

全膝关节置换术后慢性疼痛的非手术影响因素研究进展

刘威¹, 李文龙², 丁娟¹, 王博¹, 王红超¹, 孔亮¹

(1. 河南省洛阳正骨医院/河南省骨科医院, 河南 洛阳 471002;

2. 北京中医药大学, 北京 100029)

摘要 全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)用于严重膝关节疾患终末期的治疗,中远期疗效确切。然而,在排除感染、关节假体置入及手术失误等手术因素后,仍有部分患者在 TKA 术后出现膝关节周围持续慢性疼痛。本文对 TKA 术后慢性疼痛进行了概述,并从人口学特征、疾病类型、术前合并症、术前膝关节疼痛强度、术前心理状态、术后早期疼痛等方面对 TKA 术后慢性疼痛的非手术影响因素的研究进展进行了综述,以期临床上预防 TKA 术后慢性疼痛提供参考。

关键词 关节成形术;置换;膝;疼痛;手术后;慢性疼痛;危险因素;综述

全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)是治疗严重膝关节疾患的常用方法,能够解除膝关节疼痛、重建膝关节功能,中远期疗效确切^[1-3]。相关研究表明^[4-6],在排除感染、关节假体置入及手术失误等手术因素后,仍有部分患者在 TKA 术后出现膝关节周围持续慢性疼痛;TKA 术后慢性疼痛导致患者心理负担加重,产生焦虑、抑郁等心理问题,同时增加了治疗费用,降低了患者对手术的满意度。本文对 TKA 术后慢性疼痛的非手术影响因素的研究进展进行了综述,以期临床上预防 TKA 术后慢性疼痛提供参考。

1 TKA 术后慢性疼痛概述

国际疼痛研究协会定义术后慢性疼痛是指排除感染、假体置入、手术失误、进展期癌痛等原因后发生于术区或其邻近区域的持续时间超过 3 个月的疼痛^[7-8]。目前的研究认为导致 TKA 术后慢性疼痛的影响因素包括手术因素和非手术因素,其中以非手术因素为主^[9]。多项研究^[4-6,8,10-15]表明,TKA 术后慢性疼痛的发生率普遍在 10% ~ 35%,在不同区域、不同种族中 TKA 术后慢性疼痛的发生率存在一定的差异。此外,不同中医证型的膝骨关节炎患者的 TKA 术后慢性疼痛的发生率亦存在差异。王晓雨^[16]研究发现,在膝骨关节炎寒湿痹阻证、肝肾亏虚证、气滞血瘀证 3 种证型中,膝骨关节炎气滞血瘀证患者 TKA 术后慢性疼痛的发生率最高。

2 TKA 术后慢性疼痛的非手术影响因素

2.1 人口学特征 患者的年龄、性别、受教育程度等

人口学特征与 TKA 术后慢性疼痛的发生有关。Bugada 等^[17-19]研究发现,年龄是 TKA 术后慢性疼痛发生的保护因素之一,TKA 术后慢性疼痛的发生率随着年龄增加而下降,60 岁以上患者 TKA 术后慢性疼痛的发生率低于 60 岁以下患者。Singh 等^[18]的研究结果显示,在初次接受 TKA 术后 2 年、5 年和翻修手术后 2 年、5 年,女性患者术后慢性疼痛的发生率均高于男性。Liu 等^[20]研究发现,女性患者 TKA 术后慢性疼痛的发生率是男性患者的 1.23 倍。Puolakka 等^[21]研究发现,女性患者 TKA 术后慢性疼痛的发生率是男性患者的 1.9 倍。Thomazeau 等^[22]研究发现,高中及以上学历患者 TKA 术后慢性疼痛的发生率是高中以下学历患者的 3.83 倍,不经常体力活动患者 TKA 术后慢性疼痛的发生率是经常活动患者的 4.01 倍。Kim 等^[23]研究发现,社会经济地位也是 TKA 术后慢性疼痛发生的影响因素之一。万国立等^[6]研究发现,睡眠质量低的患者 TKA 术后慢性疼痛发生率较睡眠质量高的患者增加 3.9 倍。因此,临床医师应对接受 TKA 患者的人口学特征进行甄别,对于 TKA 术后慢性疼痛发生风险较高的患者,积极采取应对措施。

