

· 临床研究 ·

腰椎崩裂性滑脱与椎管狭窄椎弓根 CT 影像比较[△]

谢作志, 吴正政, 顾书波, 石博, 朱泽章, 邱勇, 俞杨, 蒋军*

(南京大学医学院附属鼓楼医院骨科脊柱外科, 江苏南京 210008)

摘要: [目的] 比较腰椎崩裂性滑脱和单纯腰椎管狭窄的腰椎椎弓根形态差异并分析其临床意义。[方法] 2020年1月—2023年10月在本院行腰椎后路椎弓根螺钉内固定手术的62例L₅崩裂性滑脱(滑脱组)和45例单纯L₅S₁椎管狭窄患者(狭窄组)纳入本研究。滑脱组中I度滑脱31例, II度滑脱31例。比较滑脱组与狭窄组以及滑脱组内I度滑脱和II度滑脱各CT参数的差异。[结果] 在L₁₋₅各层面, 滑脱组患者的椎弓根内聚角(pedicle angle, PA) [(12.4±2.8)° vs (8.9±2.7)°, P<0.001; (13.4±2.7)° vs (10.2±2.7)°, P<0.001; (18.2±3.9)° vs (14.6±3.4)°, P<0.001; (22.3±4.8)° vs (17.2±4.5)°, P<0.001; (31.5±4.7)° vs (28.3±4.7)°, P=0.002]、椎弓根长度(pedicle length, PL) [(18.3±1.6) mm vs (17.4±1.6) mm, P=0.008; (17.1±1.3) mm vs (16.3±1.7) mm, P=0.020; (16.9±1.7) mm vs (16.1±1.7) mm, P=0.029; (14.7±1.4) mm vs (14.1±1.4) mm, P=0.018; (15.8±1.5) mm vs (14.3±2.1) mm, P<0.001]显著大于狭窄组患者, 滑脱组的钉道长度(screw trajectory length, STL)也均显著大于狭窄组患者(P<0.05), 而前者的椎弓根直径(pedicle width, PW)在L₁₋₅各层面均显著小于后者(P<0.05)。I度滑脱和II度滑脱之间所有CT参数在L₁₋₅层面比较差异均无统计学意义(P>0.05)。[结论] 腰椎崩裂性滑脱患者各节段腰椎椎弓根均呈现变细变长的形态学改变, 这种改变可能与崩裂的发病原因有关。此类患者在置钉过程中应适当增大其内聚角度。

关键词: 腰椎崩裂性滑脱, 腰椎管狭窄症, 椎弓根, 计算机辅助成像

中图分类号: R681.5 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2025) 02-0185-05

Comparison of pedicle CT images of lumbar isthmic spondylolisthesis versus spinal stenosis // XIE Zuo-zhi, WU Zheng-zheng, GU Shu-bo, SHI Bo, ZHU Ze-zhang, QIU Yong, YU Yang, JIANG Jun. Division of Spine Surgery, Department of Orthopedic Surgery, Nanjing Drum Tower Hospital, Medical School, Nanjing University, Nanjing, Jiangsu 210008, China

