

股骨近端外旋截骨矫治脑瘫所致儿童 下肢严重内旋畸形

朱振洪 王晓东 甄允方 朱伦庆

【摘要】 目的 回顾性分析股骨近端外旋截骨矫治儿童痉挛型脑性瘫痪引起的严重下肢内旋畸形,评价其近期临床疗效,探讨该方法的适应证。**方法** 2009 年 6 月至 2013 年 6 月,我们共收治 17 例(26 肢)严重下肢内旋畸形的痉挛型脑性瘫痪而能独立行走的儿童,男 11 例(19 肢),女 6 例(7 肢);年龄 7.5~16 岁(平均 11.8 岁),行股骨近端外旋(25°~40°,平均 32.5°)截骨,结合挛缩肌腱松解手术,5 例 7 髋合并髋关节半脱位的患儿同时行内翻截骨。6 周后去除石膏外固定,行功能康复训练。**结果** 17 例患儿接受为期 6~42 个月(平均 26 个月)随访,经步态观察、肌张力测定,站立位髋关节内旋角度、髋关节旋转角度测量及 X 线影像学评估,发现所有患儿下肢内旋情况及步态明显改善,关节功能较术前明显好转,影像学检查提示截骨处愈合良好,前倾角减小,髋关节趋于稳定。**结论** 对于严重下肢内旋畸形的较大年龄痉挛型脑瘫患儿,尤其是合并髋关节脱位、半脱位者,采用股骨近端外旋或外旋内翻截骨的方法矫治,可有效矫正痉挛内旋步态,改善肢体力线,近期效果肯定,值得临床选择性应用。

【关键词】 股骨;截骨术;脑性瘫痪;儿童

Proximal femur rotary osteotomy for treatment of spastic cerebral palsy in children. ZHU Zhen-hong, WANG Xiao-dong, ZHEN Yun-fang, et al. Department of Pediatric Surgery, the Children's Hospital of Soochow University, Suzhou 215003, Jiangsu province, China

【Abstract】 Objective To evaluate the clinical effect of proximal femur rotary-osteotomy in treatment of spastic cerebral palsy in children. **Methods** There were 17 cases involving 26 lower limbs, 11 male (involving 19 lower limbs) and 6 female (involving 7 lower limbs), aging from 7.5 to 16 years old, average 11.8 years old. These cases suffered from severe internal rotation deformity of lower limbs, but they all can walk independently. Underwent the following procedures: External rotation osteotomy combined with tenolysis to contractural tendon. The Angle of external rotation was from 25° to 40°, mean 32.5°. Five children also with developmental hip dysplasia involving 7 lower limbs who underwent femoral varus osteotomy. These cases were removed the plaster external fixation for active rehabilitation training after six weeks. **Results** 17 cases with complete follow up data were retrospectively analyzed. The patients were followed up for 6~42 months (mean 26 months) after operation. Determination of the gait observation, muscle tension, standing hip internal rotation angle, rotation angle measurement of hip joint, X-ray imaging evaluation, found that spin and gait were improved in all patients. The joint function was significantly improved. Imaging detection show the osteotomy was healed well, anteversion angle decreases, the hip tends to be stable. **Conclusion** For severe lower extremity internal rotation deformity in spastic cerebral palsy patients with older age, especially with hip joint dislocation or subluxation, the treatment of proximal femoral external rotation or external rotation and varus osteotomy, can effectively correct spastic internal rotation gait, improve limb force line. The recent positive effect, is worthy of clinical application of selective.

【Key words】 Femur; Osteotomy; Cerebral Palsy; Child

痉挛型脑瘫儿童临床常见,部分患儿有严重下

肢内旋步态,关节屈曲挛缩,虽然可保留独步行走的能力,但因其身体力线和生物力学的异常,行走十分困难,极易疲劳;内收内旋的下肢,可使股骨头外移,常可导致髋关节半脱位甚至脱位;且患儿大小便及腹股沟部位护理困难。对于这类患儿的手术治疗方

法,文献多见以软组织松解及肌腱转移以重建肌力平衡的手术,但此类方法对于痉挛严重、年龄较大的儿童矫治效果有限,且术后容易复发。我们自 2009 年 6 月至 2013 年 6 月,有选择的对有明显下肢内旋步态的痉挛型脑性瘫痪的儿童,采用股骨近端外旋截骨结合挛缩肌腱松解手术的方法治疗;对伴有髋关节半脱位者,同时行内翻截骨。现总结如下。

