

# Crowe IV 型发育性髋关节脱位全髋关节置换术中股骨截骨与否的对比研究

孙博, 李科伟, 侯颖周, 王金良, 魏瑄, 王少华  
(郑州市骨科医院关节病科 II, 河南 郑州 450000)

**【摘要】** 目的: 对比研究 Crowe IV 型发育性髋关节脱位 (developmental dysplasia of the hip, DDH) 全髋关节置换术 (total hip arthroplasty, THA) 中是否行股骨截骨的临床疗效。方法: 回顾分析 2012 年至 2017 年行 THA 的单侧 Crowe IV 型 DDH 患者 46 例。根据手术方式不同分为两组, 截骨组 24 例, 男 3 例, 女 21 例, 年龄 34~57 (47.3±9.0) 岁; 非截骨组 22 例, 男 2 例, 女 20 例, 年龄 40~61 (51.6±8.3) 岁。观察比较两组患者手术时间、术中出血量、术后引流量、并发症发生情况、髋关节活动度、Harris 评分、双侧下肢长度差以及影像学资料, 测量术前股骨头脱位高度及术后 S-ROM 假体植入深度。结果: 所有患者获得随访, 截骨组随访 2~6 (3.8±1.2) 年, 非截骨组随访 1~5 (3.2±0.9) 年。截骨组手术时间 (136.8±18.9) min、术中出血量 (709.8±89.4) ml、术后引流量 (308.8±98.2) ml 均大于非截骨组 (100.7±15.8) min、(516.5±103.3) ml、(245.3±79.3) ml ( $P<0.05$ )。两组末次随访时 Harris 评分均较术前明显改善 ( $P<0.05$ ), 但组间比较差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。两组末次随访时双侧下肢长度差均较术前改善 ( $P<0.05$ ), 末次随访时非截骨组 (0.7±0.2) cm 小于截骨组 (1.2±0.4) cm ( $P<0.05$ )。截骨组与非截骨组在术前髋关节活动度 [(89.5±19.7)° vs (102.5±16.8)°]、术前股骨头脱位高度 [(4.56±0.61) cm vs (3.10±0.73) cm]、术后 S-ROM 近端假体植入深度 [(0.93±0.36) cm vs (1.67±0.28) cm], 两组比较差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ )。截骨组 11 例仍有跛行, 非截骨组仅 4 例轻度跛行 ( $P<0.05$ )。非截骨组术后有 3 例神经损伤 (1 例坐骨神经、2 例股神经) 及 1 例假体周围骨折, 截骨组术后有 2 例脱位及 2 例假体周围骨折。结论: THA 治疗 Crowe IV 型 DDH 术中是否截骨均可取得满意的临床疗效, 明显改善肢体长度差异, 但截骨更复杂费时且肢体长度差异更大, 跛行发生率更高。术前髋关节活动范围小、脱位程度高、延长超过 4 cm, 近端畸形重的患者倾向使用截骨技术。

**【关键词】** 发育性髋关节脱位; 全髋关节置换; 股骨截骨

中图分类号: R683.3

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.20231086

开放科学 (资源服务) 标识码 (OSID):



## Comparative study of total hip arthroplasty with and without femoral osteotomy in Crowe IV developmental dysplasia of the hip

SUN Bo, LI Ke-wei, HOU Ying-zhou, WANG Jin-liang, WEI Xuan, WANG Shao-hua (Department II of Joint Disease, Zhengzhou Orthopaedics Hospital, Zhengzhou 450000, Henan, China)

**ABSTRACT** **Objective** To compare the clinical effects of total hip arthroplasty (THA) with and without femoral osteotomy in Crowe IV developmental hip dislocation (DDH). **Methods** The data on 46 patients who underwent THA for unilateral Crowe IV DDH between 2012 and 2017 were analyzed retrospectively. They were divided into two groups according to the different surgical methods. There were 24 patients in the osteotomy group, 3 males and 21 females, with an average age of (47.3±9.0) years old ranged from 34 to 57 years old; and 22 patients in the non-osteotomy group, 2 males and 20 females, with an average age of (51.6±8.3) years old ranged from 40 to 61 years old. The operative time, bleed loss, postoperative drainage volume, postoperative complications, ROM of hip, Harris hip score, limb length discrepancy (LLD), and radiological data were recorded. The femoral dislocation height and the implantation depth of sleeve were measured. **Results** All patients were followed up. The mean follow-up time was (3.8±1.2) years ranged from 2 to 6 years in the osteotomy group and (3.2±0.9) years ranged from 1 to 5 years in the non-osteotomy group. The operative time (136.8±18.9) min, bleed loss (709.8±89.4) ml, postoperative drainage volume (308.8±98.2) ml of osteotomy group were all significantly greater than those of non-osteotomy group (100.7±15.8) min, (516.5±103.3) ml, (245.3±79.3) ml ( $P<0.05$ ). The Harris score at the latest follow up was significantly increased compared with preoperative score in two groups ( $P<0.05$ ), but there was no significant difference between two groups ( $P>0.05$ ). The LLD at last follow up was sig-

