

微创经皮与经肌间隙入路椎弓根螺钉治疗胸腰段脊柱骨折的临床疗效及对患者椎体功能的影响

董冬, 王晓乐, 黄跃华

(商丘市立医院 骨科, 河南 商丘 476100)

摘要: **目的** 探讨胸腰段脊柱骨折采用微创经皮与经肌间隙入路椎弓根螺钉治疗对患者椎体功能的改善作用。**方法** 以商丘市立医院骨科接诊治疗的胸腰段脊柱骨折患者 82 例, 为该次研究病例数。并按照 1:1 的比例将其分成 A 组和 B 组, 每组各 41 例, 分组根据不同的入路方式。病例纳入时间为: 2020 年 12 月至 2022 年 12 月, A 组: 经肌间隙入路椎弓根螺钉治疗; B 组: 经皮入路椎弓根螺钉治疗, 所有组病患均术后随访 6 个月。比较两组各项指标。**结果** A 组手术时间短于 B 组, 术中出血量大于 B 组, 切口长度、住院时间长于 B 组, X 线透视次数少于 B 组 ($P<0.05$)。两组术后 6 个月伤椎前缘高度、伤椎后缘高度均高于术前, 后凸 Cobb's 角度均低于术前 ($P<0.05$); 两组术前及术后 6 个月伤椎前缘高度、伤椎后缘高度、后凸 Cobb's 角度差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。两组术后 6 个月 ASIA 评分均高于术前, 且 B 组高于 A 组 ($P<0.05$); 两组术后 6 个月 ODI 指数、VAS 评分均低于术前, 且 B 组低于 A 组 ($P<0.05$)。两组术后并发症总发生率组间比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。**结论** 与经肌间隙入路椎弓根螺钉相比, 经皮入路椎弓根螺钉治疗胸腰段脊柱骨折患者术中出血量少, 缩短切口长度, 减少住院时间, 改善椎体功能, 降低疼痛程度, 但其手术时间长、X 线透视次数多。

关键词: 微创经皮入路; 经肌间隙入路; 椎弓根螺钉; 胸腰段脊柱骨折; 临床疗效; 椎体功能

中图分类号: R683.2

胸腰段脊柱骨折是由于受到直接或间接暴力而造成的胸腰脊柱椎体创伤, 处理不当会导致迟发性神经功能障碍、活动困难等并发症^[1]。传统后正中入路是治疗胸腰椎骨折的经典术式, 其优点在于能够提供三柱固定, 但术后易遗留腰背部僵硬、疼痛无力等症状。经肌间隙入路椎弓根螺钉内固定属于一种微创技术, 采用经最长肌与多裂肌间的肌间隙位置切开深筋膜, 避免过多损伤椎旁肌、出血量不高、创伤不明显^[2]。而微创经皮入路椎弓根螺钉治疗即在影像导引下, 将内固定系统置入椎体脊柱内, 该入路方式可有效重建脊柱稳定性, 最大限度地保护关节内组织结构^[3]。不同入路方式其治疗效果存在差异, 关于两种不同入路方式治疗胸腰段椎体骨折患者的疗效对比相关报道较少。本研究旨在探讨胸腰段脊柱骨折采用微创经皮与经肌间隙入路椎弓根螺钉治疗对患者椎体功能的改善作用, 本次研究报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

以 2020 年 12 月至 2022 年 12 月商丘市立医院骨科接诊治疗的胸腰段脊柱骨折患者 82 例, 为本次研究病例数。并根据不同的入路方式, 按照 1:1 的比例将其分成 A 组 (经肌间隙入路椎弓根螺钉治疗) 和 B 组 (经皮入路椎弓根螺钉治疗), 每组各 41 例。A 组男 22 例, 女 19 例; 年龄 25~52 岁, 平均 (39.13 ± 3.48) 岁; 骨折原因为: 高处坠落伤 11 例, 摔伤 13 例, 交通事故伤 17 例; 骨折类型为: 压缩性骨折 29 例, 爆裂性骨折 12 例。B 组男 23 例, 女 18 例; 年龄 26~53 岁, 平均 (38.89 ± 3.22) 岁; 骨折原因为: 高处坠落伤 12 例, 摔伤 14 例, 交通事故伤 15 例; 骨折类型比例为: 压缩性骨折 28 例, 爆裂性骨折 13 例。两组以上所述数据比较差异无统计学意义 ($P>0.05$), 具有可比性。诊断标准: 与《骨科疾病诊疗指南 (第 3 版)》^[4] 中有关的诊断标准一致。纳入标准: 符合上述诊断标准; 经影像学检查确诊; 符合手术适应证; 爆裂性或压缩性骨折者。排除标准: 术前 1 个月内服用抗凝药物; 既往有

