

· 临床研究 ·

右美托咪定腰丛联合坐骨神经阻滞用于老年髋部骨折手术的可行性

王春光^{1*}, 陈玉杰², 王超¹, 赵晓宝¹, 郭颖³, 梁浩¹, 王旭伟⁴

(保定市第一中心医院:¹ 麻醉科,² 内镜中心,⁴ 手术室,河北 保定 071000;³ 中国人民解放军陆军第八十二集团军医院皮肤科,河北 保定 071000)

【摘要】目的 探讨右美托咪定腰丛联合坐骨神经阻滞用于老年髋部骨折手术的可行性。**方法** 60 例 ASA II 或 III 级拟行髋部骨折手术的老年患者按照随机数表法分为 2 组,分别以 0.4% 罗哌卡因溶液 50 ml (R 组) 及含 0.5 μ g/kg 右美托咪定的 0.4% 罗哌卡因混合溶液 50 ml (RD 组) 行腰丛联合坐骨神经阻滞,记录 2 组患者感觉阻滞和运动阻滞的起效时间、持续时间及镇痛时间,记录 2 组患者的心率 (HR)、平均动脉压 (MAP)、血氧饱和度 (SpO₂) 及恶心呕吐、神经损伤、局麻药中毒等不良反应的发生情况。采用 SPSS 17.0 统计软件对数据进行统计分析。**结果** 与 R 组相比,RD 组感觉阻滞和运动阻滞持续时间延长 ($P < 0.05$);RD 组镇痛时间明显延长 ($P < 0.05$)。与基础值及 R 组比较,RD 组注药后 15、30、45 及 90 min 时 MAP 下降 ($P < 0.05$);RD 组注药后 15、30、45 及 90 min 时 HR 减慢 ($P < 0.05$)。但 2 组患者均未出现低血压、心动过缓、低氧血症、恶心呕吐、神经损伤及局麻药中毒等不良反应。**结论** 右美托咪定 0.5 μ g/kg 混合罗哌卡因腰丛联合坐骨神经阻滞可以明显延长阻滞持续时间及镇痛时间,且不增加心动过缓及低血压等不良反应的发生,可安全有效用于老年患者髋部骨折手术的麻醉。

【关键词】 老年人;髋部骨折;右美托咪定;腰丛神经;坐骨神经

【中图分类号】 R764.3

【文献标志码】 A

【DOI】 10.11915/j.issn.1671-5403.2020.10.175

Feasibility of dexmedetomidine for combined lumbar plexus and sciatic nerve blocks in hip fracture surgery in the elderly

WANG Chun-Guang^{1*}, CHEN Yu-Jie², WANG Chao¹, ZHAO Xiao-Bao¹, GUO Ying³, LIANG Hao¹, WANG Xu-Wei⁴

(¹Department of Anesthesiology, ²Center for Endoscopy, ⁴Operating Theater, First Center Hospital of Baoding, Baoding 071000, Hebei Province, China; ³Department of Dermatology, Hospital of 82nd Army Group of Chinese PLA, Baoding 071000, Hebei Province, China)

【Abstract】 Objective To investigate the feasibility of dexmedetomidine administered locally for lumbar plexus combined with sciatic nerve block in the elderly patients undergoing hip fracture surgery. **Methods** Sixty patients (ASA II - III) undergoing elective hip fractures surgery in the First Center Hospital of Baoding were randomly assigned into group R (0.4% ropivacaine 50 ml for lumbar plexus and sciatic nerve blocks) and group RD (0.4% ropivacaine 50 ml containing dexmedetomidine 0.5 μ g/kg for lumbar plexus and sciatic nerve blocks). The onset time of sensory and motor block, durations of sensory and motor block and duration of analgesia, mean arterial blood pressure (MAP), heart rate (HR) and SpO₂, and occurrences of adverse reactions, such as nausea and vomiting, nerve injury and poisoning of local anesthetic were observed and recorded. SPSS statistics 17.0 was used to analyze the data. **Results** Compared with group R, the durations of sensory and motor block, and analgesia were significantly longer in group RD (all $P < 0.05$). At 15, 30, 45, 60 and 90 min after administration, the MAP were obviously decreased and HR were remarkably lower in group RD than the corresponding basic values and those in group R (all $P < 0.05$). However, there were no adverse reactions such as hypotension, bradycardia, hypoxemia, nausea and vomiting, nerve injury and local anesthetic poisoning in both groups. **Conclusion** Dexmedetomidine of 0.5 μ g/kg combined with ropivacaine for lumbar plexus and sciatic nerve blocks can significantly prolong the duration of block and analgesia, without increasing the incidence of adverse reactions such as bradycardia and hypotension, and can be safely and effectively used for the anesthesia of hip fracture surgery in elderly patients.

