

ERAS理念在全膝关节置换术中的应用

辛楠¹, 张亚东², 田海涛^{3*}

¹山东第一医科大学临床医学院, 山东 济南

²济宁市兖州区人民医院麻醉科, 山东 济宁

³济宁市第一人民医院麻醉科, 山东 济宁

收稿日期: 2023年10月25日; 录用日期: 2023年11月19日; 发布日期: 2023年11月27日

摘要

ERAS理念在促进全膝关节置换手术患者康复、减少术中术后并发症、减少平均住院日及改善远期预后等方面有诸多应用。ERAS理念贯穿整个围手术期始终, 重点环节包括术前准备、术中管理、良好镇痛、术后功能锻炼等方面。

关键词

全膝关节置换, 加速康复外科, 围术期

Application of ERAS Concept in Total Knee Arthroplasty

Nan Xin¹, Yadong Zhang², Haitao Tian^{3*}

¹School of Clinical Medicine, Shandong First Medical University, Jinan Shandong

²Department of Anesthesiology, Yanzhou District People's Hospital, Jining Shandong

³Anesthesiology Department of Jining First People's Hospital, Jining Shandong

Received: Oct. 25th, 2023; accepted: Nov. 19th, 2023; published: Nov. 27th, 2023

Abstract

The ERAS concept has many applications in promoting the rehabilitation, reducing intraoperative and postoperative complications, shortening the average hospitalization days and improving long-term prognosis of patients undergoing total knee arthroplasty. The ERAS concept runs through the entire perioperative period. The key links include preoperative preparation, intraoperative management, good analgesia, and postoperative functional exercises.

*通讯作者。

Keywords

Total Knee Arthroplasty, Enhanced Recovery after Surgery, Perioperative Period

Copyright © 2023 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

ERAS (enhanced recovery after surgery, ERAS)理念越来越受到麻醉学科及其他手术科室的认同,其核心是在围术期各个阶段减少对患者的创伤和应激[1],以达到减少术中术后并发症、减少平均住院日及改善远期预后的目的。全膝关节置换手术(total knee arthroplasty, TKA)是目前治疗终末期骨性关节炎、类风湿关节炎的主要手术方法[2]。恢复良好的TKA术后患者,能够较好地改善术前关节疼痛、关节活动受限、关节畸形等问题。大量中外临床研究已表明,应用ERAS理念,可有效地减少TKA患者术中术后并发症的发生及缩短平均住院日[3]。ERAS理念应用于TKA整个围手术期,在术前、术中及术后都应该给予重视。本文意在探讨ERAS理念在全膝置换术中的应用与实施。

2. 术前准备

2.1. 控制基础疾病

膝关节骨性关节炎和类风湿关节炎是TKA最常见的手术指征,该类病人以老年患者居多,有时可合并循环系统疾患、内分泌系统疾患、呼吸系统疾患等基础疾病。较好地控制血压水平,对减少围手术期出血及降低术后深静脉血栓发生率有明显益处[4]。对于糖尿病患者,较好的血糖水平(7.0 ± 1.0 mmol/L)是避免刀口愈合不良、减少术后感染及预防深静脉血栓形成的关键因素[5]。术前至少4~8周戒烟,对降低术后肺部并发症有益[6]。此外,明确患者心脑血管及颈部血管情况,对预防术后急性心脑血管事件可能有益。对于择期手术,明确患者全身状况,可帮助选择手术时机。

2.2. 合理的心理干预

心理护理是加速患者康复的方法之一。患者术前的紧张焦虑和应激反应可能会对治疗效果起到负面影响[7],正向的心理干预模式可帮助患者保持较良好的身心状态[8],获得更好的依从性,有益于术后快速康复。

2.3. 减少尿管留置

术前导尿可降低尿潴留风险并帮助检测尿量,但可增加尿道损伤、尿路刺激、尿路感染的几率[9]。同时,留置尿管也可增加全麻患者苏醒期躁动的发生率[10]。在术前准备中,可有意识地增加排尿训练,使患者术前尽可能的排空尿液,并通过术中合理的液体输注策略,将液体的输入量与体外排出的尿量相平衡,可使TKA患者即使术前不留置尿管,也不增加尿潴留发生率[11]。若因病情需要,患者不适宜实施限制性液体输注,或需监测尿量,仍需留置尿管。

