

· 临床研究 ·

关节镜下清创治疗人工膝关节置换术后早期感染的临床分析

宋海波¹, 陈洁¹, 刘宏², 周昭辉³, 王剑锋¹, 顾豪杰¹

(1. 海宁市中医院, 浙江 海宁 314400; 2. 浙江省立同德医院, 浙江 杭州 310006; 3. 湖南省中医院, 湖南 长沙 410007)

【摘要】 目的: 对比分析关节镜和常规开放清创治疗人工膝关节置换术后早期感染的临床疗效。方法: 回顾性研究 2009 年 10 月至 2016 年 9 月 3 家医院收治的膝关节置换术后早期感染的患者 11 例 11 膝, 术前穿刺抽取关节液行细菌培养及药物敏感试验, 分为 2 组, 其中关节镜组 5 例, 关节镜下行清创术; 常规组 6 例, 行常规开放清创术。术后两组敏感抗生素持续闭式灌注 2~3 周, 待冲洗液变清后 3~5 d 拔管, 术中记录手术时间、出血量、切口长度。于术后第 1、3、7 天利用疼痛标尺评分记录患者伤肢疼痛情况, 根据美国特种外科医院(the Hospital for Special Surgery, HSS)膝关节评分评价术后疗效。结果: 11 例经治疗后局部及全身症状体征消失, 血液及关节液检查结果均正常。术后随访 6~18 个月, 关节镜组 1 例、常规组 2 例术后 3 个月感染复发, 经再次关节镜清创手术后感染得以控制。随访终末根据 HSS 膝关节评分进行疗效评定, 关节镜组优 3 例, 良 2 例, 中 0 例, 差 0 例; 常规组优 3 例, 良 1 例, 中 1 例, 差 1 例。结论: 对人工膝关节置换术后早期感染中没有明显骨质感染、破坏, 关节周围皮肤没有窦道形成, 假体无松动且能找到敏感抗生素的患者, 应用关节镜手术后持续灌注、敏感抗生素应用可以获得较好的疗效, 是一种创伤小、疗效较好的方法。

【关键词】 关节镜; 关节成形术, 置换, 膝; 手术后并发症; 感染

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2017.04.007

Clinical analysis on arthroscopic debridement for the treatment of early infection after total knee replacement SONG Hai-bo*, CHEN Jie, LIU Hong, ZHOU Zhao-hui, WANG Jian-feng, and GU Hao-jie. *The TCM Hospital of Haining, Haining 314400, Zhejiang, China

ABSTRACT **Objective:** To compare the clinical effects of arthroscopic debridement versus open debridement on controlling and treatment of infection after total knee replacement. **Methods:** From October 2009 to September 2016 in three hospitals, 11 patients with 11 joints which were infected after total knee replacement were randomly divided into two groups: 5 cases in arthroscopy group and 6 cases in routine group. Patients in arthroscopy group were treated with arthroscopic debridement to remove the necrotic tissues, then closed-type irrigation with sensitive antibiotics by using two sebific ducts were performed continuously for 2 or 3 weeks until the flushing fluid became clear for 3 or 5 days; other 6 patients in routine group were treated with open surgical debridement and the following procedures in keeping with those in the arthroscopy group. Operation time, blood loss and incision length were recorded during the operation, and pain scores were recorded on the 1st, 3rd and 7th day after the operation. The curative effects were evaluated according to the Hospital for Special Surgery score system. **Results:** The local and general symptoms of the 11 patients disappeared, and the test outcomes of biochemistry, blood and synovial fluid were normal. All patients were followed up, and the duration ranged from 6 to 18 months. Infection recurrences were observed in 1 case of arthroscopy group and 2 cases of routine group 3 months later after operation, and all these patients who underwent the second time operation with arthroscopic debridement were cured. According to the Hospital for Special Surgery score system, 3 cases obtained excellent result, 2 good, no poor and bad cases in arthroscopy group; 3 cases obtained excellent result, 1 good, 1 poor and 1 bad in routine group. **Conclusion:** If the sensitive antibiotics can be found for the infected joints without obvious destruction of bone and no prosthesis loosening, it has a better therapeutic effect by using arthroscopic debridement combined with continuous drainage and irrigation. The method has a better curative effect with smaller trauma.

