

髋臼结构性植骨人工全髋关节置换治疗成人发育性髋关节发育不良 39 例

孙群周¹ 海洋¹ 王哲¹ 阮成群¹ 陈武林¹ 李光明¹ 侯洪涛¹ 刘又文¹ 陈柯¹

[摘要] **目的:**探讨髋臼结构性植骨人工全髋关节置换(THR)治疗成人 Crowe Ⅳ型发育性髋关节发育不良的临床效果。**方法:**对 2010 年 3 月至 2019 年 5 月,全髋关节置换术中采用结构性植骨结合非骨水泥臼杯进行髋臼侧重建治疗的 39 例(44 髋)成人 Crowe Ⅳ型髋关节发育不良(DDH)患者的临床疗效进行回顾性分析。男 6 例(6 髋),女 33 例(38 髋),平均年龄 52 岁。术前改良 Harris 评分平均为(45.5±4.6)分。**结果:**术后平均随访 42 个月,末次随访改良 Harris 评分平均为(90.5±3.2)分。术后髋关节旋转中心平均下移 3.4 cm,内移 2.6 cm。所有髋臼假体无松动或感染,影像学复查显示臼杯、股骨假体嵌合良好,无松动。所有施行髋臼结构植骨均骨性愈合。**结论:**自体骨结构性植骨结合非骨水泥臼杯重建 Crowe Ⅳ型髋关节发育不良的旋转中心,临床效果满意,是较为理想的治疗方法。

[关键词] 髋关节发育不良;全髋关节置换;结构植骨

[中图分类号] R687.4 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2022)01-0070-04

39 Cases of Clinical Observation on Total Hip Replacement with Acetabular Structural Bone Grafting in Treating Developmental Dysplasia of the Hip with Crowe Type Ⅳ

SUN Qunzhou¹ HAI Yang¹ WANG Zhe¹ RUAN Chengqun¹ CHEN Wulin¹
LI Guangming¹ HOU Hongtao¹ LIU Youwen¹ CHEN Ke¹

¹Luoyang Orthopedics Hospital of Henan (Henan Orthopedic Hospital), Luoyang 471000, Henan China.

Abstract Objective: To investigate the clinical efficacy of total hip replacement(THR) with acetabular structural bone grafting in treating developmental dysplasia of the hip with Crowe type Ⅳ. **Methods:** The clinical data of 39 patients (6 males and 33 females) with Crowe type Ⅳ hip dysplasia from March 2010 to May 2019 treated with THR and acetabular structural bone grafting were retrospectively analyzed, and the average age of patients was 52 years old. The average pre-operative Harris score was (45.5±4.6) points. **Results:** The mean follow-up time was 42 months. The average postoperative Harris score was (90.5±3.2) points. The rotation center of the hip joint moved to the lateral and medial sides, with 3.4 cm and 2.6 cm on average respectively. Imaging results showed that the acetabular cup and femoral prosthesis were well embedded without looseness. All the acetabular bone grafts were healed, and no infection was found. **Conclusion:** Total hip arthroplasty and acetabular structural bone grafting can be an effective method in treating the high developmental dysplasia of the hip.

Keywords: developmental dysplasia of the hip; total hip replacement; acetabular structural bone grafting

由于 Crowe Ⅳ型髋关节发育不良(DDH)髋臼发育不良,应用髋臼结构性植骨可以增加髋臼骨量储备和髋臼骨性覆盖。Shinar 指出髋臼结构植骨存在植骨不愈合、骨块吸收,以及植骨松动导致的髋臼假体松动。为探讨髋臼结构性植骨人工全髋关节置换治疗成人 Crowe Ⅳ型髋关节发育不良的临床疗效,笔者回顾性分

析了 2010 年 3 月至 2019 年 5 月采用结构性植骨结合非骨水泥臼杯进行髋臼侧重建治疗的 39 例(44 髋)成人 Crowe Ⅳ型 DDH 患者的病例资料,现报告如下。

1 临床资料

本组 39 例,均为 2013 年 3 月至 2019 年 5 月在河南省洛阳正骨医院(河南省骨科医院)住院治疗的 39 例(44 髋)成人 Crowe Ⅳ型 DDH 患者,THR 中采用结构性植骨结合非骨水泥臼杯进行髋臼侧重建治疗。男 6

