

# Application of Different Concentration Bupivacaine in Spinal Anesthesia Combined with Ultrasound Guided Limited Infusion Strategy in Lower Extremity Surgery

Weilin Zhu<sup>1</sup>, Yuqiong Ye<sup>1</sup>, Yuansi Huang<sup>1</sup>, Yafeng Wang<sup>1</sup>, Meifen Nong<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Department of Anesthesiology, Guangxi Zhuang Autonomous Region People's Hospital, Nanning Guangxi

<sup>2</sup>Department Medical Ultrasonics of Guangxi Zhuang Autonomous Region People's Hospital, Nanning Guangxi  
Email: zhuwl2002@sina.com

Received: May 6<sup>th</sup>, 2019; accepted: May 22<sup>nd</sup>, 2019; published: May 29<sup>th</sup>, 2019

---

## Abstract

**Objective:** To study the effect of different concentrations bupivacaine on spinal anesthesia, for rapid rehabilitation of lower limbs. **Methods:** 90 ASA I-II younger patients (18 - 65 years) undergoing lower limb surgery, according to different concentrations of bupivacaine (7.5mg) were randomly divided into 3 groups: group 0.25 (0.25%, 3 ml), group 0.375 (0.375%, 2 ml), group 0.5 (0.5%, 1.5 ml). The sensory, motor block and recovery were measured and recorded. B ultrasonic measurements of bladder volume were used to guide fluid therapy and bladder catheterization was determined according to bladder filling. **Results:** The 0.25 group was compared with the 0.5 group; the sensory level reached T10 onset time (min) was significantly shortened ( $P < 0.05$ ); the maximum level of sensory block was significantly higher ( $P < 0.05$ ); the recovery of sensory of the three groups has no obvious difference ( $P > 0.05$ ). With bupivacaine concentration decreased between groups, the maximum motor block time (improved Bromage scale) was significantly prolonged ( $P < 0.01$ ); motor block recovery time was significantly shortened ( $P < 0.01$ ). Compared with the 0.375 group and the 0.5 group, the first independent micturition time was obviously shortened in the 0.25 group ( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ ). **Conclusion:** Different concentrations of bupivacaine (7.5 mg) spinal anesthesia, combined with B-ultrasound guided restrictive infusion strategy, significantly reduced the incidence of postoperative urinary retention; 0.25 group has spontaneous urinary and motor block recovery faster for the lower limbs short surgery.

## Keywords

Bupivacaine, Different Concentrations, Spinal Anesthesia, Ultrasound, Bladder Volume, Lower Limb Surgery

---

# 不同浓度布比卡因腰麻联合B超指导限制性输液策略在下肢小手术中的应用

朱蔚琳<sup>1</sup>, 叶钰琮<sup>1</sup>, 黄元巳<sup>1</sup>, 王亚峰<sup>1</sup>, 农美芬<sup>2</sup>

<sup>1</sup>广西壮族自治区人民医院麻醉科, 广西 南宁

<sup>2</sup>广西壮族自治区人民医院B超科, 广西 南宁

Email: zhuwl2002@sina.com

收稿日期: 2019年5月6日; 录用日期: 2019年5月22日; 发布日期: 2019年5月29日

## 摘要

目的: 探索不同浓度布比卡因腰麻, 联合B超监测限制性输液策略, 在下肢短小手术中应用, 为单次腰麻合理用于下肢短小手术快速康复提供依据。方法: 选择腰麻下择期行下肢短小手术患者(ASAII-II) 90例, 腰麻用药为布比卡因7.5 mg, 根据浓度不同, 随机分为3组: 0.25组(0.25%, 3 ml)、0.375组(0.375%, 2 ml), 0.5组(0.5%, 1.5 ml)。测定并记录感觉、运动阻滞及恢复情况; 术中及术后B超测量膀胱体积指导液体, 记录导尿或留置尿管情况。结果: 0.25组与0.5组相比, 感觉平面达T10起效时间(min)明显缩短( $P < 0.05$ ), 最大感觉阻滞平面明显升高( $P < 0.05$ ); 感觉阻滞恢复时间三组没有明显差异( $P > 0.05$ )。低浓度组达到最大运动阻滞时间(改良Bromage法)明显延长( $P < 0.01$ ); 运动阻滞恢复时间显著缩短( $P < 0.01$ )。0.25组与0.375组、0.5组比较, 术后第一次自主排尿时间明显缩短( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ )。结论: 不同浓度布比卡因(7.5 mg)腰麻, 同时联合B超指导下限制性输液策略, 均使术后尿潴留发生率显著降低; 低浓度组运动阻滞、自主排尿恢复更快; 利于下肢短小手术快速康复。

