

# 3D 重建辅助改良 Wiltse 入路置钉对胸腰椎骨折患者伤椎高度比及功能恢复的影响

金积良<sup>1,2</sup>, 朱永辰<sup>1</sup>, 马诗雨<sup>1</sup>, 王健<sup>1,2\*</sup>

(1. 锦州医科大学临床医学院, 辽宁 锦州 121001; 2. 锦州医科大学附属第一医院骨科, 辽宁 锦州 121000)

**【摘要】目的** 探讨 3D 重建辅助改良 Wiltse 入路置钉对胸腰椎骨折患者手术指标、疼痛评分、腰椎功能、生活质量及伤椎椎体前缘高度比、伤椎 Cobb 角的影响。**方法** 通过随机数字表法将 2020 年 10 月至 2022 年 11 月锦州医科大学附属第一医院收治的 72 例胸腰椎骨折患者分为两组, 均行复位钉棒系统内固定术, 对照组 (36 例) 患者采用常规后正中入路, 观察组 (36 例) 患者采用 3D 重建辅助改良 Wiltse 入路, 两组患者均于术后随访 6 个月。比较两组患者围手术期相关指标, 术前、术后 6 个月疼痛与腰椎功能评分、伤椎椎体前缘高度比、伤椎 Cobb 角及生活质量评分。**结果** 观察组患者手术与住院时间均短于对照组, 术中出血量与术后引流量均少于对照组; 与术前比, 术后 6 个月两组患者视觉模拟量表 (VAS) 疼痛评分、Oswestry 功能障碍指数 (ODI) 评分及伤椎 Cobb 角均降低, 观察组降低幅度更大; 日本骨科协会 (JOA) 评分、伤椎椎体前缘高度比及生活质量评分均升高, 观察组升高幅度更大 (均  $P < 0.05$ )。**结论** 应用 3D 重建辅助改良 Wiltse 入路置钉治疗胸腰椎骨折, 有利于减少患者术中出血量与术后引流量, 缩短手术时间与住院时间, 减轻术后疼痛并促进腰椎功能与椎体功能恢复, 同时还可提高患者生活质量。

**【关键词】** 胸腰椎骨折; 复位钉棒系统内固定术; Wiltse 入路; 3D 重建; 腰椎功能

**【中图分类号】** R683.2

**【文献标识码】** A

**【文章编号】** 2096-3718.2023.18.0046.03

**DOI:** 10.3969/j.issn.2096-3718.2023.18.016

临床上可采用保守和手术方法治疗胸腰椎骨折, 其中保守治疗需要患者长期卧床, 导致双下肢活动受限, 极易引起压疮、肌肉萎缩等, 若胸椎愈合不良则可能会导致疼痛症状长期存在。手术治疗则以复位钉棒系统内固定术为主, 但传统的正后中入路方式需要大范围剥离椎旁肌, 易造成多裂肌损伤, 失去神经支配, 影响患者预后<sup>[1]</sup>; 而改良 Wiltse 入路从多裂肌与最长肌的自然间隙进入, 能有效降低对椎旁肌的损伤, 并具有出血少、恢复快等优势<sup>[2]</sup>, 且近年来 3D 重建辅助改良 Wiltse 入路置钉逐渐被应用于胸腰椎骨折患者的治疗当中。基于此, 本研究选取了 2020 年 10 月至 2022 年 11 月锦州医科大学附属第一医院收治的 72 例胸腰椎骨折患者, 进一步探讨 3D 重建辅助改良 Wiltse 入路置钉对胸腰椎骨折患者的治疗效果, 现报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 通过随机数字表法将 2020 年 10 月至 2022 年 11 月锦州医科大学附属第一医院收治的 72 例胸腰椎骨折患者分为两组。对照组 (36 例) 患者中男性 22 例, 女性 14 例; 年龄 23~62 岁, 平均 (42.51±6.37) 岁; 骨折类型: 压缩性骨折 24 例, 爆裂性骨折 12 例。观察组

(36 例) 患者中男性 20 例, 女性 16 例; 年龄 22~63 岁, 平均 (42.57±6.38) 岁; 骨折类型: 压缩性骨折 27 例, 爆裂性骨折 9 例。两组患者一般资料经比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 组间可比。纳入标准: 符合《新编实用骨科学》<sup>[3]</sup> 中胸腰椎骨折的诊断标准; 无复位钉棒系统内固定术手术禁忌证; 无神经损伤症状, 不需要进行椎管减压; 无椎体后壁骨块翻转。排除标准: 骨质疏松; 精神异常; 患有感染性疾病; 处于特殊生理阶段女性, 如妊娠期或哺乳期。研究获锦州医科大学附属第一医院医学伦理委员会批准, 且患者及家属签署知情同意书。

