

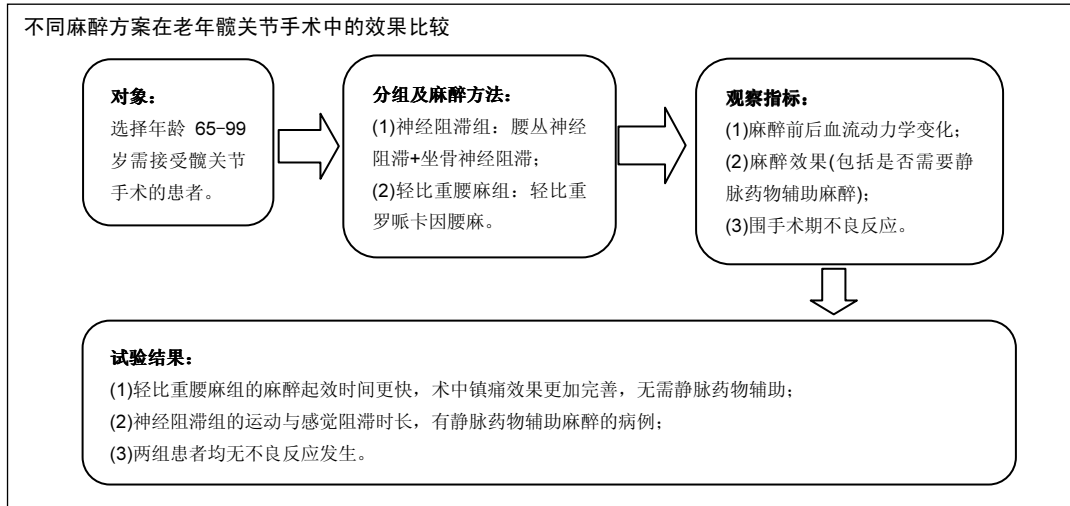
轻比重腰麻与神经阻滞麻醉在老年髋关节手术中的应用

郝春香, 韩春姬, 陈国庆, 刘舒云, 张昌盛(解放军总医院麻醉手术中心, 北京市 100853)

DOI:10.3969/j.issn.2095-4344.0110

ORCID: 0000-0003-0134-1440(郝春香)

文章快速阅读:



郝春香, 女, 1970 年生, 汉族, 山西省太原市人, 山西省职工医学院毕业, 主治医师, 主要研究方向为组织工程再生、干细胞、动物麻醉及其管理、复杂外科疾病和高年患者手术的全身麻醉和神经阻滞麻醉。

通讯作者: 张昌盛, 博士, 主治医师, 解放军总医院麻醉手术中心, 北京市 100853

中图分类号:R318

文献标识码:A

稿件接受: 2018-02-08



文题释义:

腰麻: 即蛛网膜下腔麻醉, 是将局麻药经腰间隙注入蛛网膜下腔阻断部分脊神经的传导功能引起相应支配区域的麻醉作用。文章对老年人的麻醉选择低位腰麻(L₃₋₄ 间隙穿刺), 药物选用 1% 的盐酸罗派卡因 1.5 mL 加灭菌注射用水 1.5 mL 总量为 3 mL, 10 s 内注入蛛网膜下腔 2.5 mL 产生麻醉作用。因选择的是低位腰麻加小剂量罗派卡因, 交感神经抑制较轻微, 术中生命体征平稳, 麻醉平面可达到手术要求。

神经阻滞: 包括腰丛神经阻滞加坐骨神经阻滞。腰丛位于腰大肌间隙内, L₁-L₄ 神经根自相应的椎间孔穿出后立即合并构成腰丛。发出的神经包括股神经、股外侧皮神经、闭孔神经、生殖股神经、髂腹下神经和髂腹股沟神经。坐骨神经起自 L₄-L₅、S₁-S₃ 脊神经腹侧支, 经梨状肌下孔出盆腔位于臀大肌深部。腰丛加坐骨神经阻滞可用于下肢手术的麻醉。采用 0.4% 罗派卡因 30 mL 用于腰丛阻滞, 20 mL 用于坐骨神经阻滞可满足手术要求。

