

·髋关节发育不良·
专 题Wagner Cone 非骨水泥股骨柄联合转子下短缩截骨治疗
成人Hartofilakidis Ⅲ型发育性髋关节发育不良

任姜栋 努尔艾力江·玉山 张晓岗 吾湖孜·吾拉木 宋星来 曹力

【摘要】 目的 探讨Wagner Cone非骨水泥股骨柄联合转子下短缩截骨治疗成人Hartofilakidis Ⅲ型发育性髋关节发育不良(developmental dysplasia of the hip, DDH)的临床疗效。**方法** 回顾性分析2009年1月至2016年12月间在我院接受Wagner Cone非骨水泥股骨柄联合转子下短缩截骨全髋关节置换术(total hip arthroplasty, THA)的69例(81髋)成人高位DDH病人的临床资料。其中,女58例,男11例,平均年龄为35.4岁(16~65岁),均为Hartofilakidis Ⅲ型DDH。临床主要症状为:患髋疼痛,不等长,跛行。双下肢长度平均差值为4.1 cm,平均脱位高度为5.8 cm。均采用股骨小转子下短缩截骨,臼杯均安装于真臼处,臼杯骨量覆盖80%以上。随访观察截骨处的愈合情况、患肢长度及并发症,采用髋关节Harris评分标准评定患肢功能。**结果** 平均随访4.5年(1.5~9.0年)。临床疼痛症状缓解,双下肢长度的平均差值降至1.1 cm。1例术中股神经不全损伤(术后4个月恢复),截骨近端上移4例,截骨远端骨折1例,远端松动旋转移位2例,术后截骨端不愈合或延迟愈合5例,术后脱位2例,血栓2例,术后感染1例。病人髋关节功能较术前明显改善,Harris评分由术前的(30.4±4.3)分提高至(86.3±6.3)分,差异有统计学意义($t=5.836, P=0.031$)。**结论** 对于Hartofilakidis Ⅲ型DDH病人,Wagner Cone非骨水泥股骨柄联合转子下短缩截骨治疗可有效平衡双下肢长度,缓解患髋疼痛,而且操作简单,并发症较少,可以获得满意的临床效果。

【关键词】 髋脱位,先天性;关节成形术,置换,髋;髋假体;Wagner Cone

Clinical effect analysis of Wagner Cone uncemented femurol stem and subtrochanteric osteotomy used in adult Hartofilakidis Ⅲ DDH patients. REN Jiang-dong, NUERAILIJIANG Yushan, ZHANG Xiao-gang, WUHUZI Wulamu, SONG Xing-lai, CAO Li. Department of Joint Surgery, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830054, China

Corresponding author: ZHANG Xiao-gang, E-mail: zxgjohn1972@sina.com

【Abstract】 Objective To analyze the clinical effects of Wagner Cone uncemented femurol stem used in adult patients with Hartofilakidis Ⅲ developmental dysplasia of the hip (DDH). **Methods** We retrospectively analyzed the data of 69 cases of high developmental dislocation of the hip (DDH) (81 hips), including 58 females and 11 males with mean age of 35.4 years old (range, 16-65) who had undergone total hip arthroplasty (THA) at a single center from January 2009 to November 2009. All patients were fallen into Hartofilakidis Ⅲ DDH. The main clinical symptoms were: hip pain, unequal leg length, and claudication. The average unequal leg length was 4.1 cm, and average dislocation height was 5.8 cm. Short reduction and osteotomy were performed under the small trochanter of the femur. All the acetabular cups were installed at the true acetabulum, and more than 80% of the host acetabular bone was covered for THA. The healing of the osteotomy, leg length and the complications were collected, and the function of the affected limb was assessed by Harris hip score. **Results** The mean follow-up was 4.5 years (1.5-9.0 years). The average difference of the length of the lower limbs decreased to 1.1 cm after the relief of clinical pain. Incomplete injury of femoral nerve occurred in 1 case (recovery after 4 month), proximal femoral osteotomy side removed in 4 cases, distal femoral osteotomy side fracture in 1 case, stem loosening in 2 cases, postoperative osteotomy nonunion or delayed union in 5 cases, postoperative dislocation in 2 cases, thrombosis in 2 cases, and postoperative infection in 1 case. Hip

DOI:10.3969/j.issn.1674-8573.2018.05.002

基金项目:新疆维吾尔自治区自然科学基金(2016D01C291)

作者单位:830054 乌鲁木齐,新疆医科大学第一附属医院关节外科

通信作者:张晓岗, E-mail:zxgjohn1972@sina.com

function was improved significantly after operation as compared with preoperation on Harris score (increased from 30.4 ± 4.3 to 86.3 ± 6.3). **Conclusion** For Hartofilakidis type III DDH patients, Wagner Cone uncemented femoral stem can effectively balance the length of lower limbs, release hip pain, and make the operation simple. The incidence of complications is low, and clinical results are satisfactory.