资料与方法

一、临床资料

本组共 17 例,男 11 例,女 6 例,年龄 7.5 ~ 16 岁(平均 11.8 岁),结合病史、临床表现及相关辅助检查,均被确诊为脑性瘫痪。其中 6 例在脑瘫康复中心行规范化的肢体功能训练半年以上,但仍存有以下功能障碍,以下肢内旋、屈膝、屈髋、马蹄足为主要表现(图 1)。下肢内旋 17 例共 26 肢,5 例 7 髋合并髋关节半脱位(图 2)。术前对所有患儿行 CT 检查测量前倾角,为 31.8° ~ 65.4°(平均 47.6°),所有病例均采用股骨近端粗隆下截骨,截骨远端外旋(25° ~ 50°,平均 32.5°),AO 钢板固定,结合挛缩肌腱松解手术;合并半脱位者,同时采用内翻(10° ~ 25°,平均 17.5°)截骨,角钢板固定。

手术侧下肢分别于手术前及手术后至少 6 个月后,改良 Ashworth 对股四头肌、内收肌肌张力进行评分,以量角器测量站立位下肢内旋角度,髋关节内外旋范围(ROM)。

二、手术方法

患儿采用气管插管吸入全麻或硬膜外麻醉,患侧垫高 45° 体位。作股前外侧自大粗隆与髌骨外缘连线切口,切开阔筋膜,分离股外侧肌与阔筋膜的附丽,沿股外侧肌与股二头肌间隙进入,弧形切开股外侧肌在大粗隆的起点,向后翻开,横断部分股中间肌组织,显露股骨;取小粗隆下 3 ~ 5 cm 水平为截骨部位,以线锯截骨后,依术前设计旋转角度外旋截骨远端后 AO 钢板螺钉固定(图 1,图 2)。对有髂腰肌、内收肌、腓绳肌、跟腱等挛缩者,按常规予以松解。所有合并半脱位的 5 例 7 髋作截除楔形骨块后的内翻截骨,角钢板固定。

三、术后处理

术后伸膝、足中立位背伸 0°,外旋 15°,长腿石膏固定,两下肢之间连接横杆,保证双髋各外展 45°,石膏固定 6 周后拆除,随后进行系统的关节功能训练及肌力训练,共 2 ~ 4 周;在扶持下练习行走,

逐步过渡到独立行走。术后 12 个月左右行二次手术取内固定。

四、统计学处理

应用统计软件包 SPSS17.0 对手术前后规定时间测量的数据进行统计学处理,用均数 ± 标准差表示,定量数据采用 *t* 检验,*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

17 例患儿接受为期 6 ~ 42 个月(平均 26 个月)随访,定期 X 线影像学评估,截骨处愈合良好,于 12 个月左右时取出内固定。手术前及手术后至少 6 个月,采取改良 Ashworth 对股四头肌、内收肌肌张力进行评分,以量角器测量站立位下肢内旋角度,髋关节内外旋活动范围(ROM)。

表 1 手术前及手术 6 个月后肌张力、站立位下肢内旋角度、髋关节内外旋活动范围比较($\bar{x} \pm s, n = 26$)

Table 1 Compared before operation and 6 months after operation, muscle tension, standing within the lower limb rotation Angle, hip range of internal rotation and external rotation($\bar{x} \pm s, n = 26$)

时间	肌张力	站立位下肢内旋角度(°)	髋关节内外旋范围(ROM)(°)
手术前	2.9 ± 0.5	32.6 ± 8.4	43.5 ± 7.6
手术后	2.2 ± 0.4	9.3 ± 6.3	63.2 ± 5.2
<i>P</i> 值	<0.05	<0.01	<0.05

术后步态观察内旋剪刀步态得到明显纠正,步态稳定性增强,会阴部、腹股沟区护理条件显著改善,家长和患儿均较满意(图 3,4,5)。摄片(图 6)及 CT 提示截骨部位愈合良好,前倾角减小 5° ~ 25°, (平均 9.5°),髋半脱位者髋臼覆盖有所改善。改良 Ashworth 对股四头肌、内收肌肌张力进行评分,*P* < 0.05,差异有统计学意义,肌张力下降;站立位下肢内旋角度 *P* < 0.01,差异有统计学意义,下肢内旋状态明显改善;手术前后髋关节活动范围比较,*P* < 0.05,提示髋关节活动范围增大。

讨 论

儿童痉挛性脑瘫肢体活动时由于牵张反射异常使拮抗肌张力增加,导致行走时痉挛程度显著高于静止时,并常涉及髋部问题,表现为髋活动受限,固定挛缩畸形,肢体旋转,有髋脱位倾向^[1]。特别是有严重下肢内旋、关节屈曲挛缩,经康复治疗无效的



