

## · 临床研究 ·

Bernese 骨盆三联截骨术治疗  
大龄 DDH 与 DDH 残留畸形

李天友 刘振兴 马勇 王延宙

**【摘要】** 目的 随访 Bernese 骨盆三联截骨术治疗大龄发育性髋关节脱位(DDH)以及 DDH 残留畸形的短期临床效果。方法 2010 年 11 月至 2011 年 11 月采用 Bernese 三联截骨治疗 DDH 29 例(33 髋)。其中 11 例(13 髋)为大龄 DDH,未曾接受任何治疗,男 5 例,女 6 例,年龄 7~15 岁,平均 11.2 岁;按照 Tonnis 分级标准,Ⅰ级 8 髋、Ⅱ级 2 髋、Ⅲ级 2 髋、Ⅳ级 1 髋。18 例(20 髋)为 DDH 治疗后残留畸形,男 3 例,女 15 例,年龄 3~16 岁,平均 7.3 岁;11 例(13 髋)曾行保守治疗(石膏/支架),7 例(7 髋)曾行切开复位+骨盆截骨/股骨截骨术;按照 Tonnis 分级标准,Ⅰ级 15 髋、Ⅱ级 5 髋,其中 7 髋合并股骨头坏死。结果 26 例(30 髋)获得随访,随访时间 7~20 个月,平均 14 个月,按照 McKay 评分标准,髋关节功能优 17 髋、良 9 髋、中 1 髋、差 3 髋。按照 Severin 评分标准,X 线片结果优 15 髋、良 12 髋、差 3 髋。白头指数术前平均(44±21)%,术后较术前升高,为平均(85±22)%,差异有统计学意义( $t=7.053, P<0.00$ )。结论 Bernese 骨盆三联截骨术治疗大龄 DDH 及 DDH 残留畸形短期临床效果良好。

**【关键词】** 发育性髋关节脱位;截骨术;股骨头坏死

## Bernese triple osteotomy for developmental dysplasia of the hip and its residual deformity in elder children

LI Tian-you, LIU Zhen-xing, MA Yong, WANG Yan-zhou. Department of Pediatric Orthopedics, Provincial Hospital Affiliated to Shandong University, Jinan 250021, China

Corresponding author: WANG Yan-zhou, Email: yanzhouwang@gmail.com

**【Abstract】** **Objective** To present short-term outcome of Bernese triple osteotomy of the pelvis for developmental dysplasia of the hip (DDH) in elder children and residual hip deformity after previous surgery. **Methods** From November 2010 to November 2011, 33 hips of 29 children underwent Bernese triple osteotomy in this institute. Eleven cases (13 hips) were elder DDH without any previous treatment. The patients included 5 males and 6 females, with a mean age of 11.2 years old (range, 7-15 years old). According to the Tonnis grading standard, 8 hips were grade I DDH, 2 were grade II, 2 were grade III, and 1 was grade IV. Another 20 hips of 18 patients were residual hip deformity. There were 3 males and 15 females with an average age of 7.3 years old (range, 3-16 years old). Eleven children (13 hips) were treated conservatively. Seven children (7 hips) underwent open reduction with pelvic and femoral osteotomy. According to the Tonnis grading standard, 15 hips were grade I DDH, and 5 were grade II. Seven hips were diagnosed with avascular necrosis of the femoral head during follow-up. **Results** Twenty-six patients (30 hips) were followed up for an average time of 14 (7-20) months. Hips' function was judged by the McKay criteria, 17 hips were excellent, 9 were good, 1 was fair, and 3 were poor. The alignment of joint was evaluated on X-radiography according to Severin classification, 15 hips were excellent, 12 were fair, and 3 were poor. The preoperative acetabular head index was 44±21%, which was significantly improved to 85±22% after surgery ( $P<0.05$ ). **Conclusions** The short-term outcome of Bernese triple osteotomy of the pelvis is satisfactory for the treatment of DDH in elder children and residual deformity.

