

• 临床研究 •

椎弓根钉骨水泥强化技术在腰椎骨质疏松性骨折患者治疗中的运用

福建省泉州市第一医院骨科 (泉州 362000) 郑毓嵩 林金丁

【摘要】 目的 比较椎弓根钉骨水泥强化技术与常规椎弓根钉技术治疗骨质疏松患者腰椎骨折的疗效, 探讨椎弓根钉骨水泥强化技术在治疗骨质疏松患者腰椎骨折中的优势。**方法** 收集在我院接受钉棒固定手术治疗的 64 例腰椎骨质疏松性骨折患者的资料, 根据手术方式分为观察组和对照组, 观察组先在椎弓根钉道置入 1.5~2.5 mL 骨水泥, 在骨水泥凝固之前置入椎弓根钉, 对照组常规置入椎弓根钉。比较两组患者术后疼痛缓解情况、椎体高度恢复情况、伤椎局部后凸 Cobb 角及并发症情况。**结果** 观察组的手术时间为 80~150 (100.3 ± 26.4) min, 出血量为 210~650 (300.5 ± 125.4) mL; 对照组的手术时间为 55~95 (60.5 ± 25.3) min, 出血量 130~400 (220.6 ± 31.4) mL, 两组差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。术后 3 d、术后 6 个月, 观察组的疼痛 VAS 评分低于对照组, 观察组的椎体高度恢复优于对照组, 观察组的后凸 Cobb 角较对照组低, 两组差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。**结论** 椎弓根钉骨水泥强化技术在治疗骨质疏松患者的腰椎骨折方面, 固定更牢固, 具有更好的临床效果。

【关键词】 椎弓根钉; 骨水泥强化; 骨质疏松; 腰椎骨折; 伤椎

【中图分类号】 R683.2 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1002-2600(2021)02-0058-04

近年来, 随着我国人口老龄化进程加快, 骨质疏松患者日益增多, 临床上收治的老年腰椎骨折患者也相应增加。经皮椎体成形术在治疗老年骨质疏松性压缩性骨折方面具有良好疗效; 但椎体爆裂骨折、后壁不完整的骨折, 并不适合行经皮椎体成形术, 仍需钉棒系统固定。但老年人常合并骨质疏松, 骨质疏松对钉棒系统固定效果造成影响, 如复位的丢失、椎弓根钉拔出等。为进一步加强骨质疏松患者的椎弓根钉固定效果, 椎弓根钉骨水泥强化技术被运用于临床。为了探讨椎弓根钉骨水泥强化技术治疗骨质疏松患者腰椎骨折的疗效, 本文回顾性分析在我院接受钉棒系统固定手术治疗的腰椎骨质疏松性骨折的 64 例患者的临床资料, 根据手术方式分为观察组和对照组, 比较两组手术疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料: 收集 2017 年 1 月至 2019 年 6 月在我院接受钉棒系统固定手术治疗的腰椎骨质疏松性骨折的 64 例患者的资料, 男 31 例, 女 33 例, 年龄 62~75 (66.8 ± 2.8) 岁。纳入标准: 腰椎骨质疏松性骨折的患者, 行双能 X 线骨密度测定 $T < -2.5$, 且行钉棒系统固定。排除标准: 采取经皮椎体成形术治疗的患者, 保守治疗的患者。所有患者入院后完善术前准备, 排除手术禁忌, 在入院 5 d 内完成手术治疗, 术后随访 1 年以上。根据手术方式不同分为观察组和对照组。观察组 36 例, 男

17 例, 女 19 例, 年龄 63~75 (67.5 ± 3.2) 岁; 骨折 AO 分型 A3 型 29 例, B 型 7 例; 术前均无下肢神经损伤症状; 术前 VAS 评分 (6.35 ± 1.12) 分, 术前椎体平均压缩率 (45.22 ± 7.53)%。对照组 28 例, 男 14 例, 女 14 例, 年龄 62~73 (66.1 ± 3.9) 岁; 骨折 AO 分型 A3 型 24 例, B 型 4 例; 术前均无下肢神经损伤症状; 术前 VAS 评分 (6.25 ± 1.06) 分, 椎体平均压缩率 (42.13 ± 7.89)%。两组性别、年龄等差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性。