2.2 疾病类型 临床上多将 TKA 用于膝关节骨关节炎或类风湿关节炎等疾病的终末期治疗,但膝关节骨关节炎和类风湿关节炎的发病机制与病理特征不同^[24-26],TKA 术后慢性疼痛的发生情况亦存在差异。Goodman 等^[27]研究发现,膝关节类风湿关节炎患者 TKA 术后 2 年慢性疼痛的发生率高于膝骨关节炎患者,且膝关节类风湿关节炎是 TKA 术后慢性疼痛的

独立危险因素。胡兆洋等^[28]比较了膝骨关节炎与膝关节炎类风湿关节炎患者行 TKA 治疗的效果差异,平均约 36 个月的随访结果显示膝骨关节炎患者 TKA 术后慢性疼痛强度较低。

2.3 术前合并症 TKA 术前合并纤维肌痛综合征、其他部位慢性疼痛、肿瘤病史等是导致 TKA 术后慢性疼痛发生的危险因素^[29-30]。Sun^[29]研究发现,既往有肿瘤病史患者 TKA 术后慢性疼痛的发生率较无肿瘤病史患者增加 2.06 倍。

2.4 术前膝关节疼痛强度 术前膝关节长时间持续疼痛是 TKA 术后慢性疼痛发生的危险因素^[21]。Sayers 等^[31]研究发现,术前疼痛程度较高的患者更易发生 TKA 术后慢性疼痛。Gungor 等^[8]研究发现,术前膝关节疼痛数字评分每增加 2 分,TKA 术后慢性疼痛的发生率会增加 1.66 倍。Lewis 等^[32]系统评价了 TKA 术后慢性疼痛发生的影响因素,结果显示术前膝关节剧烈疼痛是 TKA 术后慢性疼痛发生的独立危险因素。万国立等^[6,33]研究发现,术前疼痛视觉模拟量表评分高是 TKA 术后慢性疼痛发生的独立危险因素。孙欣等^[34]认为,术前膝关节疼痛程度较高,一方面使疼痛感觉系统更加敏感,另一方面疼痛刺激持续传入中枢神经导致中枢神经重塑,进而导致 TKA 术后慢性疼痛发生。因而,采取有效的术前镇痛、超前镇痛可在一定程度上预防 TKA 术后慢性疼痛发生。

2.5 术前心理状态 接受 TKA 手术患者在术前经历了长期的疼痛折磨,心理上多存在焦虑、抑郁、疼痛灾难化等问题。罗海萍等^[35]研究发现,患者术前抑郁评分与 TKA 术后慢性疼痛的发生率呈正相关。丁婉兰等^[14,36-38]的研究结果表明,术前焦虑、术前抑郁均是 TKA 术后慢性疼痛发生的危险因素。疼痛灾难化是一种将正在经历或预期的疼痛感受不断放大的消极心理定式^[35,39],裴菊红^[40]调研了 360 例欲接受 TKA 手术的患者,结果显示具有术前疼痛灾难化状态的患者占比约 19.4%。疼痛灾难化是影响 TKA 术后慢性疼痛发生的主要心理因素^[34,41]。王春生等^[42]研究发现,术前疼痛灾难化能够对患者预后产生负面影响,是 TKA 术后慢性疼痛发生的危险因素。Noiseux 等^[43]研究发现,疼痛灾难化与 TKA 术后 6 个月时慢性疼痛的发生关系密切。因此,临床医师应关注接受 TKA 患者的术前心理状态,对于具有焦虑、抑郁、疼痛灾难化等心理状态患者开展针对性的心理干预措施,

从而降低 TKA 术后慢性疼痛发生的风险。

2.6 术后早期疼痛 TKA 术后早期出现反复的剧烈疼痛易导致术后慢性疼痛发生^[22]。Puolakka 等^[21]研究发现,TKA 术后第 1 周镇痛效果不佳会导致术后慢性疼痛的发生率增加 3~10 倍;认为术后早期疼痛强度是 TKA 术后慢性疼痛发生的主要危险因素之一。罗海萍等^[44]建立了 TKA 术后慢性疼痛的风险预测模型,发现 TKA 术后 24 h 急性疼痛是 TKA 术后慢性疼痛的独立危险因素之一。王晓雨^[16]的研究结果表明,TKA 术后早期急性疼痛程度与 TKA 术后慢性疼痛呈正相关。因此,对于接受 TKA 的患者,术后早期应有效镇痛,避免患者感受到急性剧烈疼痛,从而降低 TKA 术后慢性疼痛发生的风险。

