

# 金属垫块结合 Jumbo 臼杯在人工髋关节翻修髋臼骨缺损重建中的应用研究

李锋侦<sup>1</sup>, 司文腾<sup>1</sup>, 田爱利<sup>2</sup>, 周宇<sup>1</sup>, 陈明伟<sup>1</sup>

(1. 郑州市骨科医院, 河南 郑州 450052; 2. 郑州大学第三附属医院, 河南 郑州 450052)

**【摘要】** 目的: 探讨金属垫块结合 Jumbo 臼杯在人工髋关节翻修髋臼骨缺损重建中的应用效果及影像学变化。方法: 回顾性分析 2019 年 9 月至 2021 年 10 月行人工髋关节翻修髋臼骨缺损重建术的 83 例患者临床资料, 按手术方式不同分两组, 42 例采用金属垫块结合 Jumbo 臼杯方式进行翻修为 A 组, 男 26 例, 女 16 例, 年龄 44~72(60.57±4.62) 岁; 41 例采用金属垫块联合骨水泥型臼杯进行翻修为 B 组, 男 22 例, 女 19 例, 年龄 42~71(58.74±4.25) 岁。比较两组手术相关指标, 术前及术后 1、12 个月 Harris 髋关节功能评分和疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS); 根据 X 线片评估两组患者术前及术后 12 个月髋关节旋转中心高度、髋臼外展角、股骨偏心距以及影像学标准合格率, 并比较两组并发症发生率。结果: 两组手术时间、术中出血量以及术后引流流量比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。两组均获得随访, 时间 12~36(25.36±3.59) 个月。两组术后 1 个月 Harris 疼痛、功能、畸形评分及总分均高于术前( $P<0.05$ ), 两组术后 12 个月 Harris 疼痛、功能、畸形、关节活动度评分及总分均高于术前和术后 1 个月( $P<0.05$ ), 且术后 12 个月 A 组 Harris 各项评分及总分高于 B 组( $P<0.05$ )。两组术后 1、12 个月 VAS 均依次降低( $P<0.05$ ), 但两组各时间点 VAS 比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。两组术后 12 个月股骨偏心距均升高( $P<0.05$ ), 且 A 组高于 B 组( $P<0.05$ ); 两组术后 12 个月旋转中心高度及髋臼外展角均降低( $P<0.05$ ), 且 A 组旋转中心高度低于 B 组( $P<0.05$ ), 但两组髋臼外展角比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。A 组的影像学合格率高于 B 组( $P<0.05$ ); 两组并发症发生率比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。结论: 金属垫块结合 Jumbo 臼杯治疗髋臼骨缺损可改善髋关节功能, 恢复髋关节旋转中心、股骨偏心距以及髋臼外展角, 临床效果明显。

**【关键词】** 金属垫块; Jumbo 臼杯; 人工髋关节翻修; 髋臼骨缺损

中图分类号: R687.3

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.20220877

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



## Application of metal cushion block combined with Jumbo cup in reconstruction of acetabular bone defect in revision of artificial hip joint

LI Feng-zhen<sup>1</sup>, SI Wen-teng<sup>1</sup>, TIAN Ai-li<sup>2</sup>, ZHOU Yu<sup>1</sup>, CHEN Ming-wei<sup>1</sup> (1. Zhengzhou Orthopedics Hospital, Zhengzhou 450052, Henan, China; 2. The Third Affiliated Hospital, Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, Henan, China)

**ABSTRACT Objective** To investigate the application effect and imaging changes of metal cushion block combined with Jumbo cup in the reconstruction of acetabular bone defect after revision of artificial hip joint. **Methods** Retrospective analysis was made on the clinical data of 83 patients who underwent revision acetabular bone defect reconstruction of the artificial hip joint in our hospital from September 2019 to October 2021. They were divided into group A and group B according to different surgical methods. There were 42 patients in group A, including 26 males and 16 females, aged from 44 to 72 years old with an average of (60.57±4.62) years, who underwent revision with metal cushion block and Jumbo cup. There were 41 patients in group B, including 22 males and 19 females, aged from 42 to 71 years old with an average of (58.74±4.25) years, who underwent revision with metal cushion block and bone cement mortar cup. The operation related indexes, Harris hip function score and visual analogue scale (VAS) of pain before operation, 1 month and 12 month after operation were compared between two groups. The results of X-ray imaging examination (hip rotation center height, acetabular abduction angle, femoral eccentricity and imaging standard qualification rate) before and 12 month after operation were evaluated, and the incidence of complications was compared between two groups. **Results** There was no significant difference in operation time, intraoperative bleeding volume and postoperative drainage volume between two groups ( $P>0.05$ ). Both groups were followed up for 12 to 36 months with an average of (25.36±3.59) months. The scores of pain, function, deformity and Harris' total score in the two groups at 1 month after operation were higher than those before operation ( $P<0.05$ ), and the scores of pain, function, deformity, joint activ-

