

· 综 述 ·

# 快速康复外科理念应用于初次人工全膝关节置换术围手术期的研究进展

兰如华<sup>1</sup>, 孟建<sup>2</sup>, 程振东<sup>1</sup>, 王荟榛<sup>1</sup>, 戴刚<sup>3</sup>

(1. 兰州大学, 甘肃 兰州 730000; 2. 甘肃中医药大学, 甘肃 兰州 730000;

3. 甘肃省中医院, 甘肃 兰州 730050)

**摘 要** 良好的围手术期宣教、治疗和管理, 对于接受人工全膝关节置换患者的术后康复无疑是有利的。快速康复外科理念应用于人工全膝关节置换术的围手术期, 能减少并发症的发生, 有利于患者尽早下床活动, 进行康复功能锻炼, 加快术后康复过程, 缩短住院及康复时间。本文从改进术前准备、优化术中操作、完善术后管理 3 个方面对快速康复外科理念应用于初次人工全膝关节置换术围手术期的研究进展进行了综述。

**关键词** 关节成形术, 置换, 膝; 围手术期; 快速康复外科; 综述

快速康复外科 (fast track surgery, FTS) 理念是指运用术前宣教、微创操作、围手术期镇痛及早期功能锻炼等一系列措施, 最大限度地减轻手术创伤所导致的机体应激反应, 从而加快患者术后康复过程, 缩短患者住院及康复时间的外科康复理念, 在临床应用中已取得了良好的效果<sup>[1-2]</sup>。人工全膝关节置换术 (total knee arthroplasty, TKA) 作为一种成熟的关节外科手术, 已广泛应用于严重膝骨关节炎的治疗。将 FTS 理念应用于初次 TKA 围手术期的处理, 可降低术后并发症的发生率, 缩短术后住院及康复时间。笔者从改进术前准备、优化术中操作、完善术后管理 3 个方面对 FTS 理念应用于初次 TKA 围手术期的研究进展综述如下。

## 1 改进术前准备

**1.1 术前镇痛** 术前镇痛对于 TKA 来说是十分必要的, 其中非甾体抗炎药应用最为广泛。非甾体抗炎药可抑制前列腺素的合成, 从而削弱痛觉过敏, 当与阿片类药物合用时, 既能增强阿片类药物的镇痛作用, 又可减少阿片类药物的不良反应, 应用于 TKA 可起到术前超前镇痛的效果<sup>[3]</sup>。目前用于 TKA 术前镇痛的非甾体抗炎药主要为环氧化酶-2 抑制剂帕瑞昔布、塞来昔布、罗非昔布、依托考昔等。

**1.2 术前营养支持** 营养不良会延缓术后胃肠功能恢复, 增加术后并发症的风险。合理的术前营养支持能使患者更好地适应手术, 降低手术风险。术前控制

血糖<sup>[4]</sup>、补充营养、调控围手术期体内代谢都是 FTS 的一部分。以往学者们认为术后糖代谢紊乱是患者术后应激反应导致胰岛素抵抗所致, 因此术前常规对患者 12 h 禁食、8 h 禁饮。近几年, 学者们逐渐认识到术后糖代谢紊乱与术前禁食导致血糖下降, 胰岛素分泌减少有关。在 FTS 理念指导下, TKA 患者术前 12 h 不再禁食, 且术前 8 h 可饮用 12.5% 的葡萄糖溶液 800 mL, 以防止术后发生胰岛素抵抗现象, 术前 2 h 可再饮 12.5% 葡萄糖溶液 400 mL, 以减轻患者口渴、饥饿感, 缓解患者紧张情绪, 防止发生低血糖。

**1.3 术前抗凝** 手术刺激是 TKA 术后并发下肢深静脉血栓形成 (deep vein thrombosis, DVT) 的重要因素。静脉血流减慢、血液高凝状态和血管内皮细胞损伤等血栓形成的基本因素在 TKA 围手术期都可能存在。杨刚等<sup>[5]</sup>研究发现在不采取任何预防措施的情况下, DVT 在髋、膝关节置换术后的发生率为 40% ~ 60%, 其中近心端 DVT 发生率为 15% ~ 25%, 致命性肺栓塞发生率为 0.5% ~ 2.0%。临床上常用的抗凝药物是阿司匹林和低分子肝素。阿司匹林是心血管病一级预防用药, 可使非致死性心肌梗死的风险降低 23%, 使严重心血管事件的风险降低约 12%<sup>[6]</sup>。但阿司匹林可抑制血小板功能, 有增加围手术期出血的风险。低分子肝素对 DVT 有显著的预防作用, 且有生物利用度高, 血浆半衰期长的优点。在 FTS 理念指导下, TKA 术前应用低分子肝素抗凝是非常有必要的。