【Key words】 Hip dislocation, congenital; Arthroplasty, replacement, hip; Hip prosthesis; Wagner Cone

发育性髋关节发育不良 (developmental dysplasia of the hip, DDH) 是常见的髋关节疾病^[1], 尤其是高位脱位病人, 常伴有严重的髋关节畸形及功能障碍, 生活质量很低。全髋关节置换术 (total hip arthroplasty, THA) 是目前成人终末期 DDH 最有效的治疗方法, 在临床取得了满意的效果^[2]。

由于 DDH 病人的解剖结构发生了变异, 尤其是高位 DDH 病人, 其髋关节周围的骨性结构及周围的软组织处于异常的病理状态, 增加了手术的难度和风险^[2-4]; 髋臼侧发育很小且骨量有限, 呈前壁菲薄的三角形, 给髋臼假体的正确安装带来了很大的困难^[5]; 股骨侧存在解剖变异, 包括股骨颈短缩、前倾角增大以及股骨近端髓腔发育细小并畸形等^[6], 其髓腔的形态与股骨假体不匹配, 使得股骨侧假体的安放难度加大。部分术者采用初次置换的矩形锥形股骨柄假体, 在股骨髓腔内有一定的抗旋转能力, 可以有效地纠正 DDH 过大的股骨前倾角, 但是存在股骨近端骨折以及截骨端不愈合的风险^[7]。临床上, 采用组配式假体 (如 S-ROM) 可以控制股骨的前倾角度, 适应股骨侧狭窄的髓腔, 在高位 DDH 中可以结合股骨转子下短缩截骨的方法取得很好的临床效果^[8], 但是却存在组配部件断裂及假体费用昂贵等问题^[9]。

Wagner Cone 非骨水泥股骨柄 (Zimmer 公司, 美国) 为非组配式股骨锥形柄, 表面有 8 条纵行凸纹设计, 具有良好的旋转稳定性, 可以任意调节股骨前倾角度, 尤其适用于股骨髓腔狭小、需要股骨转子下短缩截骨的高位 DDH 病人。我科自 2009 年开始使用 Wagner Cone 非骨水泥股骨柄假体联合股骨转子下短缩截骨的方法治疗 Hartofilakidis III 型 DDH 病人, 本文通过回顾分析这些病人的髋关节功能恢复情况及并发症情况, 探讨该手术方法治疗成人 Hartofilakidis III 型 DDH 的临床疗效。

资料与方法

一、纳入及排除标准

纳入标准: ① Hartofilakidis III 型 DDH 病人; ② 于我院行 THA 手术治疗者; ③ 选择 Wagner Cone 非骨水泥股骨柄; ④ 术中联合应用了股骨转子下短缩截

骨的方法。排除标准: ① 非 Hartofilakidis III 型 DDH 病人; ② 未使用 Wagner Cone 非骨水泥股骨柄病人; ③ 临床及影像学资料不全者。

二、一般资料

2009 年 1 月至 2016 年 12 月期间收治的 69 例 (81 髋) 高位 DDH 病人纳入本次研究。其中女 58 例, 男 11 例; 平均年龄为 35.4 岁 (16~65 岁)。其中, 单独左髋置换者 37 例, 单独右髋置换者 20 例, 双髋置换者 12 例。

三、术前准备及手术计划

所有病人常规摄骨盆正位片、髋关节侧位片、双下肢站立位全长片、全脊柱正侧位片和全脊柱左右侧屈位片。在 X 线片上, 使用 Hartofilakidis 分型确定髋臼发育不良的程度及脱位高度, 术前进行脱位高度的测量及截骨量的评估。

