

·综述·

髋关节置换围手术期的多模式疼痛管理

姚孟轩 霍佳 魏聪聪 李会杰

【摘要】 全髋关节置换术(THA)是一种常见的骨科手术,在围手术期无效的疼痛控制可能会导致恢复变慢、并发症风险增加、医疗费用增加和患者满意度的下降。对于THA围手术期的疼痛控制也越来越受到广大骨科医师的重视。多模式疼痛管理方法逐渐成为主流,其包括:口服药物(例如COX-2抑制剂、神经调节剂)、外周神经阻滞、局部麻醉镇痛和其他方式。通过不同药物和/或方法间的协同作用,来增强镇痛的效果,降低单一药物的使用剂量及不良反应,缩短药物起效时间以及延长镇痛持续时间。

【关键词】 关节成形术,置换,髋; 疼痛管理; 多模式镇痛

Multi-modal Pain Management in the Perioperative Period of Hip Replacement Yao Mengxuan, Huo Jia, Wei Congcong, Li Huijie. Department of Orthopaedics, the Third Hospital of Hebei Medical University, Shijiazhuang 050051, China

Corresponding author: Li Huijie, Email: 18533112817@163.com

【Abstract】 Total hip arthroplasty (THA) is a common orthopedic procedure, and ineffective pain control during the perioperative period may lead to slower recovery, increased risk of complications, increased medical costs, and decreased patient satisfaction. More and more attention has been paid to pain control during the perioperative period of THA by the majority of orthopedic surgeons. A multimodal approach to pain management has gradually become mainstream, which includes: oral agents (e.g., COX-2 inhibitors, neuro-modulators), peripheral nerve blocks, local anesthetic analgesia, and other modalities. The use of a multimodal approach promises to reduce complications, improve pain and improve patient satisfaction after hip arthroplasty. Enhance the analgesic effect through the synergistic effect between different drugs and/or methods, reduce the dosage and adverse reactions of single drug, shorten the onset time of drugs and prolong the duration of analgesia.

【Key words】 Arthroplasty, replacement, hip; Apain management; Multimodal analgesia

全髋关节置换术(total hip arthroplasty, THA)是治疗多种髋关节疾病和缓解疼痛改善功能的有效方式,是一种当今最常见的骨科手术,并且THA手术数量稳步增加^[1-3]。而与THA相关的疼痛,也越来越受到广大临床医师重视。世界卫生组织和国际疼痛研究协会将疼痛的诊断定义为:与实际或潜在的组织损伤相关的一种令人不快的感觉和情绪^[4]。1995年,美国疼痛学会宣布疼痛是“第五生命体征”,患者疼痛应当得到妥善的处理。

全球每年大约进行2.4亿次外科手术,而外科手术后剧烈疼痛是引起术后患者不满、恢复延迟、不能活动和住院时间延长的主要因素,还可能造成严重的并发症,如慢性疼痛^[5]。然而在一份各类手术的疼痛程度名单中,THA术后疼痛排名第11位,由此其疼痛程度可见一斑。活动量的增加、既往的疾病、切口类型、患者的心理以及文化因素等都可对THA

术后的疼痛产生影响^[6]。从THA切口开始,伤害性感受器疼痛系统就会被激活。这包括激活外周和中枢神经系统的通路。在全关节置换术中不可避免地会损伤组织,这种直接的损伤会产生伤害性刺激,可被外周神经系统中的伤害性感受器检测到。信号通过动作电位传递到脊髓,然后传递到中枢神经系统。除了来自直接组织损伤的伤害性刺激外,术后炎症还会导致细胞损伤,是疼痛的第二个来源。在既往文献中已经充分证明,有效的疼痛管理可使患者在THA术后获得更好和更早的功能恢复,并预防慢性疼痛的发生^[7-8]。然而,也有报道证明,在50%以上的THA病例中,采取的术后疼痛管理策略并不成功^[9]。无效的疼痛控制,会直接导致患者活动受限和阻碍康复治疗进程。此外,血栓栓塞性疾病和感染的风险可能会加剧,还可能引发冠状动脉缺血、心肌梗死和肺炎等疾病,由此可能导致延迟出院时间,从而增加医疗费用,进而使患者对手术的满意度变差^[11-11]。同时也会使术后慢性疼痛的发生风险增加。据报道,THA后慢性疼痛的发生率高达10%^[12-15]。也有研究显示,在THA后的前6个月随访期间,约有27%的患者主诉疼痛^[16-17]。无效的疼痛管理还会造成长期的情绪和心理困扰,导致不良的心理问题和社会

