

· 论 著 ·

# 全膝关节置换术后术膝顽固性肿胀积液处理对策

侯大标<sup>1</sup>, 罗斯敏<sup>2</sup>, 查振刚<sup>2</sup>, 吴文锐<sup>2</sup>, 刘宁<sup>2</sup>, 罗东斌<sup>1</sup>

1. 广州市中西医结合医院骨科, 广东 广州 510800; 2. 暨南大学附属第一医院骨关节外科, 广东 广州 510630

**摘要:** **目的** 探讨全膝关节置换术后术膝顽固性肿胀积液的治疗方法。**方法** 对 2013 年 6 月至 2018 年 12 月暨南大学附属第一医院骨关节科进行膝关节置换术术后出现顽固性关节肿胀积液的 29 例患者进行回顾性分析调查, 针对患者术前基本情况、术中所见及术后康复措施等可能引起术膝肿胀积液的原因进行分析, 并就治疗效果随访调查。**结果** 6 例术膝活动范围改变不大, VAS 疼痛评分仍处于轻度疼痛, 予以改换抗生素; 5 例极早期下地无保护下负重行走, 予以床上制动休息, 减少关节活动 5 d; 8 例回顾术中打开关节腔出现超过 50 ml 关节液, 予以关节腔抽取积液, 注射万古霉素; 7 例于术前半年反复关节腔注射糖皮质激素, 3 例术前合并糖尿病, 予以保留假体, 清创冲洗, 更换聚乙烯衬垫。随访 6 个月, 所有病例肿胀无加重, 无感染发生。**结论** 根据术前患者基本信息、术中关节腔积液量、术后康复中所遇到的特殊情况来制定不同的处理方案, 早期、及时、合理处置, 才能更好的预防无法逆转的假体周围感染的发生, 为全膝关节置换术保驾护航。

**关键词:** 全膝关节置换术; 肿胀; 顽固性肿胀积液; 视觉模拟评分法

**中图分类号:** R 687.4 **文献标识码:** A **文章编号:** 1674-8182(2019)12-1667-04

## Countermeasures of intractable swelling and hydrops of knee after total knee arthroplasty

HOU Da-biao\*, LUO Si-min, ZHA Zhen-gang, WU Wen-ru, LIU Ning, LUO Dong-bin

\* *Department of Orthopedic Surgery, Guangzhou Hospital of Integrated Chinese and Western Medicine, Guangzhou, Guangdong 510800, China*

**Abstract: Objective** To explore the treatment of refractory swelling and hydrops of the knee after total knee arthroplasty (TKA). **Methods** A retrospective analysis was performed in 29 patients with intractable swelling and hydrops of knee joint, who underwent TKA in the First Affiliated Hospital of Jinan University from June 2013 to December 2018. According to the patients' basic conditions before operation, intraoperative findings and rehabilitation measures after operation, the causes of swelling and hydrops of knee joints were analyzed, and the treatment effect was observed during follow-up period. **Results** The range of motion of the knee was not changed obviously in 6 cases, and the altered antibiotics were used because of mild pain [visual analog score (VAS)]. Five patients walked in the very early postoperative stage without protection and were ordered to bedrest for 5 days to reduce joint activity. In 8 cases, effusion of more than 50 ml depth in the opened joint cavity was extracted, and vancomycin was injected into it during operation. In 7 cases, glucocorticoids were injected into the joint cavity repeatedly half a year before operation. In 3 patients with diabetes mellitus, the joint prosthesis was preserved, and debridement, irrigation and polyethylene liner exchange were conducted. After 6 months of follow-up, no progressive swelling and infections occurred. **Conclusion** Based on the basic information of patients before operation, the joint effusion during operation and the special circumstances encountered in the postoperative rehabilitation, the different treatment plans can be formulated early, timely and reasonably so as to better prevent the occurrence of irreversible periprosthetic infection after total knee arthroplasty.

