

论著·临床研究

超声引导椎板后阻滞在经皮椎体成形术中的应用*

黄亮亮, 曾繁军[△], 陈志明

(兴安界首骨伤医院麻醉科, 广西 桂林 541300)

[摘要] **目的** 观察超声引导椎板后阻滞(RLB)在经皮椎体成形术(PVP)中的麻醉效果。**方法** 选取该院 2021 年 7 月至 2022 年 12 月行 PVP 的骨质疏松性椎体压缩性骨折(OVCF)患者 80 例,采用随机数字表法分为观察组(R 组)和对照组(L 组),各 40 例。R 组采用 RLB 麻醉,L 组采用局部浸润麻醉,对比两组患者阻滞 15 min 后皮区感觉阻滞效果,术中补救镇痛率及舒芬太尼使用剂量,手术套件椎体穿刺时(T1)及注入骨水泥时(T2)的视觉模拟评分法(VAS)评分;记录患者气胸、血肿、感染及下肢肌力和感觉异常等并发症。**结果** 两组患者麻醉 15 min 后皮区阻滞效果无明显差异($P>0.05$);R 组患者在 T1[(0.98±0.92)分]及 T2[(2.05±0.96)分]的 VAS 评分低于 L 组[(1.58±1.20)分和(2.63±1.13)分],差异有统计学意义($P<0.05$);R 组补救镇痛率(10.0%)及舒芬太尼使用剂量[(5.00±0.00)μg]均低于 L 组[27.5%和(6.82±2.52)μg],差异有统计学意义($P<0.05$);除 R 组出现 3 例下腰部及臀部轻度麻木感外,两组患者均未出现气胸、血肿及感染等并发症。**结论** 超声引导下 RLB 在 PVP 中的麻醉效果优于局部浸润麻醉,可作为 PVP 的麻醉方法选择。

[关键词] 椎板后阻滞; 经皮椎体成形术; 骨质疏松性椎体压缩性骨折; 超声引导

DOI:10.3969/j.issn.1009-5519.2024.01.010 **中图法分类号:**R614.4

文章编号:1009-5519(2024)01-0049-03

文献标识码:A

**Application of ultrasound-guided posterior laminar block in
percutaneous vertebroplasty***

HUANG Liangliang, ZENG Fanjun[△], CHEN Zhiming

(Department of Anesthesiology, Xing'An Jieshou Orthopedic
Hospital, Guilin, Guangxi 541300, China)

[Abstract] **Objective** To observe the anesthetic effect of ultrasound-guided retrolaminar block (RLB) in percutaneous vertebroplasty (PVP). **Methods** Eighty cases of osteoporotic vertebral compression fracture (OVCF) undergoing PVP were selected and divided into the observation group (R group) and control group (L group) by the random number table method, 40 cases in each group. The R group adopted the RLB anesthesia, and the L group adopted the local infiltration anesthesia. The effect of sensory block at 15 min after block, intraoperative remedy analgesic rate, dosage of sufentanil, VAS scores at vertebra puncture (T1) and bone cement injection (T2) were compared between the two groups. The complications such as pneumothorax, hematoma, infection, lower extremity muscle strength and paresthesia were recorded. **Results** There was no significant difference in cutaneous block effect at 15min after anesthesia between the two groups ($P>0.05$). The VAS scores at T1 and T2 in the R group were lower than those in the L group, and the differences were statistically significant[(0.98±0.92) points, (2.05±0.96) points vs. (1.58±1.20) points, (2.63±1.13) points, $P<0.05$]. The remedy analgesic rate and dosage of sufentanil in the group R were lower than those in the group L, and the differences were statistically significant[10.0%, (5.00±0.00)μg vs. 27.5%, (6.82±2.52)μg, $P<0.05$]. No complications such as pneumothorax, hematoma and infection occurred in 2 groups except for 3 cases of mild numbness in lower waist and buttocks in the group R. **Conclusion** Ultrasound-guided RLB has better anesthetic effect than local infiltration anesthesia in PVP, which could be used as the anesthesia method choice.

