

· 综 述 ·

# 人工全膝关节置换术后患肢瘀斑的研究进展

龚志兵, 杨乃群, 黄昌瑜, 许妍妍, 徐福东

(泉州市正骨医院, 福建 泉州 362000)

**摘 要** 患肢瘀斑是全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)后常见的并发症之一。瘀斑可能会延缓 TKA 术后患肢肿胀的消退和疼痛的缓解, 影响患者的康复, 并给患者造成巨大的心理负担。但由于人们认为瘀斑会自然消退, TKA 术后患肢瘀斑获得的关注较少, 相关研究亦较少。为给临床进一步认识 TKA 术后患肢瘀斑提供参考, 本文从其形成的原因、危险因素、预防治疗 3 个方面进行了综述。

**关键词** 关节成形术; 置换; 膝; 瘀斑; 手术后并发症; 综述

全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)是治疗终末期膝关节关节炎的终极方法, 疗效确切。患肢瘀斑是 TKA 术后早期常见的并发症之一<sup>[1-3]</sup>, 主要表现为患肢出现紫色或青紫色的瘀斑, 常伴有疼痛、肿胀和皮温升高。尽管通过人体的新陈代谢, 瘀斑会逐渐消退, 但瘀血长时间积聚于组织间隙和皮下, 会造成局部微循环及代谢障碍, 延缓肿胀的消退和疼痛的缓解, 影响患者的康复<sup>[4]</sup>。另外, 瘀斑会给患者心理造成负面影响<sup>[2,5]</sup>, 术后患肢出现大面积瘀斑会让患者对功能锻炼产生畏惧心理, 不利于膝关节功能的恢复。瘀斑的形成也反映出术后存在隐性出血, 隐性出血量大可能会增加切口感染等并发症发生的风险<sup>[6]</sup>。但目前 TKA 术后患肢瘀斑获得的关注较少, 相关研究亦较少。为给临床进一步认识 TKA 术后患肢瘀斑提供参考, 我们从其形成的原因、危险因素、预防治疗 3 个方面进行综述。

## 1 TKA 术后患肢瘀斑形成的原因

隐性出血是 TKA 术后患肢瘀斑形成的主要原因<sup>[1,5]</sup>。TKA 术中需要进行全部关节面的截骨、股骨和胫骨的开髓、髌下脂肪垫和部分滑膜的切除, 以及软组织的松解和剥离, 会造成广泛的创面。虽然术中会及时止血, 但术后仍会有一部分出血自创面渗出。因此, TKA 术后存在隐性出血, 且隐性出血量可达围手术期总出血量的 60%<sup>[7]</sup>。TKA 术后的隐性出血量与患肢瘀斑面积呈正相关<sup>[1,8]</sup>。关节内的积血通过组织间隙渗透至皮下通常需要 3~5 d, 形成的瘀斑常出

现在大腿内后侧、腘窝、膝关节周围, 以及小腿或足踝的后外侧。任中华等<sup>[1]</sup>认为, TKA 术后患肢出现瘀斑的部位与术后患肢抬高及自然体位下小腿的轻度外旋有关, 患肢处于这些体位时关节内瘀血在重力的作用下, 由肌肉组织间隙渗透至皮下而形成瘀斑。皮下毛细血管损伤所致的瘀斑一般在术后第 1 天或第 2 天出现, 通常面积较小, 常出现在切口两侧或止血带位置。

## 2 TKA 术后患肢瘀斑形成的危险因素

### 2.1 术中使用止血带

增加隐性出血量的因素都可能是 TKA 术后患肢瘀斑形成的危险因素。术中使用止血带可以减少出血, 让手术视野更清晰。但一项纳入 19 项随机对照试验的 Meta 分析<sup>[9]</sup>表明, 术中使用止血带会明显增加术后瘀斑的发生率。其原因是术中使用止血带会增加隐性出血量<sup>[10-11]</sup>。止血带的压迫会对局部皮肤、肌肉、血管等组织造成直接损伤和再灌注损伤<sup>[12-13]</sup>。止血带的压力值过大会增加 TKA 术后并发症发生的风险。与使用固定压力值相比, 在 TKA 术中根据手术和患者情况个性化选择止血带压力值, 术后患肢瘀斑的发生率低, 膝关节功能恢复快<sup>[14]</sup>。