通讯作者: 司文腾 E-mail: swteng516@163.com

Corresponding author: SI Wen-teng E-mail: swteng516@163.com

ity and Harris' total score in two groups at 1 year after operation were higher than those before operation and 1 month after operation ( $P<0.05$ ), and the above scores in group A were higher than those in group B at 1 year after operation ( $P<0.05$ ). The VAS of two groups decreased successively at 1 month and 1 year after operation ( $P<0.05$ ), but there was no significant difference in both groups at each time point ( $P>0.05$ ). The femoral eccentricity increased in both groups at 1 year after operation ( $P<0.05$ ), and group A was higher than group B ( $P<0.05$ ). The height of rotation center and acetabular abduction angle decreased in both groups at 1 year after operation ( $P<0.05$ ), and the height of rotation center in group A was lower than that in group B ( $P<0.05$ ), but there was no significant difference in acetabular abduction angle between two groups ( $P>0.05$ ). The imaging qualification rate of group A was higher than that of group B ( $P<0.05$ ). There was no significant difference in the incidence of adverse reactions between two groups ( $P>0.05$ ). **Conclusion** Metal cushion block combined with Jumbo cup in the treatment of acetabular bone defects can provide the hip joint function, and restore the hip joint rotation center, femoral eccentricity and acetabular abduction angle, with obvious clinical effect.

**KEYWORDS** Metal cushion block; Jumbo cup; Revision of artificial hip joint; Acetabular bone defect

人工髋关节置换术后髋关节假体存在使用年限以及运动场限制,随着使用时间的延长,由于不当受力、假体骨溶解等因素易引发骨缺损,需进行髋关节翻修重建<sup>[1]</sup>。与初次髋关节置换术相比,患者手术耐受能力下降以及骨溶解造成的骨缺损、骨质疏松等增加了髋关节翻修术的难度<sup>[2]</sup>。因此,如何高效、安全的进行骨缺损修复及髋臼重建对于保持假体稳定与安全至关重要。既往临床多采用结构性或颗粒性骨植骨联合骨水泥型臼杯、金属钛网等方式进行骨缺损修复重建,但结构性植骨存在骨长入差、易被吸收的缺点,颗粒性植骨在初始不能满足假体稳定性,骨水泥型臼杯、金属钛网能够贴合宿主骨,虽具有较好的短期稳定性,但其远期随访结果显示髋臼假体松动率较高,且术后并发症较多<sup>[3-5]</sup>。近年来金属垫块和非骨水泥型 Jumbo 臼杯在临床越来越受欢迎,金属垫块具有良好的摩擦系数和生物相容性,已成为髋关节翻修术中修复骨缺损的理想材料<sup>[6]</sup>。而 Jumbo 臼杯具有大直径以及良好的延展性,与髋臼有足够大的接触面积,不仅可以减少植骨量,且拥有较好的稳定性及骨长入<sup>[7]</sup>。为进一步探讨非骨水泥型 Jumbo 臼杯和骨水泥型臼杯结合金属垫块在人工髋关节翻修髋臼骨缺损重建中的效果,本研究回顾性分析 2019 年 9 月至 2021 年 10 月 42 例行金属垫块结合 Jumbo 臼杯治疗与 41 例行金属垫块结合骨水泥型臼杯治疗的近远期效果,为临床治疗方案的选择提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 病例选择

诊断标准:依据 Paprosky 分型<sup>[8]</sup>标准为 Paprosky III 型的单侧髋关节翻修患者;并通过影像学检查明确髋臼存在 Paprosky III 型缺损。纳入标准:均采用金属垫块结合 Jumbo 臼杯或骨水泥型臼杯行人工髋关节翻修髋臼骨缺损重建;术后按时复诊且配合随访者;临床资料完整。排除标准:合并其他骨关节病,如严重骨质疏松症;合并器官功能衰竭;随访期

