

## · 临床经验 ·

# 全膝关节置换术后感染的伤口处理

陈昌伟 钱齐荣 吴海山 李晓华 吴宇黎 赵辉

**【摘要】** 目的 探讨全膝关节置换术(TKA)后伤口并发症的处理和各种对策。方法 本组共58例患者(69膝),男55例,女3例,年龄39~79岁,平均64.8岁。其中深部感染的患者有10例,1例骨外露;47例患者伤口裂开,12例血肿。有3例患者以局部肌瓣治疗,1例以筋膜皮瓣治疗。58例患者均进行局部伤口护理,6例行清创并二次闭合,筋膜皮瓣及皮肤移植1例。根据Knee Society Objective scores评分进行临床评价。结果 10例患者因深部感染需行二期翻修术,9例患者伤口愈合良好;1例假体取出,以钢板行膝关节融合。所有患者的伤口均愈合良好。随访1~2.5年(平均1.9年),优良率达94.2%。结论 TKA术后皮肤伤口的并发症需要早期认识,积极干预,及时闭合以拯救假体。预防措施包括选择恰当的皮肤切口,轻柔应对软组织,闭合伤口时应避免张力过大。依据伤口的自然状况、大小、位置和深度使用个性化的处理方法,包括局部伤口护理、清创、皮肤移植、筋膜皮瓣、肌瓣覆盖伤口等。

**【关键词】** 关节成形术,置换,膝; 伤口感染; 外科皮瓣

全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)后的皮肤问题可能严重影响人工关节的功能,从而提出严峻的挑战。如果术后伤口感染、或者假体外露,倘若处理不当都可能导致置换手术失败、需要关节融合、甚至截肢<sup>[1]</sup>。有许多伤口处理方法的报告,然而关于全膝关节置换术后伤口并发症的分类方法很少,但是尚无一致的理想处理对策<sup>[2]</sup>。

本研究的目的是为骨科医师提供TKA术后处理伤口并发症的各种对策,针对这类伤口问题的实用的处理规则,伤口的评价、处理选择和结果。

## 资料与方法

本组共58例患者(69膝),其中男55例,女3例,年龄39~79岁,平均64.8岁。44例患者(57膝)为骨关节炎,1例为创伤性关节炎,1例为色素沉着性绒毛结节滑膜炎,1例为滑膜软骨瘤,6例患者(8膝)为类风湿性关节炎。本组患者中4例患糖尿病(7.5%),6例患高血压(7.5%),1例患周围血管疾病(1.9%),1例患者有吸烟史(1.9%),1例患者过度肥胖(1.9%),7例患者有皮质醇激素使用史(13.2%),15例患者70岁以上(28.3%)。6例患者在膝关节区有疤痕等(11.3%),1例患者营

养不良(1.9%)。

最初的伤口评价考虑是否出现感染、伤口大小、深度、缺损的位置、伤口周围软组织情况、假体或骨有无外露,以决定理想的治疗方案。认识感染和伤口愈合异常的早期征象有助于成功地处理这些伤口。伤口分为感染伤口和非感染伤口。69膝中发生深部感染(在关节囊水平或其下)的有10例(14.5%),其中无假体外露者(0%),1例骨外露(1.5%);59例(85.5%)诊断为非感染伤口,包括47例(68.1%)伤口裂开和组织愈合不良,12例(17.4%)血肿;1例(1.5%)整个伤口有问题。伤口皮肤在髌腱部有问题的有48例(69.6%),伤口近端红肿的有10例(14.5%)。继发于组织愈合不良、裂开和血肿的伤口问题出现于第7~17d,而深部感染出现在第2~16周出现。

本研究中软组织缺损的初期处理:58例膝关节局部伤口护理,3例膝关节予局部肌瓣治疗,1例膝关节予筋膜皮瓣治疗,6例清创并二次闭合,1例需行筋膜皮瓣及皮肤移植治疗。初次处理部分或完全失败后必须二次处理。10例膝关节因深部感染需行二期翻修术,均采用彻底清创,以含头孢唑啉的骨水泥间隔器植入。