**1.2 手术方法** 72 例胸腰椎骨折患者均行复位钉棒系统内固定术。给予对照组患者常规后正中入路治疗, 患者取仰卧位, 常规消毒后给予全身麻醉, C 臂 X 线定位伤椎。以伤椎为正中心行正中切口, 切开皮肤、皮下组织。于棘突两侧将胸腰筋膜切开并向外剥离椎旁肌, 然后在伤椎上下相邻椎体置入单轴椎弓根螺钉, 在伤椎置入多轴椎弓根螺钉, 纵向撑开后将连接棒置入, C 臂 X 线透视下确认伤椎骨折复位、弓根螺钉位置满意后固定钉棒连接, 最后进行常规的冲洗和缝合, 使用抗生素预防感染。观察组患者应用 3D 重建辅助改良 Wiltse 入路置钉, 术前用 CT 扫描伤椎, 然后将相关数据导入至 Mimics 系统卡站椎体的 3D

作者简介: 金积良, 2019 级在读本科生, 研究方向: 骨科。

通信作者: 王健, 硕士研究生, 副教授, 副主任医师, 研究方向: 运动医学。E-mail: 1796473071@qq.com

模型重建,并利用 3D 打印技术制作患者的脊柱模型。医师在脊柱模型上进行采用改良 Wiltse 入路的复位钉棒系统内固定术,并对置钉精确度进行调整,完成后对置钉角度、脊柱曲度等数据予以测量。患者取仰卧位,常规消毒后给予全身麻醉,C 形臂 X 线对伤椎予以定位,并按照模拟手术的进钉点和角度进钉:即以伤椎为正中心行正中切口,依次将皮肤、皮下组织切开直至腰背筋膜。于棘突旁 2 cm 处寻找到多裂肌与最长肌的间隙后进行钝性分离,将关节突显露,选择腰椎人字嵴顶点、胸椎上关节突、横突交界处作为进钉点,后续置钉、抗感染等操作同对照组。两组患者术后均放置 1 根引流管,根据术后引流量于 1~2 d 内可将其拔除,之后需要卧床休息 2 周,并在医护人员指导下合理佩戴专用胸腰支具,均定期随访 6 个月。

**1.3 观察指标** ①围手术期指标。统计两组患者手术与住院时间,术中出血量、术后引流量。②疼痛程度、腰椎功能评分。分别于术前、术后 6 个月应用视觉模拟量表(VAS)<sup>[4]</sup>疼痛评分、Oswestry 功能障碍指数(ODI)<sup>[5]</sup>、日本骨科协会(JOA)<sup>[6]</sup>评分评估,VAS 疼痛评分总分 0~10 分,分值越高则疼痛程度越严重;ODI 评分由 10 个项目组成,每项 0~5 分,得分越高则腰椎功能障碍越严重;JOA 评分总分 0~29 分,得分越高则腰椎功能越好。③伤椎椎体前缘高度比和伤椎 Cobb 角。于术前、术后 6 个月通过 X 线检查评估,其中伤椎椎体前缘高度比为伤椎椎体前缘在 X 线侧位片的高度与伤椎邻近上下位椎体前缘高度的平均值的比值。④生活质量评分。术前、术后 6 个月应用生活质量综合评定问卷(GQOL-74)<sup>[7]</sup>评估,GQOL-74 由 4 个项目组成(躯体健康、心理健康、物质生活、社会功能),每项总分 100 分,分值越高则生活质量越好。

**1.4 统计学方法** 采用 SPSS 22.0 统计学软件进行数据分析,本研究数据均为计量资料,且符合正态分布且方差齐,以( $\bar{x} \pm s$ )表示,行 *t* 检验。以  $P < 0.05$  表示差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 两组患者围手术期相关指标比较** 与对照组比,观察组手术与住院时间更短,术中出血量与术后引流量更

少,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ ),见表 1。

表 1 两组患者围手术期相关指标比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	手术时间 (min)	术中出血量 (mL)	术后引流量 (mL)	住院时间 (d)
对照组	36	73.74 ± 11.06	156.52 ± 23.47	168.44 ± 25.26	14.56 ± 2.18
观察组	36	61.88 ± 9.28	65.39 ± 9.80	66.27 ± 9.94	11.31 ± 1.69
<i>t</i> 值		4.929	21.498	22.583	7.069
<i>P</i> 值		<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

