

· 临床研究 ·

S-ROM 股骨假体在髋关节翻修中应用的临床研究

朴尚, 周勇刚, 杜银桥, 马海洋, 孙菁阳, 高志森, 彭亚文, 吴文明
(中国人民解放军总医院骨科, 北京 100853)

【摘要】 目的:探讨在髋关节翻修中使用 S-ROM 股骨假体重建股骨的中期临床效果。**方法:**回顾性分析 2008 年 1 月至 2016 年 1 月在髋关节翻修术中应用 S-ROM 假体进行股骨重建的患者 21 例 21 髋, 男 5 例, 女 16 例; 年龄 29~73 岁, 平均 48.33 岁。股骨翻修原因: 无菌性松动 13 例, 假体周围感染占位器植入术后 4 例, 粗隆下截骨处骨不连 2 例, 反复脱位 1 例, 外伤致大粗隆骨折 1 例。初次关节置换原因: 先天性髋关节发育不良 12 例(其中 Crowe IV 型 9 例), 股骨颈骨折 5 例, 股骨头坏死 2 例, 感染致股骨近端畸形 2 例。Paprosky 股骨缺损分型: II 型 11 例, III a 型 9 例, III b 型 1 例。比较患者术前及末次随访时 Harris 髋关节评分及疼痛评分、髋关节屈曲度, 记录患者术后末次随访时主观满意度。**结果:**手术时间 125~290 min, 平均 189 min。术中出血量 200~2 000 ml, 平均 867 ml。随访时间 12~97 个月, 平均 53.14 个月。疼痛评分由术前 17.14±9.56 提高至末次随访的 41.71±2.03($t=11.42, P=0.00$); 功能评分由术前 24.01±11.02 提高至末次随访的 49.95±5.38($t=9.73, P=0.00$); Harris 髋关节评分由术前 41.15±14.81 提高至末次随访的 91.67±5.83($t=15.33, P=0.00$)。髋关节屈曲度由术前(93.10±27.27)°提高至末次随访的(121.90±16.62)°($t=4.59, P=0.00$)。患者平均主观满意度 9.48 分(10 分制), 其中 14 例完全满意。末次随访 X 线片显示 21 例均为骨长入, 其他股骨柄无明显松动或下沉。股骨近端袖套有 5 例周围形成骨锚定征。股骨近端术中骨折 5 例, 3 例为小粗隆骨折, 2 例为大粗隆骨折。因股骨髓腔狭窄, 为预防假体植入发生骨折, 小粗隆预捆扎钢丝 4 例。1 例因外伤导致股骨假体远端斜行骨折, 行切开复位锁定钢板内固定。其他患者无神经损伤、关节脱位、感染及下肢深静脉血栓形成等并发症发生。**结论:**S-ROM 假体在 Paprosky II、III 型股骨缺损的髋关节翻修术中取得令人满意的结果, 特别对于 Crowe IV 型先天性髋发育不良等股骨近端畸形的翻修患者可以获得良好初始稳定性, 减少并发症, 实现远期生物固定。

【关键词】 关节成形术, 置换, 髋; 股骨; 再手术; S-ROM 假体

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2017.04.008

Clinical results in early and mid term of using the S-ROM femoral stem in revision PIAO Shang, ZHOU Yong-gang, DU Yin-qiao, MA Hai-yang, SUN Jing-yang, GAO Zhi-sen, PENG Ya-wen, and WU Wen-ming. Department of Orthopaedics, General Hospital of Chinese PLA, Beijing 100853, China

ABSTRACT Objective: To investigate and the clinical effect of S-ROM modular stem in femur reconstruction in hip revision arthroplasty. **Methods:** From January 2008 to January 2016, 21 patients received revision hip arthroplasties using S-ROM stems. There were 5 males and 16 females with an average of 48.33 years old (range, 29 to 73 years old). There were 13 cases caused by aseptic loosening, 4 cases by infection, 2 cases by nonunion of sub-tuberosity osteotomy, 1 case for repeated dislocation, 1 case for traumatic great trochanter fracture. Primary THA reasons: 12 cases for DDH (9 cases for Crowe IV), 5 cases for femoral neck fracture, 2 cases for necrosis of femoral head, 2 cases for proximal femoral deformity caused by early infection. The femur bone defects included Paprosky II in 11 cases, III a in 9, and III b in 1. Harris hip score, pain score and hip flexion were recorded before and after operation. The subjective satisfaction was recorded at the last follow-up. **Results:** The operation time and blood loss were 189 min (125 to 290 min) and 867 ml (200 to 2 000 ml). At the final followup, the pain score improved from (17.14±9.56) points preoperatively to (41.71±2.03) points ($t=11.42, P=0.00$). The function score improved from (24.01±11.02) points preoperatively to (49.95±5.38) points ($t=9.73, P=0.00$). Harris hip score improved from (41.15±14.81) points preoperatively to (91.67±5.83) points ($t=15.33, P=0.00$). The degree of hip flexion increased from (93.10±27.27) points preoperatively to (121.90±16.62) points at the last follow-up ($t=4.59, P=0.00$). The mean subjective satisfaction was 9.48 (10 points system), 14 of which were completely satisfactory. The last follow-up hip X-ray showed 21 cases of bone ingrowth, and other femoral stem without loosening or sinking sign significantly. There were 5 cases with bone anchor syndrome around proximal femoral cuff. There were 5 cases of proximal femur fracture, 3 cases of lesser trochanter fracture, 2 cases of greater

