

## · 临床论著 ·

## 手术治疗关节置换术后急性感染的临床研究

何晓 邓超 路敏

**【摘要】 目的** 探讨清创术联合翻修术治疗关节置换术后急性感染的临床效果。**方法** 纳入本院2013年1月至2013年12月行关节置换术术后出现急性感染者62例,所有患者均进行手术治疗,包括清创及2期植入假体。观察患者手术治疗前后实验室检查、并发症以及髋关节功能等。**结果** 手术前病原菌共162株;术后患者红细胞沉降率、CRP水平均低于术前,差异具有统计学意义( $t=13.131$ 、 $14.437$ ,  $P$  均=0.000);并发症包括骨溶解、假体松动、假体下沉、骨膜反应以及固定不稳,清创术联合翻修术后并发症发生率均显著低于术前,差异具有统计学意义( $\chi^2=25.282$ 、 $14.523$ 、 $6.305$ 、 $11.521$ 、 $12.071$ ,  $P=0.000$ 、 $0.000$ 、 $0.012$ 、 $0.001$ 、 $0.001$ );术后随访2年发现,患者Harris评分优良率显著高于术前,差异具有统计学意义( $\chi^2=75.581$ 、 $P=0.000$ )。**结论** 关节置换术后急性感染者使用一期清创联合二期翻修术效果显著,术后关节功能恢复好,并发症少。

**【关键词】** 临床研究; 术后急性感染; 关节置换术

**Clinical study on operation in treatment of acute infection after joint replacement surgery** He Xiao, Deng Chao, Lu Min. *Quality Control Department, Pingle Orthopedics Hospital of Shenzhen City, Shenzhen 518010, China*

Corresponding author: He Xiao, Email: zhangwl22@sina.cn

**【Abstracts】 Objective** To investigate the clinical effect of surgical treatment combined with debridement and prosthesis implantation for acute infection after joint replacement. **Methods** Total of 62 patients with acute infection after joint replacement hospitalized from January 2013 to December 2013 were selected and treated with debridement and prosthesis implant. Laboratory examination, complications and hip function of patients before and after surgical treatment were detected, respectively. **Results** There were 162 strains of pathogenic bacteria before surgery. The levels of ESR and CRP after operation were all lower than those before operation, with significant differences ( $t=13.131$ ,  $14.437$ ;  $P$  both = 0.000). The complications of patients were mainly osteolysis, prosthesis loosening, prosthesis subsidence, periosteal reaction and fixation instability, which incidence after debridement combined with prosthesis implantation were lower than those before operation, with significant differences ( $\chi^2=25.282$ ,  $14.523$ ,  $6.305$ ,  $11.521$ ,  $12.071$ ;  $P=0.000$ ,  $0.000$ ,  $0.012$ ,  $0.001$ ,  $0.001$ ). Two years' follow-up were completed after surgery, and the rate of good Harris score after operation was higher than that before operation, with significant differences ( $\chi^2=75.581$ ,  $P=0.000$ ). **Conclusions** The surgical treatment combined with debridement and prosthesis implant in the second phase has significant effect in the treatment of patients with acute infection after joint replacement, with satisfied joint function recovery and little complications.

**【Key words】** Clinical study; Postoperative acute infection; Joint replacement

目前随着医疗技术的发展,关节置换术因其中操作简便,术中出血少,具有高度微创性等优越性,已成为骨伤外科的主要手术方式<sup>[1]</sup>。患者由于骨质疏松、交通意外等直接或间接高能量外力对骨关节造成直接冲击而引起骨折<sup>[2]</sup>。患者行关

节置换术后常出现急性感染等并发症,严重影响患者的生命质量和预后。据相关调查结果显示,23%~40%行关节置换术患者会出现术后急性感染等严重并发症<sup>[3-4]</sup>。探析行关节置换术后出现急性感染等情况具有重要的临床价值,故入选122例本院2013年1月~2013年12月行关节置换术的患者,对清创术联合翻修后急性感染进行分析,现报道如下。

