

# 跨伤椎固定与经伤椎固定治疗胸腰段脊柱骨折的临床对照研究

吴刚

(苏州市吴中区尹山湖医院骨科, 江苏 苏州 215100)

**【摘要】目的** 分析跨伤椎固定与经伤椎固定治疗胸腰段脊柱骨折的临床效果, 为提升该疾病的临床治疗效果提供依据。**方法** 回顾性分析 2021 年 2 月至 2023 年 2 月苏州市吴中区尹山湖医院收治的 60 例胸腰段脊柱骨折患者的临床资料, 根据手术固定方法不同将其分为跨伤椎固定组与经伤椎固定组, 各 30 例。跨伤椎固定组患者行跨伤椎固定手术, 经伤椎固定组患者行经伤椎固定手术, 两组患者术后均随访 6 个月。比较两组患者手术相关指标, 术前及术后 6 个月视觉模拟量表 (VAS) 疼痛评分、Oswestry 功能障碍指数 (ODI)、功能独立性评价量表 (FIM) 评分、影像学指标, 以及随访期间并发症发生情况。**结果** 经伤椎固定组患者手术时间长于跨伤椎固定组, 术中出血量高于跨伤椎固定组, 下床时间与术后住院时间均短于跨伤椎固定组; 与术前比, 术后 6 个月两组患者 VAS 疼痛评分、ODI 均降低, FIM 评分均升高, 且经伤椎固定组 VAS 疼痛评分、ODI 均更低, FIM 评分更高; 与术前比, 术后 6 个月两组患者伤椎前缘相对高度均升高, 局部后凸 Cobb 角、伤椎楔形角均降低, 且经伤椎固定组伤椎前缘相对高度更高, 局部后凸 Cobb 角、伤椎楔形角均更低; 经伤椎固定组患者术后 6 个月并发症总发生率低于跨伤椎固定组 ( $P<0.05$ ); 两组患者术后引流量经比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。**结论** 两种方式治疗胸腰段脊柱骨折患者均可取得良好疗效, 跨伤椎固定手术时间短, 术中出血量少, 但经伤椎固定在促进患者快速恢复, 降低腰部疼痛感、减轻患者功能障碍及改善影像学参数方面效果更优, 且术后并发症少, 安全性较高。

**【关键词】** 跨伤椎固定; 经伤椎固定; 胸腰段脊柱骨折; 影像学

**【中图分类号】** R683.2

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 2096-3718.2024.03.0050.03

**DOI:** 10.3969/j.issn.2096-3718.2024.03.016

胸腰段是胸椎后凸与腰椎前凸的移行处, 由于解剖部位的特殊性, 胸腰段容易受到直接或间接暴力而造成脊柱、脊髓损伤, 病情严重时甚至会导致瘫痪, 严重影响患者的身体健康。跨伤椎固定和经伤椎固定本质上均属于后路椎弓根螺钉内固定手术的具体实施方法, 二者在治疗胸腰段脊柱骨折上各具优劣势<sup>[1]</sup>。跨伤椎固定通过在骨折椎体的上下邻近椎体之间固定支撑物, 可有效缓解患者疼痛, 但由于固定后应力相对集中, 在维持远期固定稳定性方面不乐观<sup>[2]</sup>。经伤椎内固定采用 5 钉或 6 钉固定, 稳定性较跨伤椎内固定更好<sup>[3]</sup>。基于此, 本研究旨在探讨跨伤椎固定与经伤椎固定治疗胸腰段脊柱骨折的临床效果, 现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 回顾性分析 2021 年 2 月至 2023 年 2 月苏州市吴中区尹山湖医院收治的 60 例胸腰段脊柱骨折患者的临床资料, 根据手术固定方法不同将其分为跨伤椎固定组与经伤椎固定组, 各 30 例。跨伤椎固定组患者中男性 18 例, 女性 12 例; 损伤节段: T<sub>12</sub> 段 7 例, L<sub>1</sub> 段 12 例, L<sub>2</sub> 段 8 例, L<sub>3</sub> 段 3 例; 年龄 22~61 岁, 平均 (45.52±7.20) 岁; 受伤原因: 车祸 15 例, 高处坠落 7 例, 摔跤 8 例。经伤椎固定组患者中男性 19 例, 女性

11 例; 损伤节段: T<sub>12</sub> 段 6 例, L<sub>1</sub> 段 13 例, L<sub>2</sub> 段 7 例, L<sub>3</sub> 段 4 例; 年龄 23~62 岁, 平均 (46.04±7.14) 岁; 受伤原因: 车祸 14 例, 高处坠落 6 例, 摔跤 10 例。两组患者一般资料经比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 组间具有可比性。纳入标准: ①符合《实用骨科学》<sup>[4]</sup> 中胸腰段脊柱骨折的诊断标准; ②腰背部疼痛明显; ③有明确外伤史。排除标准: ①脊柱陈旧骨折、病理性骨折; ②明显脊髓功能受损; ③胸腰椎多发椎体骨折。本研究已经苏州市吴中区尹山湖医院医学伦理委员会批准实施。