胸腰椎手术史者；病理性骨折者。本研究经本院医学伦理委员会及相关人员讨论、审查后，批准。

1.2 方法

术前两组患者常规在仰卧位下休息，常规查体、影像学检查以及实验室检查，通过 CT 图像测量椎弓根直径，选取最佳螺钉长度及直径，常规禁饮禁食、备皮等。患者于全身麻醉状态下，保持仰卧位，常规消毒、铺巾。A 组给予经肌间隙入路椎弓根螺钉内固定，以将骨折平面作为中心，取腰背部后正中作切口，依次切开皮肤、皮下组织，在筋膜层向两侧游离，于其表面潜行分离皮下组织，分离至棘上韧带，在棘突外侧约 1.5~2.0 cm 纵向切开肌筋膜，用食指钝性分离肌间隙，显露横突根部。确定进针点骨性突起部位分别钻孔，螺钉尾槽中置入 2 枚固定棒，使用撑开器适度撑开复位，拧紧尾帽。经 C 型臂 X 线机透视确认骨折复位以及内固定位置良好，冲洗术野，各置 1 条引流管于两侧肌间隙，止血缝合，行无菌包扎。

B 组给予经皮入路椎弓根螺钉治疗，常规 C 型臂 X 线机透视下体表定位器定位并标记，以确定椎弓根的显像情况及大小，每个目标椎弓根分别作纵行切口，以尖刀切开皮肤、皮下组织及深筋膜，采用手指钝性分离法将筋膜切开至椎弓根螺钉起始点。正位 X 线透视下空心穿刺针穿刺腰椎，引导尖锐一侧向椎弓根内倾斜约 15°，逐渐刺入椎弓根，拔出穿刺针内芯，穿刺针外管留在体内，插入导丝取出穿刺针。顺导引针置入多级穿刺扩张套筒，椎弓根螺钉经导引针拧入椎体内，拧入一半时将导丝完全缩回，C 型臂 X 线机透视下继续将螺钉插入最终位置，确认每个螺钉尾部的高度。在椎弓根骨折部位安装好合适型号的内固定棒，经皮下肌肉由上而下将内固定棒上的螺钉拧入并旋紧，固定一侧螺帽。C 型臂 X 线机确

认达到合适满意的复位之后，拧紧所有固定螺帽，冲洗切口，逐层缝合伤口，不置引流管。两组术后常规进行止痛、抗感染等处理，术后 1 周开始鼓励患者适当下地活动，拆线后出院。6 个月为两组患者术后随访时长。

1.3 观察指标

①围术期指标：对比分析两组患者手术时间、术中出血量、切口长度、X 线透视次数、住院时间的围术期指标。②影像学参数：经 X 线检查测量术前、术后 6 个月的伤椎前缘高度、伤椎后缘高度、后凸 Cobb's 角度。③椎体功能、疼痛程度：分别于术前、术后 6 个月，采用脊髓损伤性功能障碍评分（ASIA）、Oswestry 功能障碍指数（ODI）检测两组患者椎体功能，ASIA 总分为 0~100 分，ODI 总分为 50 分，ASIA 分数越高功能恢复越好，ODI 得分越高提示功能障碍越严重；采用疼痛视觉模拟疼痛评分（VAS）评估疼痛程度，总分 0~10 分，分值越高，患者疼痛程度越高。④并发症：统计分析两组患者并发症发生情况（下肢深静脉血栓、神经损伤表现、内固定断裂、伤口感染），并发症总发生率=（伤口感染+神经损伤表现+下肢深静脉血栓+内固定断裂）例数/总例数×100%。