## 资料和方法

### 一、一般资料

入选本院2013年1月~2013年12月122例骨伤科行关节置换术后感染者,其中男性24例,女性38例,年龄27~73岁,平均年龄( $42.9 \pm 3.5$ )岁。入组患者为髋关节化脓性关节炎后关节僵直5例,开放性骨盆骨折13例,股骨干近端粉碎性骨折12例,粗隆间粉碎性骨折2例,髋关节陈旧性脱位10例,先天性髋脱位5例,髋臼发育不良12例,髋关节骨关节炎3例。所有患者均关节置换术(其中包括股骨头人工置换31例,全髋关节置换31例),患者均符合手术指征,其中合并冠心病20例,糖尿病23例,高血压16例。术后感染者行一期清创术联合二期翻修术。

### 二、诊断方法

所有患者入院后检查红细胞沉降率(erythrocyte sedimentation rate, ESR)、C-反应蛋白(C-reactive protein, CRP)和血常规等检查。所有患者术前行关节穿刺液培养、窦道分泌物培养,清创术中分泌物培养,术后行引流灌注液培养,分析所得药敏试验结果及细菌学检查结果。术中取标本进行病理检查,结合病理及培养结果、实验室检查结合临床特征、体征进行确诊。

关节置换术后急性感染诊断标准:(1)开放性伤口或窦道与关节相通;(2)全身感染,髋关节疼痛,脓性关节液;(3)以下5项检查符合3项或以上:①C-反应蛋白大于10 mg/L;②ESR大于30 mm/h;③冰冻组织切片在高倍镜下大于5个多核白细胞;④术前关节穿刺出现1次或以上阳性;⑤术中培养结果有1/3呈阳性。上述3大点诊断内容符合其中之一即为急性感染。

### 三、实验室检查情况

所有患者体温 $37.4^{\circ}\text{C} \sim 39^{\circ}\text{C}$ ,平均( $38.2 \pm 1.3$ ) $^{\circ}\text{C}$ ,白细胞计数( $3.9 \sim 21.4$ ) $\times 10^9/\text{L}$ ,平均( $7.8 \pm 1.3$ ) $\times 10^9/\text{L}$ ;ESR检查 $3 \sim 97$  mm/h,平均( $40.2 \pm 1.5$ ) mm/h, C-反应蛋白检测为 $4 \sim 526$  mg/L,平均为( $81.4 \pm 1.7$ ) mg/L。

### 四、细菌培养情况

62例患者中细菌培养阳性49例,阴性13例。细菌培养阳性49例者检出3种细菌者6例,检出2种细菌者14例,检出1种细菌者26例;其中金黄葡萄球菌15例,表皮葡萄球菌11例,白色葡萄球菌8

例,铜绿假单胞菌5例,其他菌株13例,包括肠炎沙门菌、类白喉杆菌、异型枸橼酸杆菌、费劳地枸橼酸杆菌、鲍曼不动杆菌、克雷伯杆菌、枯草杆菌、大肠埃希菌、微球菌、肠球菌和腐生葡萄球菌等。

### 五、治疗方法

1. 一期清创术:沿患者原手术入路取出置入的假体和骨水泥,使用过氧化氢溶液对炎症组织进行冲洗并使用生理盐水冲净,置入抗菌药物骨水泥间隔器,根据细菌培养情况针对性使用抗菌药物,并在持续清创3周后,再次进行细菌培养,出现两次以上阴性可进入二期翻修手术。

2. 二期翻修:沿手术原路进入髋关节取出临时固定的骨水泥和假体,过氧化氢大量冲洗并用生理盐水冲净后重建关节和假体,放置引流管缝合皮肤,并针对性使用抗菌药物治疗。

### 六、判断和评估标准

根据美国Harris评分进行髋关节功能评估:为百分制评估,活动程度6分;畸形4分;功能49分,疼痛45分<sup>[5]</sup>。优秀:90分以上;良好:75~89分;一般:60~74分;差:60分以下。总有效率为优秀与良好的百分比。

