

# 大清生物纸经导管置入在椎体成形术中的应用

杨英果, 彭子轩, 戈兵, 赵曙, 班兴平

江苏省泗洪医院骨III科, 江苏 宿迁

收稿日期: 2022年3月24日; 录用日期: 2022年4月18日; 发布日期: 2022年4月27日

## 摘要

目的: 探讨大清生物纸经导管置入在椎体成形术中应用及疗效。方法: 采取单侧或双侧椎弓根入路, 透视监视下注射骨水泥, 待骨水泥凝固后, 通过导管把大清生物纸推塞置入至椎体骨道、椎弓根骨道和软组织中。结果: 71例患者均获随访, 时间8~24个月。无感染, 无血肿发生。椎旁渗漏2个椎体, 均无神经损害症状, 无一例肺栓塞。结论: 在椎体成形术中, 经导管置入大清生物纸, 微创操作, 安全有效, 符合微创理念, 值得临床推广应用。

## 关键词

脊柱, 骨折/压缩性, 椎体成形术, 大清生物纸

# Application of Dasting Bio-Paper Transcatheter Placement of Vertebroplasty

Yingguo Yang, Zixuan Peng, Bing Ge, Shu Zhao, Xingping Ban

Department of Orthopaedics III, Sihong Hospital, Suqian Jiangsu

Received: Mar. 24<sup>th</sup>, 2022; accepted: Apr. 18<sup>th</sup>, 2022; published: Apr. 27<sup>th</sup>, 2022

## Abstract

**Objective:** To explore the application and efficacy of Dasting bio-paper transcatheter placement of vertebroplasty. **Methods:** Using unilateral or bilateral pedicle approach, bone cement was injected perspective surveillance, after the bone cement is solidified, plug Dasting bio-paper into vertebral bone canal, vertebral pedicle bone canal and soft tissue through catheter. **Results:** 71 patients were followed up for 8~24 months. No infection, no hematoma. There were 2 vertebral bodies leaking and exuding beside the vertebral bodies, all of which had no symptoms of nerve damage

and no pulmonary embolism. Conclusion: Leading-in Dasting bio-paper through catheter of vertebroplasty is minimally invasive, safe and effective, conforms to the concept of minimally invasive, and is worthy of clinical application.

## Keywords

Spine, Fracture/Compressibility, Vertebroplasty, Dasting Bio-Paper

Copyright © 2022 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

严重骨质疏松容易诱发骨质疏松性椎体压缩性骨折(osteoporotic vertebral compression fracture, OVCF), 经皮椎体成形术(percutaneous vertebroplasty, PVP)应用于 OVCF 的治疗, 有效缓解急性、亚急性椎体压缩性骨折所引起的疼痛和恢复责任椎体高度等疗效, 已得到临床广泛肯定[1] [2] [3] [4]。经皮椎体成形术通过微创套管穿刺的方法, 将骨水泥注入至目标椎体内, 利用其弥散性能使骨水泥到达椎体内目标部位, 增加椎体的生物力学性能, 达到镇痛效果。PVP 在临床上应用广泛, 但其为盲法操作, 难以一次性打入目标椎体, 势必损伤局部骨质和软组织, 容易形成局部血肿、感染, 影响功能锻炼[1]。在椎体成形术中, 大清生物纸经导管置入手术区域具有有效止血, 减少感染等优点。2018 年 6 月~2021 年 1 月, 我科采用经套管大清生物纸置入填塞止血治疗 73 例胸腰椎骨质疏松性骨折患者, 报道如下。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 一般资料

选择 2018 年 6 月~2021 年 1 月入住江苏省泗洪医院骨质疏松性压缩性骨折患者 73 例(87 个椎体), 具备 PVP 手术指征且患者本人同意并经过本院伦理委员会同意。入选标准: 1) 临床症状、体检、影像学检查完全吻合 OVCF; 2) 年龄 > 60 岁; 3) 腰背部中度以上疼痛, VAS > 4 分; 4) 病程大于 1 周保守无效。5) 经双能 X 射线骨密度(BMD)测定 T 值  $\leq -2.5$ , 确诊为骨质疏松者。排除标准: 1) 全身或穿刺部位有感染者; 2) 病理性骨折; 3) 凝血功能障碍者; 4) 有精神障碍史、严重心肺疾病、长期服用激素史者; 5) 随访期间失访者。本组患者男 31 例, 女 42 例, 年龄 61~88 岁, 平均 68.6 岁。压缩骨折椎体分布: T<sub>8</sub> 2 个, T<sub>9</sub> 1 个、T<sub>10</sub> 4 个、T<sub>11</sub> 21 个、T<sub>12</sub> 23 个、L<sub>1</sub> 14 个、L<sub>2</sub> 8 个。跌伤 36 例, 搬重物扭伤 11 例, 交通伤 26 例。