摘要

背景: 合理选择老年患者髋部手术的麻醉方法不仅保障了手术的顺利进行, 而且可以明显降低术后并发症的发生率。

目的: 比较腰丛神经阻滞+坐骨神经阻滞和轻比重罗哌卡因腰麻在老年患者髋关节手术中的麻醉效果。

方法: 纳入 40 例拟行髋关节手术的老年患者, 年龄 65-99 岁, 美国麻醉医师协会分级 II-III 级, 随机分为神经阻滞组和轻比重腰麻组, 每组各 20 例。神经阻滞组采用超声引导+神经刺激仪刺激下的腰丛神经阻滞+坐骨神经阻滞; 轻比重腰麻组于 L₃₋₄ 间隙穿刺, 给予轻比重罗哌卡因单次腰麻。观察两组患者麻醉前后血流动力学变化、麻醉效果以及围术期不良反应的发生情况。

结果与结论: ①麻醉前后相比较, 神经阻滞组与轻比重腰麻组患者在麻醉后各时点的心率、平均动脉压差异均无显著性意义($P > 0.05$); ②轻比重腰麻组的麻醉起效时间更快($P < 0.01$), 术中镇痛效果更加完善, 无需静脉药物辅助; 神经阻滞组运动与感觉阻滞时长较轻重腰麻组长($P < 0.01$), 但有 5 例患者需要在静脉麻醉药物的辅助下完成手术; ③两组患者均无不良反应发生; ④提示相比神经阻滞麻醉, 轻比重腰麻应用于老年髋关节手术患者可获得更为完善的镇痛效果以及稳定的血液循环, 且不增加并发症的发生率, 有较好的临床应用价值。

关键词:

轻比重腰麻; 神经阻滞; 老年髋关节手术

主题词:

麻醉; 髋关节; 组织工程

基金资助:

863 计划生物和医药技术领域组织工程关键技术与系列产品研发主题项目(2012AA020502), 课题名称: 肢体重要组织损伤组织工程修复重建技术研发

Hao Chun-xiang, Attending physician, Anesthesia and Operation Center, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China

Corresponding author: Zhang Chang-sheng, M.D., Attending physician, Anesthesia and Operation Center, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China

Application of hypobaric ropivacaine spinal anesthesia and nerve block anesthesia in hip surgery of elderly patients

Hao Chun-xiang, Han Chun-ji, Chen Guo-qing, Liu Shu-yun, Zhang Chang-sheng (Anesthesia and Operation Center, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China)

Abstract

BACKGROUND: The rational choice of anesthesia for the elderly patients with hip surgery not only ensures the smooth operation, but also significantly reduces the incidence of postoperative complications.

OBJECTIVE: To compare the clinical anesthetic effects between combined lumbar plexus-sciatic nerve block and hypobaric ropivacaine spinal anesthesia in hip joint surgery of elderly patients.

METHODS: Forty patients who were scheduled for hip joint surgery, at the age of 65-99 years old, American Society of Anesthesiologists grades II-III, were enrolled and randomly allocated to two groups: nerve block ($n=20$) and spinal anesthesia ($n=20$). In nerve block group, combined lumbar plexus-sciatic nerve block was performed directed by a nerve stimulator under the guidance of ultrasound. In spinal anesthesia group, patients received single-dose hypobaric ropivacaine spinal anesthesia at L₃₋₄ interspace. Hemodynamic changes, anesthetic effects and perioperative adverse effects were recorded in both groups before and after anesthesia.

RESULTS AND CONCLUSION: (1) The patients' heart rate and mean artery pressure in each group did not change significantly before and after anesthesia in the nerve block and spinal anesthesia groups ($P > 0.05$). (2) The onset time of anesthesia in spinal anesthesia group was significantly faster than that in nerve block group ($P < 0.01$). Hypobaric ropivacaine spinal anesthesia had a better analgesic effect during the surgery, which did not need extra intravenous anesthetics. The duration of motor and sense block was significantly longer in nerve block group than in spinal anesthesia group ($P < 0.01$). However, five patients in spinal anesthesia group needed extra intravenous anesthetics to finish the surgery. (3) No side effects were found in both nerve block and spinal anesthesia groups. (4) These indicated that compared to combined lumbar plexus-sciatic nerve block, hypobaric ropivacaine spinal anesthesia can provide a better analgesic effect during the hip joint surgery with stable hemodynamics. Moreover, hypobaric ropivacaine spinal anesthesia dose not increase the incidence of complications and has very good clinical application prospects.

