

鸡尾酒疗法联合硬膜外单次小剂量吗啡对全膝关节置换术后疼痛控制的研究

张坤 彭永刚 姜任东 苗润青 任姜栋 张晓岗

【摘要】 目的 研究鸡尾酒疗法联合硬膜外单次小剂量吗啡对全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)后疼痛的控制作用。方法 采用随机双盲对照研究,选取2018年2月至2018年9月我院收治的拟行初次单侧TKA的膝骨关节炎病人160例,随机分为4组,每组40例,麻醉方式均采用硬膜外麻醉。A组病人给予鸡尾酒疗法(含激素)联合硬膜外单次小剂量吗啡;B组病人给予鸡尾酒疗法(不含激素)联合硬膜外单次小剂量吗啡;C组病人给予单纯鸡尾酒疗法(含激素);D组为对照组,给予单纯鸡尾酒疗法(不含激素)。记录4组病人术后2、6、12、24、48、72 h静息状态下及术后24、48、72 h活动状态下的疼痛视觉模拟量表(visual analogue score, VAS)评分,术后48 h、72 h、4 d、5 d的膝关节最大屈曲活动度以及术后不良反应。结果 4组病人术后静息状态下、活动状态下的VAS评分及膝关节活动度总体比较,差异均有统计学意义($F=10.798, P<0.001$; $F=6.220, P=0.001$; $F=6.075, P=0.001$)。A、B、C组术后静息状态、运动状态下的VAS评分均显著低于D组,且其膝关节活动度均显著大于D组,差异均有统计学意义(P 均 <0.05)。C组病人静息状态下VAS评分的总体均数高于A组,差值为0.52,差异有统计学意义($P=0.005$)。结论 鸡尾酒疗法联合硬膜外单次小剂量吗啡在TKA术后显示出更强且更协同的镇痛效果,可更好地改善术后膝关节活动度;在无激素禁忌及不良反应的条件下,建议“鸡尾酒”混合镇痛药中添加糖皮质激素。

【关键词】 膝关节置换;鸡尾酒疗法;硬膜外镇痛;糖皮质激素;吗啡

Control of pain after total knee arthroplasty by cocktail therapy combined with epidural single dose of morphine. ZHANG Kun, PENG Yong-gang, JIANG Ren-dong, MIAO Run-qing, REN Jiang-dong, ZHANG Xiao-gang. Department of Joint Surgery, the First Affiliated Hospital of Xinjiang Medical University, Urumqi 830054, China

Corresponding author: ZHANG Xiao-gang, E-mail: zxgjohn1972@sina.com

【Abstract】 Objective To study the effect of cocktail therapy combined with epidural single low dose morphine on pain control after total knee arthroplasty (TKA). **Methods** A randomized, double-blind, controlled study was conducted on 160 patients with knee osteoarthritis who were treated with unilateral TKA in our hospital from February 2018 to September 2018 for the first time. Epidural anesthesia was used in all cases. They were randomly divided into four groups, 40 patients in each group: group A was given cocktail therapy (hormone-containing) combined with epidural single low dose morphine; group B was given cocktail therapy (hormone-free) combined with epidural single low dose morphine; group C was given simple cocktail therapy (hormone-containing); group D was given simple cocktail therapy (hormone-free). Visual analogue score (VAS) of patients at rest state for 2, 6, 12, 24, 48 and 72 h and at active state for 24, 48 and 72 h after operation in four groups, maximum flexion range of motion of knee joint at 2nd, 3rd, 4th and 5th day after operation, and postoperative adverse reactions were recorded. **Results** There were significant differences in VAS score and knee joint activity among the four groups ($F=10.798, P<0.001$; $F=6.220, P=0.001$; $F=6.075, P=0.001$). The VAS scores in groups A, B and C at rest and active state were significantly lower, and the range of motion of knee joint in groups A, B and C was significantly greater than those in group D ($P<0.05$ for all). The average VAS score in group C at rest was significantly higher than in group A, with a difference of 0.52 ($P=0.005$). **Conclusion** Cocktail therapy combined with epidural single low dose morphine showed stronger and more

DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2019.01.003

基金项目:新疆维吾尔自治区自然科学基金(2016D01C291)

作者单位:新疆医科大学第一附属医院关节外科,乌鲁木齐 830054

通信作者:张晓岗, E-mail: zxgjohn1972@sina.com

synergistic analgesic effect after TKA, which could better improve the knee joint functional activity after TKA. Under the conditions of no hormone contraindication and adverse reactions, it was suggested that glucocorticoid should be added to “cocktail” mixed analgesics.