### 2.2. 治疗方法

1%利多卡因局部浸润麻醉。患者俯卧位于手术台上, 上胸部及髂部垫高, 腹部悬空。利用骨科手术床过伸复位, 同时术者双手掌根重叠置于伤椎棘突处, 缓慢用力向下按压, 使脊柱过伸复位压缩椎体。常规消毒铺无菌巾单。在 C 型臂 X 线机透视下, 采取单侧或双侧椎弓根入路, 调好 PMMA 骨水泥, 透视监视下注射骨水泥。在 PMMA 骨水泥凝固过程中, 大清生物纸(北京大清生物技术股份有限公司)修剪成合适长方形, 捻搓成圆柱体并压实。待骨水泥凝固后, 手法把生物纸置入套管内, 通过导管把大清生物纸快速推塞置入至椎体, 逐步退出套管, 同法推塞置入椎弓根骨道和软组织中。消毒皮肤切口, 予无

菌敷贴覆盖并妥善固定,压迫止血 3~5 min,继续观察 10~15 min。术中术后监测生命体征及双下肢感觉、运动情况。术后 6 h 床上活动,12 h 下床活动。

### 3. 结果

患者均获随访,时间 8~24 个月。术中及术后无血肿发生,术后无感染。腰痛症状明显缓解。无椎管内渗漏,椎旁渗漏 2 个椎体,均无神经损害症状,无一例肺栓塞。典型病例术中应用图见图 1。

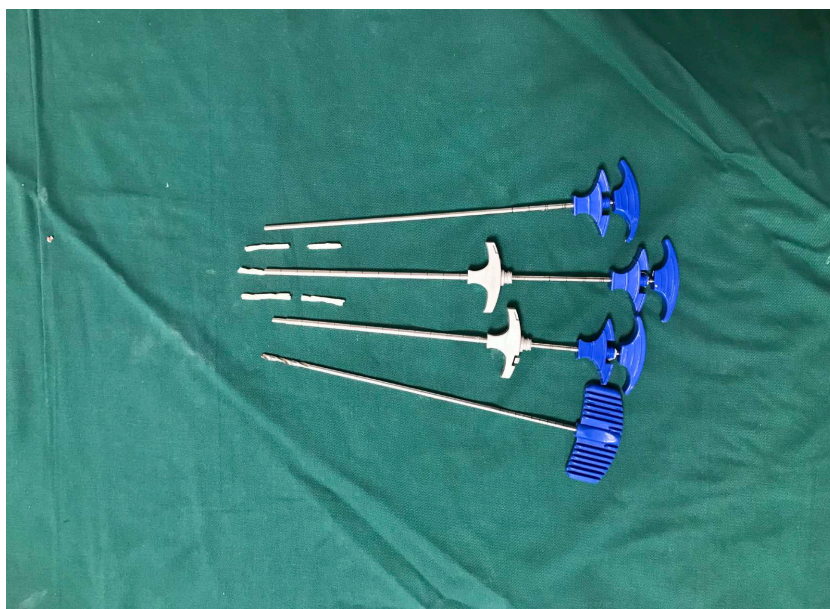


Figure 1. Application diagram of intraoperative Dasting bio-paper  
图 1. 术中大清生物纸应用图

### 4. 讨论

随着人口老龄化趋势逐年上升,老年骨质疏松性椎体压缩性骨折患者日益增多,其并发症诸如脊柱后凸畸形、慢性顽固性腰背痛等,严重困扰了老年患者的生活[1] [2] [3] [4]。经皮椎体成形和经皮椎体后凸成形(percutaneous kyphoplasty, PKP)具有快速缓解疼痛、逐步恢复活动能力、大幅改善生活质量等优点[2] [5]。在老年人中,尤其骨质疏松患者,有无轻微外伤均可能导致骨折,其中胸腰椎为骨质疏松性骨折好发部位。由于骨折后脊柱生理曲度发生改变,容易引起急性或慢性疼痛,起卧难以自理,保守治疗往往疗效差,容易出现肺炎、尿路感染、压疮等并发症,严重影响患者生活质量。1989年,法国人 Deremond 和 Galibert [4]率先应用经皮穿刺椎体成形术,其后国内外学者[5] [6] [7] [8]广泛采用 PVP 治疗骨质疏松性椎体压缩骨折、椎体转移瘤等疾病,具有创伤小,操作方便,疗效满意可靠,适用于年老体弱、不能耐受大手术患者。Deremond 等[4]报道 PVP 治疗骨质疏松性椎体压缩骨折的止痛率在 90%以上。

