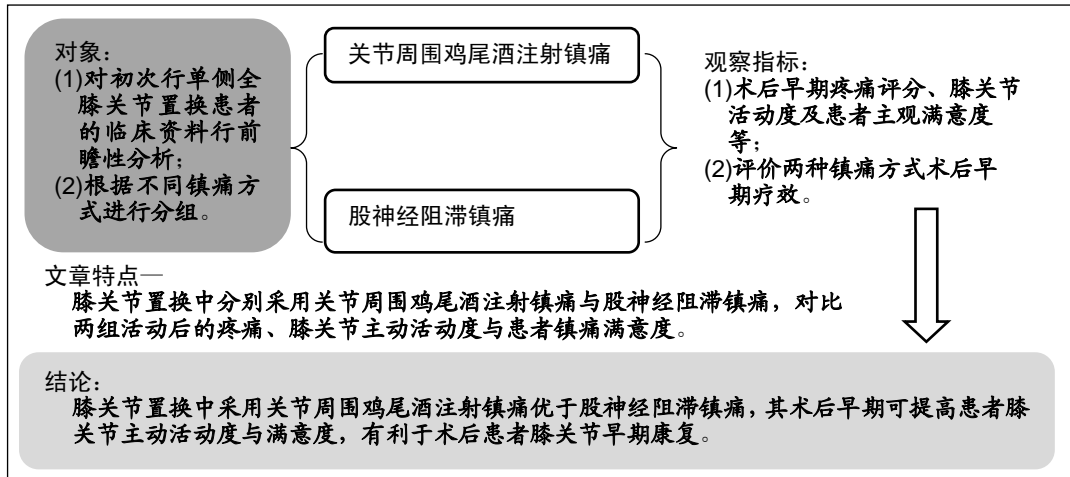


全膝关节置换中鸡尾酒与股神经阻滞镇痛疗效早期对比： 单中心随机双盲对照

张野, 冯硕, 张羽, 孙健宁, 史思峰, 陈向阳(徐州医科大学附属医院骨科, 江苏省徐州市 221002)
DOI:10.3969/j.issn.2095-4344.2909 ORCID: 0000-0002-4802-6811(张野)

文章快速阅读:



张野, 男, 1994年生, 山东省临沂市人, 汉族, 徐州医科大学在读硕士, 主要从事骨关节外科方面的研究。

通讯作者: 陈向阳, 博士, 主任医师, 副教授, 硕士生导师, 徐州医科大学附属医院骨科, 江苏省徐州市 221002

文献标识码:A
投稿日期: 2020-02-10
送审日期: 2020-02-15
采用日期: 2020-04-03
在线日期: 2020-06-05



文题释义:

全膝关节置换: 根据人体膝关节解剖及功能, 采用钴铬钼合金等材料制成膝关节表面假体, 通过手术方式植入体内, 以达到纠正下肢力线、减少患者膝关节疼痛和改善长期功能为目的的一种手术方式。

鸡尾酒镇痛: 将盐酸罗哌卡因、肾上腺素、阿片类药物及激素类药物等配成混合物, 注射于膝关节周围起到一定术后镇痛的一种方法。

摘要

背景: 全膝关节置换中关节周围鸡尾酒注射镇痛模式的早期镇痛效果及患者满意度能否达到甚至超越股神经阻滞一直饱受争论。

目的: 比较全膝关节置换术中鸡尾酒镇痛与股神经阻滞镇痛的早期临床疗效。

方法: 选择2019年3至12月徐州医科大学附属医院收治的70例慢性膝关节骨性关节炎患者, 采用计算机随机列表分为2组: 观察组($n=35$)接受全膝关节置换治疗, 关闭切口前分别于关节囊后部及两侧副韧带区域、切口皮下组织注射鸡尾酒混合溶液, 切口关闭后通过引流管注入鸡尾酒混合溶液; 对照组($n=35$)接受全膝关节置换治疗, 关闭切口后注射麻醉药物进行股神经阻滞。术后14 d内评估患者活动后的目测类比评分、膝关节主动活动度与患者镇痛满意度。试验获得徐州医科大学附属医院伦理委员会批准。

结果与结论: ①观察组术后2, 3, 5 d的目测类比评分低于对照组($P < 0.05$), 其余时间点比较差异无显著性意义($P > 0.05$); ②观察组术后2, 3 d的膝关节屈曲活动度大于对照组($P < 0.05$), 其余时间点比较差异无显著性意义($P > 0.05$); ③观察中35例中23例对镇痛效果满意, 对照组35例中10例对镇痛效果满意, 组间比较差异有显著性意义($P < 0.05$); ④观察组术后急性镇痛20次, 对照组术后急性镇痛36次; ⑤结果表明, 膝关节置换中鸡尾酒关节腔内注射镇痛优于股神经阻滞镇痛, 其术后早期可提高患者膝关节主动活动度与满意度, 有利于术后患者膝关节早期康复。

