。有学者认为 Roux-Goldthwait 手术有可能导致术后髌腱断裂和髌骨倾斜<sup>[13]</sup>。但本组 3 例均未出现,适当的转移、牢靠的缝合可能有利于避免此种并发症的出现。

有别于传统的利于外侧软组织松解的外侧入路,本研究中 14 膝手术切口均采用膝关节前内侧“S”形切口。此种手术入路在有限的切口下,尽可能地暴露了脱位髌骨的内外侧,使内侧解剖结构更清晰,利于股内侧肌的游离重建和内侧髌股韧带的重叠加强缝合。同时减小缝合后的皮肤张力,结合钛镍合金组织吻合器的使用,使伤口愈合较前外侧入路及前侧入路更加美观、隐蔽。纵行切口要较横形切口易于活动。最重要的是膝关节前内侧纵行切口可大大减小术后疤痕挛缩所致的髌骨再脱位。有报道外伤后髌骨脱位或膝关节术后髌骨脱位为疤痕挛缩引起。

股骨髁间角广泛用于评价习惯性髌骨脱位的病情,CDP 与习惯性髌骨脱位病理及结局类似,亦可用来评价 CDP 的病情及术后恢复情况。如同髌臼对股骨头的同心圆包容,髌关节表面应力分布均匀,能够刺激髌臼和股骨头的发育的原理,髌骨与股骨髁间滑车应有类似的关系。术后发现 6 例患儿的股骨下端滑车扁平,失去正常的光滑凹度。其中一例 12 岁男孩的关节面毛糙,磨损严重,有早期髌股关

节炎表现。术后利用 Merchant 法摄片持续测量观察股骨髁间角可得到令人欣慰的结果,经过手术过的正常髌骨关系互相促进发育。所有随访对象的髌骨形态大小及股骨髁间角均得到满意的结果。另外,失去原有关系的髌骨与股骨滑车均出现发育不良,髌骨关节面无脊突,股骨髁间窝浅平,复位后难以保持稳定,邵增务<sup>[14]</sup>设计了股骨下端滑车成形术,使复位的髌骨与滑车达到良好匹配,术中活动膝关节见髌骨在滑车上滑动自如,效果满意。

儿童 CDP 虽不建议行骨性手术,但 CDP 患儿合并出现股骨胫骨扭转、膝外翻等骨性畸形,增大了  $Q$  角,是致髌骨脱位的一个重要因素,对于这部分患儿,可行适当矫形手术,矫正下肢力线,改善  $Q$  角,以期达到稳定髌股关系,矫正骨性畸形的目的。国内学者胡锐明<sup>[15]</sup>等应用膝外侧软组织松解,半腱肌止点以为髌骨,半侧髌韧带内移联合股骨内髁骨骺阻滞治疗 13 例儿童髌骨脱位合并膝外翻患儿,术后平均随访 2 年 3 月。其中 6 例膝外翻畸形纠正,膝关节屈伸活动范围正常,髌骨无脱位,伸膝肌力恢复正常。值得一提的是本研究中例 6 患儿合并明显的双侧膝内翻,而非膝外翻。同时,患儿髌骨发育不良,髌骨骨化中心出现延迟,术中见髌骨脱位于膝关节外侧偏上方。我们对其施行了联合软组织手术和股骨远端外侧髁上骨骺“8”字钢板阻滞术。术后密切随访,并于术后一年患儿双膝内翻明显矫正后去除阻滞,继续随访两年,患儿髌骨逐渐骨化,未再脱位,膝关节屈伸正常,无膝关节疼痛。关于 CDP 合并双侧膝内翻的病理机制目前不明,复习国内外文献未见类似报道,可能系先天性发育异常导致胫骨内外侧骨骺生长不平衡。我们对该患儿膝内翻较明显的右膝进行了伸膝装置远端联合软组织手术、股骨远端外侧骨骺阻滞,而对相对膝内翻较轻的左膝施行单纯的软组织手术,术后回访发现双膝内翻均得到较满意的矫正,说明脱位的髌骨及挛缩的软组织对于骨骺的生长存在一定的影响。

总之,治疗儿童 CDP 的术式繁多,没有一种手术方式适合所有的患儿。在临床工作中,应明确 CDP 诊断及病理改变,综合儿童生理特点,合理联合多种术式。本研究中作者采用创伤较小的远端切口,联合多种软组织,安全有效地纠正 CDP 患儿伸膝装置力线,取得良好的临床效果。

## 参考文献