

· 专题论著 ·

伯尔尼髋臼周围截骨术治疗成人髋关节发育不良

卢旭 王树森 付军 张东宪 孙鹏霄 韩一生

作者单位: 710032 西安, 第四军医大学西京医院关节外科

通讯作者: 韩一生

【摘要】 目的 探讨经Smith-Peterson和髂腹股沟入路髋臼周围截骨术早期治疗成人髋关节发育不良的短期临床结果。**方法** 自2007年8月至2011年6月采用伯尔尼髋臼周围截骨术治疗19例患者22髋, 其中男4例4髋, 女15例18髋, 平均年龄26岁(14~39岁)。术前、术后拍摄骨盆正位、患髋关节正侧位及患髋关节CT三维重建, 测量髋臼的CE角(中心边缘角), AC角(髋臼顶倾斜角), Sharp's角, 并给予患髋关节Harris评分。**结果** 所有患者术后股骨头的覆盖均得到明显改善, CE角由术前平均 11.0° ($-7^{\circ} \sim 22^{\circ}$)增加至平均 24.4° ($16^{\circ} \sim 38^{\circ}$), AC角由术前平均 20.6° ($7^{\circ} \sim 36^{\circ}$)减小至平均 12.4° ($4^{\circ} \sim 22^{\circ}$), Sharp's角由术前平均 49.1° ($43^{\circ} \sim 59^{\circ}$)减小至平均 40.9° ($24^{\circ} \sim 50^{\circ}$), 患髋关节Harris评分由术前平均86.0分(80~92分)改善为平均96.9分(94~99分)。平均随访1.7年(0.5~4年), 19例患者(22髋)髋部疼痛症状减轻或消失。**结论** 伯尔尼髋臼周围截骨术能明显改善髋臼覆盖股骨头的情况, 是治疗成人髋关节发育不良有效、安全的手术方式。

【关键词】 髋关节发育不良; 截骨术; 骨关节炎; 治疗结果

doi:10.3969/j.issn.1671-1971.2011.05.005

The bernese periacetabular osteotomy in the treatment of adult developmental dysplasia of the hip LU Xu, WANG Shusen, FU Jun, et al. Department of Orthopaedics, Xijing Hospital, the Fourth Military Medical University, Xi'an, Shaanxi, 710032, PRC

【Abstract】 Objective To analyze the short-term clinical effect of Bernese periacetabular osteotomy (PAO) through Smith-Peterson and ilioinguinal approaches to treat the DDH patients. **Methods** Totally 19 cases (22 hips) underwent Bernese PAO in our department from August 2007 to June 2011. There were 4 males (4 hips) and 15 females (18 hips). The mean age was 26 years old (range; 14-39 years). Pre- and post-operatively, The patients were required to do some imaging tests as pelvis ap, hip anteroposterior and lateral film of affected side and three-dimensional computed tomography. the imaging films were respectively measured with CE angle (centre-edge angle), AC angle (acetabular index angle) as well as Sharp's angle and progressed Harris Scores. **Results** The covers of femoral head of all patients were improved obviously after operation. The mean CE angle was increased from 11.0° (range; -7° - 22°) preoperatively to 24.4° (range; 16° - 38°) postoperatively. The mean AC angle was decreased from 20.6° (range; 7° - 36°) preoperatively to 12.4° (range; 4° - 22°) postoperatively. The mean Sharp's angle was decreased from 49.1° (range; 43° - 59°) preoperatively to 40.9° (range; 24° - 50°) postoperatively. The mean hip Harris scores was improved from 86.0 (range; 80-92) to 96.9 (range; 94-99). The mean follow-up time was 1.7 years (range; 0.5-4 years). Pain symptoms of 19 patients (22 hips) were relieved or disappeared. **Conclusions** The Bernese periacetabular osteotomy could improve the cover of the femoral head remarkably and it is an operative and safe method to treat adult DDH.

【Key words】 Hip dysplasia; Osteotomy; Osteoarthritis; Clinical results

髋关节发育不良(developmental dysplasia of the hip, DDH)是青年人常见的发育性疾患。在成人早期, DDH与继发性髋关节骨性关节炎之间存在着一定的联系^[1]。其病理特征主要是髋臼变浅, 股骨头外移, 且髋关节应力分布不均。正常情况下, 髋臼顶周围 30° 为主要受力区, 髋臼及股骨头

之间的应力模式为面-面式, 且与骨小梁走行一致^[2-3]。而当髋关节发育不良时, 髋臼覆盖股骨头面积减少, 使得髋臼与股骨头局部应力明显增加, 甚至呈点状, 且主要应力区集中于髋臼边缘, 从而使得髋关节软骨破坏加速, 进而进展为髋关节骨性关节炎。早期进行髋臼周围截骨