1.4 统计学方法

运用统计软件 SPSS 25.0，对各指标进行剖析、比对，并展开检验。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示，用 t 检验；计数资料以百分率(%)表示，用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者围术期指标比较

A 组手术时间短于 B 组，术中出血量大于 B 组，切口长度、住院时间长于 B 组，X 线透视次数少于 B 组，差异有统计学意义($P<0.05$)。见表 1。

表 1 两组患者围术期指标比较 ($n=41, \bar{x} \pm s$)

组别	手术时间/min	术中出血量/mL	切口长度/cm	X 线透视次数/次	住院时间/d
A 组	74.63±5.39	50.38±4.28	12.45±1.26	6.34±0.81	12.35±1.31
B 组	95.22±5.67	35.62±5.54	8.14±1.05	25.46±2.38	8.09±1.20
t	16.853	13.500	16.826	48.697	15.354
P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

2.2 两组患者手术前后影像学参数比较

两组术后 6 个月伤椎前缘高度、伤椎后缘高度均高于术前，后凸 Cobb's 角度均低于术前，差

异有统计学意义($P<0.05$)；两组术前及术后 6 个月伤椎前缘高度、伤椎后缘高度、后凸 Cobb's 角度差异均无统计学意义($P>0.05$)。见表 2。

表 2 两组患者手术前后影像学参数比较 (n=41, $\bar{x} \pm s$)

组别	伤椎前缘高度/mm		伤椎后缘高度/mm		后凸 Cobb's 角度/°	
	术前	术后 6 个月	术前	术后 6 个月	术前	术后 6 个月
A 组	17.33±0.97	24.36±0.51 [†]	33.73±3.31	36.51±0.44 [†]	20.51±1.05	4.17±0.32 [†]
B 组	17.45±0.99	24.45±0.55 [†]	33.71±3.32	36.34±0.49 [†]	20.79±1.11	4.22±0.44 [†]
t	0.554	0.768	0.027	1.653	1.173	0.588
P	0.581	0.445	0.978	0.102	0.244	0.558

注：†与同组术前比较，P<0.05。

2.3 两组患者手术前后椎体功能、疼痛程度比较

两组术后 6 个月 ASIA 评分均高于术前，且 B 组高于 A 组，差异有统计学意义 (P<0.05)；两

组术后 6 个月 ODI 指数、VAS 评分均低于术前，且 B 组低于 A 组，差异有统计学意义 (P<0.05)。见表 3。

表 3 两组椎体功能、疼痛程度比较 (n=41, $\bar{x} \pm s$)

组别	ASIA 评分/分		ODI 指数/%		VAS 评分/分	
	术前	术后 6 个月	术前	术后 6 个月	术前	术后 6 个月
A 组	36.25±5.47	41.33±3.01 [†]	47.05±1.86	20.01±1.33 [†]	6.06±0.10	2.79±0.29 [†]
B 组	36.21±5.56	50.67±3.85 [†]	47.37±1.73	11.50±1.47 [†]	6.05±0.09	1.46±0.31 [†]
t	0.033	12.238	0.807	27.488	0.476	20.062
P	0.974	<0.001	0.422	<0.001	0.635	<0.001

注：†与同组术前比较，P<0.05。

2.4 两组患者并发症情况比较

A 组伤口感染 2 例，神经损伤表现、内固定断裂、下肢深静脉血栓各 1 例，B 组伤口感染、神经损伤表现、内固定断裂、下肢深静脉血栓各 1 例，两组术后并发症总发生率组间比较，差异无统计学意义 (P>0.05)。

3 讨论

胸腰椎骨折骨折在脊柱暴力损伤中极为常见，手术治疗可对骨折部位进行复位，但传统后正中入路椎弓根螺钉固定技术易导致局部肌肉坏死及纤维瘢痕化，术后恢复时间较长，增加术后并发症风险^[5]。

