

经皮椎体成形术后椎体发生骨水泥渗漏分析

刘旭辉

北京市密云区医院 骨科 北京 密云 101500

【摘要】目的：探讨经皮椎体成形术（PVP）后椎体发生骨水泥渗漏的影响因素。**方法：**收集在本院行 PVP 治疗骨质疏松性胸腰段椎体压缩骨折的 136 例患者病例资料，患者入院时间为 2019 年 4 月—2021 年 5 月。依据患者椎体术后是否发生骨水泥渗漏进行分组，其中发生渗漏的椎体共 55 例，占比为 40.44%；未发生骨水泥渗漏的椎体 81 例，占比为 59.56%。对比两组患者一般资料，包括性别、年龄、骨水泥用量、术前 Cobb 角、椎体后壁是否完整等，探讨导致骨水泥发生渗漏的影响因素。**结果：**渗漏组、未渗漏组一般资料对比显示，两组在术前 Cobb 角、骨水泥注入量、椎体后壁是否完整对比差异有统计学意义（ $P < 0.05$ ）。**结论：**术前 Cobb 角、椎体后壁是否完整、骨水泥注入量是导致 PVP 术后骨水泥渗漏的危险因素，因此临床在开展 PVP 中应注意评估患者骨水泥渗漏风险，采用合理的干预措施降低其渗漏风险。

【关键词】 经皮椎体成形术；危险因素；骨水泥渗漏；骨折；预后分析

【中图分类号】 R687

【文献标识码】 A

【文章编号】 2096-1685(2022)06-0022-03

经皮椎体成形术(PVP) 是治疗胸腰椎椎体压缩性骨折的重要方式, 为确保椎体恢复正常的生理状态, 在 PVP 的治疗中会使用骨水泥以增加椎体强度, 使椎体高度、脊柱曲度恢复^[1-2]。目前 PVP 治疗老年骨质疏松性胸腰椎压缩骨折已成为共识, 具有显著的治疗效果; 但使用骨水泥也可能引发一些问题, 临床最常见的问题是骨水泥渗漏^[3]。骨水泥渗漏发生后可能压迫神经影响患者神经功能, 可能增大临近椎体骨折风险, 并且还可能形成栓子进入循环系统, 威胁患者的生命安全^[4-5]。目前临床尚未明确引起骨水泥渗漏的原因, 不同的报道也有不同的见解。本次研究为探讨 PVP 术后发生骨水泥渗漏的影响因素, 对在本院接受 PVP 治疗的患者进行随访和对比分析, 分析导致 PVP 术后骨水泥渗漏的危险因素, 报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

入选标准: (1) 老年骨质疏松性胸腰段椎体压缩骨折; (2) 行 PVP 手术治疗; (3) 患者配合术后的随访。

排除标准: (1) 患者存在脊柱肿瘤、结核等; (2) 精神疾病患者; (3) 骨折后存在神经症状者。

患者术前均完善胸腰椎 X 线、CT、MRI 及骨密度检查, 确定为骨质疏松性胸腰段椎体骨折, 共收集 PVP 治疗的患者 136 例, 依据是否发生骨水泥渗漏进行分组。其中发生骨水泥渗漏的患者 55 例, 未发生骨水泥渗漏的患者 81 例。

1.2 方法

所有患者使用同样手术器械及骨水泥行 PVP 治疗, 所有患者均行双侧穿刺。患者次日完善 X 线及 CT 检查明确骨水泥渗漏情况。记录发生骨水泥渗漏的椎体, 并将其分入到渗漏组中。

1.3 观察指标

收集患者的一般资料, 包括性别、年龄、术前 Cobb 角、骨水泥注入量、椎体后壁是否完整。对渗漏组 ($n=55$)、未渗漏组 ($n=81$) 的一般资料进行统计学分析。

2 结果

2.1 PVP 术后发生骨水泥渗漏、未渗漏患者的一般资料对比

渗漏组、未渗漏组一般资料对比显示, 椎体骨水泥渗漏率为 40.44% (55/136); 两组在术前 Cobb 角、骨水泥注入量、椎体后壁是否完整对比差异显著。见表 1。