KEYWORDS Arthroscopes; Arthroplasty, replacement, knee; Postoperative complications; Infection

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(4): 318-321 www.zggszz.com

通讯作者: 宋海波 E-mail: heble198567@163.com

Corresponding author: SONG Hai-bo E-mail: heble198567@163.com

假体周围感染是全膝关节置换 (total knee arthroplasty, TKA) 后潜在的灾难性并发症。虽然发生率已降低, 目前初次手术发生率约为 1%, 翻修手术

约为 7%, 但感染仍然是 TKA 的主要并发症之一^[1]。自 2009 年 10 月至 2016 年 9 月海宁市中医院、浙江省立同德医院、湖南省中医院 3 家医院收治的初次膝关节置换术后早期感染患者中, 严格选择没有明显骨质感染、破坏, 关节周围皮肤没有窦道形成, 假体无松动且能找到敏感抗生素的患者 11 例 11 膝, 分别应用关节镜和常规开放手术进行治疗, 现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

初次膝关节置换术后早期感染患者 11 例分为关节镜组和常规组。关节镜组 5 例, 男 2 例, 女 3 例; 年龄分别为 69、73、72、70、74 岁; 膝关节骨性关节炎 4 例, 类风湿性关节炎 1 例; 左侧 2 例, 右侧 3 例; 术后 20~25 d 发现感染, 平均 23.30 d。常规组 6 例, 男 2 例, 女 4 例; 年龄分别为 68、71、74、73、67、69 岁; 膝关节骨性关节炎 4 例, 类风湿性关节炎 2 例; 左侧 3 例, 右侧 3 例; 术后 20~26 d 发现感染, 平均 23.61 d。

1.2 临床症状和体征

(1) 患者均出现低热、全身不适等症状, 局部症状体征包括患膝关节红肿热痛, 但无窦道形成, 关节活动差, 范围 10°~50°, 平均 38°。(2) 关节穿刺液为脓性, 检验结果为白细胞计数、中性粒细胞比例异常, 细菌培养结果阳性(11 例结果均为金黄色葡萄球菌)。(3) X 线特征: 关节周围肿胀, 但无明显骨质破坏及假体松动征象。

1.3 治疗方法

1.3.1 术前准备 患者入院后行关节腔穿刺, 关节液送培养及药敏试验, 监测并记录白细胞、C-反应蛋白(CRP)、血小板压积(PCT)3 项感染特异性指标。予静脉滴注广谱抗生素, 然后根据药敏结果, 选用有效抗生素。同时加强支持治疗, 增强机体抵抗力。待患者体温正常或接近正常, 白细胞、CRP、PCT、血沉下降便实施清创术。

1.3.2 关节镜组 实施关节镜下关节腔清理术, 部分患者配合多入路联合操作, 如后内后外侧入路可以帮助后侧间室的清理。术中清除关节腔内的坏死组织、脓液及表面的坏死骨组织, 特别是清理引流或冲洗不充分的区域。取病理活检及细菌培养, 清理完成后注入碘伏浸泡, 大量生理盐水冲洗后尽量吸净。然后放置 2 根胶管进行闭式引流。

1.3.3 常规组 实施开放手术关节腔清创术, 术中清除关节腔内的坏死组织、脓液及表面的坏死骨组织, 取病理活检及细菌培养, 更换聚乙烯衬垫, 清理完后注入碘伏浸泡, 大量生理盐水冲洗后尽量吸净。然后放置 2 根胶管进行闭式引流。

1.3.4 术后处理 两组术后每天用生理盐水 2 000 ml 加敏感抗生素持续闭式灌注 2~3 周, 静脉滴注敏感抗生素 4~6 周。待冲洗液转为清晰后 3~5 d 停冲洗并拔管, 并摄 X 线片, 行血液及关节液检查。感染控制后两组均行下肢持续被动活动(continuous passive motion, CPM)治疗, 最大程度地恢复关节功能。