Abstract: [Objective] To compare the morphological differences in lumbar pedicle between isthmic spondylolisthesis and simple lumbar spinal stenosis, and analyze its clinical significance. [Methods] From January 2020 to October 2023, 62 patients with L₅ isthmic spondylolisthesis (the IS group) and 45 patients with simple L₅S₁ spinal stenosis (the SS group) who underwent posterior pedicle screw internal fixation in our hospital were included in this study. There were 31 cases of grade I and 31 cases of grade II. The CT parameters were compared between the IS group and the SS group as well as the spondylolisthesis subgroups. [Results] From L₁ to L₅, the IS group proved significantly greater than the SS group in terms of pedicle angle (PA) [(12.4±2.8)° vs (8.9±2.7)°, P<0.001; (13.4±2.7)° vs (10.2±2.7)°, P<0.001; (18.2±3.9)° vs (14.6±3.4)°, P<0.001; (22.3±4.8)° vs (17.2±4.5)°, P<0.001; (31.5±4.7)° vs (28.3±4.7)°, P=0.002], and pedicle length (PL) [(18.3±1.6) mm vs (17.4±1.6) mm, P=0.008; (17.1±1.3) mm vs (16.3±1.7) mm, P=0.020; (16.9±1.7) mm vs (16.1±1.7) mm, P=0.029; (14.7±1.4) mm vs (14.1±1.4) mm, P=0.018; (15.8±1.5) mm vs (14.3±2.1) mm, P<0.001]. In addition, the IS group had significantly greater screw trajectory length (STL) than the SS group (P<0.05), whereas the former had significantly less pedicle width (PW) than the latter from L₁ to L₅ levels (P<0.05). However, there was no significant difference in all CT parameters from L₁ to L₅ levels between degree I and degree II IS subgroups (P>0.05). [Conclusion] The isthmic spondylolisthesis presents the lumbar pedicle change of thinning and lengthening, which may be related to the pathogenesis. The inward angle of pedicle screw placement should appropriately be increased.

Key words: lumbar spondylolisthesis, lumbar spinal stenosis, pedicle, computer aided imaging

腰椎崩裂性滑脱是指腰椎上下关节突之间的峡部在外伤、长期应力等因素的作用下发生断裂后, 丧失

正常形态结构或连续性, 使椎体与后方附件结构分离并发生该椎体移位的病变^[1]。既往文献报道, 腰椎崩

DOI:10.20184/j.cnki.Issn1005-8478.100851

△基金项目:南京鼓楼医院临床研究青年培育项目(编号:2023-LCYJ-PY-36)

作者简介:谢作志, 医师, 硕士研究生, 研究方向:脊柱外科, (电话)025-68182022, (电子信箱)xiezuozi2022@163.com

* 通信作者:蒋军, (电话)025-68182022, (电子信箱)spine821107@163.com

裂性滑脱患者崩裂椎的椎弓根与无滑脱患者相比存在较大的解剖差异^[2, 3]。有学者研究发现, 腰椎崩裂性滑脱患者崩裂椎椎弓根表现为细长、内聚角度变大的形态学改变, 并认为这种改变是由于崩裂椎发生椎体后滑移所导致^[4-6]。然而, 在临床实践中, 这种形态学改变在腰椎崩裂性滑脱患者的其他节段腰椎中同样存在, 说明这种改变可能并不是由于滑脱而导致。目前, 尚无对腰椎崩裂性滑脱患者全腰椎节段椎弓根形态学特征的研究报道。本研究拟通过分析腰椎崩裂性滑脱患者全腰椎节段椎弓根 CT 影像学特征, 探究其与滑脱发生发展的关系, 并为临床上对此类患者精确置入椎弓根螺钉提供理论参数。

1 临床资料

1.1 一般资料

回顾性分析 2020 年 1 月—2023 年 10 月在本院行腰椎后路椎弓根螺钉内固定手术的 L₅ 崩裂性滑脱和单纯 L₅S₁ 椎管狭窄患者的临床资料。所有患者均有术前腰椎 CT 平扫及三维重建影像学资料, 年龄 40~75 岁, 体重指数 18~28 kg/m²。排除合并脊柱骨折、畸形、感染、肿瘤及腰椎骶化或骶椎腰化者。最终本

研究纳入 62 例 L₅ 崩裂性滑脱患者 (滑脱组), 根据 Meyerding 分型, 其中 I 度滑脱 31 例, II 度滑脱 31 例; 45 例单纯 L₅S₁ 椎管狭窄患者 (狭窄组)。本研究通过本院伦理委员会批准 (批准号: 2023-506-01), 所有患者均知情同意。