影响,如影响睡眠,引起认知功能障碍,增加患者的焦虑等^[18-19]。因此,THA术后效果通常受到疼痛管理本身的限制,严重的术后疼痛已经成为在治疗过程中不能忽视的问题,故疼痛管理是THA患者围手术期管理的重点之一。

对于THA围手术期的疼痛管理,采取的多模式镇痛方案是目前公认的最为有效控制疼痛的手段,即将2种或以上作用机制不同或作用部位不同的镇痛药物和/或方法结合,通过协同作用增加镇痛效果和降低单一药物使用剂量及不良反应,缩短药物起效时间和延长镇痛持续时间^[20-21]。THA多模式镇痛方案由多个部分组成,各个部分也可选择不同方法。本文聚焦于多模式疼痛管理在THA围手术期的应用,文章在大量查阅文献的基础上就近年来THA多模式镇痛方案相关文献进行综述,对多模式镇痛方案各个部分可选择的方法进行介绍,通过对这些文献的归纳、整理和总结,以期在临床实践中实现多模式疼痛管理提供参考。

一、疼痛的评估

疼痛是一种个人的主观体验,由于疼痛是主观的,故患者的自我感受被认为是对患者疼痛程度的有效测量^[22]。疼痛评估最常用的方法有三种:语言评定量表(verbal rating scale, VRS)、视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)、数字评价量表(numerical ratings scale, NRS)。在国内以后两种方法最为常见。VAS评分是用一条长10 cm的线,一端代表没有疼痛,另一端则代表最为剧烈的疼痛。患者在线上标出自己的疼痛程度所处的位置。医生通过测量标记的位置,得出患者的疼痛评分。数字评价量表法用0~10代表不同程度的疼痛:0为无痛,1~3为轻度疼痛(疼痛尚不影响睡眠),4~6为中度疼痛,7~9为重度疼痛(不能入睡或睡眠中痛醒),10为剧烈疼痛。

有效且方便的疼痛评估方法在疼痛管理中尤其重要,可以将VRS、VAS或NRS评估方法作为患者术后常规查房和护理记录的检测指标。推荐使用0~10 NRS测量疼痛强度^[22]。NRS评估方法已得到充分证实,与VAS和VRS相比,使用NRS的优势在于0-10NRS非常容易得出评分并根据评分给药,因此适用于各种患者。

二、术前患者教育

早在1975年和1978年, Hayward和Boore的两项研究发现术前教育对术后疼痛、焦虑和恢复有积极影响^[23]。自这些早期研究以来,已发表了大量关于术前教育对减轻术后并发症影响的文章,因为术前的焦虑程度与术后疼痛的增加存在相关性^[24-27]。在术前为患者提供解决上述焦虑的教育似乎是减少术后疼痛的适当干预。对患者的宣传教育主要包括介绍术前准备程序、手术过程、住院时间、疼痛教育(即疼痛概述、疼痛管理-药物和非药物),同时指导患者进行术前功能锻炼,从而取得患者配合,减轻患者焦虑情绪。

在一项综述中,详细描述了这些教育干预措施,各种干预措施之间差异很大,但都显示术前教育对术前焦虑水平有积极影响,但对术后结局无明显影响,包括疼痛、功能或住院时间^[23]。Johansson等^[28]在一项综述中报告了11项随机对照

研究,涉及1 044例髋关节和膝关节置换术患者,展示了各种各样的术前教育内容和教育工具,作者得出结论,几乎没有证据表明术前教育在疼痛、功能和心理活动方面提供更好的结果。然而, McDonald等^[29]的研究展示了术前教育对于减轻术后疼痛的积极意义。Moyer等^[30]的一项meta分析纳入了35项研究,2 956例患者,结果显示:经过术前教育后,接受THA(而非TKA)的患者术后疼痛显著低于对照组。

基于上述文献可以看出,术前教育对于患者THA术后的疼痛影响,在围手术期疼痛管理中的作用尚有争议,可能教育内容方式或患者的心理和文化因素会致使研究结果发生偏倚。但是术前教育对于缓解焦虑及辅助睡眠有不可忽视的作用。目前在许多大医院,医生都会通过个人或者团队的形式,利用各种教具对患者进行教育指导,如小册子和幻灯片等^[31]。总之,医护人员应重视术前宣教,可帮助患者减少恐惧和焦虑,并最终帮助其缓解术后疼痛。