间因意外跌倒、车祸等其他外力导致的假体周围骨折;精神病类患者。

### 1.2 一般资料与分组

回顾性分析 2019 年 9 月至 2021 年 10 月收治的 83 例行人工髋关节翻修髋臼骨缺损重建患者的临床资料,按翻修术方式的不同分为 A 组(42 例)和 B 组(41 例)。A 组男 26 例,女 16 例,年龄 44~72 (60.57±4.62)岁,采用金属垫块结合 Jumbo 臼杯方式进行翻修;B 组男 22 例,女 19 例,年龄 42~71 (58.74±4.25)岁,采用金属垫块结合骨水泥型臼杯进行翻修,两组患者一般资料比较差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ),具有可比性,见表 1。本研究经医院伦理委员会审批备案(编号:201911-004),所有患者均签署知情同意书。

### 1.3 治疗方法

**1.3.1 术前准备** 两组术前均行 CT、X 线检查,明确骨缺损情况和分型。术前行 C 反应蛋白、红细胞沉降率等实验室检查以排除感染,对于假体感染的 30 例患者,其中 24 例低毒力感染患者伴有假体松动,均行 I 期翻修髋臼骨缺损重建,6 例有化脓性感染或窦道形成的患者行 I 期旷置待控制感染后再行 II 期翻修髋臼骨缺损重建。根据术前 X 线片初步确定臼杯安置位置。

**1.3.2 手术方法** A 组采用金属垫块结合 Jumbo 臼杯行人工髋关节翻修髋臼骨缺损重建。患者全麻后取侧卧位,对手术部位进行常规消毒后,沿髋关节外侧切口入路,切开皮肤、皮下,切开臀大肌肌腱并切断外旋肌群,显露髋关节,切除关节囊并取出髋臼假体,清理纤维假膜组织、骨性组织以及骨水泥块,充分暴露骨床以及骨缺损部位。判断人工髋关节原位安装的旋转中心,先用小号髋臼挫挫磨髋臼至骨质广泛渗血,再以大号髋臼挫修整髋臼以匹配臼杯植入。根据骨缺损类型评估髋臼骨缺损范围和缺损量,并选取合适的钽金属小梁骨垫修复髋臼缺损边缘,拧紧垫片上的螺钉进行固定,臼底骨缺损者植入

表 1 两组行人工髋关节翻修髋臼骨缺损重建患者一般资料比较

Tab.1 Comparison of general data between two groups of patients with acetabular bone defect reconstruction after hip joint revision

组别	例数	性别/例		年龄( $\bar{x}\pm s$ )/岁	Paprosky 骨缺损分型/例				初次置换原因/例			
		男	女		II B	II C	III A	III B	股骨颈骨折	股骨头坏死	髋关节骨关节炎	强直性脊柱炎
A 组	42	26	16	60.57±4.62	16	10	8	8	13	22	2	5
B 组	41	22	19	58.74±4.25	14	16	5	6	14	19	6	2
检验值		$\chi^2=0.579$		$t=1.877$	$\chi^2=2.484$				$\chi^2=3.531$			
P 值		0.447		0.064	0.647				0.473			

  

组别	例数	初次置换假体类型/例			初次置换至本次翻修时间( $\bar{x}\pm s$ )/年	翻修原因/例			
		骨水泥型	非骨水泥型	混合型		假体无菌性松动	假体感染	复发性脱位	假体周围骨折
A 组	42	18	22	2	10.78±2.95	19	16	5	2
B 组	41	16	21	4	11.18±3.05	18	14	6	3
检验值		$\chi^2=0.796$			$t=0.607$	$\chi^2=2.357$			
P 值		0.672			0.545	0.670			

注:A 组,金属垫块结合 Jumbo 臼杯方式翻修;B 组,金属垫块结合骨水泥型臼杯翻修。下同

同种颗粒骨。髋臼处理结束后打入 Jumbo 臼杯(直径 54~64 mm),用 2~3 枚螺钉将其固定于髂骨、耻骨以及坐骨上,并植入相应的聚乙烯内衬防治后脱位,安装股骨侧假体,假体复位后冲洗、置引流管,逐层缝合术口并加压包扎。