1.2 CT 测量方法

所有患者术前均行腰椎 CT 平扫及三维重建检查, CT 薄层扫描条件: 120 kV, 320 mA, 层厚 2 mm。在 PACS 系统 (Neusoft PACS/RIS) 上通过 PacsClient 软件对 L₁₋₅ 层面 CT 平扫图像进行测量。选择椎弓根矢状位中线所对应的横断面作为参数测量层面 (图 1a)。所有参数均由 2 名脊柱外科医师进行 2 次测量, 取平均值用于统计分析。测量指标包括 (图 1b): (1) 椎弓根内聚角 (pedicle angle, PA): 椎弓根纵轴 (椎弓根内径的中垂轴线) 与椎体纵轴垂线的夹角; (2) 椎弓根直径 (pedicle width, PW): 椎弓根最狭窄处内外缘之间的距离; (3) 椎弓根长度 (pedicle length, PL): 椎弓根纵轴分别与横突基底部水平线和椎管前缘水平切线相交于两点之间的距离; (4) 钉道长度 (screw trajectory length, STL): 椎弓根纵轴延长线分别与椎体前缘皮质骨和椎体后缘皮质骨相交于两点之间的距离^[7, 8]。

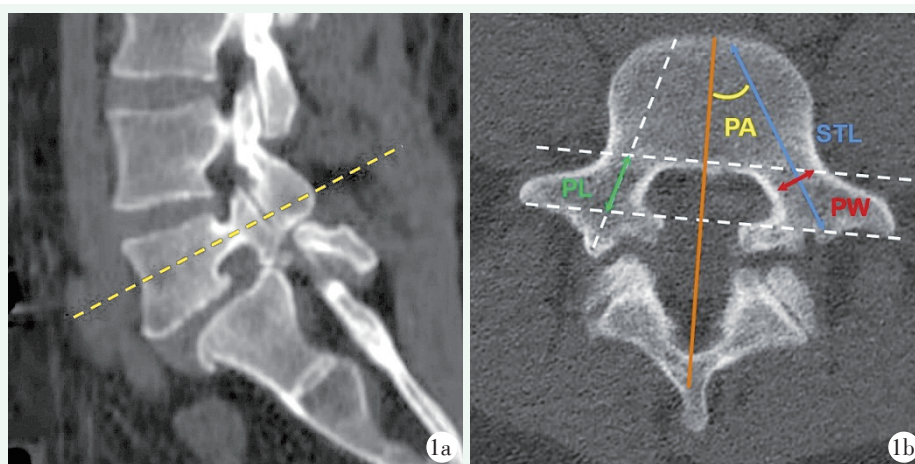


图 1. 腰椎椎弓根 CT 影像测量。1a: 矢状位测量, 选择椎弓根矢状面中线 (黄线) 所对应的横断面作为参数测量标准层面; 1b: 平椎弓根切面测量, PL 为椎弓根长度, PW 为椎弓根直径, PA 为椎弓根内聚角, STL 为钉道长度。

Figure 1. Measurement of lumbar pedicle on CT images. 1a: Sagittal measurement at the transverse plane corresponding to the middle line (yellow line) of pedicle; 1b: Pedicle sectional measurement, PL means pedicle length, PW means pedicle width, PA pedicle angle, and STL means screw trajectory length.

1.3 统计学方法

采用 SPSS 23.0 统计学软件对数据进行统计分析。计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示。两组间比较采用独立样本

t 检验, 组内比较采用配对 *T* 检验; 资料呈非正态分布时, 采用秩和检验。计数资料采用 χ^2 检验或 Fisher 精确检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 滑脱与狭窄患者测量结果比较

滑脱组男27例，女35例，年龄平均(53.9±7.1)岁，BMI平均(24.5±2.3) kg/m²；狭窄组男24例，女21例，年龄平均(55.4±8.0)岁，BMI平均(24.0±2.6) kg/m²；两组患者上述指标的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。所有患者腰椎椎弓根参数在组内各层面左右两侧比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$)，遂各层面左右两侧取均值进行比较。滑脱组患者的PA、PL、STL在L₁₋₅各层面均显著大于狭窄组患者 ($P<0.05$)，而PW在L₁₋₅各层面均显著小于狭窄组患者 ($P<0.05$) (表1)。