**【Key words】** Developmental dysplasia of the hip; Osteotomy; Femur head necrosis

发育性髋关节脱位(developmental dysplasia of

the hip, DDH)是小儿骨科最常见的髋部疾患之一,早期筛查、治疗的患儿能恢复良好<sup>[1-2]</sup>。但是,目前国内仅有少数大城市能够开展早期筛查工作。临床上还是能经常见到大龄 DDH 以及 DDH 治疗后残留畸形的病例,因其治疗效果不佳、并发症较多,手术方法尚不能统一<sup>[3-5]</sup>。我们采用 Bernese 骨盆三

DOI:10.3760/cma.j.issn.0253-3006.2013.04.013

基金项目:山东省科学技术发展计划(2007GG10002015)

作者单位:250021 济南,山东大学附属省立医院小儿骨科(李天友、刘振兴、王延宙);青岛市第三人民医院骨科(马勇)

通信作者:王延宙, E-mail: yanzhouwang@gmail.com

三联截骨术治疗大龄 DDH 和 DDH 残留畸形共 29 例 33 髋,现将初步随访结果报道如下。

## 资料与方法

### 一、临床资料

2010 年 11 月至 2011 年 11 月间我科共采用 Bernese 骨盆三联截骨术治疗大龄 DDH 和 DDH 残留畸形 29 例 33 髋,其中 8 例同时行切开复位和/或股骨短缩旋转截骨术。11 例(13 髋)为大龄 DDH,未曾接受任何治疗,男 5 例,女 6 例,年龄 7~15 岁,平均 11.2 岁;按照 Tonnis 分级标准,Ⅰ级 8 髋、Ⅱ级 2 髋、Ⅲ级 2 髋、Ⅳ级 1 髋。18 例(20 髋)为 DDH 治疗后残留畸形,男 3 例、女 15 例,年龄 3~16 岁,平均 7.3 岁;11 例(13 髋)曾行保守治疗(石膏/支架),7 例(7 髋)曾行切开复位+骨盆截骨/股骨截骨术;按照 Tonnis 分级标准,Ⅰ级 15 髋、Ⅱ级 5 髋,其中 7 髋合并股骨头坏死。

### 二、手术方法

基础+硬膜外麻醉成功后,常规导尿。患儿取健侧卧位,患肢及髋部常规消毒铺巾。根据脱位程度及前倾角大小决定是否行髋关节切开复位和股骨近端短缩旋转截骨术,达到髋关节同心复位之后再行 Bernese 骨盆三联截骨术。Bernese 骨盆三联截骨术采用以下步骤进行:取坐骨结节纵行切口长约 4 cm,逐层暴露坐骨结节,向近端剥离骨膜显露坐骨上支,尽量靠近髋臼下端予以骨膜下截断(图 1);取髂部比基尼切口长 10~15 cm,沿阔筋膜张肌、缝匠肌间隙逐层分离,注意保护股外侧皮神经,暴露髂腰肌,向内侧牵拉至显露髂耻隆起,尽量靠近髋臼骨膜下截断耻骨(图 2);剥离髂骨外板骨膜至显露弓状线,先行髂骨外板截骨,截骨线起自髂前上下棘之间,向后上延伸至髋臼上缘中点正上方,然后向后下折向坐骨大切迹,截骨线呈倒 L 形,夹角约 135°(图 3),然后行髂骨内板截骨,截骨线与外板相对应,以另一较宽骨刀沿截骨线截断内外板之间的骨松质,并将坐骨大切迹和弓状线之间髋臼内上方的骨皮质完全截断,同时注意保护 Y 形软骨,最后将截骨远端尽量向前向下移位,3 枚 2.5 mm 克氏针直视下交叉固定;被动活动髋关节截骨处稳定,C 臂机透视示股骨头覆盖良好,截骨满意。清点纱布,逐层缝合伤口,无菌辅料包扎。患肢髋人字石膏固定。