B 组采用金属垫块结合骨水泥型臼杯行人工髋关节翻修髋臼骨缺损重建,基本手术过程同 A 组,但采用骨水泥型臼杯代替 Jumbo 臼杯。

**1.3.3 术后处理** 术毕置入负压引流器引流关节腔积血积液,术后 5~7 d 给予抗生素防止感染,服用 1~2 周低分子量肝素防止深静脉血栓形成;术后 1 周助行器辅助下地行走,术后 3 个月内进行轻度活动,术后 3 个月后进行常规功能锻炼。患者于术后 1、3、6 个月来院复诊,此后每 6~12 个月复诊 1 次,复诊时摄髋关节 X 线片评估恢复情况。

**1.4 观察项目与方法**

两组术前和术后 1、12 个月随访评估髋关节功能和疼痛情况,髋关节功能评估采用髋关节 Harris 评分<sup>[9]</sup>,包括疼痛、功能、畸形、活动度 4 个方面,总分 100 分,分数越高,髋关节功能越好;疼痛评估采用疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)法<sup>[10]</sup>,总分 0~10 分,分数越高,疼痛越剧烈。评估术前及术后 12 个月 X 线影像学观察结果,根据 X 线片测量髋关节旋转中心高度、髋臼外展角、股骨偏心距,观察植骨融合情况。参照 Anderson 骨长入影像学标准<sup>[11]</sup>判定影像学合格率:优良,臼杯骨基本或完全长入,假体稳定,且臼杯外展角在(40±10)°;一般,臼杯骨大部分长入,假体基本稳定,脱位少,且臼杯外展角在(40±10)°;差,臼杯骨部分长入,假体不稳

定,脱位较多,且臼杯外展角未在(40±10)°;影像学合格率=(优良例数+一般例数)/总例数×100%。统计术后并发症发生情况,包括有无髋关节脱位、术后感染、深静脉血栓形成、神经损伤等。

**1.5 统计学处理**

应用 SPSS 25.0 软件进行统计学分析,定量资料以均数±标准差( $\bar{x}\pm s$ )形式描述,两组间年龄、初次置换至本次翻修时间、手术时间等比较用独立样本 *t* 检验,Harris 评分、VAS 等重复测量资料比较采用重复测量方差分析和 LSD-*t* 检验;性别、Paprosky 骨缺损分型等定性资料以频数、百分率形式描述,组间比较采用  $\chi^2$  检验。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

**2 结果**

**2.1 两组患者手术指标比较**

两组患者手术时间、术中出血量以及术后引流量比较差异无统计学意义(*P*>0.05),见表 2。

表 2 两组行人工髋关节翻修髋臼骨缺损重建患者手术指标比较( $\bar{x}\pm s$ )

Tab.2 Comparison of surgical indexes between two groups of patients with acetabular bone defect reconstruction after hip joint revision( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数	手术时间/min	术中出血量/ml	术后引流量/ml
A 组	42	153.47±28.26	726.34±146.72	275.74±46.71
B 组	41	162.25±32.47	749.25±129.53	261.66±53.82
<i>t</i> 值		1.315	0.753	1.274
<i>P</i> 值		0.192	0.453	0.206

**2.2 两组术前后 Harris 评分比较**

两组均获得随访, 时间 12~36 (25.36±3.59)个月。两组手术前及手术后 1、12 个月 Harris 评分中, 疼痛、功能、畸形、关节活动度得分及总分经重复方差分析比较, 差异均有统计学意义( $P<0.05$ ); 两组术后 1 个月 Harris 评分中疼痛、功能、畸形得分及总分均高于术前( $P<0.05$ ); 两组术后 12 个月 Harris 评分中各项得分及总分均高于术前和术后 1 个月 ( $P<0.05$ ), 且术后 12 个月 A 组 Harris 评分各项得分及总分高于 B 组( $P<0.05$ ), 见表 3。

**2.3 两组 VAS 比较**

两组手术前后 VAS 经重复方差分析差异均有统计学意义( $P<0.05$ ), 两组术后 1、12 个月 VAS 均低于术前( $P<0.05$ ), 两组术后 12 个月 VAS 均低于术后 1 个月 ( $P<0.05$ ), 但两组以上时间点 VAS 比较, 差异无统计学意义( $P>0.05$ ), 见表 4。

**2.4 两组术前后 X 线影像学观察结果比较**

两组术后 12 个月金属垫片、臼杯填充周围未见透亮带, 无明显骨吸收情况。术后 12 个月两组患者的股骨偏心距均较术前升高( $P<0.05$ ), 且 A 组高于

表 3 两组行人工髋关节翻修髋臼骨缺损重建患者术前后的 Harris 评分比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

