

全膝关节置换术围手术期疼痛的原因及镇痛的研究进展

杨晓笛¹, 张聘聘², 张宇¹, 谷贵山¹

(1. 吉林大学第一医院骨关节外科, 吉林 长春 130021; 2. 吉林大学第一医院老年病科, 吉林 长春 130021)

【摘要】 全膝关节置换术已经成为目前治疗终末期膝关节骨性关节炎的有效手术方法之一。然而术后的疼痛问题却一直困扰着临床医生。术后疼痛的原因可分为医源性、假体源性和患者源性 3 大因素。围手术期疼痛的处理包括术前的宣教, 超前镇痛, 假体的选择与设计; 术中的处理主要包括合适的手术入路, 保持膝关节周围的软组织平衡, 术中膝关节周围鸡尾酒镇痛; 术后主要包括口服镇痛药物, 股神经组织以及患者的自控镇痛。以及近年来兴起的围手术期多种镇痛方式联合应用的多模式镇痛。对于围手术期的疼痛进行充分的干预, 可有效缓解膝关节置换术后患者的疼痛, 使患者更好的进行功能锻炼, 从而获得更好的手术效果。

【关键词】 关节成形术, 置换, 膝; 围手术期医护; 疼痛; 综述文献

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2015.09.021

Causes of perioperative pain and the pain management in total knee arthroplasty YANG Xiao-di, ZHANG Pin-pin, ZHANG Yu, and GU Gui-shan. Department of Bone Joint Surgery, the First Hospital of Jilin University, Changchun 130021, Jilin, China

ABSTRACT Total knee arthroplasty has become one of the effective operation methods on end-stage knee osteoarthritis. However, the postoperative pain has been plaguing the clinicians. The cause of postoperative pain can be divided into iatrogenic, prosthesis and patient. Pain treatment in perioperative period includes preoperative education, analgesia in advance, and the selection and design of reinforcement; during operation mainly includes the appropriate surgical approach, keep the balance of soft tissue around the knee joint, cocktail analgesia pain around the knee joint; after operation mainly includes oral analgesic drugs, femoral nerve tissue and patient controlled analgesia. And the multimodal analgesia which is the analgesic methods combined application in perioperative period raised in recent years fully intervene the pain in perioperative period, so that it can effectively reduce the pain of patients after knee replacement, promote the patients do functional exercise more better and get better operation result.

KEYWORDS Arthroplasty, replacement, knee; Perioperative care; Pain; Review literature

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(9): 874-880 www.zggszz.com

全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)是治疗各种原因导致的终末期膝关节骨性关节炎的有效方法之一, 其术式已经发展成熟并广泛开展。然而, TKA 是骨科手术中疼痛反应最为剧烈的手术之一, 术后疼痛不仅给患者的生理、心理等方面带来了一系列的负面影响, 并在一定程度上降低了手术疗效, 对 TKA 术后急性疼痛的良好控制已被证实能够切实提高临床治疗的效果^[1-5]。国际医疗卫生机构认证联合委员会 (Joint Commission on Accreditation of Healthcare Organizations, JCAHO) 已将疼痛作为“第五生命体征”, 同时认为患者有权获得更好的镇痛管理^[6]。TKA 术后疼痛的原因可分为医源性因素、假体

源性因素、病人源性因素。镇痛策略可分为术前、术中、术后 3 个方面。详细了解 TKA 围手术期疼痛处理策略的进展无疑对于骨科医生会起到指导作用。

1 TKA 术后疼痛原因分析

TKA 术后疼痛的原因可从医源性因素, 假体因素以及患者 3 方面来分析, 临床工作中这 3 方面因素往往不是独立存在的。

1.1 医源性因素

医源性因素是指医务人员在围手术期临床操作的不当或者是由于技术水平的限制而导致的因素。主要包括以下几个方面: (1) 术前医患之间的沟通不够, 骨科医生没有将术后一些可能出现的疼痛交代清楚, 患者没有做好充分的心理准备, 从而加大了术后疼痛对患者功能恢复的影响。(2) 在 TKA 术前应用镇痛药物的时间过短、不够充分, 甚至根本没有镇