Subject headings: Anesthesia; Hip Joint; Tissue Engineering

Funding: the Key Project of Tissue Engineering and R&D Theme Project for Biological Products and Pharmaceutical Technology (863 Program), No. 2012AA020502

0 引言 Introduction

股骨颈骨折和转子间骨折是老年患者临床上较为常见的骨折类型^[1-3]。而老年患者身体机能减退,又常合并有心血管系统、呼吸系统和中枢神经系统等基础疾病,对麻醉手术的耐受力远低于青壮年^[4]。因此临床上,在无绝对禁忌证的情况下,老年患者髋关节手术常选用对呼吸、循环及其他系统功能影响较小的麻醉方式:神经阻滞麻醉或蛛网膜下腔麻醉(腰麻)。神经阻滞麻醉具有操作创伤小,对呼吸、循环的影响轻微,术后不良反应的发生率低等优点,适合于高龄、危重患者,但由于操作者、操作方法以及可能存在的神经解剖结构的变异,该麻醉方式存在阻滞不全的可能性。轻比重腰麻操作简便,起效快,麻醉效果确切,对患者的循环及呼吸功能影响较小^[5]。

文章拟比较腰丛+坐骨神经阻滞与轻比重罗哌卡因腰麻在老年髋关节手术患者中的麻醉效果,为临床提供参考。

1 对象和方法 Subjects and methods

1.1 设计 随机分组对照开放试验。

1.2 时间及地点 于2016年10月至2017年10月在解放军总医院医院麻醉手术中心完成。

1.3 对象 本研究已经解放军总医院医学伦理委员会批准,患者及家属签署知情同意书。拟纳入患者40例。

纳入标准: ①美国麻醉医师协会(ASA)分级II-III级; ②年龄65-99岁; ③同一医师主诊组内择期行股骨颈骨折人工股骨头置换或股骨转子间骨折闭合复位髓内钉固定术

患者。

排除标准: ①患者存在腰麻禁忌证或腰麻穿刺操作困难; ②患者存在神经阻滞麻醉禁忌证或神经组织麻醉操作困难。

采用完全随机分组的方法,将纳入的患者分为2组,每组20例,分别为轻比重腰麻组及神经阻滞组。

1.4 方法 所有患者在进入手术室后常规监测无创心电图、血氧饱和度和血压,面罩吸氧(氧流量2 L/min),开放2条静脉通路,而后静脉给予术前用药咪达唑仑0.015 mg/kg+舒芬太尼0.1 μg/kg。

轻比重腰麻组患者取患侧髋关节在上的左或右侧卧位,采用22G穿刺针(驼人医疗器械集团有限公司,河南)以L₃₋₄间隙为穿刺点进行蛛网膜下腔穿刺,穿刺针到达蛛网膜下腔后缓慢注入轻比重罗哌卡因(0.5%,阿斯利康,荷兰)12 mg,总容量为2.5 mL,具体配制方法为:1.5 mL 1%罗哌卡因+1.5 mL灭菌注射用水(齐鲁制药,中国)。

神经阻滞组患侧采用腰丛阻滞+坐骨神经阻滞的麻醉方法。患者取患侧髋关节向上的侧卧位,采用Winnie法进行腰丛穿刺点的定位后,常规消毒铺巾,使用22G (Stimuplex® D, Braun, 德国)穿刺针在超声引导下联合神经刺激仪进行腰丛穿刺,到达目标穿刺点回抽确认无血后,注入0.4%罗哌卡因30 mL;之后将患者髋部屈曲45°,膝部屈曲70°,采用骶骨旁入路在超声引导下下行坐骨神经穿刺,到达目标穿刺点后注入0.4%罗哌卡因20 mL。

本研究内所有麻醉操作均为同一高年资主治麻醉医生进行实施。

1.5 主要观察指标

1.5.1 血流动力学参数 观察并记录两组患者麻醉前和麻醉后5 min、10 min、15 min、30 min、1 h及术毕时点的各项无创血流动力学参数,包括心率、平均动脉压;

1.5.2 麻醉效果 记录麻醉的起效时间(运动阻滞起效时间、感觉阻滞起效时间)、最大镇痛平面(区域)、运动阻滞程度、术后1 h镇痛效果(目测类比评分,0分无痛,10分剧痛)。采用改良Bromage评分法测定运动阻滞程度^[6](无阻滞0分,不能抬腿而仅能屈膝、踝关节为1分,不能屈膝而能曲踝关节为2分,下肢完全不能动为3分);