作者单位:315040 宁波市中国人民解放军113医院骨科(陈昌伟);200003 上海,中国人民解放军第二军医大学附属长征医院骨科(钱齐荣、吴海山、李晓华、吴宇黎、赵辉)

通讯作者:钱齐荣 E-mail: qianqr@163.com

初次和再次处理伤口是根据 Knee Society Objective scores 评分和并发症进行临床评价。Knee Society Objective scores 评分是根据疼痛、稳定性和膝关节活动度进行评价:评分 $\geq 90$ 分为优秀,80~89分为良,70~79分为一般,<70分为差。本研究中评分 $\geq 80$ 分为成功。随访1~2.5年(平均1.9年)。

## 结 果

69例膝关节中,10例膝关节深部感染者需行二期翻修术:其中3例以肌瓣成功处理软组织缺损(使用抗生素骨水泥间隔器),均二期更换其所有的假体。9例膝关节伤口愈合好,膝关节活动范围 $0^{\circ} \sim 105^{\circ}$ ;1例膝关节深部感染,最后取出假体,以钢板行膝关节融合。69例膝关节中有47例伤口裂开、组织愈合不良,占68.1%;有12例膝关节出现血肿,占17.4%。有10例膝关节伤口近端皮肤出现红肿,占14.5%(图1)。有48例膝关节的髌腱区伤口皮肤出现问题,占69.6%(图2)。有1例整个伤口皮肤出现问题,占1.5%(图3)。1例膝关节行筋膜皮瓣术,1例膝关节行筋膜皮瓣和皮肤移植(图4)。6例膝关节行清创并二次缝合伤口,其余患者经过细致的局部伤口护理均愈合良好。

外科学技术采用以上方法施行,抗生素的使用则以药物敏感性而定,本组均对头孢唑啉钠敏感。均采用麻醉诱导,使用4g头孢唑啉钠静脉滴注,术后每天使用4g头孢唑啉钠静脉滴注,持续3d。抗生素骨水泥采用头孢唑啉钠4g配40g骨水泥,制成间隔器植入。1例最严重的患者,每天加用了2g万古霉素缓慢静脉滴注,持续6d。

随访1~2.5年(平均1.9年),依据 Knee Society Objective scores 评分:59例膝关节优秀(85.5%),6例膝关节良好(8.7%),3例膝关节一般(4.3%),1例膝关节差(1.5%)。总的来说,成功率达94.2%(65/69)。

## 结 论

TKA术后皮肤损害会危及到假体对关节功能的改善。在高达20%的TKA术后患者中会并发术后伤口问题和持续渗液。术后伤口并发症需要早期认识、积极干预、及时闭合以拯救假体<sup>[2]</sup>。此时,可关节融合,有时需要更换假体和甚至截肢,特别是当伴有大面积皮肤坏死、软组织缺损,局部伤口护理结果不佳,有假体松动和髌腱坏死明显时。这是严峻的挑战。

### 一、病理机制

1. 与伤口愈合不良有关的医学因素。伤口愈

合不良是一种潜在的破坏性的手术并发症。类风湿性关节炎、糖尿病、周围血管性疾病的患者具有较高的发生伤口愈合不良并发症的风险。骨水泥通过骨缺损突出压迫皮肤也会造成伤口问题,如在以长柄假体行TKA术后翻修时。

2. 止血带是对软组织不利的非常重要的因素。止血带导致的局部缺血效应主要是对肢体的肌肉性、神经源性、血管性、皮肤性损害。环绕肢体的压力造成大循环和微循环的完全停止,局部组织缺氧的延长导致局部不同程度的细胞损伤。动物实验,甚至临床应用均发现细胞内的细胞器(如线粒体)破裂、糖原颗粒消失的超微结构的证据。在对患者的控制性的研究中显示使用止血带比不使用更容易发生骨与软组织坏死。使用止血带会导致内皮细胞破裂和扩张的动脉的急性阻塞,甚至导致坏疽和截肢。至于静脉循环,止血带有三方面的干扰作用:首先,它收缩循环导致止血带远端静脉壅滞;其次,使其下方的深静脉和浅静脉的内皮细胞受损;第三,造成局部组织的损伤。