【Key words】 aged; hip fracture; dexmedetomidine; lumbar plexus; sciatic nerve

This work was supported by Project of Science and Technology Plan of Baoding (2041ZF090)

Corresponding author: WANG Chun-Guang, E-mail: wangchunguang@163.com

收稿日期: 2019-12-13; 接受日期: 2020-02-11

通信作者: 保定市科技计划项目 (2041ZF090)

基金项目: 王春光, E-mail: wangchunguang@163.com

随着人口老龄化的进展,因病需手术的老年患者日益增多,尤见于老年髋部骨折患者。腰丛联合坐骨神经阻滞因其镇痛效果确切,对机体干扰小,可促进老年患者术后康复,被广泛应用于老年患者髋部骨折手术的麻醉^[1-5]。然而,腰丛联合坐骨神经单次阻滞作用时间短,至多可提供9~14 h的镇痛效果^[6]。多数老年患者术后当晚因疼痛剧烈而无法入睡,影响术后康复。研究表明^[7-9],右美托咪定与局麻药混合应用于外周神经阻滞,可延长局麻药的作用时间,优化神经阻滞效果,且无神经毒性。然而,目前鲜见有关右美托咪定局部用药在老年患者腰丛联合坐骨神经阻滞的可行性研究。因此,笔者拟评估右美托咪定混合罗哌卡因腰丛联合坐骨神经阻滞用于老年患者髋部骨折手术的麻醉效果,为临床用药提供依据。

1 对象与方法

1.1 研究对象

拟行髋部骨折手术患者60例,性别不限,年龄65~76岁,身高158~176 cm,体质量61~72 kg,美国麻醉师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级Ⅱ或Ⅲ级。排除有严重心脑血管疾病、呼吸系统疾病、肝肾功能不全、对研究药物过敏及2周内接受肾上腺受体激动剂或拮抗剂药物治疗的患者。采用随机数表法将患者分为罗哌卡因组(R组)和右美托咪定混合罗哌卡因组(RD组)。R组用药为0.4%罗哌卡因(批号:NK1913, AstraZeneca公司,瑞典)溶液50 ml;RD组用药为含0.5 μg/kg右美托咪定(批号:17033134,江苏恒瑞医药股份有限公司,连云港)的0.4%罗哌卡因混合溶液50 ml。本研究已通过本院伦理委员会批准,并与患者或家属签署知情同意书。

1.2 方法

所有患者均不给予术前用药,患者入室后建立静脉通路,给予5 ml/(kg·h)复方林格氏液。常规监测心电图、血压、脉搏氧饱和度及呼吸频率,并记录基础数值。为保证阻滞效果,所有神经阻滞均由同一名熟练掌握神经阻滞技术的高年资麻醉医师完成。采用长100 mm的21 G绝缘刺激针(PAJUNK, Germany)连接神经刺激器(PAJUNK, Germany)行神经阻滞。刺激频率设为2 Hz,刺激电流强度开始设为1.0 mA,后渐减至约0.3 mA并维持受刺激肌群轻微运动反应。诱发成功后注入试验用药,腰丛30 ml,坐骨神经20 ml。本研究已通过本院伦理委员会批准,并与患者或家属签署知情同意书。