基金项目: 2023 年度河南省医学科技攻关计划项目 (编号: LHGJ20230770)

Fund program: Medical Science and Technology Research Program of Henan Province in 2023 (No. LHGJ20230770)

通讯作者: 王少华 E-mail: wangshaohua1719@163.com

Corresponding author: WANG Shao-hua E-mail: wangshaohua1719@163.com

nificantly increased compared with preoperative LLD in two groups, the LLD in non-osteotomy group ( $0.7\pm 0.2$ ) cm showed significant smaller than the two osteotomy group ( $1.2\pm 0.4$ ) cm. Between osteotomy and non-osteotomy groups, the preoperative range of motion of hip joint [ $(89.5\pm 19.7)^\circ$  vs  $(102.5\pm 16.8)^\circ$ ], the preoperative height of dislocation of femoral head [ $(4.56\pm 0.61)$  cm vs  $(3.10\pm 0.73)$  cm], the proximal implant depth of S-ROM [ $(0.93\pm 0.36)$  cm vs  $(1.67\pm 0.28)$  cm] was significantly different ( $P < 0.05$ ). Eleven patients in the osteotomy group still had claudication, and 4 patients in the non-osteotomy group had mild claudication ( $P < 0.05$ ). In non-osteotomy group, 3 patients developed nerve injury (1 patient of sciatic nerve, 2 patients of femoral nerve) and 1 case developed periprosthetic fracture. In osteotomy group, 2 case of dislocation and 2 cases of periprosthetic fractures.

**Conclusion** Whether osteotomy or not can achieve satisfactory results for treating Crowe type IV DDH and significantly improve LLD. However, osteotomy is more complex and time-consuming, limb length difference is greater, and the incidence of claudication is higher. Furthermore, patients with smaller preoperative hip mobility, higher femoral dislocation, limb lengthening  $\geq 4$  cm and severely narrow femoral proximal canals are prone to be performed with subtrochanteric osteotomy.

**KEYWORDS** Developmental dysplasia of the hip; Total hip arthroplasty; Femoral osteotomy

CROWE 等<sup>[1]</sup>制定的 Crowe 分型中 Crowe IV 型发育性髋关节脱位 (developmental dysplasia of the hip, DDH) 由于存在髋关节解剖结构的异常, 包括髋臼浅小变薄、股骨头高脱位、股骨前倾增大、近端髓腔狭窄、周围软组织挛缩等, 造成全髋置换术 (total hip arthroplasty, THA) 手术难度大, 风险高<sup>[2]</sup>。髋臼侧真臼重建使得旋转中心下移, 股骨侧复位困难, 而股骨短缩截骨术可以避免血管和神经牵拉损伤, 减少软组织的过度松解, 有助于术中复位, 但该操作复杂费时, 且可能会导致肢体短缩、截骨端不愈合、假体松动、脱位等并发症<sup>[3]</sup>。本研究回顾性分析 2012 年至 2017 年行 THA 的单侧 Crowe IV 型 DDH 患者 46 例, 目的是对比股骨是否截骨在功能、肢体长度差异、并发症等方面的差异。

## 1 资料与方法

### 1.1 病例选择

纳入标准: 参照 Crowe 分型<sup>[1]</sup>标准为 IV 型的单侧 DDH 患者; THA 股骨侧使用 S-ROM 假体。排除标准: 患者伴有严重的内科疾病, 无法配合康复治疗; 对侧髋关节发育不良或脱位; 继发于化脓性关节炎的髋关节高脱位。

### 1.2 临床资料

回顾性分析 2012 年至 2017 年行 THA 的单侧 Crowe IV 型 DDH 患者 46 例, 根据手术方式分为截骨组与非截骨组, 其中截骨组 24 例, 男 3 例, 女 21 例; 年龄 34~57 ( $47.3\pm 0.9$ ) 岁。非截骨组 22 例, 男 2 例, 女 20 例; 年龄 40~61 ( $51.6\pm 8.3$ ) 岁。两组患者性别、年龄、身体质量指数 (body mass index, BMI) 比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性, 见表 1。所有患者知情同意, 本研究获医院伦理委员会批准, 批号 2012 医院伦理第 (006) 号。