通讯作者: 周勇刚 E-mail: zhouyg@263.net

Corresponding author: ZHOU Yong-gang E-mail: zhouyg@263.net

trochanter fracture intra-operatively. Due to femoral canal stenosis, there were 4 cases of pre-tied wire at lesser trochanter to prevent fractures. There was 1 case of traumatic femoral fracture around stems with a distal oblique fracture, open reduction and locking plate fixation was performed. Other patients had no nerve stretch injury, dislocation, infection and lower limb deep vein thrombosis and other complications at the final follow-up. **Conclusions:** S-ROM prosthesis has satisfactory results in hip revision arthroplasty with Paprosky II and III femoral defects. Especially for patients with Crowe IV DDH and other proximal femoral deformities, it is possible to adapt to the medullary cavity morphology. Excellent initial stability, less complications and long-term biological fixation can be achieved with S-ROM in femur revision.

KEYWORDS Arthroplasty, replacement, hip; Femur; Reoperation; S-ROM stem

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(4):322-328 www.zggszz.com

全髋关节置换术逐渐被骨科医生和患者广泛接受,而由于早期假体材料限制、关节外科医生理念和技术局限、接受手术患者年轻化且活动量大等原因导致关节置换术后翻修患者数量呈攀升趋势^[1]。翻修手术中骨缺损的重建是医生面临的最复杂难题,为了适应残留股骨缺损形态、获得初始稳定性,合适的股骨假体选择是最重要的翻修手术决策之一^[2]。股骨翻修中普遍应用远端固定生物型假体,对于干骺端相对完整的病例也可以采用近端固定的假体固定。凭借对复杂股骨缺损形态的良好适应,灵活多变的组配式股骨假体已取得令人满意的临床疗效^[3]。S-ROM 假体是最早的组配式股骨柄之一,其股骨柄及近端套筒可自由组合,同时实现股骨近端固定压配与远端填充。S-ROM 假体在髋关节初次置换领域已经得到广泛应用,特别是在髋关节发育不良^[4],股骨近端陈旧骨折^[5]等近端畸形患者中疗效显著。但国内没有 S-ROM 假体在髋关节翻修术的临床随访研究。本研究回顾性分析在髋关节翻修术中应用 S-ROM 假体的病例资料,旨在探讨 S-ROM 假体在髋关节翻修的临床疗效;S-ROM 假体在翻修中的适应证与禁忌证;S-ROM 假体在翻修中的并发症;S-ROM 假体在股骨翻修中的手术要点。

1 资料与方法

1.1 临床资料

2008 年 1 月至 2016 年 1 月,我院骨科采用 S-ROM 假体对 21 例(21 髋)行股骨翻修,所有患者获得随访,均纳入本研究中。男 5 例 5 髋,女 16 例 16 髋;年龄 29~73 岁,平均 48.33 岁;身高 150~186 cm,平均 160.81 cm;BMI 17.85~35.94,平均 23.90。股骨翻修原因:无菌性松动 13 例,假体周围感染占位器植入术后 4 例,粗隆下截骨处骨不连 2 例,反复脱位 1 例,外伤致大粗隆骨折 1 例。初次关节置换原因:先天性髋关节发育不良(developmental dysplasia of hip, DDH)12 例,股骨颈骨折 5 例,股骨头坏死 2 例,感染致股骨近端畸形 2 例,其中 DDH 患者采用 Crowe 等^[6]分型,分别为 IV 型 9 例,III 型 1 例,II 型 2 例。初次置换至末次翻修时间 1~17 年,平均

6.38 年;末次翻修前髋关节手术次数(含占位器植入)1~5 次,平均 1.76 次。术前 Harris 髋关节评分 23~86 分,平均(41.15±14.81)分;其中疼痛部分评分 10~40,平均(17.14±9.56)分。术前髋关节屈曲度 30°~135°,平均(93.10±27.27)°。采用 Paprosky 分型法^[7]评估股骨侧骨缺损:II 型 11 例。III a 型 9 例。III b 型 1 例。

1.2 治疗方法

1.2.1 S-ROM 假体 S-ROM 组配式假体柄最初源于前苏联学者于 1956 年设计的 Sivash 假体,该假体近端套筒组配设计被沿用至今。经多次产品收购和技术改良最终于 1982 年命名为 Sivash-range of motion 即 S-ROM^[8]。该假体属于近段固定,远端稳定设计,所采用的近端组配式锁定装置由带微孔涂层的干骺端套筒和远端柄这 2 个不同组件组配而成,近端套筒可压配填充近端,获得轴向稳定并维持股骨载荷和应力传递,远端柄特有的 8 条侧棱可降低假体刚度,增强髓腔旋转稳定性。且前倾角和偏心距可独立调整,充分满足翻修术中复杂情况的需要^[9]。