经肌间隙入路椎弓根螺钉治疗胸腰段脊柱骨折，通过多裂肌与最长肌之间的间隙到达手术区域，易损伤穿刺肌肉的血管，导致手术创伤较大，术后恢复较慢^[6]。经皮入路椎弓根螺钉术中采取有限切开，利用术中透视置入内固定系统，不需广泛剥离椎旁肌肉、关节突和横突，对软组织的剥离较少，可以减少关节损伤，又可以减轻对后柱稳定性的损害，因此能减少术中出血，缩短止血带使用时间，术后可早期进行功能锻炼，利于患者快速康复^[7]。经皮入路椎弓根螺钉手术器械操作相对复杂，需借助微创器械在皮肤上打孔植入椎弓根钉棒系统，经皮螺钉手术需了解不同方

位透视图，术者和患者射线暴露次数增加，术中透视时间往往更长^[8]。本研究结果显示，B 组手术时间长于 A 组，术中出血量少于 A 组，切口长度、住院时间短于 A 组，X 线透视次数多于 A 组，提示胸腰段脊柱骨折患者接受经皮入路椎弓根螺钉治疗，与经肌间隙入路椎弓根螺钉相比，术中出血量少，可以缩短切口长度，减少住院时间，但其手术时间长、X 线透视次数多。

经皮入路椎弓根螺钉治疗腰段脊柱骨折，利用术中透视按操作程序置入椎弓根螺钉，仅需作纵形或横形小切口，避免肌肉韧带的广泛剥离，最大限度的保留多裂肌和最长肌的功能对伤椎的稳定结构未造成破坏，增加关节活动度，促进关节功能恢复，减轻疼痛感^[9]。本研究结果显示，术后 6 个月 B 组 ASIA 评分均更高，ODI 指数、VAS 评分均更低，提示胸腰段脊柱骨折患者接受经皮入路椎弓根螺钉治疗，与经肌间隙入路椎弓根螺钉相比，更有助于改善椎体功能，降低疼痛程度。

综上所述，与经肌间隙入路椎弓根螺钉相比，经皮入路椎弓根螺钉治疗胸腰段脊柱骨折患者术中出血量少，缩短切口长度，减少住院时间，改善椎体功能，降低疼痛程度，但其手术时间长、X 线透视次数多，值得进一步加强推广应用。

参 考 文 献

- [1] 乔逢源. 微创经皮椎弓根螺钉内固定治疗对胸腰椎骨折患者椎体功能及hs-CRP、IL-1 β 、HMGB-1水平的影响[J]. 现代医学与健康研究电子杂志, 2021, 5(3): 26-28.
- [2] 刘俊, 陈星, 梁佳佳, 等. 后路经皮微创椎弓根螺钉内固定术对脊柱骨折患者围术期指标、创伤应激指标及并发症的影响[J]. 实用医院临床杂志, 2021, 18(3): 139-142.
- [3] 孙平, 章伟, 何宁, 等. 经皮椎弓根螺钉治疗胸腰段脊柱骨折对椎体功能和炎症水平的影响[J]. 生物医学工程与临床, 2020, 24(5): 527-532.
- [4] 陈安民, 李锋. 骨科疾病诊疗指南[M]. 3版. 北京: 科学出版社, 2013: 132-146.
- [5] 王加波, 成业东, 吴杰. 微创经皮椎弓根螺钉内固定对胸腰椎骨折患者血清PICP、PINP水平的影响[J]. 现代医学与健康研究电子杂志, 2020, 4(18): 32-34.
- [6] 林森, 周涛, 李健. 经皮与WILTSE入路椎弓根螺钉治疗无神经症状型胸腰椎骨折的疗效对比[J]. 临床和实验医学杂志, 2022, 21(7): 735-739.
- [7] 黄凤琪, 甘荣坤, 韦超, 等. 经皮穿刺椎弓根螺钉内固定治疗胸腰段脊柱骨折的疗效及对患者氧化应激与术后疼痛的影响[J]. 现代生物医学进展, 2022, 22(7): 1267-1271.
- [8] 韩明远, 贺振年, 郭剑, 等. 经皮与肌间隙入路椎弓根螺钉内固定治疗A1型胸腰段椎体骨折[J]. 临床骨科杂志, 2020, 23(2): 161-164.
- [9] 黄钟炼, 张楠, 张元涛. 微创经皮与经肌间隙入路椎弓根螺钉内固定治疗胸腰椎骨折的临床效果比较[J]. 中国医药导报, 2020, 17(9): 73-77.

(张咏 编辑)