

# 单双侧入路 PVP 术骨水泥弥散分型的临床疗效比较

沈岳辉；邵建敏；刘华凯；冯思诚；刘芳；徐志军

景德镇市第三人民医院 江西 景德镇 333000

课题项目名称：景德镇市科技计划项目（项目编号：20231SFZC0106）

**【摘要】**目的：比较分析单双侧入路 PVP 术骨水泥弥散分型的临床疗效。方法：选择我院 2023 年 9 月至 2026 年 3 月期间收治的 60 例骨质疏松性椎体压缩性骨折患者，随机数字表法分为研究组、对照组，各 30 例。对照组开展双侧椎弓根入路 PVP 术治疗，研究组开展单侧椎弓根入路 PVP 术治疗，对比两组患者手术相关指标、疼痛程度、椎体功能等。结果：研究组手术时间短于对照组，术中透视次数少于对照组，骨水泥注入量少于对照组，差异均有统计学意义（ $P<0.05$ ）；术前、术后 1d、术后 3 个月等阶段，组间 VAS 评分对比无统计学意义（ $P>0.05$ ），术后 1d、术后 3 个月，两组 VAS 评分均较术前显著降低，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ）；术后 3 个月，两组椎体前缘高度高于术前，Cobb 角小于术前，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），但组间对比无统计学意义（ $P>0.05$ ）。结论：单侧椎弓根入路 PVP 治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折可获得与双侧入路相当的近期疗效与影像学改善，同时能够有效缩短手术时间，减少辐射暴露与骨水泥用量。

**【关键词】**骨质疏松性椎体压缩性骨折；经皮椎体成形术；单侧入路；双侧入路

受人口老龄化影响，我国骨质疏松症的发病率呈现逐步升高趋势，骨质疏松性椎体压缩性骨折已成为老年人群最常见的脆性骨折类型。本病患者以持续性腰背部疼痛、脊柱后凸畸形为主要特征，病情严重者会出现神经功能损伤，增加残疾率与死亡率<sup>[1]</sup>。临床针对骨质疏松性椎体压缩性骨折的治疗以手术为主，经皮椎体成形术（percutaneous vertebroplasty, PVP）是目前治疗症状性骨质疏松性椎体压缩性骨折的主流术式，通过向病变椎体内注入骨水泥，形成机械支撑作用稳定骨折端的同时有效缓解疼痛，具有创伤小、起效快、恢复周期短等优势。传统 PVP 多采用双侧椎弓根入路，需要多次穿刺，耗时较长。单侧椎弓根入路可有效减少穿刺操作步骤，降低辐射损伤风险<sup>[2]</sup>。本研究通过对比单双侧入路 PVP 术骨水泥弥散分型的临床疗效，探讨单侧入路的临床应用价值，为骨质疏松性椎体压缩性骨折治疗工作的开展提供部分思路。

## 1 资料与方法

1.1、一般资料：选择我院 2023 年 9 月至 2026 年 3 月期间收治的 60 例骨质疏松性椎体压缩性骨折患者，随机数字表法分为研究组、对照组，各 30 例。纳入标准：①符合骨质疏松性椎体压缩性骨折诊断标准，经临床检查确诊为新鲜压缩骨折；②年龄 $\geq 60$  岁；③符合 PVP 手术指征，无手术及麻醉禁忌证；④患者或家属知情同意并签署知情同意书。排除标准：①既往存在胸腰椎手术史者；②合并免疫系统疾病、血液系统疾病或恶性肿瘤者；③合并脊柱感染性疾病者；④合并脊柱畸形、椎间盘突出或其他部位骨折者；⑤凝血功能障碍者；⑥精神障碍者。研究组男 7 例，女 23 例，年龄 62~89（ $72.5\pm 6.8$ ）岁，受伤至手术时间 1~7（ $3.21\pm 1.53$ ）d。对照组男 5 例，女 25 例，年龄 60~90（ $73.1\pm 7.2$ ）岁，受伤至手术时间 1~6（ $3.03\pm 1.39$ ）d。组间资料对比无统计学意义（ $P>0.05$ ）。