1.2.2 手术方法 所有患者为全麻,侧卧位,采用髋关节后外侧入路,依次切开皮肤、皮下组织及阔筋膜,可见大量瘢痕组织。切开瘢痕组织,显露髋关节假体,取关节液及周围滑膜组织送细菌培养及病理学检查,分别探查股骨柄和髋臼侧有无松动。对松动的假体或骨水泥占位器直接取出。彻底清理干净髋臼和股骨内软组织瘢痕及残留骨水泥。小心操作,尽量避免出现医源性骨丢失。彻底清创后用双氧水、碘伏、生理盐水反复冲洗关节腔。使用半球型髋臼锉磨髋臼使其渗血,打入半球形生物型臼杯压配。

股骨侧使用组配式 S-ROM 假体(Depuy, 美国)时近端皮质薄的应行预捆扎固定,彻底冲洗后行远端扩髓,选择小 1~2 号的远端髓腔锉缓慢扩髓到所需深度,依次增加髓腔锉直至与骨皮质接触,确保峡部骨皮质填充稳定。干骺端采用锥形近端扩髓器磨锉,如股骨距存在一定骨量,使用股骨距锉扩髓磨出斜面,植入带 ZTT 台阶的近端三角形套筒(Sleeve);如果近端髓腔太细,植入三角形 Sleeve 会造成患肢

过长,则选择 cone 型袖套。股骨干骺端准备完成后,植入远端柄体,调整所需前倾角,安装陶瓷股骨头。复位关节假体,检查稳定性及双下肢长短。大量生理盐水冲洗关节腔,逐层缝合,放置引流管。

术后常规行踝泵运动、低分子肝素预防下肢静脉血栓形成。术后第 3 天复查 X 线片,之后尝试床旁坐起。根据骨缺损严重程度和假体稳定性指导负重,通常术后 1 周内下地尝试站立并拄双拐部分负重,术后 6~8 周脱拐过渡到完全负重。

1.3 临床及影像学评价指标

于术后 3、6、12 个月对患者进行随访,之后每年于门诊复查,不能来院的患者将当地复查髋关节 X 线片、近期走路视频或图片通过微信或电子邮箱发送,通过电话随访了解患者症状及功能恢复情况。通过双髋正侧位片(包括股骨中段)观察假体在位情况、既往截骨处愈合情况。通过 Harris^[10]髋关节评分评价髋关节功能。同时记录术中及术后随访期间发生的所有并发症,包括假体脱位、松动、假体周围骨折、下肢静脉血栓形成及感染等。

采用 Engh 等^[11]标准对假体骨长入情况进行分类。观察假体远端髓腔内是否出现“骨性基座”。按照 Gruen 等^[12]7 分区法记录硬化线及点状焊接等位置。

1.4 统计学处理

采用 SPSS 21.0 统计软件(SPSS,美国)进行统计学分析,所有资料为定量资料,服从正态分布,采用均数±标准差表示。手术前后 Harris 髋关节评分及患侧髋关节屈曲度采用配对设计定量资料 *t* 检验。检验水准 α 值取双侧 0.05。

2 结果

2.1 手术基本情况

手术时间 125~290 min,平均 189 min。术中出血量为 200~2 000 ml,平均 867 ml。假体初始稳定性良好。髋臼假体:Pinnacle 杯(Depuy,美国)8 例,Duroloc 杯(Depuy,美国)6 例,Duroloc Option 杯(Depuy,美国)2 例,钽金属骨小梁杯(Zimmer,美国)1 例,加强环(Depuy,美国)4 例。白杯外径 44~62 mm,平均 (51.95±5.29)mm。股骨假体均为组配式 S-ROM 柄(Depuy,美国),其中近端使用三角形袖套 19 例,圆柱形袖套 2 例。21 例股骨头均为陶瓷头;直径为 28 mm 股骨头 14 例,32 mm 股骨头 2 例,36 mm

股骨头 5 例,股骨头直径 28~36 mm,平均 (30.67±3.65) mm。摩擦界面:陶对高交联聚乙烯 6 例,陶对陶 15 例。

2.2 临床疗效

所有病例获随访,时间 12~97 个月,平均 53.14 个月。所有患者术前、术后末次随访髋关节 Harris 评分及屈曲度结果见表 1。两组患者术后 Harris 评分疼痛、功能、总分及髋关节屈曲度均较术前提高。患者主观满意度(10 分制)7~10 分,平均 9.48 分,其中 14 例完全满意。

表 1 髋关节翻修患者 21 例术前与末次随访 Harris 评分及髋关节屈曲度比较

Tab.1 Comparisons of pain score, function score, Harris scores and range of flexion between the final follow up and pre operation performed with revision total hip arthroplasty

时间	Harris 评分($\bar{x}\pm s$,分)			屈曲度 ($\bar{x}\pm s$,°)
	疼痛	功能	总分	
术前	17.14±9.56	24.01±11.02	41.15±14.81	93.10±27.27
末次随访	41.71±2.03	49.95±5.38	91.67±5.83	121.90±16.62
<i>t</i> 值	11.42	9.73	15.33	4.59
<i>P</i> 值	0.00	0.00	0.00	0.00

