

乳突“斜坡”进钉在腰椎椎间植骨融合内固定术 L₅ 置钉的应用价值

王晓东¹ 刘璞¹ 王清和^{1△}

[摘要] 目的:研究乳突“斜坡”进钉在腰椎退行性疾病腰椎椎间植骨融合内固定术 L₅ 置钉的应用效果。方法:研究对象为 2018 年 4 月至 2019 年 4 月本院收治的 200 例行后路椎间融合内固定(PLIF)的腰椎退行性疾病患者,患病节段中 L_{4~5} 87 例,L₅S₁ 113 例,L₅ 均需置入椎弓根螺钉,现进行病历资料回顾性分析,96 例患者 L₅ 置钉均以乳突“斜坡”作为进钉点,置钉 192 枚,设为观察组,104 例患者 L₅ 置钉采用常规“人字嵴”顶点法,置钉 208 枚,设为对照组。记录患者围术期相关指标、比较术前、术后 1 个月、末次随访视觉模拟(VAS)疼痛评分、Oswestry 功能障碍指数(ODI),CT 轴位片评价 L₅ 置钉位置分级。结果:观察组 L₅ 一次置钉成功率显著高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$);两组术后 1 年融合率差异无统计学意义($P>0.05$);两组术后 1 个月、末次随访 VAS 疼痛评分、ODI 指数较术前显著降低,差异有统计学意义($P<0.05$),组间比较差异无统计学意义($P>0.05$);观察组 L₅ 置钉位置分级优于对照组,置钉准确率显著高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。结论:乳突“斜坡”进钉在 PLIF 治疗腰椎退行性疾病 L₅ 置钉中具有较高的置钉准确率,乳突“斜坡”解剖位置浅,易于触及与辨认,无需显露 L₅ 人字嵴、关节突关节等结构,是一种安全、简单的定位方法。

[关键词] 乳突“斜坡”;腰椎退行性疾病;置钉

[中图分类号] R681.5 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2020)08-0073-03

“人字嵴”定位法在后路椎间融合内固定(PLIF)置钉中广泛运用,其无需显露上关节突关节、横突等结构^[1]。但 L₅“人字嵴”结构不易辨认且需要显露更多骨性结构,此定位法存在一定不足^[2]。L₅椎弓根较粗大,其进钉点可选择上关节突后方乳突结构的广泛区域,乳突向内下方延伸形成一个斜面,称其为乳突“斜坡”,解剖差异小,易显露、触及^[3-4]。为验证其作为置钉点的运用价值,采用乳突“斜坡”进钉法用于 PLIF 术 L₅ 置钉,现报告如下。

1 临床资料

纳入标准:经影像学诊断为单节段腰椎间盘突出症或腰椎管狭窄症合并(或不合并)椎体失稳;患病节段 L_{4~5},L₅S₁;保守治疗超过 3 个月症状缓解不明显;患病节段无治疗史、骨折或软组织损伤史。排除标准:合并腰椎严重侧凸或后凸畸形;合并腰椎肿瘤、严重骨质疏松症、布氏杆菌或结核菌感染等;L₅ 上关节突明显增生;合并腰椎 II 度及以上滑脱、峡部裂;合并严重心、肺等内科疾病。本研究对象为 2018 年 4 月至

2019 年 4 月本院收治的 200 例行后路椎间融合内固定(PLIF)的腰椎退行性疾病患者,现进行病历资料回顾性分析,96 例患者 L₅ 置钉均以乳突“斜坡”作为进钉点,置钉 192 枚,设为观察组,104 例患者 L₅ 置钉采用常规“人字嵴”顶点法,置钉 208 枚,设为对照组。观察组患病节段中 L_{4~5} 40 例,L₅S₁ 56 例;男 54 例,女 42 例;年龄 38~70 岁,平均(57.11±4.76)岁。对照组患病节段中 L_{4~5} 47 例,L₅S₁ 57 例;男 58 例,女 46 例;年龄 39~72 岁,平均(56.76±4.33)岁。