腰丛神经阻滞:患者取侧卧位,患肢在上并屈髋屈膝。确认双侧髂嵴最高点并作连线;确认髂后上

棘,并向头侧作一与脊柱平行的直线,两线交点为腰丛最外侧部位。穿刺点位于腰椎棘突连线与上述交点之间连线的中、外1/3处。行局麻后,以穿刺针与皮肤呈90°角进针,观察患肢股四头肌群收缩运动,若肌肉颤搐,提髌动作明显,可逐渐调低电流强度至0.3 mA并维持受刺激肌群轻微运动反应,缓慢注入试验药物30 ml。坐骨神经阻滞:患者取侧卧位,患肢在上并屈髋屈膝,膝关节呈90°角,健侧下肢伸直。由髂后上棘与股骨大转子作一连线,连线的中点作垂线与股骨大转子和骺裂孔的连线相交,此点即为穿刺点。行局麻后,以穿刺针与皮肤呈90°角进针,观察患肢腓肠肌群收缩运动,若肌肉颤搐,足跖屈或背伸动作明显,可逐渐调低电流强度至0.3 mA并维持受刺激肌群轻微运动反应,缓慢注入试验药物20 ml。

1.3 观察指标

感觉阻滞通过针刺大腿前面(股神经)、小腿内侧(隐神经)、足背外侧(坐骨神经支配区域)进行评估,评分标准:0分=感觉正常;1分=针刺无痛(镇痛);2分=失去触感(麻醉)。运动阻滞通过肢体活动进行评估,评分标准:0分=正常运动功能,1分=运动力量减弱但能够活动,2分=完全运动缺失。腰丛感觉阻滞起效时间定义为从腰丛注药结束至大腿前部达到麻醉阻滞(2分);坐骨神经感觉阻滞起效时间定义为从坐骨神经注药结束至足背外侧达到麻醉阻滞(2分);腰丛运动阻滞起效时间定义为腰丛注药结束至髋关节不能运动(大腿抬腿不能)(2分);坐骨神经运动阻滞起效时间定义为从坐骨神经注药结束至踝关节不能运动(足背伸或屈曲不能)(2分)。感觉阻滞时程定义为从注药至患肢恢复知觉或麻木感消失的时间;运动阻滞时程定义为从注药至患肢恢复运动自如的时间。镇痛持续时间定义为局麻药注射后到患者第一次镇痛需求的时间。感觉和运动阻滞每3 min检测1次,持续到阻滞完全或注射局麻药后30 min,并于术后每30 min检测1次,直到阻滞完全恢复。记录心率(heart rate, HR)、平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)、血氧饱和度(oxygen saturation, SpO₂)入室(T₀)基础值以及注药后5(T₁)、10(T₂)、15(T₃)、30(T₄)、45(T₅)、60(T₆)、90(T₇)、120(T₈) min时的值。记录不良反应,包括低血压(与基础血压比较下降20%)、心动过缓(HR<60次/min)、低氧血症(SpO₂<90%)、恶心呕吐、神经损伤及局麻药中毒、发生率。

1.4 统计学处理

采用SPSS 17.0统计学软件对数据资料进行分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较

采用 t 检验。计数资料以例(百分率)表示,组间比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 2 组患者基本情况比较

2 组患者年龄、体质量、ASA 分级构成比、性别构成比及手术时间比较差异无统计学意义($P>0.05$;表 1)。

表 1 2 组患者基本情况比较

Table 1 Comparison of basic characteristics between two groups ($n=30$)

Item	Group RD	Group R
Age (years, $\bar{x}\pm s$)	70.2 $\pm$ 6.5	69.4 $\pm$ 7.1
Body mass(kg, $\bar{x}\pm s$)	67.3 $\pm$ 6.8	66.2 $\pm$ 7.9
ASA II/III (n)	16/14	17/13
Gender(Male/Female, n)	14/16	15/15
Time of surgery (min, $\bar{x}\pm s$)	72.5 $\pm$ 14.1	74.3 $\pm$ 12.2

2.2 2 组患者腰丛神经阻滞效果比较

与 R 组比较,RD 组腰丛神经阻滞感觉、运动阻滞持续时间明显延长($P<0.05$);但 2 组腰丛神经阻滞感觉、运动阻滞起效时间差异无统计学意义($P>0.05$;表 2)。