关键词:

骨; 假体; 植入物; 膝关节置换; 股神经; 阻滞; 镇痛; 鸡尾酒

中图分类号: R459.9; R314; R684.3

Zhang Ye, Master candidate, Department of Orthopedics, Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou 221002, Jiangsu Province, China

Corresponding author: Chen Xiangyang, MD, Chief physician, Associate professor, Master's supervisor, Department of Orthopedics, Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou 221002, Jiangsu Province, China

Early analgesic effect of cocktail periarticular injection versus femoral nerve block in total knee arthroplasty: a single-center randomized double-blind control

Zhang Ye, Feng Shuo, Zhang Yu, Sun Jianning, Shi Sifeng, Chen Xiangyang (Department of Orthopedics, Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou 221002, Jiangsu Province, China)

Abstract

BACKGROUND: It has been controversial whether the early analgesic effect and patient satisfaction of cocktail periarticular injection in total knee arthroplasty are better than femoral nerve block.

OBJECTIVE: To compare the early clinical effect with cocktail periarticular injection and femoral nerve block in total knee arthroplasty. **METHODS:** From March to December 2019, 70 cases with chronic knee osteoarthritis were collected from Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University. The patients were randomly divided into two groups. In the observation group ($n=35$), patients received total knee arthroplasty. Cocktail solution was injected into the posterior capsule, bilateral collateral ligament areas, and the subcutaneous tissue of the incision. After the incision was closed, cocktail solution was injected into the drainage tube. In the control group ($n=35$), patients received total knee arthroplasty. The femoral nerve block was performed after the incision was closed. Postoperative visual analogue scale scores for pain, knee active activity and analgesic satisfaction of patients were assessed within 14 days after surgery. The study was approved by ethics committee of Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University. **RESULTS AND CONCLUSION:** (1) At 2, 3 and 5 days postoperatively, the visual analogue scale pain scores of the observation group were significantly lower than those of the control group ($P < 0.05$); there was no significant difference at other time points ($P > 0.05$). (2) The knee flexion of observation group was statistically greater than control group at 2 and 3 days postoperatively ($P < 0.05$); there was no significant difference at other time points ($P > 0.05$). (3) Totally 23 of 35 patients in the observation group were satisfied with the analgesic effect and 10 of the 35 patients in the control group were satisfied with the analgesic effect. The differences between the groups were significant ($P < 0.05$). (4) Acute analgesia was observed 20 times in the observation group after operation, and 36 times in the control group. (5) The results showed that cocktail periarticular injection analgesia was superior to femoral nerve block analgesia in knee arthroplasty, which could improve the active motion and satisfaction of the knee in the early postoperative period. It was conducive to the early postoperative recovery of the knee. **Key words:** bone; prosthesis; implants; knee arthroplasty; femoral nerve; block; analgesia; cocktail

0 引言 Introduction

膝关节骨性关节炎是一种临床常见的骨骼慢性退行性疾病, 往往引起慢性疼痛、情绪障碍, 严重者出现膝关节功能障碍, 降低了患者的生活质量。全膝关节置换可改善终末期患者生活质量, 减少疼痛, 恢复关节功能, 是公认可靠的一种治疗方式^[1-4]。然而膝关节置换术中截骨、松解软组织等操作导致患者术后早期产生疼痛、烦躁等不好的体验, 同时部分患者对于膝关节前方较长切口的畏惧, 以及使用药物引起的恶心呕吐等不良反应, 可能导致患者对手术满意度的下降, 进一步影响膝关节术后功能的恢复^[5-7]。因此全膝关节置换后充分的疼痛缓解, 对全膝关节置换后的手术体验及早期康复具有重要意义^[8-9]。

术后疼痛的管理一直是几十年来的一个热门话题, 但至今尚未得到标准化^[10]。目前临床上常用的镇痛方法有口服阿片类药物、连续硬膜外麻醉、周围神经系统阻滞、自控镇痛和其他预防性镇痛等诸多方式, 虽然这些镇痛方法已被证明可有效缓解疼痛, 但术后继发的不良反应如剧烈呕吐、呼吸功能抑制、尿潴留和恶心等也随之在疼痛中出现, 也相继增加了股四头肌静脉血栓栓塞的发生概率^[11-12]。股神经阻滞镇痛是全膝关节置换中普遍应用的术后控制和镇痛方式之一, 可有效减轻术后疼痛、减少大量阿片类麻醉药物的消耗和使用^[9], 但是也被证明存在一些问题, 如可导致股四头肌无力^[13]、增加术后跌倒的概率及其他新的神经症状出现^[9, 14-15]。手术部位周围鸡尾酒注射镇痛疗法是目前比较常用改善术后疼痛的方法。既往有研究表明, 鸡尾酒的使用在疼痛控制或减低阿片类药物消耗方面均不低于股神经阻滞, 膝关节活动表现更好, 还能降低跌倒的风险^[14, 16-18]。但也有学者报道全膝关节置换后周围鸡尾酒的疼痛控制效果不佳。