图 1 男童,11 岁,左下肢瘫痪痉挛性,左下肢内收内旋; 图 2 术前 X 线片示股骨内旋,髋臼包容不良; 图 3~5 术后左下肢内收内旋改善,左髋关节活动范围满意; 图 6 术后钢板固定,X 线片示髋臼包容明显改善

Fig. 1 Spastic cerebral palsy, adduction, internal rotation (left lower) 11 years old boy; **Fig. 2** Femur internal rotation and hip joint subluxation in X ray preoperative; **Fig. 3 ~ 5** Adduction, internal rotation of left lower was improved after operation, hip range was satisfaction; **Fig. 6** Plate fixation after operation, X ray showed obviously improve

大年龄患儿,行走困难、易疲惫疼痛,患儿生活痛苦,治疗上需要采取见效快,复发率低的策略。

对于年龄较小、内旋挛缩程度不太严重的患儿,经康复治疗无效,可采用软组织手术,包括挛缩组织松解和肌腱转移手术,可以在一定程度上重建肌力平衡,改善肢体旋转,从而稳定步态,预防髋关节脱位。Presedo^[2]根据病人的年龄、股骨头外移指数和髋外展的程度行内收肌切断,髂腰肌延长或切断术。但是随着患儿年龄的增加,内收屈曲肌组织高肌张力的持续存在,使内旋屈曲步态容易复发,部分畸形严重,大年龄患儿则由于引起骨性畸形,普通的软组织手术根本无效。我们采用股骨近端外旋截骨的方法矫正下肢的严重内旋畸形。

一、适应证

1. 手术年龄 6 周岁以上,合并髋关节脱位或者半脱位。脑瘫患儿当痉挛加重时,可能出现对于髋臼顶部的损伤和出现进行性的髋关节脱位。髋关节脱位与增大的颈干角 (neck-shaft angle, NSA) 和前倾角 (anteversion angle, ATA) 有关^[3]。出现髋关节半脱位或脱位,内旋肌痉挛固定,仅靠软组织手术很难达到满意的疗效,此时可进行骨性手术治疗,包括股骨去旋转截骨术、骨盆截骨术以及股骨头切除术或联合手术。Timothy^[4]等研究了脑瘫患儿股骨内翻去旋转截骨术后残余髋关节畸形的影响因素,他认为,6~7 岁的脑瘫患儿,髋关节半脱位者可以考虑行股骨内翻去旋转截骨术;而在 9~10 岁,髋关节脱位可能性大 (MI>50%),应考虑行股骨内翻去旋转截骨术,同时行骨盆截骨和软组织松解。目前的研究支持对 6 岁以上的髋关节脱位的脑瘫患儿行股骨内翻去旋转截骨手术^[5]。

为了纠正骨性的畸形,Laplaza^[6]首先使用了股骨转子间截骨同时内翻去旋转钢板固定。随后许多

学者也证明了该手术的价值,它能够改善髋关节的中心性复位并重塑股骨颈方向。所以我们在手术时,对于有半脱位的 5 例患者,同时行内翻截骨,近期效果满意,髋关节稳定性增加。

2. 存在明显肢体旋转,且内旋固定。对于肢体旋转明显,尤其行走时肢体内旋,导致步态不稳,膝部摩擦,会阴及腹股沟部位护理困难,骨盆倾斜,并且患儿年龄 6 岁以上,单纯软组织松解及转移手术很难奏效者,可采用股骨旋转截骨,以重建强有力的肢体平衡结构,保证正常的肢体负重力线,且减少复发率。

二、截骨部位的选择和旋转角度的确定

参考目前文献,股骨旋转截骨的截骨线可以在近端转子间,也可以在股骨髁上。Atar 等^[7]首次比较了能够行走的脑瘫患儿行股骨近端和远端截骨术的效果,结果发现二者手术效果和并发症的发生率并无明显不同。脑瘫患者肢体旋转畸形源于起于髋部的内旋肌紧张,采用近端粗隆下截骨可更有效的重建肢体平衡,另外,粗隆下截骨操作方便,入路解剖结构清晰,血运良好,截骨处愈合良好,且仍远离供应股骨头的血管,安全性高,故采用近端截骨。

对于手术过程中的旋转角度的确定,目前尚无统一的标准。我们的经验是,尽量以股骨前倾角的增加角度为旋转截骨矫正度数,使术后静态端坐位时髌骨位于正前方。本组术前对所有患儿行 CT 检查测量前倾角,为 31.8°~65.4° (平均 47.6°),截骨远端外旋 (25°~50°,平均 32.5°)。行走时由于肌张力的增加可能仍存在一定程度内旋,但可以保证足够的肌力,不致矫枉过正,这一点对于脑瘫患儿,难能可贵。