### 七、统计学处理

采用SPSS 17.0软件进行统计分析。患者的血沉、CRP水平为计量资料且呈正态分布,以 $\bar{x} \pm s$ 表示,治疗前后间的比较采用成组设计资料的 $t$ 检验;其余资料为计数资料,统计采用 $\chi^2$ 检验;以 $P < 0.05$ 为差异具有统计学意义。

## 结 果

### 一、入组患者手术前后实验室检查情况

实验室检查发现,术前发现病原菌共162株,术后病原菌为0株。术后患者红细胞沉降率、C-反应蛋白(CRP)均低于术前,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),详见表1。

表1 62例患者手术前后实验室检查情况( $\bar{x} \pm s$ )

时间	红细胞沉降率(mm/h)	CRP(mg/L)
手术前	$36.92 \pm 8.47$	$58.25 \pm 28.66$
手术后	$20.38 \pm 5.16$	$5.64 \pm 1.38$
$t$ 值	13.131	14.437
$P$ 值	0.000	0.000

二、清创术联合翻修术前后并发症情况

观察手术前后并发症情况包括骨溶解、假体松动、假体下沉、骨膜反应以及固定不稳,术后并发症发生率均低于术前,差异均有统计学意义( $P$ 均 $<0.05$ ),详见表2。

三、患者治疗前后临床疗效

随访两年对比手术前后患者Harris评分情况,手术前后患者优良率分别为4.84%和82.26%,手术后显著优于手术前,差异均有统计学意义( $P$ 均 $<0.05$ ),详见表3。

讨 论

人工关节置换术是指采用金属、高分子聚乙烯、陶瓷等材料,根据人体关节的形态、构造及功能制成人工关节假体,通过外科技术植入人体内,以达到缓解关节疼痛、恢复关节功能的目的<sup>[6-8]</sup>。目前,临床主要用于治疗各种终末期关节疾患,如严重骨性关节炎、类风湿性关节炎、创伤性关节炎、强直性脊柱炎、Paget病及骨关节肿瘤等<sup>[9-10]</sup>,准确把握手术适应证、熟练掌握操作技巧、合理选择假体及围手术期管理是该手术成功的四大关键点。据悉,临床23%~40%患者会出现术后急性感染,是最严重的并发症之一,严重影响患者预后<sup>[11-13]</sup>。

研究表明<sup>[14-15]</sup>,宿主机体的免疫系统欠佳为关节置换术后出现急性感染的首要因素,机体无法激发其有效的应激免疫反应,抗炎因子匮乏,导致炎性反应持续加重和继发性感染。其次,类风湿、糖尿病患者等也是发生术后急性感染的高危

人群,其原因与失水、营养不良、单核—巨噬细胞功能异常、外周供血减少和神经病变等均有关系<sup>[16-18]</sup>。也有研究证实,糖尿病患者细胞免疫功能薄弱,淋巴细胞转化率低下,巨噬细胞的趋化性、吞噬和杀菌力均不及普通人群,且该类患者长期处于慢性炎性反应的状态,组织渗透压较高,受到外界损伤后,难以形成肉芽组织,术后更易发生感染或愈合不良<sup>[19]</sup>。再次,植入假体后,机体组织细胞与细菌对于结合生物材料表面具有竞争机制,假体表面黏附部分细菌,可能出现生物保护膜,该膜的细胞外蛋白多糖复合物或黏多糖对细菌形成保护网,防止宿主免疫细胞与抗菌药物的进攻,进而增加了术后感染风险<sup>[20-21]</sup>。