2.3 2 组患者坐骨神经阻滞效果比较

与 R 组比较,RD 组坐骨神经阻滞感觉、运动阻滞持续时间明显延长($P<0.05$);与 R 组比较,RD 组坐骨神经阻滞镇痛时间明显延长($P<0.05$);但 2 组坐骨神经阻滞感觉、运动阻滞起效时间差异无统计学意义($P>0.05$;表 3)。

表 4 2 组患者 MAP、HR 及 SpO₂ 的比较

Table 4 Comparison of MAP, HR and SpO₂ between two groups ($n=30$, $\bar{x}\pm s$)

Time point	MAP(mmHg)		HR(beats/min)		SpO ₂ (%)	
	Group RD	Group R	Group RD	Group R	Group RD	Group R
T ₀	96.3 $\pm$ 5.3	96.3 $\pm$ 8.2	85.6 $\pm$ 3.2	83.5 $\pm$ 4.7	99.2 $\pm$ 2.6	98.8 $\pm$ 3.4
T ₁	96.6 $\pm$ 3.2	96.8 $\pm$ 2.4	83.2 $\pm$ 2.8	81.5 $\pm$ 7.1	99.6 $\pm$ 3.5	99.2 $\pm$ 3.3
T ₂	95.3 $\pm$ 6.7	98.3 $\pm$ 5.2	84.8 $\pm$ 4.2	85.4 $\pm$ 3.8	99.1 $\pm$ 2.9	99.0 $\pm$ 4.1
T ₃	86.2 $\pm$ 3.1 ^{*#}	97.7 $\pm$ 4.5	72.5 $\pm$ 3.6 ^{*#}	80.7 $\pm$ 6.4	99.6 $\pm$ 3.1	99.2 $\pm$ 2.6
T ₄	82.3 $\pm$ 4.2 ^{*#}	98.8 $\pm$ 4.3	67.6 $\pm$ 5.1 ^{*#}	81.0 $\pm$ 5.8	99.3 $\pm$ 3.5	99.1 $\pm$ 1.7
T ₅	81.5 $\pm$ 6.2 ^{*#}	95.6 $\pm$ 7.8	65.5 $\pm$ 5.3 ^{*#}	80.2 $\pm$ 8.4	98.9 $\pm$ 4.6	99.6 $\pm$ 2.8
T ₆	83.3 $\pm$ 3.8 ^{*#}	96.9 $\pm$ 8.1	64.6 $\pm$ 6.3 ^{*#}	79.8 $\pm$ 6.2	99.4 $\pm$ 2.2	98.6 $\pm$ 4.8
T ₇	86.6 $\pm$ 2.1 ^{*#}	94.6 $\pm$ 3.2	71.3 $\pm$ 8.4 ^{*#}	81.5 $\pm$ 3.9	99.2 $\pm$ 2.7	99.1 $\pm$ 1.9
T ₈	92.7 $\pm$ 3.9	96.6 $\pm$ 7.3	79.7 $\pm$ 5.2	81.3 $\pm$ 5.5	99.5 $\pm$ 3.4	99.4 $\pm$ 3.5

MAP: mean arterial pressure; HR: heart rate; SpO₂: oxygen saturation. Compared with group R, ^{*} $P<0.05$; compared with T₀, [#] $P<0.05$. 1 mmHg =0.133 kPa.

表 2 2 组腰丛神经阻滞效果比较

Table 2 Comparison on the effect of lumbar plexus block between two groups ($n=30$, min, $\bar{x}\pm s$)

Item	Group RD	Group R
Onset time of sensory block	13.7 $\pm$ 3.2	14.5 $\pm$ 6.5
Onset time of motor block	17.6 $\pm$ 6.8	16.8 $\pm$ 2.4
Duration of sensory block	1 008.3 $\pm$ 132.5 [*]	662.4 $\pm$ 85.3
Duration of motor block	752.3 $\pm$ 85.6 [*]	538.7 $\pm$ 70.4

Compared with group R, ^{*} $P<0.05$.