**Key words:** Total knee arthroplasty; Swelling; Intractable swelling and hydrops; Visual analog score

**Fund program:** Guangdong Medical Research Fund (A2018299)

全膝关节置换术(TKA)被认为是治疗终末期或严重膝关节疾病效果最确切的手术,它能缓解患者中重

度疼痛、改善膝关节功能、恢复膝关节稳定性。但TKA术后如果发生术膝顽固性肿胀积液则可加剧患者疼痛

感受,进而影响膝关节早期功能锻炼,甚至出现后期保守治疗仍无法逆转的假体周围感染(PJI),这将使TKA的手术成效大打折扣,国内外对于其规范处理模式至今仍未达成共识。暨南大学附属第一医院骨关节科2013年6月至2018年12月进行单侧TKA的所有病例中,有29例术后1周内出现术膝顽固性肿胀积液,根据不同情况分别进行了相应的处理。为探讨TKA术后术膝顽固性肿胀积液的易发因素及处理对策,现总结分析如下。

## 1 资料与方法

1.1 临床资料 收集2013年6月至2018年12月期间在暨南大学附属第一医院骨关节科,由于膝骨关节炎进行初次单侧全膝关节置换术资料齐全患者共215例,其中29例术后1周内出现术膝顽固性肿胀积液、浮髌试验阳性。29例患者中初次就诊时3例合并糖尿病,7例术前半年关节腔反复注射糖皮质激素类药物;男11例,女18例,年龄55~78( $62.2 \pm 8.5$ )岁。使用假体均为美国Biomet假体,由于髌骨厚度不够均未行髌骨置换。所有病例多次细菌培养阴性,而血沉、C-反应蛋白均较同时期积液不明显病例高。所有病例均未出现膝关节内脓肿、窦道形成。病例随访超过6个月,其中TKA术后顽固性肿胀积液出现时及治疗后均采用视觉模拟评分法(VAS评分)进行膝关节疼痛评分。

1.2 治疗方法 根据患者术前基本情况、术中所见、术后康复措施等情况,分别进行改换抗生素;床上制动休息,减少关节活动;关节腔抽取积液,注射万古霉素;保留假体,清创冲洗,更换聚乙烯衬垫等治疗。

## 2 结果

2.1 改换抗生素 6例患者均于术后第4天出现膝关节局部肿胀加剧,术膝表面皮肤无发红,皮温较术后第1天无明显升高,膝关节被动活动范围均由术后第1天的伸( $0 \pm 0.8$ )°~屈( $110 \pm 7.2$ )°降至伸( $0 \pm 0.5$ )°~屈( $90 \pm 6.9$ )°,VAS评分为( $3.0 \pm 0.3$ )分。术中及术后常规应用头孢唑啉或头孢硫脒两种一代头孢菌素类抗生素预防感染,此时针对两例患者观察至第2天未见症状改善且呈进行性加剧时,及时改用万古霉素治疗7d,同时避免下地负重,平卧行直腿抬高或坐于床边行膝关节主动屈伸股四头肌锻炼。治疗后第2天起,患者膝关节肿胀即开始消退,血沉及C-反应蛋白呈现动态下降趋势,术后3周C-反应蛋白降至正常范围,血沉于术后2月降至正常范围。处理后1周,膝关节被动活动范围均达到伸( $0 \pm 1.1$ )°~屈( $110 \pm 5.8$ )°,VAS评分均为( $3 \pm 0.3$ )分。

2.2 床上制动休息,减少关节活动 5例患者于术后第1天自行下地,无助步器辅助下负重行走,术后第3~5d出现术膝顽固性肿胀积液,膝关节被动活动范围由术后第1天的:伸( $0 \pm 0.9$ )°~屈( $120 \pm 7.8$ )°降至伸( $0 \pm 0.9$ )°~屈( $90 \pm 5.4$ )°,VAS评分为( $5.0 \pm 0.5$ )分。嘱患者卧床制动,休息时抬高患肢,每日仅行3组,每组20次的主动膝关节屈伸锻炼,绝对禁止下地负重。治疗后第3天肿胀明显消退,患者自我感觉恢复良好,VAS评分于治疗后第3天降至( $3.0 \pm 0.3$ )分。处理后5d肿胀积液完全消退后准予患者下地在助步器辅助下部分负重行走。此时,膝关节被动活动范围达到伸( $0 \pm 0.7$ )°~屈( $110 \pm 6.2$ )°,VAS评分为( $2.0 \pm 0.2$ )分。