1.2 手术方法: 对照组患者术前 30 min~1 h 内使用头孢唑林 2.0 g 静滴预防感染, 切皮前使用氨甲环酸 1.0 g 静滴减少出血。采用气管插管全身麻醉、俯卧位。做后正中切口, 沿着棘突级椎板向双侧剥离椎旁肌, 显露骨折椎及上、下椎体。常规于骨折椎及上、下椎体置入双侧椎弓根钉。根据骨折处腰椎的生理弯曲弧度进行连接棒的预弯处理, 安装连接棒, 使用撑开器进行双侧交替撑开, 锁紧螺帽, C 臂透视确认椎弓根钉位置良好且骨折椎复位满意。放置引流管, 关闭伤口。术后预防性抗感染治疗至术后 24 h。术后常规抗骨质疏松治疗。术后 48~72 h 拔除引流管后摄 X 线片, 见内固定位置及形态良好后佩戴支具下地行走。术后 1 周出院, 嘱患者行腰背肌锻炼, 佩戴支具 8~12 周, 嘱定期返院复查。观察组先在椎弓根钉道置入 1.5~2.5 mL 骨水

泥,在骨水泥凝固之前置入椎弓根钉,其余处理方法与对照组相同。分析比较两组手术时间、出血量、术后疼痛 VAS 评分、椎体高度恢复情况、术后后凸 Cobb 角情况以及术后椎弓根钉退钉情况。

1.3 统计学方法:使用 SPSS 21.0 软件, χ^2 检验用于检测计数资料的差别, t 检验用于检测计量资料差别。

2 结果

观察组的手术时间为 80~150 (100.3 ± 26.4) min,出血量为 210~650 (300.5 ± 125.4) mL;对照组的的手术时间为 55~95 (60.5 ± 25.3) min,出血量 130~400 (220.6 ± 31.4) mL,差异均有统计学意义(两组手术时间比较, $t=6.092$, $P<0.05$;

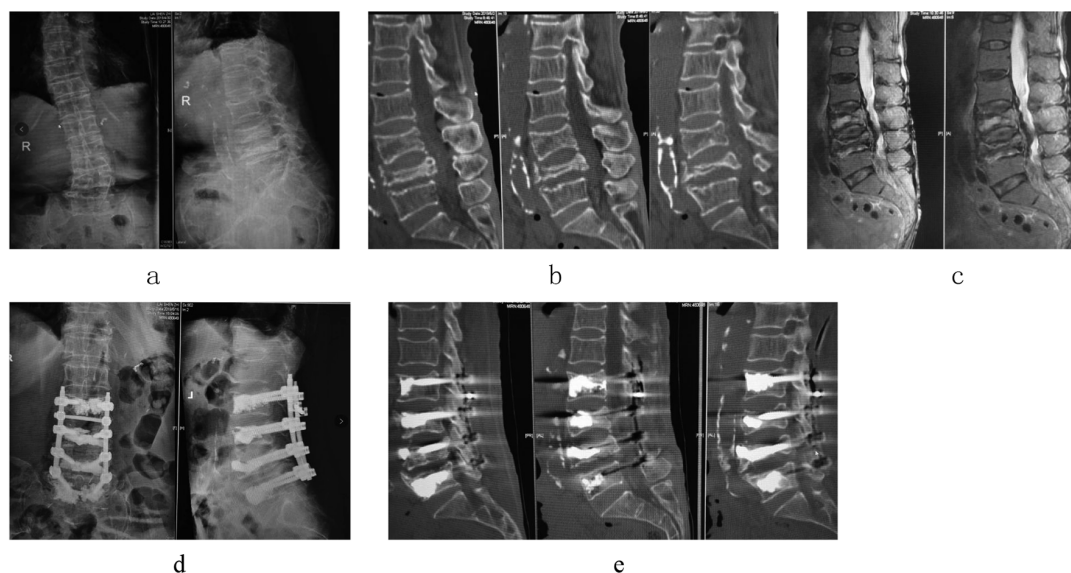
出血量比较, $t=3.678$, $P<0.05$)。术后 3 d、术后 1 年椎体高度恢复情况、疼痛缓解情况观察组优于对照组;术后 1 年观察组未发现椎弓根钉退钉,对照组发现 4 例椎弓根钉退钉(表 1)。

典型病例:患者女,81 岁。因为“腰背部疼痛 1 个月”就诊,入院完善 X 线、CT、MRI、骨密度检查,考虑诊断腰 3、腰 4 骨质疏松性压缩性骨折,采用腰 3、腰 4 椎体骨折切开复位、椎弓根螺钉固定、骨水泥强化手术治疗,术前影像学检查见腰 4 椎体高度丢失明显,术后椎体高度明显恢复,术前疼痛 VAS 评分 7 分,术后 3 d 疼痛 VAS 评分 2 分。患者手术前后影像学图像见图 1。