2.4. 营养状况

良好的营养状况对术后快速康复可能有益,围术期合理使用免疫营养制剂能够减低感染发生率,缩

短住院时间[12]。目前临床常用的营养制剂有要素型 EN 营养制剂和整蛋白型 EN 营养制剂。若患者不合并明显的消化与吸收功能障碍,TKA 患者围术期营养补充首选非要素型制剂。择期手术术前 2~3 天即可开始实施口服营养补充[13],术后患者苏醒完全,保护性反射完全恢复,胃肠功能基本恢复后,可早期进食。

2.5. 术前禁饮食策略

术前禁饮禁食是降低围手术期返流误吸的重要举措。ASA 及中华医学会麻醉学分会针对不同患者、不同食物种类撰写和更新过多次术前禁饮食指南,但由于手术时间不确定、医师及护理人员思维保守等因素,我国手术患者术前禁饮食时间往往远超指南推荐时间[14]。过长的禁饮食时间可能会造成患者循环容量不足、增加患者生理与心理应激,从而增加围手术期并发症发生率。麻醉科医师应与关节外科医师、关节外科护士一起深入解读相关指南,并加强沟通合作。最新指南[15]中指出,若患者无胃排空障碍,可术前 6 h 禁食固体饮食,术前 2 h 禁饮无渣流质。

3. 术中管理

3.1. 手术微创

微创治疗的目的是通过最小的创伤达到最理想的治疗效果,目前,很多有创治疗正在试图寻找微创甚至无创的治疗方式。TKA 不同手术方式对术后股四头肌功能恢复有明显差异,微创全膝置换可能对减轻术后刀口疼痛、减少股四头肌损伤有益[16]。但有研究认为[17],股四头肌保留入路手术操作难度较大,可能对假体置放位置有影响,且可能会增加手术时间,增加术中术后并发症的发生率。3D 打印技术等精准医疗在关节外科的应用,可使 TKA 获得更短的手术时间,更少的出血量[18]及更好的临床疗效[19]。也有研究认为,相比 TKA,单踝置换术(UKA)创伤更小[20],或许可成为部分膝关节骨性关节炎患者首选的术式。总体来说,微创操作可促进患者术后快速康复,具体到手术方式的选择,仍需进一步讨论。

3.2. 止血带的合理应用

TKA 术中应用止血带,对减少术中出血有明显益处,可获得良好的手术视野,缩短手术时间。但止血带会带来局部疼痛、肿胀等不适,且有研究认为止血带使用时长与隐性失血量之间有较大关系[21]。对于术中麻醉管理,使用与释放止血带可能带来血流动力学变化与内环境改变,从而增加围手术期并发症的风险。一项研究结果表明,优化止血带使用策略[22]能够减少全膝关节置换手术中的隐性失血量,降低术后关节肿胀及疼痛,对术后快速康复或许有益。

3.3. 麻醉管理

3.3.1. 麻醉方式选择

TKA 常用麻醉方式包括全身麻醉、椎管内麻醉、神经阻滞麻醉及联合麻醉等,多项关于各种麻醉方式对 TKA 术后深静脉血栓形成及术后认知功能障碍是否有明显影响的研究结果不一,但非全身麻醉可能对改善术后镇痛、降低术后恶心呕吐风险、减少住院日及加快关节功能的恢复有优势[23][24][25]。实际临床诊疗中,需根据患者年龄身体基础条件等情况合理选择麻醉方式。

3.3.2. 肺保护性机械通气策略

若需机械通气,推荐实施肺保护性通气策略[26],以减轻呼吸机相关性肺损伤。

3.3.3. 术中液体管理

关于术中液体治疗,目前对于开放性液体输注与限制性液体输注的讨论尚没有明确的结果。ERAS

理念下应尽量减少血容量波动，避免出现重要脏器灌注不足及严重水钠潴留。

3.3.4. 预防术中低体温

多数情况下，术中低体温对机体有不良影响。当术中体核温度下降超过 2℃，患者可能会增加药物作用时间延长、凝血功能障碍、心肌缺血、术后刀口感染等并发症发生的风险[27]。应加强患者体温监测，并通过调节手术间室温、应用变温毯、温液体输注等方式预防术中低体温带来的围术期风险。