## 关键词

布比卡因, 不同浓度, 腰麻, B超, 膀胱体积, 下肢手术

Copyright © 2019 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

随着快速康复理念的深入, 麻醉不仅要关注效果, 安全舒适、创伤小及促进快速康复已经成为对当代麻醉的要求。腰麻用于下肢短小手术, 便于管理, 可以减少全身麻醉带来的并发症, 具有优势[1], 但尿潴留与术后头晕、肢体运动障碍, 影响早期活动、离院, 是近年来腰麻包括腰硬联合用于短小手术最大的顾虑[2]。而且常规留置尿管, 增加了尿路感染的风险[3]。鞘内加入阿片类药物虽然减少了运动阻滞时间, 但增加了尿潴留发生率[4]。

本研究探索布比卡因(7.5 mg)不同浓度下, 感觉及运动神经阻滞及恢复特点, 同时辅助B超指导下限制性容量管理策略, 减少尿潴留, 为腰麻更好应用于下肢短小手术促进术后快速康复提供依据。

## 2. 资料与方法

### 一般资料

选择 2017 年 8 月~2018 年 8 月, 我院下肢短小手术(预计手术 1.5 h 内)共 90 例。本研究经医院伦理委员会批准并签署患者知情同意书(伦理批号: KYLC-2017-02 号)。手术种类有: 踝部腱鞘囊肿, 跟腱断裂, 踝部骨折, 截趾术, 胫骨平台骨折术后取钢板术。ASA 分级 I~II 级, 无尿潴留, 前列腺肥大, 尿路梗阻, 炎症等合并症。男性 59 例, 女性 31 例, 年龄 18~60 岁, 体重 46~75 kg, 身高 150~175 cm。根据布比卡因(批号: 73161210, 上海禾丰)浓度不同, 随机将研究对象分为三组: 0.25 组(7.5 mg, 3 ml)、0.375 组(7.5 mg, 2 ml)组、0.5 组(75 mg, 1.5 ml)组, 每组各 30 例。采用一次性椎管内麻醉穿刺包(AS-E/SII 型, 河南驼人有限公司)。本研究经医院伦理委员会批准并签署患者知情同意书。排除标准: 局部麻醉剂过敏, 腰麻阻滞禁忌、患者无法侧位脊髓麻醉者、无法正常交流者。

**术中监测:** 患者未用术前药, 入室后监测血压(BP)、心率(HR)、心电图(ECG)、ST-T 分析和脉搏血氧饱和度(SPO<sub>2</sub>)。

**容量管理:** 22 G 静脉留置针开放 1 条上肢静脉通道, 先输入胶体 300 ml, B 超测定膀胱充盈, 决定输入乳酸林格氏液量, 尿量目标维持于 0.5~1 ml·kg<sup>-1</sup>·h<sup>-1</sup>。记录术中输液总量、测量术毕膀胱充盈尿量。术后 4 小时内限制输液 2 ml·h<sup>-1</sup>·kg<sup>-1</sup>; 术后 2 小时饮水, 开始自主排尿之前, 每次小于 100 ml, 术后 6 小时半流质饮食。

**麻醉方法:** 所有患者均取左侧卧位, 腰硬联合包施行椎管内穿刺, 穿刺间隙为 L3~L4, 芯内针有脑脊液流出时, 缓慢注入局麻药液(30 秒)。置入硬膜外导管备用, 预防手术方案改变时应用, 不注药。

**记录血流动力学变化:** 临床上低血压定义为收缩期动脉压降低 30%, 或小于 90 mmHg, 麻黄碱 5 mg 静注。心动过缓是指心率低于 50 次/分, 给与阿托品 0.3~0.5 mg/次, 静注, 记录显著低血压和心动过缓的发生率。