1.2、方法

1.2.1、对照组：开展双侧椎弓根入路 PVP 术治疗，常规消毒铺巾，于双侧椎弓根投影点实施行局部浸润麻醉。C 型臂引导下将穿刺针经双侧椎弓根置入椎体，侧位透视确认针尖达椎体前中 1/3 处，正位透视确认针尖位于椎弓根内侧缘以内。调配聚甲基丙烯酸甲酯骨水泥至拉丝期，于透视监视下缓慢双侧同步注入，至骨水泥弥散接近椎体后缘或出现渗漏征象时停止。待骨水泥固化后移除穿刺针，实施压迫止血，同时采用无菌敷料进行包扎。

1.2.2、研究组：开展单侧椎弓根入路 PVP 术治疗，常规消毒铺巾，于单侧椎弓根投影点实施行局部浸润麻醉。调整穿刺针外展角度，于 C 型臂引导下经单侧椎弓根穿刺进入椎体，侧位透视确认针尖达椎体前中 1/3，正位透视针尖尽可能接近椎体中线。调配聚甲基丙烯酸甲酯骨水泥至拉丝期，透视下缓慢匀速注入，观察骨水泥弥散情况，至弥散范围满意或接近椎体后缘时停止。骨水泥固化后拔针，压迫止血并进行无菌包扎处理。

1.3、观察指标

- 1.3.1、手术相关指标：记录两组患者手术时间、术中透视次数、骨水泥总注入量等指标。
- 1.3.2、疼痛程度评估：于术前、术后 1d、术后 3 个月等阶段，采用视觉模拟评分法（VAS）评估腰背部疼痛，0 分为无痛，10 分为剧痛。
- 1.3.3、椎体功能评估：于术前、术后 3 个月通过影像学检查测量椎体前缘相对高度，参照相邻正常椎体高度计算百分比，同时测量椎体后凸 Cobb 角。采用 Oswestry 功能障碍指数（ODI）于术前、术后 3 个月评估腰椎功能，总分越高表示功能障碍越严重。

1.4、统计学方法：采用 SPSS26.0 统计学软件处理，计量资料用（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，采用 t 检验，计数资料用[n(%)]表示，采用 $\chi^2$ 检验， $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1、两组手术相关指标比较：研究组手术时间短于对照组，术中透视次数少于对照组，骨水泥注入量少于对照组，差异均有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表 1。

表 1 两组手术相关指标比较（ $\bar{x} \pm s$ ）

| 组别     | 手术时间（min）  | 透视次数（次）    | 骨水泥注入量（ml） |
|--------|------------|------------|------------|
| 研究组/30 | 28.63±5.21 | 12.33±2.52 | 3.81±0.73  |
| 对照组/30 | 41.23±6.84 | 19.54±3.22 | 5.62±0.94  |
| t      | 8.026      | 9.658      | 8.330      |
| P      | <0.001     | <0.001     | <0.001     |

2.2、两组疼痛程度对比：术前、术后 1d、术后 3 个月等阶段，组间 VAS 评分对比无统计学意义（ $P > 0.05$ ），术后 1d、术后 3 个月，两组 VAS 评分均较术前显著降低，差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ），见表 2。

表 2 两组疼痛程度对比（ $\bar{x} \pm s$ ）

| 组别     | 术前（分）     | 术后 1d（分）  | 术后 3 个月（分） |
|--------|-----------|-----------|------------|
| 研究组/30 | 7.59±1.09 | 2.31±0.87 | 1.42±0.45  |
| 对照组/30 | 7.84±1.20 | 2.42±0.90 | 1.50±0.49  |
| t      | 0.845     | 0.481     | 0.659      |
| P      | 0.402     | 0.632     | 0.513      |

2.3、两组椎体功能对比：术后 3 个月，两组椎体前缘高度高于术前，Cobb 角小于术前，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），但组间对比无统计学意义（ $P>0.05$ ），见表 3。