### 1.3 治疗方法

**1.3.1 术前准备** 术前常规完善骨盆正位 X 线片及下肢 CT 平扫, 了解真臼骨量、前倾大小, 使用 AI HIP 术前规划假体型号及位置, 测量下肢长度差异。

表 1 两组 Crowe IV 型髋关节发育不良患者术前一般资料比较

Tab.1 Comparison of clinical data of patients with Crowe IV DDH between two groups

组别	例数	性别/例		年龄 ( $\bar{x}\pm s$ )/ 岁	BMI ( $\bar{x}\pm s$ )/ ( $\text{kg}\cdot\text{m}^{-2}$ )
		男	女		
截骨组	24	3	21	47.3±9.0	24.2±2.4
非截骨组	22	2	20	51.6±8.3	23.2±3.1
检验值				$t=-1.679$	$t=1.229$
P 值		1.000		0.100	0.225

注: 性别采用 Fisher 检验, 无检验值

**1.3.2 手术方法** 全麻后取改良 Harding 入路, 股骨侧均使用 S-ROM 假体 (Depuy)。

(1) 非截骨组。依次切开皮肤、皮下、阔筋膜张肌, 显露大转子, 于大转子前部切除臀中肌前份显露关节囊。完全切除挛缩的关节囊, 松解紧张的阔筋膜张肌。脱位后紧贴小转子上缘行低位股骨颈截骨, 如股骨向下移位困难, 可松解阔筋膜以及臀大肌、髂腰肌止点。在复位时采取屈髋屈膝位牵引, 使用撬拨复位技术, 术毕修复部分分离断臀中肌。

(2) 转子下截骨组。评估软组织张力, 对术中软组织松解后复位困难, 血管、神经张力较高, 或评估术后患侧肢体明显延长者则需要截骨。于小转子下 2 cm 处横形截骨, 轴向牵引患肢, 截骨端远、近部分重叠区减去 1.5 cm 为需短缩截骨的长度。植入合适股骨假体, 将截断的部分纵行劈开, 必要时使用 2 根钛缆将劈开的截骨端捆扎在截骨断端。

**1.3.3 术后处理** 术后常规应用低分子肝素抗凝, 抗生素预防感染, 24h 内拔除引流管, 记录引流量。患肢术后常规屈髋屈膝位放置。术后 1、3、6 个月, 每年定期随访。

### 1.4 疗效评价

观察比较两组手术时间、出血量、髋关节活动度、双侧下肢长度差、跛行、Trendelenburg 征<sup>[4]</sup>。采用

Harris 评分<sup>[5]</sup>从疼痛、功能、畸形、关节活动度方面评价髋关节功能。比较两组术后膝外翻、神经损伤、骨折等并发症情况。影像学评估有无松动、骨折及截骨端愈合情况。测量大转子尖至泪滴连线距离以及术后测量 S-ROM 近端上缘至大转子尖距离,计算脱位高度和 S-ROM 假体近端植入深度。

### 1.5 统计学处理

采用 SPSS 23.0 软件进行统计分析。手术时间、术中出血量、Harris 评分、双下肢长度差、关节活动度等符合正态分布的定量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,组间比较采用成组设计定量资料 *t* 检验,组内手术前后比较(Harris 评分、双下肢长度差、关节活动度)采用配对设计定量资料 *t* 检验;两组性别、并发症发生率、跛行、Trendelenburg 征、膝外翻等定性资料比较,采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 确切概率法。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般观察结果

所有患者获随访,截骨组随访 2~6(3.8±1.2)年,非截骨组随访 1~5(3.2±0.9)年。非截骨组手术时间短、术中出血量及术后引流量少( $P < 0.05$ )。所有患者术前有跛行及 Trendelenburg 征阳性,末次随访时 Trendelenburg 征恢复良好;截骨组 11 例仍有跛行,非截骨组仅 4 例轻度跛行,两组比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。术后当时非截骨组 13 例出现膝外翻,均有膝关节疼痛,末次随访时仍有 5 例残留膝外翻;截骨组仅 5 例出现膝外翻且末次随访时均消失;

