

金属垫块修复 Paprosky III 型髋臼骨缺损 在人工髋关节翻修术中的应用

骆晓飞, 王金良, 王少华, 蔡松涛, 孙京涛, 魏瑄

(郑州市骨科医院, 河南 郑州 450052)

摘要 目的: 观察人工髋关节翻修术中应用金属垫块修复 Paprosky III 型髋臼骨缺损的临床疗效与安全性。方法: 2016 年 1 月至 2018 年 11 月, 采用人工髋关节翻修术治疗初次全髋关节置换术 (total hip arthroplasty, THA) 后假体无菌性松动患者 34 例, 术中均采用金属垫块修复髋臼骨缺损。男 21 例, 女 13 例。年龄 53 ~ 84 岁, 中位数 68.5 岁。左侧 19 例, 右侧 15 例。髋臼骨缺损根据 Paprosky 分型, III A 型 28 例、III B 型 6 例。初次 THA 距本次翻修手术时间 6 ~ 16 年, 中位数 8 年。记录手术时间、术中出血量。采用 Harris 髋关节评分、视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评分评价临床疗效。测量术前与术后 1 年髋臼中心的垂直距离与水平距离。观察治疗及随访期间并发症发生情况。结果: 34 例患者手术均顺利完成, 手术时间 (141.88 ± 9.14) min, 术中出血量 (571.88 ± 60.91) mL。单纯髋臼翻修 12 例, 全髋关节翻修 22 例。所有患者均获随访, 随访时间 12 ~ 45 个月, 中位数 26 个月。Harris 髋关节评分, 术前 (46.55 ± 10.28) 分、术后 3 个月 (65.71 ± 11.25) 分、术后 6 个月 (76.04 ± 9.35) 分、术后 1 年 (84.19 ± 6.81) 分。髋关节疼痛 VAS 评分, 术前 (4.11 ± 1.04) 分、术后 3 个月 (1.05 ± 0.21) 分、术后 6 个月 (0.94 ± 0.17) 分、术后 1 年 (1.02 ± 0.24) 分。髋臼中心垂直距离, 患侧术前 (33.68 ± 4.19) mm、术后 1 年 (23.31 ± 2.17) mm, 健侧 (15.31 ± 2.24) mm, 患侧术后 1 年较健侧上移 (8.27 ± 2.65) mm; 髋臼中心水平距离, 患侧术前 (26.47 ± 3.92) mm、术后 1 年 (33.01 ± 3.15) mm, 健侧 (33.46 ± 1.97) mm。末次随访时, 金属垫块与骨面紧密接触, 骨长入良好; 均未发生金属垫块移位、螺钉断裂、骨溶解、感染及假体周围骨折等并发症。结论: 人工髋关节翻修术中采用金属垫块修复 Paprosky III 型髋臼骨缺损, 能够恢复髋关节解剖结构, 改善髋关节功能, 且安全性高。

关键词 关节成形术; 置换; 髋; 再手术; 髋臼; 骨缺损; 金属垫块

全髋关节置换术 (total hip arthroplasty, THA) 是治疗股骨颈骨折、股骨头坏死等髋部疾病的主要手术方法, 但在髋关节初次置换术后, 由于感染、假体松动、内衬磨损等原因, 很多患者需要进行人工髋关节翻修术^[1]。髋臼骨缺损的处理是人工髋关节翻修术的重点与难点, 亦是翻修手术能否成功的关键因素之一。临床上对于 Paprosky I 型、II 型^[2]髋臼骨缺损常采用植骨、应用 Jumbo 杯等方法, 假体初始稳定性良好; 对于 Paprosky III 型^[2]髋臼骨缺损, 单纯应用 Jumbo 杯的方法受到限制, 而采用结构性植骨, 后期再血管化和塑形较差, 移植骨易被吸收, 难以获得满意效果^[3-4]。由钛合金制成的金属垫块, 与松质骨结构类似, 具有无毒、良好的组织相容性与摩擦系数、与人体骨质接近的弹性模量等特点, 能为骨长入提供良好条件, 假体稳定性好^[5-6]。2016 年 1 月至 2018 年

11 月, 我们采用人工髋关节翻修术治疗初次 THA 后假体无菌性松动患者 34 例, 术中均采用金属垫块修复髋臼骨缺损, 并对其临床疗效和安全性进行了观察, 现报告如下。

