

· 临床研究 ·

Crowe III 型发育性髋关节发育不良全髋关节置换术中臼杯高位和解剖位安放临床疗效对比分析

王振江, 强晓军, 刘涛

(濮阳市油田总医院, 河南 濮阳 457001)

【摘要】 目的: 探讨在 Crowe III 型发育性髋关节发育不良全髋关节置换术中非骨水泥臼杯适度高位安放和解剖位安放的临床疗效对比。方法: 回顾性分析 2010 年 1 月至 2015 年 12 月, 46 例 (58 髋) Crowe III 型髋关节发育不良患者全髋关节置换术中臼杯高位安放 (高位安放组), 选择 2004 年 1 月至 2009 年 12 月行全髋关节置换中自体股骨头结构性植骨臼解剖位重建的 Crowe III 髋关节发育不良患者 (解剖位安放组) 20 例 (28 髋) 作为对照。高位安放组男 6 例 (8 髋), 女 40 例 (50 髋); 年龄 40~70 (54.3±7.6) 岁。解剖位安放组男 4 例 (5 髋), 女 16 例 (23 髋); 年龄 42~68 (53.0±7.1) 岁。比较两组手术时间及出血量, 术后 Harris 评分、步态、Trendelenburg 征及下肢长度差, 影像学测量结果, 假体生存率有无差异。结果: 高位安放组手术时间为 (75.1±13.3) min, 出血量为 (108.4±47.1) ml; 解剖位安放组手术时间为 (107.7±17.1) min, 出血量 (210.0±58.6) ml; 高位安放组的手术时间和出血量均小于解剖位安放组。术后 2 年随访时高位安放组 HHS 评分为 92.3±3.7, 解剖位安放组 Harris 评分为 91.4±3.6, 两组差异无统计学意义。双下肢长度高位安放组 (3.8±2.1) mm, 解剖位安放组 (3.5±1.6) mm, 两组差异无统计学意义。术后高位安放组旋转中心距泪滴连线的垂直距离 (31.6±7.8) mm, 解剖位安放组 (19.3±7.4) mm, 解剖位安放组小于高位安放组; 水平距离高位安放组 (30.1±7.7) mm 与解剖位安放组 (29.4±7.5) mm 比较差异无统计学意义。两组假体生存率差异无统计学意义。随访期间所有患者步态良好, 无外展肌效力不足导致的跛行或 Trendelenburg 征阳性。结论: Crowe III 型发育性髋关节发育不良全髋关节置换术中生物型臼杯适当高位并内移安放术后短期随访患者功能好、假体生存率高, 因此臼杯高位安放是 Crowe III 型发育性髋关节发育不良臼重建的一种有效方法。

【关键词】 关节成形术, 置换, 髋; 骨疾病, 发育性; 髋白; 髋假体

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2018.10.009

Acetabular cup position on high hip and anatomical position in total hip arthroplasty for Crowe III developmental dysplasia of hip joint WANG Zhen-jiang, QIANG Xiao-jun, and LIU Tao. Puyang Oil Field General Hospital, Puyang 457001, Henan, China

ABSTRACT Objective: To evaluate clinical outcomes of acetabular cup position on high hip and anatomical position in total hip arthroplasty for Crowe III developmental dysplasia of hip joint. **Methods:** Forty-six patients (58 hips) treated with high hip center THA from January 2010 to December 2015, including 6 males (8 hips) and 40 females (50 hips) aged from 40 to 70 years old with an average of (54.3±7.6) years old. While 20 patients (28 hips) treated with anatomical position in THA from January 2004 and December 2009 were analyzed as control, including 4 males (5 hips) and 16 females (23 hips), aged from 42 to 68 years old with an average of (53.0±7.1) years old. Operative time, blood loss, Harris score (HHS), gait analysis, Trendelenburg signal, imaging examinations and prosthesis survivorship were compared between two groups. **Results:** Operative time and blood loss in high hip group (75.1±13.3) min and (108.4±47.1) ml respectively were lower than that of in anatomical position group (107.7±17.1) min and (210.0±58.6) ml respectively. There was no statistical difference in HSS score at 2 years after operation in high hip group (92.3±3.7) scores and anatomical position group (91.4±3.6) scores. No obvious meaning in lower limb differences in high hip group (3.8±2.1) mm and anatomical position group (3.5±1.6) mm. The vertical distance between center of rotation to teardrop in high hip group (31.6±7.8) mm was higher than that of anatomical group (19.3±7.4) mm; while there was no significant differences in horizontal distance between high hip group (30.1±7.7) mm and anatomical group (29.4±7.5) mm. There was no statistical significance in prosthesis survivorship. The gait was good without lameness and positive features of Trendelenburg signal caused by insufficient of abductor. **Conclusion:** For Crowe III DDH, a high hip center cementless cup without bone graft is a liable method with good function and high rate of prosthesis survivorship. And satisfying short-term clinical and radiographic results could be achieved by this method.