### 2.2 术后应用抗凝药物

抗凝药物的应用有效地降低了 TKA 术后并发下肢深静脉血栓的风险, 但同时也增加了术后隐性出血量增加和患肢瘀斑形成的风险<sup>[15-17]</sup>。TKA 术后应用不同抗凝药对患肢瘀斑的影响也不同。蔡碰德等<sup>[18]</sup>进行了一项随机对照研究, 比较 TKA 术后应用利伐沙班与阿哌沙班对患肢瘀斑的影响, 结果显示两组均有较高的瘀斑发生率, 但阿哌沙班组瘀斑面积小且消

基金项目: 福建中医药大学校级课题临床专项(XB2022101)

通讯作者: 龚志兵 E-mail: jx\_gzb@foxmail.com

退快;认为其可能的原因是利伐沙班单次给药剂量较高,血药浓度上升和下降较快,凝血和出血不能达到稳定的平衡,从而增加了隐性出血风险。杨尚良<sup>[19]</sup>研究发现,与阿哌沙班相比,TKA 术后应用利伐沙班治疗小腿肌腱静脉血栓,隐性出血量更大,患肢瘀斑的发生率更高。钟燕等<sup>[20]</sup>也发现,髌膝关节置换术后应用利伐沙班抗凝比应用阿司匹林、低分子肝素、阿哌沙班抗凝,患肢瘀斑的发生率更高。

### 2.3 术后不放置或夹闭引流管

TKA 术后常规不放置引流管,若放置则在术后 48 h 内拔除<sup>[21]</sup>。陈立滢等<sup>[22]</sup>研究发现,初次人工膝关节表面置换术后不放置引流管会增加患肢瘀斑的发生率和严重程度。康焱等<sup>[5]</sup>研究发现,术后夹闭引流管也是患肢瘀斑发生的危险因素。这种情况出现的原因可能是,术后不放置引流管或夹闭引流管,截骨面和软组织创面渗血会导致关节腔内积血,关节腔压力随之升高,加上术后早期的关节活动,使得关节内积血经破损的关节囊进入组织间隙,逐渐渗透至皮下,形成瘀斑。

### 2.4 其他因素

康焱等<sup>[5]</sup>研究发现,患者年龄、性别、体质指数,以及是否合并高血压、糖尿病等与 TKA 术后患肢瘀斑的形成无明显相关性。但 Xiao 等<sup>[17]</sup>研究发现,体质指数  $> 25 \text{ kg} \cdot \text{m}^{-2}$ 、合并高血压是瘀斑形成的独立危险因素。肥胖增加瘀斑形成风险的原因可能是:①加重炎症反应,导致血管扩张;②脂肪水肿,使毛细血管脆性增加;③影响微循环。关于患者自身因素与 TKA 术后患肢瘀斑形成相关性的研究较少,且多为回顾性研究,结论可能存在一定的偏倚。另外,还有一些因素可能与 TKA 术后患肢瘀斑的形成有关,如手术时间,但目前这方面的研究尚缺乏。

## 3 TKA 术后患肢瘀斑的预防和治疗

尽管 TKA 术后患肢瘀斑很常见,但以往却很少获得关注,原因可能与人们认为瘀斑会自然消退有关<sup>[2]</sup>。李雳<sup>[3]</sup>对 124 例 TKA 术后患者进行了观察,发现瘀斑最早出现在术后第 2 天,在术后第 4 天瘀斑的出现达到高峰,但术后 14 d 仍有 62% 的患者瘀斑未消散。目前对于 TKA 术后患肢瘀斑出现时间的认识基本明确,但由于研究的观察时间多为术后 2 周内,对于瘀斑消退时间的认识比较模糊<sup>[1,23]</sup>。

对于 TKA 术后患肢瘀斑,目前主要以预防为主。

预防 TKA 术后患肢瘀斑,主要是减少术后隐性出血量,如术中应尽量减少对软组织的剥离,假体周围骨面渗血用骨蜡封堵,使用止血带时应避免压力过高,关闭切口前应充分止血等。对于关节畸形较重、软组织剥离较多、创面渗血明显者,可考虑在关节腔放置引流管。袁义等<sup>[24]</sup>将 60 例 TKA 术后患者分为两组,均在关节腔放置引流管且均于术后 24 h 后拔除,试验组间断夹闭引流管(术后 6 h 内每 2 h 开放 10 min, 6 h 后一直开放),对照组持续开放引流管,结果显示试验组术后总的出血量和输血率更低,且不增瘀斑的发生率。TKA 围手术期应用氨甲环酸可减少隐性出血量,降低术后患肢瘀斑的发生率<sup>[25]</sup>。一项随机试验研究<sup>[26]</sup>显示,术前、术后各静脉注射 1 次氨甲环酸后继续口服氨甲环酸 14 d,与继续口服安慰剂相比,总出血量更低,患肢瘀斑发生率也更低,且瘀斑面积更小。因此,对于 TKA 术后有患肢瘀斑形成高危因素的患者,可考虑适当延长术后氨甲环酸的应用时间。王瀚<sup>[27]</sup>研究发现,抗 Xa 因子活性值对术后患肢瘀斑的形成具有预测价值。提前检测抗 Xa 因子活性值也可以作为预防 TKA 术后患肢形成瘀斑的一种方法。