**Tab.3 Comparison of Harris scores between two groups of patients with acetabular bone defect reconstruction after hip joint revision ( $\bar{x}\pm s$ )**

		疼痛			F 值	P 值	功能			F 值	P 值
组别	例数	术前	术后 1 个月	术后 12 个月			术前	术后 1 个月	术后 12 个月		
A 组	42	19.57±4.59	27.93±5.28 <sup>a</sup>	38.97±4.46 <sup>ab</sup>	F <sub>组间</sub> =8.156, P <sub>组间</sub> =0.032, F <sub>时间</sub> =112.397, P <sub>时间</sub> <0.001, F <sub>交互</sub> =52.824 P <sub>交互</sub> <0.001	16.30±2.74	20.54±3.85 <sup>a</sup>	40.12±2.12 <sup>ab</sup>	F <sub>组间</sub> =10.437, P <sub>组间</sub> =0.021, F <sub>时间</sub> =95.879, P <sub>时间</sub> <0.001, F <sub>交互</sub> =48.236 P <sub>交互</sub> <0.001		
B 组	41	19.21±4.87	27.13±4.96 <sup>a</sup>	36.35±4.67 <sup>ab</sup>		15.92±2.64	19.84±3.62 <sup>a</sup>	38.42±2.59 <sup>ab</sup>			
t 值		0.347	0.711	2.614		0.643	0.853	3.276			
P 值		0.730	0.479	0.011		0.522	0.396	0.002			

  

		畸形			F 值	P 值	关节活动度			F 值	P 值
组别	例数	术前	术后 1 个月	术后 12 个月			术前	术后 1 个月	术后 12 个月		
A 组	42	1.92±0.65	2.33±0.60 <sup>a</sup>	3.54±0.79 <sup>ab</sup>	F <sub>组间</sub> =9.359, P <sub>组间</sub> =0.025, F <sub>时间</sub> =63.211, P <sub>时间</sub> <0.001, F <sub>交互</sub> =40.963 P <sub>交互</sub> <0.001	2.54±0.98	2.82±0.84	3.82±0.74 <sup>ab</sup>	F <sub>组间</sub> =110.844, P <sub>组间</sub> =0.23, F <sub>时间</sub> =89.409, P <sub>时间</sub> <0.001, F <sub>交互</sub> =31.240 P <sub>交互</sub> <0.001		
B 组	41	1.80±0.73	2.40±0.65 <sup>a</sup>	3.05±0.88 <sup>ab</sup>		2.58±0.96	2.87±0.91	3.38±0.70 <sup>ab</sup>			
t 值		0.791	0.510	2.671		0.188	0.260	2.782			
P 值		0.431	0.611	0.009		0.852	0.795	0.007			

  

		总分			F 值	P 值
组别	例数	术前	术后 1 个月	术后 12 个月		
A 组	42	40.33±3.78	53.62±4.51 <sup>a</sup>	86.45±5.14 <sup>ab</sup>	F <sub>组间</sub> =11.361, F <sub>时间</sub> =79.129, F <sub>交互</sub> =36.267 P <sub>组间</sub> =0.019, P <sub>时间</sub> <0.001, P <sub>交互</sub> <0.001	
B 组	41	39.51±3.69	52.24±4.22 <sup>a</sup>	81.20±4.92 <sup>ab</sup>		
t 值		1.000	1.439	4.752		
P 值		0.320	0.153	<0.001		

注:与术前比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ ;与术后 1 个月比较,<sup>b</sup> $P<0.05$

表 4 两组行人工髋关节翻修髋臼骨缺损重建患者术前后 VAS 比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

**Tab.4 Comparison of VAS between two groups of patients with acetabular bone defect reconstruction before and after hip joint revision ( $\bar{x}\pm s$ )**

		术前	术后 1 个月	术后 12 个月	F 值	P 值
A 组	42	6.55±1.07	2.43±0.64 <sup>a</sup>	0.71±0.16 <sup>ab</sup>	F <sub>组间</sub> =2.361, F <sub>时间</sub> =21.279, F <sub>交互</sub> =5.267 P <sub>组间</sub> =0.317, P <sub>时间</sub> <0.001, P <sub>交互</sub> =0.036	
B 组	41	6.29±1.02	2.71±0.72 <sup>a</sup>	0.76±0.18 <sup>ab</sup>		
t 值		1.133	1.874	1.338		
P 值		0.261	0.065	0.185		