非截骨组术后膝外翻发生率高于截骨组 ( $P < 0.05$ )。见表 2。

### 2.2 Harris 评分比较

截骨组在 Harris 评分从术前(33.9±4.3)分提高到末次随访时的(86.5±5.3)分,非截骨组从术前的(32.1±2.8)分提高到末次随访时的(87.6±3.7)分,两组末次随访均较术前明显改善( $P < 0.05$ ),而组间比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。见表 3。

### 2.3 影像学评估结果

两组患者假体位置良好、无松动,截骨组截骨断端均愈合,愈合时间 3~6 个月。两组术前股骨脱位高度及 S-ROM 假体植入深度比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。见表 4。

### 2.4 并发症发生情况

两组并发症发生情况见表 5,无感染、松动、深静脉血栓(deep vein thrombosis, DVT)、截骨不愈合等并发症。非截骨组术后 1 例坐骨神经和 2 例股神经损伤,后均自行恢复且未留后遗症;术后 1 例出现假体周围骨折(Vancouver B1 型)<sup>[6]</sup>,卧床保守治疗后愈合。截骨组 2 例脱位,其中 1 例术后 2 周出现关节脱位(图 1),给予闭合复位后无再次脱位,1 例经翻修术后无再次脱位;1 例术中股骨近端劈裂骨折,给予钢丝固定;1 例术后出现假体远端骨折,给予复位钢板固定(图 2)。

### 2.5 双侧下肢长度差和关节活动度测量比较

截骨组术前患肢长度差(3.8±0.7) cm,末次随访时为(1.2±0.4) cm;非截骨组术前患肢长度差(3.5±

表 2 两组 Crowe IV 型髋关节发育不良患者术后一般情况比较

Tab.2 Comparison of postoperative general condition between two groups of Crowe type IV hip dysplasia patients

组别	例数	手术时间( $\bar{x}\pm s$ )/min	术中出血量( $\bar{x}\pm s$ )/ml	术后引流量( $\bar{x}\pm s$ )/ml	跛行/例	Trendelenburg 征/例	膝外翻/例
截骨组	24	136.8±18.9	709.8±89.4	308.8±98.2	11	4	5
非截骨组	22	100.7±15.8	516.5±103.3	245.3±79.3	4	3	13
检验值		<i>t</i> =6.993	<i>t</i> =6.801	<i>t</i> =2.398	$\chi^2=3.994$	$\chi^2=0.082$	$\chi^2=7.053$
<i>P</i> 值		0.000	0.000	0.020	0.046	0.775	0.008

表 3 两组 Crowe IV 型髋关节发育不良患者术前及末次随访 Harris 评分比较

Tab.3 Comparison of Harris scores between two groups of Crowe type IV hip dysplasia patients before operation and at final follow-up

组别	例数	疼痛( $\bar{x}\pm s$ )/分		功能( $\bar{x}\pm s$ )/分		畸形( $\bar{x}\pm s$ )/分		活动范围( $\bar{x}\pm s$ )/分		总分( $\bar{x}\pm s$ )/分	
		术前	末次随访	术前	末次随访	术前	末次随访	术前	末次随访	术前	末次随访
截骨组	24	14.2±6.5	40.2±2.5	15.7±3.3	41.1±2.7	1.4±0.7	3.3±0.4	1.3±0.7	3.7±0.5	33.9±4.3	86.5±5.3 <sup>a1</sup>
非截骨组	22	13.3±5.8	39.6±2.9	16.0±2.9	42.3±2.5	1.3±0.7	3.4±0.3	1.6±0.5	3.6±0.6	32.1±2.8	87.6±3.7 <sup>a2</sup>
<i>t</i> 值		0.493	0.753	-0.326	-1.559	0.483	-0.952	-1.658	0.615	1.665	-0.809
<i>P</i> 值		0.623	0.455	0.745	0.125	0.630	0.346	0.104	0.541	0.102	0.422

注:总分,与术前比较,<sup>a1</sup>*t*=-37.757,  $P < 0.001$ ; <sup>a2</sup>*t*=-56.103,  $P < 0.001$

表 4 两组行 THA 的单侧 Crowe IV 型 DDH 患者术前股骨脱位高度及 S-ROM 假体植入深度比较

Tab.4 Comparison of the height of femoral dislocation and the depth of S-ROM implantation between two groups of unilateral Crowe IV DDH patients undergoing THA