2.3 影像学评价结果

末次随访 X 线片显示 21 例均为骨长入,其他股骨柄无明显松动或下沉。股骨端 Gruen7 区轻度应力遮挡 3 例,Gruen1 区有 1 例。股骨近端袖套有

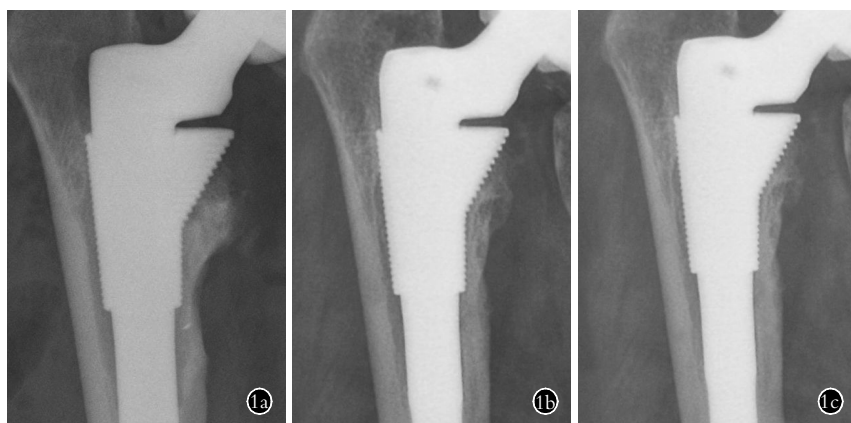


图 1 患者,女,44 岁,6 年前因先天性髋关节发育不良行双髋关节置换术,术后 2 年右髋因无菌性松动于我院翻修,采用 S-ROM 柄 1a. 翻修术后即刻髋关节 X 线片,初始稳定性良好 1b. 术后 1 年门诊复查,Gruen1 区可见袖套周围有少量骨长入 1c. 术后 3 年门诊复查,Gruen1、7 区可见袖套周围有明显骨长入迹象

Fig.1 Female,44-year-old,THA of both sides for DDH were operated 6 years ago. Her right hip was revised for aseptic loosening with S-ROM stem 1a. X-ray after THA revision 1b. Follow-up of 1 year after revision at outpatient,some ingrowth were seen in Gruen1 district around the sleeve 1c. Follow-up of 3 year after revision at outpatient,several obvious ingrowth were seen in Gruen 1 & 7 district around the sleeve

5 例周围形成骨锚定征(图 1)。所有股骨柄力线为中位位,没有在柄末端形成骨性基座(pedestal)。

2.4 术中并发症及处理

股骨近端术中骨折 5 例,3 例为小粗隆骨折,2 例为大粗隆骨折。其中给予股骨近端钢丝捆绑 2 例,捆

绑带处理 2 例, Cable-ready 钢板捆绑固定 1 例;另有 1 例未发生术中骨折,但考虑大粗隆处骨质薄弱,行 Cable-ready 钢板捆绑固定。股骨髓腔狭窄为预防假体植入骨折小粗隆预捆扎 4 例。术中未发生股神经、血管及坐骨神经损伤。典型病例见图 2。

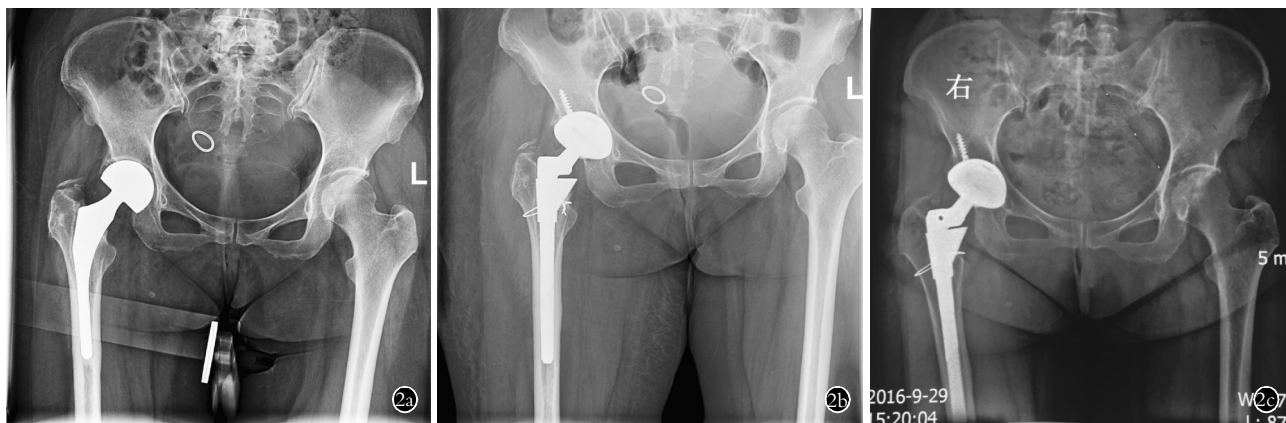


图 2 患者,女,53 岁,9 年前因股骨颈骨折行右股骨头置换术,术后 1 年右髋因无菌性松动于我院翻修,采用 S-ROM 柄 2a. 翻修术前髋关节正位 X 线片示股骨 Paprosky II 型缺损 2b. 髋关节翻修采用 11 号 S-ROM 假体,组合使用三角形近端袖套,白杯外径 50 mm,股骨头 28 mm,陶对陶界面,植入股骨近端袖套过程中小粗隆处出现 2 cm 长无位移骨折线,给予 1 道钢丝环绕捆扎小粗隆,术后即刻 X 线片示股骨压配良好 2c. 术后 8 年复查,髋关节正位 X 线片示假体位置良好