2.3 关节腔穿刺抽液,再注入万古霉素 8例患者分别于术后第4~5天内出现术膝顽固性肿胀积液,局部无发红,膝关节被动活动范围由术后第1天的伸( $0 \pm 1.3$ )°~屈( $100 \pm 6.8$ )°降至伸( $0 \pm 1.6$ )°~屈( $80 \pm 4.6$ )°,VAS评分为( $5.0 \pm 0.8$ )分。回顾8例术中打开关节腔时均发现超过50ml淡黄色关节液。顽固性肿胀出现后给予床边穿刺抽液,均为血性液,量为30~40ml,直至无法抽出液体,然后向关节腔注入万古霉素0.4g,弹力绷带包扎12h。治疗后第2天均有反应性积液出现,VAS评分改善不明显,但1周后肿胀积液均完全消退,膝关节被动活动范围达到伸( $0 \pm 1.2$ )°~屈( $110.0 \pm 5.2$ )°,VAS评分为( $4.0 \pm 0.5$ )分。

2.4 保留假体,清创冲洗,更换聚乙烯衬垫 10例患者分别于术后第4~7天出现术膝严重肿胀积液,膝关节被动活动范围由术后第1天的伸( $0 \pm 2.5$ )°~屈( $90.0 \pm 7.3$ )°降至伸( $-10.0 \pm 1.2$ )°~屈( $60.0 \pm 5.5$ )°,其中1例出现术口持续渗液。5例切口皮缘周围发红,VAS评分( $8.0 \pm 1.2$ )分。回顾术前、术中资料,7例于术前半年反复关节腔注射糖皮质激素,3例术前合并糖尿病,所有病例术中打开关节腔时均可见超过50ml淡黄色关节液。10例患者均于术后2周内行保留假体,彻底清创,无醇安尔碘浸泡30min,5000ml庆大霉素生理盐水脉冲冲洗,更换聚乙烯衬垫,清创术中发现3例关节腔内存在大量凝血块。患者均于术后第2天红肿明显消退,术后24~48h内拔除引流管,拔管后3~5d,浮髌试验阴性。处理后1周,膝关节被动活动范围达到伸( $0 \pm 2.1$ )°~屈( $105.0 \pm 4.8$ )°,VAS评分为( $5.0 \pm 0.8$ )分。

## 3 讨论

当今已步入老龄化社会,全球每年TKA数量呈

指数倍增,越来越多的并发症显现,如无菌性松动,假体周围骨折,假体周围感染等。初次置换感染的发生率虽然只有 0.5%~2.0%<sup>[1]</sup>,可是一旦出现,带来的将是灾难性后果,患者将要承受心理、生理以及经济上沉重的负担。如何早期发现感染征兆,在源头上将星星之火掐灭理所当然成为目前的研究热点。

研究报告,术膝疼痛、红斑、局部烧灼感、肿胀、功能障碍是 PJI 的萌芽,窦道形成、关节腔穿刺细菌培养两次阳性则是 PJI 的直接证据<sup>[1-2]</sup>。有学者认为 TKA 术后术膝过度肿胀常影响患者后期康复及主观满意度<sup>[3-4]</sup>。肿胀与疼痛增加、活动度减少、步态改变、股四头肌力量减少、康复延迟直接相关<sup>[5]</sup>。临床中主要通过冰敷、弹力袜、电刺激疗法及肌泵等措施减轻肿胀<sup>[6]</sup>,效果也是确切可靠的。但对于术后第 3 天肿胀高峰期过后再次加重的肿胀则不得不引起我们的重视,这种超出常理的二次“洪峰”必然导致自我感染防御的“溃堤”。所以重视顽固性肿胀积液的早期处理对于防范 PJI 于未然也就显得尤为重要。静脉使用氨甲环酸也是改善关节肿胀的方法之一。研究表明静脉应用氨甲环酸可以明显减少初次全膝关节置换术的显性及隐性失血量,降低输血率,同时可以减轻患肢关节的术后肿胀程度,并且不增加静脉血栓栓塞的风险,有利于患者术后早期康复<sup>[7-9]</sup>。

髌骨上极上 10 cm 周径的测量是目前大家公认且常用的反映术膝肿胀程度的定量数据,但近期有学者发现术后肌肉的萎缩影响了结果的可比性<sup>[10]</sup>。所以本研究并没有采用这一数据作为计量资料比较,而是通过此数据测量,对于术后第 4 天周径明显大于术后第 3 天,且肿胀呈进行性加重,浮髌试验阳性的术膝定义为顽固性肿胀积液膝。