1.4 观测指标与方法

(1) 术中客观记录手术时间、出血量和切口长度。(2) 术后第 1、3、7 天利用疼痛标尺评分(VAS 评分)记录患者伤肢疼痛情况。该方法采用 1 条 10 cm 的尺, 两端标明 0 与 10 的字样, 0 端表示无痛, 10 端表示疼痛最剧烈, 让患者在尺上标明自己疼痛的相应位置, 然后测量出疼痛强度的数值。(3) 感染特异性指标。监测记录并比较两组患者入院时、术前及术后拔除引流管后的血常规、CRP、PCT 感染特异性指标。

1.5 疗效评价方法

随访终末依据美国特种外科医院(Hospital for Special Surgery, HSS)膝关节评分^[2]进行疗效评定, 即根据关节有无疼痛、功能、活动度、肌力、屈膝畸形以及膝关节的稳定性综合判定, 优>85 分, 良 70~85 分, 中 60~69 分, 差<60 分。

2 结果

两组患者手术时间、术中出血量、切口长度及术后第 1、3、7 天 VAS 评分见表 1。两组患者白细胞、CRP、PCT 感染特异性指标经术前广谱抗生素应用后均较入院时有所下降, 于术后拔除引流管后均降低至正常范围(表 2)。

11 例均获得随访, 时间 6~18 个月, 其中关节镜组 1 例、常规组 2 例术后 3 个月感染复发, 经再次关节镜清创手术后感染得以控制。两组患者 HSS 评分见表 3; 关节镜组优 3 例, 良 2 例; 常规组优 3 例, 良 1 例, 中 1 例, 差 1 例。

3 讨论

3.1 术后感染危险因素

TKA 术后感染与多种因素有关, 包括术前、术中和术后因素。基础疾病等术前因素与全膝关节置换术后感染的关系已被广泛证实^[3-4]。其中糖尿病患者 TKA 术后的感染率较高, 一些研究中认为其发病率可高达 7%^[5]。病态肥胖(即体重指数高于 35)会使术后感染风险显著升高^[6]。另有研究发现术中因素可以包括几种情况, 如手术人员进出手术室过于频繁可能影响手术室空气的洁净程度, 以及术中因麻醉方式的改变而延迟了手术区域消毒时间, 从而造成无菌台过久暴露于空气中^[7]。其他 TKA 术后感染的危险因素包括类风湿性关节炎、银屑病、免疫抑制

表 1 初次膝关节置换术后早期感染患者手术时间、术中出血量、切口长度及术后第 1、3、7 天 VAS 评分结果

Tab.1 Results of operation time, blood loss, incision length and VAS on the 1st, 3rd and 7th day after operation of patients with infection after total knee replacement

患者序号	组别	性别	年龄(岁)	手术时间(min)	术中出血量(ml)	切口长度(cm)	VAS 评分(分)		
							1 d	3 d	7 d
1	关节镜组	女	69	55	21	1.9	6	3	1
2	关节镜组	男	73	59	20	1.6	5	3	0
3	常规组	女	68	58	98	14.6	8	5	3
4	常规组	女	71	56	105	13.7	7	4	3
5	关节镜组	女	72	57	16	1.8	7	2	1
6	常规组	女	74	57	110	15.1	9	5	4
7	关节镜组	女	70	58	17	1.5	6	1	1
8	常规组	男	73	59	89	12.8	8	3	2
9	常规组	女	67	60	95	11.9	7	4	2
10	关节镜组	男	74	60	20	1.4	5	2	2
11	常规组	男	69	57	108	13.0	9	6	3

表 2 初次膝关节置换术后早期感染患者入院时、术前及术后 3 项感染特异性指标结果

Tab.2 Results of 3 infection specific indicators at admission, before and after operation of patients with infection after total knee replacement