1.5.3 术中辅助用药 观察两组患者静脉辅助药物(如丙泊酚、右美托咪定等)的使用情况及血管活性药物(麻黄碱、去氧肾上腺素等)的用药频次及用量;

1.5.4 术后镇痛效果 观察两组患者术后6, 12, 24 h的疼痛目测类比评分;

1.5.5 不良反应 观察并记录两组患者术中及术后的不良反应,例如低血压、恶心、呕吐、头痛等。

1.6 统计学分析 本研究样本量参考既往研究^[7]。在数据分析上采用SPSS 13.0软件进行数据处理,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,完全随机设计分组资料比较采用两独立样本 t 检验(成组 t 检验),组内比较采用方差分析,计数资料采用Fisher确切概率法进行统计学处理,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 纳入观察对象40例,随机分为2组。全部病例均进入结果分析,无脱落。试验流程图见图1。

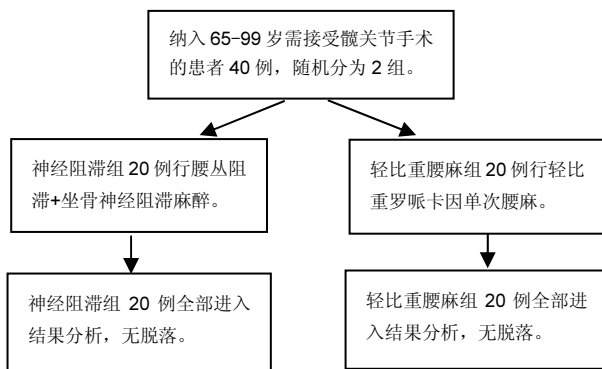


图1 两组接受不同麻醉方式患者分组流程图

Figure 1 Study flow chart for two groups of patients receiving different anesthetic methods

2.2 基线资料比较 两组患者的ASA分级、性别构成比经过Fisher确切概率法计算出 P 值均为1,年龄、体质量、身高、手术时间的比较中,差异均无显著性意义($P > 0.05$),详见表1。

2.3 血流动力学指标 与麻醉前比较,神经阻滞组与轻比重腰麻组患者在麻醉后5, 10, 15, 30 min、1 h和术毕时刻的平均动脉压及心率差异均无显著性意义,详见表2。

2.4 麻醉效果 腰麻组在麻醉实施后5 min,所有患者均达到手术切皮所需的麻醉平面及效果,即术区表面皮肤感觉消失,术侧肢体肌力消失,麻醉平面均上升至 T_{8-10} 范围;神经阻滞组在麻醉实施后20 min,所有患者均达到手术切皮所需的麻醉效果。与神经阻滞组相比,轻比重腰麻组的麻醉起效时间更快($P < 0.01$),但感觉与运动阻滞的时长较神经阻滞组短,差异有显著性意义($P < 0.01$),详见表3。两组患者术后1 h的目测类比评分均为0分。

2.5 辅助用药 轻比重腰麻组患者在术中无需静脉麻醉药物辅助;而神经阻滞组患者有5例患者需增加静脉辅助药物才达到完善的镇痛效果,其中有3例加用右美托咪定 $1 \mu\text{g}/\text{kg}$ 缓慢静脉泵入,2例使用丙泊酚 $1 \text{mg}/\text{kg}$ 分次静脉推注。

2.6 不良反应 轻比重腰麻组患者在术中未发生低血压、心动过缓等并发症,术后也未发生头痛、恶心、呕吐等不良反应;神经阻滞组下肢未出现明显异感。

3 讨论 Discussion

3.1 老年髋部骨折的特点 随着社会人口老龄化现象的加重,老年髋部骨折就诊的患者越来越多^[4-9],成为了常见的老年骨折类型之一,目前国内老年髋部骨折发病率日渐升高,每年有近200万老年人发生骨质疏松性髋部骨折^[10-11]。国内已有围绕老年髋部骨折绿色通道研究^[12-13]。老年髋部骨折包括股骨颈骨折和股骨转子间骨折,从其骨折本身而言,具有较高的股骨头坏死和骨折不愈合率,因而有较高的致残率和病死率。髋部骨折在最初30 d内的死亡率8%-10%,第1年死亡率为20%-28%,其中有1/3的骨折直接归因于骨折本身^[14-18]。从患者的全身状态而言,老年患者经常合并心脑血管、肺部、内分泌、泌尿系统和消化系统等疾病。年龄 ≥ 65 岁的老年患者中,60%-88%术前至少合并1种基础疾病,其中合并高血压、糖尿病、冠心病、脑血管疾病的患者最为常见,这些基础性疾病导致围术期发生严重的并发症,导致术后病死率高^[19-21]。