通讯作者: 强晓军 E-mail: Qiangxiaojun@aliyun.com

Corresponding author: QIANG Xiao-jun E-mail: Qiangxiaojun@aliyun.com

KEYWORDS Arthroplasty replacement, hip; Bone diseases, development; Acetabulum; Hip prosthesis

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(10):922-926 www.zggszz.com

人工全髋关节置换术 (total hip arthroplasty, THA) 是治疗成人发育性髋关节发育不良 (developmental dysplasia of the hips, DDH) 继发重度骨性关节炎的有效方法。根据 Crowe 等^[1]分型, 成人 DDH 可分为 4 型。目前 THA 术中 Crowe I 型和 IV 型 DDH 髋臼解剖位重建已成为共识, 而 Crowe II、III 型髋臼重建时臼杯安放位置争议较大, 尤其是 Crowe III 型, 髋臼浅而平, 髋臼对股骨头覆盖减少, 股骨头脱位高度较高, 在解剖位安放髋臼曾受大多数学者接受。因为解剖位安放可恢复髋臼旋转中心, 有更好的生物力学环境, 双下肢长度易于调节, 但是髋臼假体上方骨量覆盖不足, 影响髋臼的初始稳定性及远期骨长入, 故常常需要髋臼上方自体股骨头结构性植骨, 这将大大增加了手术难度及手术时间, 同时伴有植骨块愈合不良及骨吸收的潜在风险。因此选择骨量最好的位置将髋臼杯适度高位安放则提供了一个新的选择, 高位安放臼杯不仅增加了髋臼假体与宿主骨的接触面积, 无须结构性植骨, 缩短了手术时间, 降低了手术难度, 同时提供了更好的初始稳定性, 但髋臼旋转中心升高可能会导致髋关节生物力学改变, 髋臼假体外移可能会导致外展肌效能减低, 关节应力增加, 髋臼磨损增加及早期人工关节松动。本文对 Crowe III 型 DDH 臼杯高位安放患者进行了随访, 同时以自体股骨头结构性植骨解剖位安放的 Crowe III 型 DDH 患者为对照, 对比分析高位安放臼杯是否会对患者的临床疗效及远期假体生存率产生影响。

1 资料与方法

1.1 临床资料与分组方法

回顾性分析 2010 年 1 月至 2015 年 12 月行 THA 治疗的 Crowe III 型 DDH 患者的临床资料, 其中 50 例 (63 髋) 采用髋臼杯高位安放, 4 例 (5 髋) 术后失访, 纳入本研究的 Crowe III 型 DDH 高位安放臼杯患者共 46 例 (58 髋), 其中男 6 例 (8 髋), 女 40 例 (50 髋); 年龄 40~70 (54.3±7.6) 岁; 髋关节 Harris 评分 15~51 (32.4±9.4) 分。另选择 2004 年 1 月至 2009 年 12 月行 THA 术中自体股骨头结构性植骨髋臼解剖位重建的 Crowe III 型 DDH 患者 22 例 (30 髋) 作为对照, 其中 2 例 (2 髋) 1 年后失访, 故纳入对照组的患者共有 20 例 (28 髋), 其中男 4 例 (5 髋), 女 16 例 (23 髋); 年龄 42~68 (53.0±7.1) 岁; HHS 评分 17~52 (32.8±8.9) 分。所有患者的手术由同一位高年资医师完成。两组患者术前临床资料比较见表 1, 差异无统计学意义, 具有可比性 ($P>0.05$)。