### 感觉与运动神经阻滞效果评定

**感觉阻滞平面:** 麻醉后用平头针测定皮肤感觉, 20 min 内, 每 2 min 测定 1 次; 20 min 钟后 5 min 测定一次, 分别记录平面达 T10 起效时间(min)、最高感觉阻滞平面、T10 以上平面维持时间(min)、感觉阻滞恢复至 T12、L2 及 L5 时间(其中 T10 平脐, L2 为大腿上部前, L4~L5 小腿前内侧, L5 足侧内侧半) [5]。

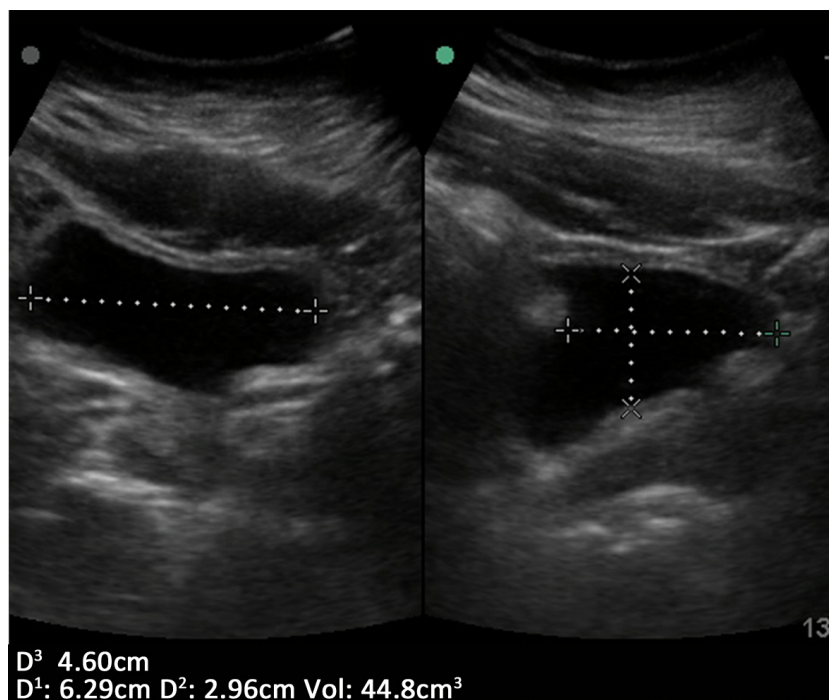
**运动阻滞特点:** 测定下肢运动阻滞程度(改良 Bromage 法): Bromage 0: 下肢髋、膝、踝关节的自由运动; Bromage 1: 在膝关节和踝关节的肢体自由运动; Bromage 2: 踝关节的自由运动的肢体; Bromage 3: 髋、膝、踝关节没有运动。并记录完全运动阻滞持续时间: 从 Bromage 3 级阻滞开始到 Bromage 0 级运动完全恢复时间。

**尿量监测及尿潴留:** 记录第一次自主排尿时间; 术毕及术后 2 h、4 h、6 h, B 超膀胱尿量评定尿量及膀胱膨胀情况, 尿量 ≥ 600 ml 导尿, <600 ml, 观察; 术后 8 h 若没有排尿, 无论尿量是否超过 600 ml, 置入导尿管, 记录每组导尿例数及尿路感染情况 [6]。

**膀胱体积测量方法:** 采用 B 超(Sonosite M-Turbo, 美国) 5 MHz 凸阵探头, 所有测量均由 2 名麻醉医师进行, 由 B 超科 1 名高年资医师负责培训, 并审核数据。B 超探头分别在耻骨上横向及纵向切面, 测定膀胱前后径、上下径及左右径, 计算膀胱体积(见图 1)。