表1. 滑脱与狭窄患者椎弓根测量结果 ($\bar{x} \pm s$) 与比较
Table 1. Comparison of pedicle measurements between the spondylolisthesis and stenosis ($\bar{x} \pm s$)

指标	平面	滑脱组 (n=62)	狭窄组 (n=45)	P 值
PA (°)	L ₁	12.4±2.8	8.9±2.7	<0.001
	L ₂	13.4±2.7	10.2±2.7	<0.001
	L ₃	18.2±3.9	14.6±3.4	<0.001
	L ₄	22.3±4.8	17.2±4.5	<0.001
	L ₅	31.5±4.7	28.3±4.7	0.002
	P 值		<0.001	<0.001
PW (mm)	L ₁	3.7±1.3	5.1±1.4	<0.001
	L ₂	4.2±1.4	5.5±1.3	<0.001
	L ₃	5.6±1.4	7.2±1.6	<0.001
	L ₄	7.5±1.4	8.9±1.6	<0.001
	L ₅	10.5±2.1	11.6±1.8	0.005
	P 值		<0.001	<0.001
PL (mm)	L ₁	18.3±1.6	17.4±1.6	0.008
	L ₂	17.1±1.3	16.3±1.7	0.020
	L ₃	16.9±1.7	16.1±1.7	0.029
	L ₄	14.7±1.4	14.1±1.4	0.018
	L ₅	15.8±1.5	14.3±2.1	<0.001
	P 值		<0.001	<0.001
STL (mm)	L ₁	51.2±3.0	49.7±3.2	0.018
	L ₂	52.4±2.8	51.2±3.1	0.045
	L ₃	53.3±3.0	52.0±3.3	0.046
	L ₄	51.2±3.3	49.7±3.3	0.034
	L ₅	51.6±3.0	50.1±3.1	0.023
	P 值		<0.001	<0.001

2.2 不同滑脱程度患者测量结果比较

I度滑脱男12例，女19例，年龄平均(54.7±8.0)岁，BMI平均(24.3±2.6) kg/m²；II度滑脱男15例，女16例，年龄平均(53.1±6.0)岁，BMI平均(24.7±1.9) kg/m²；两组患者上述指标的差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。所有患者腰椎椎弓根参数在组内各层面左右两侧比较差异均无统计学意义 ($P>0.05$)，遂各层面左右两侧取均值进行比较。各层面CT测量指标在男、女两性间差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。I度滑脱患者和II度滑脱患者之间所有CT参数在L₁₋₅各层面相比差异均无统计学意义 ($P>0.05$) (表2)。

表2. I度与II度滑脱患者椎弓根测量结果 ($\bar{x} \pm s$) 与比较
Table 3. Comparison of pedicle measurements between I and II degrees spondylolisthesis ($\bar{x} \pm s$)

指标	平面	I度滑脱 (n=31)	II度滑脱 (n=31)	P 值
PA (°)	L ₁	12.4±2.6	12.4±3.1	0.988
	L ₂	13.4±3.0	13.3±2.5	0.980
	L ₃	18.7±4.3	17.7±3.4	0.300
	L ₄	23.0±5.0	21.7±4.5	0.300
	L ₅	32.3±5.5	30.8±3.7	0.193
	P 值		<0.001	<0.001
PW (mm)	L ₁	3.8±1.3	3.7±1.3	0.878
	L ₂	4.4±1.6	4.1±1.3	0.432
	L ₃	5.7±1.6	5.5±1.3	0.721
	L ₄	7.5±1.5	7.5±1.2	0.927
	L ₅	10.7±2.5	10.2±1.7	0.417
	P 值		<0.001	<0.001
PL (mm)	L ₁	18.1±1.8	18.4±1.4	0.469
	L ₂	16.9±1.2	17.2±1.4	0.489
	L ₃	16.6±1.8	17.1±1.5	0.309
	L ₄	14.4±1.4	15.1±1.2	0.065
	L ₅	15.8±1.7	15.7±1.4	0.842
	P 值		<0.001	<0.001
STL (mm)	L ₁	51.0±3.4	51.5±2.5	0.537
	L ₂	52.2±3.0	52.7±2.7	0.530
	L ₃	53.8±3.5	52.9±2.4	0.231
	L ₄	51.9±3.9	50.4±2.2	0.062
	L ₅	52.3±3.5	50.9±2.3	0.085
	P 值		<0.001	<0.001