老年髋部骨折使能够独立户外活动的患者失去了活动的的能力,特别是对于一般情况较差的患者,可导致很多和其基础疾病相关或不相关的疾病的加重或发生。老年患者髋部骨折后死亡和严重并发症的研究和预防是针对老年医学研究的重要内容之一,国内外均有相应的报道。北京大学第一医院骨科的塔拉提百克·买买提居马等^[21]回顾性分析758例老年(≥ 65 岁)新鲜髋部骨折患者病历资料,发现住院期间死亡患者12例,死亡率为1.6%;最常见的3个严重并发症为肺部感染(4.7%)、泌尿系感染(2.1%)、应激性溃疡(1.7%)。他们认为保守治疗和应激性溃疡、肺栓塞是老年髋部骨折患者住院期间死亡的独立危险因素。因此,对于老年性髋部骨折,如果全身条件允许的情况下,应该选择合适的麻醉早期接受手术治疗,减少病情发展严重的风险。

3.2 老年髋部骨折的麻醉 尽管对于老年髋部骨折的治疗首选外科手术,希望尽早恢复患者的活动^[22],提高生活

表 1 两组患者一般情况的比较

(n=20)

Table 1 Comparison of the general conditions of the two groups of patients

组别	ASA 分级(I/II, n)	性别(男/女, n)	年龄($\bar{x}\pm s$, 岁)	体质量($\bar{x}\pm s$, kg)	身高($\bar{x}\pm s$, cm)	手术时间($\bar{x}\pm s$, min)
神经阻滞组	5/15	12/8	77 \pm 12	62 \pm 17	166 \pm 12	115 \pm 30
轻比重腰麻组	6/14	11/9	70 \pm 13	64 \pm 16	164 \pm 14	111 \pm 33
P 值	1.00	1.00	0.08	0.70	0.63	0.60

表 2 两组患者麻醉前后血流动力学的变化

($\bar{x}\pm s$, n=20)

Table 2 Changes in hemodynamics before and after anesthesia in two groups of patients

监测项目	组别	麻醉前	麻醉后 5 min	麻醉后 10 min	麻醉后 15 min	麻醉后 30 min	麻醉后 1 h	术毕	F 值	P 值
平均动脉压(mm Hg)	神经阻滞组	99 \pm 13	96 \pm 17	98 \pm 15	94 \pm 15	90 \pm 18	85 \pm 17	93 \pm 13	1.96	0.08
	轻比重腰麻组	97 \pm 17	95 \pm 16	90 \pm 15	87 \pm 17	86 \pm 16	85 \pm 15	96 \pm 14	2.08	0.06
心率(次/min)	神经阻滞组	70 \pm 12	75 \pm 16	79 \pm 14	74 \pm 15	72 \pm 18	63 \pm 18	75 \pm 15	2.12	0.06
	轻比重腰麻组	72 \pm 18	72 \pm 16	73 \pm 17	75 \pm 14	72 \pm 18	72 \pm 15	78 \pm 10	0.43	0.86

表注: 1 mm Hg=0.133 kPa。

表 3 两组患者麻醉效果的比较

(n=20)

Table 3 Comparison of anesthetic effects in two groups of patients

组别	麻醉起效时间($\bar{x}\pm s$, min)	感觉阻滞持续时间($\bar{x}\pm s$, min)	运动阻滞持续时间($\bar{x}\pm s$, min)	术中运动阻滞程度(分)
神经阻滞组	17.0 \pm 2.4	450.2 \pm 86.3	303.1 \pm 75.2	2-3
轻比重腰麻组	2.9 \pm 0.7	211.6 \pm 32.7	72.3 \pm 17.6	3
t 值	25.23	11.56	13.37	-
P 值	< 0.01	< 0.01	< 0.01	-

能力, 最大程度减少慢性疾病或基础疾病的发展, 但是何时是最佳手术时间呢? 目前髋部骨折的最佳手术时机仍不确定, 研究显示延至伤后24-48 h进行的髋部骨折手术, 会增加1年内患者的病死率^[20]。但是大家普遍认为, 伤后当患者身体状况良好时可接受紧急手术; 当患者无法承受紧急手术时, 可先接受内科治疗^[23], 改善和维持全身状况及血液动力学, 延期手术, 但一般延至伤后24-72 h^[24]。