**1.2 手术方法** 术前两组患者均全麻状态下保持俯卧位, 术区常规消毒铺巾。胸部及骨盆垫高, 悬空腹部行体位复位, C 形臂 X 线机 (奇目成像有限公司, 国械注进 20142065110, 型号: Ziehm 8000) 透视定位拟置入螺钉的节段, 在体表作好标记, 以标记为中心, 后正中纵行切口, 逐层显露, 充分暴露伤椎及上下椎等病灶部位, 并在 C 形臂 X 线机引导下观察患者病灶情况, 逐步用力按压伤椎棘突, 确定复位效果, 基于椎板边缘, 准确定位患者的椎弓根进钉点。给予跨伤椎固定组跨伤椎固定, 确定伤椎及其上下椎体后分别置入 1 枚螺钉, 固定在上下椎体两侧椎弓根处, 固定钛棒后撑开, C 形臂 X 线机透视下确认螺钉位置良好后, 固定椎弓根钉尾帽、安装横连, 撑开复位伤椎, 逐层缝合创口, 手术结束。给予经伤

椎固定组经伤椎固定，选用常规椎弓根钉固定患处相邻上下椎体，根据患者损伤节段调整钛棒曲度，分离形成肌间软组织通道，进入伤椎及下位椎弓根钉的“U”形槽内，通过三点定压方式固定、复位，确定复位良好后，撑开上下椎弓根螺钉，以中间螺钉为支点向前推顶伤椎以纠正畸形，锁紧各顶丝，安装横连，放置引流管，然后清理、逐层缝合创口，手术结束。术后均给予两组患者广谱抗生素预防感染治疗，留置引流管，术后 48~72 h 内拔除引流管，记录总引流量。嘱患者术后卧床休息，术后 3 d 根据情况辅助患者进行腰背肌功能锻炼。均于术后随访 6 个月。

**1.3 观察指标** ①记录两组患者下床时间、术后住院时间、手术时间、术中出血量、术后引流量。②视觉模拟量表 (VAS) 疼痛评分<sup>[5]</sup>、Oswestry 功能障碍指数 (ODI)<sup>[6]</sup>、功能独立性评价量表 (FIM)<sup>[7]</sup>。采用 VAS 疼痛评分评估两组患者术前及术后 6 个月的疼痛程度，总分 0~10 分，分值越高代表疼痛越严重；采用 ODI 评估腰椎功能情况，总分为 0~100 分，分值越高代表腰椎功能障碍越严重；采用 FIM 评分评估康复效果，总分为 18~126 分，患者的分数高低与患者康复情况成正比。③影像学指标。分别于术前及术后 6 个月，采用数字化医用 X 射线摄影系统（深圳迈瑞生物医疗电子股份有限公司，型号:DSD3801A）测量两组患者伤椎前缘相对高度、局部后凸 Cobb 角、伤椎楔形角。④并发症。记录两组患者随访期间并发症（神经根损伤、切口感染、内固定松动、邻近椎体骨折）发生情况。并发症总发生率为多并发症发生率之和。

**1.4 统计学方法** 采用 SPSS 26.0 统计学软件进行数据分析，计数资料以 [例 (%)] 表示，采用  $\chi^2$  检验；计量资料经 S-W 检验符合正态分布，以  $(\bar{x} \pm s)$  表示，组间比较采用独立  $t$  检验，术前术后比较采用配对  $t$  检验。以  $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组患者手术指标比较** 与跨伤椎固定组比，经伤椎固定组患者手术时间更长，术中出血量更多，下床时间与术后住院时间均更短，差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )；两组患者术后引流量经比较，差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )，见表 1。

**2.2 两组患者疼痛、ODI、FIM 评分比较** 与术前比，术后 6 个月两组患者 VAS 疼痛评分、ODI 均降低，FIM 评分均升高；且经伤椎固定组 VAS 疼痛评分、ODI 均更低，FIM 评分更高，差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )，见表 2。

**2.3 两组患者影像学指标比较** 与术前比，术后 6 个月两组患者伤椎前缘相对高度均升高，局部后凸 Cobb 角、伤椎楔形角均降低；且经伤椎固定组前缘相对高度更高，局部后凸 Cobb 角、伤椎楔形角均更低，差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )，见表 3。