通过术前全脊柱正侧位片和全脊柱左右侧屈位片评估病人骨盆和脊柱倾斜程度以及弹性固定程度, 以便评估术后脊柱侧弯、骨盆倾斜恢复程度及术中下肢长度的调节。

进行计算机断层扫描 (CT 扫描) + 三维重建, 以评估发育不良髋臼的结构和股骨近端解剖结构, 测量真臼大小以便术中参考选择合适大小的髋臼杯。

根据 X 线片及 CT 结果, 对所有病人进行充分的术前计划, 包括评估可用骨量, 选择股骨和髋臼假体, 并确定其位置。

四、手术方法

病人全身麻醉, 麻醉生效后切皮前将 1.5 g 氨甲环酸稀释于 100 ml 生理盐水后静脉滴注, 侧卧体位摆好后, 采用髋关节后外侧入路, 切断外旋肌群后暴露及切开发节囊, 将股骨头脱出。根据术前计划, 行股骨颈截骨并在转子下 1 cm 处横行截骨, 将股骨向前牵开显露髋臼, 切除关节囊后充分暴露髋关节真臼。清理真臼内的纤维脂肪组织, 仔细辨认髋臼前后壁, 用小号髋臼锉磨锉真臼, 深度达髋臼底内板, 避免向后上方磨锉。根据术前模板测量以及术中情况确定最终植入的臼杯大小, 保证宿主骨覆盖髋臼在 80% 以上且具有较好的初始稳定性, 保持外展 $40^\circ \sim 45^\circ$ 、前倾 $15^\circ \sim 20^\circ$ 置入髋臼杯并置入内衬; 未达 80% 臼壁覆盖率的, 采用自体股骨头结构性植骨或

髌臼内陷技术,以增加髌臼覆盖面积。适当松解周围软组织,根据术前测量对股骨侧进行短缩截骨,用锥形锉磨锉髓腔,试行复位,如复位困难,在股骨远端进行加载。复位满意后,安装合适的股骨假体。术中根据骨质情况决定是否用钢缆预扎,预防术中骨折。

五、术后处理及康复训练

术后患肢屈髋屈膝,患髋置于屈曲 $30^{\circ}\sim 50^{\circ}$ 位,病人全身麻醉苏醒后开始嘱其逐步主动活动踝关节及髋关节;术后常规使用头孢二代抗生素48 h预防感染;参照《中国骨科大手术静脉血栓栓塞症预防指南》及我科多年的临床经验,所有病人常规抗凝治疗,口服利伐沙班10 mg/d,严格间隔24 h;患肢给予肢体气压治疗,术区每天给予特殊物理降温(15 min/h)以降低出血风险;嘱病人家属按摩病人双下肢以预防深静脉血栓形成。视患髋是否完全伸直,术后2~4周可扶双拐或助行器下床活动,并逐渐增加负重量。

六、随访方法及评价指标

术后1、3、6、12个月随访一次,之后每年随访一次。随访时常规摄骨盆正位片、髋关节侧位片、双下肢站立位全长片,测量病人双下肢长度,观察步态,并评估股骨柄假体的生物固定、稳定性、下沉程度、异位骨化、假体周围骨溶解以及截骨处愈合情况。收集病人术后的髋关节Harris评分(包括疼痛、功能、畸形、活动范围等方面的评估)。

七、统计学处理

采用SPSS 22.0统计学软件进行数据分析。计量资料采用均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用配对 t 检验分析比较术前、术后的髋关节Harris评分,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、一般资料及术后并发症

69例病人平均随访4.5年(1.5~9.0年)。

1例因术中复位过程中过度牵拉致股神经不全损伤,术后患肢置屈髋屈膝位,给予营养神经药物治疗,术后4个月恢复。

术后截骨端不愈合或者延迟愈合5例,术后未进行处理,密切随访。

2例出院前复查双下肢血管B超,发现患肢股浅静脉血栓形成,给予口服利伐沙班抗凝对症治疗,1个月后随访复查B超未见血栓。

2例术后因极度内收内旋体位发生假体脱位,

影像学检查见股骨及髌臼前倾角、外展角均良好,1例病人行切开复位术,1例病人行闭合复位术,术后均卧床4周,均未再次发生脱位。

术后假体周围感染1例,进行一期全髋关节翻修术,术后感染控制良好,髋关节功能恢复良好。

术中截骨远端骨折1例,因患肢股骨中下段狭窄,在股骨转子下短缩截骨后进行扩髓时发生截骨远端骨折,术中进行钢缆捆绑固定后再进行扩髓,植入合适的股骨柄假体,术后卧床4周后部分负重行走,术后2个月弃拐行走,在末次随访时骨折已完全愈合,病人行走及功能恢复良好。