对于早期出现这种情况的患者,如果术膝活动范围改变不大,VAS 疼痛评分仍处于轻度疼痛,不影响睡眠,那么其关节腔积液量并不会特别多,主要与术后反应性积液有关,予以改换特异性更高的抗生素(如万古霉素)即可将滑膜炎控制,减少滑膜反应性积液的继续产生。同时通过减少活动,促进积液吸收。

膝关节的动态稳定功能有赖于周围多肌肉激动模式来发挥协调作用<sup>[11]</sup>,而行 TKA 的患者除了疼痛外,多伴有膝关节不同程度的畸形,当 TKA 矫正这种畸形后,必然导致多肌肉激动模式的再适应,短时间内无法发挥协调作用,而此时强行极早期下地无保护下负重行走必然加重这种不平衡,从而导致反应性积液产生增多。如果能及时回归非负重状态下股四头肌等长收缩锻炼,则有利于重建这种多肌肉激动模

式,从而更好地发挥膝关节动态稳定作用,有利于积液的吸收消退。术后早期活动可改善膝关节肿胀程度,同时还能改善膝关节功能及患者的生活质量,降低术后感染率<sup>[12-13]</sup>。

超过 30% 的骨关节炎患者行 TKA 前均有关节腔注射局麻药和糖皮质激素类药物史<sup>[14]</sup>,至于这种做法是否会增加术后感染几率一直存在争议<sup>[15]</sup>。有 Meta 分析显示术前关节腔注射糖皮质激素类药物并不增加 TKA 术后感染风险<sup>[16]</sup>。Sherman 等<sup>[17]</sup>研究发现关节腔同时注射局麻药和糖皮质激素类药物能导致关节内软骨细胞及滑膜细胞产生毒性反应,极大减少软骨细胞和滑膜细胞的新陈代谢,动物实验证实注射 7 d 后活性软骨细胞和滑膜细胞明显少于对照组。所以近期反复关节腔注射糖皮质激素患者的关节液理论上应该很少,如果术中打开关节腔发现关节液超过 50 ml 时,就应警惕反复关节腔穿刺产生的低毒感染或潜在感染因素的存在。对于这类患者术后出现顽固性肿胀积液,笔者果断进行了取出聚乙烯衬垫,无醇安尔碘浸泡创面 30 min,5 000 ml 以上庆大霉素生理盐水脉冲冲洗,避免发展成灾难性的 PJI。Cancienne 等<sup>[18]</sup>研究发现 TKA 术前 3 月内关节腔注射糖皮质激素类药物与术后感染密切相关。这也提示我们近期遇到反复关节腔内注射糖皮质激素类药物患者,若要行 TKA,尽量在其最后一次注射后半年甚至一年后再行手术,这样可以减少感染的风险。同时当术中打开关节腔发现关节液超过 50 ml,术后四周内术膝出现顽固性肿胀积液时,要毫不犹豫的进行清创、更换衬垫处理。糖尿病并发感染的发病率较高,特别对于长期血糖控制欠佳的患者,术中及术后如果遇到上述情况同样需要及时清创、更换衬垫。而对于术前无合并糖尿病或无近期注射糖皮质激素类药物患者,术中打开关节腔虽然出现超过 50 ml 关节液,当术后出现术膝顽固性肿胀积液时,可仅通过床边穿刺抽取积液,注入万古霉素,弹力绷带加压包扎后使肿胀得以缓解,不需要进行清创更换衬垫,但需严格规范无菌操作。术后引流管放置时间长短与假体周感染发生率呈正相关性,即长期放置引流管也会增加假体周围感染的几率<sup>[19]</sup>。术后放置引流管时间应根据病情决定,最好不超过 2 d。

以上四种措施是笔者对 TKA 术后出现术膝顽固性肿胀积液成功处理后的心得体会。只有根据术前患者基本信息、术中关节腔积液量、术后康复中所遇到的特殊情况来制定不同的处理方案,早期、及时、合理处置,才能更好的预防 PJI 的发生,为 TKA 保驾护航。