【Key words】 Knee replacement; Cocktail therapy; Epidural analgesia; Glucocorticoid; Morphine

全膝关节置换术(total knee arthroplasty, TKA)是终末期膝骨关节炎最有效的治疗方式之一。然而,约60%的TKA病人术后具有严重的疼痛,30%具有中等程度的疼痛^[1,2],影响病人满意度,并可导致膝关节运动范围受限、关节纤维化、延迟恢复等。

TKA术后镇痛十分必要,但是病人需要更加安全、有效的镇痛方式,使其在术后镇痛中有较高的生活质量,尽量降低药物的不良反应影响。鸡尾酒疗法具有较好的镇痛效果,可以较好地控制术后疼痛、减少不良反应和帮助病人康复^[3-10],并发症发生风险低,在TKA术后疼痛控制中得到了广泛普及与应用。目前,关节周围注射的混合药物种类很多,但尚无“金标准”证明哪种混合药物的镇痛效果最好^[1,2,11,12]。根据相关文献报道,硬膜外给予单次小剂量吗啡在外科手术中有较好的镇痛效果,安全,不良反应少^[13-16]。我们将“鸡尾酒疗法”联合硬膜外单次小剂量吗啡应用于TKA术后疼痛控制,观察其对TKA术后早期疼痛的控制效果、安全性及其对膝关节功能恢复的影响,为临床镇痛提供更多选择。

资料与方法

一、纳入与排除标准

纳入标准:①年龄为55~80岁;②根据2013年美国骨科医师学会膝骨关节炎治疗指南诊断为重度膝骨关节炎者;③首次行单侧TKA的病人;④术前血生化、凝血功能、下肢血管彩色多普勒超声等相关检查均未见明显异常者。排除标准:①类风湿性关节炎、膝关节绒毛结节性滑膜炎等病人;②凝血功能异常、血小板减少、合并感染者;③合并严重心脑血管疾病、严重糖尿病、周围神经病变、骨肿瘤等;④对本研究所用药物过敏者;⑤合并精神类疾病者。

二、一般资料及分组

本研究采用双盲随机对照研究,选取2018年2月至2018年9月我院收治的拟行初次单侧TKA的膝骨关节炎病人160例,随机分4组,每组40例,均采用硬膜外麻醉。本研究经医院伦理委员会批准,病人均知情并签署同意书。

A组病人年龄为(69.36±6.48)岁,身体质量指数(body mass index, BMI)为(28.20±3.78) kg/m²,术毕

前5 min硬膜外给予吗啡2 mg,关节腔周围注射“鸡尾酒”,配方为:盐酸吗啡8 mg、复方倍他米松注射液(得宝松)14 mg、盐酸罗哌卡因100 mg,加生理盐水配成60 ml。B组病人年龄为(67.46±6.22)岁,BMI为(27.80±2.99) kg/m²,术毕前5 min硬膜外给予吗啡2 mg,关节腔周围注射“鸡尾酒”,配方为:盐酸吗啡8 mg、盐酸罗哌卡因100 mg,加生理盐水配成60 ml。C组病人年龄为(68.33±5.86)岁,BMI为(27.32±2.32) kg/m²,关节腔周围注射“鸡尾酒”,配方为:盐酸吗啡8 mg、复方倍他米松注射液(得宝松)14 mg、盐酸罗哌卡因100 mg,加生理盐水配成60 ml。D组病人年龄为(69.2±5.26)岁,BMI为(27.60±2.93) kg/m²,关节腔周围注射“鸡尾酒”,配方为:盐酸吗啡8 mg、盐酸罗哌卡因100 mg,加生理盐水配成60 ml。

4组病人的年龄和BMI值总体上比较,差异均无统计学意义($F=0.623$, $P=0.620$; $F=0.241$, $P=0.867$)。

三、手术及镇痛方法

手术均由我院关节外科同一组骨科医生完成,病人大腿上中段均使用气囊式止血带,采用标准膝前正中切口,髌旁内侧入路,术中全部使用后交叉替代型骨水泥固定假体。所有病人采用髌骨表面修整,去除骨赘,电刀烧灼髌周去神经化。截骨试模完成冲洗后给予后关节囊注射10 ml“鸡尾酒”(图1),假体安装完成后,给予股四头肌腱、髌腱和髌周关节囊、髌下脂肪垫、内外侧副韧带、支持带注射剩余50 ml“鸡尾酒”(图2),术后加压包扎,不放置引流管。