1 临床资料

本组 34 例均为郑州市骨科医院住院患者。男 21 例, 女 13 例。年龄 53 ~ 84 岁, 中位数 68.5 岁。左侧 19 例, 右侧 15 例。髋臼骨缺损根据 Paprosky 分型^[2]: III A 型 28 例, III B 型 6 例。初次 THA 距本次翻修手术时间 6 ~ 16 年, 中位数 8 年。

2 方法

2.1 治疗方法

2.1.1 术前准备 常规拍摄髋关节正侧位 X 线片, 并行 CT 扫描及三维重建。测定髋臼骨缺损范围和下肢长度, 评估髋臼骨缺损程度, 设计髋臼骨缺损修复与人工髋关节翻修方案。完善各项术前辅助检查, 积极治疗基础疾病。

2.1.2 手术方法 采用腰硬联合麻醉, 患者取侧卧位。沿原 THA 切口切开, 清除关节囊周围瘢痕组织,

基金项目: 河南省科技攻关计划项目 (182102310690); 河南省中医药科学研究专项课题 (2017ZY3010)

通讯作者: 魏瑄 E-mail: 13598802880@163.com

取出松动的假体。清除溶解的骨质和残留的骨水泥,显露骨性结构。应用小号髌臼锉磨硬化的骨性组织至渗血均匀。对于髌臼窝内的腔隙性骨缺损,采用同种异体颗粒骨(北京鑫康辰医学科技发展有限公司)打压植骨,重建髌臼窝;对于髌臼前后柱及上壁的节段性骨缺损,用大号髌臼锉修整,选择合适的金属垫块(北京爱康宜诚医疗器械有限公司)与安放角度,匹配假体合适后,螺钉固定于髌骨骨面。恢复髌臼正常半球形结构后,植入金属臼杯,用 2~3 枚髌臼螺钉多点固定。植入髌臼内衬,在垫块与髌臼杯的间隙加入骨水泥固定,边缘未与骨床接触部分植入异体颗粒骨并打实。股骨侧假体依据其稳定性决定是否翻修。复位关节,确认松紧度适宜、各方向活动自如、无脱位。冲洗切口,充分止血,置入负压引流管,逐层关闭切口。

2.1.3 术后处理 患侧髌关节外展 30°,穿“丁”字鞋。常规应用抗感染及抗凝药物。术后 1 d 拔除引流管,并开始行主被动股四头肌舒缩和踝泵锻炼。术后 3~5 d,根据骨盆 X 线片复查情况,指导患者扶拐非负重行走。术后 3 个月开始逐渐负重,至弃拐行走。

2.2 疗效及安全性评价方法 记录手术时间、术中出血量。采用 Harris 髌关节评分^[7]、视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分评价临床疗效。测量术前与术后 1 年髌臼中心的垂直距离与水平距离。

观察治疗及随访期间并发症发生情况。

3 结果

34 例患者手术均顺利完成,手术时间(141.88 ± 9.14) min,术中出血量(571.88 ± 60.91) mL。单纯髌臼翻修 12 例,全髌关节翻修 22 例。所有患者均获随访,随访时间 12~45 个月,中位数 26 个月。Harris 髌关节评分,术前(46.55 ± 10.28)分、术后 3 个月(65.71 ± 11.25)分、术后 6 个月(76.04 ± 9.35)分、术后 1 年(84.19 ± 6.81)分。髌关节疼痛 VAS 评分,术前(4.11 ± 1.04)分、术后 3 个月(1.05 ± 0.21)分、术后 6 个月(0.94 ± 0.17)分、术后 1 年(1.02 ± 0.24)分。髌臼中心垂直距离,患侧术前(33.68 ± 4.19) mm、术后 1 年(23.31 ± 2.17) mm,健侧(15.31 ± 2.24) mm,患侧术后 1 年较健侧上移(8.27 ± 2.65) mm;髌臼中心水平距离,患侧术前(26.47 ± 3.92) mm、术后 1 年(33.01 ± 3.15) mm,健侧(33.46 ± 1.97) mm。末次随访时,金属垫块与骨面紧密接触,骨长入良好;均未发生金属垫块移位、螺钉断裂、骨溶解、感染及假体周围骨折等并发症。典型病例 X 线片见图 1。

