

· 临床研究 ·

人工全膝关节置换术后切口愈合不良的预防

张其川, 王素芳, 王云峰, 杜云飞

(新乡医学院第四临床学院关节外科, 河南 新乡 453000)

【摘要】 目的: 探讨人工全膝关节置换术后切口愈合不良的原因, 并提出积极的预防和治疗措施。方法: 将自 2016 年 9 月至 2018 年 6 月行单侧全膝关节置换术患者 284 例纳入研究, 分为对照组和观察组。首先回顾分析 2016 年 9 月至 2017 年 6 月共 150 例单侧全膝关节置换术患者并纳入对照组, 男 41 例, 女 109 例; 年龄 52~76(63.5±7.2) 岁; 均采用传统的围手术期处理和手术方式, 观察切口愈合情况并从患者自身及手术技术方面探讨切口愈合不良发生原因, 总结分析后提出改善措施。将 2017 年 7 月至 2018 年 6 月的全膝关节置换术患者 134 例纳入观察组, 男 36 例, 女 98 例; 年龄 54~79(62.4±8.9) 岁; 采用改进的治疗管理和手术策略进行治疗并进行分析总结。结果: 对照组切口愈合不良 9 例(6%), 观察组切口愈合不良 1 例(0.75%), 观察组切口愈合不良率低于对照组($\chi^2=5.750, P<0.01$)。结论: 预防全膝关节置换术后切口愈合不良应做好围手术期处理, 改善手术细节, 做到稳、准、快速、干净, 减少切口并发症, 提高患者的康复速度。

【关键词】 关节成形术, 置换, 膝; 围手术期; 手术后并发症

中图分类号: R619

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2019.12.013

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Prevention of poor incision healing after total knee arthroplasty ZHANG Qi-chuan, WANG Su-fang, WANG Yun-feng, and DU Yun-fei. Department of Joint Surgery, the Fourth Clinical College of Xinxiang Medical University, Xinxiang 453000, Henan, China

ABSTRACT Objective: To investigate the causes of poor incision healing after total knee arthroplasty (TKA) and to propose active preventive and therapeutic measures. **Methods:** Total 284 patients undergoing unilateral TKA from September 2016 to June 2018 were enrolled in the study and divided into control group and observation group. Firstly, 150 patients with unilateral TKA from September 2016 to June 2017 were retrospectively analyzed and included in the control group. There were 41 males and 109 females, with an average age of (63.5±7.2) years old. The causes of poor incision healing were discussed about patients themselves and surgical techniques. After analyzing, improvement measures were proposed. Total 134 patients with TKA from July 2017 to June 2018 were included in the observation group. There were 36 males and 98 females, with an average age of (62.4±8.9) years old. The patients in the observation group were treated with improved treatment strategies. **Results:** Nine patients (6%) had poor incision healing in the control group and 1 patient (0.75%) had poor incision healing in the observation group. The incidence of poor incision healing was significantly different between the two groups ($\chi^2=5.750, P<0.01$). **Conclusion:** In order to prevent the poor incision healing after TKA, perioperative management and the operation techniques including stable, accurate, rapid and clean skills should be improved, leading to reduce the complications of incision and improve the recovery rate of patients.

KEYWORDS Arthroplasty, replacement, knee; Perioperative period; Postoperative complications

人工全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)是治疗晚期膝关节疾病的有效手段, Kim 等^[1] TKA 置换手术 10 年随访结果显示, TKA 假体完好率高达 99%。本研究主要通过分析过去的 150 例单侧 TKA 患者切口情况, 总结经验, 改进手术细节和围手术期处理方法, 进一步调整治疗策略, 并在以后的 134 例单侧 TKA 患者中实践, 取得良好效果, 现

总结如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

分析 2016 年 9 月至 2018 年 6 月 TKA 患者 284 例, 分为对照组和观察组。回顾分析 2016 年 9 月至 2017 年 6 月共 150 例单侧全膝关节置换术患者并纳入对照组, 男 41 例, 女 109 例; 年龄 52~76(63.5±7.2) 岁。骨关节炎 128 例, 类风湿性关节炎 12 例, 强直性脊柱炎 4 例, 感染后关节强直 2 例, 创伤性关节炎 4 例。将 2017 年 7 月至 2018 年 6 月的全膝关节

通讯作者: 张其川 E-mail: master-zqc@163.com

Corresponding author: ZHANG Qi-chuan E-mail: master-zqc@163.com

置换术患者 134 例纳入观察组,男 36 例,女 98 例;年龄 54~79(62.4±8.9)岁;骨关节炎 118 例,类风湿性关节炎 9 例,创伤性关节炎 5 例,强直性脊柱炎 1 例,陈旧性关节炎结核后关节僵硬 1 例。两组患者性别、年龄比较见表 1,差异无统计学意义,有可比性。