## 参考文献

- [1] Zajonz D, Wuthe L, Tiepolt S, et al. Diagnostic work-up strategy for periprosthetic joint infections after total hip and knee arthroplasty: a 12-year experience on 320 consecutive cases [J]. *Patient Saf Surg*, 2015, 9:20.
- [2] 吴永光, 张鹤亭, 李军, 等. 人工髋关节置换术后假体周围感染的危险因素分析 [J]. *中国临床研究*, 2018, 31(2):237-240.
- [3] Crosbie J, Naylor J, Harmer A, et al. Predictors of functional ambulation and patient perception following total knee replacement and short-term rehabilitation [J]. *Disabil Rehabil*, 2010, 32(13):1088-1098.
- [4] 王龙超, 彭慧明, 林进, 等. 全膝关节置换术后假体周围感染的手术方式及预后 [J]. *中华骨科杂志*, 2018, 38(3):129-136.
- [5] Brock TM, Spowson AP, Muller S, et al. Short-stretch inelastic compression bandage in knee swelling following total knee arthroplasty study (STICKS): study protocol for a randomised controlled feasibility study [J]. *Trials*, 2015, 16:87.
- [6] Bahardoust M, Hajializade M, Amiri R, et al. Evaluation of health-related quality of life after total hip arthroplasty: a case-control study in the Iranian population [J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2019, 20(1):46.
- [7] 孙继蒂, 黄永辉, 左华, 等. 静脉应用氨甲环酸对初次全膝关节置换术后失血与关节肿胀程度的影响 [J]. *江苏大学学报(医学版)*, 2015, 25(6):512-515.
- [8] 刘江俊, 刘忠强, 田少奇, 等. 氨甲环酸对减少单侧全膝关节置换术后出血的疗效观察 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2014, 22(23):2144-2148.
- [9] 李杰峰, 王庆东, 金艳南, 等. 关节腔注射氨甲环酸对单膝置换术后失血量及下肢深静脉血栓形成的影响 [J]. *中国临床研究*, 2016, 29(2):240-242.
- [10] Christensen JC, Foreman KB, LaStayo PC. The positive benefits of negative movement patterns following total knee arthroplasty [J]. *Geriatr Orthop Surg Rehabil*, 2018, 9:2151458518757796.
- [11] Kuntze G, von Tscharnar V, Hutchison C, et al. Multi-muscle activation strategies during walking in female post-operative total joint replacement patients [J]. *J Electromyogr Kinesiol*, 2015, 25(4):715-721.
- [12] 唐满海, 何景力, 张琰冰, 等. 全膝关节置换术联合连续被动活动功能锻炼对晚期膝骨性关节炎的疗效观察及术后感染因素分析 [J]. *解放军预防医学杂志*, 2018, 36(A01):112-114.
- [13] 祁双, 金佳, 王伟. 主动快速康复锻炼对全膝关节置换术后关节活动度的影响分析 [J]. *智慧健康*, 2018(3):85-86.
- [14] Mills ES, Elman MB, Foran JRH. The risk of acute infection following intra-articular corticosteroid injection into a pre-existing total knee arthroplasty [J]. *J Arthroplasty*, 2018, 33(1):216-219.
- [15] 徐彬, 裴福兴. 髌膝关节置换术加速康复中糖皮质激素的作用 [J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2017, 10(3):259-264.
- [16] Wang QQ, Jiang X, Tian W. Does previous intra-articular steroid injection increase the risk of joint infection following total hip arthroplasty or total knee arthroplasty? A meta-analysis [J]. *Med Sci Monit*, 2014, 20:1878-1883.
- [17] Sherman SL, James C, Stoker AM, et al. In vivo toxicity of local anesthetics and corticosteroids on chondrocyte and synoviocyte viability and metabolism [J]. *Cartilage*, 2015, 6(2):106-112.
- [18] Cancienne JM, Werner BC, Luetkemeyer LM, et al. Does timing of previous intra-articular steroid injection affect the post-operative rate of infection in total knee arthroplasty? [J]. *J Arthroplasty*, 2015, 30(11):1879-1882.
- [19] 吕增亮, 葛武. 髌膝关节置换术后假体周围感染的危险因素分析 [J]. *中国临床研究*, 2015, 28(11):1496-1497.

收稿日期:2019-03-29 编辑:王国品