¹ 河南省洛阳正骨医院/河南省骨科医院(河南 洛阳,471000)

例,女 33 例;年龄 40~61 岁,平均 52 岁。手术指征:患髋疼痛,跛行,Tonnis 骨关节炎分期^[2]达到Ⅱ以上,经保守治疗无效。排除标准:感染或翻修病例。

2 方法

2.1 术前准备

等比例骨盆平片、髋关节 CT 扫描,了解髋臼结构及骨缺损,测试髋臼假体大小。

2.2 手术方法

取侧卧位,采用髋关节后外侧入路,髋臼侧处理:切开短外旋肌群后 T 形切开发节囊,显露股骨头,于小转子下缘 5 mm 处截除头颈部,取出股骨头。顺关节囊找寻横韧带确定真臼位置,切除肥厚关节囊及真臼内纤维组织;先用小号髋臼锉沿马蹄窝磨出髋臼底,注意保留髋臼前后壁骨量,髋臼适度内陷后,判断髋臼骨缺损范围及大小,清除缺损区硬化骨,根据缺损大小将修整后的股骨头植于缺损部位,用 2~4 枚螺钉固定,而后依次用髋臼锉由小号至大号磨锉,将植入骨磨锉成髋臼的一部分,植入生物型髋臼假体,2 枚髋臼螺钉固定。股骨侧处理:髓腔开口,分别对髓腔远端、圆锥部及近端三角区进行扩髓,安装股骨侧假体试模试行复位,判断髋关节旋转中心下移软组织弹性及坐骨神经张力,考虑是否行转子下截骨;如软组织松解后仍然无法复位,于小转子远端 2 cm 处横行截断,行转子下短缩截骨;截骨后复位截骨两端,控制股骨旋转,再次对股骨远端进行扩髓,以匹配股骨柄远端插入,置入股骨侧假体试模,复位髋关节,检查关节稳定性;术中透视髋臼侧假体位置、股骨柄匹配髓腔情况及小转子位置,最后取出股骨侧假体试模,置入生物型股骨柄假体,复位髋关节。截骨处应用重建直型钢板半皮质螺钉固定并植骨。2 髋复位髋关节困难,经软组织松解及转子下截骨后仍无法复位,行传统大转子截骨,完成假体置入后复位大转子,3 道钢丝垂直截骨面固定,截骨面植骨。

2.3 术后功能锻炼

术后将患肢保持屈膝、屈髋外展位,渐进行伸直髋、膝关节,防止张力过大引起坐骨神经损伤,拔引流管后开始行股四头肌功能锻炼,术后 3 周拄双拐部分负重。对于股骨短缩截骨患者,术后截骨处愈合前禁止负重。大转子截骨术后髋“人”字石膏固定患侧肢体 1 个月。

2.4 术后评估

患者于术后 1 个月开始每月复查 1 次,6 个月后每 2 个月复查 1 次,12 个月后每半年复查 1 次。临床评估 Harris 髋关节功能评分、肢体长度差异及感染、脱位等并发症。影像学评估包括髋关节旋转中心(纵向:骨盆前后位 X 线上坐骨结节连线至股骨头中心垂直距离。横向:骨盆前后位 X 线片上股骨头中心点到耻骨联合中线的垂直距离)、植骨块的愈合(连续骨小梁穿过植骨界面)、髋臼假体的稳定。根据 Engh 等^[3]及 Delee 等^[4]标准,髋臼周围三区在 X 线片上出现大于 2 mm 的进展性透亮线、螺钉断裂、移位或其他假体位置改变,即为假体松动。

3 结果

44 髋获得门诊随访,随访时间 30~60 个月,平均 42 个月。按照 Harris^[5]标准从疼痛、功能、畸形、运动范围等项目评价髋关节功能,并对两组进行比较。Harris 评分由术前的平均分(45.5 ± 4.6)分提高到末次随访时的平均分(90.5 ± 3.2)分。肢体长度差异明显减少,34 例单侧手术患者肢体长度差异由术前的平均 4.3 cm($3.2 \sim 6.0$ cm),减少到术后的平均 0.6 cm($0.0 \sim 2.0$ cm)。15 髋术中行转子下短缩截骨,平均短缩 2.8 cm($2.5 \sim 3.5$ cm)。