### 三、术后处理

术后 6 周拆除石膏开始床上功能锻炼,术后

3 个月下地活动。之后每 3~6 个月复查 1 次,术后 6 个月~1 年拔除克氏针。

### 四、结果评价与统计学处理

临床评估采用 McKay 髋关节功能评分,影像学评价采用 Severin X 线评分标准,同时测量白头指数(acetabular head index, AHI),SPSS11.5 行配对 *t* 检验对比手术前后 AHI 变化。

## 结 果

26 例(30 髋,91%)患儿得到随访,随访时间为 7~20 个月,平均 14 个月。按照 McKay 评分标准,髋关节功能优、良、中、差分别为 17 髋(57%)、9 髋(30%)、1 髋(3%)、3 髋(10%)。按照 Severin 评分标准,X 线片结果优、良、差分别为 15 髋(50%)、12 髋(40%)、3 髋(10%)。AHI 术前平均(44±21)%,术后平均(85±22)%,较术前升高,有统计学意义(*t*=7.053,*P*<0.00)。另外,4 例患儿发生钉尾痛,1 例发生局部皮肤溃破,拔钉后症状均很快消失。典型病例见图 4~6。

## 讨 论

DDH 的治疗依据年龄不同存在很多差异,年龄越大,方法越复杂,而效果越不好。能够获得早期治疗的患儿长大后也可能存在残留畸形,如股骨头坏死、再脱位、残余髋臼发育不良等,常需要再次手术治疗。大龄 DDH 及 DDH 残留畸形的治疗对小儿骨科医师来说的确是个挑战<sup>[6]</sup>。恢复髋关节正常的解剖结构以及最大限度的保留髋关节的功能是治疗的主要目的。

随着患儿年龄的增大,DDH 所带来的病理改变不能靠单一的截骨来实现,在这种情况下,骨盆三联截骨往往是较好的选择,具体的截骨方法多种多样,如 LeCoeur、Hopf、Carlioz、Steel、Tonnis 等,差别主要体现在坐骨的截骨位置不同<sup>[7-10]</sup>。骨盆三联截骨通过髋臼旋转改变髋臼方向从而增加股骨头的覆盖,截骨线越靠近髋臼,截骨远端受到髌结节韧带和髌棘韧带的限制就越小,从而获得最大程度的旋转。

Bernese 骨盆三联截骨术由瑞士伯尔尼小儿骨科专家 Teddy Slongo 首先提出,受启发于 Ganz 髋臼周围截骨术,后者常被用来治疗 Y 形软骨已经闭合的青少年和成人髋臼发育不良,其优点是不但截骨线靠近髋臼,使髋臼获得了最大程度的旋转以增加股骨头覆盖,而且保留了骨盆后侧柱的完整性,文

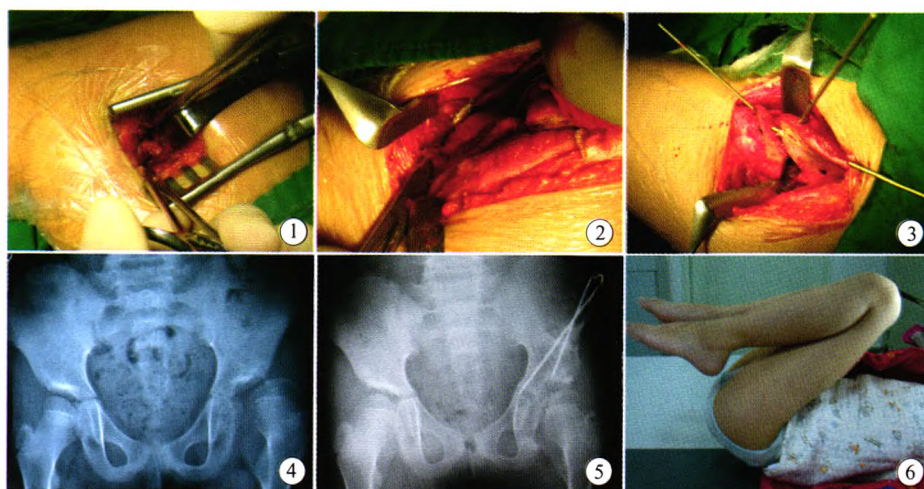


图1 坐骨截骨,截骨线位于骶结节韧带和骶棘韧带之间 图2 耻骨截骨,截骨线位于髂耻隆起稍远端 图3 髂骨截骨线呈倒L形,夹角约为135°,3枚克氏针交叉固定 图4 术前X线片示左DDH 图5 Bernese骨盆三联截骨术后1年随访示恢复良好 图6 髋关节屈曲功能良好