术可增加股骨头的覆盖率,缓解髋臼及股骨头局部应力,改善患者症状,进而延缓甚至防止髋关节发展为骨性关节炎。我科从2007年8月至2011年6月采用伯尔尼髋臼周围截骨术(Bernese periacetabular osteotomy, PAO)治疗19例髋关节发育不良的患者共22髋,19例22髋疗效满意,现报道如下。

临床资料

一、一般资料

本组共19例22髋,其中男4例4髋,女15例18髋;年龄14~39岁,平均26岁。纳入标准^[4]:(1)出现疼痛症状的髋关节发育不良的青少年和成人患者;(2)年龄的下限由患者的Y形软骨是否闭合决定;(3)年龄小于45岁,没有或只有轻度髋关节退变(Tönnis 1级);(4)髋关节外展时股骨头在髋臼内且包容良好、关节活动度良好;(5)CE角小于25°。排除标准:存在严重的髋关节畸形、年龄大于45岁、患髋关节活动严重受限(Tönnis 3级)。本组左髋8例,右髋8例,双髋3例(6髋)。

二、评估方法

术前和术后患者均行相关影像学检查(如骨盆正位片,患髋关节正侧位片,髋关节外展功能位片,患髋关节CT三维重建等),在X线片上测量术前术后CE角、AC角、Sharp's角。同时,采用Harris评分对患者髋关节进行评估,共分为以下几个方面:疼痛(0~44分),功能性活动(0~47分),下肢畸形(0~4分),髋关节活动范围(0~5分),满分为100分。优:总分 ≥ 90 分;较好:80~89分;良:70~79分;差:<70分。

结 果

19例患者均得以随访,术后随访最短时间6个月,最长近4年,平均1.7年,全部进入结果分析。

CE角、AC角、Sharp's角结果:CE角由术前平均11.0°(-7°~22°)增加至平均24.4°(16°~38°),AC角由术前平均20.6°(7°~36°)减小至平均12.4°(4°~22°),Sharp's角由术前平均49.1°(43°~59°)减小至平均40.9°(24°~50°)(图1)。

患者Harris评分:术前平均86.0分(80~92分),术后平均96.9分(94~99分)(表1)。

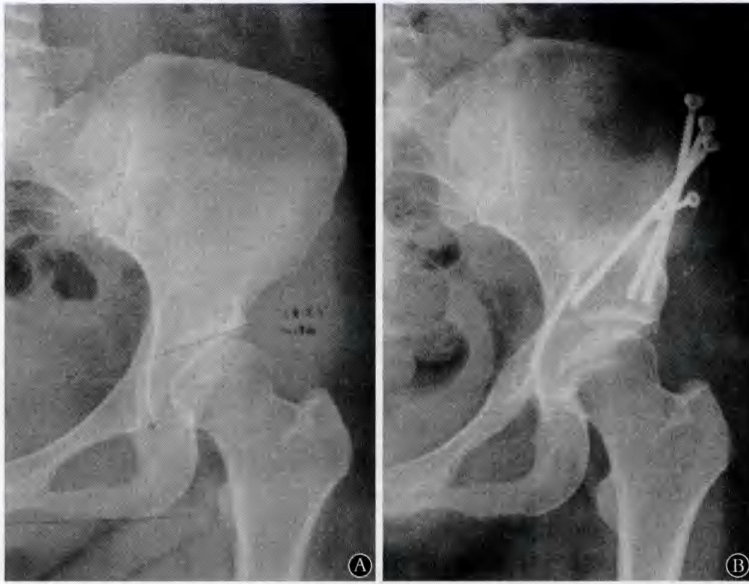
术后并发症:术后患髋关节坐骨神经不完全损伤1例,经手术探查给予调整螺钉长度,术后半年完全恢复;股外侧皮神经损伤5例;截骨区螺钉断裂1例。

讨 论

历史上治疗DDH的手术方法很多,有各种骨盆截骨、内移截骨、加盖术、股骨近端截骨和关节融合术等^[5-8],其中重建髋臼则是一种较为理想的解决办法,其原因在于:(1)使关节面之间更加匹配;(2)增加股骨头的包容和覆盖率;(3)髋臼及股骨头的应力相对更均化。