与术前相比,术后髋关节旋转中心平均下移 3.4 cm($2.8 \sim 5.5$ cm),平均内移 2.6 cm($2.0 \sim 3.2$ cm)。末次随访时,所有髋臼假体无松动,髋臼结构植骨愈合好,无术后感染及脱位。典型病例影像资料见图 1-图 3。



(a) 右侧髋关节发育不良继发骨关节炎(Crowe Ⅳ型)

(b) 髋臼结构性植骨THR术后1周

(c) 术后2年术髋关节正位X线片显示髋臼移植骨块与髌骨融合,无吸收塌陷

图 1 患者 1,女,51 岁,右侧髋关节发育不良继发骨关节炎(Crowe Ⅳ型)

4 讨论

人工全髋关节置换已成为治疗成人 DDH 晚期并发骨关节炎的有效方法。由于 Crowe Ⅳ型 DDH 髋关节解剖结构异常及周围软组织的病理变化,致使初次

人工 THR 难度明显增大。关于髋臼侧重建,目前临床上比较一致的观点主要有两个,一是髋臼假体应安放在真臼内,二是应满足髋臼假体的覆盖^[6]。在真臼重建髋关节旋转中心,可以改善外展肌功能,降低髋关



(a) 左侧髋关节发育不良继发骨关节炎 (Crowe IV型) (b) 髋臼结构性植骨THR术后1周 (c) 术后4年髋关节正位X线片显示髋臼移植骨块与髌骨融合, 无吸收塌陷

图2 患者2,女,52岁,左侧髋关节发育不良继发骨关节炎(Crowe IV型)



(a) 左侧髋关节发育不良继发骨关节炎 (Crowe IV型) (b) 髋臼结构性植骨THR术后1周 (c) 术后3年术髋关节正位X线片显示髋臼移植骨块与髌骨融合, 无吸收塌陷

图3 患者3,女,60岁,左侧髋关节发育不良继发骨关节炎(Crowe IV型)

节接触应力和发生假体松动风险,避免非生理因素假体磨损^[7-8]。而将髋臼安放于假臼位置,旋转中心向外上移位,外展肌力臂短缩,人体重心力矩增大,髋臼假体承受的剪切力可能会导致早期松动,对于单侧 DDH 病人,会进一步加重跛行^[9]。Linde 等^[10]通过对 129 例 DDH 患者全髋关节置换术后随访发现,在真臼位置重建髋臼松动率为 13%,而在假臼位置的松动率高达 42%。如何更好地重建髋关节旋转中心,选择与安放假体,平衡下肢长度等影响着术后髋关节功能的恢复^[11]。

成人 Crowe IV 型 DDH 髋臼浅、小,在真臼位置重建髋臼将面临臼杯内移和结构性植骨的选择。髋臼假体向内侧轻度移位,减少了重心力矩,减少了假体负荷,有利于假体的长期稳定。当髋臼覆盖率 $>70\%$ 时,采用小号髋臼假体,或通过假体内移,可以增加髋臼假体顶部的覆盖,避免结构性植骨或减少植骨面积,使臼杯放置于更为稳定、安全的位置^[12-13]。但臼杯内移的同时会减少臼底骨量,降低了臼底部的支撑力量。对于 DDH 患者,臼杯松动的风险因素主要是髋臼浅薄缺乏骨性覆盖,高旋转中心剪切力因素和髋臼假体过度内移致臼杯-骨接触面不足,将臼杯安放于真臼或接近真臼位置,并结构性植骨增加臼杯骨覆盖是保证假体初始稳定性的关键^[14]。

随着结构性植骨手术病例的增多,植骨块松动、吸收以及假体的选择引起了较多关注和思考。杨述华等^[8]指出,单纯使用骨水泥型髋臼假体并自体骨移植,由于远期移植骨塌陷,吸收可发生臼杯松动,建议使用非骨水泥型假体或在植骨基础上结合钛网杯骨水泥型假体植入防止植骨区塌陷。刘宏鸣等^[15]认为,采用生

物型臼杯,即使存在植骨块的部分吸收,仍然能够在宿主骨与臼杯表面接触的部分,通过剩余植骨块的骨长入起到稳定臼杯和防止假体松动的作用。江源等^[16]采用股骨头骨块重建髋臼治疗 27 髋成人髋关节发育不良,经随访未发现骨块松动。Kim 等^[17]采用 83 髋自体股骨头植骨重建髋臼,通过 11 年的随访未发现植骨块吸收及髋臼假体松动,其认为,髋臼底成形术后髋臼假体内陷的面积不宜超出 25%,否则应进行髋臼的结构性植骨。本组病例均采用髋臼原位重建,44 髋采用自体股骨头骨瓣行结构性植骨,经随访无一例出现髋臼侧假体松动。