4 讨论

随着接受 THA 手术的患者增多,术后并发症问题日益凸显,许多患者需进行人工髌关节翻修术^[8]。严重髌臼骨缺损是人工髌关节翻修术中的棘手问题,临床常采用颗粒性植骨、结构性植骨及金属垫块填充



(1) 翻修术前

(2) 翻修术后3个月

(3) 翻修术后1年

患者,女,63岁,左髌骨关节炎,采用全髌关节置换术治疗,术后7年髌臼侧假体发生无菌性松动,采用单纯髌臼翻修术治疗,术中采用金属垫块修复髌臼骨缺损

图1 人工髌关节翻修术治疗前后 X 线片

等方法。对于 Paprosky III 型髋臼骨缺损, 髋关节中心上移, 骨缺损严重, 重建髋臼困难。单纯颗粒性植骨难以获得满意的假体初始稳定性。结构性植骨能恢复髋臼的解剖结构, 为假体提供结构性支撑, 但骨长入效果欠佳, 塑形过程中存在塌陷的风险, 且强度随时间推移逐渐下降, 导致假体松动; Brown 等^[9]研究表明, 采用结构性植骨修复髋臼骨缺损, 假体松动率高达 46.67%, 且存在供源不足的缺点。

在人工髋关节翻修术中应用金属垫块修复 Paprosky III 型髋臼骨缺损, 髋臼修复效果良好, 术后髋关节功能显著改善、疼痛显著缓解。Mäkinen 等^[10]对 19 例患者行人工髋关节翻修术, 术中均采用金属垫块修复髋臼骨缺损, 平均随访时间 39 个月, 患者髋关节功能显著改善。Del Gaizo 等^[11]采用金属垫块与多孔钽髋臼进行人工髋关节翻修术, 术后患者 Harris 髋关节评分显著提高。采用金属垫块修复髋臼骨缺损具有如下优点: ①具有良好的摩擦系数, 为骨长入提供必要的条件^[12]; ②具有多孔三维结构, 孔隙之间相互交通, 与人体松质骨结构类似, 有利于体液的传输及成骨细胞的附着和增殖^[13-14]; ③具有接近人体骨质的弹性模量, 应力传导良好, 周围骨生长的密度和可塑性也接近于生理条件, 可减少因应力遮挡而导致的髋臼骨质丢失, 增加髋臼杯的初始稳定性^[15-16]; ④具有多种规格, 可根据骨缺损的范围灵活组配, 应用方便, 能够降低手术操作难度; ⑤具有较强的结构稳定性, 对假体的支撑作用持久, 能对较大髋臼骨缺损进行修复。

近年来也有学者对采用金属垫块修复髋臼骨缺损的临床疗效提出质疑, 认为金属垫块的使用会导致患者骨丢失, 且金属垫块与髋臼杯间的骨水泥连接可能在骨长入假体前就碎裂, 导致假体松动^[17-20]。笔者认为在人工髋关节翻修手术中应用金属垫块修复 Paprosky III 型髋臼骨缺损, 可在金属垫块与髋臼杯间植入颗粒骨并压实, 可最大程度减少骨丢失; 再辅以螺钉多点固定, 能够获得满意的初始稳定性。本研究中 34 例患者, 金属垫块与骨面紧密接触, 骨长入良好, 均无金属垫块移位、螺钉断裂、骨溶解发生, 提示该方法临床疗效确切。末次随访时患侧髋臼中心与健侧相比, 轻度上移; Fousek 等^[21]研究表明, 髋臼中心上移不超过 10 mm, 对髋关节的生物力学平衡和假体的使用寿命无明显影响。Lachiewicz 等^[22]对采用金属垫块修复髋臼骨缺损的人工髋关节翻修术患者