患者编号	组别	白细胞($\times 10^9/L$)			CRP(mg/L)			PCT(ng/ml)		
		入院	术前	术后	入院	术前	术后	入院	术前	术后
1	关节镜组	12.0	9.0	8.5	37.9	22.3	7.6	0.43	0.26	0.12
2	关节镜组	13.1	9.5	8.3	46.3	30.6	5.4	0.28	0.28	0.23
3	常规组	12.6	9.3	7.8	76.5	45.8	3.8	0.36	0.26	0.20
4	常规组	11.9	9.1	5.6	39.4	30.0	6.2	0.70	0.30	0.19
5	关节镜组	10.9	8.5	7.0	52.2	40.6	8.0	0.82	0.24	0.09
6	常规组	12.8	8.9	8.2	77.6	52.3	4.8	0.46	0.26	0.18
7	关节镜组	13.0	9.3	9.0	39.4	34.2	7.9	0.39	0.22	0.10
8	常规组	12.6	9.1	8.9	47.8	40.8	5.8	0.44	0.24	0.21
9	常规组	11.0	9.8	6.0	52.3	31.1	6.8	0.36	0.33	0.20
10	关节镜组	10.5	9.0	5.6	72.6	32.2	7.2	0.52	0.19	0.19
11	常规组	11.6	9.7	7.2	80.0	46.0	7.4	0.73	0.26	0.16

治疗、既往开放手术和营养不良。

3.2 保留假体手术治疗

一般情况下,术后早期感染是指不超过 30 d 的感染,但尚存争议。如果是术后早期急性感染,则有可能通过手术清创、保留假体、术后灌洗并使用抗菌药物治疗而使病情得到控制。有文献报道,用清创、灌注冲洗及抗菌药物保留假体治疗 32 例膝关节葡萄球菌属感染的患者中引起的内植物相关性感染的治疗方案,经过随访观察,28 例患者疗效满意^[8]。Kadurugamuwa 等^[9]回顾性研究分析中证实早期手术清创是手术成功的关键。因传统开放清创手术创伤较大,难以切除膝关节后侧间室滑膜,可重复操作性差,术后明显影响关节功能,近年应用关节镜手术清

创治疗逐渐增多。关节镜手术可彻底清理关节内坏死滑膜、纤维素、脓苔及坏死软骨,改善关节内环境,保护关节软骨,有效防止关节腔内粘连。手术创伤小,可保留假体,避免了切开清创所致关节破坏,采用多入路联合操作可清理后侧间室等部位,且直视下留置引流管可确保通畅,术后抗生素灌洗液持续灌洗多可控制感染,并且稳定后可早期功能锻炼,减少关节功能障碍的发生,患者卧床、住院、功能锻炼和恢复时间明显缩短,显著降低患者术后伤残率及医疗费用,最大程度恢复功能^[10]。对 1 次清创手术效果欠佳者可重复手术清创,对关节镜手术治疗失败者可进行 I 期或 II 期翻修手术治疗,临床应用效果优于开放清创。Silva 等^[11]总结了自 1966 年至

表 3 初次膝关节置换术后早期感染患者 HSS 评分结果(分)
Tab.3 Results of HSS of patients with infection after total knee replacement(score)

编号	组别	HSS 膝关节评分标准						总分
		疼痛	功能	活动度	肌力	屈曲畸形	稳定性	
1	关节镜组	28	19	16	9	9	9	90
2	关节镜组	25	18	14	8	8	8	81
3	常规组	29	20	17	9	9	9	93
4	常规组	22	15	10	8	6	6	67
5	关节镜组	29	19	17	9	9	9	92
6	常规组	28	19	15	8	9	9	88
7	关节镜组	28	19	15	8	8	9	87
8	常规组	22	16	10	8	6	6	68
9	常规组	25	18	14	8	9	9	83
10	关节镜组	25	16	14	8	7	8	78
11	常规组	28	20	15	9	9	9	90