**2.2 两组患者 VAS 疼痛评分、ODI、JOA 评分比较** 相比术前,两组患者术后 6 个月 VAS 疼痛评分、ODI 评分均降低,观察组更低,术后 6 个月 JOA 评分升高,观察组更高,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ ),见表 2。

**2.3 两组患者伤椎椎体前缘高度比和伤椎 Cobb 角比较** 与术前比,术后 6 个月两组患者伤椎椎体前缘高度比升高,观察组更高;伤椎 Cobb 角减小,观察组更小,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ ),见表 3。

表 3 两组患者伤椎椎体前缘高度比和伤椎 Cobb 角比较( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	伤椎椎体前缘高度比(%)		伤椎 Cobb 角(°)	
		术前	术后 6 个月	术前	术后 6 个月
对照组	36	45.58 ± 6.83	84.46 ± 12.66*	22.63 ± 3.39	11.44 ± 1.71*
观察组	36	45.64 ± 6.84	90.72 ± 13.60*	22.58 ± 3.38	8.87 ± 1.33*
<i>t</i> 值		0.037	2.021	0.063	7.118
<i>P</i> 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注:与术前比,\* $P < 0.05$ 。

**2.4 两组患者 GQOL-74 评分比较** 与术前比,两组患者术后 6 个月 4 项 GQOL-74 评分均升高,且观察组更高,差异均有统计学意义(均  $P < 0.05$ ),见表 4。

## 3 讨论

手术治疗中复位钉棒系统内固定术是常见治疗胸腰椎骨折的手术方式,在恢复脊柱的正常解剖形态并对其稳定性予以重建方面具有积极意义。但手术过程中使用传统后正中入路操作会广泛对椎旁肌进行剥离、牵拉,对多裂肌造成一定程度的损伤,并导致肌肉发生失神经支配,患者术后出现腰背僵硬、疼痛等症状,严重者可能影响脊柱稳定性。

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

组别	例数	VAS 疼痛评分		ODI 评分		JOA 评分	
		术前	术后 6 个月	术前	术后 6 个月	术前	术后 6 个月
对照组	36	8.32 ± 1.25	1.46 ± 0.21*	31.52 ± 4.72	11.87 ± 1.78*	3.58 ± 0.53	16.46 ± 2.46*
观察组	36	8.27 ± 1.24	0.78 ± 0.11*	31.44 ± 4.71	8.49 ± 1.27*	3.63 ± 0.54	24.75 ± 3.71*
<i>t</i> 值		0.170	17.210	0.072	9.275	0.396	11.174
<i>P</i> 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;JOA:日本骨科协会。

表 4 两组患者 GQOL-74 评分比较 (分,  $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	躯体健康		心理健康		物质生活		社会功能	
		术前	术后 6 个月						
对照组	36	61.53±9.23	73.71±11.05*	63.42±9.51	72.96±10.94*	61.08±9.16	71.67±10.75*	63.19±9.47	72.48±10.87*
观察组	36	61.48±9.22	80.62±12.09*	63.35±9.50	81.44±12.21*	61.11±9.17	80.73±12.10*	63.24±9.48	83.52±12.52*
t 值		0.023	2.531	0.031	3.104	0.014	3.359	0.022	3.995
P 值		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

注: 与术前比, \* $P<0.05$ 。GQOL: 生活质量综合评定问卷。

Wiltse 入路是一种新型的入路方式, 主要是从多裂肌与最长肌之间的肌间隙到达关节突, 能有效减少对多裂肌的损伤, 减少术中出血量, 促进患者术后恢复。同时应用 3D 重建辅助改良 Wiltse 入路置钉, 不仅可直接显露关节突和横突根部, 加之通过 3D 打印技术实现椎体再造, 在脊柱模型上对置钉精确度进行调整, 在实际手术操作时可提高置钉的准确性, 缩短手术时间<sup>[8]</sup>。此外, 应用改良 Wiltse 入路, 一方面可通过肌间隙将椎弓根予以暴露, 有效保留了椎旁肌和韧带复合体结构的完整性, 避免了对肌肉组织的牵拉, 有利于缓解术后疼痛; 另一方面联合 3D 重建技术制作患者的脊柱模型, 操作者以 360° 全方位视角下在脊柱模型上将椎弓根钉置入, 可精准完成最佳椎弓根钉置入, 能有效保证术后脊柱的稳定性, 促进患者腰椎功能的恢复<sup>[9]</sup>。本研究结果表明, 与对照组比, 观察组患者手术与住院时间更短, 术中出血量、术后引流量更少, VAS 疼痛评分、ODI 评分更低, JOA 评分更高, 提示 3D 重建辅助改良 Wiltse 入路置钉能有效减少胸腰椎骨折患者术中出血量与术后引流量, 缩短手术与住院时间, 减轻术后疼痛并促进腰椎功能的恢复。