鉴于此, 试验假设关节周围鸡尾酒镇痛会显示出更好的早期镇痛效果、更高的患者满意度及更好的膝关节活动度。

1 对象和方法 Subjects and methods

1.1 设计 前瞻性随机对照试验。

1.2 时间及地点 试验于2019年3至12月在徐州医科大学附属医院骨科完成。

1.3 对象 前瞻性地收集2019年3至12月徐州医科大学附属医院行初次单侧全膝关节置换70例疼痛患者的临床检查资料。随机化由计算机随机列表自动产生, 并将其分别准确地写在卡片上装入连续编号的卡片和信封中。一旦患者同意加入研究, 由器械护士打开信封, 确定镇痛方式。患者和临床资料收集者对分组不知情。试验获得徐州医科大学附属医院伦理委员会批准。

纳入标准: 患者符合慢性膝关节骨关节炎的诊断和治疗标准, 经半年以上保守镇痛治疗无效行初次单侧全膝关节置换者。

排除标准: ①翻修膝关节置换; ②使用既往明确的过敏或不完全耐受镇痛治疗方案内的某一药物; ③过度依赖药物或使用阿片类的药物进行止痛; ④既往出现肾功能不全; ⑤膝关节感染或可疑膝关节感染。

1.4 材料 植入物的材料学特征见表1。

表1 植入物材料学特征

Table 1 Material characteristics of the implant

项目	高屈曲后稳定型膝关节假体
型号	高屈曲后稳定型膝关节假体
生产厂家	捷迈(上海)医疗国际贸易有限公司
批准号	国食药监械(进)字 2011 第 3460260 号
性能结构	股骨髁、胫骨垫、胫骨托等部件
材质组成	股骨髁和胫骨托为铸造钴铬钼合金, 胫骨垫为超分子量聚乙烯
组织相容性	假体具有较高强度和耐腐蚀性, 较好骨整合作用, 毒副作用小
适应证	因骨关节炎, 创伤性关节炎, 严重内外翻或屈曲畸形导致严重膝关节疼痛和残疾的患者
不良反应	由于溶骨、胫骨半脱位或人工膝拆卸、脱位、关节不稳定或膝关节僵硬导致的假体松动

1.5 方法

1.5.1 手术过程 所有患者均采用全身麻醉。麻醉成功后所有患者均采取仰卧位, 大腿根部捆扎气压止血带, 常规手术部位消毒铺巾。切口统一选取膝关节正中切口, 髌旁内侧入路。所有的患者均采用相同的手术截骨方式(测量截骨技术)及选择安放的假体类型, 由同一高年资主任医师主

刀。最后膝关节屈曲45°缝合切口及放置引流,解除止血带。

观察组: 将1%盐酸罗哌卡因447 mg、氟比洛芬酯100 mg、肾上腺1 mg、地塞米松5 mg混合于生理盐水中,配成100 mL鸡尾酒混合液。关闭切口前,将1/3的鸡尾酒注射于关节囊后部及两侧副韧带区域,1/3注射于切口皮下组织,剩下的1/3于切口关闭后通过引流管注入,最后50 mL生理盐水冲管,夹闭引流6 h。

对照组: 切口闭合后由同一麻醉医生在B超引导下0.25%罗哌卡因20 mL(89.4 mg)进行股神经阻滞。

1.5.2 术后治疗 所有患者均采用相同的药物营养干预、抗生素、血栓预防,以及相同的骨科护理与术后康复活动锻炼方案。术后第1天,患者开始进行下肢股四头肌等长屈伸收缩和下肢踝关节屈伸活动的康复锻炼。引流管术后常规夹闭6 h后开放,术后24 h开始拔除全部引流管。术后常规换药均由同一医师负责。拔管后在医师指导下所有患者利用下肢关节被动康复活动器进行协助康复练习,同时由医师告知术后治疗相关的注意事项。术中及术后综合评估患者的临床表现及术后血常规等实验室检查,决定患者是否需要输血,如患者出现明显的贫血症状或血红蛋白质量浓度低于70 g/L则可以给予再次输血^[19]。所有的患者出院前均遵循《中国骨科大手术静脉血栓栓塞症预防指南》,术后12 h患者开始皮下注射低分子肝素(4 100 IU, 1次/d),出院后患者继续口服利伐沙班(5 mg, 1次/d),抗凝最短时间为5周。所有患者术后给予常规冰敷(2次/d)及常规口服依托考昔片120 mg(1次/d)。急性疼痛患者静脉给予氟比洛芬酯注射液50 mg。术前及术后常规行膝关节正侧位X射线影像检查,患者术后7 d常规行双下肢静脉彩超检查。术后14 d常规拆线。