**不良反应:** 记录术后低血压、心动过缓; 坐起时头晕、恶心呕吐、头痛及神经、心肺等其它并发症情况。

**统计学分析:** 采用 SPSS 24.0 统计学软件进行数据分析。正态分布计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示, 采用单因素方差分析及 Post Hoc 多重比较; 非正态分布计量资料多个独立样本非参数秩和检验; 计数资料比较采用  $R \times 2$  列联表卡方检验、卡方分割法两两比较,  $P < 0.05$  差异有统计学意义。



左图：通过探头放置在横向平面上获得，虚线表明膀胱最大横径  
右图：通过将探头放置在纵向切面获得，虚线显示膀胱前后径及上下径

**Figure 1.** Different images of different aspects of bladder ultrasound  
**图 1.** 膀胱超声不同切面图像

### 3. 结果

**一般资料：**各组患者手术种类、手术时间、年龄、性别、体重、身高和 ASA 分级等差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。

**各组患者感觉和运动阻滞效果：**全部患者均在单次腰麻下完成手术,术中无另外追加药。0.25 组与 0.5 组相比,感觉平面达 T10 起效时间(min)明显缩短( $P < 0.05$ ),最大感觉阻滞平面明显升高( $P < 0.05$ ); T10 以上感觉平面维持时间、感觉阻滞恢复至 T12、L2、L5 时间,三组没有明显差异( $P > 0.05$ )。三组随着布比卡因浓度降低,达到最大运动阻滞时间明显延长( $P < 0.01$ );运动阻滞恢复至改良 Bromage 2 级、1 级及 0 级的时间均显著缩短( $P < 0.01$ ,  $P < 0.01$ ,  $P < 0.01$ )。0.25 组与 0.375 组、0.5 组比较,术后第一次自主排尿时间明显缩短( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ )。见表 1 和表 2。

**三组围术期输液及尿量管理：**三组手术时间分别为( $72 \pm 16$ ) min、( $78 \pm 24$ ) min、( $68 \pm 25$ ) min,无明显差异( $P > 0.05$ )。术中输液量分别为( $432 \pm 139$ ) ml、( $507 \pm 152$ ) ml、( $453 \pm 176$ ) ml,三组无明显差异( $P > 0.05$ )。手术结束,B 超测定膀胱充盈量中位数分别为:165 (139~230)、184 (153~378)、212 (185~420) ml,三组无明显差异( $P > 0.05$ )。0.25 组与 0.375 组、0.5 组比较,术后第一次排尿时间均明显缩短( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ )。见表 3。

**不良反应：**三组均无神经并发症、严重腰痛、术后头痛、尿路感染并发症发生。术中低血压(0 例, 2 例, 3 例)、心动过缓(1 例, 2 例, 3 例)、恶心呕吐(0 例, 1 例, 3 例),三组比较,无统计学差异( $P > 0.05$ )。三组需导尿的例数:0 例、1 例(3.3%)、3 例(10%),差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),但三组随着布比卡因浓度增高,比例有增高趋势。术后 8 小时三组需要插尿管患者均为 0 例,术后尿路感染均为 0 例。见表 4。

**Table 1.** Comparison of sensory block characteristics in three groups of patients ( $x \pm s$ ,  $n = 30$ )**表 1.** 三组患者感觉阻滞特点比较( $x \pm s$ ,  $n = 30$ )

	0.25 组	0.375 组	0.5 组	F	P
平面达 T10 起效时间(min)	5.0 ± 3.2	6.2 ± 4.3	8 ± 3.5 <sup>a</sup>	4.8	0.01
T10 以上平面维持时间(min)	85 ± 19	82 ± 26	75 ± 23	1.3	0.28
感觉平面退至 T12 时间(min)	120 ± 25	130 ± 23	132 ± 35	1.3	0.28
感觉平面退至 L2 时间(min)	153 ± 37	145 ± 42	148 ± 59	0.2	0.79
感觉平面退至 L5 时间(min)	223 ± 67	239 ± 38	245 ± 42	2.4	0.10
最大感觉阻滞平面 (中位数[最大~最小值])	T8(T5~T10)	T8(T8~T10) <sup>b</sup>	T10(T8~T12) <sup>c</sup>		