进行了 5~14 年的随访, 术后 10 年 92% 的患者未发生无菌性松动。

本组患者治疗结果显示, 人工髋关节翻修术中采用金属垫块修复 Paprosky III 型髋臼骨缺损, 能够恢复髋关节解剖结构, 改善髋关节功能, 且安全性高。

参考文献

- [1] 钱涛, 夏永法. 老年全髋关节置换术中联合应用氨甲环酸和利伐沙班的临床研究[J]. 中医正骨, 2019, 31(1): 10-13.
- [2] PAPROSKY W G, PERONA P G, LAWRENCE J M. Acetabular defect classification and surgical reconstruction in revision arthroplasty. A 6-year follow-up evaluation[J]. J Arthroplasty, 1994, 9:33-44.
- [3] GARCÍA - REY E, MADERO R, GARCÍA - CIMBRELO E. THA revisions using impaction allografting with mesh is durable for medial but not lateral acetabular defects[J]. Clin Orthop Relat Res, 2015, 473(12):3882-3891.
- [4] KHLOPAS A, CHUGHTAI M, ELMALLAH R K, et al. Novel acetabular cup for revision THA improves hip center of rotation: a radiographic evaluation[J]. Clin Orthop Relat Res, 2018, 476(2):315-322.
- [5] 马立峰, 吴杰, 郭艾, 等. 3D 打印钛金属加强块重建全髋关节翻修术中髋臼骨缺损的近期临床疗效研究[J]. 国际外科学杂志, 2019, 46(3):172-176.
- [6] 陈哲峰, 范卫民, 王青, 等. 同种异体颗粒骨打压植骨钛网杯重建髋臼骨缺损的疗效[J]. 中华骨科杂志, 2016, 36(23):1512-1516.
- [7] 毛宾尧, 庞清江, 吕厚山. 人工髋关节外科学[M]. 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2010:154.
- [8] 吴晗, 白文艺, 程文丹, 等. 直接前入路与后外侧入路全髋关节置换术围手术期隐性失血量的比较研究[J]. 中医正骨, 2019, 31(9):7-10.
- [9] BROWN N M, MORRISON J, SPORER S M, et al. The use of structural distal femoral allograft for acetabular reconstruction of Paprosky type III A defects at a mean 21 years of follow-up[J]. J Arthroplasty, 2016, 31(3):680-683.
- [10] MÄKINEN T J, ABOLGHASEMIAN M, WATTS E, et al. Management of massive acetabular bone defects in revision arthroplasty of the hip using a reconstruction cage and porous metal augment[J]. Bone Joint J, 2017, 99-B(5):607-613.
- [11] DEL GAIZO D J, KANCHERLA V, SPORER S M, et al. Tantalum augments for Paprosky IIIA defects remain stable at midterm followup[J]. Clin Orthop Relat Res, 2012, 470(2):395-401.

- [12] LING T X, LI J L, ZHOU K, et al. The use of porous tantalum augments for the reconstruction of acetabular defect in primary total hip arthroplasty [J]. J Arthroplasty, 2018, 33(2):453-459.
- [13] LAAKSONEN I, LORIMER M, GROMOV K, et al. Does the risk of rerevision vary between porous tantalum cups and other cementless designs after revision hip arthroplasty? [J]. Clin Orthop Relat Res, 2017, 475(12):3015-3022.
- [14] DU Y Q, ZHOU Y G, PIAO S, et al. Effects of trabecular metal augments for the reconstruction of Paprosky type III acetabulum bone defects [J]. Chin J Surg, 2017, 55(6):410-415.
- [15] KIM Y H, PARK J W, KIM J S, et al. High survivorship with cementless stems and cortical strut allografts for large femoral bone defects in revision THA [J]. Clin Orthop Relat Res, 2015, 473(9):2990-3000.
- [16] BERASI 4th C C, BEREND K R, ADAMS J B, et al. Are custom triflange acetabular components effective for reconstruction of catastrophic bone loss? [J]. Clin Orthop Relat Res, 2015, 473(2):528-535.
- [17] 郭予立, 胡奕山, 刁喜财, 等. 钛金属垫块结合钛髌臼杯治疗髌臼骨缺损疗效观察 [J]. 海南医学, 2019, 30(9):1120-1123.
- [18] 黎庆钿, 林博夫, 陈学潘, 等. 3D 技术辅助钽金属块植入修复严重髌臼骨缺损的早期疗效 [J]. 中华骨科杂志, 2020, 40(3):129-137.
- [19] JENKINS D R, ODLAND A N, SIERRA R J, et al. Minimum five-year outcomes with porous tantalum acetabular cup and augment construct in complex revision total hip arthroplasty [J]. J Bone Joint Surg Am, 2017, 99(10):e49.
- [20] LÖCHEL J, JANZ V, HIPFL C, et al. Reconstruction of acetabular defects with porous tantalum shells and augments in revision total hip arthroplasty at ten-year follow-up [J]. Bone Joint J, 2019, 101-B(3):311-316.
- [21] FOUSEK J, INDRAKOVA P. Total hip arthroplasty in post-dysplastic hip arthritis. Can type and position of the acetabular component influence longevity of the prosthesis? [J]. Acta Chir Orthop Traumatol Cech, 2007, 74(1):47-54.
- [22] LACHIEWICZ P F, O'DELL J A. Tantalum components in difficult acetabular revisions have good survival at 5 to 10 years; longer term followup of a previous report [J]. Clin Orthop Relat Res, 2018, 476(2):336-342.