组别	例数	术前股骨脱位高度 ( $\bar{x}\pm s$ )/cm	S-ROM 假体植入深度 ( $\bar{x}\pm s$ )/cm
截骨组	24	4.56±0.61	0.93±0.36
非截骨组	22	3.10±0.73	1.67±0.28
<i>t</i> 值		7.383	-7.731
<i>P</i> 值		0.000	0.000

表 5 两组 Crowe IV 型髋关节发育不良患者术后并发症发生情况比较

Tab.5 Comparison of postoperative complications between two groups of Crowe type IV dysplasia of the hip

组别	例数	股神经损伤	坐骨神经损伤	假体周围骨折	脱位
截骨组	24	0	0	2	2
非截骨组	22	2	1	1	0
$\chi^2$ 值		2.281	1.115	0.270	1.917
<i>P</i> 值		0.131	0.291	0.603	0.166

0.9) cm, 末次随访时为(0.7±0.2) cm; 两组末次随访均较术前明显缩短( $P<0.05$ ), 末次随访时非截骨组明显小于截骨组( $P<0.05$ )。非截骨组术前髋关节活动度高于截骨组( $P<0.05$ ), 两组末次随访关节活动度均较术前明显提高( $P<0.05$ )。见表 6。

### 3 讨论

#### 3.1 股骨截骨的选择

NAGOYA 等<sup>[7]</sup>对 THA 术中行转子下截骨的 Crowe IV 型 DDH 患者进行了平均 8.1 年的随访, 结果显示

假体在位率达 89%, 功能及肢体差异明显改善, 且无神经损伤并发症发生。KAWAI 等<sup>[8]</sup>对 THA 术中不截骨的 Crowe IV 型 DDH 患者进行了平均 10.6 年的随访, 结果显示假体 10 年在位率达 96.3%, 平均延长 3.2 cm(1~5.1 cm)且无神经损伤并发症。

ZHAO 等<sup>[9]</sup>对 74 例 Crowe IV 型 DDH 行 THA 不截骨治疗, 平均延长 4.2 cm(3~6.6 cm), 仅 4 例(5%)出现股神经症状, 3 例完全恢复。总结了不截骨复位技巧: 髂腰肌切断、增加股骨近端截骨量、全麻配合肌松、撬拨复位。YAN 等<sup>[10]</sup>建议复位前 1 min 使用罗库溴铵 0.9 mg·kg<sup>-1</sup> 联合术中髋膝关节屈曲位持续牵