注：平面达 T10 起效时间：与 0.25 组比较：<sup>a</sup> $P < 0.05$ ；最大感觉阻滞平面：与 0.25 组比较，<sup>b</sup> $P < 0.05$ ，<sup>c</sup> $P < 0.05$ 。

**Table 2.** Comparison of motor block and recovery characteristics in three groups of patients ( $x \pm s$ ,  $n = 30$ )**表 2.** 三组患者运动阻滞及恢复特点比较( $x \pm s$ ,  $n = 30$ )

	0.25 组	0.375 组	0.5 组	F	P
达到最大运动阻滞时间 (min)	15.3 ± 3.2	12.3 ± 4.2 <sup>ab</sup>	9.5 ± 4.7 <sup>b</sup>	12.6	0.000
改良 Bromage 法运动阻滞恢复时间(min)					
恢复至 0 级时间	133 ± 25	154 ± 43 <sup>e</sup>	178 ± 31 <sup>d</sup>	11.0	0.000
恢复至 1 级时间	73 ± 18	86 ± 24 <sup>EH</sup>	105 ± 24 <sup>R</sup>	14.5	0.000
恢复至 2 级时间	56 ± 25	73 ± 32 <sup>Mq</sup>	92 ± 22 <sup>K</sup>	11.4	0.000

注：组间两两比较：达到最大运动阻滞时间，与 0.25 组比较：<sup>a</sup> $P < 0.05$ ，<sup>b</sup> $P < 0.01$ ；与 0.5 组比较：<sup>ab</sup> $P < 0.01$ ；恢复至 0 级时间，与 0.25 组比较：<sup>e</sup> $P < 0.05$ ，<sup>d</sup> $P < 0.01$ ；与 0.5 组比较：<sup>EH</sup> $P < 0.01$ ；恢复至 1 级时间，与 0.25 组比较：<sup>R</sup> $P < 0.05$ ，<sup>E</sup> $P < 0.01$ ；与 0.5 组比较：<sup>e</sup> $P < 0.01$ ；恢复至 2 级时间，与 0.25 组比较：<sup>M</sup> $P < 0.05$ ，<sup>K</sup> $P < 0.01$ ；与 0.5 组比较：<sup>Mq</sup> $P < 0.05$ 。

**Table 3.** Perioperative infusion and urine volume management in three groups ( $x \pm s$ ,  $n = 30$ )**表 3.** 三组围术期输液及尿量管理情况( $x \pm s$ ,  $n = 30$ )

	0.25 组	0.375 组	0.5 组	F	P
术中输液量(ml)	432±139	507±152	453±176	1.53	0.22
手术时间(min)	72±16	78±24	68±25	1.35	0.27
术毕膀胱容量(ml)	136±34	154±23	143±32	2.28	0.11
第一次自主排尿时间(min) (中位数[最大~最小值])	165(139~230)	184(153~378) <sup>a</sup>	212(185~420) <sup>b</sup>		

注：第一次自主排尿时间(中位数)：与 0.25 组比较：<sup>a</sup> $P < 0.01$ ，<sup>b</sup> $P < 0.01$ 。

**Table 4.** Comparison of the incidence of perioperative adverse reactions in the three groups (n, %)**表 4.** 三组围术期不良反应发生率比较(例, %)

	0.25 组	0.375 组	0.5 组	P
低血压	1(3.3%)	2(6.6%)	3 (10%)	
窦缓	1(3.3%)	2(6.6%)	3 (10%)	
头晕	1(3.3%)	4(13.3%)	8#(26.7%)	0.04
恶心呕吐	0(0%)	2(6.6%)	3 (10%)	
术后需导尿例数	0(0%)	1(3.3%)	3 (10%)	