因髋臼原位重建、旋转中心下移而使肢体延长所可能产生的相关问题不容忽视。肢体延长是造成坐骨神经损伤的主要原因,如果选择在假臼位置重建,很少会发生神经损伤,但是肢体短缩、髋关节旋转中心的外移,髋关节功能部分丢失,步态不协调难以改善^[18]。是否行转子下截骨,不仅仅取决于双下肢绝对长度差,还要受髋关节周围组织张力及活动度、骨盆倾斜度、腰椎畸形程度的影响^[19]。高脱位 DDH 行 THA 时,采用转子下截骨,可以有效纠正肢体短缩且避免了血管神经损伤^[20]。成人 Crowe IV 型患者病史长,臀中肌、臀小肌、髂腰肌严重挛缩,软组织弹性差,股骨短缩非常必要,以免引起坐骨神经的损伤。一般认为肢体延长 <4 cm 为安全范围,超过 4 cm 则可能产生坐骨神经损伤^[7]。另外,肢体延长及软组织张力过大使得髋关节复位困难,勉强复位后关节假体界面压力过大,其产生的机械性磨损负面因素不容忽视。本组病例重建髋臼后,行股骨侧扩髓,安装试模后试行复位髋关

节,对于复位困难者首先松解软组织,29 髋复位顺利,15 髋行转子下短缩截骨,2 髋经软组织松解及转子下截骨后仍无法复位,行传统大转子截骨,完成假体安装后复位大转子,采用 3 道钢丝垂直截骨面固定,截骨面植骨,为有利于大转子截骨愈合,本组 2 例均采用髋“人”字石膏固定 1 个月。

本组成人 Crowe IV 型 DDH 患者,通过自体骨结构性植骨结合非骨水泥型臼杯重建髋关节旋转中心,取得了良好的临床疗效,改善了生活质量,但仍需进一步远期观察评估。

参考文献

- [1] SHINAR A A, HARRIS W H. Bulk structural autogenous grafts and allografts for reconstruction of the acetabulum in total hip arthroplasty. Sixteen-year average follow-up[J]. J Bone Joint Surg Am, 1997, 79(2): 159-168.
- [2] STEPPACHER S D, TANNAST M, GANZ R, et al. Mean 20-year followup of Bernese periacetabular osteotomy[J]. Clin Orthop Relat Res, 2008, 466(7): 1633-1644.
- [3] ENGH C A, MASSIN P, SUTHERS K E. Roentgenographic assessment of the biologic fixation of porous-surfaced femoral components [J]. Clin Orthop Relat Res, 1990, 257: 107-128.
- [4] DELEE J, CHARNLEY J. Radiological demarcation of cemented sockets in total hip replacement [J]. Clin Orthop Relat Res, 1976, 121: 20-32.
- [5] 张先龙, 蒋垚, 陈云苏. 人工髋关节外科学——从初次置换到翻修手术[M]. 北京: 人民军医出版社, 2009: 163-164.
- [6] 陈恺哲, 冯建民, 何川, 等. 自体股骨头旋转植骨重建髋臼治疗髋关节发育不良的中期疗效[J]. 骨科, 2018, 9(5): 354-358.
- [7] 黄兆钢. 全髋关节置换术治疗先天性髋关节发育不良 IV 型的疗效分析[J]. 河北医学, 2017, 6(6): 1017-1019.
- [8] 杨述华, 许伟华, 叶树楠, 等. 髋臼重建及股骨转子下短缩截骨全髋关节置换治 Crowe IV 型髋关节发育不良[J]. 中

华骨科杂志, 2013, 33(9): 888-894.