影响老年髋部骨折手术的因素很多, 除了患者自身一般情况、基础疾病、耐受手术能力等之外, 手术者的操作、选择的手术以及麻醉医师的技术和麻醉方法也是影响预后的直接因素。老年髋部骨折术后也会引起机体一系列的变化, 如术后谵妄与髋部骨折手术老年患者的高发病率和死亡率相关^[25-27]。Shih等^[28]研究显示, 采用全身麻醉的髋部骨折患者术后并发症发生率明显高于椎管内麻醉患者。还有研究显示, 全身麻醉明显升高了髋部骨折患者术后并发症发生率及病死率^[29]。研究还发现手术时间长短与术后并发症有着密切的联系^[20]。有学者发现髋部骨折手术时间与术后切口感染率密切相关^[29]。故作者认为, 选择合理的麻醉方式、麻醉作用时间、麻醉用药、麻醉过程中药物的应用等麻醉的相关因素也是保证患者快速康复的关键因素之一。

有报道麻醉方法与患者术后死亡率息息相关^[9, 30], Wei等^[31]比较了不同麻醉方法对髋部骨折老年患者术后转归的影响, 发现全身麻醉和区域阻滞麻醉相比较, 区域阻滞麻

醉组患者术后呼吸系统并发症的发生率低于全身麻醉, 因此研究的年龄选择为大于65岁, 年龄上限未注明, 因此如果入选病例包括较多的高龄患者, 数据可能会有新的变化^[32]。全麻和腰麻的比较也有不同的报道, 值得肯定的一点是, 腰麻避免了全麻的气管插管, 减少了对于老年患者肺部的干预^[32-34]。

在骨科下肢手术的麻醉中, 腰麻、腰丛神经阻滞+坐骨神经阻滞是常用的麻醉方法, 但是对于老年患者的麻醉, 该两类技术各有特色。轻比重腰麻将局麻药直接注入脊神经根周围, 起效快、药量小、麻醉效果确切, 可在短时间内对感觉、运动及交感神经进行阻断, 减轻了患者的应激反应。根据既往文献报道及本中心经验, 麻醉医生需要控制好局麻药物罗哌卡因的浓度为0.3%-0.5%、剂量10-12 mg, 加之合适的推药速度, 从而可较好的控制麻醉平面, 最大程度的减轻对循环、呼吸产生的抑制^[35]。罗哌卡因具有脂溶性低、运动阻滞轻、心肌毒性低、血管扩张作用弱等特点, 适用于老年患者, 增加患者围术期的安全性^[36]。本组患者采用患侧髋关节向上, 选择性阻断了患侧脊神经, 镇痛完善, 维持时间长, 从而降低了传统腰麻所致的双侧阻滞而导致血容量减少, 减轻了对交感神经的抑制, 同时也减少了因改变体位而对循环系统产生的不良影响^[37]。此外, 对于在术中需要髓内钉固定的患者, 轻比重腰麻还可以预防非手术侧的牵拉反应。

腰丛神经阻滞+坐骨神经阻滞可取得下肢单侧肢体的完全麻醉, 同时具有对患者的循环、呼吸系统影响较小, 术后不良反应发生率低, 且不受抗凝治疗的影响等优点^[38]。但由于髋关节手术区范围有时会超过腰丛神经阻滞的平面, 因此术中常需增加静脉辅助药才能达到完善的镇痛效果, 满足手术要求。

综上所述, 轻比重腰麻可为术侧患肢带来良好的麻醉效果, 镇痛效果完善, 患者体验好, 且围术期血流动力学稳定, 尤其适合于合并心脑血管疾病的老年患者, 值得在

临床上推广。

作者贡献: 郝春香负责研究的计划和落实, 郝春香、韩春姬、陈国庆参加了课题研究过程中数据的采集、分析、文章的构思和起草, 刘舒云、张昌盛参加了文章的修改或审核。

经费支持: 该文章接受了“863 计划生物和医药技术领域组织工程关键技术”与系列产品研发主题项目(2012AA020502)“肢体重要组织损伤组织工程修复重建技术研发”的基金资助。所有作者声明, 经费支持没有影响文章观点和对研究数据客观结果的统计分析及其报道。