通讯作者: 谷贵山 E-mail: guguishan@sina.com

Corresponding author: GU Gui-shan E-mail: guguishan@sina.com

痛。(3)手术切口的选择对术后疼痛的影响。目前 TKA 常用的入路主要有经股内侧肌下入路和内侧髌旁入路。但是两种入路适合的情况不同,各有一定的局限性,难免会带来不同程度的疼痛,如果方法选取不当,就会造成更大损害。内侧髌旁入路法是医学中处理这一类问题传统、有效的方法,其优点在于暴露的效果较佳,操作比较容易,胫骨以及股骨的并发症的情况不多,现在在很多骨科手术中还是使用这种方法^[7]。但这种切口方式的髌股关节并发症出现概率为 4%~41%,有一定的概率出现术后髌骨半脱位,会给患者的生理和心理造成很大的痛苦。由股内侧肌下方入路(Subvastus approach 或 Southern approach)是就上述方式的局限性提出的^[8],是不对伸膝装置干扰的惟一入路方式,这种方式的出血少、恢复较快、并发症概率不高、疼痛程度轻,然而这种入路手术区域显露不容易估计,如果患者有特殊情况,如比较肥胖的话,手术视野就会大大下降^[9]。这样就有机会给患者带来更大疼痛。(4)近年来,软组织平衡技术成为 TKA 手术技术中的研究热点问题,软组织平衡主要是指 TKA 术后周围软组织及膝关节周围韧带的稳定及平衡。TKA 手术过程中需要根据膝关节周围软组织在张力状态下膝关节畸形程度决定需要手术矫正的畸形程度^[10]。软组织平衡处理不好会导致 TKA 术后膝关节力线恢复不佳,严重者导致膝关节外翻或者内翻畸形,造成假体松动甚至手术的失败,给患者带来巨大的痛苦。因此软组织平衡是全膝关节置换技术整体中的一个重要环节。软组织不平衡被认为是 TKA 早期失败和行走痛的主要原因之一^[11]。手术本身也是疼痛的重要原因。(5)假体选择不当带来的疼痛,选择的假体过小容易造成假体松动或者下沉;选择的假体过大,将刺激关节囊和周围韧带,引起疼痛和膝关节活动受限。

1.2 假体源性因素

人工全膝关节置换是一个精细的手术,术中轻微的角度偏移将影响下肢力线的恢复,从而导致手术的失败。只有人体与假体之间获得较高的匹配度,才能最大程度地恢复膝关节的力学及运动学性能。如果假体过小,容易导致假体下沉和松动,引起膝关节疼痛;假体过大,将刺激关节囊和周围韧带,引起疼痛和膝关节活动受限^[12]。2006 年瑞典的一份调查报告显示该国近 10 年膝关节翻修的主要原因就是假体松动导致的膝关节疼痛^[13]。因此良好的假体设计除了可以降低翻修率,还可提高初次人工全膝关节置换患者的生活质量。精确的膝关节三维形态知识是膝关节假体设计、制造及选择的基础^[14]。研究表明^[15-17],亚洲人的膝关节与欧美一些国家的人相比

普遍要小,由于国内的假体设计不成熟,大多数国内临床医生更倾向于使用进口假体,假体设计的差异导致术后患者与假体之间的匹配度出现偏差,这是引起 TKA 术后假体源性疼痛的重要因素之一。

1.3 患者因素

由于患者的个体情况差异,TKA 术后的疼痛程度也会不同。

1.3.1 性别因素 研究认为同等条件下,女性对疼痛的感觉更加敏感,痛阈较低。Vincent 等^[18]回顾性分析了年龄和性别因素对 TKA 术后康复效果的影响,3 个年龄组中(<60 岁,60~70 岁,>70 岁),每个年龄组中男性通过康复训练的膝关节恢复进展更快,尤其是对比于年老的女性组。有人通过研究性别对骨关节炎患者全膝关节置换术后康复及镇痛效果的影响,结果发现两性别组不同时间点的伸屈度数、活动范围及术前和术后 1 年的 HSS 评分差异无统计学意义^[19]。性别对 TKA 术后镇痛、关节功能和患者满意度的是否造成影响,有待进一步研究证实。

1.3.2 患者受教育的水平 受教育程度不同导致患者与医务人员沟通时理解力存在差异,因此在接受初中教育以上人群中,各项评分指标得到更好地理解。部分受教育程度低的患者可能对指令性提问和要求存在抵触,配合度相对较低,从而导致术后镇痛效果不佳,进而影响患者对手术的满意程度。

1.3.3 家庭经济状况 家庭经济状况较差的患者对手术的期望值往往较高,一旦术后的状况与患者预期的状况不相符,可能导致患者认为花费的金钱与得到的受益不相符,影响 TKA 术后的镇痛效果,进而影响患者对 TKA 术后的满意度。

1.3.4 职业因素 不同职业的患者对疾病的认识不同,对手术的理解也不尽相同,这就导致了不同职业患者依从性和预期值的差异,进而影响了患者 TKA 术后的镇痛效果。

1.3.5 合并症 是指患者原先就存在一些引起膝关节周围疼痛的其他疾病。该因素是 TKA 术后疼痛的常见原因,TKA 术前需排除该因素,术后出现疼痛也应首先考虑该因素。其主要是神经系统疾患,主要包括:(1)神经源性病变:腰椎管狭窄、腰神经根病变、神经瘤;(2)血管性跛行;(3)股四头肌肌腱炎、髌韧带肌腱炎。

2 疼痛的处理策略

2.1 术前镇痛的策略

2.1.1 术前宣教 术前进行健康宣教,使患者充分认识膝关节置换手术的目的及疼痛处理手段的利弊,并于术前充分理解并使用 VAS 评分对自己的疼痛进行评估,同时术者需要根据患者的经济状况、教