1.6 主要观察指标 记录手术时间、术中出血量、术后引流量及手术切口长度。术后采用目测类比分评估患侧膝关节活动后(主动抬腿)的疼痛,评分范围0-10分,0分表示无痛,10分表示剧痛,术后3 d内每6 h测1次,第5, 7, 14天测各测1次。术后14 d内记录患者仰卧位时的膝关节主动活动度。出院前利用满意度调查表评估术后患肢镇痛效果,询问患者对术侧镇痛效果的满意度,分为满意、一般、不满意3级。术后指标评估均由同一医生进行记录,该医生对分组不知情。

1.7 统计学分析 数据采用SPSS 23.0统计学软件进行分析处理,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示。两组计量资料比较采用独立样本t检验,计数资料采用卡方检验,采用Pearson相关系数分析各参数之间是否存在显著相关。检验水准 α 值取双侧0.05。以 $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果 Results

2.1 参与者数量分析 按意向性分析处理,70例患者全部进入结果分析,无中途退出治疗者。

2.2 试验流程图 见图1。

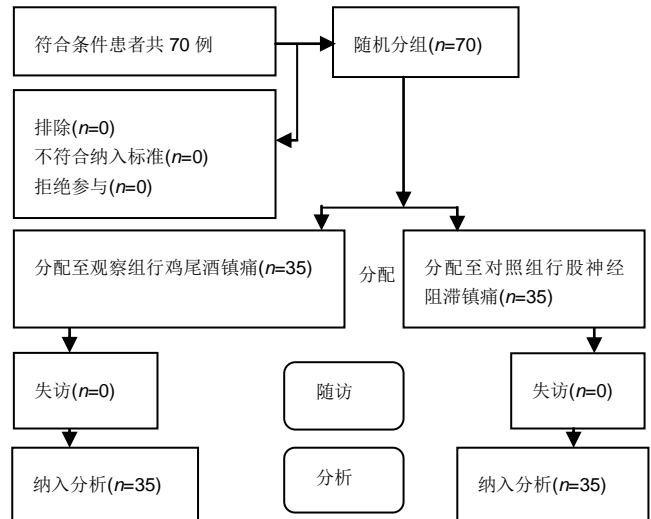


图1 试验流程图

Figure 1 Trial flow chart

2.3 两组一般资料比较 两组的一般特征、ASA分级等比较差异无显著性意义($P > 0.05$),见表2。

表2 两组基线资料的比较

Table 2 Comparison of baseline data of two groups

项目	观察组	对照组	t/χ^2 值	P值
男/女(n)	12/23	11/24	0.065	0.799
年龄($\bar{x}\pm s$, 岁)	65.5±9.0	64.5±8.2	0.524	0.602
体质量指数($\bar{x}\pm s$, kg/m ²)	23.7±2.9	25.0±3.1	-1.668	0.100
ASA 分级(I/II/III, n)	0/30/5	1/29/5	1.017	0.601
内翻畸形角度($\bar{x}\pm s$, °)	9.4±2.4	9.0±2.0	0.728	0.469
术前膝关节屈曲角度($\bar{x}\pm s$, °)	115.5±5.0	118.0±7.5	-1.647	0.104
术前膝关节伸直角度($\bar{x}\pm s$, °)	3.2±1.8	2.8±2.4	0.678	0.501
目测类比分($\bar{x}\pm s$)				
术前静息	6.5±0.6	6.4±0.7	0.498	0.602
术前直腿抬高	6.8±0.9	6.9±0.8	0.130	0.897

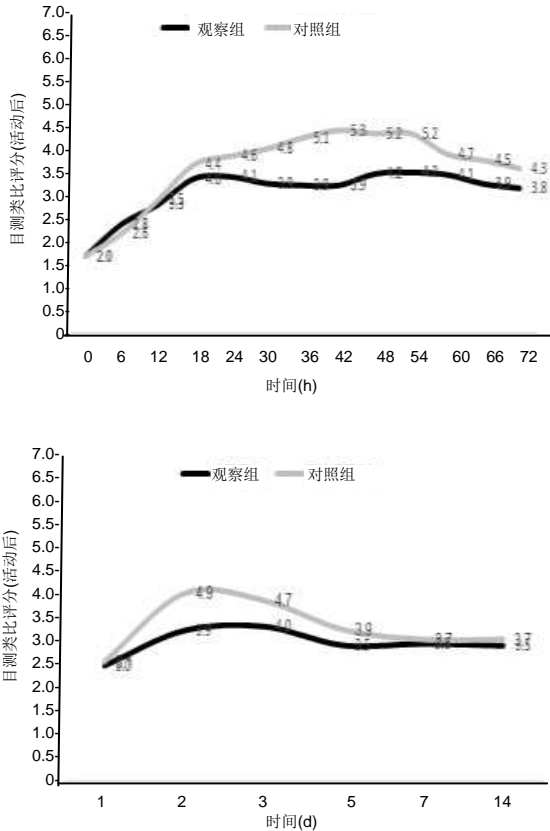
2.4 两组临床资料比较 两组手术时间、切口长度、术中失血量、术后引流量比较差异无显著性意义($P > 0.05$);术后彩超发现下肢深静脉血栓共4例,肌间静脉血栓11例,经抗凝、溶栓等治疗后好转;观察组65.7%(23例)的患者对镇痛效果表示满意,对照组仅为28.5%(10例),组间比较差异有显著性意义($P < 0.05$);对照组急性镇痛次数明显高于观察组,见表3。