献报道临床效果良好<sup>[11-13]</sup>。Bernese 骨盆三联截骨术用来治疗 Y 形软骨尚未闭合的 DDH 患儿,其髂骨截骨方式与 Ganz 截骨相似,不同之处在于必须在 Y 形软骨近端截断坐骨大切迹和弓状线之间髋臼内侧的骨皮质,另外,耻骨和坐骨均需完全截断。因此,Bernese 三联截骨具有 Ganz 髋臼周围截骨的优点,截骨线尽量靠近髋臼能最大限度的改善股骨头覆盖,倒 L 形的髂骨截骨还能使截骨后的髋臼更加容易固定。

本组 26 例(30 髋)患儿术后平均随访时间为 14 个月,按照 McKay 临床评分标准和 Severin 影像学评分标准,短期临床效果良好。因为本组大部分患儿脱位程度为 Tonnis I 级,手术的主要目的是为了改善股骨头覆盖,所以增加 AHI 这一评价指标,结果进一步表明 Bernese 骨盆三联截骨在纠正 AHI 方面短期效果良好。

本组中 9 例(10 髋)患儿年龄相对较小(3~5 岁),其中 4 髋曾行切开复位+骨盆截骨/股骨截骨术,另外 6 髋曾行保守治疗,共同特点是股骨头相对增大,髋臼短小且方向异常,头臼不匹配。因为髋臼短小且方向异常,所以不能采用改变髋臼容积的术式,如 Dega 和 Pemberton;因为股骨头相对增大,头臼不匹配,Salter 骨盆截骨也难以达到改善覆盖的目的。因此,我们选择了 Bernese 骨盆三联截骨术,结果除 1 例患儿失访外,其他均取得了优良效果,表明该术式可以用来治疗 3~5 岁的 DDH 残留畸形。

本组 4 例患儿发生钉尾痛,1 例发生局部皮肤溃破,均由自髂前下棘向髂骨翼方向固定的克氏针

钉尾刺激所致,拔除克氏针后症状很快消失。2 例效果不甚理想,Mckay 评分以及 Severin 评分均为差,回顾分析发现此 2 例的坐骨均未完全截断,导致髋臼以坐骨为中轴造成旋转,髋臼向后倾斜,远端移位方向未能与髂骨翼保持一致,股骨头后方覆盖不良,负重后发生后脱位。因此术中确定坐骨、耻骨是否完全截断、远端移位方向保持与近端髂骨翼一致非常重要。1 例 12 岁大龄 DDH 为 Tonnis IV 级,随访中 X 线片示复位良好,但关节活动明显受限,提示对于脱位程度高的大龄 DDH,应注意术后关节功能的康复。

总之,Bernese 骨盆三联截骨术在治疗大龄 DHH 以及 DDH 残留畸形中短期临床效果良好,但是本组病例还较少,随访时间尚短,其远期效果尚需进一步随访来确定。

#### 参 考 文 献

- [1] Kitoh H, Kawasumi M, Ishiguro N. Predictive factors for unsuccessful treatment of developmental dysplasia of the hip by the Pavlik harness. *J Pediatr Orthop*, 2009, 29(6):552-557.
- [2] Sewell MD, Eastwood DM. Screening and treatment in developmental dysplasia of the hip-where do we go from here? *Int Orthop*, 2011, 35(9):1359-1367.
- [3] Jaiswal A, Starks I, Kiely NT. Late dislocation of the hip following normal neonatal clinical and ultrasound examination. *J Bone Joint Surg Br*, 2010, 92(10):1449-1451.
- [4] Chang CH, Kao HK, Yang WE, et al. Surgical results and complications of developmental dysplasia of the hip-one stage open reduction and Salter's osteotomy for patients between 1 and 3 years old. *Chang Gung Med J*, 2011, 34(1):84-92.
- [5] Sankar WN, Young CR, Lin AG, et al. Risk factors for fail-