表 1 PVP 术后发生骨水泥渗漏、未渗漏患者的一般资料对比

| 因素 | | 渗漏组 $n=55(40.44\%)$ | 未渗漏组 $n=81$ | t/χ^2 | P |
|---------------|-------------------|---------------------|--------------|------------|-------|
| 性别 | 男 (n) | 24 (41.38%) | 34 | 0.037 | 0.848 |
| | 女 (n) | 31 (39.74%) | 47 | | |
| 年龄 (岁) | $(\bar{x} \pm s)$ | 75.00 ± 6.60 | 74.64 ± 5.84 | 0.333 | 0.740 |
| 骨水泥注入量 (mL) | <5mL (n) | 19 (28.79%) | 47 | 7.230 | 0.007 |
| | ≥ 5mL (n) | 36 (51.43%) | 34 | | |
| 术前 Cobb 角 (°) | ≤ 15° (n) | 18 (26.09%) | 51 | 11.981 | 0.001 |
| | >15° (n) | 37 (55.22%) | 30 | | |
| 椎体后壁是否完整 | 是 (n) | 34 (34.00%) | 66 | 6.507 | 0.011 |
| | 否 (n) | 21 (58.33%) | 15 | | |

3 讨论

随着年龄的增长,人体骨骼密度会呈现显著下降,尤其是女性随着年龄的增长,发生骨质疏松的风险极高。骨密度下降会显著增加椎体骨折的风险,胸腰椎骨折后会引发腰背部疼痛、活动受限,严重者导致脊椎畸形而对患者的生命健康产生严重负面影响。针对老年骨质疏松性椎体压缩骨折进行保守治疗往往容易引起一系列问题,如患者不能配合长时间卧床,早起下地而引起畸形,长期卧床后患者加速骨量丢失,卧床后排痰不畅肺部感染等^[6-7]。目前临床提倡进行手术治疗,可快速缓解患者疼痛、提高其生活质量。椎体成形术(PVP)是治疗骨质疏松性椎体压缩性骨折的有效方式,具有创伤小、恢复快的特点,但也存在一些问题。临床骨质疏松椎体骨折患者行PVP治疗时,为帮助椎体恢复椎体高度及强度,在治疗中会向椎体中灌入骨水泥。骨水泥多为聚甲基丙烯酸甲酯等高分子聚合物作为材料,在PVP中广泛应用;但骨水泥的使用需要注意一些问题,其中骨水泥渗漏是临床常见的问题之一^[8]。在骨水泥渗漏发生后,轻则会增加术后邻近椎体骨折风险,重则压迫神经组织影响神经功能,进入循环系统后还可形成栓子,甚至可威胁患者的生命安全^[9]。因此,在PVP使用骨水泥中需积极采取措施以预防骨水泥渗漏,需要明确骨水泥渗漏发生的影响因素。本次研究通过对比分析渗漏、未渗漏椎体的一般资料,找到数条导致骨水泥发生渗漏的危险因素。术前Cobb角增大、椎体后壁不完整及骨水泥注入量增多均会增加PVP骨水泥渗漏的风险。同时,本次研究还排除了性别、年龄因素对骨水泥发生渗漏的影响,为临床制定合理应对措施提供一定参考。

术前Cobb角是椎体压缩程度的关键性指标,随着Cobb角的增大,患者椎体压缩程度增加会导致椎体周壁破碎。而椎体后壁不完整也是椎体压缩严重的体现,最终可能引起骨水泥经破裂处流向椎体外^[10-11],因此对于此类患者术前应注意做好评估,小心谨慎注入骨水泥。

骨水泥注入量也是导致骨水泥渗漏发生的重要原因。大剂量的骨水泥注入易导致骨水泥渗出^[12];PVP中骨水泥注入量会影响患者治疗效果,但是使用更多骨水泥并不能提高治疗效果,反而会增加椎体渗漏机会^[13]。