表3 两组临床资料的比较

Table 3 Comparison of clinical data between the two groups

项目	观察组	对照组	t/χ^2 值	P值
手术时间($\bar{x}\pm s$, min)	67.8±8.6	65.9±9.1	0.898	0.372
切口长度($\bar{x}\pm s$, cm)	19.9±2.0	20.1±1.4	-0.530	0.598
术中失血量($\bar{x}\pm s$, mL)	116.1±4.9	115.6±5.0	0.082	0.935
术后引流量($\bar{x}\pm s$, mL)	126.7±32.2	123.5±32.2	0.465	0.643
住院时间($\bar{x}\pm s$, d)	7.2±1.2	7.4±1.6	-0.678	0.500
患者满意度(n/%)				0.006
满意	23/65.7	10/28.5		
一般	7/20.0	11/31.4		
不满意	5/14.3	14/40.0		
急性镇痛用量(人数/总次数)	4/20	23/36	-	-

2.5 两组术后疼痛评分的比较 术后第1天, 两组患者活动后(直腿抬高)的目测类比评分结果基本一致; 术后2, 3, 5 d呈上升趋势, 观察组的目测类比评分低于对照组($P < 0.05$); 5 d后目测类比评分趋于稳定, 观察组仍略低于对照组, 但差异无显著性意义($P > 0.05$), 见图2。



图注: 观察组术后2, 3, 5 d的目测类比评分低于对照组($P < 0.05$)

图2 两组术后疼痛评分的比较

Figure 2 Comparison of postoperative pain scores in both groups

2.6 两组术后膝关节屈曲活动度的比较 观察组术后2, 3 d的膝关节屈曲活动度大于对照组($P < 0.05$), 其余时间点比较差异无显著性意义($P > 0.05$), 见图3。

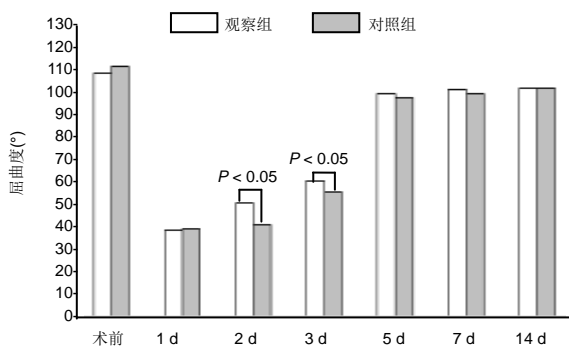


图3 两组术后膝关节屈曲度的比较

Figure 3 Comparison of postoperative knee flexion in both groups

2.7 植入物生物相容性 两组均未发生与假体相关的不良反应。

3 讨论 Discussion

全膝关节置换是世界公认的治疗晚期膝关节骨性关节炎的有效方法之一, 由于手术操作过程中软组织创伤及股骨和胫骨截骨, 术后疼痛感可能比其他骨科手术更加剧烈。有效的疼痛管理可以提高患者术后的满意度, 促进早期活动及后续的物理治疗。早期的物理治疗可有效减少心肺疾病并发症的发生, 促进康复, 提高患者生活质量, 降低出现慢性疼痛综合征的可能性^[20-21]。因此, 全膝关节置换的后疼痛管理对术后早期患者生活质量改善和康复具有重要意义^[17-18, 22-25]。目前在膝关节手术中关节周围局部注射镇痛已经受到关节科医生的关注^[26], 但所用药物种类、剂量等不尽相同, 部分医生倾向于局部注射一种或两种成分, 因此研究的结果可能存在差异。试验通过罗哌卡因、氟比洛芬酯、肾上腺素与地塞米松4种药物联合使用作用于膝关节局部来达到术后早期镇痛效果。