2002 年所有切开清创和关节镜下清创治疗人工膝关节置换术后感染的英文文献,530 例切开清创病例的成功率为 32.6%;23 例关节镜下清创病例的成功率为 52.2%。本次研究严格选择合适病例,对比分析了关节镜和常规开放手术两种治疗方法的临床效果及各方面优缺点,关节镜组术后关节功能恢复优于常规开放手术组。虽然关节镜技术可以通过不同微创入路全方位清理关节内病灶,但同时也有它的局限性,如关节镜下清创不能去除聚乙烯衬垫,不能清理衬垫与胫骨假体之间的间隙等问题。

综上所述,在严格控制好关节镜下清创术的适应症时,采用关节镜下关节腔清创术能够显著治疗人工膝关节置换术后感染,并且能够有效改善患者膝关节功能,加速患者术后康复。相比之下,开放清创术,虽然有清创彻底性高、置换新的聚乙烯衬垫等好处,但开放术后创伤很大,术后关节功能受影响较大,可重复操作性差。所以应用关节镜下清创治疗人工膝关节置换术后早期感染具有较大优越性,值得临床提倡和更深一步探讨。

参考文献

[1] Peersman G, Laskin R, Davis J, et al. Infection in total knee replacement :a retrospective review of 6489 total knee replacement [J]. Clin Orthop Rel Res, 2001, (392): 15-23.
 [2] Beaver RJ, Mahomed M, Backstein D, et al. Fresh osteochondral allografts for post-traumatic defects in the knee; a survivorship analysis[J]. J Bone Joint Surg Br, 1992, 74(1): 105-110.
 [3] 衣明, 黄荣, 李书忠. 人工全膝关节置换术后的感染发病机制与诊断及治疗[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2011, 15(9): 1671-1674.
 YI M, HUANG R, LI SZ. Pathogenesis and diagnosis and treatment of infection after total knee arthroplasty[J]. Zhongguo Zu Zhi Gong

Cheng Yan Jiu Yu Lin Chuang Kang Fu, 2011, 15(9):1671-1674. Chinese.
 [4] 张开宝, 刘日光. 人工关节置换术后手术部位早期感染与外周血淋巴细胞的关系[J]. 中国医学创新, 2013, 6(25): 10.
 ZHANG KB, LIU RG. The relationship between the early infection of the surgical site and the peripheral blood lymphocytes in the patients after artificial joint replacement[J]. Zhongguo Yi Xue Chuang Xin, 2013, 6(25): 10. Chinese.
 [5] Meding JB, Reddeman K, Keating ME, et al. Total knee replacement in patients with diabetes mellitus[J]. Clin Orthop Rel Res, 2003, 416: 208-216.
 [6] Namba RS, Paxton L, Fithian DC, et al. Obesity and perioperative morbidity in total hip and total knee arthroplasty patients[J]. J Arthroplasty, 2005, 20(7 Suppl 3): 46-50.
 [7] 王祖玉, 姚晨, 邱旭升, 等. 关节置换相关感染监测和分析[J]. 中国骨伤, 2009, 22(6): 426-427.
 WANG ZY, YAO C, QIU XS, et al. Monitoring and analysis of joint displacement related infections[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2009, 22(6): 426-427. Chinese with abstract in English.
 [8] John AK, Baldoni D, Haschke M, et al. Efficacy of daptomycin in implant-associated infection due to methicillin-resistant staphylococcus aureus: importance of combination with rifampin[J]. Antimicrob Agents Chemother, 2009, 53(7): 2719-2724.
 [9] Kadurugamuwa JL, Sin LV, Yu J, et al. Non-invasive optical imaging method to evaluate postantibiotic effects on biofilm infection in vivo[J]. Antimicrob Agents Chemother, 2004, 48(6): 2283-2287.
 [10] Waldman BJ, Hostin E, Mont MA, et al. Infected total knee arthroplasty treated arthroscopic irrigation and debridement[J]. J Arthroplasty, 2000, 15(4): 430-436.
 [11] Silva M, Tharan R, Schmalzried TP. Results of direct exchange or debridement of infected total knee arthroplasty[J]. Clin Orthop Relat Res, 2002, 404: 125-131.

(收稿日期:2017-01-24 本文编辑:连智华)