表 1 两组 Crowe III 型 DDH 患者术前临床资料和 HHS 评分比较 ($\bar{x}\pm s$)

Tab.1 Comparison of general information and functional score between two groups of patients with Crowe III DDH ($\bar{x}\pm s$)

组别	例数 (髋数)	年龄 ($\bar{x}\pm s$, 岁)	性别(例)		HHS 评分 ($\bar{x}\pm s$, 分)
			男	女	
高位安放组	46(58)	54.3±7.6	6	40	32.4±9.4
解剖位安放组	20(28)	53.0±7.1	4	16	32.8±8.9
检验值	-	$t=0.643$	$\chi^2=0.123$		$t=0.230$
P 值	-	0.522	0.8	0.7257	0.818

1.2 诊断、纳入及排除标准

诊断标准: 高脱位的 Crowe III 型 DDH 患者, 即头颈结合部到泪滴连线的垂直距离与股骨头直径的比值为 75%~100%, 或者该垂直距离与骨盆高度的比值 15%~20%。纳入标准: 符合 Crowe III 型分型并有骨关节炎的患者。排除标准: 继发于化脓性关节炎的髋关节高脱位; 慢性多发性骨关节炎; 髋关节活动性感染; 口服影响骨代谢的药物。

1.3 手术方法

1.3.1 高位安放臼杯的髋臼侧处理 患者全身麻醉, 侧卧位, 所有患者采用后外侧入路, 逐层切开显露外旋肌群及关节囊, 距小转子下方 0.5 cm 切除股骨头, 切除髋臼孟唇及部分增生关节囊。根据术前设计选择骨量最佳部位挫磨髋臼, 通常需要加深磨锉直至髋臼内板骨皮质, 于前倾 20°, 外展 40° 压配放置臼杯, 选择 2 枚螺钉固定后安装髋臼内衬。

1.3.2 结构性植骨解剖位安放臼杯的髋臼侧处理 麻醉方式、手术入路和显露同高位安放臼杯组。自体结构性植骨组需根据髋臼缺损的大小、位置, 将截取股骨头进行修整, 使之与骨缺损部位匹配, 小号髋臼锉处理植骨骨床, 清除软骨和硬化骨, 选用 2~3 枚松质骨螺钉固定植骨块, 然后再用髋臼锉将移植骨和宿主骨植骨床视为整体进行锉磨。

1.3.3 股骨侧处理 两组患者的股骨侧处理方式一致, 根据股骨近端发育和畸形程度, 选择性使用 S-ROM 股骨柄假体。因髋关节旋转中心上移, 通常可选择大一号股骨柄假体, 使股骨柄在髓腔外露部分增多, 从而延长肢体长度。亦可选择加长股骨头增加肢体长度。

1.4 术后处理

术后 48 h 内预防性使用抗生素, 引流管夹闭

2 h 后开放, 术后 24 h 拔除。麻醉苏醒后开始踝泵训练, 术后第 2 天在床上进行屈髋训练, 翻身活动时双腿中间夹枕头, 术后第 3 天拄双拐下床活动, 术后 6 周丢弃健侧拐, 8 周弃拐行走, 术后 3 个月后可逐步进行下蹲、穿袜子等活动。术后第 1 天开始使用低分子肝素或利伐沙班抗凝, 至术后 5 周。

1.5 观察项目与方法

分别于术后 3、6、12、24 个月拍摄髋关节正侧位及骨盆正位 X 线片。放射学测量(图 1)包括下肢长度差, 髋关节旋转中心距离泪滴的垂直距离及水平距离, 假体周围放射学透亮线, 是否存在假体的移位及下沉、骨溶解等。

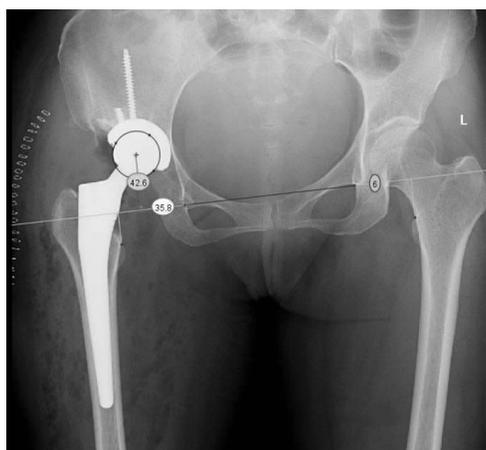


图 1 X 线片上测量下肢长度差、髋关节旋转中心距离泪滴的垂直距离及水平距离

Fig.1 Lower limb length difference, vertical and horizontal distance between rotation center and inter-teardrop line measured by X-ray