Fig.2 Female, 53-year-old, right THA for fracture of femoral neck was operated 9 years ago. Her right hip was revised for aseptic loosening with S-ROM stem 2a. X-ray before revision showed Paprosky II femur bone defect 2b. The 11 mm size of S-ROM stem, triangle sleeve, 50 mm cup, 28 mm femoral head and ceramic on ceramic interface were used in the operation. There was a stable fracture at the less trochanter when the sleeve was implanted 2c. Follow-up of 8 years after revision at outpatient, AP X-ray showed a perfect position of stem



图 3 患者,女,38 岁,12 年前因先天性髋关节发育不良行右髋关节置换术,5 年前因疼痛于我院行右髋关节翻修术 3a. 翻修术前髋关节正位 X 线片示股骨 Paprosky III a 型缺损 3b. 髋关节翻修采用 18 号 S-ROM 假体,组合使用三角形近端袖套,白杯外径 46 mm,股骨头 28 mm,陶对陶界面,因髓腔狭窄并存在近端畸形,在小粗隆下方 1 cm 捆 1 道钢丝预防假体植入劈裂,术中见臀中肌撕脱,使用带线铆钉重建臀中肌于大粗隆,缝线加强固定,术后即刻 X 线片示白杯和股骨压配良好 3c. 术后 6 个月因车祸外伤致右股骨远端斜行骨折,假体未出现松动、下沉 3d, 3e. 股骨远端切开复位,行 LISS 锁定钢板固定,钢板近端与柄重叠处使用 2 道捆绑带固定,髋关节正位 X 线片示假体位置良好

Fig.3 Female, 38-year-old, right THA for DDH was operated 12 years ago. Her right hip was revised for pain with S-ROM stem 3a. X-ray before revision showed Paprosky III a femur bone defect 3b. Revision was performed with The 18 mm size of S-ROM stem, triangle sleeve, 46 mm cup, 28 mm femoral head and ceramic on ceramic interface. Due to narrow medullary cavity and proximal deformity, 1 wire was bundled 1cm below the lesser trochanter to prevent the splitting. Because of gluteal muscle avulsion was seen intra-operatively, Reconstruction of the gluteus maximus with the rivets and suture fixation, immediate postoperative X-ray showed acetabular cup and femoral with good fixation 3c. Six months later a distal femoral oblique fracture was caused by trauma, X-ray showed no loosening or sinking 3d, 3e. The distal femoral incision and reduction were performed with LISS locking plate fixation. The proximal tip of the plate were fixed with 2 straps. The AP X-ray showed good prosthesis position

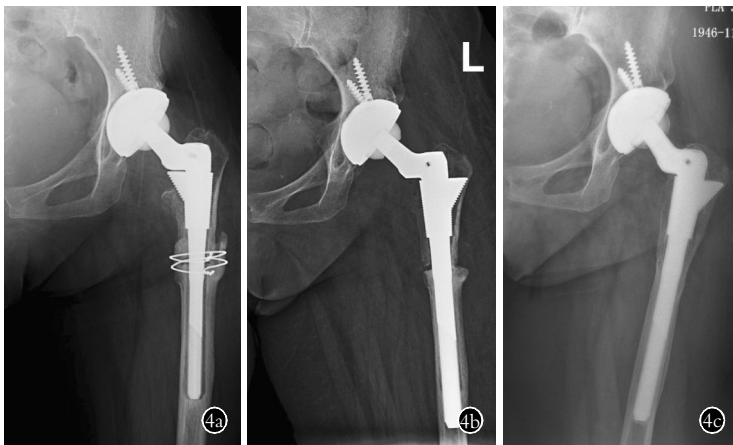


图 4 患者,女,64 岁,8 年前因 Crowe IV 型 DDH 行左髋关节置换术,7 年前因无菌性松动于我院行左髋关节翻修术
4a. 翻修术前髋关节正位 X 线片示股骨 Paprosky II 型缺损,粗隆下截骨处未愈合 **4b.** 髋关节翻修采用 16 号 S-ROM 假体翻修,因小粗隆处缺损严重,而大粗隆处骨质较好,使用三角形近端袖套 180°反置固定,白杯未换,术后即刻 X 线片示股骨压配良好 **4c.** 术后 6 年于我院随访,髋关节正位 X 线片示假体位置良好,截骨处完全愈合,大粗隆处骨质填充袖套尖端周围间隙,患者髋关节功能满意

prostheses. Since the severe defect of the lesser trochanter and the bone quality of larger trochanter is better, the triangle proximal sleeve 180° was placed reversely. acetabular cup was not changed. immediate X-ray showed a good femoral fixation **4c.** Six years follow-up in outpatient clinic, AP X-ray showed a good prosthesis position and complete healing of the osteotomy, New bone was filled in large trochanter around the tip of the gap. The patient's hip function was satisfactory

2.5 术后随访并发症及处理

术后 1 例因切口不愈合行局部清创换药缝合后愈合良好,其他患者切口均 I 期愈合。1 例术后 1 年因外伤导致股骨假体远端斜行骨折,行切开复位锁定钢板内固定(图 3)。其他患者无神经损伤、关节脱位、感染及下肢深静脉血栓形成等并发症发生。典型病例见图 4。