对人工关节置换术后急性感染,临床一般采用一期清创联合二期翻修术进行治疗<sup>[22]</sup>。一期彻底清创有利于对病原菌的清除,避免二期翻修手术再次发生感染,清创彻底后,需要静脉输注抗菌药物,此时需严格控制抗菌药物的应用时间,既要达到有效抗感染的目的,又要防止菌株耐药性的产生<sup>[23]</sup>。近年来,越来越多的研究指出<sup>[24]</sup>,一期使用抗菌药物骨水泥间隔器后对于二期翻修治疗有增益效果,不仅有助于肢体长度的保留,且缩短了二期手术的时间,减少了二期手术的难度。二期进行新假体置换,骨水泥中也需混入一定量的抗菌药物,必须为广谱、耐热性抗菌药物,其配比也要适当,防止对骨水泥的机械特性造成影响<sup>[25]</sup>。需要注意的是,当出现以下情况应慎用置换<sup>[26]</sup>:①细菌培养结果、真菌感染、混合感染、化脓性感染结果不明确者;②骨缺损需骨移植;③X线提示骨髓炎;④清创不彻

表 2 62 例患者清创术联合翻修术前后并发症情况 [ 例 ( % ) ]

时间	骨溶解	假体松动	假体下沉	骨膜反应	固定不稳
手术前	21 ( 33.87 )	13 ( 20.97 )	6 ( 9.68 )	15 ( 24.19 )	11 ( 17.74 )
手术后	0 ( 0.00 )	0 ( 0.00 )	0 ( 0.00 )	2 ( 3.23 )	0 ( 0.00 )
$\chi^2$ 值	25.282	14.523	6.305	11.521	12.071
$P$ 值	0.000	0.000	0.012	0.001	0.001

表 3 62 例患者手术前后 Harris 评分 ( 例 )

时间	优秀 ( 例 )	良好 ( 例 )	一般 ( 例 )	差 ( 例 )	优良率 ( % )
手术前	0	3	22	37	4.84
随访后	29	22	9	2	82.26
$\chi^2$ 值	37.853	18.086	7.269	45.822	75.581
$P$ 值	0.000	0.000	0.007	0.000	0.000



底;⑤周围软组织易出现炎性渗出等;⑥多次髋关节手术史。

本院关节置换术后急性感染者均采用一期清创联合二期翻修术进行治疗,结果162株病原菌术后全部清除,患者红细胞沉降率、CRP水平明显降低;主要并发症包括骨溶解、假体松动、假体下沉、骨膜反应及固定不稳,发生率也均有降低;术后随访两年,Harris评分满意,优良率显著高于术前。该结果证实,一期清创与二期翻修治疗效果显著,能够有效控制感染和术后并发症。

综上所述,关节置换术后急性感染是最严重的并发症之一,多见于免疫力或机体生理功能低下患者,手术风险相对较大。一期清创与二期翻修术对关节置换术后急性感染治疗效果显著,不仅有效控制了感染和并发症,还能促进术后关节功能恢复。