三、药物

(一)阿片类药物

阿片类药物作为一种传统药物,一直处于THA术后疼痛控制的最前列,是术后控制疼痛的基础。无论引入何种镇痛技术,全髋关节置换术后前24 h内均需要使用阿片类药物。口服、静脉注射、肌内、皮下、经皮和其他多种给药方法均可,其有多种规格和复方制剂,最常用的阿片类药物包括吗啡、氢吗啡酮、羟考酮、氢可酮和芬太尼^[32]。吗啡是最早,也是最常用的阿片类药物之一。它的使用非常普遍,以至于阿片类药物的使用通常以等效的吗啡剂量来衡量。此外,许多较新的阿片类缓释制剂已在小手术和TKA中显示出超前麻醉和减少术后疼痛的作用。但在THA中仍缺乏相关研究证明这些药物的积极作用,但其显示出的应用前景不容忽视^[33-34]。阿片类药物通过与阿片受体结合发挥作用,阿片受体主要存在于中枢神经系统、外周神经系统和胃肠道中,以发挥躯体和神经活性两种作用。躯体作用包括所需的疼痛控制,神经活性因素包括一些患者的欣快感。然而,阿片类药物的使用也会产生一系列副作用。Gaffney等^[32]强调,使用阿片类药物的早期并发症可能包括恶心、呕吐、镇静和便秘,晚期并发症可能包括肠梗阻、呼吸抑制和瘙痒等^[35]。此外,阿片类使用者在整个住院期间的视觉模拟疼痛评分更高,在手术90 d内并发症更多^[32]。持续使用会产生耐受性和依赖性,需要增加剂量才能达到相同的效果。如果突然停止长期用药,也会出现戒断症状。由于一些在THA术后镇痛中产生的副作用被证实与应用阿片类药物有关,所以在围手术期减少使用阿片类药物已成为多模式镇痛的主要原则^[36]。

(二)对乙酰氨基酚

对乙酰氨基酚是一种解热镇痛药。确切的作用机制尚不清楚,早期的理论集中于抑制COX酶,当代研究支持在大麻素途径中的作用。据推测,对乙酰氨基酚通过抑制中枢神经系统中的前列腺素合成和阻断外周神经系统中的疼痛脉冲生成来控制疼痛^[37]。在一篇综述中报告了对乙酰氨基酚(600 mg至1 000 mg)单次给药治疗成人急性术后疼痛的疗

效。该综述评价了51项随机、双盲、安慰剂对照试验。试验包括各种类型的手术:腹部、骨科、胸外科、血管、妇科和牙科手术。总之,他们发现对乙酰氨基酚单次给药可有效缓解约一半患者的术后出现的中度至重度的疼痛^[39]。对乙酰氨基酚已被用作THA术中多模式镇痛的一部分。对乙酰氨基酚通常优于非甾体抗炎药(Non-steroidal anti-inflammatory drug, NSAIDs)因为其不会发生一些副作用,如上消化道出血、肾毒性和非甾体抗炎药(对骨愈合的潜在负面影响)^[39]。静脉给予对乙酰氨基酚由于起效快和生物利用度较高,通常被认为是最佳给药途径^[40]。假定静脉注射对乙酰氨基酚的肝毒性低于口服制剂,因为其首过效应降低,且可能对术后恶心和呕吐的患者有益^[37]。肝病患者必须慎用,因为对乙酰氨基酚经肝脏代谢,大剂量可导致肝毒性和死亡。为了降低肝毒性的发生率,2011年美国食品药品监督管理局要求制造商停用任何含有超过325 mg对乙酰氨基酚的药物。同样在2011年,对乙酰氨基酚生产商将每日最大推荐剂量从4 g降低至3 g虽然使用对乙酰氨基酚的绝对禁忌症很少,但肝损害患者应慎用^[41]。

(三)NSAIDs和环氧合酶-2抑制剂

炎症是机体对损伤和感染的反应,在术后疼痛中起重要作用。尽管炎症有利于消除致病因素并恢复体内平衡,但相关疼痛不利于关节置换术的恢复。前列腺素是脂质衍生物,在炎症反应中起关键作用。前列腺素来源于花生四烯酸,由COX酶、COX-1和COX-2产生。非甾体抗炎药通过抑制创伤时合成前列腺素的环氧合酶而减轻疼痛,对围手术期镇痛有效。这些药物具有不同的起效时间、持续时间、给药途径、疗效和副作用特征。因此,它们是多模式治疗方案的基石。最常见的非甾体类抗炎药有布洛芬和酮咯酸,它们对环氧合酶-1和环氧合酶-2同工酶均有抑制作用,被归类为非选择性的。环氧合酶-2同工酶的抑制产生镇痛和抗炎作用^[42]。作为多模式镇痛药方案的一部分,传统非甾体抗炎药的文献证据很强。一项联合布洛芬静脉给药和对乙酰氨基酚静脉给药用于疼痛管理的随机化、安慰剂对照临床试验显示,直至术后第3天,疼痛改善、阿片类药物用量减少和不良反应减少^[43]。尽管有疗效,但NSAIDs必须谨慎使用,因为其具有显著的副作用特征。非选择性抑制环氧合酶可对胃肠道和血液系统造成不良影响,因为COX-1在胃粘膜保护和血小板聚集中起关键作用,会造成胃肠道粘膜损伤和肾功能不全。因此,肾损害或严重心血管疾病患者必须慎用^[44]。一些研究还提到非甾体抗炎药对骨形成和愈合的影响是一个潜在问题^[41]。由于血小板活化依赖于前列腺素途径的下游成分,NSAIDs也会导致围手术期失血量增加。许多作者建议在择期关节置换术前7~10 d停用NSAIDs,因为研究显示THA后失血量增加2倍^[44]。而且,NSAIDs相关的消化道出血仍然是个问题,特别是在应用低分子量肝素预防深静脉血栓形成的病例上。幸运的是,选择性COX-2抑制剂的胃肠道和止血作用极小。COX-2抑制剂是一类较新的NSAIDs,可选择性抑制COX-2酶,缓解疼痛和炎症,同时保留保护胃黏膜内