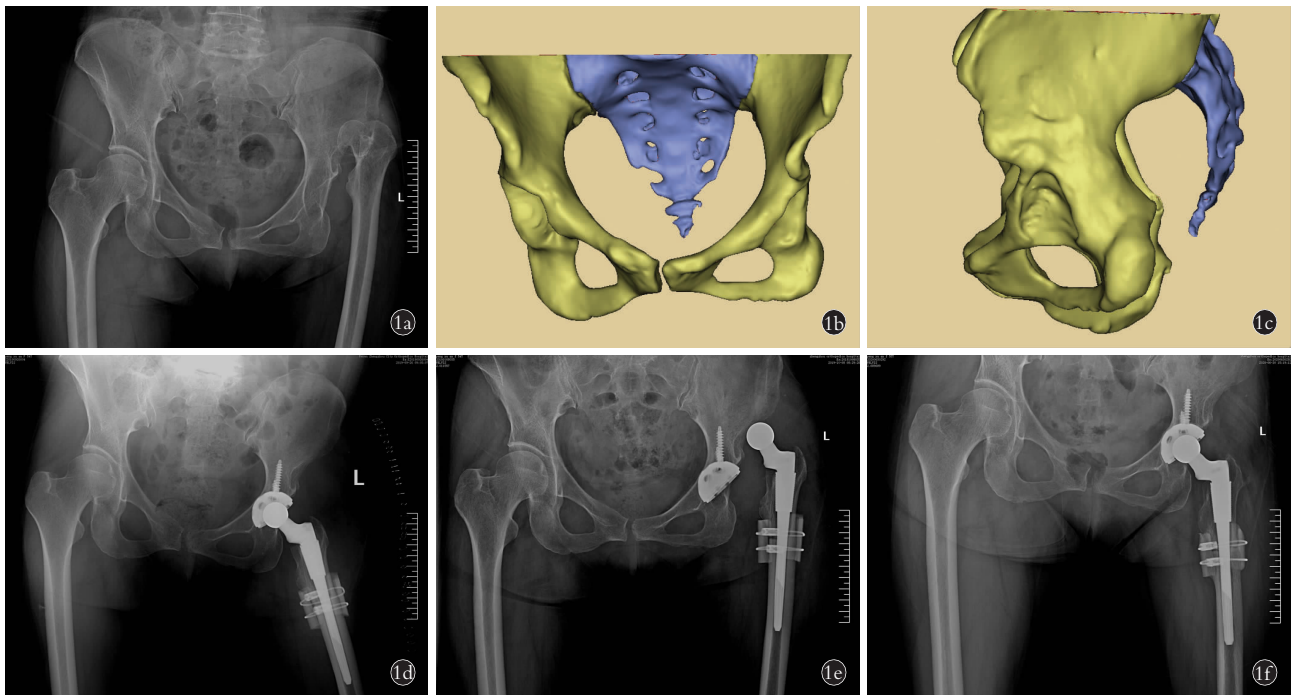


图 1 患者, 女, 54 岁, 左侧 Crowe IV 型 DDH 1a. 术前双髋正位 X 线片示左侧 DDH 1b, 1c. 3D 重建显示髋臼发育异常, 真臼浅小 1d. 术后即刻双髋正位 X 线显示假体位置良好 1e. 术后 2 周双髋正位 X 线片示左髋关节置换术后脱位 1f. 术后 1 年双髋正位 X 线片示截骨断端愈合良好, 假体位置良好

Fig.1 A 54-year-old female patient with left Crowe IV DDH 1a. Preoperative bilateral AP X-ray showed left DDH 1b, 1c. 3D reconstruction showed abnormal acetabular development and small true acetabulum 1d. Immediate postoperative bilateral AP X-ray showed prostheses in good place 1e. Two weeks postoperative bilateral AP X-ray showed dislocation 1f. Bilateral AP X-ray showed the prostheses in good place and osteotomy site was union at 1 year postoperative



图 2 患者,女,43 岁,左侧 DDH 2a. 术前双髋正位 X 线片示股骨近端畸形 2b,2c. 术后即刻髋关节正侧位 X 线片示假体周围骨折 2d,2e. 切开复位骨板内固定术后即刻复查股骨正侧位 X 线片示固定良好

Fig.2 A 43-year-old female patient with left DDH 2a. Preoperative bilateral AP X-ray showed proximal femoral deformity 2b,2c. Immediate postoperative AP X-ray showed periprosthetic fracture 2d,2e. Immediate postoperative left AP X-ray after open reduction and internal fixation with bone plates showed the prostheses in good fixation)

表 6 两组 Crowe IV 型髋关节发育不良患者术前及末次随访肢体长度差和关节活动度比较

Tab.6 Comparison of limb length difference and range of motion between two groups of Crowe type IV dysplasia of the hip before operation and at final follow-up

组别	例数	肢体长度差( $\bar{x}\pm s$ )/cm		t 值	P 值	关节活动度( $\bar{x}\pm s$ )/°		t 值	P 值
		术前	末次随访			术前	末次随访		
截骨组	24	3.8±0.7	1.2±0.4	15.799	0.000	89.5±19.7	150.8±16.2	-11.774	0.000
非截骨组	22	3.5±0.9	0.7±0.2	14.245	0.000	102.5±16.8	147.4±13.8	-9.687	0.000
t 值		1.267	5.285			-2.397	0.762		
P 值		0.211	0.000			0.020	0.449		

引来复位。本研究中是否截骨均取得了满意的临床功能评分,但对比截骨组,不截骨组手术时间短,术中出血量及术后引流量少。

是否截骨的预测:是否准备截骨是术前计划的重要环节,考虑到神经损伤可能性,肢体延长超过 4 cm 要做截骨准备。软组织条件差、挛缩严重、无法彻底松解的患者倾向截骨治疗<sup>[11]</sup>。马海洋等<sup>[12]</sup>报道无继发白形成的 Crowe IV 型 DDH 患者,脱位相对较高,髓腔闪烁指数较小,不利于近端袖套向髓腔深锉,建议截骨。ZHAO 等<sup>[9]</sup>的研究表明复位难易跟术前髋关节活动范围密切相关,活动度差的患者更倾向于截骨。孙菁阳等<sup>[13]</sup>对比了是否截骨治疗 Crowe IV 型 DDH,对于术前股骨脱位较高和股骨近端髓腔严重狭窄的患者,建议行转子下截骨。本研究用 X 线片测量的 S-ROM 假体植入深度间接反映股骨近端髓腔发育状况,测量发现截骨组术前脱位高度、术后 S-ROM 假体植入深度、术前髋关节活动度与未截骨组比较,差异均有统计学意义。笔者的经验是根据术前模板测量、下肢短缩程度和术中软组织牵拉难易程度综合选择是否行截骨术,术前髋关节活动范围小、脱位程度高、肢体延长>4 cm,近端畸形重的