3 讨论

3.1 S-ROM 在股骨翻修中应用的优点和临床疗效

股骨假体翻修患者通常术前即存在局部或广泛骨缺损,而术中刮除骨水泥或取出股骨柄等过程会进一步造成骨量丢失。部分患者既往多次髋关节手术,骨质和软组织均有不同程度的破坏,增加了假体重获初始稳定的难度^[13]。早期股骨翻修多采用植入更大、更长的骨水泥型股骨柄,但术后假体松动率较高,生物型股骨柄翻修技术逐渐成为主流^[14]。

全涂层生物型股骨柄已广泛应用于髋关节翻修术,由于其越过股骨干骺端骨缺损区,通过远端骨长入获得假体稳定性,其术后假体松动率较过去的骨水泥股骨柄显著降低^[15]。但因该类型柄为远端固定设计,假体弹性模量差异增加大腿痛的发生率,并且易引起股骨近端应力遮挡,以及增加再次翻修术中假体取出难度等问题使其使用减少。

个体间股骨近端形态差异较大,部分患者在既有骨缺损基础上,因先天性或继发感染等致股骨近端发育不良明显增加股骨缺损的复杂性。为适应残余股骨髓腔复杂形态,组配式柄可以自由的在股骨近端和远端提供多种组合。其中 S-ROM 假体可以在近端股骨髓腔与远端股骨干分别达到适配,与非组配近端涂层股骨柄相比,采用 S-ROM 假体行髋关

节翻修术后假体下沉率和失败率明显降低^[16-17]。Cameron 等^[18]报道 91 例 S-ROM 假体翻修股骨,平均 3.5 年随访无一例柄或袖套折断、圆锥连接处松脱、骨溶解、假体下沉再翻修,X 线松动率为 3%,并于 2002 年总结 320 例 S-ROM 假体翻修病例松动率仅 1.4%^[19]。Walter 等^[20]报道 62 例 S-ROM 假体翻修患者,平均随访 84 个月,98%患者对手术疗效满意,仅 2 例出现松动。Bono 等^[21]报道 63 例 Paprosky II、III 型股骨缺损患者采用 S-ROM 假体行股骨翻修,术后平均随访 5.9 年,仅 4 例出现假体松动。Chandler 等^[3]对 52 例髋关节翻修采用 S-ROM 假体,术后平均随访 3 年,假体在位率为 94.2%。Christie 等^[22]报道 163 例髋使用 S-ROM 假体翻修,随访 4~7 年发现股骨柄失败率仅为 2.9%。McCarthy 等^[23]回顾分析 67 例 S-ROM 假体翻修股骨病例,以翻修为终点,14 年假体生存率达 60%,无圆锥连接处松动、微动磨损、远端骨溶解、假体折断。本研究 21 例髋关节总体功能改善明显,术后 Harris 评分提高,考虑 Harris 评分评价内容过于宽泛,分别将其疼痛部分评分和髋关节屈髋度数作为疼痛与活动度的评价指标,研究发现 Harris 评分疼痛部分提高明显,9 例获得满分 44 分,即负重活动时也无疼痛存在。髋关节屈髋度数亦显著改善,除 1 例术后没有及时功能锻炼且弃拐较晚,其余 20 例均可完全下蹲。患者平均主观满意度 9.48 分,其中 14 例表示完全满意。本研究平均随访 4.5 年,假体均在位。因此,笔者认为 S-ROM 假体已在股骨翻修术中表现出可靠的临床疗效。

3.2 S-ROM 组配式股骨柄翻修的适应证与禁忌证

S-ROM 假体设计上以近端固定为主、远端稳定为辅,近端涂层干骺端袖套可以填充、压配残余股骨

近端,中远端带锐性侧棱的柄体可以实现抗旋转稳定。凭借其设计上的优势,在股骨侧骨质条件要满足生物型柄的前提下,理论上 Paprosky I、II、III 型股骨缺损均可使用 S-ROM 假体翻修^[21,24]。临床实践中对 II 型缺损使用 S-ROM 假体较多, I 型缺损更多使用普通锥形生物柄^[25]。对 III 型缺损是否应使用 S-ROM 假体翻修争论较多^[20],多数学者认为 S-ROM 假体并非 III 型缺损首选^[24-25],特别是 III b 型缺损再翻修率较高^[23]。本研究 III 型缺损 10 例,其中包括 6 例 Crowe IV 型 DDH, 1 例骨髓炎致近端发育不良,随访显示 10 例假体均固定良好,其中 III a 型 9 例, 1 例 III b 型患者术前为 Crowe IV 型 DDH, 股骨远端髓腔狭小,远端固定型翻修假体无法满足其固定条件。笔者认为如患者存在 DDH 或骨髓炎致干骺端发育不良等股骨近端畸形,可以适当扩大 S-ROM 假体翻修指征至 III 型缺损。

在本研究中有 12 例 DDH 患者,其中 9 例 IV 型, 占所有患者 42.9%。Crowe IV 型 DDH 股骨往往干骺端严重狭窄,且 DDH 患者多为瘦小女性,股骨干髓腔长度较短,常规远端固定型翻修柄不易置入。根据近端髓腔形态,在翻修中通过近端 Sleeve 袖套正常置入、90°或 180°反置、Cone 袖套的方法,所有患者获得良好初始稳定性和满意的随访效果。所以笔者认为 DDH 的翻修患者,特别对于 Crowe IV 型, S-ROM 假体是翻修的惟一方法。