表 3 2 组坐骨神经阻滞效果比较

Table 3 Comparison of effect of sciatic nerve block between two groups ($n=30$, min, $\bar{x}\pm s$)

Item	Group RD	Group R
Onset time of sensory block	15.3 $\pm$ 4.6	15.7 $\pm$ 3.9
Onset time of motor block	17.2 $\pm$ 7.1	17.7 $\pm$ 6.2
Duration of sensory block	963.6 $\pm$ 62.7 [*]	582.3 $\pm$ 78.6
Duration of motor block	702.8 $\pm$ 69.1 [*]	511.5 $\pm$ 66.2

Compared with group R, ^{*} $P<0.05$.

2.4 2 组患者镇痛时间比较

与 R 组比较,RD 组镇痛时间明显延长[(1225.8 $\pm$ 93.2)和(968.5 $\pm$ 120.6)min, $P<0.05$]。

2.5 2 组患者不同时间点 MAP、HR 及 SpO₂ 比较

与 R 组比较,RD 组注药后 15、30、45 及 90 min 时 MAP、HR 下降($P<0.05$);与基础值比较,RD 组注药后 15、30、45 及 90 min 时 MAP、HR 减慢($P<0.05$;表 4)。

2.6 2 组患者不良反应情况

2 组患者阻滞效果满意,且均未出现低血压、心动过缓、低氧血症、恶心呕吐、神经损伤及局麻药中毒等不良反应。

3 讨论

随着人口老龄化的进展,老年髋部骨折的发生率逐年增加。2017年《老年髋部骨折诊疗专家共识》指出:对于老年髋部骨折,保守治疗会增加老年患者褥疮、肺部感染、下肢深静脉血栓等并发症发生的风险,故早期手术治疗是首选^[10]。然而,老年髋部骨折患者约70%为ASAⅢ~Ⅳ级,多合并心、脑血管系统及呼吸系统等全身性疾病^[11],故该类手术行全身麻醉的比例较低。《中国老年髋部骨折患者麻醉及围术期管理指导意见》指出:建议无禁忌时优先考虑椎管内麻醉^[12]。然而,术前阿司匹林等抗凝药物的服用限制了椎管内麻醉的应用。外周神经阻滞技术因其镇痛效果确切,对呼吸、循环干扰小,有利于老年患者术后恢复等优势,得到越来越多的麻醉医师及患者的青睐。因此,本研究采用腰丛联合坐骨神经阻滞用于老年髋部骨折手术麻醉。

临床上发现腰丛联合坐骨神经单次阻滞作用时间短,多数老年患者术后当晚因疼痛剧烈而无法入睡,影响术后康复。研究表明,右美托咪定与局麻药混合应用于外周神经阻滞,可延长局麻药的作用时间,优化外周神经阻滞效果^[7,8]。本研究参照文献^[13]并结合预试验结果选择右美托咪定的剂量 $0.5\mu\text{g}/\text{kg}$ 。与单纯应用罗哌卡因相比,右美托咪定 $0.5\mu\text{g}/\text{kg}$ 局部应用于腰丛联合坐骨神经阻滞可明显延长感觉及运动阻滞的持续时间及镇痛时间,分析可能原因为:右美托咪定局部用药可通过激动外周神经周围血管平滑肌细胞 α_2 受体引起血管收缩,降低罗哌卡因的吸收而延长其作用时间^[14]。Esmaglu等^[15]研究发现,右美托咪定神经阻滞周围用药可缩短臂丛神经感觉及运动阻滞的起效时间,而本研究中腰丛及坐骨神经阻滞的起效时间未发生明显变化,可能与本研究右美托咪定剂量偏低有关。

本研究发现右美托咪定 $0.5\mu\text{g}/\text{kg}$ 作为局麻药佐剂应用于外周神经阻滞15~90 min出现心率和血压的下降,但并未发生心动过缓、低血压、低氧血症。此外,右美托咪定局部用药组恶心呕吐、神经损伤及局麻药中毒等不良反应的发生率并未增加。因此,在老年患者人群中,右美托咪定作为局麻药佐剂应用于外周神经阻滞的安全性在本研究中得到了证实。

本研究仍存在一定的局限性。第一,本研究仅采用单一剂量的右美托咪定与局麻药混合应用于周

围神经阻滞。对于老年人群,与局麻药混合应用的右美托咪定最适剂量仍需进一步探讨。第二,RD组设计按照老年患者体质量配置右美托咪定,会导致右美托咪定在不同患者中浓度有一定差异。因此,固定浓度的右美托咪定与局麻药混合应用于周围神经阻滞的效果仍需进一步探讨。