伯尔尼髋臼周围截骨术,也即Ganz髋臼周围截骨术,是重建髋臼术式中较常用的一种,最初由瑞士医生Reinhold Ganz和Jeffrey Mast于1988年提出^[5],在髋臼周围进行多边形截骨,将髋臼从周围的骨盆中分离出来,截取的髋臼可以大幅度移动,使股骨头的覆盖得到较大程度的矫正,截骨面能够大区域接触有利于愈合,保持连续的骨盆后柱,提供了截骨术后的骨盆稳定,能够早期部分负重,截出的髋臼节段大,明显降低缺血性坏死发生的危险性。其缺点是手术技术要求高,有一定的并发症,包括股神经、坐骨神经麻痹,后柱不连续,矫正不足或过度,耻骨不连接,异位骨化等。它最早设计也是从S-P切口进入,但髋臼后方的截骨是在非直视条件下通过定向骨折来完成的,且手术入路本身对臀中肌有一定的干扰。

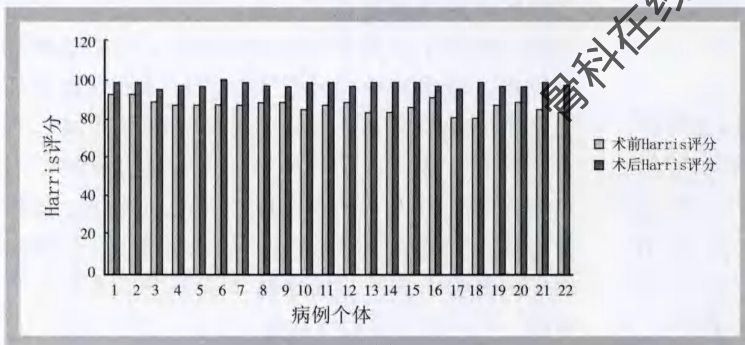
伯尔尼髋臼周围截骨术适用于年龄<45岁、骨骺线闭合、已出现疼痛症状、髋关节外展时股骨头在髋臼内且包容良好、关节活动度良好、没有或只有轻度髋关节退变(Tönnis 1级)的成人DDH患者,而对于那些存在严重的髋关节畸形、年龄>50岁且患髋关节活动严重受限的患者,则不建议使用该术式^[3]。国内张洪^[9]认为确保手术疗效应准确掌握适应证,她提出适应证和禁忌证分别为,适应证:(1)患者为髋关节发育不良,CE角<25°,AC角>15°;(2)患者有髋关节疼痛,休息后能缓解,关节活动度良好;(3)髋关节OA较轻,即髋关节的关节间隙尚好,没有明显狭窄;(4)髋关节无明显畸形,外展位X线片可见股骨头白对合良好。禁忌证:(1)关节畸形严重,截骨术后不能恢复股骨头白关节面的对合关系;(2)髋关节活动度明显受限。如果术前髋关节僵硬,术后截骨



A: 术前CE角=18°, AC角=20°, Sharp's角=44°; B: 术后CE角=38°, AC角=4°, Sharp's角=24°

图1 伯尔尼髋臼周围截骨术术前术后X线片

表1 患者术前术后髋关节Harris评分情况(n=22)



端将要承受很大的活动应力，其结果会造成截骨端的异常活动而引起骨不愈合；(3)年龄过大和OA较重者，此类患者术后功能恢复差，骨塑形能力亦差，会明显影响手术效果。

有学者^[10]认为髋关节发育不良患者若早期不给予有效治疗，关节则长期处于高应力状态，软骨发生退行性改变，逐渐骨化变薄，使关节接触面发生异常改变，关节受力进一步增加，使松质骨骨小梁塌陷，骨质血供减少，骨坏死形成，X线片上表现为硬化带，若硬化区为纤维组织取代则形成囊性变，进一步发展将成为继发性髋关节骨性关节炎。经Smith-Peterson和髂腹股沟入路髋臼周围截骨术通过调整髋臼的位置来增加股骨头的覆盖面积及包容性，缓解了关节的局部应力，使其从高应力状态转变为均衡化状态，从而起到

延缓甚至防止髋关节进一步进展为骨性关节炎。这一术式有较多优点^[11]：(1)这一术式可较好地增加股骨头的覆盖率，改善股骨头的前、后覆盖情况；(2)没有明显地改变骨盆的形状；(3)保持骨盆后柱的完整性，这可使患者更早地进行功能锻炼；(4)保证髋臼的血供不受影响；(5)育龄妇女患者可自然分娩胎儿等。

Burke等^[12]报道了一篇关于79例(85髋) DDH患者行PAO治疗的随访结果，其平均随访时间为59个月(16-96个月)，患者Merle-d'Aubigné评分由术前12.4分(9~14分)增加至16分(11~18分)，随访期间61例患者(63髋)没有或只有轻度的疼痛症状，48例患者(52髋)查体时髋关节活动无受限，4例患者在截骨术后接受了全髋人工关节置换术。Matheny等^[13]对109例(135髋)经PAO治疗的DDH患者进行了平均9年(9±2.2年)的随访，其中102髋(76%)关节功能得以保留，33髋矫正失败(需行全髋人工关节置换术或WOMAC疼痛评分≥10)，20例患者(20髋)在术后第1年出现了相关并发症，其中最常见的是患侧腓神经麻痹(9髋，6.7%)，此外还有