TKA 术后患肢若出现明显的瘀斑,建议停用抗凝药,采用加强康复锻炼、适度增加补液、穿梯度压力弹力袜,以及增加足底静脉泵、间歇充气加压装置的使用频次和时间等方法预防下肢深静脉血栓形成。仍需药物预防下肢深静脉血栓形成者,可考虑用阿司匹林替代利伐沙班<sup>[28]</sup>。对于患肢已经出现瘀斑且范围较大的患者,需要进行心理疏导,消除瘀斑对患者心理的影响,并积极采取药物治疗、物理治疗等措施促进瘀斑的消退。刘建丽等<sup>[29]</sup>发现,喜疗妥外用联合红外线照射可促进 TKA 术后患肢瘀斑的消退。我们前期的研究<sup>[30]</sup>发现,TKA 术后外用骨舒乳膏可促进患肢瘀斑消退,加速术后康复。乔清奎<sup>[31]</sup>研究发现,在常规治疗的基础上服用活血疏肝汤可以减轻 TKA 术后患肢的疼痛和肿胀,减小瘀斑面积,改善膝关节屈伸活动度,提高患者满意度。

## 4 小 结

TKA 术后瘀斑的形成主要与隐性出血有关,围手术期合理应用抗凝药物、减少止血带的使用、术后间断引流可以降低术后患肢瘀斑形成的风险。同时,术前对患者进行相关健康教育,术后对于患肢出现明显