* 基金项目:广西壮族自治区卫生健康委员会计划课题(Z20210995)。

作者简介:黄亮亮(1984—),硕士研究生,副主任医师,主要从事骨科麻醉及疼痛诊疗研究。 [△] 通信作者, E-mail:243051626@qq.com。

[Key words] Retrolaminar block; Percutaneous vertebroplasty; Osteoporotic vertebral compression fracture; Ultrasound-guided

随着社会老年化进程,骨质疏松性椎体压缩性骨折(OVCF)成为老年人的常见病,非手术治疗需要长期卧床休养,严重降低了患者生活质量。经皮椎体成形术(PVP)因能迅速稳定病椎,增加椎体强度,缓解患者疼痛,是治疗 OVCF 安全、有效的微创治疗方法。但 OVCF 患者大多高龄,全身麻醉风险高,目前 PVP 主要选择局部浸润麻醉。局部浸润麻醉镇痛效果不全,部分患者无法耐受,出现明显血流动力学波动,降低了患者舒适度,同时增加了手术难度^[1-3]。超声引导椎板后阻滞(RLB)作为躯干阻滞技术中较新的改良方法,近来多见报道用于胸腰椎及腹部围手术期镇痛,具有镇痛效果好、操作难度低等优点^[4]。本研究拟采用超声引导 RLB 作为 PVP 的麻醉方案,观察其麻醉效果,与局部浸润麻醉进行比较^[5-6],明确超声引导 RLB 技术作为 PVP 麻醉方案的可行性。

1 资料与方法

1.1 资料

1.1.1 一般资料 本研究已获得兴安界首骨伤医院伦理委员会批准(伦理审批号:K2021011),与患者及家属签署知情同意书。选取本院 2021 年 7 月至 2022 年 12 月行 PVP 的 OVCF 患者 80 例,年龄 50~75 岁,平均(66.94±5.43)岁,患者 ASA 分级Ⅰ~Ⅲ级, NYHA 分级Ⅰ~Ⅱ级,无严重心肺疾病,无局麻药过敏史,无出血、凝血功能异常等神经阻滞禁忌证。采用随机数字表法分为椎板后阻滞组(R 组)和局部麻醉组(L 组),每组 40 例患者。

1.1.2 仪器与试剂 便携式超声(Sonosite M3 型号),一次性使用麻醉穿刺针(上海埃斯埃公司,规格 AN-N 0.7 mm×90.0 mm,批号 F2022058),局麻药(盐酸罗哌卡因注射液,上海禾丰公司,规格 75 mg/10 mL,国药准字 H20163174)。

1.2 方法

1.2.1 一般准备 术前充分沟通,让患者了解麻醉方法并配合。入室后开放静脉通道,监测心电图(ECG)、SpO₂、心率(HR)、血压(BP)等生命体征后,取俯卧位,持续吸氧(2 L/min)后准备麻醉。手术方式均为单侧经椎弓根入路穿刺^[6]。

1.2.2 R 组 采用超声引导单侧 RLB 作为麻醉方法,由同一位主治医师实施操作。以第 12 肋骨及腰椎横突的超声特征图像为标识计数椎体,以病椎椎板为穿刺目标,选用 2~5 MHz 低频凸阵超声探头,放置于病椎体表;采用旁正中矢状位由外向内平移扫描,定位目标椎体椎板后,平面内法从头端向足侧穿刺,当针尖触及骨质椎板时停止进针,超声图像显示

针尖到达椎板后表面,回抽无血和脑脊液后,缓慢注入 0.375%罗哌卡因 20 mL。

1.2.3 L 组 采用局部浸润麻醉方式,X 线透视下定位病椎,在外科消毒铺巾后,由同一组手术医师实施局部浸润麻醉,用 0.375%盐酸罗哌卡因注射液 20 mL 于病椎一侧穿刺点皮肤至椎体逐层浸润麻醉。两组患者麻醉后 15 min 测试穿刺处皮区感觉阻滞效果,效果测试满意后开始手术,当术中麻醉效果欠佳,患者视觉模拟评分法(VAS)评分大于 3 分时,静脉注射舒芬太尼 5 μg/次进行镇痛补救,直至 VAS 评分小于 3 分。观察并及时处理呼吸抑制情况。