层的COX-1酶。因此,塞来昔布、帕瑞昔布等COX-2抑制剂较传统的非甾体抗炎药具有更少的胃肠道副作用。此外,环氧合酶-2酶的选择性抑制不影响血小板功能,使其在术后给药安全^[45]。由于COX-2抑制剂的出血风险降低,如果担心术后发生血栓形成,通常与抗血栓药物联合给药^[46]。

(四)抗惊厥药

抗惊厥药物常见的有加巴喷丁和普瑞巴林,与前体加巴喷丁相比,普瑞巴林具有更好的口服吸收和生物利用度。这类药物最初作为抗惊厥药物引入^[47]。如今,其用于治疗癫痫、神经性疼痛、纤维肌痛、广泛性焦虑症和其他病症。近年来,这两种药物作为治疗神经性疼痛和急性术后疼痛的辅助药物受到越来越多的关注。这类药物镇痛作用的确切机制尚不确定,但假定其抑制电压门控Ca²⁺通道和参与痛觉传递的神经递质谷氨酸盐释放^[48]。有几项研究显示普瑞巴林可减少术后阿片类药物的使用,并减少术后恶心和呕吐的不良反应。在一项Engelman和Cateley^[49]进行的荟萃分析中,评价了普瑞巴林治疗术后疼痛的疗效和安全性,结果显示在围手术期短时间内使用普瑞巴林可提供额外的镇痛作用,但存在独特的副作用。研究评估了18项随机试验,共1 547例患者。分析的研究包括各种手术:TKA、腰椎间盘突出术、甲状腺切除术、关节镜半月板切除术等。分析发现普瑞巴林的使用减少了术后镇痛药物的用量。但是,普瑞巴林增加了头晕和视觉障碍的风险,这些都是神经调节剂的已知副作用。Clarke等^[50]在研究中将普瑞巴林加入COX-2抑制剂塞来昔布的围手术期疼痛管理方案,他们将184例患者随机分组,在塞来昔布和脊髓麻醉的基础上分别接受普瑞巴林或安慰剂治疗。术后,两组在出院后继续接受普瑞巴林或安慰剂治疗7 d。他们发现术后3个月的身体功能评分或疼痛无差异。作为次要结局,作者测量了急性术后疼痛和不良反应。在前24 h内,普瑞巴林组使用的吗啡当量(平均值,39.85 mg)少于安慰剂组(平均值,54.01 mg)。此外,出院后第一周,普瑞巴林组的疼痛评分显著更低。该文章的结论为,围手术期普瑞巴林可急性减少疼痛和阿片类药物的消耗,但在术后3个月时不影响疼痛或功能。

但关于将加巴喷丁作为多模式镇痛药方案一部分的文献综述得出了一些混合结果。一项荟萃分析支持加巴喷丁及其作为镇痛药的有效性和其节约阿片类药物的能力。但是,该研究的确显示,使用该药物后,头晕显著增加,镇静作用增加^[51]。在一项随机化、双盲、对照研究中,关于全髋关节置换术患者,加巴喷丁在缓解疼痛或减少阿片类药物用量方面未显示出获益^[52]。两项随机对照试验的经验分析表明,无证据表明加巴喷丁作为镇痛药具有临床获益^[53]。

四、麻醉

(一)椎管内麻醉

手术的麻醉类型会影响术后疼痛控制。尽管传统上全身麻醉是THA的主要麻醉方式,但椎管内麻醉越来越受欢迎。椎管内麻醉是在蛛网膜下腔或硬膜外一次性或通过导管持续给予阿片类药物或麻醉药物,作用于脊髓背侧受体以