在临床实践中,骨水泥渗漏经常发生,减少骨水泥渗漏需要注意多方面因素:(1)椎体碎裂情况。对于椎体严重骨折、后壁不完整时,注入骨水泥要小心谨慎,可采用小剂量、分段注射的方式以降低骨水泥渗漏风险。(2)注射骨水泥要适度。患者疗效与骨水泥分布有关,双侧穿刺可以改善骨水泥分布,对于胸腰段骨折一般注入4~5mL骨水泥即可达到满意疗效^[2,14]。(3)术中在高质量的影像学监测下控制骨水泥注入速

度,注意注入压力平稳,避免注射压力过大,时刻注意骨水泥弥散情况;当骨水泥渗漏时,停止注射,待骨水泥在渗漏处凝固形成阻挡,再次开始注射^[15]。

综上所述,PVP术后骨水泥发生渗漏的原因较多,其中术前Cobb角、椎体后壁是否完整、骨水泥注入量是导致骨水泥渗漏的危险因素。临床医生术前仔细评估椎体压缩情况,术中避免过量注射骨水泥,有助于降低骨水泥渗漏的发生。

参考文献

- [1] WANG H W, HU Y C, WU Z Y, et al. One Approach Anterior Decompression and Fixation with Posterior Unilateral Pedicle Screw Fixation for Thoracolumbar Osteoporotic Vertebral Compression Fractures[J]. *Orthop Surg*, 2021, 13(3): 908-919.
- [2] WANG M, JIN Q. High-viscosity bone cement for vertebral compression fractures: a prospective study on intravertebral diffusion and leakage of bone cement[J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2020, 21(1): 589.
- [3] LI K, FENG H, LUO D, et al. Efficacy and safety of high-viscosity cement in percutaneous vertebroplasty for treatment of Osteoporotic vertebral compression fractures: A retrospective cohort study[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(23): e20515.
- [4] 杜亚雷, 郑连生. 经皮椎体成形术后患者骨水泥渗漏的影响因素[J]. *临床骨科杂志*, 2020, 23(1): 20-22.
- [5] AHN J M, OH J S. Gelfoam Embolization Technique to Prevent Bone Cement Leakage during Percutaneous Vertebroplasty: Comparative Study of Gelfoam only vs. Gelfoam with Venography[J]. *Korean J Neurotrauma*, 2020, 16(2): 200-206.
- [6] 李晖, 彭丹. 高黏度骨水泥经皮椎体成形术对骨质疏松性胸腰椎骨折患者的有效性及骨密度的影响[J]. *创伤外科杂志*, 2020, 22(6): 454-456.
- [7] HUANG S, ZHU X, XIAO D, et al. Therapeutic effect of percutaneous kyphoplasty combined with anti-osteoporosis drug on postmenopausal women with osteoporotic vertebral compression fracture and analysis of postoperative bone cement leakage risk factors: a retrospective cohort study[J]. *J Orthop Surg Res*, 2019, 14(1): 452.
- [8] 文豪, 贺园, 郑博隆, 等. 骨质疏松性椎体压缩骨折经皮椎体成形术中使用明胶海绵降低骨水泥渗漏的可行性[J]. *中华创伤杂志*, 2019, 35(1): 38-43.
- [9] 张洋, 龙浩, 肖杰, 等. 经皮椎体成形术中低温骨水泥灌注技术改进前后疗效比较[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2020, 34(4): 428-434.

(下转第26页)

上颌乳磨牙根管形态较下颌乳磨牙根管形态变异简单一些。Vertucci^[6]提出的关于恒牙根管及根尖孔形态分为I~VII型。对于乳牙,本研究简化了根管形态归类,上颌第一乳磨牙三个牙根三个根管的较为常见。CBCT便于临床使用,但可能无法充分分析乳牙的内部细微解剖结构。上颌第二乳磨牙在常规找到三个根管后,有必要对近颊侧、腭侧、远颊侧探查,以防遗留根管。研究发现每颗牙齿的根管解剖结构都可能有一些常见的特征及许多非典型的特征,根管解剖结构决定了最初开髓的位置,决定了最初使用的器械的大小。因此,牙医在治疗前仔细检查X片,正如每颗牙齿的钙化和萌出时间有差异一样,牙冠形态、髓腔大小也各有不同,彻底了解根管的解剖结构,是获得最大成功机会的关键。对于乳牙根管长度,临床上常规采用X线检查、手感法测定等方式,也有部分医生采用根测仪来测定乳牙根管长度,通过本研究在锥形束CT上对乳磨牙根管长度的测量,给临床提供一定参考,促进后续治疗的开展。