3. 膝部覆盖结构的动脉和淋巴供应。膝前区手术入路具有造成手术后覆盖组织结构感染和皮肤坏死的风险。有一种假说,认为手术入路会损害覆盖结构的血液供应和自足和大腿的淋巴引流。研究显示大多数血液供应来自于膝部覆盖结构的内侧。然而,当膝部内侧手术入路阻断了内侧血管时,因为皮下动脉网发达,在外侧血管供应得到保护的情况下,皮下动脉吻合提供了有效的血液供应,膝内侧手术入路不会威胁膝前部覆盖。大多数淋巴引流来自于足部,在胫骨结节对侧或下方穿过膝内侧。膝内侧手术入路可能干扰淋巴循环,特别是延长切口时,这就解释了手术后水肿和伤口感染率增加的原因<sup>[3]</sup>。

4. 全膝关节假体感染可能威胁到肢体。据报道TKA术后感染率为1%~12%,深部感染率为2%~5%,术后伤口愈合的并发症是主要的危险因素<sup>[2]</sup>。早期确认和处理这些感染已证明是拯救TKA的安全有效的途径。对于急性和慢性TKA术后感染相关的伤口问题的处理尚存在不同意见,处理的选择较多,包括肌筋膜瓣,皮肤移植和局部伤口护理。对于急性关节感染,有作者建议摘除假体、冲洗清创、以肌瓣覆盖。而有人建议积极冲洗清创,保留假体。

### 二、预防

在处理好全身性问题(如糖尿病等)以后,尽量减少使用止血带的时间的同时,注意伤口局部的处

理技术细节,可能有助于伤口问题的预防和解决。

1. 伤口问题是TKA术后的一种可怕的并发症,最好的策略是避免其发生。预防措施包括恰当地选择皮肤切口,轻柔应对软组织,仔细止血,闭合伤口时避免张力过大。通常伤口皮肤红肿、损伤多发生在切口的近端,主要是手术中拉钩牵拉过度造成的,尤其是在小切口TKA术中发生率更高,可通过手术中在牵拉时注意保护皮肤即可得到有效预防。其次伤口问题多发于切口的髌腱区(本组研究及文献均提示了这点),主要是由于缝合不够紧密,而这一区域血液供应较差,手术后的康复训练又会加重局部的皮肤张力和皮肤的缺血缺氧状态。如果手术中止血带使用时间过长,这一状况就会更加严重。创伤反应、缺血缺氧状态会导致局部组织脆弱,局部张力加大使之容易坏死裂开,部分患者的脂肪液化、缝合线结反应更会加剧这一进程。回顾性研究显示TKA术后不同缝合线的反应不同,皮钉较适宜TKA术后伤口的闭合<sup>[4]</sup>。

笔者认为应首先注意紧密缝合。关节囊和皮下组织的缝合最为重要,缝合间距可在3~4 mm,同时注意避免缝合的张力过大,这样,既不会过于减少局部血液供应,又有利于减少每根缝线对组织的压力,避免组织坏死,同时降低关节液的渗出,减少感染的风险,有利于切口愈合。其次,减少使用止血带的时间。此外,手术后抬高患肢,麻醉苏醒后早期即鼓励患者主动抬高患肢(实践已经证明无论采用何种手术切口,手术后患者均能主动抬高患肢,除非本身肌力较差者、或者伸膝装置受损者)。辅助患肢肌肉按摩、消除肿胀。辅助应用甘露醇、 $\beta$ -七叶皂甙钠、丹参、地塞米松等药物,促进血液循环,消除肿胀。手术中减少电凝电切以减少组织损伤,降低术后局部炎症反应。手术中加强止血,采用止血粉等措施,减少术后出血。及时更换伤口敷料,保持切口清洁干燥,有利于切口愈合、预防感染。一旦出现伤口问题立即进行大量冲洗清创。