阻断疼痛信号传导^[54]。椎管内麻醉可在术中和术后即刻提供安全、可预测的疼痛控制。此外,与全身麻醉相比,椎管内麻醉可减少术中失血^[55]。许多麻醉师和骨科医生认为,除非有禁忌证,否则关节成形术应进行脊髓麻醉。椎管内麻醉的禁忌证很少,但可能包括严重的退行性腰椎疾病或既往脊柱融合手术。此外,椎管内麻醉也存在一些相关的缺点:阻滞失败的可能性、手术室延迟、患者焦虑和运动阻滞。

(二)周围神经阻滞

外周神经阻滞是一种专门针对下肢的局部麻醉方式,在外周神经周围注射局部麻醉剂,通常是罗哌卡因和肾上腺素,以减少该区域的神经刺激^[56],此类阻滞在涉及下肢的手术中越来越受欢迎。外周神经阻滞包括股神经阻滞、髂筋膜阻滞、腰丛阻滞等。它可以连续输注或单剂量注射^[42]。最初,只是单次注射技术,但镇痛时间有限。因此,目前的神经阻滞技术一般采用单次注射和置管连续给药相结合。外周神经阻滞用于THA的一个例子是髂筋膜阻滞。在超声引导下阻滞麻醉股前皮神经分支和股外侧皮神经^[57]。一般而言,外周神经阻滞的风险较低,但在管理术后疼痛方面非常有效。然而,这项也存在几个缺点:(1)对于麻醉师的要求较高,尽管目前有神经传感器刺激技术和超声辅助。(2)因为需要精确对特定的神经进行麻醉,所需的时间增加。(3)运动阻滞是相对频繁的事件。这使得该技术在快速康复和疼痛管理方案中不是主要选择。

(三)局部浸润镇痛

局部浸润镇痛(local infiltration analgesia, LIA)是多模式镇痛管理中的又一种方法,该技术旨在避免镇静和促进快速生理恢复,从而实现早期活动和加速康复^[58]。在关节成形术接近结束时由外科医生进行,在关节周围或关节内注射镇痛药物,使其浸润遭受手术创伤的周围组织,以达到止痛的目的。镇痛药可以由药剂混合物组成,例如硫酸吗啡、非甾体抗炎药、肾上腺素、甲泼尼龙和局部麻醉剂,例如布比卡因或罗哌卡因^[56]。局部浸润的“鸡尾酒”方案没有固定的药物组成,最佳混合液仍是一个需要进一步研究的课题^[59-61]。由于局部浸润镇痛能够避免患者的运动阻滞和跌倒风险^[62],其得到了广泛认可。在Seanglelur等^[63]进行的荟萃分析中,使用局部浸润镇痛与较低的疼痛评分、阿片类药物用量减少、较高的活动度和较短的住院时间相关。研究结果显示其使用相对安全,无严重影响和并发症。但是,其局限性在于其作用持续时间较短,因为其为单次注射形式^[41]。

五、总结

THA是最常见的骨科手术之一,随着人口老龄化和寿命的延长,预计每年的手术量会稳步增长。然而THA的围手术期疼痛却是影响手术效果的一个重要因素,无效的疼痛控制可能会造成恢复速度变慢、并发症风险增加、医疗费用增加和患者整体满意度的下降。因此,对于THA围手术期的多模式疼痛管理也越来越受到广大骨科医师的重视。多模式疼痛管理最早于1988年被Wall首次提出^[64],在其最广泛的解释中,多模式管理甚至包括术前患者教育以及关于疼

痛控制和预期的讨论。文章中详细叙述了不同的药物和方法在疼痛管理中存在的优点和缺点,概括来讲,THA围手术期的多模式镇痛就是针对不同的疼痛通路,使用至少上述2种不同机制的药物和或方法来控制围手术期疼痛,从而减少术后对阿片类止痛药的需求。它采用了多学科方法,在使治疗的积极方面最大化的同时,使潜在的副作用最小化。THA围手术期的多模式疼痛管理方法逐渐成为主流,使用这种方法有望减少髋关节置换术后并发症、改善疼痛并提高患者满意度,对THA患者的早期和长期结局均有积极影响,使疼痛显著减轻和阿片类药物的用量减少。