1.2.4 观察指标 记录两组患者阻滞 15 min 后皮区感觉阻滞效果(0 级,感觉无减退,刺痛存在;1 级,对冷刺激感觉减退;2 级,针刺感觉减退;3 级,冷刺激和针刺感觉均消失;2 级及以上为阻滞有效),记录两组患者麻醉阻滞前(T₀)、手术套件椎体穿刺时(T₁)、注入骨水泥时(T₂)的 VAS 评分,记录两组患者术中补救镇痛率及舒芬太尼使用剂量。观察记录两组患者术后双下肢肌力及皮肤感觉有无异常,穿刺部位血肿、感染及气胸等并发症。

1.3 统计学处理 采用 SPSS22.0 软件对数据进行统计分析,正态分布计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 *t* 检验;计数资料以例数或百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一般资料比较 两组患者性别、年龄、身高、体重比较,差异无统计学意义(*P* < 0.05),见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较					
组别	<i>n</i>	性别(男/女, <i>n</i> / <i>n</i>)	年龄($\bar{x} \pm s$,岁)	身高($\bar{x} \pm s$,cm)	体重($\bar{x} \pm s$,kg)
R 组	40	11/29	66.53±5.58	158.60±7.25	58.84±9.53
L 组	40	12/28	67.35±5.32	158.50±5.21	57.21±11.35
<i>t</i> / χ^2	—	0.061	0.676	0.071	0.693
<i>P</i>	—	0.805	0.501	0.944	0.490

注:—表示无此项。

2.2 两组患者麻醉 15 min 后皮区阻滞效果比较 两组患者麻醉 15 min 后皮区阻滞效果均无 0、1 级;R 组患者皮区阻滞效果 2 级 5 例、3 级 35 例,L 组患者皮区阻滞效果 2 级 3 例、3 级 37 例,差异均无统计学意义($\chi^2=0.139$ 、0.047,*P* > 0.05)。

2.3 两组患者术中各时间点的 VAS 评分比较 两组患者麻醉 15 min 后皮区阻滞效果无明显差异(*P* >

0.05);R 组患者在 T1 及 T2 的 VAS 评分低于 L 组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

表 2 两组患者术中各时间点的 VAS 评分比较($\bar{x}\pm s$,分)				
组别	<i>n</i>	T0	T1	T2
R 组	40	3.08±1.14	0.98±0.92	2.05±0.96
L 组	40	2.70±0.88	1.58±1.20	2.63±1.13
<i>t</i>	—	1.644	2.516	2.459
<i>P</i>	—	0.104	0.014	0.016

注:—表示无此项。

2.4 两组患者补救镇痛率及舒芬太尼使用剂量比较 R 组补救镇痛率及舒芬太尼使用剂量均低于 L 组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 3。

表 3 两组患者补救镇痛率及舒芬太尼使用剂量比较			
组别	<i>n</i>	补救镇痛[<i>n</i> (%)]	舒芬太尼使用剂量 ($\bar{x}\pm s$, μ g)
R 组	40	4(10.0)	5.00±0.00
L 组	40	11 (27.5)	6.82±2.52
<i>t</i> / χ^2	—	4.021	2.390
<i>P</i>	—	0.045	0.038

注:—表示无此项。

2.5 两组麻醉并发症发生情况 R 组患者术后随访有 3 例诉同侧下腰部及臀部轻度麻木感,下肢肌力及感觉正常,术后 24 h 随访诉麻木感消失。两组患者均未出现气胸、穿刺部位血肿及感染等并发症。

3 讨 论

PVP 是通过将骨水泥注入目标椎体来稳定骨折,涉及区域为脊柱后正中两侧及相应椎体,从皮肤至骨膜的疼痛传导均受于脊神经后支支配^[7-8]。尽管采用局部浸润麻醉方式可以有效阻滞该区域,但椎体内存在感觉神经及交感神经,局部浸润麻醉不能有效阻滞椎体内部穿刺及注射骨水泥时高压所引发的疼痛^[9],需要辅助一定剂量的镇静镇痛药物抑制疼痛,如注射咪达唑仑或舒芬太尼等药物,降低了手术患者的舒适度,增加了潜在的镇静、镇痛药物使用风险。而选择全身麻醉或椎管内麻醉可获得满意的麻醉效果,但 OVCF 多为老年患者,多合并数种内科疾病,全麻或椎管内麻醉对呼吸及循环系统抑制明显,易诱发患者出现心血管意外、肺部感染等并发症,不利于患者快速康复^[10-11]。