术后 3、6、12、24 个月进行随访, 随访内容包括髋关节 HHS 评分^[2], 步态、Trendelenburg 征、跛行以及并发症情况。

1.6 统计学处理

使用 SPSS 20.0 软件, 两组病例的术前一般资料、手术时间、术中出血量、术后随访 HHS 评分, 下

肢长度差、旋转中心相对于泪滴的垂直距离及水平距离的差异检验使用两独立样本的 *t* 检验。性别、跛行、步态及 Trendelenburg 征的差异检验使用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者术中资料比较

高位安放组的手术时间和术中出血量分别为 (75.1±13.3) min 和 (108.4±47.1) ml, 解剖位安放组为 (107.7±17.1) min 和 (210.0±58.6) ml, 高位安放组手术时间和术中出血量均小于解剖位安放组(表 2)。

2.2 两组患者术后功能评分比较

两组患者术后 2 年随访时 HHS 评分较术前均显著提高, 其中白杯高位安放组 HHS 评分为 92.3±3.7, 白杯解剖位安放组为 91.4±3.6, 两组差异无统计学意义(表 2)。所有患者术后步态良好, 无外展肌效力不足导致的跛行或 Trendelenburg 征阳性。

2.3 两组患者术后 X 线片测量结果比较

术后 2 年随访两组患者的 X 线片未发现放射性透亮线及假体下沉, 两组患者的假体生存率比较差异无统计学意义(图 2-3)。双下肢长度差异: 高位安放组 (3.8±2.1) mm, 解剖位安放组 (3.5±1.6) mm, 两组比较差异无统计学意义(表 2)。

术后 X 线片结果显示, 高位安放组旋转中心距泪滴连线的垂直距离平均为 (31.6±7.8) mm, 解剖位安放组为 (19.3±7.4) mm, 两组比较差异无统计学意义(表 2)。旋转中心距泪滴连线的水平距离: 高位安放组 (30.1±7.7) mm 与解剖位安放组 (29.4±7.5) mm 比较差异无统计学意义(表 2)。

3 讨论

3.1 Crowe III 型 DDH 患者髋臼解剖位重建的理念和技术进展

Crowe III 型髋关节发育不良患者髋臼发育浅而平, 股骨头脱位程度较高, 脱位的股骨头长期磨损加重了髋臼外上方的骨缺损, 因此髋臼侧重建尤为困难, 对于髋臼杯安放位置存有较大争议, 目前文献报

表 2 两组 Crowe III DDH 患者的术中术后相关测量数据以及 HHS 评分比较 ($\bar{x} \pm s$)

Tab.2 Comparison of intraoperative information and postoperative imaging measurement and functional score between two groups of patients with Crowe III DDH ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数 (髋数)	手术时间 (min)	出血量 (ml)	双下肢长度 差值(mm)	旋转中心泪滴的 垂直距离(mm)	旋转中心泪滴的 水平距离(mm)	术后 2 年随访 HHS 评分(分)
高位安放组	46(58)	75.1±13.3	108.4±47.1	3.8±2.1	31.6±7.8	30.1±7.7	92.3±3.7
解剖位安放组	20(28)	107.7±17.1	210.0±58.6	3.5±1.6	19.3±7.4	29.4±7.5	91.4±3.6
<i>t</i> 值	-	9.688	8.641	0.707	7.012	0.384	1.031
<i>P</i> 值	-	<0.000 1	<0.000 1	0.481 5	<0.000 1	0.701 8	0.305 5



图 2 患者,女,55 岁,左髋 Crowe III 型 DDH 患者 2a,2b,2c. 白杯高位安放术前、术后和术后 2 年随访的 X 线片

Fig.2 Patient, female, 55 years old, left Crowe III DDH 2a. Preoperative X-ray 2b. Postoperative X-ray 2c. Postoperative X-ray at 2 years