参 考 文 献

- 1 Zhao J, Davis SP. An integrative review of multimodal pain management on patient recovery after total hip and knee arthroplasty [J]. Int J Nurs Stud, 2019, 98: 94-106.
- 2 Alberta Hip Improvement Project, Mackenzie JR, Gj O, et al. Functional outcomes for 2 years comparing hip resurfacing and total hip arthroplasty [J]. J Arthroplasty, 2012, 27(5): 750-7.e2.
- 3 Di NS, Matarazzo CG, Lopes-Albers AD, et al. Self-reported outcomes of patients undergoing total hip replacement surgery assessed by the WOMAC questionnaire [J]. Einstein(São Paulo), 2011, 9(3): 313-318.
- 4 Luz RA, Monteiro MV, Cañon MW, et al. Evaluation of acute pain in patients undergoing total hip arthroplasty: a cohort study [J]. Int J Nurs Knowl, 2020, 31(2): 145-149.
- 5 Gerbershagen HJ, Pogatzki-Zahn E, Aduckathil S, et al. Procedure-specific risk factor analysis for the development of severe postoperative pain [J]. Anesthesiology, 2014, 120(5): 1237-1245.
- 6 Bertoncello KG, Savio B, Ferreira JM, et al. Nursing diagnoses and proposals for nursing interventions for patients in the immediate post-operative period following elective surgery [J]. Cogitare Enferm, 2014, 19(3): 582-589.
- 7 Macfarlane A, Prasad GA, Chan V, et al. Does regional anaesthesia improve outcome after total hip arthroplasty? A systematic review [J]. Br J Anaesth, 2009, 103(3): 335-345.
- 8 Ibrahim MS, Khan MA, Nizam I, et al. Peri-operative interventions producing better functional outcomes and enhanced recovery following total hip and knee arthroplasty: an evidence-based review [J]. BMC Med, 2013, 11(1): 37.
- 9 Erlenwein J, Müller M, Falla D, et al. Clinical relevance of persistent postoperative pain after total hip replacement - a prospective observational cohort study [J]. J Pain Res, 2017, 10: 2183-2193.
- 10 Jules-Elysee KM, Goon AK, Westrich GH, et al. Patient-controlled epidural analgesia or multimodal pain regimen with periarticular injection after total hip arthroplasty: a randomized, double-blind, placebo-controlled study [J]. The Journal of bone and joint surgery. American volume, 2015, 97 (10): 789.
- 11 Horlocker TT. Pain management in total joint arthroplasty: a historical review [J]. Orthopedics, 2010, 33(9 Suppl): 14-19.
- 12 Meissner W, Coluzzi F, Fletcher D, et al. Improving the management of post-operative acute pain: priorities for change [J]. Curr Med Res Opin, 2015, 31(11): 2131-2143.
- 13 Min BW, Kim Y, Cho HM, et al. Perioperative pain management in