患者倾向使用截骨技术。

### 3.2 截骨端愈合及截骨方式选择

转子下截骨可分为横行截骨和一些改良截骨,LI 等<sup>[14]</sup>通过 Meta 分析比较了横行和改良截骨,得出结论:两种截骨方式在愈合、术后并发症、功能评分方面无明显差异。既往的生物力学研究<sup>[15]</sup>也证实了截骨方式与假体稳定性无明显相关,辅助的植骨及固定对稳定性无突出贡献,推荐简单实用的横行截骨。本研究中截骨组均使用横行截骨,假体稳定性良好,无松动并发症发生,截骨端无不愈合发生。

### 3.3 神经损伤

术中肢体延长多少会对神经造成损伤仍然存在争议,既往的报道显示肢体延长范围应控制在 4 cm 以内。EGGLI 等<sup>[16]</sup>研究了 508 例 DDH,共出现 8 例神经损伤,55 例 DDH 患者延长>3 cm 无神经损伤的表现,其结论是肢体延长长度与神经损伤不完全相关,危险因素有既往手术史、严重屈曲畸形、手术复杂程度及术中机械损伤。KERBOULL 等<sup>[17]</sup>报道了 118 例 THA 治疗 Crowe IV 型 DDH,仅 2 例需要短缩截骨,30 例肢体延长>4 cm 中仅 1 例出现暂时性神经症状。本研究中 3 例出现暂时性神经症状(1 例坐

骨神经、2 例股神经), 肢体延长长度分别是 4.0、4.2、4.4 cm, 且均发生在未截骨组, 考虑未截骨组为实现复位对周围软组织过度松懈及术中牵拉所致。

### 3.4 膝外翻原因

对比截骨组, 非截骨组膝外翻发生率更高。KILICARSLAN 等<sup>[18]</sup>研究了 22 例(30 髌)行 THA 的 Crowe III/IV 型 DDH 患者, 所有患者术后早期出现膝外翻, 17 例有因髂胫束过紧引起的疼痛, 术后 Q 角增加(4.4±2.5)°, 术后膝关节评分不如术前。既往文献<sup>[19]</sup>支持 DDH 患者同时合并有膝关节解剖结构异常, 包括股骨髁发育小、滑车沟浅, 再加上肢体延长使得髂胫束张力增高, 引起髌骨侧方支持带紧张, 这些因素共同导致了膝外翻。

### 3.5 术后肢体长度差异及跛行

Crowe IV 型 DDH 患者多伴有骨盆倾斜和腰椎侧凸畸形, 使肢体长度平衡更加困难且易出现跛行。LI 等<sup>[20]</sup>对比了截骨及不截骨的肢体长度差异及满意度, 不截骨组术后肢体长度差异小于截骨组。因髂胫束紧张引起骨盆倾斜, 相比于截骨组, 不截骨组患者对术后早期患肢过长更不满意, 随时间延长, 骨盆倾斜逐渐矫正, 末次随访时, 截骨组对末次患肢短缩更不满意。这与本研究结果相似, 提示在行截骨时要在能复位情况下尽量保守, 避免引起术后患肢相对短缩。

综上所述, THA 治疗 Crowe IV 型 DDH 术中是否截骨均可取得满意的临床功能, 改善肢体长度差异, 但需警惕骨折及神经损伤的并发症。相比截骨组, 不截骨组出血少、手术时间短且术后肢体长度差异更小及跛行发生率更低, 但更易出现膝外翻畸形及神经损伤。术前髌关节活动范围小、脱位程度高、延长>4 cm, 近端畸形重的患者倾向使用截骨技术。