2 方法

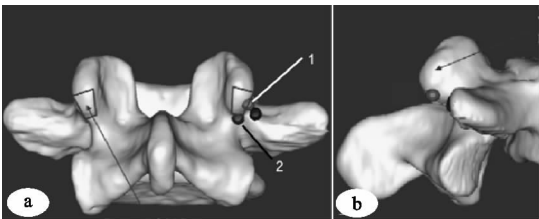
2.1 治疗方法

观察组 L₅ 置钉采用乳突“斜坡”进钉法:术前均行 CT 检查并拍摄腰椎正、侧位 X 线片,CT 扫描 Dicom 格式数据导出并经 Mimics 10.01 等分析软件进行图像的三维计算、图层分割等,获得 L₅ 三维模型。进一步观明确乳突“斜坡”位置、形态,明确螺钉矢状面、横断面进钉角度等(图 1a~b)。全身麻醉后进行消毒、铺巾等常规腰后路手术准备,取俯卧位作后正中切口,显露患病椎间隙及邻近各 1 节椎体。L₄ 进钉点采用常规“人字脊”法,L₅ 采用乳突“斜坡”进钉,用手触及 L₅ 上关节突后下方能感受到一斜面,紧贴骨面稍作烧

基金项目:衡水市科技计划项目(15058)

¹ 河北衡水市第四人民医院脊柱骨科(河北 衡水,053000)

[△]通信作者 E-mail:822147440@qq.com



(a) L₅三维重建模型, 黑色箭头为乳突“斜坡”, 1为乳突“斜坡”进钉点, 2为人字嵴顶点; (b) 黑色箭头示乳突“斜坡”进钉点侧面图像

图1 乳突“斜坡”进钉法

灼可将乳突“斜坡”显露(1c),自动牵开器牵开后以乳突“斜坡”中点水平线交于“斜坡”外缘处作为进钉点。进钉点处采用咬骨钳咬除约2 mm×2 mm骨质,随后在此部位处进钉,经探针探查钉道是否位于椎弓根内,内倾角依据术前测量确定。螺钉矢状角平行于腰椎椎体上终板。经C臂机透视明确位置良好后采用直钳锥进行钉道扩大,探查钉道四周,未出现破裂后置入规格适宜的椎弓根螺钉。随后进行椎板减压、摘除髓核、椎间植骨、Cage植骨融合,最后锁定钉棒系统。常规清洗、引流及缝合切口,术后抗感染治疗48 h,卧床1~2 d后佩戴腰围下床活动,且佩戴时间不短于3个月,期间注意减少弯腰、负重。

对照组L₅置钉采用“人字嵴”顶点法:术前手术准备同观察组一致,L₅置钉时显露椎弓峡部、上、下关节突关节后向上沿椎弓峡部显露“人字嵴”,若存在骨赘增生则采用咬骨钳咬除,在“人字嵴”顶点做开口,适当调整角度以进入椎弓根有“磨砂感”内为佳,球探探查明确钉道状况良好后钉道制备完成,随后拧入椎弓根螺钉。其余手术步骤同观察组一致。

2.2 观察指标

随访16~32个月,平均(25.43±4.81)个月,记录

表2 两组功能症状指标比较(±s)

组别	指标	术前	术后1个月	末次随访
观察组 (n=96)	VAS疼痛评分	6.89±1.05	2.02±0.42 ¹⁾	1.72±0.21 ¹⁾²⁾
	ODI指数	64.22±7.65	26.32±3.02 ¹⁾	19.76±2.11 ¹⁾²⁾
对照组 (n=104)	VAS疼痛评分	6.84±1.02	2.07±0.41 ¹⁾	1.74±0.23 ¹⁾²⁾
	ODI指数	64.65±7.25	26.76±3.34 ¹⁾	20.02±2.22 ¹⁾²⁾

注:1)与术前比较,P<0.05;2)与术后1个月比较,P<0.05。

3.3 两组置钉准确率比较

观察组L₅置钉位置分级优于对照组,置钉准确率显著高于对照组,差异有统计学意义(P<0.05),见表3。

表3 两组置钉准确率比较(例)

组别	例数	0级	1级	2级	置钉准确率/%
观察组	192	186	4	2	96.88
对照组	208	165	30	13	79.33
u/χ^2		-0.488	17.513		
P		0.001	<0.001		

一次置钉成功率等手术相关指标。术后1个月、末次随访评价功能症状指标,VAS疼痛评分^[5]共计10分,采用视觉模拟卡尺评定,0分无任何疼痛,10分为无法忍受的严重疼痛。ODI指数^[6]包括上下楼梯、提物等10个项目,共50分,ODI指数=(得分/可能得到的最高分)×100%。置钉位置分级^[7]:术后1周内接受CT检查,0级为螺钉完全位于椎弓根内,未突破皮质;1级为螺钉突破皮质,但<2 mm;2级为螺钉突破皮质2~4 mm;3级为螺钉突破皮质超过4 mm;以0级为准确置钉。