试验中两组术后72 h内活动后的疼痛评分相比有差异, 并且第2, 3天均有增高的趋势, 这可能与术后第1天全麻作用还未完全消除及引流管在皮下牵拉的作用引起。KOH等^[14]的同期双膝镇痛研究认为患者在前48 h内没有疼痛程度上的差异, 但在膝关节股四头肌力量恢复方面却有显著差异。NG等^[27]采用鸡尾酒和持续股神经阻滞2种镇痛模式分期行双膝关节置换, 发现术后72 h内两种镇痛模式在静息时及活动时具有类似镇痛效果, 差异不具有统计学意义。NG等采用的是持续股神经阻滞, 药物浓度远大于单次股神经阻滞, 且有持续镇痛的效果, 可能会达到和鸡尾酒类似的镇痛效果。此次试验正好相反, 在整个随访过程中观察组的疼痛评分曲线基本位于对照组曲线上方, 这表明其镇痛效果更优, 且在术后第2, 3, 5天差异有统计学意义。此次试验鸡尾酒中的成分之一氟比洛芬酯是一种非类固醇类镇痛药, 属于脂球载体制剂, 目前被广泛用于外科手术。脂球载体能够较快跨过细胞膜, 氟比洛芬酯水解为氟比洛芬, 6-8 min可达到血药浓度的高数值^[28]。此外, 罗哌卡因在镇痛、麻醉方面具有优势, 且研究表明低浓度罗哌卡因具有感觉-运动阻滞分离特性, 低浓度注射可以达到较好的镇痛效果和较小的运动阻滞平衡^[29]。氟比洛芬酯与罗哌卡因合用可以起到显著效果。激素类使用可能有感染和血糖升高等风险, 但局部低剂量使用发生不良反应的概率很小, 其作用主要是抑制炎症和伤口部位肿胀^[22]。因此试验选用以上药物联合使用, 可在术后早期起到良好的镇痛效果。此外有研究通过术后临时吗啡类等镇痛药使用率来评估鸡尾酒与股神经阻滞的镇痛效果, 结果表明鸡尾酒组术后吗啡类镇痛药的使用率明显低于股神经阻滞组, 差异有统计学意义^[30]。试验中对于术后急性疼痛患者采取氟比洛芬酯静滴对症处理, 对照组使用次数明显高于观察组。

试验中对比对照组, 观察组术后第2, 3天表现出更好的屈曲活动能力。术后更好的屈曲活动能力也间接反映出

鸡尾酒的镇痛效果优于股神经阻滞, 但不得不考虑股神经阻滞对运动的影响, 股神经阻滞可能会导致股四头肌无力, 对术后早期活动存在一定影响^[13]。在这2种因素作用下, 观察组的膝关节活动度会比对照组更好。有研究表明股神经阻滞会增加患者术后跌倒的风险^[18], 所以此次试验所有患者术后康复中均要求使用助行器防止跌倒事件的发生。TOFTDAHL等^[31]也采用术后膝关节活动度来评价2种方法的镇痛效果, 结果表明利用股神经阻滞作为膝关节术后镇痛可能会进一步抑制膝关节早期活动。另外, 研究表明超声引导下收肌管阻滞对股四头肌的伸缩影响小, 在不增加术后跌倒概率的同时镇痛效果和股神经阻滞基本一致。WANG等^[16]在Meta分析中对12篇文章中647例患者的资料进行分析, 结果表明术后任何随访时间内收肌管阻滞在术后镇痛及阿片类药物消耗方面均低于股神经阻滞, 膝关节活动范围更优, 跌倒的风险更低。对于哪一种神经阻滞更有优势仍需要更多数据来验证。

试验尚存在一些局限性: ①鸡尾酒配方所选用的药物是盐酸罗哌卡因、地塞米松、肾上腺素及氟比洛芬酯组合, 可能与其他研究所用鸡尾酒配方不同, 因此得出的结论可能有所偏差。例如部分研究中应用到吗啡类药物以达到更好的镇痛效果, 但是在国内吗啡类属于限制类药物, 研究难以开展。因此此次研究不能决定鸡尾酒镇痛疗法可有效推广。②为单膝对照研究, 术后疼痛可能受到膝关节病变严重程度差异、疼痛阈值差异有所不同, 因此可能产生一定偏倚性。但研究中已排除膝关节内外翻严重畸形患者, 保持两组患者基线资料的一致性, 且在研究中增加了术后急性镇痛次数这一指标, 尽量较少试验误差。③仅评估某一地区患者, 未涉及其他人群, 所以在评估其他人群时应注意人口统计学特征^[32]。④目前为止例数较少, 未来的研究需要纳入更多的病例来验证结果。