表 1 两组疼痛评分、椎体压缩率、后凸 Cobb 角、退钉情况比较

组别	VAS 评分/(分, $\bar{x} \pm s$)		椎体压缩率/(%, $\bar{x} \pm s$)		后凸 Cobb 角/(°, $\bar{x} \pm s$)		椎弓根钉退钉 (术后 1 年)/例
	术后 3 天	术后 1 年	术后 3 天	术后 1 年	术后 3 天	术后 1 年	
观察组	1.58 ± 0.28	0.88 ± 0.32	91.65 ± 6.12	89.35 ± 7.23	3.56 ± 1.87	3.82 ± 1.57	0
对照组	2.41 ± 0.31	1.23 ± 0.29	70.99 ± 8.04	65.39 ± 8.21	10.58 ± 1.23	12.58 ± 1.13	4
t/χ^2 值	11.225	4.520	11.678	12.394	17.170	24.912	5.486
P 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.019

注:椎体压缩率按公式,椎体高度/估算的原椎体高度 $\times 100\%$ 。



注: a, 术前 X 线片图像; b, 术前矢状位 CT 图像; c, 术前 MRI 图像; d, 术后 X 线片图像; e 术后矢状位 CT 图像。

图 1 典型病例手术前后影像学图像

3 讨论

3.1 腰椎骨质疏松性压缩性骨折的治疗现状:随着我国社会老龄化,骨质疏松患者日益增多。由于骨质疏松患者的骨量减少、骨脆性增加,因此在轻

微外伤情况下就容易发生骨折,而胸腰椎是好发部位。腰椎骨质疏松性压缩性骨折的治疗方法有保守治疗和手术治疗^[1]。

手术治疗有微创经皮椎体成形术(PVP)和切

开复位钉棒系统固定手术治疗。PVP 治疗腰椎骨质疏松性压缩性骨折,具有创伤小、迅速缓解患者疼痛、早期下地活动等优点,效果明确,目前临床上广泛运用^[2]。但 PVP 用于治疗腰椎爆裂性骨折和椎体后壁不完整的骨折,容易出现骨水泥渗漏,严重者骨水泥渗漏至椎管,导致神经损伤^[3]。有部分患者,骨折椎经过骨水泥强化,硬度增加,但相邻的上下位椎体并没有得到增强,导致骨折椎的临近椎体容易再骨折,有报道这种再骨折发生率超过 10%^[4]。因此,对于腰椎爆裂性骨折,椎体后壁不完整的骨折,并不适宜行经皮椎体成形术治疗。同时,损伤累及后柱的腰椎不稳定骨折、骨折块突入椎管导致神经损伤的骨折也不适宜行经皮椎体成形术治疗。对于上述的这些类型骨折,需要开放手术进行切开复位内固定,甚至进行椎管减压。钉棒固定系统通过撑开相邻椎体椎弓根螺钉能够更好地恢复椎体高度,同时牵拉后纵韧带,迫使向后方移位的骨块复位。有研究表明经伤椎的 6 钉固定比跨伤椎的 4 钉固定更加牢固^[5]。骨质疏松患者,由于骨量下降,骨强度明显减弱,导致椎弓根螺钉的固定效果明显减弱,容易出现螺钉断裂、拔出,骨质复位再丢失等并发症^[6]。为了减少骨质疏松患者椎弓根螺钉固定的失效率,增强其固定效果,椎弓根钉钉道骨水泥强化技术开始运用于临床,并取得了良好的效果^[7]。

3.2 椎弓根钉骨水泥强化技术在治疗骨质疏松患者腰椎骨折中的效果:椎弓根钉骨水泥强化技术自从在临床上用于治疗骨质疏松患者的腰椎骨折,就取得了不错的临床效果,为老年人腰椎骨折患者早期活动和快速康复提供了保障。本文结果提示,椎弓根钉骨水泥强化技术比常规的椎弓根钉固定技术,在缓解患者疼痛、恢复椎体高度、防止后期脊柱后凸畸形等方面,都取得更好的临床效果,并减少了内固定失效的发生率。王峰等^[8]研究也表明,椎弓根钉骨水泥强化技术的疗效比单纯椎弓根钉固定的治疗效果好,更能恢复骨折椎的原始形态,减少椎弓根钉拔出的风险。由于患者这种技术的固定更牢固可靠,术后患者疼痛明显缓解,因此早期就能在腰背部支具保护下下地活动,避免了长期卧床后可能出现的并发症。