育水平和职业等选择相应的假体, 并进行相应的术前宣教, 以解除患者的心理压力。

2.1.2 超前镇痛 超前镇痛, 即在疼痛发生前进行干预, 从而阻止或减轻中枢神经的致敏作用以及感受伤害的传入, 达到减轻术后疼痛、延长镇痛时间和减少止痛药需求量的目的。常用的超前镇痛方法有硬膜外镇痛、外周神经阻滞, 以及非甾体类抗炎药物、小剂量氯胺酮或阿片类药物局部及全身使用^[20]。临床上应用较多的为高选择性 COX-2 抑制剂的 NSAIDs 药物, 于术前服用塞来昔布胶囊 400 mg 以减少术后 24 h 阿片类药物用量。Gramke 等^[21]研究中发现术前舌下含服吡罗昔康 40 mg 能够有效的减少术后疼痛和阿片类镇痛药物用量。有研究表明^[22] NMDA 受体与 P 物质在伤害性信息传递过程中发挥着重要的作用, 所以 NMDA 受体拮抗剂氯胺酮在超前镇痛中亦应用广泛并取得良好效果。超前镇痛可提高整体镇痛效果, 对患者的早期康复十分有利。

2.1.3 假体设计与选择 良好的假体设计与选择可以尽可能避免因假体的不匹配所带来的 TKA 术后的疼痛。目前, 国内使用的使用的假体, 大多为仿制国外或进口产品, 进口假体以欧美人的膝关节几何参数为依据进行设计的, 有时会与国内患者膝关节不匹配^[23]。因此, 测量膝关节截骨前后股骨远端、胫骨近端形态学相关数据是设计出符合亚洲人群膝关节解剖结构人工假体的一个重要方向, 并且基于中国人膝关节形态学的假体设计很有必要。

目前国内常用的的膝关节假体分为 4 类: (1) 后交叉韧带保留型假体: 适用于具有良好的骨量并且关节周围韧带能提供很好内外侧、前后方, 以及内外翻稳定性的患者; (2) 后稳定型人工膝关节: 适用于具有良好的骨量和内外翻稳定性, 代替后交叉韧带的患者; (3) 髌限制型假体: 适用于需要用髌限制性来代替膝关节内外侧, 前后方或者内外翻不稳定的患者, 以及因为骨缺损需要用到延长杆和填充块的患者; (4) 旋转铰链式膝关节: 适用于因为肿瘤, 创伤性关节炎, 类风湿关节炎, 多发关节炎, 胶原病以及股骨髌缺血性骨坏死造成的中到重度膝关节不稳定患者, 或者适用于严重的内外翻, 屈曲畸形以及膝关节翻修手术。

此外, 由于疾病的复杂性, 这种批量生产的膝关节假体有时候并不能满足临床工作的需要, 对于个人定制化假体的需求越来越迫切。随着智能化的发展, 3-D 打印技术逐步成熟, 并应用于各行业, 影响着人们的生活。在关节外科应用上, 3D 打印技术因其可以为患者“量身定制”个体化模型, 使关节置换中假体型号的选择、假体安放位置的准确性以及畸

形的矫正程度等技术难题得到解决。这使得关节严重畸形、软组织严重挛缩的患者的术前手术方案的制定简单化、准确化, 从而提高关节外科复杂高难度手术的成功率, 减轻患者术后因假体不匹配所带来的疼痛。He 等^[24]利用 3-D 打印技术制备了半膝关节和人工骨模具, 分别通过快速铸造和粉末烧结成型技术制备出个体化钛铝合金半膝关节和多孔生物陶瓷人工骨, 并将组装后的复合半膝关节假体植入患者体内, 术后随访表明该复合半膝关节假体与周围组织、骨骼匹配良好, 并且具有足够的机械强度, 可明显降低患者因假体不合适所带来的术后疼痛。尽管 3D 打印技术还存在费用高、普及困难等问题, 但是相信其在未来关节外科领域会起到决定性作用。

2.1.4 整体评估 术前对患者整体情况的评估。对于术前存在的其他系统疾病的应积极请相关科室会诊。TKA 术后发生的疼痛常常与膝关节以外的合并症密切相关, 需要高度重视, 术前应避免漏诊并积极向患者及家属交代, 一旦发现术后疼痛是由于合并症所引起, 则需要进行积极地对症治疗。