RLB 作为椎旁阻滞的改良躯干阻滞技术,主要机制可能为局麻药穿透韧带纵向的椎旁间隙扩散,以及通过筋膜平面侧向扩散,单点注射局麻药可到达多节段的脊神经前后支,阻断所支配区域皮肤至骨膜的疼痛信号传导,同时 RLB 可对多节段交感神经和窦椎神经产生阻滞作用^[12-13],阻滞窦椎神经和交感神经可

缓解椎体骨折的疼痛,从理论上讲,支持 RLB 作为 PVP 的麻醉方法。结合本研究结果显示,两组患者皮区阻滞效果均为 2 级以上,麻醉效果良好,RLB 和局部麻醉方法在皮肤至椎体骨膜区域具有等效的麻醉效果,R 组在 T₁ 和 T₂ 的疼痛评分明显优于 L 组,同时镇痛补救率及舒芬太尼使用剂量低于 L 组,RLB 可有效缓解椎体内部的疼痛,相较于局部浸润麻醉,RLB 具有更优的镇痛效果。操作简单及较少的并发症是 PVP 选择局部麻醉的重要因素,RLB 相较于椎管内麻醉及椎旁阻滞更安全和简便。有研究显示,RLB 尚无穿刺部位感染、血肿及重要结构损伤的情况^[14]。因此,RLB 可作为 PVP 麻醉的新方法。RLB 会阻滞多节段的脊神经前后支,可能导致下肢及腰臀部麻木,其扩散范围与局麻药容量相关,高容量可导致更多节段椎体的阻滞^[12,15];单一节段的 PVP 应避免高剂量注射,由于本研究样本量有限,合适的局麻药剂量有待进一步研究。

综上所述,超声引导 RLB 在 PVP 中的麻醉效果优于局部浸润麻醉,可作为 PVP 的麻醉方法选择。

参考文献

[1] ZHANG L,ZHAI P. A comparison of percutaneous vertebroplasty versus conservative treatment in terms of treatment effect for osteoporotic vertebral compression fractures: a Meta-Analysis[J]. Surg Innov,2020,27(1):19-25.

[2] LITIN Y, RASTOGI S, AGARWAL A, et al. A prospective evaluation of percutaneous vertebroplasty in osteoporotic vertebral compression fracture patients[J]. Cureus,2023,15(6):e40255.

[3] 郑筱亭,王滨城,吕碧涛,等. 经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折术中采用椎旁神经阻滞的镇痛效果[J]. 脊柱外科杂志,2021,19(6):377-381.

[4] 黄亮亮,曾繁军,陈志明,等. 超声引导下椎板后阻滞的临床应用研究进展[J]. 现代医药卫生,2022,38(21):3698-3701.

[5] 李勇,龚星兆,葛梅,等. 超声引导下椎板后阻滞在腰椎骨折手术患者中的应用[J]. 临床麻醉学杂志,2022,38(2):139-143.

[6] 黄志,夏维,彭晓红. 超声引导竖脊肌平面阻滞用于经皮穿刺球囊扩张椎体成形术老年患者镇痛的效果[J]. 中华麻醉学杂志,2020,40(6):763-764.

[7] 钟睿,王润生,刘建恒,等. 经皮椎体强化术不同入路方式综述[J]. 解放军医学院学报,2019,40(2):196-198.

(下转第 55 页)

92.56%、100.00%。值得关注的是,存在 US-FNAC 难以明确性质的Ⅲ、Ⅳ类结节。本研究结果显示,BRAFV600E 基因突变检测对鉴别诊断Ⅲ、Ⅳ类结节的良恶性差异有统计学意义($P<0.05$)。

综上所述,在 Kwak TI-RADS 分类基础上,针对 US-FNAC 不能明确性质的甲状腺结节,联合 BRAFV600E 基因突变检测可一定程度上提高其诊断灵敏度^[10]。同时,评估患者临床预后,便于制订个体化的治疗方案^[11]。一方面减少 PTC 的漏诊率,另一方面可指导临床医生选择恰当的治疗手段,降低手术率,更合理地利用医疗资源。

参考文献

[1] ROMAN B R,MORRIS L G,DAVIES L. The thyroid cancer epidemic,2017 perspective[J]. Curr Opin Endocrinol Diabetes Obes,2017,24 (5):332-336.