2.3 统计学方法

采用SPSS20.00软件,计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用t检验,计数资料以%表示,采用 χ^2 检验,等级资料采用秩和检验,P<0.05差异有统计学意义。

3 结果

3.1 两组手术相关指标比较

观察组L₅一次置钉成功率显著高于对照组,差异有统计学意义(P<0.05);两组术后1年融合率差异无统计学意义(P>0.05),见表1。

表1 两组L₅一次置钉成功率及椎间融合率比较

组别	L ₅ 一次置钉成功率	椎间融合率
观察组	96.35%(185/192)	98.96%(95/96)
对照组	82.69%(172/208)	96.15%(100/104)
χ^2	19.443	1.611
P	<0.001	0.204

3.2 两组功能症状指标比较

两组术后1个月、末次随访VAS疼痛评分、ODI指数较术前显著降低,差异有统计学意义(P<0.05),组间比较差异无统计学意义(P>0.05),见表2。

3.4 典型病例

典型病例见图2。

4 讨论

随着以椎间融合内固定为基础的术式在腰椎退行性疾病手术治疗的广泛运用,如何准确使椎弓根螺钉经椎弓根进入椎体成为该术式的重要研究方向。既往腰椎常规椎弓根置钉多以“人字脊”顶点进行定位,但L₅“人字脊”结构不清,其术中暴露及触及难度更大。解剖学研究表明不同部位椎体椎弓根形态存在着较大差异,尤其是L₅,其安全合理的进钉点应较其他椎体

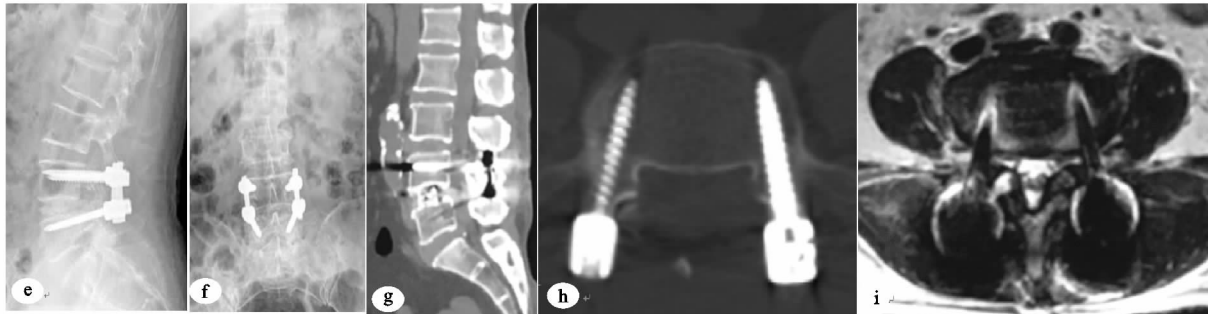
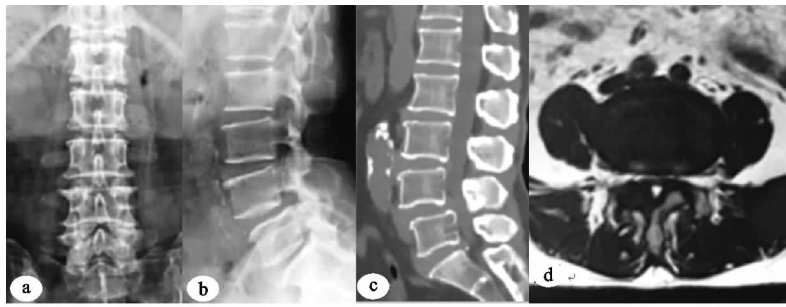


图 2 患者,男,58 岁,腰腿疼痛,下肢麻木伴轻微跛行
(a)~(d) 术前正侧位X线片、CT、MRI 诊断显示 L_{4/5} 腰椎管狭窄, L₄ 轻微滑脱, 椎间不稳; (e), (f), (g), (i) 术后1个月正侧位X线片、CT 线椎体序列正常, 椎管狭窄解除, 椎管容积增加; (h) 术后7 d 轴位CT 显示双侧椎弓根螺钉均位于椎弓根范围内, 置钉位置分级0级