(收稿日期:2020-01-03 本文编辑:吕宁)

(上接第 42 页)

- [3] JAIN S, GROGAN R J, GIANNODIS P V. Options for managing severe acetabular bone loss in revision hip arthroplasty. A systematic review [J]. Hip Int, 2014, 24(2):109-122.
- [4] 周涛, 肖勋刚, 邹康, 等. 3D 打印技术在 DDH 患者中重建髌臼旋转中心的最新进展 [J]. 中南医学科学杂志, 2019, 47(1):106-109.
- [5] 夏志勇, 马康康, 李凯, 等. 3D 打印钛合金骨小梁金属臼杯、垫块在全髌关节置换翻修术中的应用 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2017, 32(2):121-124.
- [6] 孙京涛, 刘宏建, 魏瑄, 等. 改良 Hardinge 入路在人工全髌关节置换术中的应用 [J]. 中医正骨, 2017, 29(4):61-62.
- [7] 裴福兴, 陈安民. 骨科学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2016:94-95.
- [8] 查国春, 冯硕, 马桥桥, 等. 髌关节发育不良全髌关节置换术中髌臼覆盖率对臼杯初始稳定性的影响 [J]. 中华骨科杂志, 2019, 39(19):1215-1221.
- [9] 田可为, 陈柯. 3D 打印技术在全髌关节置换术治疗髌臼骨折并发股骨头缺血性坏死和创伤性关节炎中的应用 [J]. 中医正骨, 2017, 29(3):42-44.
- [10] MOSKAL J T, DRIESEN R, KOC B B, et al. A modified extensile anterior approach to the acetabulum for severe acetabular defects [J]. Orthopedics, 2018, 41(2):e194-e201.
- [11] 卢立祥, 孔浩然, 吕磅, 等. 3D 打印技术在 Paprosky III 型髌臼缺损中的应用 [J]. 中国矫形外科杂志, 2018, 26(24):2295-2298.
- [12] HORAS K, ARNHOLDT J, STEINERT A F, et al. A cetabular defect classification in times of 3D imaging and patient-specific treatment protocols [J]. Orthopade, 2017, 46(2):168-178.
- [13] 严世贵, 蔡迅梓. 翻修术中严重髌臼骨缺损的重建 [J]. 中华骨科杂志, 2016, 36(23):1469-1470.
- [14] 刘林, 胡守业, 彭侃, 等. 自体骨泥打压植骨修复髌臼缺损在髌关节发育不良全髌置换中的应用 [J]. 中国骨与关节杂志, 2019, 8(12):914-919.
- [15] VAN HAAREN E H, HEYLIGERS I C, ALEXANDER F G M, et al. High rate of failure of impaction grafting in large acetabular defects [J]. J Bone Joint Surg Br, 2007, 89(3):296-300.
- [16] 杨鉴, 梁灿, 张会忠. 严重髌臼缺损髌关节发育不良患者全髌置换中采用结构性植骨重建髌臼的有效性 [J]. 中国组织工程研究, 2019, 23(32):5092-5096.
- [17] 郭予立, 胡奕山, 刁喜财, 等. 钛金属垫块结合钛髌臼杯治疗髌臼骨缺损疗效观察 [J]. 海南医学, 2019, 30(9):1120-1123.

(收稿日期:2020-04-11 本文编辑:吕宁)