术后截骨近端上移4例,此4例病人在术中股骨转子下截骨时离小转子距离太近,同时扩髓时股骨截骨近端扩髓满意,而股骨截骨远端无法进一步扩大,选择小一号股骨柄假体植入,术后因臀中肌张力高,发生股骨近端上移,进行二次手术,将股骨近端复位后使用钩钢板进行固定(图1),末次随访时病人髋关节功能恢复良好,但仍有所跛行。

术后远端松动旋转移位2例,此2例病人在术中股骨转子下截骨后发现截骨远端髓腔形态呈椭圆形,扩髓时股骨截骨近端扩髓满意,而股骨截骨远端及假体未完全吻合,术中将股骨截骨远端用钢缆固定,术中测试初始稳定性良好,但术后第3天发现患肢极度外旋位,复查X线片发现股骨截骨远端发生旋转,进行二次手术,将原有的股骨柄假体拔出更换为大一号假体,并使用钩钢板进行固定(图2),末次随访时病人髋关节功能恢复良好。

二、功能恢复情况

经过评估,病人的疼痛症状缓解,髋关节功能较术前明显改善,Harris评分由术前的(30.4 ± 4.3)分提高至术后的(86.3 ± 6.3)分,手术前后的Harris评分比较,差异有统计学意义($t=5.836, P=0.031$)。术前双下肢长度的平均差值为4.1 cm,术后的平均差值为1.1 cm。

讨 论

DDH的THA属于复杂的、高风险的手术,尤其是高位DDH病人,术中出现骨折、感染以及术后出现跛行、双下肢不等长的可能性很大。解剖结构异常及骨性发育异常是导致手术难度增加的主要原因,DDH病人的髌臼处于不发育的状态,前壁菲薄,呈三角形。股骨侧的髓腔狭小,股骨近端前倾角度大并伴有畸形,股骨假体的选择需要考虑的因素很多,没有一种假体能够完全解决所有的问题。在高



图1 病人,女,41岁,于2016年6月3日在我院行右髋THA(a),2016年7月23日在我院行左髋THA(b),左髋术后3个月随访时发现左侧股骨截骨近端上移(c),2016年10月14日在我院行二次手术治疗,术中使用钩钢板进行固定(d)

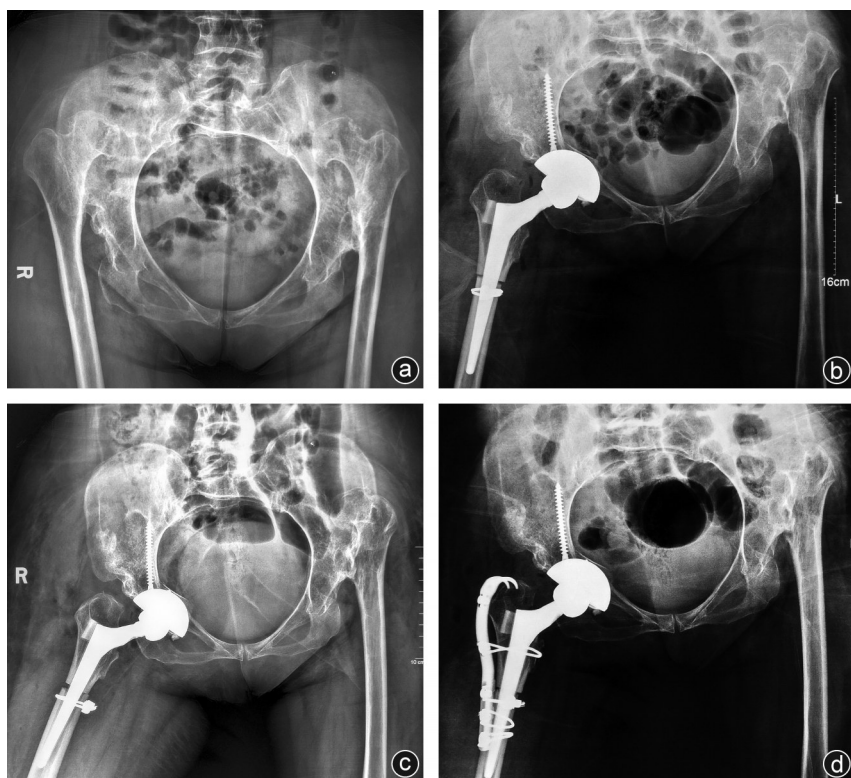


图2 病人,女,52岁,于2016年10月7日在我院行右髋THA a:初次置换术前X线片;b:初次置换术后X线片;c:于术后第3天发现患肢极度外旋位,复查X线片发现股骨截骨远端发生旋转;d:为二次术后X线片