2例患者(2髋)患侧出现无临床症状的耻骨上支骨不连以及1例患者在术后2个月时形成骨盆内脓肿，上述并发症均处于术后早期，经处理后得以康复。

成人髋关节发育不良患者大多都是年轻人，尤其是女性患者居多，病程进展速度较快，对患者日常生活影响大，故早期发现、早期治疗尤其关键^[14]，通过改善髋臼的覆盖情况，从而延缓甚至防止其进展为髋关节骨性关节炎，提高患者生活质量。伯尔尼髋臼周围截骨术是目前治疗成人髋关节发育不良较理想的方案，通过髋臼周围截骨术来旋转髋臼，纠正髋关节的畸形，从而使股骨头能得到更佳的覆盖，减少股骨头局部的应力^[15]。从我们随访的结果来看，大部分患者的症状得到明显改善，但是还存在一些问题：(1)经

Smith-Peterson入路进行髋臼周围截骨术时坐骨支显露不佳,坐骨支截骨时不容易定位,主要凭术者的经验和感觉进行截骨;(2)经髂腹股沟入路对术者技术要求很高,早期往往会遇到一些较严重的并发症;(3)旋转髋臼时旋转的方向和角度没有具体的量化标准,难以使股骨头达到最理想的覆盖。针对这些问题,我们认为术前应做好完善的术前设计,将CT三维重建技术与计算机技术相结合以模拟手术,提前确定髋臼截骨的方向及角度,术中可利用手术导航操作系统进行定位,从而提高髋臼截骨的准确性。此外,虽然术前术后上述各项观察指标均有不同程度的改善,但并不知道股骨头覆盖面积的变化情况,目前我们也在进行相关图像方面的研究。

参考文献

- [1] Gillett CA. Bernese periacetabular osteotomy for hip dysplasia in young adults. *AORN J*, 2002,75:737-751.
- [2] Brown TD, Shaw DT. In vitro contact stress distributions in the natural human hip. *J Biomech*, 1983,16:373-384.
- [3] Steppacher SD, Tannast M, Werlen S, et al. Femoral morphology differs between deficient and excessive acetabular coverage. *Clin Orthop Relat Res*, 2008, 466:782-790.
- [4] Michael L, Reinhold G. Bernese periacetabular osteotomy. *Current Orthopaedics*, 2007,21:100-108.
- [5] Ganz R, Klaue K, Vinh TS, et al. A new Periacetabular osteotomy for the treatment of the hip dysplasias. *Clin Orthop*, 1988,232:26-36.
- [6] Ninomiya S, Tagawa H. Rotational acetabular osteotomy for the dysplastic hip. *J Bone Joint Surg Am*, 1984, 66:430-436.
- [7] Sanchez-Sotelo J, Trousdale RT, Berry DJ, et al. Surgical treatment of developmental dysplasia of the hip in adults: nonarthroplasty options. *J Am Acad Orthop Surg*, 2002,10:321-333.
- [8] Trousdale RT. Acetabular osteotomy: indications and results. *Clin Orthop Relat Res*, 2004,429:182-187.
- [9] 张洪,徐辉,康倩,等. 经骨盆内髋臼周围截骨术治疗成人髋臼发育不良. *中华骨科杂志*, 2001,21:658-661.
- [10] 阿良,吉士俊,范慈方. 有限元分析先天性髋关节半脱位及髋臼发育不良的应力变化. *中华小儿外科杂志*, 2000,21:327-330.
- [11] 陈晓东,崔一民,沈超,等. 髋臼周围截骨术治疗髋关节发育不良. *中华骨科杂志*, 2010,30:143-147.
- [12] Burke NG, Devitt BM, Baker JF, et al. Outcome of periacetabular osteotomy for the management of acetabular dysplasia: experience in an academic centre. *Acta Orthop Belg*, 2011,77:33-40.
- [13] Matheney T, Kim YJ, Zurakowski D, et al. Intermediate to long-term results following the Bernese periacetabular osteotomy and predictors of clinical outcome. *J Bone Joint Surg Am*, 2009,91:2113-2123.
- [14] Magda M, Boere-Boonekamp, Paul H. Verkerk. Screening for developmental dysplasia of the hip. *Semin Neonato*, 1998,3:49-59.
- [15] Steppacher SD, Tannast M, Ganz R, et al. Mean 20-year followup of bernese periacetabular osteotomy. *Clin Orthop Relat Res*, 2008,466:1633-1644.

(收稿日期: 2011-07-20)