将 3D 重建辅助改良 Wiltse 入路置钉应用于胸腰椎骨折患者中, 选择腰椎人字嵴顶点、胸椎上关节突、横突交界处作为进钉点, 充分利用上下邻近椎体前、后纵韧带张力来撑开复位伤椎, 能起到显著的复位效果; 同时通过在伤椎置入椎弓根钉来起到支撑固定骨折椎体的作用, 有利于促使传导应力的分散, 进而减少伤椎前缘高度丢失<sup>[10]</sup>。改良 Wiltse 入路对椎旁肌的完整性起到一定的保护作用, 有利于维护脊柱的稳定性, 防止术后腰椎不稳的情况发生, 加之术后肌间隙可自然愈合, 能有效降低术后感染、切口愈合不良等发生风险, 从而对患者术后的生活质量有所提高<sup>[11]</sup>。本研究结果显示, 与对照组比, 观察组患者伤椎椎体前缘高度比、4 项生活质量评分均更高, 伤椎 Cobb 角更小, 提示 3D 重建辅助改良 Wiltse 入路置钉能保障胸腰椎骨折患者椎体高度稳定性, 促进椎体功能恢复, 提高患者术后生活质量。

综上, 3D 重建辅助改良 Wiltse 入路置钉能有效改善围

术期相关指标, 减轻术后疼痛, 促进腰椎功能恢复, 同时更有利于确保患者椎体高度稳定性, 进而提高生活质量, 值得临床推广应用。

### 参考文献

- [1] 杨云峰. 传统后正中入路、椎旁肌间隙入路、微创经皮入路治疗胸腰椎骨折的效果比较 [J]. 中国实用医刊, 2019, 46(16): 61-64.
- [2] 万永杰, 娄茜华, 郭永传. Wiltse 入路经椎弓根椎体内植骨联合伤椎置钉治疗胸腰椎骨折的疗效 [J]. 安徽医学, 2020, 41(12): 1458-1460.
- [3] 董玮, 赵建军, 孙飞, 等. 新编实用骨科学 [M]. 长春: 吉林科学技术出版社, 2017: 255.
- [4] 李树波, 姚发秋, 刘世杰. 伤椎单侧后路短节段内固定术对胸腰椎骨折患者 VAS 评分及椎体前缘高度的影响 [J]. 临床医学工程, 2020, 27(3): 305-306.
- [5] 方贤聪, 程继伟, 盛锡华. Oswestry 功能障碍指数评定腰椎滑脱症患者的反应度和最小有意义变化研究 [J]. 中国现代医生, 2017, 55(28): 16-20.
- [6] 杨超, 梁越飞, 王波, 等. Wiltse 肌间隙入路伤椎置钉短节段固定对神经损伤胸腰椎骨折术后疼痛程度及 JOA 评分的影响 [J]. 现代诊断与治疗, 2018, 29(20): 3289-3290.
- [7] 赖莲. 中西医结合护理对高龄骨折患者生命质量的影响 [J]. 西部中医药, 2019, 32(12): 122-124.
- [8] 蒲志超, 黄坤炳, 薛剑, 等. Wiltse 肌间隙入路结合伤椎置钉治疗胸腰椎骨折的疗效分析 [J]. 中国临床解剖学杂志, 2020, 38(4): 467-470.
- [9] 王威, 陈祥, 吴炳友, 等. Wiltse 肌间隙入路微创手术与传统后正中入路手术治疗胸腰椎骨折的对比研究 [J]. 实用医技杂志, 2021, 28(6): 817-819.
- [10] 李小龙, 葛郁龙. 经皮钉棒内固定和 Wiltse 入路切开复位钉棒内固定治疗胸腰椎骨折疗效及对患者椎体形态、创伤因子的影响 [J]. 陕西医学杂志, 2022, 51(8): 986-989.
- [11] 陶春生, 孙培锋, 赵金柱, 等. 改良 Wiltse 入路经伤椎椎弓根植骨内固定术治疗胸腰椎爆裂性骨折 [J]. 脊柱外科杂志, 2021, 19(1): 34-37.