- total hip arthroplasty: korean hip society guidelines [J]. *Hip Pelvis*, 2016, 28(1): 15-23.
- 14 Wylde V, Sayers A, Lenguerrand E, et al. Preoperative widespread pain sensitization and chronic pain after hip and knee replacement: a cohort analysis [J]. *Pain*, 2015, 156(1): 47-54.
- 15 Beswick AD, Wylde V, Gooberman-Hill RA, 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]. *BMJ Open*, 2012, 2(1): e000435.
- 16 Wylde V, Hewlett S, Learmonth ID, et al. Persistent pain after joint replacement: prevalence, sensory qualities, and postoperative determinants [J]. *Pain*, 2011, 152(3): 566-572.
- 17 Britton AR, Murray DW, Bulstrode CJ, et al. Pain levels after total hip replacement: their use as endpoints for survival analysis [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1997, 79(1): 93-98.
- 18 Gomes ED, da Silva M A C, Dixe R. Pain prevalence and characteristics in patients admitted to a Portuguese hospital [J]. *Hospital*, 2009, 54(7): 13.
- 19 De Luca ML, Ciccarello M, Martorana M, et al. Pain monitoring and management in a rehabilitation setting after total joint replacement [J]. *Medicine*, 2018, 97(40): e12484.
- 20 Parvizi J, Miller AG, Gandhi K. Multimodal pain management after total joint arthroplasty [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2011, 93A(11): 1075-1084.
- 21 沈彬, 翁习生, 廖刃, 等. 中国髋、膝关节置换术加速康复--围术期疼痛与睡眠管理专家共识 [J]. *中华骨与关节外科杂志*, 2016, 9(2): 91-97.
- 22 Dworkin RH, Turk DC, Farrar JT, et al. Core outcome measures for chronic pain clinical trials: IMMPACT recommendations [J]. *Pain*, 2005, 113(1/2): 9-19.
- 23 Louw A, Diener I, Butler DS, et al. Preoperative education addressing postoperative pain in total joint arthroplasty: review of content and educational delivery methods [J]. *Physiother Theory Pract*, 2013, 29(3): 175-194.
- 24 Muglali M, Komerik N. Factors related to patients' anxiety before and after oral surgery [J]. *J Oral Maxillofac Surg*, 2008, 66(5): 870-877.
- 25 O'connor-Von S. Preparation of adolescents for outpatient surgery: using an Internet program [J]. *AORN J*, 2008, 87(2): 374-398.
- 26 Rice M, Glasper A, Keeton D, et al. The effect of a preoperative education programme on perioperative anxiety in children: an observational study [J]. *Paediatr Anaesth*, 2008, 18(5): 426-430.
- 27 Rosén S, Svensson M, Nilsson U. Calm or not calm: the question of anxiety in the perianesthesia patient [J]. *J Perianesth Nurs*, 2008, 23(4): 237-246.
- 28 Johansson K, Nuutila L, Virtanen H, et al. Preoperative education for orthopaedic patients: systematic review [J]. *J Adv Nurs*, 2005, 50(2): 212-223.
- 29 McDonald DD, Freeland M, Thomas G, et al. Testing a preoperative pain management intervention for elders [J]. *Res Nurs Health*, 2001, 24(5): 402-409.
- 30 Moyer R, Ikert K, Long K, et al. The value of preoperative exercise and education for patients undergoing total hip and knee arthroplasty: a systematic review and Meta-Analysis [J]. *JBJS Rev*, 2017, 5(12): e2.
- 31 Mcgregor AH, Rylands H, Owen A, et al. Does preoperative hip rehabilitation advice improve recovery and patient satisfaction? [J]. *J Arthroplasty*, 2004, 19(4): 464-468.
- 32 Gaffney CJ, Pelt CE, Gililand JM, et al. Perioperative pain management in hip and knee arthroplasty [J]. *Orthop Clin North Am*, 2017, 48(4): 407-419.
- 33 Hartrick CT. Tapentadol immediate release for the relief of moderate-to-severe acute pain [J]. *Expert Opin Pharmacother*, 2009, 10(16): 2687-2696.
- 34 Hartrick C, Van Hove I, Stegmann J, et al. Efficacy and tolerability of tapentadol immediate release and oxycodone HCl immediate release in patients awaiting primary joint replacement surgery for end-stage joint disease: a 10-day, phase III, randomized, double-blind, active- and placebo-controlled study [J]. *Clin Ther*, 2009, 31(2): 260-271.
- 35 Russo MW, Parks NL, Hamilton WG. Perioperative pain management and anesthesia: a critical component to rapid recovery total joint arthroplasty [J]. *Orthop Clin North Am*, 2017, 48(4): 401-405.
- 36 Kehlet H, Dahl JB. Anaesthesia, surgery, and challenges in postoperative recovery [J]. *Lancet*, 2003, 362(9399): 1921-1928.
- 37 Gallipani A, Mathis AS, Lee GH, et al. Adverse effect profile comparison of pain regimens with and without intravenous acetaminophen in total hip and knee arthroplasty patients [J]. *SAGE Open Med*, 2017, 5(1): 2050312117699146.
- 38 Toms L, Mcquay HJ, Derry S, et al. Single dose oral paracetamol (acetaminophen) for postoperative pain in adults [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2008 (4): CD004602.
- 39 Singla NK, Hale ME, Davis JC, et al. IV acetaminophen: Efficacy of a single dose for postoperative pain after hip arthroplasty: subset data analysis of 2 unpublished randomized clinical trials [J]. *Am J Ther*, 2015, 22(1): 2-10.
- 40 O'neal JB, Freiberg AA, Yelle MD, et al. Intravenous vs oral acetaminophen as an adjunct to multimodal analgesia after total knee arthroplasty: a prospective, randomized, Double-Blind clinical trial [J]. *J Arthroplasty*, 2017, 32(10): 3029-3033.
- 41 McCartney CJ, Nelligan K. Postoperative pain management after total knee arthroplasty in elderly patients: treatment options [J]. *Drugs Aging*, 2014, 31(2): 83-91.
- 42 Goyal N, Parikh A, Austin M. Pain management after total joint arthroplasty [J]. *Seminars in Arthroplasty*, 2008, 19(3): 226-230.
- 43 Gupta A, Abubaker H, Demas E, et al. A randomized trial comparing the safety and efficacy of intravenous ibuprofen versus ibuprofen and acetaminophen in knee or hip arthroplasty [J]. *Pain Physician*, 2016, 19(6): 349-356.
- 44 Robinson CM, Christie J, Malcolm-Smith N. Nonsteroidal anti-inflammatory drugs, perioperative blood loss, and transfusion requirements in elective hip arthroplasty [J]. *J Arthroplasty*, 1993, 8(6): 607-610.
- 45 Schroer WC, Diesfeld PJ, Lemarr AR, et al. Benefits of prolonged postoperative cyclooxygenase-2 inhibitor administration on total knee arthroplasty recovery: a double-blind, placebo-controlled study [J]. *J Arthroplasty*, 2011, 26(6 Suppl): 2-7.
- 46 Teerawattananon C, Tantayakom P, Suwanawiboon B, et al. Risk of perioperative bleeding related to highly selective cyclooxygenase-2 inhibitors: a systematic review and meta-analysis [J]. *Seminars in arthritis rheum*, 2017, 46(4): 520-528.
- 47 Bockbrader HN, Wesche D, Miller R, et al. A comparison of the pharmacokinetics and pharmacodynamics of pregabalin and gabapentin [J]. *Clin Pharmacokinet*, 2010, 49(10): 661-669.
- 48 Chincholkar M. Analgesic mechanisms of gabapentinoids and effects