目前临床上主要有两种椎弓根螺钉骨水泥强化方法。第一种方法是在注入骨水泥后置入椎弓根钉,椎弓根螺钉可以是传统的实心螺钉也可以是空心螺钉。第二种方法则是先置入椎弓根空心螺钉,

然后通过螺钉中的孔道注入骨水泥^[9],这种方法操作更简便,但螺钉必须是特制的空心螺钉,费用更高。每个钉道注入多少量的骨水泥进行强化,并没有统一的标准。Amendola 等^[10]认为骨水泥注入量为 1.5~3 mL/钉道就能起到强化作用,并建议注入量为 2 mL/钉道;刘伯龄等^[11]往钉道内注入 1.5~2 mL 的骨水泥,也获得了良好的固定效果。我们往钉道内注入的骨水泥量是 1.5~2.5 mL。我们认为,根据患者骨质疏松的严重程度,注入的骨水泥的量可以适当调整。

3.3 椎弓根钉骨水泥强化技术的注意事项:椎弓根钉骨水泥强化技术比单纯的椎弓根钉固定技术具有更好的临床效果,但同时,这种手术方法需要更长的手术时间,术中出血量更多。本研究中,椎弓根钉骨水泥强化技术比单纯的椎弓根钉固定技术的手术时间更长,出血量更多。而骨质疏松患者往往年龄较大,心肺功能较差,更长的手术时间和更多的术中出血意味着更大的手术风险。另外,注入的骨水泥也可能增加肺栓塞的风险。故选择这种技术时应该慎重。目前临床上,对于骨质疏松到何种程度应该选用椎弓根钉骨水泥强化技术,并没有统一的客观标准,更多的是凭借术者的术中手感和经验。如何制定统一的客观标准,可能是我们今后工作的一个重点。

抗骨质疏松药物的使用也经常是临床容易忽视的一个方面。有研究表明,唑来膦酸钠结合椎弓根钉骨水泥强化技术的运用,能取得更好的疗效^[12]。故在手术之外,还应重视抗骨质疏松治疗。

参考文献

- [1] 王楠,许建柱,陈恩良,等.经皮椎弓根螺钉结合椎体成形术治疗骨质疏松性胸腰段骨折[J].中国骨伤,2018,31(4):339-346.
- [2] 刘仲宇,戎利民.骨质疏松椎体压缩性骨折的微创治疗进展[J].中国修复重建外科杂志,2014,28(4):522-526.
- [3] 郑毓嵩,张勇,林金丁,等.椎体成形术骨水泥渗漏的相关危险因素分析[J].中华创伤杂志,2015,31(4):312-316.
- [4] 黎双庆,杨波,杨逸禧,等.经皮穿刺椎体成形术治疗骨质疏松性严重椎体压缩性骨折[J].中国微创外科杂志,2015,15(9):818-821.
- [5] 郑毓嵩,林金丁.经伤椎两节段固定与跨伤椎短节段固定治疗胸腰椎骨折的疗效比较[J].福建医药杂志,2017,39(4):32-34.
- [6] Varghese V, Saravana K G, Krishnan V. Effect of various factors on pull out strength of pedicle screw in normal and osteoporotic cancellous bone models[J]. Med Eng Phys, 2017, 40: 28-38.

- [7] 郭丹青, 张顺聪, 梁德, 等. 后路椎弓根螺钉钉道强化内固定治疗骨质疏松性椎体骨折的中长期临床疗效分析 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2019, 29 (1): 41-47.
- [8] 王峰, 付德生, 程良礼. PMMA 骨水泥椎体强化后椎弓根螺钉内固定术在骨质疏松性胸腰椎爆裂骨折中的应用 [J]. 中国临床研究, 2016, 29 (11): 1519-1524.
- [9] 陈超, 区杏枝, 关宏刚, 等. 骨水泥强化椎弓根钉方法治疗骨质疏松的比较研究 [J]. 中国临床解剖学杂志, 2014, 32 (4): 476-479.
- [10] Amendola L, Gasbarrini A, Fosco M, et al. Fenestrated pedicle screws for cement-augmented purchase in patients with bone softening: a review of 21 cases [J]. J Orthop Traumatol, 2011, 12 (4): 193-199.
- [11] 刘伯龄, 叶小伟, 王华锋, 等. 后路椎弓根钉骨水泥强化联合伤椎椎体成形术治疗重度骨质疏松性椎体压缩骨折的效果分析 [J]. 福建医药杂志, 2019, 41 (6): 68-71.
- [12] 盛珺, 徐伟, 刘搭, 等. 唑来膦酸对骨水泥强化短节段椎弓根钉内固定术后相邻椎体骨密度及骨代谢的影响 [J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2019, 34 (9): 916-919.