2.2 术中镇痛的处理策略

2.2.1 手术入路的选择 目前 TKA 应用的比较成熟的手术入路主要有 2 种: 股内侧肌下入路和内侧髌旁入路。内侧髌旁入路被认为是经典的全膝关节置换手术入路, 具有降低手术难度, 提供良好的暴露, 近远期疗效肯定的优势。然而, 该入路存在着手术切口长, 需广泛剥离周围肌肉软组织, 破坏膝关节周围血运, 出血量多, 且向外翻转髌骨时, 容易损伤髌上囊及伸膝装置, 造成置换后膝关节疼痛时间长, 影响膝关节功能恢复, 延长住院时间等缺点^[25]。股内侧肌下方入路具有创伤小、出血量少、伸膝装置保留完整、置换后疼痛相对较轻, 可以早期进行功能康复锻炼, 缩短住院时间等优点, 是最符合膝关节生理解剖的一种入路, 也是唯一一条不干扰伸膝装置的手术入路, 能很好保护髌骨的血供及髌股关节的稳定性。但是该入路对于术者要求较高, 患者适应证较髌旁内侧入路窄, 且需要特殊的截骨器械匹配。同时一些学者认为该术式的选择受患者体质量、年龄、关节畸形程度以及关节活动度等因素影响^[26-27]。综上所述, 虽然股内侧肌下入路与内侧髌旁入路相比有诸多优点, 可以有效减轻手术后的疼痛。但是其增加了手术难度, 且适应范围较小。因此笔者认为对于刚开始开展 TKA 的术者建议选择内侧髌旁入路, 此外针对有严重膝关节畸形或重度肥胖的患者, 仍应推荐经典髌旁内侧入路。

2.2.2 保持膝关节周围软组织平衡 TKA 软组织平衡的涉及主要结构包括韧带、关节囊等静力性稳

定结构,以及胭肌腱等很少部分动力性稳定结构,软组织平衡涉及的主要是膝关节韧带、关节囊等静力稳定结构,即追求的是韧带平衡。保持 TKA 术中的软组织平衡的目的是为了在伸膝及屈曲 90°时保持内外侧膝关节间隙的平衡及膝关节屈曲运动过程中的髌骨轨迹。保持膝关节周围软组织平衡有利于膝关节力线的恢复,并且减少了因为假体不稳定带来的疼痛,减少了翻修率。

Bellemans 等^[28]研究发现,通过充分的内外侧软组织平衡、去除所有的骨赘、股骨远端多截骨 2 mm 以及后侧关节囊松解等技术,足以满足几乎所有接近 30°的膝关节屈曲挛缩畸形,术中获得精确软组织平衡的关键在于屈膝间隙和伸膝间隙的平衡和等化,伸膝间隙的平衡可通过对挛缩软组织的松解而实现,而软组织松解的程度应逐步增加,伸膝间隙在经过恢复解剖轴线的股骨远端和胫骨近端截骨后,继而对紧张侧的韧带逐步松解直至伸膝间隙为矩形。近年来,兴起的传感器技术已经应用于膝关节置换,用以协助术者保持软组织平衡,Gustke 等^[29]发现术中应用传感器引导来确保膝关节置换的软组织平衡,可明显提高 TKA 术后患者满意度,减轻患者术后疼痛。尽管传感器技术的应用还处于初期阶段,但相信该技术会在未来关节外科起到重要作用。

2.2.3 术中膝关节周围注射药物治疗 膝关节内注射的优点在于镇痛效果比较明显,不影响全身的肌力和术后的功能锻炼。膝关节内注射的药物以局部麻醉药为主,可以联合肾上腺素、吗啡以及非甾体类抗炎药物,被称为“鸡尾酒疗法”。该方法既可以避免全身给药引起的不良反应,又可以避免因硬膜外麻醉或外周神经阻滞所引起的恶心、呕吐、尿潴留和患肢肌肉无力等并发症。但是这一方法也存在镇痛时间短和药物失效后反而加重疼痛的缺点。Ranawat 等^[30]认为,鸡尾酒的配方应该因人而异,这样才会产生最好的镇痛效果,并且不良反应较少,而注药方案的配方及剂量等仍需临床上进一步观察和研究。罗哌卡因的作用时间与其他局麻药相比明显延长,用于皮下浸润麻醉时,作用时间是同浓度布比卡因的 3~4 倍,且感觉—运动阻滞分离度远大于布比卡因,同时清除率较高。此外,罗哌卡因对心脏及中枢神经系统的不良反应较小,尤其适用于术后镇痛。Kerr 等^[31]报道患者行术中关节周围注射罗哌卡因的安全有效剂量为 300 mg。肾上腺素是儿茶酚胺类药物,可使小血管收缩而减少局部失血,也可以延长局麻药在关节周围停留的时间,降低局麻药中毒的可能性。肾上腺素局部应用的浓度一般为 1:250 000~1:200 000,一次极量为 0.3 mg。

2.3 术后镇痛

2.3.1 术后药物镇痛 药物镇痛包括口服药物、肌肉注射和静脉注射等方式。口服给药具有方便,快捷,易于患者接受等优点,与其他镇痛方式联合应用,可减少其他药物的用量,但口服给药的吸收受胃肠道影响较大,起效慢,不适合用于术后禁食患者的镇痛。口服镇痛药物包括阿片类镇痛药(如吗啡),非甾体类抗炎镇痛药(Nonsteroidal antiinflammatory drugs, NSAIDs)(如布洛芬、塞来昔布),曲马多(tramadol, TR), α -2 肾上腺素受体激动剂(可乐定)等。肌肉注射起效快,是临床最传统的镇痛方式,但会导致注射部位疼痛,不易于患者接受,且存在着损伤神经等并发症。可肌肉注射使用的镇痛药包括阿片类(如盐酸哌替啶)、非甾体类抗炎镇痛药(如注射用帕瑞昔布钠)、曲马多注射液等。术后静脉注射镇痛药操作简单,适用于术后有静脉留置针的患者,患者无痛苦,易于接受,药物直接入血,镇痛作用起效快。可用于静脉使用的药物有阿片类镇痛药(如吗啡、芬太尼),非甾体类抗炎镇痛药(如氟比洛芬酯脂微球注射液、注射用帕瑞昔布钠),N-甲基-D-天门冬氨酸(N-methyl-D-aspartate, NMDA)受体拮抗剂(如氯胺酮)等。