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。

伦理问题: 临床试验研究的实施符合《赫尔辛基宣言》和医院对人体研究的相关伦理要求。文章的撰写与编辑修改后文章遵守了《随机对照临床试验报告指南》(CONSORT 指南)。参与试验的患病个体及其家属为自愿参加, 对试验过程完全知情同意, 在充分了解本治疗方案的前提下签署“知情同意书”。实施麻醉操作的医生符合解放军总医院麻醉医生的要求, 并具有在解放军总医院麻醉手术中心开展麻醉工作的资质, 解放军总医院符合开展医疗手术和麻醉的医疗机构符。本研究内所有麻醉操作均为同一高年资主治医师进行实施。

文章查重: 文章出版前已经过 CNKI 反剽窃文献检测系统进行 3 次查重。

文章外审: 文章经国内小同行外审专家双盲外审, 符合本刊发稿宗旨。

作者声明: 郝春香对于研究和撰写的论文中出现的不良行为承担责任。论文中涉及的原始图片、数据(包括计算机数据库)记录及样本已按照有关规定保存、分享和销毁, 可接受核查。

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 3.0”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] Kesmezacar H, Ayhan E, Unlu MC, et al. Predictors of mortality in elderly patients with an intertrochanteric or a femoral neck fracture. J Trauma. 2010; 68(1):153-158.

[2] Kanis JA, Oden A, McCloskey EV. A systematic review of hip fracture incidence and probability of fracture worldwide. Osteoporos Int. 2012; 23(9):2239-2256.

[3] Bergstrom U, Johnson H, Gustafson Y, et al. The hip fracture incidence curve is shifting to the right. Acta Orthop. 2009;80(5):520-524.

[4] 米勒, 邓小明, 曾因明. 米勒麻醉学[M]. 北京: 北京大学医学出版社, 2011.

[5] Cantürk M, Kılıç O, Ornek D, et al. Ropivacaine for unilateral spinal anesthesia; hyperbaric or hypobaric? Rev Bras Anesthesiol. 2012; 62(3):298-311.

[6] Cooper C, Campion G, Melton L. Hip fractures in the elderly: a worldwide projection. Osteoporos Int. 1992;2(6):285-289.

[7] Schurch MA, Rizzoli R, Mermillod B, et al. A prospective study on socioeconomic aspects of fracture of the proximal femur. J Bone Miner Res. 1996;11(12):1935-1942.

[8] 毛焯, 赵晶, 高玉凤, 等. 右美托咪啶和丙泊酚对老年髋部骨折术后重症患者镇静效果的比较[J]. 中华医学杂志, 2015, 95(19):1493-1495.

[9] 季英楠, 阿良, 赵忠海, 等. 骨折分型及外侧壁厚度对动力髋螺钉治疗外侧壁完整的股骨粗隆间骨折的影响[J]. 中国医科大学学报, 2015, 44(9): 818-821.

[10] 刘粤, 郝玮, 张岩, 等. 多学科协作综合治疗老年髋部骨折的疗效[J]. 中国老年学杂志, 2014, 34(19): 5481-5484.

[11] 王伯尧, 王云华, 高志强, 等. 多学科综合治疗对老年髋部骨折预后的影响[J]. 实用老年医学, 2017, 31(12):1121-1131.

[12] 杨格, 赵猛, 徐圣康, 建立老年髋部骨折绿色通道的早期疗效分析[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2017, 32(12):1281-1282.

[13] 张长青, 张伟. 我国老年髋部骨折绿色通道建设的现实意义[J]. 中华创伤骨科杂志, 2014, 30(3):196-198.

[14] Johnell O, Kanis JA. An estimate of the worldwide prevalence, mortality and disability associated with hip fracture. Osteoporos Int. 2004; 15(11):897-902.

[15] Keene GS, Parker MJ, Pryor GA. Mortality and morbidity after hip fractures. BMJ. 1993;307(6914):1248-1250.

[16] Vestergaard P, Rejnmark L, Mosekilde L. Increased mortality in patients with a hip fracture-effect of pre-morbid conditions and post-fracture complications. Osteoporos Int. 2007;18(12):1583-1593.

[17] Valizadeh M, Mazloomzadeh S, Golmohammadi S, et al. Mortality after low trauma hip fracture: a prospective cohort study. BMC Musculoskelet Disord. 2012;13:143.