瘀斑的患者进行心理疏导,采取内服或外用具有活血散瘀作用的中药及物理治疗等积极的治疗措施,有利于促进瘀斑消退,加快术后康复。

### 参考文献

- [1] 任中华,李江涛,郑志永. 人工膝关节置换术后皮下瘀血形成与隐性出血量的相关性[J]. 广东医学, 2017, 38(10):1558-1560.
- [2] WANG J, ZHU H L, SHI Z J, et al. The application of thromboelastography in understanding and management of ecchymosis after total knee arthroplasty[J]. J Arthroplasty, 2018, 33(12):3754-3758.
- [3] 李雳. TKA 术后早期局部症状群规律探究[D]. 广州:广州中医药大学, 2015.
- [4] KANG Y, ZHANG Z J, FU M, et al. Blood transfusion and drainage catheter clamping are associated with ecchymosis formation at the surgical site after total knee arthroplasty: an analysis of 102 unilateral cases[J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2013, 23(2):219-224.
- [5] 康焱,傅明,盛璞义,等. 人工全膝关节置换术后伤口周围瘀斑形成的危险因素分析[J]. 中华创伤骨科杂志, 2010, 12(12):1135-1138.
- [6] WANG H, LIU J, LAI X, et al. The role of anti-factor Xa activity in the management of ecchymosis in patients receiving rivaroxaban after total knee arthroplasty[J]. J Clin Med, 2023, 12(3):1161.
- [7] ZHANG S, XIE J, CAO G, et al. Six-dose intravenous tranexamic acid regimen further inhibits postoperative fibrinolysis and reduces hidden blood loss following total knee arthroplasty[J]. J Knee Surg, 2021, 34(2):224-232.
- [8] 张斌,余项华. 隐性出血对膝关节置换患者皮下瘀血影响的分析[J]. 贵州医药, 2018, 42(9):1107-1109.
- [9] 何涛,曹力,杨德盛,等. 全膝关节置换术中使用止血带疗效与安全性的 meta 分析[J]. 中华外科杂志, 2011, 49(6):551-557.
- [10] JOUFFLINEAU S, THIENPONT E. Lower total blood loss in total knee arthroplasty with a low-pressure tourniquet than without[J]. Acta Orthop Belg, 2021, 87(3):461-468.
- [11] 唐苗栋,兰玉平. 限制性使用止血带结合氨甲环酸在初次全膝关节置换术中的临床效果分析[J]. 中国伤残医学, 2021, 29(3):1-5.
- [12] BECKERS G, MAZY D, MANCHE E, et al. Impact of tourniquet use in total knee arthroplasty on functional recovery and postoperative pain: a prospective study[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2024, 144(3):1361-1367.
- [13] KIN T K, BAMNE A B, SIM J A, et al. Is lower tourniquet pressure during total knee arthroplasty effective? A prospective randomized controlled trial[J]. BMC Musculoskeletal Disorders, 2019, 20(1):275.
- [14] SUN C, YANG X, ZHANG X, et al. Personalized tourniquet pressure may be a better choice than uniform tourniquet pressure during total knee arthroplasty: a PRISMA-compliant systematic review and meta-analysis of randomized-controlled trials[J]. Medicine (Baltimore), 2022, 101(8):e28981.
- [15] 柏正文,沈惠良,安帅. 利伐沙班预防全膝关节置换术后深静脉血栓效果[J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2020, 14(5):572-577.
- [16] MARADEI-PEREIRA J A R, SAUMA M L, DEMANGE M K. Thromboprophylaxis with unilateral pneumatic device led to less edema and blood loss compared to enoxaparin after knee arthroplasty: randomized trial[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2022, 23(1):984.
- [17] XIAO L, ZHENG X, JIANG H, et al. Risk factors for ecchymosis in patients receiving rivaroxaban for thromboprophylaxis after total knee arthroplasty: a retrospective cohort study[J]. J Clin Pharm Ther, 2021, 46(5):1281-1287.
- [18] 蔡碰德,顾恩毅,陈康尧,等. 全膝关节置换应用阿哌沙班与利伐沙班抗凝后皮下瘀斑的临床观察[J]. 临床合理用药杂志, 2019, 12(7):90-91.
- [19] 杨尚良. 两种 Xa 因子抑制剂治疗全膝关节置换术后小腿肌间静脉血栓疗效对比[D]. 郑州:郑州大学, 2022.
- [20] 钟燕,李小丝,蒋娅莉,等. 利伐沙班与其他抗栓药用于髌膝关节置换术后有效性及安全性比较系统评价[J]. 中国药业, 2021, 30(9):81-88.
- [21] 中国老年保健协会. 髌膝关节置换围手术期加速康复专家共识[J]. 实用骨科杂志, 2021, 27(11):961-965.
- [22] 陈立淮,黄伟,陈虹,等. 初次人工膝关节表面置换术后放置引流与否的系统评价[J]. 重庆医科大学学报, 2014, 39(8):1139-1144.
- [23] 肖国帅. 单侧全膝关节置换术后患肢皮下瘀斑形成的高危要素分析[D]. 青岛:青岛大学, 2016.
- [24] 袁义,章海均,张波,等. 早期间断夹闭引流管对全膝关节置换术后出血量影响的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2019, 32(1):60-63.
- [25] WANG M, LAN Y, WANG H, et al. Blood-conserving and therapeutic efficacy of intravenous tranexamic acid at different time points after primary total knee arthroplasty with tourniquet application: a randomised controlled trial[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2023, 24(1):893.

(下转第 69 页)

759.

- [14] 张宏蕊,李建强,孙永,等. 跟骨关节内骨折合并腓骨肌腱脱位的多层螺旋 CT 诊断[J]. 临床与病理杂志, 2016, 36(11):1784-1788.
- [15] 彭亮,巫宗德,刘亮,等. 多层螺旋 CT 诊断跟骨关节内骨折合并腓骨肌腱脱位的临床应用价值[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2021, 36(6):652-654.
- [16] 花献福,郭建立,李俊,等. L 形切口合并外踝后小切口治疗跟骨关节内骨折合并腓骨肌腱脱位[J]. 医药论坛杂志, 2024, 45(6):645-648.
- [17] 张永明,王晓,叶锋,等. 扩大 L 形切口入路治疗跟骨关节内骨折合并腓骨肌腱脱位[J]. 临床骨科杂志, 2023, 26(5):638.
- [18] 娄磊,倘艳锋,马源,等. 跗骨窦入路平乐郭氏正骨旋撬法复位钢板内固定治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折[J]. 中医正骨, 2023, 35(4):62-64.