2.3.2 术后股神经阻滞 膝关节由股神经、坐骨神经、闭孔神经、隐神经和股外侧皮神经等多条神经支配,其中阻滞股神经对镇痛起到关键作用,近年来股神经阻滞在 TKA 术后应用越来越多。Salinas 等^[32]发现 0.2%罗哌卡因连续股神经阻滞镇痛可以显著减轻 TKA 术后疼痛,减少阿片类药物使用量。Essving 等^[33]将 48 例接受 TKA 的患者按随机数字单盲法分为试验组(A组)和对照组(P组),A组予以术中关节腔周围及术后 21 h 关节腔内注射镇痛药物(罗哌卡因酮咯酸、肾上腺素的混合物);P组接受同等剂量的生理盐水,所有患者根据需要接受吗啡自控泵和口服镇痛药物,结果显示 A 组吗啡用量、不良反应发生率、疼痛评分以及住院时间明显低于 P 组,患者满意度前组也优于后组。

股神经阻滞也有许多不足之处,其一就是麻醉剂的用量较大,有导致局麻药中毒的风险,另外,单纯股神经阻滞并不能完全阻断膝关节周围的疼痛传导,Ben-David 等^[34]报道 12 例 TKA 术后持续股神经阻滞镇痛患者中有 10 例出现膝关节和小腿后部中重度疼痛,而联合坐骨神经阻滞上述疼痛完全得到缓解。但是联合坐骨神经阻滞有减低下肢肌力、损伤坐骨神经等风险,故对于是否联合坐骨神经阻滞镇痛尚存争议。目前用于周围神经阻滞的罗哌卡因为长效酰胺类局麻药物,具有作用时间长、对运动阻

滞轻微的特点,能降低坐骨神经阻滞对下肢肌力的影响。国内有学者采用鞘内吗啡联合连续股神经阻滞用于 TKA 术后镇痛以弥补股神经阻滞术后早期膝关节镇痛不全,取得了满意的镇痛效果,但有增加患者呼吸抑制的风险限制其在高龄和有肺部疾患等高危患者中的应用^[35]。

2.3.3 患者自控镇痛 患者自控镇痛(patient-controlled analgesia, PCA)PCA 是通过拟定程序的微泵技术,达到患者自我控制疼痛的一种镇痛方法,目前用于临床的主要有经静脉自控镇痛和硬膜外自控镇痛经静脉自控镇痛法起效快,适用范围广,但用药量大,对全身影响较大,且效果不可靠;相比而言,硬膜外自控镇痛法用药量小,镇痛相对安全。目前,静脉自控镇痛使用的多为吗啡等阿片类药物,与其他镇痛模式相比,吗啡用量不容易控制,使用过量后容易出现不良反应如恶心、呕吐、嗜睡、胃肠功能抑制等,关键是与其他镇痛模式相比,TKA 术后镇痛应用此方法效果不甚理想,所以此法常作为其他镇痛模式的一个补充环节^[36-37]。

2.4 多模式镇痛

近年来,随着疼痛机制研究的深入,认识到在疼痛形成过程中,有外周机制和中枢机制共同参与,因此常规单一的镇痛模式难以达到最佳的镇痛效果。多模式联合镇痛被认为是目前最理想的围手术期疼痛控制方法,它是指将作用机制不同、作用不同的药物组合在一起,发挥镇痛的协同或相加作用,从而降低单一用药的剂量和不良反应,提高对药物的耐受性,加快起效时间,延长镇痛时间^[38-40]。关于初次关节置换为手术期使用多模式技术的疼痛管理方案已经有报道^[41-42]。有学者在多模式止痛方案中报道了其能缩短住院天数、减少阿片类药物用量,减少 PCA 使用时间和降低疼痛评分的作用^[43]。采用多模式镇痛方案,可以显著减少术后总的麻醉剂使用量,并推迟患者术后第 1 次使用麻醉剂的时间间隔。在术后疼痛评分的比较上,静息痛在术后 4、6、24 h 多模式镇痛组疼痛评分显著小于非多模式镇痛组,活动性疼痛在术后 4、6 h 多模式镇痛组疼痛评分显著小于非多模式镇痛组^[44]。

采取多种模式结合,可以让镇痛效果大大优化,同时减低相关副作用的风险,让患者更好地接受治疗和恢复。多种模式结合镇痛,在术前、术中、术后均综合不同的方法进行镇痛,是目前镇痛方式的主要发展趋势。