• 临床研究 •

纤维支气管镜肺泡灌洗结合振动排痰在重症肺炎机械通气中的应用效果

河南省郑州市第七人民医院 RICU (郑州 450000) 王春晓 荆峥嵘 王熙祉

【摘要】 目的 探讨纤维支气管镜肺泡灌洗结合振动排痰在重症肺炎机械通气中的应用效果。**方法** 将我院收治的 92 例行机械通气治疗的重症肺炎患者随机分为人工组 (纤维支气管镜肺泡灌洗结合人工叩背排痰) 与振动组 (纤维支气管镜肺泡灌洗结合振动排痰), 每组 46 例, 观察两组的炎症反应指标变化及临床疗效。**结果** 振动组的炎症指标改善幅度显著优于人工组; 振动组的治疗有效率为 93.48%, 显著高于人工组的 78.26%, 差异均有统计学意义 (均 $P < 0.05$)。**结论** 对重症肺炎机械通气患者在纤维支气管镜肺泡灌洗治疗同时结合振动排痰治疗, 能够有效改善患者炎症状态, 提高临床疗效。

【关键词】 纤维支气管镜肺泡灌洗; 振动排痰; 重症肺炎; 炎症状态; 临床疗效

【中图分类号】 R563.1 **【文献标识码】** B **【文章编号】** 1002-2600(2021)02-0061-03

重症肺炎是呼吸内科的常见急危重症, 常伴有呼吸衰竭, 病情发展迅速, 可在短时间内造成患者多器官功能衰竭, 进而威胁患者生命^[1]。机械通气是重症肺炎的重要治疗手段, 能够有效挽救患者生命, 但人工气道建立后容易减弱纤毛运动, 导致大量分泌物堵塞支气管, 进而影响治疗效果^[2]。纤维支气管镜肺泡灌洗 (bronchial alveolar lavage, BAL) 是临床上用来清除气道内分泌物的有效方式; 但重症肺炎病情危重, 痰液多且黏稠, 单纯采用 BAL 治疗并不理想^[3]。因此, 临床上针对此病多采用纤维支气管镜肺泡灌洗结合排痰治疗。笔者对我院重症肺炎机械通气患者在 BAL 治疗的同时结合振动排痰治疗, 并与传统的人工叩背排痰进行比较。现将结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料: 选取我院 2018 年 1 月至 2019 年 12 月收治的 92 例行机械通气治疗的重症肺炎患者。纳入标准: 符合中国成人社区获得性肺炎诊断和治疗指南 (2016 年版) 的重症肺炎诊断标准^[4]; 经病

原学检查及 X 线胸片检查确诊; 接受机械通气治疗; 满足 BAL 治疗指征; 入院时简化临床肺部感染评分 (clinical pulmonary infection score, CPIS) ≥ 6 分; 入院时序贯器官衰竭评分 (sequential organ failure assessment, SOFA) ≥ 2 分; 家属对研究知情同意。排除标准: 振动排痰治疗禁忌证; 合并有其他肺部疾病; 伴有其他部位严重感染; 严重心脑血管疾病; 严重出血性疾病; 病情急剧恶化。将 92 例患者根据随机数字表法分为人工组与振动组, 每组 46 例。人工组男 26 例, 女 20 例; 年龄 41 ~ 78 (54.67 ± 6.28) 岁, 病程 2 ~ 19 (7.41 ± 1.37) d, CPIS 评分 6 ~ 10 (7.58 ± 1.42) 分, SOFA 评分 4 ~ 16 (8.27 ± 1.24) 分; 基础疾病: 慢性阻塞性肺疾病 21 例, 多器官功能衰竭 14 例, 慢性消耗病 11 例; 其中有创通气 21 例, 无创通气 25 例。振动组男 29 例, 女 17 例; 年龄 40 ~ 77 (53.85 ± 6.51) 岁; 病程 2 ~ 18 (7.54 ± 1.62) d; CPIS 评分 6 ~ 9 (7.42 ± 1.31) 分; SOFA 评分 4 ~ 17 (8.41 ± 1.51) 分; 基础疾病: 慢性阻塞性