- [19] 陈猛,王振,丁龙飞. 经跗骨窦切口切开复位内固定治疗跟骨骨折的临床研究[J]. 中医正骨, 2021, 33(11):31-35.
- [20] 邹光翼,梁伟,俞桂松,等. 改良跗骨窦入路斜 T 形锁定钢板内固定治疗 Sanders II、III 型跟骨骨折[J]. 中医正骨, 2023, 35(3):65-67.
- [21] 董延旭,金立昆,金桥,等. 改良弧形扩大跗骨窦入路治疗跟骨骨折临床研究[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2024, 32(4):49-54.
- [22] ATTENASIO A, HEIMAN E, HONG I S, et al. Postoperative wound complications in extensile lateral approach versus sinus tarsi approach for calcaneal fractures: are we improving? Updated meta-analysis of recent literature[J]. Injury, 2024, 55(6):111560.
- [23] 骆川,许苏梁,龚冠亦,等. 微创手术治疗跟骨骨折的研究进展[J]. 中医正骨, 2023, 35(3):61-64.

(收稿日期:2024-04-25 本文编辑:杨雅)

(上接第 48 页)

- [17] 王大中,符积勤,刘利涛. 传统功法易筋经治疗腰椎间盘突出症慢性腰痛疗效及对腰椎躯干肌张力、活动度的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2023, 32(11):1560-1564.
- [18] 张琪,金鸿宾,范桐顺,等. 循经点穴手法配合易筋经卧虎扑食式治疗腰椎间盘突出症临床研究[J]. 山东中医

杂志, 2018, 37(7):567-570.

- [19] 李宇涛,牛晓敏,洪昆达,等. 易筋经调控情绪缓解膝骨关节炎慢性疼痛的脑机制研究[J]. 中国康复医学杂志, 2022, 37(11):1478-1484.
- [20] 王艳艳,李海燕. 健身气功易筋经对老年人自测健康水平的影响[J]. 中国老年学杂志, 2019, 39(5):1111-1113.

(收稿日期:2024-03-23 本文编辑:李晓乐)

(上接第 51 页)

- [26] WANG H Y, WANG L, LUO Z Y, et al. Intravenous and subsequent long-term oral tranexamic acid in enhanced-recovery primary total knee arthroplasty without the application of a tourniquet: a randomized placebo-controlled trial[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2019, 20(1):478.
- [27] 王瀚. 抗 Xa 因子活性试验对全膝关节置换术后出血、瘀斑形成及凝血功能的管理和监测价值的研究[D]. 重庆:重庆医科大学, 2020.
- [28] 贾立华,徐娟. 全髌或全膝关节置换术后抗凝药物应用

进展[J]. 解放军药理学学报, 2022, 35(1):70-74.

- [29] 刘建丽,刘沛珍,林秀甜. 喜疗妥联合红外线照射用于膝关节置换术后皮下瘀斑的疗效观察[J]. 医药前沿, 2018, 8(27):126-127.
- [30] 龚志兵,徐福东,黄淑霞,等. 骨舒乳膏外用促进全膝关节置换术后患肢瘀斑消退的临床研究[J]. 中医正骨, 2020, 32(4):9-14.
- [31] 乔清奎. 活血疏肝汤治疗 TKA 术后(气滞血瘀证)下肢肿痛和瘀斑的临床研究[D]. 长沙:湖南中医药大学, 2019.

(收稿日期:2024-03-03 本文编辑:杨雅)

(上接第 60 页)

- [24] 任敬佩,穆晓红,李晋玉,等. 当归通痹汤联合中药热敷治疗膝关节炎性关节炎的疗效及对 IL-1 $\beta$ 、MMP-3 和 TNF- $\alpha$  水平的影响[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2021, 27(2):224-227.
- [25] 邹占亿,窦思东,鄢行辉. 温针灸阳陵泉联合等速肌力训练膝关节炎性关节炎的疗效及对视觉模拟评分法和 Lysholm 膝关节评分的影响[J]. 世界中医药, 2018, 13(9):2292-2295.
- [26] 赵阳,刘家峰,杨焜. 温针灸联合高能半导体激光治疗

膝骨关节炎的效果及对患者膝关节功能的影响[J]. 山西医药杂志, 2022, 51(17):1968-1971.

- [27] 姜文丽,孔斌. 温针灸联合经筋推拿对膝骨关节炎患者软骨修复因子及膝关节功能的影响[J]. 反射疗法与康复医学, 2023, 4(2):35-37.
- [28] 陈焜,杨立东,韩正峰,等. 针灸康复疗法联合关节镜膝关节清理术对膝骨性关节炎患者血清 IGF-1、TGF- $\beta$  及 FGF-2 水平的影响[J]. 生物技术通讯, 2020, 31(5):576-579.

(收稿日期:2024-04-09 本文编辑:郭毅曼)