4. 有效的术后镇痛

4.1. 超前镇痛

TKA 术后常伴随着较严重的疼痛刺激，增加患者应激反应，对术后康复及功能锻炼有负性影响，使用相应措施缓解术后疼痛尤为重要。超前镇痛即是在手术、创伤等疼痛刺激来临前给予镇痛治疗。有研究证明，应用超前镇痛措施，对外周和中枢敏化有抑制作用[28]。大量研究证明实施超前镇痛可有效减轻 TKA 患者术后疼痛[29] [30] [31]，加速患者康复。

4.2. 多模式镇痛静脉

4.2.1. 静脉用药

静脉应用镇痛药物快捷方面，效果确切，常用药物包括阿片类药物、非甾体抗炎药、 α_2 -肾上腺素受体激动剂等。

4.2.2. 超声引导神经阻滞

TKA 常用神经阻滞包括收肌管隐神经阻滞、股神经阻滞、坐骨神经阻滞等。各种神经阻滞镇痛效果无明显差异，但收肌管阻滞对下肢肌力影响更小[32]，有益于术后早期功能锻炼。

4.2.3. 连续硬膜外腔阻滞

硬膜外腔阻滞效果确切，但穿刺创伤较大，各种并发症无法完全避免，且增加术后低血压风险。为预防深静脉血栓形成，术后可能使用抗凝药物，制约了硬膜外腔阻滞的实施。

4.2.4. 局部麻醉

TKA 术中在关节腔内及切口周围组织实施局麻麻醉也是多模式镇痛中的一种。常用药物包括罗哌卡因、吗啡、复方倍他米松、肾上腺素等，称之为“鸡尾酒”疗法。鸡尾酒局部麻醉能有效缓解 TKA 术后早期疼痛[33]。且该种镇痛方式能较好保留股四头肌肌力[34]，对 TKA 患者术后功能锻炼无明显影响。

5. 抗纤溶药序贯抗凝血药应用

多项研究表明[35]，围术期合理使用氨甲环酸可减少术中术后出血量，且不会增加术后深静脉血栓形成的风险。给药方式包括局部用药、静脉用药及联合用药。TKA 术后应充分评估刀口出血情况，病情允许者可在术后 12 小时内即给予抗凝血药物[36]。2016 年中国骨科大手术静脉血栓栓塞症预防指南[37]中推荐 TKA 术后至少药物预防 10~14 天，但仍需平稳出血风险。

6. 优质护理

6.1. 术前护理

术前护理包括良好的术前宣教、正向的心理干预、指导术前营养补充及禁饮食、帮助戒烟及术前下肢活动等方面。

6.2. 术后护理

术后护理包括监测生命体征及刀口出血情况、指导术后进水进食、指导术后关节与肌肉功能锻炼等方面。

7. 术后功能锻炼

术后关节与肌肉功能锻炼是 TKA 患者术后快速康复的重要组成部分。术后早期实施功能锻炼,可有效提高关节活动度,预防关节僵硬、活动受限等并发症,有益于术后快速康复[38]。为获得较好的锻炼效果,应有良好的镇痛、完善的沟通宣教及科学的指引。常见的功能锻炼方式包括被动活动期训练、活动主动活动训练等,应循序渐进,根据病情制定个体化合理化术后关节与肌肉功能锻炼方案。

8. 总结及探讨

ERAS 理念在全膝关节置换中的应用远不止以上几点,而是贯穿在整个围手术期始终。除了医务人员不断改进各项诊疗措施外,患者的参与同样重要。目前关于手术方式选择、麻醉方式选择、止血带应用、止血与抗凝药物使用、术后功能锻炼方式等诸多问题尚无统一定论。一是要加强相关研究,寻找更加优势的诊疗办法;二是要根据患者具体病情做个性化选择。ERAS 理念作为指导 TKA 患者快速康复的重要模式,值得被进一步完善。