[18] Leibson CL, Tosteson AN, Gabriel SE, et al. Mortality, disability, and nursing home use for persons with and without hip fracture: a population-based study. J Am Geriatr Soc. 2002; 50(10):1644-1650.

[19] Gijzen R, Hoeymans N, Schellevis FG, et al. Causes and consequences of comorbidity: a review. J Clin Epidemiol. 2001;54(7): 661-674.

[20] 胡强, 汤守营, 郑立生, 等. 老年髋部骨折患者围术期并发症影响因素分析[J]. 临床合理用药, 2018, 11(1):167-168.

[21] 塔拉提百克·买买提居马, 刘恒. 老年髋部骨折患者住院期间死亡和严重并发症危险因素分析[J]. 实用骨科杂志, 2017, 23(10):937-941.

[22] Dorotka R, Schoechnner H, Buchinger W. The influence of immediate surgical treatment of proximal femoral fractures on mortality and quality of life. Operation within six hours of the fracture versus lateral than six hours. J Bone Joint Surg Br. 2003;85: 1107-1113.

[23] 邓遵生, 叶作明, 雷廷文, 等. 骨科老年髋部骨折围术期内科处理体会[J]. 中国社区医疗医学专业, 2018, 11(1):167-168.

[24] Hoenig H, Rubenstein LV, Sloane R, et al. What is the role of timing in the surgical and rehabilitative case of community dwelling older patients with acute hip fracture. Arch Int Med. 1997;157:513-520.

[25] Raats JW, van Eijnsden WA, Crolla RM, et al. Risk factors and outcomes for postoperative delirium after major surgery in elderly patients. PLoS One. 2015;10(8):e0136071.

[26] Ruggiero C, Bonamassa L, Pelini L, et al. Early post-surgical cognitive dysfunction is a risk factor for mortality among hip fracture hospitalized older persons. Osteoporos Int. 2017;28(2):667-675.

[27] Mazzola P, Bellelli G, Broggin V, et al. Postoperative delirium and pre-fracture disability predict 6-month mortality among the oldest old hip fracture patients. Aging Clin Exp Res. 2015;27(1):53-60.

[28] Shih YJ, Hsieh CH, Kang TW, et al. General versus spinal anesthesia: which is a risk factor for octogenarian hip fracture repair patients. Int J Gerontol. 2010;4(1):37-42.

[29] Parker MJ, Handoll HH, Griffiths R. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2004;(4):CD000521.

[30] Brandt C, Hott U, Sohr D, et al. Operating room ventilation with laminar airflow shows no protective effect on the surgical site infection rate in orthopedic and abdominal surgery. Ann Surg. 2008;248(5):695-700.

[31] Wei B, Zhang H, Xu M, et al. Effect of different anesthetic methods on postoperative outcomes in elderly patients undergoing hip fracture surgery. Beijing Da Xue Xue Bao Yi Xue Ban. 2017;49(6):1008-1013.

[32] Guay J, Parker MJ, Gajendragadkar PR, et al. Anaesthesia for hip fracture surgery in adults. Cochrane Database Syst Rev. 2016;2:CD000521.

[33] Murthy S, Hepner DL, Cooper Z, et al. Controversies in anaesthesia for noncardiac surgery in older adults. Br J Anaesth. 2015;115(Suppl 2): ii15-25.

[34] Roberts KC, Brox WT. AAOS clinical practice guideline: management of hip fractures in the elderly. J Am Acad Orthop Surg. 2015;23:138-140.

[35] Wang XT, MA WH, Li RS. Dose-effect relationship of hypobaric ropivacaine in spinal anesthesia in the elderly undergoing hip replacement. J Clin Anesthesiol. 2008.

[36] Zhou J, Jia R. Application of spinal anesthesia with ropivacaine or bupivacaine in the elderly. J Clin Anesthesiol. 2006;22(8):580-581.

[37] Demirel I, Ozer AB, Duzgol O, et al. Comparison of unilateral spinal anesthesia and L1 paravertebral block combined with psoas compartment and sciatic nerve block in patients to undergo partial hip prosthesis. Eur Rev Med Pharmacol Sci. 2014; 18(7):1067-1072.

[38] Gamli M, Sacan O, Baskan S, et al. Combined lumbar plexus and sciatic nerve block for hip fracture surgery in a patient with severe aortic stenosis. J Anesthesia. 2011; 25(5):784-785.