因为主要依靠近端固定,所以翻修中如果存在骨溶解或骨折导致股骨近端大面积缺损或近端结构不稳定则为 S-ROM 假体的禁忌证。无股骨近端畸形的 Paprosky III b 型、所有 IV 型骨缺损、假体周围骨折 Vancouver B 型、采用股骨大粗隆延长截骨患者因无法保证近端初始稳定性为 S-ROM 假体在股骨翻修中的禁忌证。

3.3 并发症

常见并发症包括:(1)股骨假体周围骨折。Christie 等^[22]报道股骨劈裂发生率为 22.5%。为预防骨折发生,建议预先在股骨近端使用钢丝捆扎保护,再将袖套和柄体置入,当到达预定位置稳定后,注意不要再锤击过度。本研究中术中假体周围骨折发生率为 23.8%,其中 4 例髓腔细小的 Crowe IV 型 DDH 患者在置入假体前未预捆扎钢丝,而在植入后出现骨折;另 1 例髓腔正常患者骨折出现在假体取出过程中,以上 5 例均在发现假体周围骨折后于近端捆扎钢丝固定。有 4 例股骨近端预捆扎钢丝,无一例股骨发生假体周围骨折,所以股骨近端预捆扎钢丝可以减少 S-ROM 假体翻修股骨过程中近端骨折风险,特别近端髓腔狭窄患者。(2)大腿痛。柄体远端的纵行

侧棱设计降低了柄体的弹性模量,但是柄体弹性模量仍高于股骨皮质,所以在选用大直径的股骨柄时仍存在大腿痛风险。Chandler 等^[3]报道大腿痛的发生率为 4%,选用股骨柄径均 >17 mm。本研究中 2 例柄体 >17 mm,均无大腿痛表现,可能与样本量少有关。(3)股骨假体周围骨溶解。在理论上 S-ROM 假体组配连接界面存在摩擦和金属碎屑。Bobyne 等^[6]采用体外干性、湿性试验和体内假体检查证实如过度施加载荷将产生组配连接界面等松动和磨损,但金属磨屑(1~3 μm)显示少于金对聚乙烯界面,如 Morse 锥度连接处承受载荷仅为 3~8 倍体重或 50 Nm 将不会发生松动;并且对 19 例再翻修患者进行组织学检查,未检出任何钛金属磨屑 17 例,仅 2 例均为钛金属白杯松动与螺钉产生磨损产生磨屑。Chandler 等^[3]对再翻修手术者影像学检查显示在袖套近端存在骨溶解 12 例,但未发生袖套远端骨溶解。对 13 例再翻修手术者进行组织学检查证实仅存在聚乙烯磨损颗粒,无金属颗粒。Bono 等^[21]平均随访 5.9 年发现 11% 患者袖套近端出现骨溶解,而袖套远端无明显骨溶解。本研究摩擦界面均为陶对陶、陶对高交联聚乙烯,未发现骨溶解病例,且有 5 例近端袖套出现证实骨长入的锚定征。股骨近端骨质可以向假体袖套表面骨长入,最大程度地封闭了关节磨损颗粒由近端向髓腔远端进展的途径,磨损碎屑没有间隙可通过至远端,仅可蓄积在袖套的上方,诱导可能的股骨近端局部骨溶解,从而有效地降低了股骨远端假体周围骨溶解的发生。而且随着高交联聚乙烯和陶瓷界面的发展,因界面产生的磨损明显减少,骨溶解、松动发生率及范围也明显减少。

3.4 S-ROM 组配式股骨柄的翻修手术要点

翻修术中取出原假体或占位器后,使用柱状髓腔锉逐号加大至股骨干皮质,然后使用圆锥磨锉将残余股骨近端硬化皮质骨进行修整,观察近端形态,首先考虑使用三角形 Sleeve,按局部解剖形态将袖套安置在骨量充足区域,确保 50% 以上袖套面积与近端皮质接触压配,本研究 19 例使用 Sleeve,其中 16 例 Sleeve 尖端指向小粗隆, 2 例 180°反置指向大粗隆, 1 例 90°安置指向背侧,典型病例见图 4。另 2 例因近端髓腔狭窄, Sleeve 无法完全植入导致下肢延长,且无法满足充足骨量覆盖,所以使用 Cone 袖套,增加其近端假体与残余股骨皮质最大程度接触。通过安装试模在股骨近端达到最终合适选择,置入带有 ZTT 台阶样设计的袖套。袖套置入时如髓腔形态狭窄,可预先在小粗隆处捆扎 1 道钢丝,并应注意避免内外翻,否则柄体置入过程中会出现尖端撞击股骨前弓处皮质产生骨折。袖套和柄体有相对独立

性,选择维持髋关节软组织张力的合适偏距,并根据白杯前倾程度调整前倾角置入带有侧棱的股骨柄体在股骨干部获得远端稳定,柄体与近端袖套通过锥度获得坚强固定。

3.5 本研究的局限性

本研究样本量小,病例随访时间差异较大,某些远期并发症在随访期间可能尚未出现。本研究为回顾性研究,缺少与同期其他方式重建股骨骨缺损的对照。

通过中期随访,本研究显示 S-ROM 假体在 Paprosky II、III 型股骨缺损的髋关节翻修术中取得令人满意的结果,特别对于 Crowe IV 型 DDH 等股骨近端畸形的翻修患者可以适配髓腔形态,获得良好初始稳定性,减少并发症,实现远期生物固定。