**2.4 两组患者并发症发生情况比较** 经伤椎固定组患者术后 6 个月并发症总发生率低于跨伤椎固定组，差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )，见表 4。

## 3 讨论

胸腰椎脊柱骨折患者常出现椎体不稳，受伤椎体若不及时进行固定，易进一步引起塌陷、后凸畸形，影响患者预后。手术治疗可对骨折部位进行复位，既往治疗中常采用跨伤椎后路复位内固定术，以恢复骨折断面及脊柱稳定性，但术后可能因固定因悬挂效应和四边形效应易致脊柱固定欠稳，不能保证骨折修复的效果。经伤椎固定在传统跨伤椎固定治疗的基础上，在伤椎上建立一个支点，经传统两点固定转变为三点固定，可以起到向前的推动作用，在生物力学上比跨伤椎短节段固定更稳定，可进一步促进骨折复位。另外，经创伤椎体固定治疗通过使椎弓根螺钉插入受损椎体，增强椎体的抗垂直、抗旋转作用力，使纵向

表 1 两组患者手术指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别     | 例数 | 手术时间 (min)         | 术中出血量 (mL)         | 术后引流量 (mL)        | 下床时间 (d)        | 术后住院时间 (d)       |
|--------|----|--------------------|--------------------|-------------------|-----------------|------------------|
| 跨伤椎固定组 | 30 | 132.67 $\pm$ 20.33 | 94.52 $\pm$ 12.39  | 121.08 $\pm$ 9.75 | 9.23 $\pm$ 1.28 | 16.68 $\pm$ 5.32 |
| 经伤椎固定组 | 30 | 145.62 $\pm$ 22.38 | 102.82 $\pm$ 13.59 | 118.39 $\pm$ 8.14 | 5.93 $\pm$ 0.85 | 11.93 $\pm$ 4.61 |
| $t$ 值  |    | 2.346              | 2.472              | 1.160             | 11.763          | 3.696            |
| $P$ 值  |    | <0.05              | <0.05              | >0.05             | <0.05           | <0.05            |

表 2 两组患者 VAS 疼痛评分、ODI、FIM 评分比较 (分,  $\bar{x} \pm s$ )

| 组别     | 例数 | VAS 疼痛评分        |                  | ODI              |                  | FIM 评分           |                    |
|--------|----|-----------------|------------------|------------------|------------------|------------------|--------------------|
|        |    | 术前              | 术后 6 个月          | 术前               | 术后 6 个月          | 术前               | 术后 6 个月            |
| 跨伤椎固定组 | 30 | 7.98 $\pm$ 1.15 | 2.08 $\pm$ 0.17* | 60.19 $\pm$ 6.39 | 3.06 $\pm$ 0.45* | 52.15 $\pm$ 5.47 | 94.83 $\pm$ 7.62*  |
| 经伤椎固定组 | 30 | 7.99 $\pm$ 1.14 | 1.09 $\pm$ 0.19* | 60.24 $\pm$ 7.42 | 1.87 $\pm$ 0.31* | 52.19 $\pm$ 5.51 | 115.88 $\pm$ 8.77* |
| $t$ 值  |    | 0.034           | 21.269           | 0.028            | 11.928           | 0.028            | 9.924              |
| $P$ 值  |    | >0.05           | <0.05            | >0.05            | <0.05            | >0.05            | <0.05              |

注：与术前比，\* $P < 0.05$ 。VAS：视觉模拟量表；ODI：Oswestry 功能障碍指数；FIM：功能独立性评价量表。

表 3 两组患者影像学指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别     | 例数 | 前缘相对高度 (mm) |             | 局部后凸 Cobb 角 (°) |             | 伤椎楔形角 (°)  |             |
|--------|----|-------------|-------------|-----------------|-------------|------------|-------------|
|        |    | 术前          | 术后 6 个月     | 术前              | 术后 6 个月     | 术前         | 术后 6 个月     |
| 跨伤椎固定组 | 30 | 16.61±5.38  | 26.44±6.57* | 17.47±5.37      | 11.28±3.65* | 13.61±4.38 | 10.44±3.57* |
| 经伤椎固定组 | 30 | 16.54±6.40  | 31.39±7.46* | 17.59±5.79      | 9.22±2.41*  | 13.54±4.40 | 8.39±2.46*  |
| t 值    |    | 0.046       | 2.727       | 0.083           | 2.580       | 0.062      | 2.590       |
| P 值    |    | >0.05       | <0.05       | >0.05           | <0.05       | >0.05      | <0.05       |

注：与术前比，\* $P<0.05$ 。

表 4 两组患者并发症发生情况比较 [例 (%)]

| 组别         | 例数 | 神经根损伤    | 切口感染    | 内固定松动   | 邻近椎体骨折  | 总发生      |
|------------|----|----------|---------|---------|---------|----------|
| 跨伤椎固定组     | 30 | 3(10.00) | 2(6.67) | 2(6.67) | 1(3.33) | 8(26.67) |
| 经伤椎固定组     | 30 | 1(3.33)  | 1(3.33) | 0(0.00) | 0(0.00) | 2(6.67)  |
| $\chi^2$ 值 |    |          |         |         |         | 4.320    |
| P 值        |    |          |         |         |         | <0.05    |