表 1 两组行全膝关节置换术患者临床资料比较

Tab.1 Comparison of clinical data between two groups of patients undergoing total knee arthroplasty

组别	例数	性别(例)		年龄 ($\bar{x}\pm s$,岁)
		男	女	
对照组	150	41	109	63.5±7.2
观察组	134	36	98	62.4±8.9
检验值		$\chi^2=0.008$		$t=1.582$
P 值		> 0.05		> 0.05

1.2 病例选择

纳入标准:(1)有明确的 TKA 手术指征。(2)身体质量指数(body mass index, BMI)<30。(3)术前 1 个月内未进行膝关节有创操作和治疗。(4)静止期的类风湿性关节炎。(5)单侧膝关节置换手术。排除标准:(1)有严重合并症患者。(2)血红蛋白<90 g/L。(3)白蛋白<35 g/L。(4)双侧膝关节置换手术。(5)患侧合并严重的大隐静脉曲张。(6)食物、药物过敏超过 3 种。

1.3 治疗方法

两组患者手术均由关节外科主任医师主刀,使用气压止血带,常规由膝前髌内侧入路,切口长 15~20 cm。术中关节周围常规鸡尾酒封闭,高压脉冲枪 2 000 ml 生理盐水冲洗处理,术后留置负压引流管。

1.3.1 对照组 常规术前准备,手术采用常规膝前髌内侧入路。切开皮肤和皮下组织,髌骨内缘切开髌骨内侧支持带。显露关节腔以后,保护内外侧副韧带,髌骨外翻 Hoffman 拉钩牵开,快速切除“十”字韧带。股骨侧首先清理髌间窝和边缘骨赘,股骨髓内定位,外翻 5°截骨,外旋 3°股骨髁成形截骨;胫骨侧松解内侧关节囊,切除内侧增生骨赘,胫骨髓外定位,后倾 5°截骨,胫骨截骨厚度控制在 8~10 mm。测试屈伸间隙,保证屈伸间隙松紧合理、力线正确。预涂骨水泥,安装合适型号假体,清理多余水泥。放置负压引流管,屈曲 70°位缝合切口,髌韧带采用 0 号微乔可吸收线连续缝合,然后每间隔 3 cm 加固间断缝合 1 针。0 号微乔可吸收线间断缝合皮下,表层皮肤乙醇擦拭后使用金属皮钉缝合皮肤。髌骨不常规置换,大多数进行髌骨成形处理。关节内注射 40 ml:1 g 氨基环酸,全下肢连续加压包扎,引流管暂时关闭

3 h^[2]。术后常规关节松动训练器(CPM)康复,定期换药,2 周拆线。

1.3.2 观察组 围手术期处理:所有患者围手术期评估膝关节局部皮肤情况,局部有创治疗的患者要求恢复观察 1 个月,吸烟患者严格戒烟 2 周,围手术期严格戒烟,口腔、消化道、肺部等有炎症的需要治愈后观察 1 个月无复发。长期服用抗血小板药物的患者术前 1 周开始利伐沙班桥接,糖尿病患者血糖控制在 7.0 mmol/L 以下并保持 3 d 以上。所有患者术前清洗消毒包扎,除非体毛影响手术,一般不予剃毛处理。患者一般不置留导尿管。

手术过程:手术采用常规膝前髌内侧入路。进入关节腔以前禁止使用电刀,减少组织损伤。显露关节腔以后,保护内外侧副韧带,髌骨均采用外侧 Hoffman 钩牵开,不翻开髌骨,减少髌前脂肪垫的张力刺激。股骨侧首先清理髌间窝和边缘骨赘,快速切除“十”字韧带,股骨髓内定位,外翻 5°截骨,外旋 3°股骨髁成形截骨,胫骨侧松解内侧关节囊,切除内侧增生骨赘;胫骨髓外定位,后倾 5°截骨,胫骨截骨厚度控制在 8~10 mm。测试屈伸间隙,保证屈伸间隙松紧合理,力线正确。髌骨不常规置换,大多数进行髌骨成形处理。使用高压脉冲水枪冲洗,常规冲洗 2 000 ml 生理盐水,确保冲洗干净。鸡尾酒行关节囊、内外侧副韧带和髌韧带周围封闭注射,预涂骨水泥,安装假体,清理多余水泥。放置负压引流管,伸直位缝合切口,髌骨支持带采用 0 号微乔可吸收线连续缝合,然后每间隔 3 cm 加固间断缝合 1 针。切口下使用清洁盐水纱布擦拭后,皮下组织使用 3-0 的微乔可吸收线反向间断缝合,将线结置于深部,减少皮下线结反应。表层皮肤乙醇擦拭后使用金属皮钉缝合皮肤。关节内注射 40 ml:1 g 氨基环酸,全下肢连续加压包扎,引流管暂时关闭 3 h^[2]。