3 讨论

腰椎崩裂性滑脱最常发生在L₅S₁水平^[9]，既往研

究发现, L₅崩裂椎的解剖形态与正常人群存在显著差异, 并认为这种改变是椎体滑脱所导致。Choi 等^[5]研究了70例 L₅/S₁崩裂性滑脱患者的CT资料, 发现 L₅椎弓根相较于正常人群长度较长(24.2 mm vs 21.9 mm), 而宽度较短(10.8 mm vs 12 mm), 内聚角明显增大(19.28° vs 12.48°), 认为此类患者椎弓根的细长形态可能与滑脱导致的骨重塑有关。Matthews 等^[6]也认为, 在腰椎崩裂性滑脱患者中, 由于重复的微骨折、机械应力和反复愈合等因素, 滑移椎体的椎弓根在力学传导过程中发生了适应性应力骨重塑, 是导致其形态改变的原因。本研究中滑脱组患者的PA、PL、STL显著大于狭窄组, 而PW显著小于狭窄组, 这一结果与以往文献报道的结果一致。然而在对患者 L₁₋₄椎弓根CT影像学的观察中, 发现椎弓根的这种形态学改变同样存在于未发生崩裂的腰椎中。

本文测量了两组患者的全部腰椎椎弓根解剖参数, 发现未发生滑脱椎体的椎弓根与滑移椎体的椎弓根表现出相似的形态学改变, 提示腰椎崩裂性滑脱患者崩裂椎椎弓根形态学改变并不是因为椎体滑脱所导致, 这一结果与既往研究有所不同。此外, 本研究比较了 I 度滑脱和 II 度滑脱的 L₁₋₅椎弓根解剖形态的差异, 所有参数差异均无统计学意义。Degulmadi 等^[10]研究了100例严重崩裂性滑脱患者(III~V度)腰椎椎弓根的解剖形态, 发现PW、PA、STL与滑脱程度之间也没有显著相关性, 这进一步佐证了椎体滑脱与椎弓根形态改变可能并无直接关系, 崩裂性滑脱患者腰椎椎弓根形态的改变并不是如既往文献所述是椎体滑移导致的结果。

腰椎滑脱标准的手术治疗方法是后路椎弓根螺钉内固定融合术。在椎弓根螺钉置入中, PA是决定螺钉准确置入的重要参数^[11]。Acharya 等^[12]研究了50例正常人群的腰椎解剖形态, 其中 L₁₋₅的PA平均值分别为10.90°、12.12°、15.40°、18.37°、24.75°, 该数据与本文狭窄组患者PA的测量结果相似, 但小于本研究滑脱组患者PA的测量结果。所以在崩裂椎节段置入椎弓根螺钉时应加大内聚角度, 否则会出现螺钉外侧偏出的情况, 降低螺钉的抗拔出^[13, 14]。此外, 腰椎崩裂患者早期滑脱不明显时, 崩裂椎的影像学表现往往不明显, 此类患者若需要在上腰椎区域手术置钉, 术前如果发现其上腰椎椎弓根呈现出细长、内聚角增大的解剖形态时, 应关注其下腰椎影像, 避免漏诊腰椎崩裂。若患者已经诊断为下腰椎崩裂性滑脱, 而合并上腰椎病变(如骨折、肿瘤等)时, 术前应通过CT影像充分了解上腰椎区域椎弓根形态, 避