试验表明膝关节置换后采用关节周围鸡尾酒注射镇痛优于股神经阻滞镇痛, 其术后早期可提高患者膝关节主动活动度与满意度, 有利于术后患者膝关节早期康复。

致谢: 感谢徐州医科大学附属医院冯硕医师对文章结构和数据统计部分的帮助。

作者贡献: 全部作者均参与文章的撰写和评估。第一作者完成初稿写作, 最后由通讯作者审核。

经费支持: 该文章没有接受任何经费支持。

利益冲突: 文章的全部作者声明, 在课题研究和文章撰写过程不存在利益冲突。

机构伦理问题: 试验获得徐州医科大学附属医院伦理委员会批准。

知情同意问题: 所有患者对治疗知情同意并签署知情同意书。

写作指南: 该研究遵守《随机对照临床试验研究报告指南》(CONSORT指南)。

文章查重: 文章出版前已经过专业反剽窃文献检测系统进行3次查重。

文章外审: 文章经小同行外审专家双盲外审, 同行评议认为文章符合期刊发稿宗旨。

生物统计学声明: 该文统计学方法已经徐州医科大学统计学专家

审核。

前瞻性临床研究数据开放获取声明: 文章作者同意: ①可以在一定范围内开放研究参与者去标识的个体数据; ②可以在一定范围内开放共享文章报告结果部分的去标识个体基础数据, 包括正文、表、图及附件; ③可以在一些情况下开放研究方案和知情同意书等相关文档; ④全文开放获取数据的时间是从文章出版后即刻, 并无终止日期。

文章版权: 文章出版前杂志已与全体作者授权人签署了版权相关协议。

开放获取声明: 这是一篇开放获取文章, 根据《知识共享许可协议》“署名-非商业性使用-相同方式共享4.0”条款, 在合理引用的情况下, 允许他人以非商业性目的基于原文内容编辑、调整和扩展, 同时允许任何用户阅读、下载、拷贝、传递、打印、检索、超级链接该文献, 并为之建立索引, 用作软件的输入数据或其它任何合法用途。

4 参考文献 References

- [1] LANE NE, BRANDT K, HAWKER G, et al. OARSI-FDA initiative: defining the disease state of osteoarthritis. *Osteoarthritis Cartilage*.2011;19(5):478-482.
- [2] HEIDARI B. Knee osteoarthritis prevalence, risk factors, pathogenesis and features: Part I. *Caspian J Intern Med*.2011; 2(2):205-212.
- [3] ETHGEN O, BRUYERE O, RICHY F, et al. Health-related quality of life in total hip and total knee arthroplasty. A qualitative and systematic review of the literature. *J Bone Joint Surg Am*.2004;86(5):963-974.
- [4] 吕厚山.人工膝关节置换术的进展和现状[J].中华外科杂志, 2004,42(1):30-33.
- [5] DORR LD, CHAO L. The emotional state of the patient after total hip and knee arthroplasty. *Clin Orthop Relat Res*.2007; 463:7-12.
- [6] DENG Z, LI Y, STORM GR, et al. The efficiency and safety of steroid addition to multimodal cocktail periarticular injection in knee joint arthroplasty: a meta-analysis of randomized controlled trials. *Sci Rep*.2019;9(1):7031.
- [7] KOH IJ, CHANG CB, SEO ES, et al. Pain management by periarticular multimodal drug injection after anterior cruciate ligament reconstruction: a randomized, controlled study. *Arthroscopy*.2012;28(5):649-657.
- [8] DUELLMAN TJ, GAFFIGAN C, MILBRANDT JC, et al. Multi-modal, pre-emptive analgesia decreases the length of hospital stay following total joint arthroplasty. *Orthopedics*. 2009;32(3):167.
- [9] ILFELD BM, MARIANO ER, GIRARD PJ, et al. A multicenter, randomized, triple-masked, placebo-controlled trial of the effect of ambulatory continuous femoral nerve blocks on discharge-readiness following total knee arthroplasty in patients on general orthopaedic wards. *Pain*. 2010;150(3): 477-484.
- [10] HANNON CP, KEATING TC, LANGE JK, et al. Anesthesia and Analgesia Practices in Total Joint Arthroplasty: A Survey of the American Association of Hip and Knee Surgeons Membership. *J Arthroplasty*.2019;34(12):2872-2877
- [11] GAN TJ. Poorly controlled postoperative pain: prevalence, consequences, and prevention. *J Pain Res*.2017;10: 2287-2298.
- [12] AYAD S, KHANNA AK, IQBAL SU, et al. Characterisation and monitoring of postoperative respiratory depression: current approaches and future considerations. *Br J Anaesth*. 2019; 123(3):378-391.