综上所述,右美托咪定 $0.5\mu\text{g}/\text{kg}$ 混合罗哌卡因腰丛联合坐骨神经阻滞可以明显延长阻滞持续时间及镇痛时间,且不增加心动过缓及低血压等不良反应的发生,可安全有效地用于老年患者髋部骨折手术的麻醉。

【参考文献】

- [1] 张炳勇,高涛.超声引导下行髂筋膜联合腰丛神经阻滞和全身麻醉在老年患者髋关节置换术中的对比研究[J].中华老年多器官疾病杂志,2019,18(9):688-692. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2019.09.149.
Zhang BY, Gao T. Comparison of ultrasound-guided iliac fascia block combined with lumbosacral plexus block versus general anesthesia in the elderly undergoing hip arthroplasty[J]. Chin J Mult Organ Dis Elderly, 2019, 18(9): 688-692. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2019.09.149.
- [2] 朱小兵,吴论,彭学强,等.超声引导下腰丛神经阻滞联合鼻咽通气道对比联合喉罩在高龄患者股骨近端髓内钉内固定术中的应用[J].中华老年多器官疾病杂志,2017,16(9):654-658. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2017.09.154.
Zhu XB, Wu L, Peng XQ, et al. Ultrasound guided lumbar plexus and sciatic plexus block combined with laryngeal mask airway vs nasopharyngeal airway in the elderly undergoing proximal femoral nail antirotation surgery[J]. Chin J Mult Organ Dis Elderly, 2017, 16(9): 654-658. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2017.09.154.
- [3] 魏滨,徐懋,李民,等.脊椎-硬膜外联合麻醉与腰丛联合坐骨神经阻滞用于老年患者髋部骨折内固定术麻醉效果的比较[J].中华麻醉学杂志,2018,38(2):181-184. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2019.09.144.
Wei B, Xu W, Li M, et al. Comparison of combined spinal-epidural anesthesia versus lumbar plexus-sciatic nerve block in elderly patients undergoing internal fixation of hip fractures[J]. Chin J Anesthesiol, 2018, 38(2): 181-184. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2019.09.144.
- [4] 周勤,谢敏,黄建新.超声引导下腰丛复合坐骨神经阻滞对老年髋部骨折患者血流动力学和应激的影响[J].中国临床新医学,2019,12(1):54-56. DOI: 10.3969/j.issn.1674-3806.2019.01.14.
Zhou Q, Xie M, Huang JX. Effects of ultrasound-guided lumbar-sciatic nerve block on hemodynamics and stress in elderly patients with hip fractures[J]. Chin J New Clin Med, 2019, 12(1): 54-