注:与术前比较,<sup>a</sup> $P<0.05$ ;与术后 1 个月比较,<sup>b</sup> $P<0.05$

B 组 ( $P < 0.05$ ); 两组旋转中心高度及髋臼外展角均降低 ( $P < 0.05$ ), 且 A 组旋转中心高度低于 B 组, 但两组髋臼外展角比较差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), A 组的影像学合格率高于 B 组 ( $P < 0.05$ ), 见表 5。

### 2.5 两组并发症比较

A 组出现 1 例神经损伤, 髋关节脱位 1 例, 术后感染 2 例 (均为 Paprosky III A 型, 其中 1 例翻修原因为假体化脓性感染); B 组出现神经损伤 2 例, 髋关节脱位 2 例, 术后感染 1 例, 假体松动 1 例 (Paprosky III B 型); 两组并发症比较, 差异无统计学意义 ( $\chi^2 = 0.143, P = 0.706$ )。

## 3 讨论

### 3.1 髋臼翻修的治疗策略

近年来, 人工髋关节置换术在临床的应用日益广泛, 随着使用年限的增加, 初次接受置换术的患者易产生髋臼缺损等问题, 需行二次手术进行髋关节翻修重建<sup>[12]</sup>。髋臼翻修是为了恢复骨量以及肢体长度, 重获关节稳定, 根据患者髋臼骨缺损的情况选择合适的植骨方式及髋臼杯, 有利于假体表面的稳定性及更好的骨长入<sup>[13]</sup>。因此, 选择合适的植骨方式及髋臼杯对假体保持长期稳定性至关重要。

### 3.2 不同臼杯对髋臼翻修患者术后髋关节功能恢复及疼痛的影响

本研究结果显示, 两组手术时间、出血量等手术指标差异无统计学意义; 两组术后 1、12 个月 Harris 评分均依次升高, 且 A 组 Harris 评分高于 B 组, 说明与采用金属垫块结合骨水泥型臼杯重建髋臼骨缺损相比, 结合 Jumbo 臼杯不会增加手术难度和创伤, 二者均能够促进髋关节功能的恢复, 但采用 Jumbo 臼杯效果更佳。Jumbo 臼杯相对于骨水泥型臼杯具有硬度适中、延展性好、热膨胀系数小以及抗腐蚀性好等优点, 因此在植骨过程中能够提供强力支撑, 且受力均匀, 能够扩大臼杯与髋臼的接触面积, 使其拥有良好的初始稳定性以及骨长入, 更有利于髋关节功能的恢复。有研究显示<sup>[14]</sup>, 在髋关节骨缺损翻修中

采用非骨水泥型臼杯与联合骨水泥型臼杯相比, 能够更大程度降低患者的 Harris 评分, 改善髋关节功能, 临床效果更好, 本研究结果与之相符, 均证实了非骨水泥型臼杯在人工髋关节翻修髋臼骨缺损重建患者的髋关节功能改善更具优势。本研究发现 A 组和 B 组术后 1、12 个月 VAS 均依次降低, 但两组 VAS 比较差异无统计学意义, 说明金属垫块结合骨水泥型臼杯重建髋臼骨缺损不会增加患者的疼痛。

### 3.3 不同臼杯在髋臼翻修术中的影像学疗效及其术后并发症

本研究结果显示, 术后 12 个月两组股骨偏心距均升高, 且 A 组高于 B 组; 术后 12 个月两组旋转中心高度及髋臼外展角均降低, 且 A 组旋转中心高度和影像学合格率高于 B 组, 说明两种翻修方式均能恢复髋关节的旋转中心及髋臼外展角, 改变股骨偏心距, 但金属垫块结合 Jumbo 臼杯的效果更佳。股骨偏心距是髋关节旋转中心至股骨轴线的垂直距离, 股骨偏心距的改变能影响髋关节功能<sup>[15]</sup>。髋关节旋转中心是影响术后假体与骨水泥、骨质以及髋关节周围软组织应力分布的主要因素, 旋转中心过高会增加假体松动、脱位风险<sup>[16]</sup>。髋臼缺损会使髋关节旋转中心上移、外展角增大, 而金属垫块可根据骨缺损范围选取形状和大小, 最大限度修复缺损, 重建髋臼完整性, 在早期能够极大增强假体稳定性, 且钽金属孔隙率高, 弹性模量与松质骨相似, 有利于骨小梁长入稳定结构<sup>[17-18]</sup>。另外, Jumbo 臼杯具有多种直径、多孔设计, 且每孔均可实现多方向螺钉固定, 根据患者的实际情况将 Jumbo 臼杯放置在合理位置, 可尽可能恢复旋转中心以及股骨偏心距; Jumbo 臼杯还具有与宿主骨接触面积大, 能够提供良好的生物固定, 且可跨区域固定以及实现巨大填充, 避免使用大块植骨及垫块, 能够更好的贴合宿主骨; Jumbo 臼杯弹性好, 摩擦系数大, 能够恢复患者的髋关节旋转中心, 确保初始状态的稳定性。因此, 金属垫块结合 Jumbo 臼杯能够恢复恢复旋转中心以及股骨偏心