- [13] CHAUMERON A, AUDY D, DROLET P, et al. Periarticular injection in knee arthroplasty improves quadriceps function. *Clin Orthop Relat Res*.2013;471(7):2284-2295.
- [14] KOH HJ, KOH IJ, KIM MS, et al. Does Patient Perception Differ Following Adductor Canal Block and Femoral Nerve Block in Total Knee Arthroplasty? A Simultaneous Bilateral Randomized Study.*J Arthroplasty*.2017;32(6):1856-1861.
- [15] FREDRICKSON MJ, KILFOYLE DH. Neurological complication analysis of 1000 ultrasound guided peripheral nerve blocks for elective orthopaedic surgery:a prospective study.*Anaesthesia*.2009;64(8):836-844.
- [16] WANG D, YANG Y, LI Q, et al. Adductor canal block versus femoral nerve block for total knee arthroplasty:a meta-analysis of randomized controlled trials.*Sci Rep*.2017; 7:40721.
- [17] MOGHATAE M, FARAHINI H, FAIZ SH, et al. Pain Management for Total Knee Arthroplasty:Single-Injection Femoral Nerve Block versus Local Infiltration Analgesia.*Iran Red Crescent Med J*.2014;16(1):e13247.
- [18] JOHNSON RL, KOPP SL, HEBL JR, et al. Falls and major orthopaedic surgery with peripheral nerve blockade:a systematic review and meta-analysis.*Br J Anaesth*. 2013; 110(4):518-528.
- [19] 冯硕,吴居泰,查国春,等.关节腔内注射氨甲环酸对单髁置换术围手术期失血量的影响[J].*中华骨与关节外科杂志*,2016,9(5): 402-406.
- [20] ODERDA GM, GAN TJ, JOHNSON BH, et al. Effect of opioid-related adverse events on outcomes in selected surgical patients.*J Pain Palliat Care Pharmacother*.2013; 27(1):62-70.
- [21] BEAUPRE LA, JOHNSTON DB, DIELEMAN S, et al. Impact of a preemptive multimodal analgesia plus femoral nerve blockade protocol on rehabilitation, hospital length of stay, and postoperative analgesia after primary total knee arthroplasty: a controlled clinical pilot study. *ScientificWorldJournal*.2012;2012:273821.
- [22] UESUGI K, KITANO N, KIKUCHI T, et al. Comparison of peripheral nerve block with periarticular injection analgesia after total knee arthroplasty:a randomized,controlled study. *Knee*.2014;21(4):848-852.
- [23] SANDHU S, ZADILKA JD, NAGEEB E, et al. A Comparison of Pain Management Protocols Following Total Knee Arthroplasty:Femoral Nerve Block versus Periarticular Injection of Liposomal Bupivacaine with an Adductor Canal Block.*Surg Technol Int*.2019;34:403-408.
- [24] KAMPITAK W, TANAVALLEE A, NGARMUKOS S, et al. Opioid-Sparing Analgesia and Enhanced Recovery After Total Knee Arthroplasty Using Combined Triple Nerve Blocks With Local Infiltration Analgesia.*J Arthroplasty*.2019;34(2):295-302.
- [25] TALMO CT, KENT SE, FREDETTE AN, et al. Prospective Randomized Trial Comparing Femoral Nerve Block With Intraoperative Local Anesthetic Injection of Liposomal Bupivacaine in Total Knee Arthroplasty.*J Arthroplasty*. 2018; 33(11):3474-3478.
- [26] 贾东林,郭向阳.膝关节置换术后镇痛研究进展[J].*中国疼痛医学杂志*,2012,18(4):245-248.
- [27] NG FY, NG JK, CHIU KY, et al. Multimodal periarticular injection vs continuous femoral nerve block after total knee arthroplasty:a prospective, crossover, randomized clinical trial.*J Arthroplasty*.2012;27(6):1234-1238.
- [28] 王鹏,李凯,万伟伟,等.胃肠道微创手术后局部浸润麻醉联合氟比洛芬酯静脉镇痛效果的观察[J].*腹部外科*,2018,31(3):210-213.
- [29] KNUDSEN K, BECKMAN SUURKULA M, BLOMBERG S, et al. Central nervous and cardiovascular effects of i.v.infusions of ropivacaine, bupivacaine and placebo in volunteers.*Br J Anaesth*.1997;78(5):507-514.
- [30] MA J, ZHANG W, YAO S. Liposomal bupivacaine infiltration versus femoral nerve block for pain control in total knee arthroplasty:A systematic review and meta-analysis.*Int J Surg*.2016;36(Pt A):44-55.
- [31] TOFTDAHL K, NIKOLAJSEN L, HARALDSTED V, et al. Comparison of peri- and intraarticular analgesia with femoral nerve block after total knee arthroplasty:a randomized clinical trial.*Acta Orthop*.2007;78(2):172-179.
- [32] BARRINGTON JW, LOVALD ST, ONG KL, et al. Postoperative Pain After Primary Total Knee Arthroplasty: Comparison of Local Injection Analgesic Cocktails and the Role of Demographic and Surgical Factors.*J Arthroplasty*. 2016;31(9 Suppl):288-292.