## 2 优化术中操作

**2.1 麻醉和镇痛** 神经阻滞麻醉和腰椎椎管内麻醉

能阻断手术创伤等伤害性刺激向中枢的传导,却不能完全抑制患者术中应激反应,要完全抑制患者的应激反应须提高椎管内麻醉平面,这就增加了麻醉风险。而相较于单纯神经阻滞麻醉和腰椎椎管内麻醉,全身麻醉不仅能抑制手术应激反应,还能阻断迷走神经的传入通路,且可控制患者术中的心理应激。吕雪彩等<sup>[7]</sup>采用全身麻醉、神经阻滞麻醉和腰椎椎管内麻醉 3 种不同麻醉方式行 TKA,术后 3 组患者白介素-6 和 C 反应蛋白呈现不同程度升高,但与另外 2 组相比,全身麻醉组增幅较小,这也可能与静脉麻醉药丙泊酚具有良好的抗氧化、抗炎作用,可显著减轻活性氧及炎性因子对组织的损伤有关。

术中良好的镇痛可预防术后疼痛,提高 TKA 患者的术后舒适度,增加康复信心,加速康复进程<sup>[8]</sup>。术中常用的镇痛方式包括外周神经阻滞、患者自控静脉镇痛和局部浸润麻醉。外周神经阻滞通过在神经鞘膜内注入局部麻醉药物,阻断疼痛信号传导,达到对神经分布区域内的镇痛效果。股神经阻滞镇痛效果确切、围手术期并发症少,临床应用安全有效<sup>[9]</sup>,但采用隐神经阻滞,TKA 术后关节功能恢复速度及疼痛控制优于股神经阻滞<sup>[10]</sup>。患者自控静脉镇痛技术的核心观念是用最低血药浓度水平缓解疼痛,降低血药浓度的波动幅度,减少患者耐药的概率,不良反应轻微<sup>[11]</sup>,但有导致硬膜外血肿发生可能,使得患者自控静脉镇痛在临床的应用受到一定限制<sup>[12]</sup>。切口周围注射镇痛剂也可明显缓解术后疼痛,且更易于实施。Busch 等<sup>[13]</sup>和 Mullaji 等<sup>[14]</sup>在 TKA 术中在切口周围注射以罗哌卡因为主的混合剂进行镇痛,术后患者疼痛程度明显降低,口服镇痛剂使用量减少,膝关节活动度增加。

## 2.2 手术操作

**2.2.1 手术方式** 计算机导航辅助下 TKA 手术,可针对不同患者实施个性化手术方案,且便于术者充分了解患者膝关节生物力学结构的改变情况,合理设计截骨位置,更好地恢复下肢力线,并能够缩短手术时间,降低并发症的发生率<sup>[15]</sup>。微创手术方式与传统手术方式比较具有创伤小、可缩短功能康复时间的优势。TKA 手术采用股内侧肌下入路不损伤股四头肌和伸膝装置,与内侧髌旁入路和经股内侧肌入路相比,可减少不必要的手术损伤,更有利于改善关节活动度<sup>[16]</sup>。

**2.2.2 术中止血** TKA 术中合理应用止血带可减少出血、使术野清晰、方便术者操作。但术中应用止血带也可引起缺血再灌注损伤,导致患肢肿胀、疼痛<sup>[17]</sup>。陆军等<sup>[18]</sup>通过 Meta 分析指出 TKA 术中使用止血带可减少术中出血量但可能会增加术后出血量,而是否使用止血带对总失血量、手术时间及 DVT 的发生率没有影响。因此,TKA 术中使用止血带,必须严格掌握时间,单次上止血带时间不宜 > 60 min。氨甲环酸具有较强的抗纤维蛋白溶解作用被广泛应用于各种骨科手术中。Sukeik 等<sup>[19]</sup>研究证实氨甲环酸在 TKA 术中可有效减少术中出血及输血量,且并不增加 DVT 的发生率。