本组近期随访显示,股骨近端旋转截骨治疗有严重肢体旋转畸形的较大年龄的痉挛型脑瘫患者,

可以有效重建肢体平衡,改善肢体旋转,有助于步态改善和生活的护理,稳定髋关节,效果令人满意。亦有研究显示,骨骼畸形的纠正并非永久性。患儿年龄越小,痉挛症状越重,行去旋转截骨术时的纠正丧失越大^[8,9],有待于对已手术的患者随访总结,从而更规范的选择患者的手术时机和更合理的确定旋转角度、截骨部位等。

参 考 文 献

- 1 Noonan KJ, Jones J, Pierson J, et al. Hip function in adults with severe cerebral Palsy[J]. J Bone Joint Surg Am,2006, 86-A:2607-2613.
- 2 Presedo A, Oh CW, Dabney KW, et al. Soft-tissue releases to treat spastic hip subluxation in children with cerebral palsy[J]. J Bone Joint Surg Am,2005,87:832-841.
- 3 Robert MK, Susan AR, Julia MH, et al. Comparison of proximal and distal rotational femoral osteotomy in children with cerebral palsy[J]. J Pediatr Orthop,2003,23:150-154.

- 4 Timothy JN, Kosmas LW. Varus Derotation Osteotomy for the Treatment of Hip Subluxation and Dislocation in Cerebral Palsy: Statistical Analysis in 73 Hips[J]. J Pediatr Orthop, 2009,10:279-286.
- 5 Miller FM, Girardi H, Lipton G, et al. Reconstruction of the dysplastic spastic hip with peri-ilial pelvic and femoral osteotomy followed by immediate mobilization[J]. J Pediatr Orthop,1997,17:592-602.
- 6 Laplaza FJ, Root L, Tassanawipas A, et al. Femoral torsion and neck-shaft angles in cerebral palsy[J]. J Pediatr Orthop,2009,13:92.
- 7 Atar D, Grant AD, Mirsky E, et al. Femoral varus derotational osteotomy in cerebral palsy[J]. Am J Orthop,2008, 24:337-341.
- 8 Brunner R, Baumann JU. Long-Term Effects of Intertrochanteric Varus-Derotation Osteotomy on Femur and Acetabulum in Spastic Cerebral Palsy: An 11-to 18-Year Follow-up Study [J]. J Pediatr Orthop,2009,17(5): 585-591.
- 9 Hayong K, Michael A, Michael S. Recurrence after femoral derotational osteotomy in cerebral palsy[J]. J Pediatr Orthop,2012,25:739-743.

(上接第 431 页)

参 考 文 献

- 1 Shebrain S, Zelada J, Lipsky AM, et al. Mesenteric injuries after blunt abdominal trauma: delay in diagnosis and increased morbidity[J]. American Surgeon,2006,72(10):955-961.
- 2 王鑫,方勇. 小儿十二指肠损伤 9 例诊疗分析[J]. 临床小儿外科杂志,2008,7(6):51-52.
- 3 吴阶平,裘法祖. 黄家驷外科学[M]. 第 5 版,北京:人民

卫生出版社,1997:1025.

- 4 孔琦中. 十二指肠血肿致肠梗阻 1 例报告[J]. 中国罕见疾病杂志,1998,5(4):61.
- 5 王小蓉,徐飞荣,王营营,等. 十二指肠血肿的多层螺旋 CT 诊断价值[J]. 中国医学影像学杂志,2012;20(6)435-436.
- 6 Yang JC, Rivard DC, Morello FP, et al. Successful percutaneous drainage of duodenal hematoma after blunt trauma[J]. J Pediatr Surg,2008,43(9):13-15.

(上接第 442 页)

中华小儿外科杂志,2013,34(2):101-104.

- 20 Hulst JM, Zwart H, Hop WC, et al. Dutch national survey to test the STRONGkids nutritional risk screening t001 in hospitalized children[J]. Clin Nutr,2010,29(1):106-111.
- 21 American Society for Parenteral and Enteral Nutrition (A. S. P. E. N) Board of Directors. Clinical Guidelines for the

Use of Parenteral and Enteral Nutrition in Adult and Pediatric Patients,2009[J]. JPEN J Parenteral Enteral Nutr, 2009,33(3):255-259.

- 22 郭清奎,吕志前,成少飞,等. 非体外循环经胸壁微创封堵术治疗简单先天性心脏病[J]. 中华胸心血管外科杂志,2012,28(3):141-145.