3 小 结

TKA 术后慢性疼痛的发生率为 10%~35%,手术因素和非手术因素均可影响 TKA 术后慢性疼痛的发生,其中非手术因素占主要地位。人口学特征、疾病类型、术前合并症、术前膝关节疼痛强度、术前心理状态、术后早期疼痛等均是影响 TKA 术后慢性疼痛发生的非手术因素。对于接受 TKA 的患者,临床医师应有针对性地对这些因素进行甄别,并采取有效措施进行预防性干预,从而有效降低 TKA 术后慢性疼痛的发生风险,提高患者生活质量。

参考文献

- [1] 中华医学会骨科学分会关节外科学组,中国医师协会骨科医师分会骨关节炎学组,国家老年疾病临床医学研究中心(湘雅医院),等. 中国骨关节炎诊疗指南(2021 年版)[J]. 中华骨科杂志,2021,41(18):1291-1314.
- [2] 邓国军,翁伟,孙振国,等. 股内侧肌下入路与膝前正中旁侧入路全膝关节置换术治疗膝骨关节炎的比较研究[J]. 中医正骨,2021,33(1):15-21.
- [3] 孟庆阳,申晟. 全膝关节置换术治疗膝关节僵硬[J]. 中医正骨,2017,29(5):42-44.
- [4] BESWICK A D, WYLDE V, GOOBERMAN - HILL R, et al. What proportion of patients report long-term pain after total hip or knee replacement for osteoarthritis? A systematic review of prospective studies in unselected patients [J/OL]. BMJ Open, 2012, 2(1) [2022-05-01]. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3289991/>.
- [5] BOURNE R B, CHESWORTH B M, DAVIS A M, et al. Patient satisfaction after total knee arthroplasty: who is satisfied and who is not? [J]. Clin Orthop Relat Res, 2010, 468(1):57-63.
- [6] 万国立,史晨辉,王维山,等. 全膝关节置换后慢性疼痛