免出现螺钉尺寸与椎弓根直径不匹配以及置钉偏外的情况。

本研究尚存在以下不足:(1)本研究未纳入 III 度以及 IV 度滑脱患者, 此类患者腰椎椎弓根形态与 II 度滑脱患者是否存在差异尚不得知;(2)发育性滑脱患者是否存在类似的腰椎椎弓根形态改变还需后续研究进一步探究。本研究结果表明:腰椎崩裂性滑脱患者各节段腰椎椎弓根呈现变细变长的形态学改变, 提示此类患者椎弓根形态的改变并非如既往文献所述是由于滑脱导致的结果, 而可能与腰椎崩裂性滑脱的发病原因有关。此类患者行腰椎椎弓根螺钉内固定时, 应在术前仔细评估CT等影像, 避免错误置钉。

利益冲突声明 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 谢作志: 课题设计、实施和论文写作、采集分析和解释数据、统计分析; 吴正政: 课题实施、采集分析和解释数据、统计分析; 顾书波: 采集分析和解释数据、统计分析、支持性贡献; 石博: 课题设计、分析和解释数据、论文审阅、支持性贡献; 朱泽章: 课题设计、分析和解释数据、论文审阅、行政、技术或材料支持和支持性贡献; 邱勇: 课题设计、分析和解释数据、论文审阅、获取研究经费及行政、技术或材料支持和支持性贡献; 俞杨: 课题设计、分析和解释数据、论文审阅、行政、技术或材料支持和支持性贡献; 蒋军: 课题设计和实施、分析和解释数据、论文审阅、获取研究经费及行政、技术或材料支持和支持性贡献。

参考文献

- [1] Bhalla A, Bono CM. Isthmic lumbar spondylolisthesis [J]. Neurosurg Clin N Am, 2019, 30 (3): 283-290. DOI: 10.1016/j.nec.2019.02.001.
- [2] Baker JF. Comparison of L₅ pedicle morphology in patients with and without L₅ spondylolysis [J]. Clin Anat, 2022, 35 (2): 222-227. DOI: 10.1002/ca.23821.
- [3] Nojiri K, Matsumoto M, Chiba K, et al. Comparative assessment of pedicle morphology of the lumbar spine in various degenerative diseases [J]. Surg Radiol Anat, 2005, 27 (4): 317-321. DOI: 10.1007/s00276-005-0327-6.
- [4] Bajwa NS, Toy JO, Ahn NU. L₅ pedicle length is increased in subjects with spondylolysis: an anatomic study of 1072 cadavers [J]. Clin Orthop Relat Res, 2012, 470 (11): 3202-3206. DOI: 10.1007/s11999-012-2439-8.
- [5] Choi HJ, Park JY, Chin DK, et al. Anatomical parameters of fifth lumbar vertebra in L₅-S₁ spondylolytic spondylolisthesis from a surgical point of view [J]. Eur Spine J, 2014, 23 (9): 1896-1902. DOI: 10.1007/s00586-013-3111-z.
- [6] Matthews PG, Phan K, Rao PJ, et al. Pedicle length and degree of slip in lumbosacral isthmic spondylolisthesis [J]. Orthop Surg, 2015, 7 (2): 108-111. DOI: 10.1111/os.12173.
- [7] Cheung KM, Ruan D, Chan FL, et al. Computed tomographic osteometry of Asian lumbar pedicles [J]. Spine (Phila Pa 1976), 1994, 19 (13): 1495-1498. DOI: 10.1097/00007632-199407000-