位 DDH 病人中,髋关节周围软组织挛缩,脱位高度超过 4 cm,强行复位需要广泛的软组织松解,并且容易造成血管、神经损伤,股骨转子下短缩截骨往往是必要的。

因此,高位 DDH 病人行 THA 治疗成功的关键在于找到真臼、恢复髋关节旋转中心、髋臼杯良好骨性覆盖与有效固定、纠正过大的股骨前倾角以及通过股骨转子下短缩截骨来实现髋关节安全、有效的复位。在股骨侧,由于髓腔狭窄,股骨近端前倾过大并有扭转畸形,一般普通的股骨柄假体很难取得可靠的固定,我们在早期使用 Zweymüller 双锥面的矩形的股骨柄进行固定,虽然取得了较好的临床效果,但术中骨折率高达 26.6%,增加了截骨端不愈合等手术并发症的发生率^[10]。目前,临床上大多采用前倾角可调的组配式假体并通过股骨转子下短缩截骨来调整股骨颈前倾角的大小。但股骨截骨与截骨后组配式假体的植入操作相对复杂,临床报道有 8%~29% 的病人可发生截骨部位骨不愈合以及远端的松动^[8]。另外,组配式假体价格昂贵而且假体连接处存在断裂的潜在风险^[8,9]。

1990 年, Wagner 医生为了能够解决股骨近端畸形并狭窄的问题而发明了 Wagner Cone 假体^[11]。目前,临床上很少应用到高位 DDH 的病人中,尤其是使用股骨转子下短缩截骨技术的病人;事实上, Wagner Cone 假体的操作更简单,更容易控制股骨的前倾角度,并避免了假体断裂以及组配部件之间的磨损等问题^[12,13]。Wagner Cone 假体是一体化设计,带有 8 条棘的锥形假体,简化了手术操作步骤,有 135° 和 125° 两种颈干角的设计,为临床治疗提供了更多的选择,能够获得良好的初始稳定性,避免了脱位的发生,并且能够在随意调节控制股骨前倾角度的同时提供坚强的抗旋转能力,特别是对于存在股骨髓腔狭窄合并有畸形的病人,能够提供足够的稳定性^[14,15]。

在 Hartofilakidis III 型成人 DDH 病人的股骨侧治疗中,是否进行短缩截骨以及短缩截骨的方式,还存在一定的争议。从文献复习中,大多学者认为肢体延长 4 cm 以上就会增加血管神经损伤的风险^[16]。也有少部分术者认为截骨是不必要的,术前采取牵引下肢以及术中进行广泛的软组织松解可以达到避免血管神经损伤同时复位关节的目的。临床上,常见的截骨方法有股骨转子间截骨和转子下短缩截骨^[17,18],而股骨转子下短缩截骨的方式又包括横行截骨、“Z”型和“V”型截骨等。后两种截骨方式可提

供较强的旋转稳定性,但操作复杂,对股骨侧前倾角度的控制死板、单一,对术者的手术技术要求很高,并发症也会增多。股骨转子下横行短缩截骨,手术操作则相对简单,此外 Wagner Cone 股骨假体柄特有的带 8 条棘的锥形设计可提供良好的断端抗旋转稳定性,术中可以随时旋转截骨端矫正股骨过大的前倾角,同时可以将大转子适当向前旋转,在恢复外展肌功能的同时,避免了髋关节后方撞击导致髋关节脱位的发生。截骨部位一般位于股骨小转子下 0.5~1.0 cm,过于靠近小转子容易出现近端不稳定,甚至在扩髓过程中出现近端的骨折;过于远离小转子,近端得到了充分的稳定,但是股骨假体的远端会因插入不够,降低了假体柄与股骨远端的接触长度和面积,容易出现远端旋转不稳定。基于术前脱位高度的截骨计划,股骨远端可根据软组织的张力以及对侧肢体的长短进行调整、多次截骨,一开始截骨的原则是宁少勿多,避免过多截骨后软组织松弛导致关节脱位的风险。除此之外,扩髓过程中,需要将两部分串联在一起进行扩髓,避免分开扩髓后可能出现两部分髓腔与假体不匹配,导致术后近端或者远端松动、截骨部位骨不连的发生。部分病人的股骨髓腔有畸形甚至闭塞,截骨的时候应尽量将畸形的部分截掉,扩髓的时候要充分,为了避免发生股骨远端的骨折,可以用钢丝或者钢缆预固定,减少术中骨折的发生。