- 影响因素的回顾性分析[J]. 中国组织工程研究, 2023, 27(4): 558 – 564.
- [7] SCHUG S A, LAVAND' HOMME P, BARKE A, et al. The IASP classification of chronic pain for ICD – 11: chronic postsurgical or posttraumatic pain[J]. Pain, 2019, 160(1): 45 – 52.
- [8] GUNGOR S, FIELDS K, AIYER R, et al. Incidence and risk factors for development of persistent postsurgical pain following total knee arthroplasty: a retrospective cohort study[J]. Medicine (Baltimore), 2019, 98(28): e16450.
- [9] 陈旭娟, 尹小兵, 仇荣敏, 等. 全膝关节置换术后慢性疼痛的非手术相关影响因素的研究进展[J]. 临床与病理杂志, 2021, 41(2): 449 – 455.
- [10] BAKER P N, VAN DER MEULEN J H, LEWSEY J, et al. The role of pain and function in determining patient satisfaction after total knee replacement. Data from the National Joint Registry for England and Wales[J]. J Bone Joint Surg Br, 2007, 89(7): 893 – 900.
- [11] PETERSEN K K, SIMONSEN O, LAURSEN M B, et al. Chronic postoperative pain after primary and revision total knee arthroplasty[J]. Clin J Pain, 2015, 31(1): 1 – 6.
- [12] ASO K, IKEUCHI M, TAKAYA S, et al. Chronic postsurgical pain after total knee arthroplasty: a prospective cohort study in Japanese population[J]. Mod Rheumatol, 2021, 31(5): 1038 – 1044.
- [13] EDWARDS R R, CAMPBELL C, SCHREIBER K L, et al. Multimodal prediction of pain and functional outcomes 6 months following total knee replacement: a prospective cohort study[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2022, 23(1): 302.
- [14] 丁婉兰. 全膝关节置换术后慢性疼痛的影响因素分析[J]. 护理实践与研究, 2021, 18(23): 3516 – 3519.
- [15] 陈帆, 王迪, 杨歆璐, 等. 术前血浆血管紧张素 II 2 型受体浓度与全膝关节置换术后慢性疼痛的相关性[J]. 临床麻醉学杂志, 2021, 37(5): 475 – 479.
- [16] 王晓雨. 基于“治未病”思想调查人工膝关节置换术后慢性疼痛发生率及其相关因素[D]. 郑州: 河南中医药大学, 2018.
- [17] BUGADA D, ALLEGRI M, GEMMA M, et al. Effects of anaesthesia and analgesia on long – term outcome after total knee replacement: a prospective, observational, multicentre study[J]. Eur J Anaesthesiol, 2017, 34(10): 665 – 672.
- [18] SINGH J A, GABRIEL S, LEWALLEN D. The impact of gender, age, and preoperative pain severity on pain after TKA[J]. Clin Orthop Relat Res, 2008, 466(11): 2717 – 2723.
- [19] ELSON D W, BRENKEL I J. Predicting pain after total knee arthroplasty[J]. J Arthroplasty, 2006, 21(7): 1047 – 1053.
- [20] LIU S S, BUVANENDRAN A, RATHMELL J P, et al. A cross – sectional survey on prevalence and risk factors for persistent postsurgical pain 1 year after total hip and knee replacement[J]. Reg Anesth Pain Med, 2012, 37(4): 415 – 422.
- [21] PUOLAKKA P A, RORARIUS M G, ROVIOLA M, et al. Persistent pain following knee arthroplasty[J]. Eur J Anaesthesiol, 2010, 27(5): 455 – 460.
- [22] THOMAZEAU J, ROUQUETTE A, MARTINEZ V, et al. Predictive factors of chronic post – surgical pain at 6 months following knee replacement: influence of postoperative pain trajectory and genetics[J]. Pain Physician, 2016, 19(5): E729 – E741.
- [23] KIM D H, PEARSON – CHAUHAN K M, MCCARTHY R J, et al. Predictive factors for developing chronic pain after total knee arthroplasty[J]. J Arthroplasty, 2018, 33(11): 3372 – 3378.
- [24] 中华医学会骨科学分会关节外科学组. 骨关节炎诊疗指南(2018 年版)[J]. 中华骨科杂志, 2018, 38(12): 705 – 715.
- [25] 中华医学会风湿病学分会. 2018 中国类风湿关节炎诊疗指南[J]. 中华内科杂志, 2018, 57(4): 242 – 251.
- [26] 中华中医药学会风湿病分会. 类风湿关节炎病证结合诊疗指南[J]. 中医杂志, 2018, 59(20): 1794 – 1800.
- [27] GOODMAN S M, RAMSDEN – STEIN D N, HUANG W T, et al. Patients with rheumatoid arthritis are more likely to have pain and poor function after total hip replacements than patients with osteoarthritis[J]. J Rheumatol, 2014, 41(9): 1774 – 1780.
- [28] 胡兆洋, 冉学军, 覃勇志, 等. 全膝关节置换术治疗膝关节骨性关节炎与类风湿关节炎的疗效比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2018, 33(12): 1295 – 1296.
- [29] SUN J Y. Presurgical comorbidities as risk factors for chronic postsurgical pain following total knee replacement: more details, more significance[J]. Clin J Pain, 2019, 35(8): 725.
- [30] SKREJBORG P, PETERSEN K K, KOLD S, et al. Presurgical comorbidities as risk factors for chronic postsurgical pain following total knee replacement[J]. Clin J Pain, 2019, 35(7): 577 – 582.
- [31] SAYERS A, WYLDE V, LENGUERRAND E, et al. Rest pain and movement – evoked pain as unique constructs in hip and knee replacements[J]. Arthritis Care Res (Hoboken), 2016, 68(2): 237 – 245.