注：三组术后头晕比较  $P = 0.04$ ；组间比较：与 0.25 组比较：<sup>#</sup> $P = 0.026$ 。



## 4. 讨论

腰麻用于下肢短小手术, 操作简单, 经济快捷。减少全身麻醉并发症, 具有优势[1]。据报道, 常规剂量 0.5%布比卡因 10 mg 腰麻后, 运动阻滞时间平均 178 min, 最长达 248 min [7], 为术后患者早期活动带来困难, 常规留置尿管增加了尿路感染的风险[3]。适当缩短运动阻滞时间及减少术后尿潴留发生, 才可能使腰麻更好的适应快速康复理念。为缩短运动阻滞时间, 常规做法减少局麻药剂量, 感觉阻滞时间也随之缩短, 常不能完成手术及使术后镇痛时间缩短。也有报道, 鞘内小剂量局麻药联合阿片类药物, 可以缩短运动阻滞时间, 延长镇痛时间, 但可能有加重尿潴留之虑。

本研究在腰麻中, 以布比卡因(7.5 mg)分别采用三种浓度, 结果平面退至 L5 的时间均达到 4 小时; 但随着浓度的降低, 运动阻滞时间缩短, 0.25 组完全运动阻滞时间为 60 min, 头晕不良事件更低。对于短小对肌松要求不高的下肢手术, 采用低浓度腰麻将为术后快速康复带来益处。

术后尿潴留也是腰麻后常见的并发症。尿潴留的发生率范围在 5%到 52%之间[8] [9], 多项研究揭示了腰麻与尿潴留的关系: 鞘内注射局部麻醉 30 到 60 秒后, 紧迫感、排尿的感觉消失; 麻醉药物注射后 2~5 分钟阻滞逼尿肌开始起效, 当逼尿肌恢复时, 镇痛水平一般在 L5 水平[10]。本研究表明, 0.25 组与 0.375 组、0.5 组比较( $P < 0.01$ ,  $P < 0.05$ ), 术后第一次自主排尿时间均明显缩短( $P < 0.05$ ,  $P < 0.01$ )。提示相同剂量下, 低浓度布比卡因能促进逼尿肌的更快恢复。

另外, 术中输液量是腰麻发展为术后尿潴留的一个重要因素[6], Keita 等研究发现, 术毕膀胱容量大于 270 毫升与尿潴留的发生密切相关[11]。超声测量膀胱体积是简单、可靠的方法, 超声膀胱体积测量大于 100 毫升, 敏感性 97%, 特异性 91%, 准确性为 94% [9]。各种研究表明术中常规利尿增加了住院费用及尿路感染[3] [12]。建议不应常规应用, 以加速病人的恢复过程, 并促进病人的早期运动[13]。在本研究中, 采用 B 超指导限制性输液, 术毕膀胱体积三组分别为  $136 \pm 34$  ml,  $154 \pm 23$  ml,  $143 \pm 32$  ml, 为逼尿肌阻滞恢复赢得时间, 三组术后需导尿的发生率均远低于文献报道[14]。低浓度组使术后头晕发生率大大降低, 三组均未发现头痛、严重的腰痛及神经并发症。

总之, 不同浓度布比卡因(7.5 mg)腰麻, 同时联合 B 超指导下限制性输液策略, 均使术后尿潴留发生率显著降低; 低浓度组运动阻滞、自主排尿恢复更快, 术后头晕不良反应降低; 利于下肢短小手术快速康复。