图 3 患者,女,51 岁,右髋 Crowe III 型 DDH 患者 3a,3b,3c. 白杯解剖位安放术前、术后和术后 2 年随访的 X 线片

Fig.3 Patient, female, 51 years old, right Crowe III DDH 3a. Preoperative X-ray 3b. Postoperative X-ray 3c. Postoperative X-ray at 2 years

道常用的重建方法主要有解剖位重建髋臼结合自体股骨头结构性植骨和髋臼杯适度高位安放,二者均有大量文献报道临床疗效满意。真臼位置重建髋臼有利于恢复髋关节正常解剖关系,纠正肢体短缩,改善外展肌功能。有学者使用骨水泥臼杯解剖位安放髋臼,髋臼外上方行自体结构性植骨,长期随访失败率较高^[3]。但是随着非骨水泥臼杯的广泛使用和植骨技术的不断提高,解剖位安放非骨水泥臼杯结合结构性植骨假体生存率和植骨愈合率明显提高。翟吉良等^[4]对 34 例 DDH 患者全髋关节置换术后采用自体股骨头解剖位重建髋臼,平均随访 30 个月以上,29.4% 的患者出现骨吸收,但末次随访时所有假体均见骨融合,假体生存率 100%,认为髋臼杯骨性覆盖面积应 >70%,同时非包容性骨缺损 ≥ 5 mm 时应行结构性植骨,骨吸收时间一般为术后 3~6 个月,骨整合时间为术后 1~2 年。Tsukada 等^[5]对 22 例 DDH 患者使用非骨水泥臼杯解剖位重建结合外上方结构性植骨,平均随访 7.8 年,假体生存率 100%,仅 15 例植骨获得了完全愈合。而 Zahar 等^[6]对

106 例(115 髋)DDH 继发骨性关节炎患者行大块结构性植骨重建髋臼顶,27% 的患者在末次随访中可见放射性透亮线,16% 的患者出现了髋臼假体无菌性松动行翻修手术,在术后 15 年时假体生存率明显降低。该研究中 1 例出现了髋臼假体松动,翻修术中可见聚乙烯内衬严重磨损,行翻修术后随访假体位置良好,假体松动可能与聚乙烯内衬磨损有关。因此髋臼解剖位重建髋臼结合结构性植骨治疗 DDH 髋臼上方骨缺损中期随访结果较为满意,但远期随访结果需要进一步观察。

3.2 Crowe III 型 DDH 患者髋臼高位重建的理念和技术进展

髋臼杯适当高位安放为 DDH 髋臼重建提供了一个新的选择,尤其是 Crowe III 型患者,在骨量最高的位置安放髋臼,能够增加宿主骨与髋臼假体的接触面积,减少结构性植骨的使用,从而简化了手术。Antoniades 等^[7]通过尸体解剖和 CT 测量发现泪滴上方 35 mm 为骨量最充足的位置,随着旋转中心的上移骨量明显减少,该研究结果为髋臼杯高位安放提

供了理论支持。在生物力学方面, Bicanic 等^[8]研究测量了臼杯移位程度与关节反应力, 结果显示髋臼假体每外移 1 mm 将增加 0.7% 的关节负荷, 而臼杯上移 1 mm 将增加 0.1% 的关节反应力。理论上讲髋臼内移能够减少重力臂, 增加外展肌力臂, 并减少关节内应力。本研究高位安放组患者在臼杯上移的同时将旋转中心内移, 髋臼磨挫至臼底内板, 术后 X 线示旋转中心的水平距离与对照组对比差异无统计学意义, 同时由于所有患者采用生物型臼杯、陶对陶界面, 也在一定程度上降低关节应力对磨损的影响, 提高了假体生存率。Nawabi 等^[9]报道了 23 例 Crowe II、III 型患者高位安放臼杯(高于泪滴连线平均 28 mm), 平均随访 12 年, 假体生存率 97%, 与解剖位安放相同; 聚乙烯磨损率(0.1 mm/年)与对照组比较无明显差别, 将臼杯内移对于降低磨损率至关重要。Christodoulou 等^[10]报道了 34 例螺旋臼高位放置结合 Zweymuller 柄治疗 DDH 继发骨性关节炎患者, 臼杯安放高度平均高于泪滴连线 39.4 mm, 平均随访 8.6 年, 在长期假体生存率及聚乙烯磨损率方面与解剖位安放相当。同时认为采用合适的头颈长度和股骨柄假体位置、臀中肌张力, 步态和肢体短缩的恢复均能与解剖位安放达到相同的效果, 同时能避免过度牵拉肢体导致肌肉和坐骨神经损伤。