3 问题与展望

TKA 的主要目的就是缓解患侧肢体的疼痛,恢复膝关节的功能,提高患者的日常生活能力;而术后

疼痛一方面加剧了患者的痛苦,另一方面使患者对早期活动产生了畏惧心理,导致膝关节活动受限、功能恢复不理想等,严重者在后期出现关节粘连,不得不二次手术。只有减轻 TKA 术后患者的疼痛,才能使患者顺利地进行早期康复锻炼,促进膝关节功能的恢复。随着当今医学研究的深入,TKA 手术技术的不断提高,镇痛的效果已经有了很大的提升。但是,现在医学上取得的进步,对于患者面临的巨大疼痛而言,是远远不够的。作为医者,笔者意识到,TKA 手术的镇痛,仍然任重道远。

随着镇痛理念的进展和镇痛方法的改进,TKA 术后的镇痛问题已受到越来越多的重视和关注。近年来,TKA 术后镇痛发展的趋势是将不同给药途径的药物联合应用,并在临床上取得了较为满意的镇痛效果。多模式镇痛已被多数学者认可,但在具体方法及其搭配的选择上还存在争议。临床研究证明,对于 TKA 患者,无论选择何种镇痛方式,只要运用得当,均可起到较好的镇痛效果。TKA 围手术期各种镇痛方法各有特点,尚需大量临床实验加以证实,以提高镇痛措施的综合应用效果。TKA 术后的镇痛问题仍然是今后关节科医生的一个最富挑战性的目标。

参考文献

- [1] Berend KR, Lombardi AV Jr, Mallory TH. Rapid recovery protocol for peri-operative care of total hip and total knee arthroplasty patients[J]. Surg Technol Int, 2004, 13: 239-247.
- [2] Merle - Vineent F, Couris CM, Schoot AM, et al. Cross - sectional study of pain and disability at knee replacement surgery for osteoarthritis in patients[J]. Joint Bone Spine, 2007, 74(6): 612-616.
- [3] Axelsson K, Johanson E, Essving P, et al. Postoperative extradural analgesia with morphine and ropivacaine. A double-blind comparison between placebo and ropivacaine 10 mg/h or 16 mg/h[J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2005, 49(8): 1191-1199.
- [4] Joint Commission on Accreditation of Health Care Organizations . Pain assessment and management: an organizational approach. Oakbrook Terrace. III. Joint Commission on Accreditation of Health care Organizations 2000.
- [5] Sites BD, Beach M, Gallagher JD, et al. A single injection ultrasound - assisted femoral nerve block provides side effect - sparing analgesia when compared with intrathecal morphine in patients undergoing total knee arthroplasty[J]. Anesth Analg, 2004, 99: 1539.
- [6] American Pain Society. Principles of Analgesic Use in the Treatment of Acute Pain and Cancer Pain[M]. 4th Edition. Glenview: American Pain Society, 1999.
- [7] van Hemert WL, Senden R, Grimm B, et al. Early functional outcome after subvastus or parapatellar approach in knee arthroplasty is comparable[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2011, 19(6): 943-951.
- [8] Kim JG, Lee SW, Ha JK, et al. The effectiveness of minimally invasive total knee arthroplasty to preserve quadriceps strength: a randomized controlled trial[J]. Knee, 2011, 18(6): 443-447.
- [9] Lai Z, Shi S, Fei J, et al. Total knee arthroplasty performed with ei-