术后处理:所有患者术后即开始 24 h 关节周围连续 4°冷敷处理,引流管术后 3 h 开放,术后 24 h 拔管换药并观察切口,复查膝关节术后 X 线及下肢血管彩超,开始直腿抬高训练。术后 48 h 开始下地活动,术后床旁自由屈伸膝关节活动,除非关节僵硬明显,1 周内一般不采用关节松动训练器(CPM)训练,所有患者 1 周达到膝关节屈曲 90°,出院时 100°~120°。

1.4 观察项目与方法

观察患者 TKA 术后切口有无红肿、渗出、硬结、皮温高等情况,按照切口愈合等级标准分级。切口愈合评价标准:(1)甲级愈合。切口愈合良好,无红肿、渗出等不良反应,2 周顺利拆线。(2)乙级愈合。切口处有炎性反应,局部有硬结、积液、渗出、坏死等,局

部拆线后开裂,但局部无明显脓液。(3)丙级愈合。切口红肿化脓,疼痛加剧,需要进行切开扩创引流,抗感染治疗。甲级愈合为愈合良好,乙级愈合、丙级愈合为愈合不良。

1.5 统计学处理

数据处理采用 SPSS 18.0 软件,年龄以均数 \pm 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用 t 检验,性别和切口愈合不良等定性资料采用卡方检验进行比较。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

对照组切口甲级愈合 141 例,乙级愈合 9 例,丙级愈合 0 例;观察组甲级愈合 133 例,乙级愈合 1 例,丙级愈合 0 例。两组切口愈合不良发生率比较, $\chi^2=5.750, P<0.01$,观察组优于对照组。

对照组 9 例发生切口愈合不良,发生时间在术后 7~35 d,2 例切口渗液,3 例切口拆线后部分开裂;4 例拆线后 3~4 周经切口皮肤窦道渗出,主要表现为切口局部渗出,无明显红肿,手术探查可见皮下脂肪坏死,伴有窦道,未到达髌韧带层次,病灶细菌培养阴性,健康部位关节内穿刺培养阴性。9 例均 I 期切口局部彻底清创,切口内植入自制的负压管持续吸引,采用经皮大针全层缝合办法,术后膝关节康复活动暂停,2 周痊愈。后期随访无关节假体感染及切口异常情况。观察组 1 例发生在术后 7 d,位置在膝关节切口近端,无红肿,少量脂肪渗出,患者肥胖,经 I 期清创缝合治愈。

10 例切口愈合不良患者,2 例为类风湿性关节炎,长期服用激素,1 例为强直性脊柱炎,1 例长期服用英太青,1 例合并心脏瓣膜置换术后,长期服用抗凝药物,3 例肥胖患者脂肪液化,2 例长期吸烟。

3 讨论

3.1 切口愈合不良的原因

笔者总结切口愈合不主要原因有以下几点:(1)患者自身因素,包括长期使用激素、糖尿病、吸烟、类风湿、肥胖等因素^[3]。研究发现^[4],吸烟的尼古丁使小动脉收缩,血流减慢,血黏度增加,容易出现微循环血栓;其次吸入的一氧化碳竞争结合血红蛋白降低携氧能力,出现切口局部软组织缺氧;同时,烟草产生的氰化物抑制氧化酶系统和细胞之间的氧传递,减低局部的新陈代谢,这些都明显不利于局部切口的组织生长和愈合。肥胖患者手术操作时间长,脂肪组织血液供应偏少,术后组织缝合易于形成死腔;同时,肥胖患者卧床时间长,行动减少,不利于局部血液循环,组织愈合减慢,感染机会增加。目前虽然脂肪液化的机制尚不完全明确,但局部脂肪肥厚容易出现脂肪液化,增加切口愈合不良和感染机会已成