本组病人的治疗结果提示,采用 Wagner Cone 非骨水泥股骨柄置换结合经股骨转子下横行短缩截骨治疗 Hartofilakidis III 型成人 DDH,可以有效地平衡双下肢长度,缓解患髋疼痛,而且操作简单,并发症较少,可以获得满意的临床效果。

参 考 文 献

- [1] Argenson JN, Flecher X, Parratte S. Anatomy of the dysplastic hip and consequences for total hip arthroplasty [J]. Clin Orthop Relat Res, 2007, 465: 40-45.
- [2] Hartofilakidis G, Georgiades G, Babis GC, et al. Evaluation of two surgical techniques for acetabular reconstruction in total hip replacement for congenital hip disease: results after a minimum ten years follow-up [J]. J Bone Joint surg Br, 2008, 90(6): 724-730.
- [3] Flecher X, Parratte S, Brassart N, et al. Evaluation of the hip center in total hip arthroplasty for old developmental dysplasia [J]. J Arthroplasty, 2008, 23(8): 1189-1196.
- [4] Bicanic G, Delimar D, Delimar M, et al. Influence of the acetabular cup position on hip load during arthroplasty in hip dysplasia [J]. Int Orthop, 2009, 33(2): 397-402.
- [5] Noble PC, Kamaric E, Sugano N, et al. Three-dimensional shape of the dysplastic femur: implications for THR [J]. Clin Orthop Relat Res, 2003(417): 27-40.

- [6] Sugano N, Noble PC, Kamaric E, et al. The morphology of the femur in developmental dysplasia of the hip [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1998, 80(4): 711-719.
- [7] Faldini C, Miscione MT, Chehrassan M, et al. Congenital hip dysplasia treated by total hip arthroplasty using cementless tapered stem in patients younger than 50 years old: results after 12-years follow-up[J]. *J Orthop Traumatol*, 2011, 12(4): 213-218.
- [8] Takao M, Ohzono K, Nishii T, et al. Cementless modular total hip arthroplasty with subtrochanteric shortening osteotomy for hips with developmental dysplasia[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2011, 93(6): 548-555.
- [9] Srinivasan A, Jung E, Levine BR. Modularity of the femoral component in total hip arthroplasty[J]. *J Am Acad Orthop Surg*, 2012, 20(4): 214-222.
- [10] Mu W, Yang D, Xu B, et al. Midterm outcome of cementless total hip arthroplasty in Crowe IV - Hartofilakidis type developmental dysplasia of the hip[J]. *J Arthroplasty*, 2016, 31(3): 668-675.
- [11] Wagner H, Wagner M. Cone prosthesis for the hip joint [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2000, 120(1-2): 88-95.
- [12] Pak P, de Steiger R. Cone femoral prosthesis for osteoarthritis of the hip femoral dysplasia[J]. *J Orthop Surg (Hong Kong)*, 2008, 16(2): 206-210.
- [13] Ito H, Tanino H, Yamanaka Y, et al. Hybrid total hip arthroplasty using specifically-designed stems for patients with developmental dysplasia of the hip. A minimum five-year follow-up study [J]. *Int Orthop*, 2011, 35(9): 1289-1294.
- [14] Kendrick JB 2nd, Noble PC, Tullos HS. Distal stem design and the torsional stability of cementless femoral stems [J]. *J Arthroplasty*, 1995, 10(4): 464-469.
- [15] Böhm P, Bischel O. The use of tapered stems form femoral revision surgery[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2004(420): 148-159.
- [16] Nagoya S, Kaya M, Sasaki M, et al. Cementless total hip replacement with subtrochanteric femoral shortening for severe developmental dysplasia of the hip[J]. *J Bone Joint Br*, 2009, 91(9): 1142-1147.
- [17] Wang D, Li LL, Wang HY, et al. Long-term results of cementless total hip arthroplasty with subtrochanteric shortening osteotomy in Crowe type IV developmental dysplasia [J]. *J Arthroplasty*, 2017, 32(4): 1211-1219.
- [18] Ollivier M, Abdel MP, Krych AJ, et al. Long-term results of total hip arthroplasty with shortening subtrochanteric osteotomy in Crowe IV developmental dysplasia[J]. *J Arthroplasty*, 2016, 31(8): 1756-1760.

(收稿日期: 2018-07-10)