参考文献

- [1] Kurtz SM, Ong KL, Lau E, et al. Impact of the economic downturn on total joint replacement demand in the United States; updated projections to 2021 [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2014, 96(8): 624-630.
- [2] 张振东, 卓奇, 张庆猛, 等. 组配式生物型股骨柄在复杂髋翻修中的应用[J]. *中国骨伤*, 2015, 28(3): 198-204.
ZHANG ZD, ZHUO Q, ZHANG QM, et al. Application of modular cementless femoral stems in complex revision hip arthroplasty [J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2015, 28(3): 198-204. Chinese with abstract in English.
- [3] Chandler HP, Ayres DK, Tan RC, et al. Revision total hip replacement using the S-ROM femoral component [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1995, (319): 130-140.
- [4] 马海洋, 周勇刚, 郑充, 等. Crowe IV 型髋关节发育不良的新分型 [J]. *中国骨伤*, 2016, 29(2): 119-124
MA HY, ZHOU YG, ZHENG C, et al. New classification of Crowe type IV developmental dysplasia of the hip [J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2016, 29(2): 119-124. Chinese with abstract in English.
- [5] Mattingly DA. The S-ROM modular stem for femoral deformities [J]. *Orthopedics*, 2005, 28(9): S1059-S1062.
- [6] 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.
- [7] Della Valle CJ, Paprosky WG. The femur in revision total hip arthroplasty evaluation and classification [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2004, (420): 55-62.
- [8] Spitzer AI. The S-ROM cementless femoral stem; history and literature review [J]. *Orthopedics*, 2005, 28(9 Suppl): s1117-1124.
- [9] Buly R. The S-ROM stem; versatility of stem/sleeve combinations and head options [J]. *Orthopedics*, 2005, 28(9): S1025-S1032.
- [10] 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.
- [11] Engh CA, Massin P, Suthers KE. Roentgenographic assessment of the biologic fixation of porous-surfaced femoral components [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1990, (257): 107-128.
- [12] Gruen TA, McNeice GM, Amstutz HC. "Modes of failure" of cemented stem-type femoral components; a radiographic analysis of loosening [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1979, (141): 17-27.
- [13] 高兆宾, 王志生, 王志强. 全髋翻修骨缺损分型的现状 [J]. *中国骨伤*, 2009, 22(6): 480-482.
GAO ZB, WANG ZS, WANG ZQ. Current study on classification of bone deficiency in the revision of total hip replacement [J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2009, 22(6): 480-482. Chinese with abstract in English.
- [14] Zeng M, Xie J, Li M, et al. Cementless femoral revision in patients with a previous cemented prosthesis [J]. *Int Orthop*, 2015, 39(8): 1513-1518.
- [15] Lachiewicz PF, Soileau ES. What is the survivorship of fully coated femoral components in revision hip arthroplasty [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2015, 473(2): 549-554.
- [16] Berry DJ, Harmsen WS, Ilstrup D, et al. Survivorship of uncemented proximally porous-coated femoral components [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1995, (319): 168-177.
- [17] Peters CL, Rivero DP, Kull LR, et al. Revision total hip arthroplasty without cement; subsidence of proximally porous-coated femoral components [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1995, 77(8): 1217-1226.
- [18] Cameron HU. The two-to six-year results with a proximally modular noncemented total hip replacement used in hip revisions [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1994, (298): 47-53.
- [19] Cameron HU. The long-term success of modular proximal fixation stems in revision total hip arthroplasty [J]. *J Arthroplasty*, 2002, 17(4 Suppl 1): 138-141.
- [20] Walter WL, Walter WK, Zicat B. Clinical and radiographic assessment of a modular cementless ingrowth femoral stem system for revision hip arthroplasty [J]. *J Arthroplasty*, 2006, 21(2): 172-178.
- [21] Bono JV, McCarthy JC, Lee J, et al. Fixation with a modular stem in revision total hip arthroplasty [J]. *Instr Course Lect*, 2000, 49: 131-139.
- [22] Christie MJ, DeBoer DK, Tingstad EM, et al. Clinical experience with a modular noncemented femoral component in revision total hip arthroplasty; 4-to 7-year results [J]. *J Arthroplasty*, 2000, 15(7): 840-848.
- [23] McCarthy JC, Lee JA. Complex revision total hip arthroplasty with modular stems at a mean of 14 years [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2007, 465: 166-169.
- [24] Park YS, Lim SJ. Long-term comparison of porous and hydroxyapatite sleeves in femoral revision using the S-ROM modular stem [J]. *Hip Int*, 2010, 20(2): 179-186.
- [25] Gastaud O, Cambas PM, Tabutin J. Femoral revision with a primary cementless stem [J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2016, 102(2): 149-153.
- [26] Boby JD, Tanzer M, Krygier JJ, et al. Concerns with modularity in total hip arthroplasty [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1994, (298): 27-36.

(收稿日期: 2017-01-20 本文编辑: 连智华)