参考文献

- [1] 李水霞, 李翠翠, 郑林宏, 等. 加速康复外科护理在老年骨质疏松性胸腰椎压缩性骨折椎体成形中的疗效分析[J]. 骨科, 2020, 11(6): 550-553.
- [2] 陈晨, 林立宇. 全膝关节置换术两种手术入路早期生活质量对比分析[J]. 吉林医学, 2020, 41(8): 1915-1916.
- [3] 贾静, 徐冠群, 孟楠, 等. 课题研究型品管圈在构建基于 ERAS 理念下膝关节置换围手术期管理模式中的应用[J]. 济宁医学院学报, 2023, 46(4): 243-248.
- [4] 鹿钦雪. 下肢闭链运动训练对膝骨关节炎患者康复疗效的临床研究[D]: [硕士学位论文]. 济南: 山东中医药大学, 2021. <https://doi.org/10.27282/d.cnki.gsdzu.2021.000618>
- [5] 张云霞. 阿托伐他汀联合缬沙坦对早期糖尿病肾病患者尿微量白蛋白及炎症因子水平影响研究[J]. 糖尿病新世界, 2022, 25(8): 170-173. <https://doi.org/10.16658/j.cnki.1672-4062.2022.08.170>
- [6] 魏诗晴, 赖晓全, 韩颖, 熊薇, 徐敏. 术前戒烟时间对术后肺部并发症影响的 Meta 分析[J]. 中华健康管理学杂志, 2018, 12(1): 32-37.
- [7] 李伏一, 赵桂芳. 强化心里护理结合持续质量改进在妊娠高血压孕妇中的应用价值[J]. 沈阳药科大学学报, 2021, 38(S2): 105+107.
- [8] 尹凤英. 精神病临床护理中应用心理护理及语言沟通的价值探析[J]. 中国医药指南, 2018, 16(27): 230-231. <https://doi.org/10.15912/j.cnki.gocm.2018.27.187>
- [9] 唐辉, 王凤英, 徐道志, 杜贵强, 王茜, 周旭. 老年髌部骨折术前不留置导尿管的疗效观察[J]. 老年医学与保健, 2020, 26(3): 503-504.
- [10] 刘玉桃. 复苏室全麻患者苏醒期躁动的影响因素分析[J]. 泰山医学院学报, 2020, 41(8): 620-621.
- [11] 刘沛, 张利克, 丁冉, 张启栋, 刘朝晖, 程立明, 王卫国, 郭万首. 排尿训练与限制性输液在全膝置换术的应用[J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28(7): 592-596.
- [12] 甘春娥, 王若琰, 刘莉. 基于全方位营养指导的延续性护理在食管癌术后患者居家康复中的应用效果评估[J]. 中国医学创新, 2021, 18(28): 101-105.
- [13] 霍志伟, 杨云飞, 陈永冬, 周珍, 陈占法. 关节外科快速康复围术期口服营养补充方案[J]. 世界最新医学信息文摘, 2019, 19(71): 116-117.
- [14] 刘蕊, 田梅梅, 尹小兵, 施雁, 刘海俐, 赵宏程. 基于快速康复外科理念的多学科协作模式缩短髌膝关节置换术前禁食时间的应用研究[J]. 同济大学学报(医学版), 2017, 38(3): 98-102+107.