本研究存在局限性: 仅仅局限于小剂量腰麻短小手术, 对于长时间需要腰麻的手术尚需进一步研究。对于老年患者, 特别是前列腺肥大患者, 需慎用。

## 参考文献

- [1] Neuman, M.D., Silber, J.H., Elkassabany, N.M., *et al.* (2012) Comparative Effectiveness of Regional versus General Anaesthesia for Hip Fracture Surgery in Adults. *Anaesthesiology*, **117**, 72-92. <https://doi.org/10.1097/ALN.0b013e3182545e7c>
- [2] Husted, H., Lunn, T.H., Troelsen, A., *et al.* (2011) Why Still in Hospital after Fast-Track Hip and Knee Arthroplasty? *Acta Orthopaedica*, **82**, 679-684. <https://doi.org/10.3109/17453674.2011.636682>
- [3] Rajasekaran, S., Ravi, S. and Aiyer, S.N. (2016) Incidence and Preventability of Adverse Events in an Orthopaedic Unit: A Prospective Analysis of Four Thousand, Nine Hundred and Six Admissions. *International Orthopaedics*, **40**, 2233-2238. <https://doi.org/10.1007/s00264-016-3282-4>
- [4] Tomaszewski, D., Balkota, M., Truszczyński, A., *et al.* (2014) Intrathecal Morphine Increases the Incidence of Urinary Retention in Orthopaedic Patients under Spinal Anaesthesia. *Anaesthesiology Intensive Therapy*, **46**, 29-33. <https://doi.org/10.5603/AIT.2014.0006>
- [5] 李清华, 李霞, 冯永强, 等. 皮肤感觉神经与创面组织相互作用的研究[J]. 中华损伤与修复杂志: 电子版, 2013, 8(5): 58-60.
- [6] Ozturk, N.K. and Kavakli, A.S. (2017) Use of Bladder Volume Measurement Assessed with Ultrasound to Predict

- Postoperative Urinary Retention. *Northern Clinics of Istanbul*, **3**, 209-216. <https://doi.org/10.14744/nci.2016.03164>
- [7] Magar, J.S., Bawdane, K.D., Patil, R., *et al.* (2017) Comparison of Efficacy and Safety of Unilateral Spinal Anaesthesia with Sequential Combined Spinal Epidural Anaesthesia for Lower Limb Orthopaedic Surgery. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, **11**, UC17-UC20. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/26235.10215>
- [8] Choi, S., Mahon, P. and Awad, I.T. (2012) Neuraxial Anesthesia and Bladder Dysfunction in the Perioperative Period: A Systematic Review. *Canadian Journal of Anesthesia*, **59**, 681-703. <https://doi.org/10.1007/s12630-012-9717-5>
- [9] Rosseland, L.A., Stubhaug, A. and Breivik, H. (2002) Detecting Postoperative Urinary Retention with an Ultrasound Scanner. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, **46**, 279-282. <https://doi.org/10.1034/j.1399-6576.2002.t01-1-460309.x>
- [10] Axelsson, K., Möllefors, K., Olsson, J.O., *et al.* (1985) Bladder Function in Spinal Anaesthesia. *Acta Anaesthesiologica Scandinavica*, **29**, 315-321. <https://doi.org/10.1111/j.1399-6576.1985.tb02207.x>
- [11] Keita, H., Diouf, E., Tubach, F., *et al.* (2005) Predictive Factors of Early Postoperative Urinary Retention in the Post-anesthesia Care Unit. *Anesthesia & Analgesia*, **101**, 592-596. <https://doi.org/10.1213/01.ANE.0000159165.90094.40>
- [12] Pavlin, D.J., Pavlin, E.G., Gunn, H.C., *et al.* (1999) Voiding in Patients Managed with or without Ultrasound Monitoring of Bladder Volume after Outpatient Surgery. *Anesthesia & Analgesia*, **89**, 90-97. <https://doi.org/10.1097/00000539-199907000-00016>
- [13] Iorio, R., Whang, W., Healy, W.L., *et al.* (2005) The Utility of Bladder Catheterization in Total Hip Arthroplasty. *Clinical Orthopaedics and Related Research*, **432**, 148-152. <https://doi.org/10.1097/01.blo.0000149823.57513.00>
- [14] Balderi, T., Mistraletti, G., D'Angelo, E., *et al.* (2011) Incidence of Postoperative Urinary Retention (POUR) after Joint Arthroplasty and Management Using Ultrasound-Guided Bladder Catheterization. *Minerva Anestesiologica*, **77**, 1050-1057.

知网检索的两种方式:

1. 打开知网页面 <http://kns.cnki.net/kns/brief/result.aspx?dbPrefix=WWJD>  
下拉列表框选择: [ISSN], 输入期刊 ISSN: 2161-8712, 即可查询
2. 打开知网首页 <http://cnki.net/>  
左侧“国际文献总库”进入, 输入文章标题, 即可查询

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>  
期刊邮箱: [acm@hanspub.org](mailto:acm@hanspub.org)