- 00014.
- [8] Vaccaro AR, Rizzolo SJ, Allardyce TJ, et al. Placement of pedicle screws in the thoracic spine. Part I: Morphometric analysis of the thoracic vertebrae [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1995, 77 (8) : 1193-1199. DOI: 10.2106/00004623-199508000-00008.
- [9] Haun DW, Kettner NW. Spondylolysis and spondylolisthesis: a narrative review of etiology, diagnosis, and conservative management [J]. *J Chiropr Med*, 2005, 4 (4) : 206-217. DOI: 10.1016/S0899-3467(07)60153-0.
- [10] Degulmadi D, Dave B, Krishnan A, et al. 'Higher the grade-smaller the pedicle': a study of pedicle dimensional variations in 100 cases of high grade lytic spondylolisthesis [J]. *Eur Spine J*, 2023, 32 (2) : 455-461. DOI: 10.1007/s00586-022-07277-w.
- [11] 李智斐, 钟远鸣, 张家立, 等. 腰椎滑脱手术复位相关因素探析 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2016, 24 (11) : 1035-1038. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2016.11.16.
- Li ZF, Zhong YM, Zhang JL, et al. Analysis of factors related to surgical reduction of lumbar spondylolisthesis [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2016, 24 (11) : 1035-1038. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2016.11.16.
- [12] Acharya S, Dorje T, Srivastava A. Lower dorsal and lumbar pedicle morphometry in Indian population: a study of four hundred fifty vertebrae [J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2010, 35 (10) : E378-E384. DOI: 10.1097/BRS.0b013e3181cb7f2b.
- [13] 徐伟杰, 朱云鹏, 王洪伟, 等. 腰椎经皮椎弓钉皮质轨迹置入的影像解剖测量 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2022, 30 (1) : 63-68. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.01.12.
- Xu WJ, Zhu YP, Wang HW, et al. An radiographically anatomical measurement of cortical bone trajectory for percutaneous lumbar pedicle screw placement [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2022, 30 (1) : 63-68. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2022.01.12.
- [14] 厉锋, 伦登兴, 刘大勇, 等. 两种不同的腰椎弓根螺钉的生物力学比较 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2021, 29 (17) : 1587-1592. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.17.11.
- Li F, Lun DX, Liu DY, et al. Biomechanical comparison of two types of pedicle screw for lumbar spine [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2021, 29 (17) : 1587-1592. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2021.17.11.

(收稿:2023-11-20 修回:2024-09-02)
(同行评议专家: 孙永生, 陈锋)
(本文编辑: 郭秀婷)

读者·作者·编者

本刊网站新增继续医学教育版块

本刊网站作为杂志的重要传播平台,一直致力于为广大读者提供多元化的内容和服务。近期,本刊网站将新增继续医学教育版块,以更好地满足广大读者,特别是青年医生的学习需求。

继续医学教育版块将陆续设立专家论坛、演示文稿、教学视频、病例讨论等栏目,旨在为专业人员提供持续的专业培训和知识更新。专家论坛栏目分享专家们各自的研究成果、观点和见解,通过讨论和交流,达到共同学习、共同进步的目的。演示文稿主要分享具有创新性的高水平演讲稿,图文并茂、重点突出、短小精悍,让阅读更轻松。此外,我们还将推出教学视频,以直观展示骨科相关局部解剖、手术操作等。我们相信,这个平台将为骨科医生专业的发展注入新的活力,帮助临床医师不断提升专业水平。

我们诚挚邀请各位骨科同仁积极参与此版块的建设,贡献您的智慧与经验,只有广大同行专家的热心参与,新版块才有活力。我们也诚挚期待广大读者提出宝贵的意见和建议,只有读者的参与和支持,才能引起更多的关注和共鸣,使这个新的版块真正发挥其价值和意义,起到更好的传播效果。

未来本刊网站将继续着力于为广大读者提供更多优质的内容和服务,感谢您的关注和支持,让我们一起为健康中国贡献力量。

敬请关注《中国矫形外科杂志》网站, <http://jxwk.ijournals.cn>

《中国矫形外科杂志》编辑部
2024年2月4日