图 2 患者,男,58 岁,腰腿疼痛,下肢麻木伴轻微跛行

略偏外偏上^[8]。邓东海等^[9]通过研究腰椎三维 CT 影像学特点提出了 L₅ 椎体椎弓根螺钉最佳进钉点应较人字嵴顶点略高。新的观点认为 L₅ 乳突解剖结构存在率几乎达到 100%, 上关节突乳突与椎弓根解剖关系密切, 乳突位置恰好位于“人字嵴”结构顶点稍向上方, 而该结构投影位置始终处于椎弓根范围内, 这不仅符合 L₅ 椎体椎弓根螺钉最佳进钉点应较人字嵴顶点略高的观点, 且螺钉突破椎弓根皮质的风险极小。上述解剖学特点为 L₅ 进钉点选择乳突“斜坡”提供了解剖学理论基础^[10]。

本研究术前对 L₅ 三维模型进行观测, 进一步明确 L₅ 人字嵴顶点稍偏上偏外处为上关节突基底乳突“斜坡”。经术中观察显示, 椎旁肌间隙入路时 L₅ 乳突“斜坡”是较容易显露且触及的骨性部位, 不同患者均具有相对恒定的解剖标志, 容易辨认^[11]。因此笔者认为该“斜坡”具有明显的解剖标志, 变异少, 与椎弓根联系密切, 可其用于 L₅ 椎弓根螺钉的进钉定位点。螺钉准确置入是避免神经根损伤、确保生物力学稳定性的基础, 若术中进钉方向多次调整会使通道增大, 椎弓根骨质对螺钉把持力下降, 影响固定强度^[12]。虽然椎弓根皮质突破时仅有少部分损伤神经根, 但钉道偏离对固定节段生物力学稳定仍造成持续影响, 因此提高置钉准确性对手术成败具有十分重要的意义。本研究观察组 L₅ 一次置钉成功率达到 96.88%, 较对照组更高^[13]。同时仅 3.12% 的螺钉突破椎弓根皮质, 且全部小于 4 mm, 因此 L₅ 进钉点选择乳突“斜坡”具有较高的置钉准确率, 保证置钉安全性。同时本研究患者术后 VAS 疼痛评分、ODI 指数等功能指标均恢复良好, 表

明了该置钉定位在椎间融合内固定中的良好效果。

袁振等^[14]报道, 由于无法准确寻找到 L₅ 的“人字嵴”顶点, 其进行 L₅ 置钉时扩大了显露范围, 通过显露横突、上下关节突等相邻结构选择进钉点, 但手术创伤相应加大。而本研究手术耗时、出血量均显著低于对照组 ($P < 0.05$), 这与更容易显露乳突“斜坡”具有直接关系。笔者总结该定位方法主要有以下优势^[15-16]: 1) L₅ 置钉只需将上关节突后方乳突结构显露, 在关节囊得到保护的同时, 避免了峡部嵴、横突等结构的过分暴露, 使手术暴露范围获得最小化, 减少出血量与手术创伤。2) 术中容易辨认该定位标志, 解剖变异较小, 在 L₅ 上关节突后下方便能明确触及此斜面, 紧贴骨面稍微烧灼便能显露。3) 若在通道下或经椎旁肌间隙入路进行手术时, 由于术野缩小, 进钉点显露相对困难; 但此“斜坡”最易显露与触及, 能确保手术完成率。

综上所述, 乳突“斜坡”进钉在 PLIF 治疗腰椎退行性疾病 L₅ 置钉中具有较高的置钉准确率, 乳突“斜坡”解剖位置浅, 易于触及与辨认, 无需显露 L₅ 人字嵴、关节突关节等结构, 是一种安全、简单的定位方法。

参考文献

- [1] 龙法余, 陈建庭. 胸腰椎椎弓根螺钉置钉准确性的研究进展[J]. 临床外科杂志, 2018, 26(1): 77-79.
- [2] 祁明伸. 横突定位法与人字嵴顶点法 MIS-TLIF 对腰椎退行性疾病治疗效果的影像学评价[J]. 颈腰痛杂志, 2019, 40(3): 362-364.
- [3] 王润生, 毛克亚, 黄承军, 等. 微创经椎间孔腰椎椎间融合术中横突定位法置钉的影像学评价[J]. 中国脊柱脊髓杂