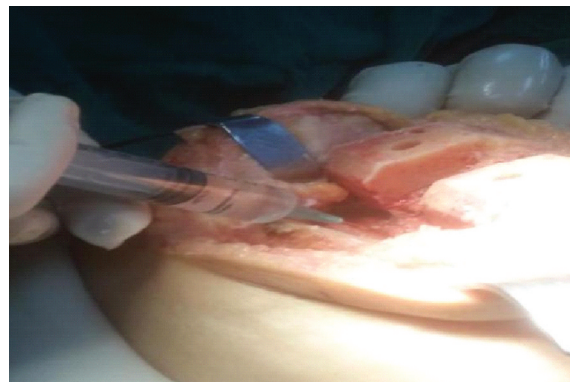


图1 截骨试模完成冲洗后给予后关节囊注射10 ml“鸡尾酒”



图2 安装假体完成后给予股四头肌腱、髌腱和髌周关节囊、髌下脂肪垫、内外侧副韧带、支持带注射剩余50 ml“鸡尾酒”

四、术后疼痛及并发症管理

术后,病人转入麻醉监护室(PACU),待病人生命体征平稳后转回病房,术后当天给予帕瑞昔布钠40 mg 静脉滴注2次,间隔12 h。

术后1 d所有病人口服塞来昔布胶囊(西乐葆),每日口服2次,每次200 mg。术后病人患膝关节给予相同的冰敷时间与护理,给予静脉点滴泮托拉唑钠60 mg,以预防应激性溃疡和非甾体类抗炎药引起的胃肠道出血。对于呕吐,给予盐酸昂丹司琼8 mg 静脉推注。

五、观察指标

记录4组病人术后2、6、12、24、48、72 h 静息状态下的疼痛视觉模拟量表(visual analogue score, VAS)评分,术后24、48、72 h 活动状态下的VAS评分,术后48、72 h 及4、5 d 的膝关节最大屈曲活动度。观察记录术后不良反应发生的情况。

六、统计学方法

应用SPSS 22.0统计学软件(IBM公司,美国)进行数据分析,计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,4组受试对象的同一观察指标(VAS评分、膝关节最大屈曲活动度等)在不同时间点上进行多次测量,采用重复资料的方差分析;总体存在差异时,进而采用LSD法进行两两比较。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

一、VAS评分

4组病人术后(各时间点)静息状态下的总体VAS评分比较,差异具有统计学意义($F=10.798, P < 0.001$)。进一步组间两两比较,D组的总体VAS评分明显高于A、B、C组,均数差值分别为:1.23、0.96、0.71,差异均有统计学意义($P < 0.001, P < 0.001, P = 0.002$)。C组病人VAS评分的总体均数高于A组,差值为0.52,差异有统计学意义($P=0.005$)。B组病人VAS评分的总体均数略高于A组,差值为0.27,但差异无统计学意义($P=0.139$)。4组病人术后2、6、12、24、48、72 h 静息状态下的VAS评分详见表1。

4组病人术后(各时间点)活动状态下的总体VAS评分比较,差异具有统计学意义($F=6.220, P = 0.001$)。进一步组间两两比较,D组的总体VAS评分明显高于A、B、C组,均数差值分别为1.00、1.01、0.94,差异均有统计学意义($P < 0.001, P < 0.001, P = 0.001$)。其余各组间两两比较,差异均无统计学意义(P 均 > 0.05)。4组病人术后24、48、72 h 活动状态下的VAS评分详见表1。

二、膝关节活动度

4组病人术后(各时间点)的总体膝关节活动度比较,差异具有统计学意义($F=6.075, P=0.001$)。进一步组间两两比较,A、B、C组术后的膝关节活动度均大于D组,均数差值分别为6.13、3.80、5.38($P < 0.001, P=0.017, P=0.001$)。其余各组间两两比较,差异均无统计学意义(P 均 > 0.05)。4组病人术后48 h、72 h、4 d、5 d 的膝关节活动度详见表2。

三、术后并发症

A、B、C、D组中出现恶心、呕吐的病例数分别为4例、5例、5例、4例;4组均未出现伤口不愈合、深部感染、尿潴留及深静脉血栓形成,均未输血。

讨 论

本研究中,我们使用了局部麻醉药,将阿片类

表1 术后静息状态下、活动状态下的VAS评分($\bar{x} \pm s$,分)