3.3 本研究中两组患者疗效的对比分析

本研究对 Crowe III 型 DDH 患者高位安放臼杯患者及解剖位重建髋臼结合自体结构性植骨患者进行了短期随访, 二者在术后 Harris 评分、步态、双下肢长度、假体生存率等方面未发现明显差异, 但髋臼假体适当高位安放避免了因结构性植骨可能带来的骨吸收及植骨不愈合, 大大简化了手术(手术时间缩短、术中出血量减少), 增加了髋臼假体与宿主骨直接接触面积, 提供了更好的初始稳定性。同时, 陶对陶摩擦界面的广泛应用降低了假体磨损及无菌性松动的发生。

3.4 研究的局限性

本研究仍有一定局限性: 第一, 本研究病例数较少, 缺少长时间随访, 长期临床效果有待进一步观察。第二, 本研究是一项回顾性总结, 存在选择性偏

倚, 仍需要前瞻性、随机、对照研究的证据。

综上所述, 本研究证实了 Crowe III 型 DDH 全髋关节置换术中将生物型臼杯适当高位并内移安放术后随访患者的功能好、假体生存率高, 因此可认为臼杯高位安放是 Crowe III 型 DDH 髋臼重建的一种有效方法。

参考文献

- [1] Crowe JF, Mani VJ, Ranawat CS. Total hip replacement in congenital dislocation and dysplasia of the hip[J]. J Bone Joint Surg Am, 1979, 61(1): 15-23.
- [2] Harris WH. Traumatic arthritis of the hip after dislocation and acetabular fractures: treatment by mold arthroplasty. An end-result study using a new method of result evaluation[J]. J Bone Joint Surg Am, 1969, 51(4): 737-755.
- [3] Delimar D, Aljinoic A, Bicanic G. Failure of bulk bone grafts after total hip arthroplasty for hip dysplasia[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2014, 134(8): 1167-1173.
- [4] 翟吉良, 翁习生, 林进, 等. 自体股骨头重建髋臼治疗髋关节发育不良的中期疗效[J]. 中华骨科杂志, 2015, 35(4): 401-406. ZHAI JL, WENG XS, LIN J, et al. Midterm outcomes of autologous femoral head grafting in total hip arthroplasty for developmental dysplasia of the hip[J]. Zhonghua Gu Ke Za Zhi, 2015, 35(4): 401-406. Chinese.
- [5] Tsukada S, Wakui M. Bulk femoral head autograft without decortications in uncemented total hip arthroplasty: seven to ten year results[J]. J Arthroplasty, 2012, 27(3): 437-444.
- [6] Zahar A, Papik K, Lakatos J, et al. Total hip arthroplasty with acetabular reconstruction using a bulk autograft for patients with developmental dysplasia of the hip results in high loosening rates at mid-term follow-up[J]. Int Orthop, 2014, 38(5): 947-951.
- [7] Antoniadis J, Pellegrini VD Jr. Cross-sectional anatomy of the ilium: implications for acetabular component placement in total hip arthroplasty[J]. Clin Orthop Relat Res, 2012, 470(12): 3537-3541.
- [8] 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.
- [9] Nawabi DH, Meftah M, Nam D, et al. Durable fixation achieved with medialized, high hip center cementless THAs for Crowe II and III dysplasia[J]. Clin Orthop Relat Res, 2014, 472(2): 630-636.
- [10] Christodoulou NA, Dialektis KP, Christodoulou AN. High hip center technique using a biconical threaded Zweymuller cup in osteoarthritis secondary to congenital hip disease[J]. Clin Orthop Relat Res, 2010, 468(7): 1912-1919.

(收稿日期: 2018-07-08 文编辑: 连智华)