### 参 考 文 献

- 1 孙长蛟,周勇刚. 抗菌药物骨水泥在关节置换术中的研究进展[J]. 中华医院感染学杂志,2012,22(12):168-169.
- 2 刘相成,周勇刚,王岩,等. 自制关节型抗生素骨水泥占位器在人工髋关节置换术后感染二期翻修中的应用[J]. 中华外科杂志,2010,48(14):702.
- 3 赵晓伟,张元民,王国栋,等. 早期清创控制膝关节置换术后急性感染的疗效观察[J]. 山东医药,2013,53(25):79-80.
- 4 赵晓伟,张元民,王国栋,等. 分期翻修术治疗关节置换术后感染的预测因素分析[J]. 中国矫形外科杂志,2013,21(20):1310-1313.
- 5 曹力,阿斯哈尔江,张晓岗,等. 一期翻修术治疗全膝关节置换术后感染[J]. 中华骨科杂志,2011,31(2):73-74.
- 6 唐天华,唐三元,杨辉. 人工关节置换治疗老年股骨转子间骨折的研究进展[J]. 中国矫形外科杂志,2014,22(16):1481-1487.
- 7 林作栋,姚猛,孙胜,等. 人工关节置换术后静脉血栓预防性治疗指南的新进展[J]. 现代生物医学进展,2015,15(04):777-781.
- 8 刘康妍. 120例人工膝关节置换术后感染诊断回顾性分析[J/CD]. 中华关节外科杂志:电子版,2013,7(2):173-174.
- 9 白波,陈玉书. 中国微创全髋人工关节置换术的现状和将来[J/CD]. 中华关节外科杂志:电子版,2015,9(6):707-710.
- 10 赵旭红,伍骥,李松林,等. 全膝关节置换同时进行滑膜切除术与否对初期骨关节炎患者术后炎症周期及临床结果的影响[J]. 中国矫形外科杂志,2013,21(3):238-242.
- 11 吴秋季,吕佳音,马利平,等. 人工关节置换术后患者切口感染的调查分析[J]. 中华医院感染学杂志,2014,24(15):3818-3820.
- 12 王烨锋,陈广祥,邹天明,等. 全关节置换术前后白细胞介素-6和C反应蛋白变化及临床意义[J]. 国际骨科学杂志,2013,34(3):211-212.
- 13 卓霞,胡逊,倪卫东,等. 人工关节置换术后感染的临床及预后分析[J/CD]. 中华关节外科杂志:电子版,2014,8(4):502-508.
- 14 郑永智,孙永强,王上增. 抗菌药物可活动关节骨水泥对全膝关节置换术后感染的疗效分析[J]. 中华医院感染学杂志,2014,24(14):3468-3470.
- 15 李涛,翁习生. 抗生素骨水泥在人工关节置换术后感染中应用研究的系统性综述[J]. 中国矫形外科杂志,2014,22(20):1868-1874.
- 16 吴建浓,干铁儿,周亚芬,等. 人工关节置换术患者术后医院感染危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志,2014,24(21):5357-5359.
- 17 石林,刘丙根,庞清江. 人工关节置换术后关节周围假体真菌感染研究进展[J]. 中国感染与化疗杂志,2015,15(02):184-187.
- 18 龚江浩,蔡航,鲍丰,等. 人工关节置换患者术后感染病原菌分布与耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2015,25(11):2440-2441, 2449.
- 19 徐卫平,杨月楼,马海旋,等. 人工关节置换术患者切口感染的病原菌分布与耐药性分析[J]. 中华医院感染学杂志,2015,25(13):2967-2969.
- 20 秦文,雷韦,陆晨,等. 骨关节置换术患者医院感染特点及危险因素分析[J]. 中华医院感染学杂志,2013,23(20):129-134.
- 21 李林涛,吴海山,吴宇黎,等. 人工关节置换术围手术期的血液管理策略[J]. 中国修复重建外科杂志,2015,29(6):772-776.
- 22 冉学军,覃勇志,蒲川成,等. 人工关节置换术后早期感染的治疗措施[J]. 临床骨科杂志,2015,18(1):38-40.
- 23 姚新宝,吴婧,潘宜敏,等. 人工关节置换术围手术期预防使用抗菌药物分析[J]. 海南医学,2013,24(2):251-253.
- 24 欣慰,陈宜,赵辉,等. 一种新型间隔器技术在膝关节置换术后感染二期翻修中的应用[J/CD]. 中华关节外科杂志:电子版,2012,28(4):73-74.
- 25 Boas R, Ensor K, Qian E, et al. The relationship of hospital charges and volume to surgical site infection after total hip replacement[J]. Am J Med Qual,2014,6(3):173-174.
- 26 甄平,李旭升,田琦,等. 手术治疗双侧人工关节置换术后一侧假体周围感染[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2015,30(10):1079-1082.

(收稿日期: 2015-08-30)

(本文编辑: 孙荣华)

何晓,邓超,路敏. 手术治疗关节置换术后急性感染的临床研究[J/CD]. 中华实验和临床感染病杂志:电子版,2016,10(4):455-458.