[2] BONGIOVANNI M,BELLEVICINE C,TRON- CONE G,et al. Approach to cytological indetermi- nate thyroid nodules[J]. Gland Surg,2019,8(Sup- pl 2):S98-S104.

[3] PONGSAPICH W,CHONGKOLWATANA C, POUNGVARIN N,et al. BRAF mutation in cyto- logically indeterminate thyroid nodules: After re- classification of a variant thyroid carcinoma[J]. Onco Targets Ther,2019,12:1465-1473.

[4] JINIHI M,FOLEY N,OSHO O, et al. BRAFV600E mutation as a predictor of thy- roid malignancy in indeterminate nodules: A systematic review and meta-analysis[J]. Eur J

Surg Oncol,2017,43(7):1219-1227.

[5] KWAK J Y,HAN K H,YOON J H,et al. Thy- roid imaging reporting and data system for US features of nodules: Astep in establishing better stratification of cancer risk [J]. Radiology, 2011,260(3):892-899.

[6] CIBAS E S,ALI S Z. The 2017 Bethesda sys- tem for reporting thyroid cytopathology [J]. Thyroid,2017,27(11):1341-1346.

[7] 俞星,王勇,谢秋萍,等. 细针穿刺标本 BRAFV600E 基因突变预测甲状腺乳头状癌的准确信度研究 [J]. 中华外科杂志,2019,57(4):305-308.

[8] 中华人民共和国国家卫生健康委员会. 甲状腺癌 诊疗规范(2018 年版)[J/CD]. 中华普通外科学 文献(电子版),2019,13(1):1-15.

[9] POULIKAKOS PI,SULLIVAN RJ,YAEGER R. Molecular pathways and mechanisms of BRAF in cancer therapy[J]. Clin Cancer Res, 2022,28(21):4618-4628.

[10] 郑海红,谢伯剑,朱优优,等. BRAFV600E 基因 检测在术前辅助细针穿刺细胞学诊断甲状腺微 小乳头状癌中的意义[J]. 实用肿瘤杂志,2020, 35(3):228-230.

[11] 赵丽辉,曾玉梅,易冰,等. FNAC 联合 BRAFV600E 基因突变检测在甲状腺乳头状癌诊断中的作用及 临床意义[J]. 分子诊断与治疗杂志,2022,14(4), 669-672.

(收稿日期:2023-06-13 修回日期:2023-10-21)

(上接第 51 页)

[8] ELSHARKAWY H,PAWA A,MARIANO E R. Interfascial plane blocks:back to basics[J]. Reg Anesth Pain Med,2018,43(4):341-346.

[9] 黄志,陈锐,夏维,等. 竖脊肌平面阻滞在骨质疏 松性椎体压缩骨折手术麻醉中的应用[J]. 华中 科技大学学报(医学版),2021,50(2):201-206.

[10] 包利帅,王宏. 经皮椎体后凸成形术的麻醉方式 的现状及展望[J]. 现代临床医学,2021,47(1): 73-75.

[11] 宋德茂,熊小明,万磊,等. 全麻下行经皮椎体后 凸成形术的安全性和有效性探讨[J]. 中国矫形 外科杂志,2017,25(11):974-977.

[12] 徐新鹏,刘德行,朱宇航,等. 椎板后路阻滞对腹 腔镜肾切除术患者术后镇痛的影响[J]. 临床麻 醉学杂志,2019,35(10):965-968.

[13] YANG H M,CHOI Y J,KWON H J, et al. Comparison of injectate spread and nerve in- volvement between retrolaminar and erector spinae plane blocks in the thoracic region:a ca- daveric study[J]. Anaesthesia,2018,73(10): 1244-1250.

[14] 刘庆波,王春姝,郑少华,等. 超声引导下椎板后 阻滞应用于经皮椎间孔镜手术的效果[J]. 西安 交通大学学报(医学版),2022,43(1):117-121.

[15] MARIJA D,TATJANAS P,ERIKA C, et al. The ultrasound-guided retrolaminarblock Vol- ume-dependent injectate distribution[J]. J Pain Res,2018,7(11):293-299.

(收稿日期:2023-08-07 修回日期:2023-10-22)