运用CBCT影像学资料测量上颌乳磨牙,测量上颌乳磨牙的形态,从牙冠到牙根各个方面,可以为上颌乳磨牙的临床诊疗提供相关的理论和解剖基础^[7-9],可尽量减少不必要的牙体切削,尽量避免因对乳磨牙形态不熟悉而造成的髓腔侧穿和底穿的发生。本研究为单中心研究,结果存在一定局限性,日后随着研究中心变多,样本量变大,这类研究提供的有关信息数据在人类学、遗传学、法医学和牙科学许多领域均有应用价值,希望为牙列发育和日常临床实践提供参考。

参考文献

[1] MANKER A, SOLANKI M, TRIPATHI A, et al. Biomechanical preparation in primary molars using manual and three NiTi instruments: a cone-beam-computed tomographic in vitro study. [J]. European archives of paediatric dentistry : official journal of the European Academy of Paediatric Dentistry, 2020, 21(2): 203-216.

[2] KATO A, OHNO N. Construction of three-dimensional tooth model by micro-computed tomography and application for data sharing. [J]. Clinical oral investigations, 2009, 13(1): 43-46.

[3] 葛立宏. 儿童口腔医学 [M]. 2版. 北京: 北京大学医学出版社, 2013: 35-36.

[4] 董红, 龙明生. 乳牙髓腔形态的影像学研究 [J]. 口腔医学研究, 2012, 28(8): 786-789.

[5] 李然, 石四箴. 上颌乳磨牙根管间距离及角度的研究 [J]. 中国药物与临床, 2012, 12(4): 485-487.

[6] FRANK J. Root canal anatomy of the human permanent teeth [J]. Oral Surg, 1984, 58(5): 589-590.

[7] 王琨, 刘波. 乳磨牙根管系统的研究进展 [J]. 医学综述, 2018, 24(1): 112-116.

[8] 包涵, 于晓艺. 牙齿近远中倾斜度的影像学评价方法进展 [J]. 口腔医学, 2021, 41(11): 1039-1042.

[9] 尹增正, 聂晓琨. 80颗上颌第一前磨牙颊根腭侧面沟和根管的CBCT影像形态学观察 [J]. 山东大学学报(医学版), 2021, 59(8): 74-79.

(上接第23页)

[10] 徐明, 李传富, 裴蕾. 椎体压缩性骨折患者PKP术后骨水泥渗漏发生情况及危险因素分析 [J]. 颈腰痛杂志, 2019, 40(5): 642-644.

[11] TANG B, CUI L, CHEN X, et al. Risk Factors for Cement Leakage in Percutaneous Vertebroplasty for Osteoporotic Vertebral Compression Fractures: An Analysis of 1456 Vertebrae Augmented by Low-Viscosity Bone Cement [J]. Spine (Phila Pa 1976), 2021, 46(4): 216-222.

[12] LI Q, LONG X, WANG Y, et al. Clinical observation of two bone cement distribution modes after percutaneous vertebroplasty for osteoporotic vertebral compression fractures [J]. BMC Musculoskelet Disord, 2021, 22(1): 577.

[13] GUARNIERI G, TECAME M, IZZO R, et al. Vertebroplasty Using Calcium Triglyceride Bone Cement (Kryptonite™) for Vertebral Compression Fractures. A Single-Centre Preliminary Study of Outcomes at One-Year Follow-up [J]. Interv Neuroradiol, 2014, 20(5): 576-582.

[14] 崔利宾, 唐本强, 王彦辉, 等. 年龄≥80岁骨质疏松性椎体压缩骨折患者经皮椎体成形术骨水泥渗漏的危险因素分析 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2020, 30(6): 530-538.

[15] YUAN L, BAI J, GENG C, et al. Comparison of targeted percutaneous vertebroplasty and traditional percutaneous vertebroplasty for the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures in the elderly [J]. J Orthop Surg Res, 2020, 15(1): 359.