- 2019, 25(9): 830 - 832.
- [6] 胡旭峰, 杨民, 丁国正, 等. 微创经皮钢板内固定技术结合前外侧单一切口入路治疗开放性胫腓骨远端骨折[J]. 中国骨伤, 2020, 33(10): 970 - 974.
- [7] 王磊, 祁荣, 李佳, 等. 微创经皮钢板内固定结合弹性髓内钉治疗成人胫腓骨远端骨折[J]. 中国组织工程研究, 2021, 25(12): 1864 - 1868.
- [8] 张潜龙, 李子君. 胫骨远端锁定接骨板与胫骨远端髓内钉在胫腓骨远端骨折治疗中的应用效果[J]. 临床医学研究与实践, 2018, 3(32): 82 - 83.
- [9] 罗成专. 腓骨固定与不对髓内钉治疗胫骨远端骨折疗效的 Meta 分析[D]. 沈阳: 沈阳医学院, 2022.
- [10] 顾冬云, 戴尅戎. 骨折分类三维图典[M]. 北京: 人民军医出版社, 2012: 15 - 16.
- [11] 严广斌. NRS 疼痛数字评价量表 numerical rating scale[J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2014, 8(3): 410.
- [12] 蒋协远, 王大伟. 骨科临床疗效评价标准[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005: 231 - 232.
- [13] PALLIS M P, PRESSMAN D N, HEIDA K, et al. Effect of ankle position on tibiotalar motion with screw fixation of the distal tibiofibular syndesmosis in a fracture model[J]. Foot Ankle Int, 2018, 39(6): 746 - 750.
- [14] 黄国锋, 朱聪, 高建廷, 等. MIPPO 技术与交锁髓内钉内固定治疗胫骨多段骨折的疗效比较[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2018, 33(2): 185 - 187.
- [15] 陈浩, 李敏英, 潘俊曦, 等. 弹性髓内钉治疗成人前臂 22 - A 型骨折[J]. 中国组织工程研究, 2018, 22(11): 1677 - 1682.
- [16] 陈心敏, 林梓凌, 李鹏飞, 等. 弹性髓内钉微创治疗骨盆前环损伤 2 例报道[J]. 重庆医学, 2019, 48(4): 713 - 716.

(收稿日期: 2021-10-28 本文编辑: 杨雅)

(上接第 61 页)

- [32] LEWIS G N, RICE D A, MCNAIR P J, et al. Predictors of persistent pain after total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis[J]. Br J Anaesth, 2015, 114(4): 551 - 561.
- [33] 张劲军, 梁成杰, 李伟红, 等. 初次单侧全膝关节置换术后慢性疼痛围术期危险因素分析[J]. 中山大学学报(医学科学版), 2021, 42(6): 906 - 912.
- [34] 孙欣, 历广招, 孙一诺, 等. 全膝关节置换术后患者慢性疼痛的研究进展[J]. 解放军护理杂志, 2020, 37(10): 71 - 73.
- [35] 罗海萍, 赵一琼, 张丽, 等. 全膝关节置换术后慢性疼痛患者灾难化思想的研究进展[J]. 临床与病理杂志, 2021, 41(5): 1184 - 1189.
- [36] 房晓, 苏晴晴, 张瑶瑶, 等. 全膝关节置换中老年患者结果期望现状及影响因素研究[J]. 护理管理杂志, 2021, 21(9): 660 - 664.
- [37] 陈锦源, 胡茂荣, 程涛, 等. 术前抑郁症对人工髌膝关置换术疗效的影响[J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2020, 14(4): 475 - 479.
- [38] 张丽, 高丽, 金侠, 等. 不同心理状态对骨关节炎患者行全膝关节置换术的影响因素[J]. 河北医药, 2020, 42(6): 910 - 913.
- [39] IBRAHIM A A, AKINDELE M O, KAKA B, et al. Development of the Hausa version of the Pain Catastrophizing Scale: translation, cross-cultural adaptation and psychometric evaluation in mixed urban and rural patients with chronic low back pain[J]. Health Qual Life Outcomes, 2021, 19(1): 44.
- [40] 裴菊红. 全膝关节置换术患者术前疼痛灾难化现况调查及影响因素研究[D]. 兰州: 兰州大学, 2021.
- [41] BURNS L C, RITVO S E, FERGUSON M K, et al. Pain catastrophizing as a risk factor for chronic pain after total knee arthroplasty: a systematic review[J]. J Pain Res, 2015, 8: 21 - 32.
- [42] 王春生, 杨佩, 张子琦, 等. 疼痛灾难化对膝关节置换术后疗效的影响[J]. 中华关节外科杂志(电子版), 2014, 8(6): 698 - 701.
- [43] NOISEUX N O, CALLAGHAN J J, CLARK C R, et al. Pre-operative predictors of pain following total knee arthroplasty[J]. J Arthroplasty, 2014, 29(7): 1383 - 1387.
- [44] 罗海萍, 田梅梅. 全膝关节置换术后病人慢性疼痛的影响因素分析及预测模型构建[J]. 护理研究, 2022, 36(7): 1281 - 1286.

(收稿日期: 2022-05-13 本文编辑: 吕宁)

反映学术进展 引领学科发展