- ther a mini-subvastus or a standard approach; a prospective randomized controlled study with a minimum follow-up of 2 years[J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2014, 134(8): 1155-1162.
- [10] Lademann A, Saudan M, Riand N, et al. Fixed-bearing versus mobile-bearing total knee arthroplasty; a prospective randomized clinical and radiological study[J]. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot, 2008, 94(3): 247-251.
- [11] 潘文杰, 刑科, 贺艳, 等. 膝关节内翻屈曲畸形全膝关节置换的早期疗效[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2001, 26(7): 595-597. Pan WJ, Xing K, He Y, et al. Total flexion deformity early outcome of total knee replacement knee[J]. Zhongguo Gu Yu Guan Jie Sun Shang Za Zhi, 2001, 26(7): 595-597. Chinese.
- [12] Hitt K, Shurman JR 2nd, Greene K, et al. Anthropometric measurements of the human knee: correlation to the sizing of current knee arthroplasty systems[J]. J Bone Joint Surg Am, 2003, 85(Suppl 4): 115-122.
- [13] Fitzpatrick CK, FitzPatrick DP, Auger DD. Size and shape of the resection surface geometry of the osteoarthritic knee in relation to total knee replacement design[J]. Proc Inst Mech Eng H, 2008, 222(6): 923-932.
- [14] 周飞虎, 王岩, 周勇刚. 人工膝关节设计中的相关问题[J]. 中国临床康复, 2003, 7(14): 2081-2082. Zhou FH, Wang Y, Zhou YG. Artificial knee joint design related problems[J]. Zhongguo Lin Chuang Kang Fu, 2003, 7(14): 2081-2082. Chinese.
- [15] Vaidya SV, Ranawat CS, Aroojis A, et al. Anthropometric measurements to design total knee prostheses for the Indian population [J]. J Arthroplasty, 2000, 15(1): 79-85.
- [16] Ho WP, Cheng CK, Liau JJ. Morphometrical measurements of resected surface of femurs in Chinese knees; correlation to the sizing of current femoral implants[J]. Knee, 2006, 13(1): 12-14.
- [17] Low FH, Khoo LP, Chua CK, et al. Determination of the major dimensions of femoral implants using morphometrical data and principal component analysis[J]. Proc Inst Mech Eng H, 2000, 214(3): 301-309.
- [18] Vincent KR, Vincent KH, Lee LW, et al. Outcomes in total knee arthroplasty patients after inpatient rehabilitation; influence of age and gender[J]. Am J Phys Med Rehabil, 2006, 85(6): 482-489.
- [19] Rollman GB, Lantenbacher. Sex differences in musculoskeletal pain[J]. Clin J Pain, 2001, 17(1): 20-24.
- [20] Martinez V, Belbachir A, Jaber A, et al. The influence of timing of administration on the analgesic efficacy of parecoxib in orthopedic surgery[J]. Anesth Analg, 2007, 104(6): 1521-1527.
- [21] Gramke HF, Petry JJ, Durieux ME, et al. Sublingual piroxicam for postoperative analgesia: preoperative versus postoperative administration; a randomized, double-blind study[J]. Anesth Analg, 2006, 102(3): 755-788.
- [22] Cohen SP, Liao W, Gupta A, et al. Ketamine in pain management [J]. Adv Psychosom Med, 2011, 30: 139-161.
- [23] Xiao M, Zhang Q. Varying indications for total knee replacement and prosthesis selection[J]. Zhongguo Zu Zhi Gong Cheng Yan Jiu Yu Lin Chuang Kang Fu, 2011, 15(17): 3200-3201.
- [24] He J, Li D, Lu B, et al. Custom fabrication of a composite hemi-knee joint combining LAD/CAE/CAM techniques[J]. Proc Inst Mech Eng H, 2006, 220(8): 823-830.
- [25] 刘军, 孙振辉, 田崢巍, 等. 股内侧肌下入路全膝关节置换术初步观察研究[J]. 中国矫形外科杂志, 2008, 16(9): 649-652.
- Liu J, Sun ZH, Tian ZW, et al. Clinical analysis of total knee arthroplasty by minimally invasive minisubvastus approach[J]. Zhongguo Jiao Xing Wai Ke Za Zhi, 2008, 16(9): 649-652. Chinese.
- [26] van Hemert WL, Senden R, Grimm B, et al. Early functional outcome after subvastus or parapatellar approach in knee arthroplasty is comparable[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2011, 19(6): 943-951.
- [27] Maffulli GD, Bridgman S, Maffulli N. Early functional outcome after subvastus or parapatellar approach in knee arthroplasty is comparable[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2012, 20(9): 1883-1884.
- [28] Bellemans J, Vandenueker H, Victor J, et al. Flexion contracture in total knee arthroplasty[J]. Clin Orthop Relat Res, 2006, 452: 78-82.
- [29] Gustke KA, Golladay GJ, Roche MW, et al. Increased satisfaction after total knee replacement using sensor-guided technology [J]. Bone Joint J, 2014, 96: 1333-1338.
- [30] Ranawat AS, Ranawat CS. Pain management and accelerated rehabilitation for total hip and total knee arthroplasty[J]. J Arthroplasty, 2007, 22(7 Suppl 3): 12-15.
- [31] Kerr DR, Kohan L. Local infiltration analgesia; a technique for the control of acute postoperative pain following knee and hip surgery: a case study of 325 patients[J]. Acta Orthop, 2008, 79(2): 174-183.
- [32] Salinas FV, Liu SS, Mulroy MF. The effect of single-injection femoral nerve block versus continuous femoral nerve block after total knee arthroplasty on hospital length of stay and long-term functional recovery within an established clinical pathway[J]. Anesth Analg, 2006, 102(4): 1234-1239.
- [33] Essving P, Axelsson K, Kjellberg J, et al. Reduced morphine consumption and pain intensity with local infiltration analgesia (LIA) following total knee arthroplasty[J]. Acta Orthop, 2010, 81(3): 354-360.
- [34] Ben-David B, Schmalenberger K, Chelly JE. Analgesia after total knee arthroplasty: is continuous sciatic blockade needed in addition to continuous femoral blockade[J]. Anesth Analg, 2004, 98(3): 747-749.
- [35] 南兴东, 李水清, 贾东林, 等. 鞘内吗啡联合连续股神经阻滞用于全膝关节置换术后早期康复镇痛临床观察[J]. 中国疼痛医学杂志, 2010, 16(4): 215-219. Nan XD, Li SQ, Jia DL, et al. Clinical observation of combined intrathecal morphine with continuous femoral nerve blockade for postoperative rehabilitation pain after total knee arthroplasty surgery[J]. Zhongguo Teng Tong Yi Xue Za Zhi, 2010, 16(4): 215-219. Chinese.
- [36] Chu CP, Yap JC, Chen PP, et al. Postoperative outcome in Chinese patients having primary total knee arthroplasty under general anaesthesia/intravenous patient-controlled analgesia compared to spinal-epidural anaesthesia/analgesia[J]. Hong Kong Med J, 2006, 12(6): 442-447.
- [37] 王怀江, 张大志, 李世忠, 等. 两种镇痛方法在全膝关节置换术后镇痛效果的比较[J]. 中日友好医院学报, 2010, 24(3): 155-157. Wang HJ, Zhang DZ, Li SZ, et al. Comparing the analgesic efficacy of continuous femoral blockade and continuous analgesia after to-