#### 参考文献

- [1] CROWE J F, MANI V J, RANAWAT C S. Total hip replacement in congenital dislocation and dysplasia of the hip[J]. J Bone Joint Surg Am, 1979, 61(1): 15-23.
- [2] GUSTKE K. The dysplastic hip: not for the shallow surgeon [J]. Bone Joint J, 2013, 95B(11 Suppl A): 31-36.
- [3] ZAGRA L, BIANCHI L C, MONDINI A, et al. Oblique femoral shortening osteotomy in total hip arthroplasty for high dislocation in patients with hip dysplasia[J]. Int Orthop, 2015, 39(9): 1797-1802.
- [4] HARDCASTLE P, NADE S. The significance of the Trendelenburg test[J]. J Bone Joint Surg Br, 1985, 67(5): 741-746.
- [5] WAMPER K E, SIEREVELT I N, POOLMAN R W, et al. The Harris hip score: do ceiling effects limit its usefulness in orthopedics [J]. Acta Orthop, 2010, 81(6): 703-707.
- [6] LINDAHL H, MALCHAU H, HERBERTS P, et al. Periprosthetic femoral fractures classification and demographics of 1049 periprosthetic femoral fractures from the Swedish National Hip Arthroplasty Register[J]. J Arthroplasty, 2005, 20(7): 857-865.
- [7] 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 Surg Br, 2009, 91(9): 1142-1147.
- [8] KAWAI T, TANAKA C, KANOE H. Total hip arthroplasty for Crowe IV hip without subtrochanteric shortening osteotomy - a long term follow up study [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2014, 15: 72.
- [9] ZHAO X, ZHU Z A, XIE Y Z, et al. Total hip replacement for high dislocated hips without femoral shortening osteotomy [J]. J Bone Joint Surg Br, 2011, 93(9): 1189-1193.
- [10] YAN F, CHEN G X, YANG L, et al. A reduction technique of arthroplasty without subtrochanteric femoral shortening osteotomy for the treatment of developmental high dislocation of hip: a case series of 28 hips [J]. J Arthroplasty, 2014, 29(12): 2289-2293.
- [11] WU X, LI S H, LOU L M, et al. The techniques of soft tissue release and true socket reconstruction in total hip arthroplasty for patients with severe developmental dysplasia of the hip [J]. Int Orthop, 2012, 36(9): 1795-1801.
- [12] 马海洋, 周勇刚, 郑充, 等. Crowe IV 型髌关节发育不良的新分型 [J]. 中国骨伤, 2016, 29(2): 119-124.
- [13] MA H Y, ZHOU Y G, ZHENG C, et al. New classification of Crowe type IV developmental dysplasia of the hip [J]. China J Orthop Traumatol, 2016, 29(2): 119-124. Chinese.
- [13] 孙菁阳, 周勇刚, 高志森, 等. 人工全髌关节置换术治疗 Crowe IV 型髌关节发育不良术中应用粗隆下截骨的相关研究 [J]. 中国修复重建外科杂志, 2018, 32(2): 152-156.
- [14] SUN J Y, ZHOU Y G, GAO Z S, et al. A study of total hip arthroplasty with subtrochanteric osteotomy in Crowe type IV developmental dysplasia of hip [J]. Chin J Reparative Reconstr Surg, 2018, 32(2): 152-156. Chinese.
- [14] LI C C, ZHANG C, ZHANG M L, et al. Comparison of transverse and modified subtrochanteric femoral shortening osteotomy in total hip arthroplasty for developmental dysplasia of hip: a meta-analysis [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2014, 15: 331.
- [15] TUNCAY I, YILDIZ F, BILSEL K, et al. Biomechanical comparison of 2 different femoral stems in the shortening osteotomy of the high-riding hip [J]. J Arthroplasty, 2016, 31(6): 1346-1351.
- [16] EGGLI S, HANKEMAYER S, MÜLLER M E. Nerve palsy after leg lengthening in total replacement arthroplasty for developmental dysplasia of the hip [J]. J Bone Joint Surg Br, 1999, 81(5): 843-845.
- [17] KERBOULL M, HAMADOUCHE M, KERBOULL L. Total hip arthroplasty for Crowe type IV developmental hip dysplasia: a long-term follow-up study [J]. J Arthroplasty, 2001, 16(8 Suppl 1): 170-176.
- [18] KILICARSLAN K, YALCIN N, CICEK H, et al. What happens at the adjacent knee joint after total hip arthroplasty of Crowe type III and IV dysplastic hips [J]. J Arthroplasty, 2012, 27(2): 266-270.
- [19] LI H W, QU X H, WANG Y, et al. Morphological analysis of the knee joint in patients with hip dysplasia [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2013, 21(9): 2081-2088.
- [20] LI H W, XU J W, QU X H, et al. Comparison of total hip arthroplasty with and without femoral shortening osteotomy for unilateral mild to moderate high hip dislocation [J]. J Arthroplasty, 2017, 32(3): 849-856.