牵引稳定性高，提升胸腰椎轴向与向心强度，使各方向的应力分布更均匀，缓解因骨折导致的疼痛症状<sup>[8]</sup>。

本研究中，经伤椎固定组患者手术时间长于跨伤椎固定组，术中出血量更高，下床时间与术后住院时间均缩短，且患者术后 6 个月并发症总发生率降低，上述结果说明跨伤椎固定手术时间短，术中出血量少，经伤椎固定在促进患者快速恢复方面效果更优，且术后安全性较高。分析其原因，经伤椎固定避免骨与金属界面的活动，具有良好的抗扭转力，减少伤椎压缩移位现象，极大降低内固定松动风险，且有利于增加整个内固定系统的抗拔出，减少相邻位椎间盘压力负荷，进一步降低患者的术后邻近椎体骨折并发症发生率；但经伤椎固定的手术操作更为复杂，术中增加 2 枚螺钉，由于内固定数量增多，理论上会延长手术时间，术后出血量及引流量也会相应增多<sup>[9]</sup>。本研究中，经伤椎固定组术后 6 个月 VAS 疼痛评分、ODI 均更低，FIM 评分更高，说明经伤椎固定治疗胸腰椎骨折患者在降低腰部疼痛感，改善患者功能障碍方面效果更优。

本研究中，经伤椎固定组患者术后伤椎前缘相对高度更高，局部后凸 Cobb 角、伤椎楔形角均更低，说明经伤椎固定治疗胸腰椎骨折患者在促进影像学指标好转方面效果优于跨伤椎固定。分析其原因，经创伤椎体固定利用椎间盘与脊柱韧带之间的张力重新定位受伤的椎体结构，可促进术后应力合理分布，恢复受伤椎体高度。经伤椎内固定在撑开复位、拧紧尾帽过程中推动伤椎向前，可加强脊柱的抗轴向旋转强度，有效矫正脊柱后凸畸形；经伤椎固定在骨折上下椎体联合伤椎进行螺钉固定，利用向前推动力加强复位和整形，可直接抬高终板以辅助恢复伤椎高度，改善椎体楔形改变程度，缩小伤椎楔形角<sup>[10]</sup>。

综上，两种方式治疗胸腰椎段脊柱骨折患者均可取得良好疗效，跨伤椎固定手术时间短，术中出血量少，经伤椎固定治在促进患者快速恢复，降低腰部疼痛感、减轻患者功能障碍、改善影像学参数方面效果更优，且术后并发症少。但本研究存在一些不足之处（单一研究、样本量少等），需要进行更为深入的研究。

参考文献

[1] 张彦东,韩斌,金添.跨伤椎固定和经伤椎固定在胸腰椎脊柱骨折治疗中的临床效果分析:评《脊柱外科新进展》[J].世界中医药,2023,18(8):1211.

[2] 王荣生,石裕明,许育东,等.经伤椎固定与跨伤椎固定治疗胸腰椎脊柱骨折的疗效比较[J].广州医科大学学报,2018,46(3):83-86,100.

[3] 赵豪,高山,陈文恒,等.经伤椎与跨伤椎固定胸腰椎爆裂骨折的比较[J].中国矫形外科杂志,2022,30(22):2039-2044.

[4] 胥少汀.实用骨科学[M].4版.北京:人民军医出版社,2014:1064-1065.

[5] 吕晨,邹建玲,沈淑华,等.视觉模拟量表和语言评价量表用于术后疼痛评估的比较[J].全科医学临床与教育,2004,2(4):214-219.

[6] 刘绮,麦明泉,肖灵君,等.中文版 Oswestry 功能障碍指数评定慢性腰痛患者的反应度研究[J].中国康复医学杂志,2010,25(7):621-624.

[7] 吴毅,ESSELMAN P.功能独立性评价量表作为康复治疗前后和随访的功能评价指标[J].中华物理医学与康复杂志,2001,23(6):331-333.

[8] 赵锦胜,曹汉歧,杨寒石.经伤椎与跨伤椎椎弓根螺钉内固定对胸腰椎爆裂性骨折患者的疗效及生物力学特征[J].实用医学杂志,2022,38(12):1465-1469.

[9] 王金宁,宋达炜,乔渝森,等.胸腰椎脊柱骨折内固定:经伤椎与跨伤椎短节段经皮椎弓根螺钉内固定系统的应用[J].中国组织工程研究,2019,23(28):4479-4484.

[10] 王涛.跨伤椎固定和经伤椎固定在胸腰椎脊柱骨折治疗中的临床效果及可行性分析[J].中国药物与临床,2021,21(16):2833-2835.