分组	例数	术后静息状态下VAS评分						术后活动状态下VAS评分		
		2 h	6 h	12 h	24 h	48 h	72 h	24 h	48 h	72 h
A组	40	0.17±0.44	0.38±0.79	0.85±1.01	1.95±1.16	1.80±1.07	1.17±0.83	2.72±0.97	2.65±0.93	2.10±0.76
B组	40	0.25±0.73	0.60±0.96	1.38±1.37	2.54±1.13	1.88±1.16	1.25±0.90	2.60±1.24	2.57±1.35	2.08±0.96
C组	40	0.82±1.12	1.55±1.24	2.17±1.38	1.91±1.03	1.70±0.95	1.23±0.72	2.97±0.92	2.52±1.03	2.02±0.93
D组	40	0.88±1.07	2.29±1.74	2.88±1.52	3.35±1.64	2.47±1.49	1.82±1.19	4.41±1.28	3.47±1.14	2.64±1.13

表 2 4 组病人术后各时间点的关节活动度情况($\bar{x} \pm s$)

分组	例数	术后 48 h	术后 72 h	术后 4 d	术后 5 d
A 组	40	92.80°±5.27°	96.97°±6.19°	100.75°±6.17°	107.72°±5.70°
B 组	40	90.57°±3.33°	95.00°±3.16°	99.28°±5.49°	105.00°±6.43°
C 组	40	92.20°±7.59°	96.61°±7.92°	101.02°±6.39°	105.52°±6.12°
D 组	40	86.76°±6.40°	96.65°±4.88°	95.00°±4.20°	99.41°±4.49°

药物和皮质类固醇作为镇痛药,期望每种药物都能通过其自身机制提供有意义的镇痛作用。

“鸡尾酒”中所配的局部麻醉药罗哌卡因是长效酰胺类麻醉药,对心脏、中枢神经的毒性较布比卡因低,产生运动及感觉阻滞分离程度优于布比卡因,区域阻滞最大量不超过 200 mg,对感觉神经的阻滞效果优于对运动神经。与其他局部麻醉药一样,罗哌卡因可逆地抑制神经纤维中的钠离子流入,从而防止细胞膜的去极化,随后损害脉冲传播,这个动作基于钾通道的剂量依赖性抑制作用。罗哌卡因较布比卡因的亲脂性小,不易穿透大型有髓神经的运动纤维,因此对运动神经更具选择性^[17,18]。目前罗哌卡因是关节腔周围注射的首选麻醉药。

“鸡尾酒”中添加的吗啡为中枢性镇痛阿片类药物,能抑制大脑皮质痛觉区,有强镇痛作用。Tammachote 等^[3]报道局部关节周围注射吗啡具有较好的镇痛作用,较少出现恶心、呕吐、瘙痒和尿潴留等不良反应。

相关文献报道局部麻醉药中加入类固醇可提供显著的、安全有效的镇痛效果,未发现增加感染风险^[19-21],皮质类固醇抑制磷脂酶 A2,减少花生四烯酸促炎衍生物如前列腺素、白三烯的产生。因此,类固醇的关节周围浸润可能通过减少手术创伤后的局部炎症反应发挥作用,并且还可以减少因前列腺素产生减少而引起的水肿和失血,这种效果可能对肌肉功能和软组织顺应性有益。关节周围注射类固醇可减少手术后疼痛和抗炎作用,由此减少术后纤维化和瘢痕形成,从而改善早期关节活动度和加快康复,且未增加 TKA 术后的围手术期并发症^[20,22-24]。本研究中,C 组与 D 组病人都接受单纯鸡尾酒疗法,C 组“鸡尾酒”中加入倍他米松,而 D 组“鸡尾酒”中未加入倍他米松,C 组病人在术后静息状态下、活动状态下的 VAS 评分均较 D 组低,术后关节活动度也较大,可以看出倍他米松在关节周围注射治疗中起到了良好的镇痛作用,更好地改善了术后关节活动度,更有利于病人康复。