56. DOI: 10.3969/j.issn.1674-3806.2019.01.14.
- [5] 余建英,王充,邵亮,等.超声引导下腰丛复合坐骨神经阻滞对老年髋部骨折患者术后感染及免疫功能的影响[J].中华医院感染学杂志,2018,28(2):229-232. DOI: 10.11816/cn.ni.2018-171370.
Yu JY, Wang C, Shao L, *et al.* Effects of ultrasound-guided lower plexus complex sciatic nerve block on postoperative infection and immune function in elderly patients with hip fracture[J]. Chin J Nosocomiol, 2018, 28(2): 229-232. DOI: 10.11816/cn.ni.2018-171370.
- [6] 张大志,王怀江,刘永盛,等.不同剂量地塞米松对罗哌卡因神经阻滞作用的影响[J].临床麻醉学杂志,2013,29(3):213-215. DOI: CNKI:SUN:LCMZ.0.2013-03-002.
Zhang DZ, Wang HJ, Liu YS, *et al.* Effects of different doses of dexamethasone on action of ropivacaine[J]. J Clin Anesthesiol, 2013, 29(3): 213-215. DOI: CNKI: SUN: LCMZ. 0. 2013-03-002.
- [7] 白洁,刘鸿涛,孟丽华,等.右美托咪定复合罗哌卡因连续收肌管阻滞用于全膝关节置换术后镇痛的效果[J].临床麻醉学杂志,2019,35(4):331-334. DOI: CNKI:SUN:LCMZ.0.2019-04-005.
Bai J, Liu HT, Meng LH, *et al.* Effect of dexmedetomidine used in continuous adductor canal block for early pain relief and early rehabilitation after total knee arthroplasty[J]. J Clin Anesthesiol, 2019, 35(4): 331-334. DOI: CNKI: SUN: LCMZ. 0. 2019-04-005.
- [8] 魏鹏,桂煜,高彬,等.右美托咪定混合罗哌卡因行腹横肌平面阻滞用于小儿术后镇痛的效果[J].中华麻醉学杂志,2018,38(6):684-686. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1416.2018.06.012.
Wei P, Gui Y, Gao B, *et al.* Efficacy of transversus abdominis plane block with dexmedetomidine mixed with ropivacaine for post-operative analgesia in pediatric patients[J]. Chin J Anesthesiol, 2018, 38(6): 684-686. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0254-1416.2018.06.012.
- [9] Brummett CM, Padda AK, Amodeo FS, *et al.* Perineural dexmedetomidine added to ropivacaine increase in the duration of thermal antinociception in sciatic nerve block in rat[J]. Anesthesiology, 2009, 111(5): 1111-1119. DOI: 10.1097/ALN.0b013e3181bbcc26.
- [10] 中国老年医学学会骨与关节分会创伤骨科学术工作委员会.老年髋部骨折诊疗专家共识(2017)[J].中华创伤骨科杂志,2017,19(11):921-927. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-7600.2017.11.001.
Orthopaedic Trauma Committee of Bone and Joint Association of Chinese Geriatrics Society. Experts' consensus on diagnosis and management of geriatric hip fractures (2017) [J]. Chin J Orthop Trauma, 2017, 19(11): 921-927. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1671-7600.2017.11.001.
- [11] 刘茉莉,龚琴,彭健泓,等.轻比重与重比重布比卡因腰硬联合麻醉在老年髋关节置换术中的效果[J].中华老年多器官疾病杂志,2019,18(9):665-669. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2019.09.144.
Liu LL, Gong Q, Peng JH, *et al.* Efficacy of combined spinal-epidural anesthesia with light *versus* heavy bupivacaine in elderly patients undergoing hip replacement[J]. Chin J Mult Organ Dis Elderly, 2019, 18(9): 665-669. DOI: 10.11915/j.issn.1671-5403.2019.09.144.
- [12] 中华医学会麻醉学分会老年人麻醉学组,中华医学会麻醉学分会骨科麻醉学组.中国老年髋部骨折患者麻醉及围术期管理指导意见[J].中华医学杂志,2017,97(12):897-905. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2017.12.005.
Geriatric Anesthesiology of Chinese Society of Anesthesiology, Orthopaedic Group of Chinese Society of Anesthesiology. Anesthesia and perioperative management of elderly patients with hip fracture in China[J]. Natl Med J China, 2017, 97(12): 897-905. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0376-2491.2017.12.005.
- [13] 黄海明,罗建伟,欧阳灿添,等.右美托咪定混合低浓度的罗哌卡因在老年患者腰丛阻滞中的应用[J].实用医学杂志,2017,33(21):3610-3614. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2017.21.028.
Huang HM, Luo JW, Ou-Yang CT, *et al.* Efficacy and safety of mixture of dexmedetomidine and low-concentration ropivacaine in lumbar plexus block for elderly patients[J]. J Pract Med, 2017, 33(21): 3610-3614. DOI: 10.3969/j.issn.1006-5725.2017.21.028.
- [14] Mantz J, Josserand J, Hamada S. Dexmedetomidine; new insights[J]. Eur J Anaesthesiol, 2011, 28(1): 3-6. DOI: 10.1097/eja.0b013e318233e266d.
- [15] Esmaglu A, Yegenoglu FS, Akin A, *et al.* Dexmedetomidine added to levobupivacaine prolongs axillary brachial plexus block[J]. Anesth Analg, 2010, 111(6): 1548-1551. DOI: 10.1213/ANE.0b013e3181fa3095.

(编辑:连学飞)