表 5 两组行人工髋关节翻修髋臼骨缺损重建患者术前后 X 线影像学观察结果比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Tab.5 Comparison of X-ray imaging observation results between two groups of patients with acetabular bone defect reconstruction before and after hip joint revision ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	旋转中心高度/cm		髋臼外展角/°		股骨偏心距/mm		影像学合格/例
		术前	术后 12 个月	术前	术后 12 个月	术前	术后 12 个月	
A 组	42	3.32±0.44	2.35±0.48 <sup>a</sup>	51.75±5.14	40.79±4.05 <sup>a</sup>	41.72±6.12	46.89±6.89 <sup>a</sup>	40
B 组	41	3.21±0.39	2.67±0.56 <sup>a</sup>	51.02±5.02	42.29±4.23 <sup>a</sup>	40.96±6.06	43.74±6.74 <sup>a</sup>	33
检验值		$t=0.700$	$t=2.797$	$t=0.654$	$t=1.650$	$t=0.568$	$t=2.105$	$\chi^2=4.260$
P 值		0.486	0.006	0.515	0.103	0.571	0.038	0.039

注: 与术前比较, <sup>a</sup> $P < 0.05$

距,影像学合格率较高。既往研究也显示<sup>[19]</sup>,在髋关节骨缺损翻修中采用 Jumbo 白杯可有效恢复髋关节旋转中心,提高假体稳定性。本研究两组并发症比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),说明金属垫块结合 Jumbo 白杯重建髋臼骨缺损不会增加术后并发症,安全性良好。

综上所述,在人工髋关节翻修髋臼骨缺损重建中,金属垫块结合 Jumbo 白杯相比骨水泥型白杯在改善髋关节功能、恢复髋关节的旋转中心、髋臼外展角、股骨偏心距方面效果更佳,且不会增加术后并发症,安全性好。