## 3 完善术后管理

**3.1 功能锻炼** 快速康复外科理念提倡 TKA 术后早期进行功能锻炼,以改善患者心肺功能,加速机体新陈代谢,降低坠积性肺炎、DVT 等并发症的发生率,促进肠道功能及股内侧肌力量的恢复<sup>[20]</sup>。膝关节活动度恢复不佳是患者延迟出院的主要原因,TKA 手术的疗效与患者术后能否进行早期功能锻炼有密切联系。

### 3.2 术后护理

**3.2.1 一般护理** TKA 术后患者会持续卧床数日,尤其对于老年患者而言卧床时间相对较长,应及时翻身拍背,以预防褥疮、坠积性肺炎及其他并发症的发生。

**3.2.2 切口护理** 术后 24 h 内切口周围局部冰敷,可缓解疼痛、减轻水肿、减少术后失血。而在采用相同的术后镇痛和功能锻炼措施的情况下,持续冷流冰敷和冰块冰敷缓解疼痛和减轻水肿方面的效果并没有差异<sup>[21]</sup>。

**3.2.3 导尿管护理** 留置导尿管可诱发泌尿系感染,还影响患者下床活动<sup>[22]</sup>。术后及时诱导患者自主排尿、及早拔除尿管是防止尿路感染的重点,也是 TKA 术后患者及早下床的关键。

**3.2.4 引流管护理** 切口内放置引流管可及早地排出切口内的渗出液和积血,减少组织机化,避免发生炎症反应。引流管还可作为是否有活动性出血的观察窗。但学者们对引流管应在术后什么时间拔除尚未达成共识。在 FTS 理念指导下 TKA 术后 6 ~ 12 h 拔除引流管是安全、可行的,及早拔除引流管,可排出积血,降低感染的风险,且不会增加疼痛感、炎症反应、肢体肿胀和全身失血量<sup>[23]</sup>。

#### 4 小 结

FTS 理念的主旨在于采取多模式联合优化围手术期的治疗管理策略,调节机体的代谢过程,减少手术及其他操作导致的系列应激反应和并发症的发生,从而加速患者术后的康复过程。在 TKA 围手术期,FTS 理念贯穿于术前、术中、术后 3 个阶段,改善术前准备、优化手术操作、完善术后管理。在 FTS 理念指导下行初次 TKA 可减少术后并发症、及早进行术后功能锻炼、缩短住院时间和降低医疗费用<sup>[24-26]</sup>。

FTS 理念指导下的 TKA 围手术期治疗管理策略涉及关节外科、麻醉科、康复科、疼痛科等诸多学科,需要手术医生、麻醉医生、康复师、护士等的通力协作,还要求患者及家属的积极配合与参与。组织严密是成功实施快速康复的重要一环。虽然 FTS 理念指导下的 TKA 疗效显著,但由于缺乏行之有效的指南推荐意见,在应用过程中尚存在标准不统一、学科协作困难和技术风险等问题。因此,FTS 在 TKA 围手术期应用的理念还有待进一步加强,操作规范和协作的一致性还有待提高。