- [9] 曹力. 发育性髋关节发育不良病人的全髋关节置换术: 探索, 挑战, 求精[J]. 骨科, 2018, 9(5): 337-340.
- [10] LINDE F, JENSEN J. Socket loosening in arthroplasty for congenital dislocation of the hip[J]. Acta Orthop Scand, 1988, 59(3): 254-257.
- [11] 程亮亮, 赵德伟. 成人发育性髋关节发育不良的诊治现状[J]. 中国骨与关节损伤, 2016, 7(7): 516-520.
- [12] 杨帆, 杨磊, 覃开蓉, 等. 成人 Crowe III~IV 型发育性髋关节发育不良的全髋关节置换 29 例中远期随访报告[J]. 中国骨与关节杂志, 2016, 5(7): 499-502.
- [13] 刘诚, 郭孝军. 全髋关节置换术治疗成人髋关节发育不良的疗效分析[J]. 临床外科杂志, 2018, 12(12): 968-970.
- [14] 查国春, 孙俊英, 冯硕, 等. 髋臼外上方结构性植骨在髋关节发育不良全髋关节置换术中的应用[J]. 中华骨科杂志, 2017, 12(23): 1449-1457.
- [15] 刘宏鸣, 朱吉桂, 叶峥, 等. 植骨加盖行生物学固定型全髋关节置换治疗严重成人髋关节发育不良[J]. 中国组织工程研究, 2014, 6(26): 4120-4124.
- [16] 江源, 万顺新, 韩东明, 等. 全髋关节置换股骨头骨块重建髋臼治疗成人髋关节发育不良的临床体会[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2016, 24(2): 49-51.
- [17] KIM Y L, NAM K W, YOO J J, et al. Cotyloplasty in cementless total hip arthroplasty for an insufficient acetabulum [J]. Clin Orthop Surg, 2010, 2(3): 148-153.
- [18] 闫飞, 陈光兴, 何锐, 等. 屈髋屈膝体位在 Crowe IV 型 DDH 非短缩截骨全髋置换避免坐骨神经损伤的应用[J]. 生物骨科材料与临床研究, 2016, 12(6): 13-16.
- [19] 邢赛, 彭昊, 陈森, 等. 全髋关节置换术联合转子下横行截骨治疗成人 Crowe IV 型发育性髋关节发育不良的疗效观察[J]. 广西医学, 2020, 2(3): 245-248.
- [20] 尚艳锋, 李红军, 朱英杰, 等. Wanger cone 股骨柄联合转子下截骨治疗 Crowe IV 型髋关节发育不良[J]. 中国骨与关节杂志, 2016, 7(7): 503-506.

(收稿日期: 2021-07-06)

(上接第 69 页)

- [7] LUTHFI K A M, MULYADI D, TANJUNG F A. Primary total knee arthroplasty for severe valgus deformity: a 2year follow-up study at hasan sadikin hospital[J]. Orthopaedic Journal of Sports Medicine, 2020, 8(5). DOI: 10. 1177/2325967120500060.
- [8] 史冬泉, 宋凯, 陆俊, 等. 外翻膝全膝关节置换术[J]. 中国临床医生, 2014, 42(8): 89-90.
- [9] 程兴旺, 张峡. 膝关节外翻全膝关节置换术的进展[J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28(6): 527-531.
- [10] RAUT V, MATAR H E, SINGH A. Satisfactory medium-term outcomes with lateral condylar sliver osteotomy to correct valgus deformity in total knee replacements[J]. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, 2020, 28(5): 1394-1399.
- [11] 陈华星, 袁华兵, 彭亚文, 等. 不同组配式全膝关节假体治疗中重度外翻膝的疗效分析[J]. 中华关节外科杂志(电子

版), 2019, 13(4): 426-431.

- [12] 王亚康, 郭建斌, 王涛, 等. 铰链膝假体在重度外翻膝全膝关节置换术中的应用[J]. 实用骨科杂志, 2018, 24(8): 701-705.
- [13] 周昆鹏, 张雪冰, 张国栋, 等. 固定平台与旋转平台假体用于外翻膝的早期疗效观察[J]. 中国骨伤, 2015, 28(10): 897-902.
- [14] 张锐, 柳海平, 尤从新, 等. 可旋转铰链膝关节假体治疗严重膝关节畸形 25 例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2016, 24(7): 65-68.
- [15] 陈俞任, 张志强. 全膝关节置换术治疗外翻膝的手术技术进展[J]. 中华临床医师杂志(电子版), 2016, 10(17): 2675-2679.
- [16] 储小兵, 吴海山. 股骨假体旋转对线技术对髌轨迹优化的临床研究[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2008, 23(3): 196.

(收稿日期: 2021-08-01)