共识。糖尿病患者长期的血糖不稳定,导致全身白细胞聚集能力下降,微循环血管硬化闭塞,同时免疫细胞的聚集和吸附能力降低,患者的组织愈合能力和抗感染能力明显降低,如果单纯在手术时将患者血糖调整正常,机体的恢复和调整难以及时跟进,必将加大并发症的风险。(2)手术因素。膝关节局部皮肤较为薄弱,肌肉组织较少,膝关节前方血运偏差,皮下脂肪组织处理不当(包括手术时间过长、电刀的使用、反复摩擦挤压、髌骨反复翻转等),易于导致脂肪组织缺血坏死,造成切口愈合不良,切口下淤血引流不畅也是造成切口愈合不良甚至感染的主要因素^[5-6]。切口缝合技术不过关,屈膝连续缝合往往出现缝合不严密,关节内液体外漏于皮下,导致积液感染或者局部坏死^[4]。另外,鸡尾酒注射尽量避免在关节脂肪层注射,减少脂肪坏死的风险。(3)术后处理。膝关节前方皮肤软组织薄弱,过早锻炼容易激惹切口,造成局部水肿、切口下淤血、局部脂肪组织缺血等,出现局部脂肪组织水肿、坏死,影响切口愈合,一部分较深在的脂肪坏死,往往在切口愈合良好拆线后再次出现局部渗出和切口开裂。关节周围冷敷处理可以减少出血,减轻疼痛和肿胀,但局部冰敷温度和时间把握不当可能造成温度过低而出现缺血情况,影响皮下脂肪组织活力。

3.2 预防切口愈合不良的注意事项

术前处理:(1)吸烟患者要求术前 2 周开始戒烟,使用激素的患者术前 2 周调整激素使用;糖尿病患者术前连续 3 d 血糖控制在 7.0 mmol/L 以下,血糖水平稳定;长期服用抗血小板药物的患者术前 1 周需要使用利伐沙班或者低分子肝素钙桥接,避免术后血肿积液等;近期在患侧膝关节做有创治疗的患者观察 1 个月;针对患者有牙齿疼痛、皮肤破损、胃肠炎、尿路感染、肺部感染的患者,需要治愈观察 1 个月。针对术前无异常不适,血液检查发现 C 反应蛋白、血沉偏高、无明确原因的患者建议使用抗生素观察治疗,正常后考虑手术。(2)所有患者术前 1 d 洗澡,患肢使用双氯苯双胍己烷反复清洗,术前皮肤准备过程不进行去毛处理,减少皮肤破损机会,术前后晚上常规进行患肢全长碘伏消毒和无菌包扎。

术中处理:(1)手术操作原则上要轻柔、快速,缩短手术时间,减轻术后组织反应和膝关节周围血供的干扰,促进切口愈合。研究发现^[7],膝关节炎患者关节周围动脉血管斑块钙化率 100%,局部血管主要改变为斑块和管腔狭窄,血流速度加快,流量无明显减少,在此病理基础上使用止血带和手术操作刺激,可能给切口周围血供带来不良影响,不利于切口愈合。(2)一般采用前正中入路髌内侧切口进入,笔者

常规使用碘酊乙醇消毒处理, 尽量减少毛囊内正常寄生菌的数量, 降低感染机会, 消毒后常规使用 3M 的带碘的抗菌护皮膜保护。(3) 手术刀片分开使用, 切皮刀片切开皮肤后, 改用新的手术刀片进一步操作, 避免污染。(4) 在进入关节腔以前全程使用手术刀, 不使用电刀, 避免切口周围组织使用电刀导致的组织损伤; 髌骨采用侧拉向外的方式牵开, 避免反复的髌骨翻转, 显露正常后使用 Hoffman 拉钩牵开, 尽量减少反复牵开的次数。(5) 手术区域使用高频脉冲冲洗 2 000 ml, 减少脂肪颗粒、骨碎屑、水泥碎屑和凝血块的残留, 减少感染和积液的机会。(5) 手术切口缝合采用伸直位连续缝合加间断缝合加固, 这样可以避免连续缝合易产生的松紧不一致和渗漏, 伸直缝合后张力适中, 屈曲后切口闭合更加严密, 避免了屈伸活动造成的切口闭合不严。Wyles 等^[8]研究发现, 膝关节置换术后皮下及切口皮肤缝合技术对切口周围血运影响明显, 可能影响切口愈合。笔者参照文章中的方法, 皮下组织采用 3 个 0 号的可吸收缝线间断缝合, 使用反向缝合办法, 将线结置于组织深面, 减少线结和缝线刺激, 皮肤使用皮钉缝合。(7) 反复生理盐水冲洗切口, 清洁纱布擦干, 清除切口下脂肪组织碎屑, 切口采用屈膝位使用皮钉缝合, 张力适中。(8) 切口包扎采用从脚趾开始弹力绷带连续加压包扎, 包扎松紧适度, 避免张力过高影响循环。