据报道硬膜外单次小剂量吗啡的应用具有良

好的镇痛效果,可延长镇痛效果长达 24 h,提供令人满意的镇痛效果,恶心、呕吐、低血压、下肢运动阻滞、皮肤瘙痒、嗜睡和尿潴留等不良反应的发生率与阿片类药物消耗量均少于持续硬膜外镇痛^[13,18]。手术后镇痛注入硬膜外间隙,成人单次应用吗啡的极限剂量为 5 mg,吗啡过量可致急性中毒,成人的中毒量为 60 mg,致死量为 250 mg。有研究证明硬膜外应用吗啡剂量在 0~3.75 mg 范围内持续增加,镇痛程度和持续时间增加,但不良反应的发生率没有增加。硬膜外应用小剂量吗啡简单、安全、价廉且能更有效地控制 TKA 术后疼痛,不良反应较轻。还有报道称非甾体类抗炎药的使用增强了单剂量硬膜外吗啡镇痛的疗效^[14,25],也减轻了术后病人的疼痛,减少了阿片类药物的使用^[26]。本研究中,所有病人术后当天常规给予帕瑞昔布钠静脉滴注镇痛,术后第 2 天停用帕瑞昔布钠,改为塞来昔布口服镇痛,24 h 内静息状态下 A 组的 VAS 评分显著低于 C 组,B 组的 VAS 评分显著低于 D 组,更有力地证明了硬膜外单次应用小剂量吗啡具有良好的镇痛效果。

本研究分析了鸡尾酒疗法联合硬膜外单次小剂量吗啡的组合在 TKA 术后的镇痛效果,A、B、C 组病人术后静息及活动状态下的 VAS 评分均低于对照组(D 组),膝关节最大屈曲功能活动度均大于 D 组。A、B 组病人术后静息状态下、运动状态下的 VAS 评分及膝关节最大屈曲活动度相比,差异均无统计学意义(P 均 > 0.05),提示在硬膜外小剂量吗啡镇痛下,“鸡尾酒”中加入倍他米松并没有显示出额外优势。而在 C、D 组病人术后各指标的比较中,倍他米松的优势较为明显。A、C 组病人比较,在“鸡尾酒”均含倍他米松的条件下,可以看出硬膜外给予小剂量吗啡有更好的静息镇痛效果,术后各时间点活动状态下 VAS 评分及膝关节活动度的差异无统计学意义。在“鸡尾酒”不添加倍他米松的条件下,B 组病人术后静息及活动状态下 VAS 评分均低于 D 组,证明在鸡尾酒疗法的基础上给予硬膜外单次小剂量吗啡,增强了镇痛效果,且未增加并发症

的发生。

综上所述,鸡尾酒疗法联合硬膜外单次小剂量吗啡的组合在TKA术后显示出了更强、更协同的镇痛效果,更好地改善了术后膝关节功能活动度,方法简单、安全、不良反应少,在无激素禁忌及不良反应的条件下,建议“鸡尾酒”混合镇痛药中添加糖皮质激素,本研究未发现单次使用糖皮质激素所引起的并发症。而本研究的不足之处为:①随访时间短,仅为住院期间的临床观察,还需要长期随访,以了解中远期效果;②相关指标较少,如果纳入炎性指标、影像学评估、病人生存质量评分、满意度评分等相关指标,可使研究更加充实。