tal knee arthroplasty[J]. Zhong Ri You Hao Yi Yuan Xue Bao, 2010, 24 (3):155-157. Chinese.

[38] Johnson CB, Steele-Moses SK. The use of continuous femoral nerve blocks versus extended release epidural morphine; a study comparing outcomes in total knee arthroplasty procedures[J]. Orthop Nurs, 2011, 30(1):44-53.

[39] Yadeau JT, Liu SS, Rade MC, et al. Performance characteristics and validation of the Opioid-Related Symptom Distress Scale for evaluation of analgesic side effects after orthopedic surgery [J]. Anesth Analg, 2011, 113(2):369-377.

[40] Lee AR, Choi DH, Ko JS, et al. Effect of combined single-injection femoral nerve block and patient-controlled epidural analgesia in patients undergoing total knee replacement[J]. Yonsei Med J, 2011, 52(1):145-150.

[41] Skinner HB, Shintani EY. Results of a multimod-alanalgesic trial involving patients with total hip or total knee arthroplasty[J]. Am J Orthop(Belle Mead NJ), 2004, 33(10):85.

[42] Berend KR, Lombardi AV Jr, Mallory TH. Rapid recovery protocol for peri-operative care of total hip and total knee arthroplasty patients[J]. Surg Technol Int, 2004, 13:239-247.

[43] Buvanendran A, Kroin JS, Tuman KJ, et al. Effects of perioperative administration of a selective cyclooxygenase 2 inhibitor on pain management and recovery of function after knee replacement: a randomized control led trial[J]. JAMA, 2003, 290(18):2411-2418.

[44] 郑江, 杨镇, 张宪, 等. 全膝关节置换术后疼痛的原因分析[J]. 陕西医学杂志, 2008, 37(6):711-712.

Zheng J, Yang Z, Zhang X, et al. Analysis of total knee arthroplasty causes of pain[J]. Shaan Xi Yi Xue Za Zhi, 2008, 37(6):711-712. Chinese.

(收稿日期:2015-05-31 本文编辑:李宜)

《中国骨伤》杂志编辑委员会名单

名誉主编:(按首字汉语拼音字母顺序为序)

陈可冀(中国科学院院士) 沈自尹(中国科学院院士) 吴咸中(中国工程院院士)
 钟世镇(中国工程院院士) 王正国(中国工程院院士) 卢世璧(中国工程院院士)
 戴尅戎(中国工程院院士) 邱贵兴(中国工程院院士)

顾问:(按首字汉语拼音字母顺序为序)

白人骁 陈渭良 丁继华 冯天有 顾云伍 胡兴山 蒋位庄 金鸿宾 孔繁锦
 黎君若 李同生 梁克玉 刘柏龄 孟和 沈冯君 施杞 时光达 石印玉
 孙材江 赵易 朱惠芳 朱云龙 诸方受

主编:董福慧

副主编:(按首字汉语拼音字母顺序为序)

敖英芳 付小兵 李为农(常务) 马信龙 吕厚山 邱勇 孙树椿 王岩
 王满宜 卫小春 袁文 朱立国

编委委员:(按首字汉语拼音字母顺序为序)

敖英芳 毕大卫 陈仲强 董健 董福慧 董清平 杜宁 樊粤光 范顺武
 付小兵 高伟阳 郭万首 郭卫 何伟 贺西京 胡良平 雷仲民 蒋青
 蒋协远 李盛华 李为农 李无阴 刘兴炎 刘亚波 刘玉杰 刘智 刘忠军
 刘仲前 罗从风 吕厚山 吕智 马信龙 马远征 马真胜 邱勇 阮狄克
 沈霖 孙常太 孙树椿 孙铁铮 孙天胜 谭明生 谭远超 童培建 王岩
 王爱民 王宸 王和鸣 王军强 王坤正 王满宜 王序全 王拥军 韦贵康
 吴泰相 伍骥 卫小春 肖鲁伟 徐荣明 徐向阳 许硕贵 杨自权 姚共和
 姚树源 俞光荣 余庆阳 袁文 詹红生 张俐 张保中 张春才 张功林
 张建政 张英泽 赵平 赵建宁 赵文海 郑忠东 周卫 周跃 朱立国
 朱振安 邹季