术后处理:(1)连续间断吸氧 3 d, 手术创伤使毛细血管受损, 微血栓形成, 毛细血管间距增大, 氧的弥散距离增大 10 倍, 所以有效的吸氧可以驱使氧气进入受伤组织中, 增加切口周围组织的氧含量, 促进切口愈合^[9-10]。(2)术后 24 h 膝关节持续 4℃冷敷处理, 减少局部软组织的水肿, 减少张力, 降低局部代谢速度, 降低耗氧量, 减少出血和减轻疼痛, 冰敷温度控制不佳往往起到反作用。(3)术后康复锻炼。术后首先开始患肢的肌肉舒缩锻炼和直腿抬高训练, 增加血液循环, 减少血栓形成, 减少并发症, 术后 2 d 开始床旁自然下垂膝关节。针对肥胖患者, 应避免 CPM 机械化锻炼, 观察切口情况, 避免关节过早过激的屈伸锻炼刺激切口周围水肿, 张力过高出现脂肪坏死, 影响切口愈合。(4)围手术期使用抗生素对切口也有一定的影响, 要有针对性使用抗生素, 同时严格按照抗生药物应用指南用药。术后使用抗生素时间长短与术后切口感染无直接关系, 而术后抗生素的种类与切口感染有关。抗生素过度使用会增加院内微生物生态压力, 加大细菌耐药性, 增加感染率。

预防切口愈合不良在膝关节置换手术中至关重要, 影响患者的手术质量、后期功能和手术成败, 需要针对不同因素, 采取有针对性的应对措施, 针对肥

胖、糖尿病、类风湿性疾病、贫血、低蛋白血症等患者尤其需要提高警惕。目前, 加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)全球推广, 做好切口预防工作是推广 ERAS 的第一步。

参考文献

- [1] Kim YH, Kim JS, Choe JW, et al. Long-term comparison of fixed-bearing and mobile-bearing total knee replacements in patients younger than fifty-one years of age with osteoarthritis[J]. J Bone Joint Surg Am, 2012, 94(10):866-873.
- [2] 倪进荣, 王立新, 陈新军. 氨甲环酸的不同给药方式对减少初次全髋关节置换术后隐性出血的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2016, 29(8):713-717.
NI JR, WANG LX, CHEN XJ. Comparison of different modes of using tranexamic acid administration on reducing hidden blood loss in total hip arthroplasty[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29(8):713-717. Chinese with abstract in English.
- [3] 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.
WU QJ, LYU JY, MA LP, et al. Investigation and analysis of incision infections in patients after artificial joint replacement[J]. Zhonghua Yi Yuan Gan Ran Xue Za Zhi, 2014, 24(15):3818-3820. Chinese.
- [4] Srensen LT, Hrbj J, Friis E, et al. Smoking as a risk factor for wound healing and infection in breast cancer surgery[J]. Eur J Surg Oncol, 2002, 28(8):815-820.
- [5] Tully L, Gates S, Brocklehurst P, et al. Surgical techniques used during caesarean section operations; results of a national survey of practice in the UK[J]. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol, 2002, 102(2):120-126.
- [6] 刘正莲. 腹部手术切口脂肪液化原因分析与防治[J]. 中外妇儿健康, 2011, 19(7):136.
LIU ZL. Analysis and prevention of postoperative abdominal incision fat liquefaction[J]. Zhong Wai Fu Er Jian Kang, 2011, 19(7):136. Chinese.
- [7] 刘劲松, 李智尧. 膝关节关节炎周围血供变化的影像学观察[J]. 中国骨伤, 2017, 30(8):701-706.
LIU JS, LI ZY. Radiologic observation of the blood supply changes around the knee with osteoarthritis[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2017, 30(8):701-706. Chinese with abstract in English.
- [8] Wyles CC, Jacobson SR, Houdek MT, et al. The chitranjan ranawat award: running subcuticular closure enables the most robust perfusion after TKA: a randomized clinical trial[J]. Clin Orthop Relat Res, 2016, 474(1):47-56.
- [9] 王宏新, 邱前程, 黄建春, 等. 术中及术后短静脉给氧对腹部污染手术切口的影响[J]. 海南医学, 2006, 17(7):54.
WANF HX, QIU QC, HUANG JC, et al. Effect of supplemental peri- and post-operative oxygen on abdominal contaminated wound infection[J]. Hai Nan Yi Xue, 2006, 17(7):54. Chinese.
- [10] Garcia-Botello SA, Garcia-Granero E, Lillo R, et al. Randomized clinical trial to evaluate the effects of perioperative supplemental oxygen administration on the colorectal anastomosis[J]. Br J Surg, 2006, 93(6):698-706.

(收稿日期:2018-12-26 本文编辑:连智华)