- ure after open reduction for DDH: a matched cohort analysis. J Pediatr Orthop, 2011, 31(3):232-239.
- [6] Fujii M, Nakashima Y, Yamamoto T, et al. Acetabular retroversion in developmental dysplasia of the hip. J Bone Joint Surg Am, 2010, 92(4):895-903.
- [7] Barnes JR, Thomas SR, Wedge J. Acetabular coverage after innominate osteotomy. J Pediatr Orthop, 2011, 31(5):530-533.
- [8] Vukasinovic Z, Pelillo F, Spasovski D, et al. Triple pelvic osteotomy for the treatment of residual hip dysplasia. Analysis of complications. Hip Int, 2009, 19(4):315-322.
- [9] Nath RK, Somasundaram C, Mahmooduddin F. Triangle tilt and steel osteotomy: similar approaches to common problems. Open Orthop J, 2011, 5:124-133.
- [10] von Bremen-K hne R, de la Vega-Salgado H, Steffen R. Triple pelvic osteotomy (according to Tonnis and Kalchschmidt) in the treatment of acetabular dysplasia—medium-term results. Z Orthop Ihre Grenzgeb, 2006, 144(5):484-491.
- [11] Ganz R, Klaue K, Vinh TS, et al. A new periacetabular osteotomy for the treatment of hip dysplasias. Technique and preliminary results. Clin Orthop Relat Res, 1988, (232):26-36.
- [12] Kim KI, Cho YJ, Ramteke AA, et al. Peri-acetabular rotational osteotomy with concomitant hip arthroscopy for treatment of hip dysplasia. J Bone Joint Surg Br, 2011, 93(6):732-737.
- [13] Gagala J. Anterior approach according to Ganz—surgical dislocation of hip joint. Ortop Traumatol Rehabil, 2010, 12(6):493-503.

(收稿日期:2012-07-01)

## · 消息 ·

### 2013 年“心心相系”心血管高级研修班招生简章

为贯彻实施国家关于“开展先天性心脏病医疗保障试点”的新农合战略,上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心秉承医院“培训-培训者”理念,特设立“心心相系-心血管高级研修班”,从而使得现代医学技术能更快、更广泛地辐射广大边远地区,为更多的先心病患儿提供优质的医疗服务。

招生要求:

进修医师:曾有我院心胸外科专业进修经历者优先考虑

心胸外科——三级医院,本科及以上学历,主治医师,45 岁以下,从事心胸外科专业工作 5 年以上。

术后监护——三级医院,本科及以上学历,主治医师,45 岁以下,从事心胸外科或重症监护专业工作 5 年以上。

体外循环——三级医院,本科及以上学历,40 岁以下,从事医师工作 3 年以上。研究生学历者,上述条件可酌情放宽。

进修护士:三级医院,大专及以上学历,从事心血管护理专业工作 3 年以上。曾有我院心胸外科专业进修经历者优先考虑。

培训科目:心胸外科医生:手术、体外循环、术后监护

心胸外科护士:术后护理

培训时间:2013 年 8 月至 2014 年 7 月(一年)

奖学金:一旦被录取,均属获得奖学金者,将享有免收进修费、住宿费并给予生活津贴(医生 10000 元/年,护士 8000 元/年)。

报名办法:请报名者将个人简历、申请表、一位正高级职称医师推荐信、盖有单位公章的介绍信于 2013 年 5 月 1 日前寄联系人。2013 年 6 月中旬举行面试(面试地点及时间另行通知)

联系地址:上海东方路 1678 号(200127)上海儿童医学中心 科教部

电 话:021-38626161×83082/83181 传 真:021-50904612

申请表可从医院网站下载:www.scmc.com.cn

联系人:陆老师/王老师

上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心  
2013 年 3 月