参 考 文 献

- [1] Tammachote N, Kanitnate S, Manuwong S, et al. Periarticular multimodal drug injection is better than single anesthetic drug in controlling pain after total knee arthroplasty [J]. *Eur J Orthop Surg Traumatol*, 2018, 28(4): 667-675.
- [2] Motiffard M, Omidian A, Badiei S. Pre-emptive injection of periarticular-multimodal drug for post-operative pain management in total knee arthroplasty: a double-blind randomized clinical trial [J]. *Int Orthop*, 2017, 41(5): 939-947.
- [3] Tammachote N, Kanitnate S, Manuwong S, et al. Is pain after TKA better with periarticular injection or intrathecal morphine [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2013, 471(6): 1992-1999.
- [4] Kim TW, Park SJ, Lim SH, et al. Which analgesic mixture is appropriate for periarticular injection after total knee arthroplasty? Prospective, randomized, double-blind study [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2015, 23(3): 838-845.
- [5] Fu P, Wu Y, Wu H, et al. Efficacy of intra-articular cocktail analgesic injection in total knee arthroplasty - a randomized controlled trial [J]. *Knee*, 2009, 16(4): 280-284.
- [6] Lamplot JD, Wagner ER, Manning DW. Multimodal pain management in total knee arthroplasty: a prospective randomized controlled trial [J]. *J Arthroplasty*, 2014, 29(2): 329-334.
- [7] Karlsen AP, Wetterslev M, Hansen SE, et al. Postoperative pain treatment after total knee arthroplasty: A systematic review [J]. *PLoS One*, 2017, 12(3): e0173107.
- [8] Parvizi J, Miller AG, Gandhi K. Multimodal pain management after total joint arthroplasty [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2011, 93(11): 1075-1084.
- [9] 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.
- [10] Jiang J, Teng Y, Fan Z, et al. The efficacy of periarticular multimodal drug injection for postoperative pain management in total knee or hip arthroplasty [J]. *J Arthroplasty*, 2013, 28(10): 1882-1887.
- [11] Fu P, Wu Y, Wu H, et al. Efficacy of intra-articular cocktail analgesic injection in total knee arthroplasty - a randomized controlled trial [J]. *Knee*, 2009, 16(4): 280-284.
- [12] Chaumeron A, Audy D, Drolet P, et al. Periarticular injection in knee arthroplasty improves quadriceps function [J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2013, 471(7): 2284-2295.
- [13] Bilir A. Single dose epidural morphine instead of patient-controlled epidural analgesia in the second day of cesarean section; an easy method for the pain relief of a new mother [J]. *Clin Exp Obstet Gynecol*, 2013, 40(1): 118-121.
- [14] Agarwal K, Agarwal N, Agrawal VK, et al. Efficacy of single dose epidural morphine versus intermittent low-dose epidural morphine along with bupivacaine for postcaesarean section analgesia [J]. *Anesth Essays Res*, 2012, 6(1): 25-28.
- [15] Milan Z, Das S, Kocarev M, et al. Is single-shot epidural analgesia more effective than morphine patient-controlled analgesia for donor nephrectomy [J]. *Transplant Proc*, 2011, 43(10): 3588-3592.
- [16] Yu PY, Gambling DR. A comparative study of patient-controlled epidural fentanyl and single dose epidural morphine for post-caesarean analgesia [J]. *Can J Anaesth*, 1993, 40(5 Pt 1): 416-420.
- [17] Li M, Wan L, Mei W, et al. Update on the clinical utility and practical use of ropivacaine in Chinese patients [J]. *Drug Des Devel Ther*, 2014, 8(10): 1269-1276.
- [18] Bhasin S, Dhar M, Sreevastava DK. Comparison of efficacy of epidural ropivacaine versus bupivacaine for postoperative pain relief in total knee replacement surgeries [J]. *Anesth Essays Res*, 2018, 12(1): 26-30.
- [19] Ikeuchi M, Kamimoto Y, Izumi M, et al. Effects of dexamethasone on local infiltration analgesia in total knee arthroplasty: a randomized controlled trial [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2014, 22(7): 1638-1643.
- [20] Pang HN, Lo NN, Yang KY, et al. Peri-articular steroid injection improves the outcome after unicondylar knee replacement [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 2008, 90(6): 738-744.
- [21] Sean VW, Chin PL, Chia SL, et al. Single-dose periarticular steroid infiltration for pain management in total knee arthroplasty: a prospective, double-blind, randomised controlled trial [J]. *Singapore Med J*, 2011, 52(1): 19-23.
- [22] Ng YC, Lo NN, Yang KY, et al. Effects of periarticular steroid injection on knee function and the inflammatory response following Unicondylar Knee Arthroplasty [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2011, 19(1): 60-65.
- [23] Zhao X, Qin J, Tan Y, et al. Efficacy of steroid addition to multimodal cocktail periarticular injection in total knee arthroplasty: a meta-analysis [J]. *J Orthop Surg Res*, 2015, 10: 75.
- [24] Kwon SK, Yang IH, Bai SJ, et al. Periarticular injection with corticosteroid has an additional pain management effect in total knee arthroplasty [J]. *Yonsei Med J*, 2014, 55(2): 493-498.
- [25] Sundarathiti P, Thammasakulsiri J, Supboon S, et al. Comparison of continuous femoral nerve block (CFNB/SA) and continuous femoral nerve block with mini-dose spinal morphine (CFNB/SAMO) for postoperative analgesia after total knee arthroplasty (TKA): a randomized controlled study [J]. *BMC Anesthesiol*, 2016, 16(1): 38.
- [26] Huang YM, Wang CM, Wang CT, et al. Perioperative celecoxib administration for pain management after total knee arthroplasty - a randomized, controlled study [J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2008, 9(1): 77.

(收稿日期: 2018-10-04)

(本文编辑: 陈姗姗)