- in experimental pain models: a narrative review [J]. Br J Anaesth, 2018, 120(6): 1315-1334.
- 49 Engelman E, Cateloy F. Efficacy and safety of perioperative pregabalin for post-operative pain: a meta-analysis of randomized-controlled trials [J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2011, 55(8): 927-943.
- 50 Clarke H, Pagé GM, McCartney C, et al. Pregabalin reduces postoperative opioid consumption and pain for 1 week after hospital discharge, but does not affect function at 6 weeks or 3 months after total hip arthroplasty [J]. Br J Anaesth, 2015, 115(6): 903-911.
- 51 Peng PH, Wijesundera DN, Li CF. Use of gabapentin for perioperative pain control - a meta-analysis [J]. Pain Research and Management, 2007, 12(2): 85-92.
- 52 Clarke H, Pereira S, Kennedy D, et al. Adding gabapentin to a multimodal regimen does not reduce acute pain, opioid consumption or chronic pain after total hip arthroplasty [J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2009, 53(8): 1073-1083.
- 53 Zhang S, Paul J, Nantha-Aree M, et al. Reanalysis of morphine consumption from two randomized controlled trials of gabapentin using longitudinal statistical methods [J]. J Pain Res, 2015, 8: 79-85.
- 54 肖强, 周宗科. 人工全髋关节置换术围术期疼痛管理 [J]. 中国修复重建外科杂志, 2019, 33(9): 1190-1195.
- 55 Rashiq S, Finegan BA. The effect of spinal anesthesia on blood transfusion rate in total joint arthroplasty [J]. Can J Surg, 2006, 49(6): 391-396.
- 56 McKenzie JC, Goyal N, Hozack WJ. Multimodal pain management for total hip arthroplasty [J]. Semin Arthroplasty, 2013, 24(2): 87-93.
- 57 Wm B, Yalamuri SM, Gregory SH, et al. Ultrasound-Guided suprainguinal fascia iliaca technique provides benefit as an analgesic adjunct for patients undergoing total hip arthroplasty [J]. J Ultrasound Med, 2017, 36(2): 433-438.
- 58 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.
- 59 Lunn TH, Husted H, Solgaard S, et al. Intraoperative local infiltration analgesia for early analgesia after total hip arthroplasty: a randomized, double-blind, placebo-controlled trial [J]. Reg Anesth Pain Med, 2011, 36(5): 424-429.
- 60 Busch CA, Whitehouse MR, Shore BJ, et al. The efficacy of periarticular multimodal drug infiltration in total hip arthroplasty [J]. Clin Orthop Relat Res, 2010, 468(8): 2152-2159.
- 61 Dobie I, Bennett D, Spence DJ, et al. Periarticular local anesthesia does not improve pain or mobility after THA [J]. Clin Orthop Relat Res, 2012, 470(7): 1958-1965.
- 62 Kadic L, Van Haren FG, Wilder-Smith O, et al. The effect of pregabalin and s-ketamine in total knee arthroplasty patients: A randomized trial [J]. J Anaesthesiol Clin Pharmacol, 2016, 32(4): 476-482.
- 63 Seanglelur A, Vanasbodeekul P, Prapaitrakool S, et al. The efficacy of local infiltration analgesia in the early postoperative period after total knee arthroplasty: A systematic review and meta-analysis [J]. Eur J Anaesthesiol, 2016, 33(11): 816-831.
- 64 Wall PD. The prevention of postoperative pain [J]. Pain, 1988, 33(3): 289-290.

(收稿日期: 2020-08-08)

(本文编辑: 吕红芝)

姚孟轩, 霍佳, 魏聪聪, 等. 髋关节置换围手术期的多模式疼痛管理 [J/CD]. 中华老年骨科与康复电子杂志, 2020, 6(6): 370-375.