2. 根据切口区皮肤条件选择适当的人路。在多年前曾经的膝前横行切口,对采用经典的膝前纵行切口不会产生负面影响。如果以前外侧胫骨平台骨折手术后,建议再行TKA时取外侧切口。当面临多种以往的切口时,最好采用最近愈合的或最外侧的切口。如果以往切口多,皮肤和疤痕粘到其下的组织,或者伤口愈合可能有问题,最好以扩张器重建软组织或应用腓肠肌瓣<sup>[5]</sup>。

陈昌伟,钱齐荣,吴海山,等.全膝关节置换术后感染的伤口处理[J/CD].中华关节外科杂志:电子版,2008,2(6):701-705.

提前通过解剖疤痕扩大显露,股四头肌剪开下翻,胫骨结节截骨,或者内侧上髌截骨可预防髌腱断裂。在某些患者,可以通过股四头肌肌皮瓣环形暴露股骨远端。Husseini<sup>[6]</sup>也证明使用微小移动皮片(micro-current skin patch, MCT)可促进伤口愈合,这对于TKA和较大的手术具有重要意义。

### 三、个性化处理

依据伤口的状况、大小、位置和深度选择适当的处理方法,包括局部伤口护理、清创、皮肤移植、或者以筋膜皮瓣、带蒂肌瓣、缝匠肌和/或腓肠肌肌瓣、游离肌瓣覆盖<sup>[2,7]</sup>。

伤口裂开可通过局部伤口换药处理,合并或不合并全身性使用抗生素处理均可。适用于表浅的、大小<4 cm的伤口。在缺血区域和皮肤坏死者局部伤口单纯换药效果不佳,尤其是溃疡直径>2 cm时。在对伤口行冲洗清创,排除了感染的征象、伤口清洁时可考虑初期缝合。否则,就需要考虑其他选择。伴皮肤坏死的大块软组织缺损时,局部伤口换药效果不佳,尤其是假体松动和髌腱坏死显著时,可以内侧腓肠肌旋转皮瓣、背阔肌游离皮瓣、腹直肌游离皮瓣或腓肠肌瓣等整形外科技术预防或治疗皮肤缺损。膝部复杂软组织缺损的处理方法较多。但是肯定的是,威胁肢体的状况如关节假体或骨外露,要求以稳定的伤口覆盖避免截肢。

(本文图1~4见光盘)

### 参 考 文 献

- [1] Casanova D, Hulard O, Zalta R, et al. Management of wounds of exposed or infected knee prostheses, 2001, 35(1):71-77.
- [2] Nahabedian MY, Orlando JC, Manson PN. Management strategies for complex wounds following total knee arthroplasty. Eur J Plast Surg, 2000, 23(1): 7-11.
- [3] Colombel M, Mariz Y, Dahhan P, et al. Arterial and lymphatic supply of the knee integuments. Paris: Surgical and Radiologic Anatomy, 1998, 20(1): 35-40.
- [4] Khan RJ, Fick D, Yao F, et al. A comparison of three methods of wound closure following arthroplasty. Journal of Bone and Joint Surgery, 2006, 8(2): 238-240.
- [5] Vince KG, Abdeen A. Wound problems in total knee arthroplasty, 2006, 452(1): 88-90.
- [6] Husseini TE, Kawy SE, Shalaby H, et al. Microcurrent skin patches for postoperative pain control in total knee arthroplasty: a pilot study. International Orthopaedics, 2006.
- [7] Michael DR. Skin necrosis after total knee arthroplasty. The Journal of Arthroplasty, 2002, 17(1): 74-77.

(收稿日期:2007-10-25)