#### 参考文献

- [1] ERIVAN R, CAPUTO T, RIOUACH H, et al. Primary total hip replacement in Ficat-Arlet stage 3 and 4 osteonecrosis: a retrospective study at a minimum 12-year follow-up[J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2020, 30(5): 845-850.
- [2] MITTAL G, KULSHRESTHA V, KUMAR S, et al. Epidemiology of revision total hip arthroplasty: an Indian experience[J]. Indian J Orthop, 2020, 54(5): 608-615.
- [3] 康志伟, 张耀辉, 杨自权. 人工全髋关节翻修术中髋臼骨缺损的分类和重建[J]. 中国骨伤, 2018, 31(9): 874-879.  
KANG Z W, ZHANG Y H, YANG Z Q. Classification and reconstruction of acetabular defects in revision total hip arthroplasty[J]. China J Orthop Traumatol, 2018, 31(9): 874-879. Chinese.
- [4] 陈湛杰, 张雷, 丁长年, 等. 髋关节翻修金属垫块与颗粒植骨治疗髋臼内上方骨缺损的疗效分析[J]. 医学研究生学报, 2018, 31(4): 373-376.  
CHEN Z J, ZHANG L, DING C N, et al. The therapeutic effect between metal augment and impacted bone grafting in the hip revision of acetabular bone defect[J]. J Med Postgrad, 2018, 31(4): 373-376. Chinese.
- [5] 王晓永, 李成学, 宋扬, 等. 钽金属 Jumbo 白杯联合同种异体骨植骨在髋关节翻修术中的应用[J]. 创伤外科杂志, 2021, 23(4): 292-295.  
WANG X Y, LI C X, SONG Y, et al. Application of tantalum Jumbo cup combined with bone allograft in hip revision[J]. J Trauma Surg, 2021, 23(4): 292-295. Chinese.
- [6] 伍旭林, 邱冰, 朱伟民, 等. 钽金属垫块翻修术联合 3D 打印技术在 Paprosky 3 型髋臼骨缺损中的疗效评价[J]. 中国老年学杂志, 2019, 39(20): 4992-4995.  
WU X L, QIU B, ZHU W M, et al. Clinical evaluation of tantalum metal pad revision combined with 3D printing technology in Paprosky 3 acetabular bone defect[J]. Chin J Gerontol, 2019, 39(20): 4992-4995. Chinese.
- [7] 王晗, 贾古友, 刘树民, 等. Jumbo 白杯治疗全髋置换术后伴假体松动的假体周围骨折[J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28(16): 1515-1517.  
WANG H, JIA G Y, LIU S M, et al. Jumbo cup in the treatment of periprosthetic fracture with prosthesis loosening after total hip re-
- placement[J]. Orthop J China, 2020, 28(16): 1515-1517. Chinese.
- [8] YU R, HOFSTAETTER J G, SULLIVAN T, et al. Validity and reliability of the Paprosky acetabular defect classification[J]. Clin Orthop Relat Res, 2013, 471(7): 2259-2265.
- [9] VISHWANATHAN K, AKBARI K, PATEL A J. Is the modified Harris hip score valid and responsive instrument for outcome assessment in the Indian population with peritrochanteric fractures[J]. J Orthop, 2018, 15(1): 40-46.
- [10] CHIAROTTO A, MAXWELL L J, OSTELO R W, et al. Measurement properties of visual analogue scale, numeric rating scale, and pain severity subscale of the brief pain inventory in patients with low back pain: a systematic review[J]. J Pain, 2019, 20(3): 245-263.
- [11] GONZALEZ A I, BARTOLONE P, LUBBEKE A, et al. Comparison of dual-mobility cup and unipolar cup for prevention of dislocation after revision total hip arthroplasty[J]. Acta Orthop, 2017, 88(1): 18-23.
- [12] KAHLENBERG C A, SWARUP I, KRELL E C, et al. Causes of revision in young patients undergoing total hip arthroplasty[J]. J Arthroplasty, 2019, 34(7): 1435-1440.
- [13] MASON J B, MASONIS J L, RUBIN. Acetabular revision via direct anterior approach-technical considerations[J]. Instr Course Lect, 2020, 69: 25-34.
- [14] 陈雷雷, 洪郭驹, 林天焯, 等. 同种异体颗粒骨打压植骨联合不同类型假体在严重髋臼骨缺损翻修中的应用[J]. 中国修复重建外科杂志, 2020, 34(3): 341-346.  
CHEN L L, HONG G J, LIN T Y, et al. Short- and mid-term effectiveness of impaction bone allograft with acetabular components in treatment of severe acetabular defects[J]. Chin J Reparative Reconstr Surg, 2020, 34(3): 341-346. Chinese.
- [15] RAVERA E P, PETERSON V. A regularized functional method to determine the hip joint center of rotation in subjects with limited range of motion[J]. J Biomech, 2021, 129: 110810.
- [16] 王跃辉, 邹士平, 陈宾, 等. 多孔钽金属 Jumbo 杯在髋关节翻修术中的应用[J]. 中国骨伤, 2022, 35(1): 20-25.  
WANG Y H, ZOU S P, CHEN B, et al. Application of porous tantalum Jumbo cup in revision of hip arthroplasty[J]. China J Orthop Traumatol, 2022, 35(1): 20-25. Chinese.
- [17] MA J H, WANG B L, YUE D B, et al. Outcomes of conversion THA after failed porous tantalum implant for osteonecrosis of the femoral head: a comparative matched study[J]. Hip Int, 2020, 30(6): 703-710.
- [18] 郭予立, 胡奕山, 刁喜财. 全髋关节翻修术应用 Jumbo 杯术后 4~10 年随访研究[J]. 中国实用医刊, 2019, 46(20): 30-33.  
GUO Y L, HU Y S, DIAO X C. A 4-10 years follow-up study of Jumbo cup in hip revision surgery[J]. Chin J Pract Med, 2019, 46(20): 30-33. Chinese.
- [19] CONCINA C, CRCIL M, GHERLINZONI F. Can porous tantalum acetabular cups and augments restore the hip centre of rotation in revision hip arthroplasty? Long-term results[J]. Acta Biomed, 2022, 92(S3): e2021549.

(收稿日期: 2022-12-19 本文编辑: 王玉蔓)