表 3 两组椎体功能对比（ $\bar{x} \pm s$ ）

| 组别     | 椎体前缘高度（%）  |                         | Cobb 角（°）  |                         |
|--------|------------|-------------------------|------------|-------------------------|
|        | 术前         | 术后 3 个月                 | 术前         | 术后 3 个月                 |
| 研究组/30 | 58.22±6.52 | 76.45±5.84 <sup>*</sup> | 22.33±3.55 | 14.36±2.81 <sup>*</sup> |
| 对照组/30 | 57.61±6.84 | 77.52±6.16 <sup>*</sup> | 22.81±3.74 | 14.21±2.63 <sup>*</sup> |
| t      | 0.354      | 0.690                   | 0.501      | 0.213                   |
| P      | 0.725      | 0.493                   | 0.612      | 0.832                   |

注：与术前相比，<sup>\*</sup> $P<0.05$

3 讨论

骨质疏松性椎体压缩性骨折是老年人群常见病，本病的发生主要与骨量下降导致椎体生物力学强度不足相关，轻微外力即可引发骨折 PVP 是临床治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折的重要手段，通过骨水泥固化有效稳定骨折微端，消除异常活动<sup>[3]</sup>。双侧椎弓根入路是 PVP 中常用的方式，但在该术式中患者及医师在射线暴露时间较长，易出现放射性损伤，延长术后患者住院时间，影响预后。单侧椎弓根入路能够缩短手术时间，减少射线暴露时间，降低射线辐射对患者及术者的伤害，有效节约社会卫生经费、资源非常必要。两者主要区别在于骨水泥在椎体弥散分型不同，本研究对比了单双侧入路 PVP 术骨水泥弥散分型的临床疗效，显示研究组手术时间短于对照组，术中透视次数少于对照组，骨水泥注入量少于对照组，这一结果表明单侧入路可缩短手术用时，减少辐射暴露。相关研究<sup>[4]</sup>发现，单侧入路能够显著缩短手术时，减少透视次数。在疼痛缓解与椎体功能改善对比中显示，术后 1d、术后 3 个月等阶段，组间 VAS 评分对比无统计学意义（ $P>0.05$ ），术后 3 个月，两组椎体前缘高度高于术前，Cobb 角小于术前，差异有统计学意义（ $P<0.05$ ），但组间对比无统计学意义（ $P>0.05$ ），表明单侧入路可达到与双侧入路相当的近期疗效。PVP 通过骨折端的稳定达到镇痛效果，骨水泥覆盖椎体主要承重区域即可发挥理想的镇痛作用。同时单侧入路患者的骨水泥可接近或跨越中线，足以满足生物力学稳定的需求<sup>[5]</sup>，促进椎体功能的改善。

综上，单侧椎弓根入路 PVP 治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折可获得与双侧入路相当的镇痛与椎体功能改善效果，具有手术时间短、辐射暴露少、骨水泥用量少等优势，值得开展。

参考文献

[1]谢圣彪. 双侧椎弓根入路 PVP 术中不同骨水泥剂量治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折的临床研究[J].实用中西医结合临床,2026,26(7):88-90.DOI:10.13638/j.issn.1671-4040.2026.07.026.

[2]仓定伟,刘进,刘幸生,等. 不同入路 PVP 术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的疗效和并发症对比研究[J].川北医学院学报,2025,40(11):1408-1412.

[3]郭一帆,陈博,衡立松. 单侧双侧椎弓根入路 PVP 术治疗上段胸椎骨质疏松性骨折患者疗效及骨水泥渗漏高危因素分析[J].河北医学,2024,30(6):997-1002.

[4]杨敏辉,王海兵. 单侧多方向弯曲入路 PVP 术治疗老年人骨质疏松性胸腰椎压缩骨折临床疗效[J].深圳中西医结合杂志,2022,32(17):81-84.

[5]王清华,张安江. 单侧与双侧椎弓根入路 PVP 术对骨质疏松性椎体压缩性骨折患者 VAS 评分与脊柱功能的影响[J].上海医药,2020,41(23):54-56.