#### 5 参考文献

- [1] WILMORE DW, KEHLET H. Management of patients in fast track surgery[J]. BMJ, 2001, 322(7284): 473-476.
- [2] NYGREN J, HAUSEL J, KEHLET H, et al. A comparison in five European Centres of case mix, clinical management and outcomes following either conventional or fast-track perioperative care in colorectal surgery[J]. Clin Nutr, 2005, 24(3): 455-461.
- [3] DIAZ G, FLOOD P. Strategies for effective postoperative pain management[J]. Minerva Anestesiol, 2006, 72(3): 145-150.
- [4] SCHRICKER T, LATTERMANN R. Perioperative catabolism[J]. Can J Anaesth, 2015, 62(2): 182-193.
- [5] 杨刚, 吕厚山, 高健. 低分子肝素预防人工髋、膝关节置换术后下肢深静脉血栓形成的研究[J]. 中华外科杂志, 2000, 38(1): 25-27.
- [6] 张善春, 郑刚. 阿司匹林在心血管病一级预防中的新证据新指南[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2012, 14(11): 1224-1225.
- [7] 吕雪彩, 曹江北, 潘伟, 等. 不同麻醉方法对单膝关节置换术患者围术期应激反应的影响[J]. 解放军医学院学报, 2016, 37(4): 304-307.
- [8] 谭振, 康鹏德, 裴福兴, 等. 多模式镇痛下收肌管与股神经阻滞在全膝关节置换术后初期镇痛及早期康复中的作用[J]. 中华骨科杂志, 2015, 35(9): 914-920.
- [9] FARAG E, ATIM A, GHOSH R, et al. Comparison of three techniques for ultrasound-guided femoral nerve catheter insertion: a randomized, blinded trial[J]. Anesthesiology, 2014, 121(2): 239-248.
- [10] LI D, YANG Z, XIE X, et al. Adductor canal block provides better performance after total knee arthroplasty compared with femoral nerve block: a systematic review and meta-analysis[J]. Int Orthop, 2016, 40(5): 925-933.
- [11] 彭程, 阮妮, 罗有钰, 等. 自控静脉镇痛用于居家晚期癌痛患者治疗的效果观察[J]. 海南医学, 2014, 25(10): 1454-1456.
- [12] 张高峰, 陈斐, 孙立新, 等. 不同镇痛方式对全膝关节置换术后镇痛效果及炎性反应的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2015, 31(3): 234-237.
- [13] BUSCH CA, SHORE BJ, BHANDARI R, et al. Efficacy of periarticular multimodal drug injection in total knee arthroplasty. A randomized trial[J]. J Bone Joint Surg Am, 2006, 88(5): 959-963.
- [14] MULLAJI A, KANNA R, SHETTY GM, et al. Efficacy of periarticular injection of bupivacaine, fentanyl, and methylprednisolone in total knee arthroplasty: a prospective, randomized trial[J]. J Arthroplasty, 2010, 25(6): 851-857.
- [15] 张先龙, 邵俊杰, 王琦, 等. 计算机导航辅助下微创人工全膝关节置换的初步经验[J]. 中华骨科杂志, 2006, 26(10): 654-660.
- [16] LIU HW, GU WD, XU NW, et al. Surgical approaches in total knee arthroplasty: a meta-analysis comparing the midvastus and subvastus to the medial peripatellar approach[J]. J Arthroplasty, 2014, 29(12): 2298-2304.
- [17] HUANG ZY, PEI FX, MA J, et al. Comparison of three different tourniquet application strategies for minimally invasive total knee arthroplasty: a prospective non-randomized clinical trial[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2014, 134(4): 561-570.
- [18] 陆军, 宋东辉, 曾宪帆, 等. 全膝关节置换术中是否使用止血带 Meta 分析[J]. 中国中西医结合外科杂志, 2014, 20(6): 581-586.
- [19] SUKEIK M, ALSHRYDA S, HADDAD FS, et al. Systematic review and meta-analysis of the use of tranexamic acid in total hip replacement[J]. JBJS, 2011, 93(1): 39-46.
- [20] VIGNALI A, ELMORE U, COSSU A, et al. Enhanced recovery after surgery (ERAS) pathway vs traditional care in laparoscopic rectal resection: a single-center experience[J]. Tech Coloproctol, 2016, 20(8): 559-566.

(下转第 49 页)

(上接第 46 页)

- [21] RUFFILLI A, CASTAGNINI F, TRAINA F, et al. Temperature – Controlled continuous cold flow device after total knee arthroplasty: a randomized controlled trial study[J]. J Knee Surg, 2017, 30(7): 675 – 681.
- [22] 刘建芳, 郭莉, 朱萍, 等. 骨科手术患者医院感染危险因素分析与对策[J]. 中华医院感染学杂志, 2014, 24(5): 1201 – 1203.
- [23] ZHANG S, XU B, HUANG Q, et al. Early removal of drainage tube after Fast – Track primary total knee arthroplasty[J]. J Knee Surg, 2017, 30(6): 571 – 576.
- [24] XU X, FENG T, GAO X, et al. Fast – track surgery and exclusive enteral nutrition applied to a rat model of heterotopic intestinal transplantation[J]. Exp Ther Med, 2016, 11(3): 933 – 938.
- [25] NANAVATI AJ. Fast track surgery in the elderly: avoid or proceed with caution? [J]. Journal of Gastrointestinal Surgery, 2015, 19(12): 2292 – 2293.
- [26] WANG JY, HONG X, CHEN GH, et al. Clinical application of the fast track surgery model based on preoperative nutritional risk screening in patients with esophageal cancer[J]. Asia Pac J Clin Nutr, 2015, 24(2): 206 – 211.

(2017-08-18 收稿 2017-09-14 修回)