- [15] 陈凜, 陈亚进, 董海龙, 冯艺, 顾小萍, 黄宇光, 江志伟, 楼文晖, 刘连新, 米卫东, 马正良, 闵苏, 彭书峻, 田孝东, 王天龙, 徐泽宽, 薛张纲, 姚宏伟, 杨尹默, 张珂诚, 祝胜美. 加速康复外科中国专家共识及路径管理指南(2018版)[J]. 中国实用外科杂志, 2018, 38(1): 1-20.
- [16] 唐慧斌, 翁伟, 李恒, 等. 髌骨侧方移位微创全膝关节置换术临床研究[J]. 浙江创伤外科, 2021, 26(5): 810-812+815.
- [17] 韩忠宇. 股四头肌保留入路用于全膝关节置换术的临床研究[D]: [硕士学位论文]. 广州: 南方医科大学, 2017.
- [18] 陈拥, 王增辉, 朴成哲. 3D打印个性化截骨导板辅助行全膝关节置换的应用[J]. 中国组织工程研究, 2019, 23(8): 1155-1160.
- [19] 邬波, 柳椰, 马旭, 刘素媛, 翟良全, 杜明昌, 杨政博, 王译晗, 王佳媛. 3D打印个性化导航模板在全膝关节置换术中的应用[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2017, 32(2): 148-151.
- [20] 刘海勇. 单髁置换术与微创全膝关节置换术治疗老年膝关节骨性关节炎的临床效果[J]. 临床医学研究与实践, 2020, 5(5): 65-67.
- [21] 胡联英, 骆亮亮, 黄伟, 等. 全膝关节置换术中不同时段使用止血带对患者术后加速康复的影响[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2023, 38(10): 1028-1032.
- [22] 彭晨健, 杜斌, 孙光权, 刘铨, 何兵. 人工全膝关节置换加速康复中优化止血带的使用策略[J]. 中国组织工程研究, 2019, 23(28): 4451-4455.
- [23] 权安京, 李树锋. 术前下肢神经阻滞对老年全膝置换术后认知的影响[J]. 中国现代医学杂志, 2018, 28(5): 53-57.
- [24] 赵媛, 薛娜, 王德智, 等. 超声引导下神经阻滞联合喉罩全麻在膝关节置换术患者中的麻醉效果对应激反应的影响[J]. 临床医学研究与实践, 2023, 8(22): 53-56. <https://doi.org/10.19347/j.cnki.2096-1413.202322013>
- [25] 夏瑞, 尹泓. 老年人骨科下肢手术麻醉方法与围手术期并发症的研究进展[C]//湖北省医学会, 湖北省医学会麻醉学分会. 第十五次长江流域麻醉学学术年会暨 2010 年中南六省麻醉学学术年会暨 2010 年湖北省麻醉学学术年会论文集. 武汉: 华中科技大学同济医学院附属协和医院麻醉学教研室, 2010: 464-469.
- [26] 王月兰. 呼吸机相关性肺损伤影响因素及围术期精准肺保护通气策略研究进展[J]. 精准医学杂志, 2019, 34(6): 471-474.
- [27] Choi, J.W., Kim, D.K., Kim, J.K., et al. (2018) A Retrospective Analysis on the Relationship between Intraoperative Hypothermia and Postoperative Ileus after Laparoscopic Colorectal Surgery. *PLOS ONE*, 13, e0190711. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0190711>
- [28] Kelly, D.J., Ahmad, M. and Brull, S.J. (2001) Preemptive Analgesia I: Physiological Pathways and Pharmacological Modalities. *Canadian Journal of Anesthesia*, 48, 1000-1010. <https://doi.org/10.1007/BF03016591>
- [29] 晏中华. 分析超前镇痛在膝关节骨性关节炎患者全膝关节置换术中应用[J]. 医学食疗与健康, 2020, 18(14): 60-61.
- [30] 林茹, 蒲小玲. 超前镇痛护理干预对于膝关节置换术后疼痛的影响研究[J]. 按摩与康复医学, 2020, 11(18): 77-78+87.
- [31] 陆捷, 张晓丽, 倪雪珺. 超前镇痛对全膝关节置换术后患者镇痛效果的影响[J]. 上海医学, 2011, 34(2): 114-117.
- [32] 王恒跃, 薄禄龙. 收肌管阻滞与股神经阻滞在全膝关节置换术后镇痛的效果分析[J]. 中国医药导报, 2019, 16(10): 115-119.
- [33] 王小刚, 刘珂, 张振, 金毅. 鸡尾酒式镇痛混合剂治疗全膝关节置换术后早期疼痛疗效观察[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2012, 26(12): 1244-1245.
- [34] 李杰, 李玉华. 鸡尾酒疗法镇痛对全膝关节置换术后股四头肌肌力影响的对比性研究[J]. 中国临床医生, 2014, 42(7): 69-70.
- [35] 高福强, 孙伟, 郭万首, 李子荣. 局部应用氨甲环酸减少全膝关节置换术后失血量的系统评价[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2014, 29(8): 772-775.
- [36] 岳辰, 周宗科, 裴福兴, 翁习生, 邱贵兴, 阮长耿. 中国髌、膝关节置换术围术期抗纤溶药序贯抗凝药应用方案的专家共识[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2015, 8(4): 281-285.
- [37] 田伟. 中国骨科大手术静脉血栓栓塞症预防指南[J]. 中华骨科杂志, 2016, 36(2): 65-71.
- [38] 张晓妍. 系统性功能训练结合优质护理对全髌关节置换术患者康复效果的影响[J]. 内蒙古医学杂志, 2020, 52(3): 353-354.