PVP 术为微创手术,在 C 型臂 X 线机全程监视下进行目标椎体定位、目标椎弓根定位、骨水泥注入,在操作中难以一次性打入目标椎体,势必损伤局部软组织和骨质,容易形成局部血肿、感染,影响功能锻炼[9]。在 PVP 术中,术者主要关注目标椎体的定位、椎体高度的恢复、骨水泥是否渗漏、神经症状是否出现,往往忽视局部血肿的形成,容易导致相对严重的后果[1]。由于是微创切口,止血材料置入相对较难,大清生物纸可以捻搓成各种形状和大小,使之通过微切口置入至目标位置止血成为可能。大清生物纸主要成分为壳聚糖天然多糖和透明质酸,制成水凝胶后再经冷冻干燥挤压等工艺制成。壳聚糖的基

本单位是葡萄糖胺,与人体细胞生物相容性好,无排斥反应,可以生物降解,具有较好粘附性,能迅速粘附创伤面形成生物胶而止血,生物安全性好,最后在体内降解成单糖被人体吸收。其止血机理主要有四个方面:① 血液浓缩止血:血液中的水分被吸收,形成水凝胶分子,其中纤维蛋白原分子与羟基形成氢键,促进纤维蛋白的交链,增加血液粘稠度,血液流动性下降,促进凝血;② 粘附作用止血:生物纸的收缩性能直接起到压迫作用以及和创面接触后有较强的粘附性,同时对微小血管有堵塞作用,阻止进一步的出血;③ 分子止血作用:生物纸吸收血液中的水分后形成水凝胶,受分子间力的作用,压迫创面止血;④ 生物性止血:生物纸吸收水分后形成具有活性的官能团,能增加纤维蛋白原分子的凝固性,促使纤维蛋白原转变成纤维蛋白并交结成纤维蛋白凝块,促进凝血[10]。Kumar MN 等[11]报道由壳聚糖制造的敷料具有吸水透氧性,该特点使得创面组织得到良好的氧分压,抑制了成纤维细胞生长,有利于上皮细胞爬行,在止血的同时加速创面组织愈合。张莹等[12]对 22 例肝硬化、门静脉高压巨脾患者术中应用可吸收止血膜(大清生物纸)覆盖后腹膜创面,结果显示腹腔引流液减少,证明大清生物纸在后腹膜创面上良好止血效果,并且认为对局部组织没有免疫原性,亦无刺激性和动物传染病的风险,同时对神经纤维也没有任何损害。王伟等[13]采用大清生物纸对 48 例患者与未用大清生物纸 37 例患者进行对照研究,术后随访 2 个月至 1 年,胸片予以复查,使用大清生物纸组患者患侧肺均无复发,无明显胸腔积液和胸腔内感染情况发生。杨先腾等[10]对 39 例行人工全髋关节置换术患者采用大清生物纸进行止血,与未用大清生物纸行人工全髋关节置换术 41 例患者进行对照研究,结果通过两组数据统计分析,结果显示采用大清生物纸组患者术后在术区引流量、输血量、血红蛋白下降值均显著低于对照组,证明术中使用大清生物纸具有明显止血效果,减少甚至避免输血的可能。宋永慧等[14]对 200 名剖宫产手术患者术中应用大清生物纸,通过对比研究显示在剖宫产术中应用大清生物纸,具有良好的止血、防粘连作用,同时有效杀菌消炎,抑制炎症反应。由此可见,大清生物纸在骨科、普外科、胸外科、妇产科得到了广泛应用,显示了良好的止血效果,减少了输血的可能,无免疫原性,具有良好的抗炎作用。

本组为骨质疏松性压缩性骨折患者,为了减少和避免术区出血,避免血肿形成,微创下通过套管分次推入大清生物纸至目标位置。术中把大清生物纸剪成  $1\text{ cm} \times 1.5\text{ cm}$  大小,捻搓成圆柱体,直径小于 PVP 套管,术中待骨水泥凝固后,把捻搓成圆柱体的大清生物纸推塞置入套管,再用导管推塞至椎体骨道和椎弓根骨道内,退出套管同时逐步把大清生物纸置入软组织中,局部压迫 3~5 min,即可达到良好手术创面止血、减少渗液的作用。术中导管要保持干燥,捻搓成圆柱体大清生物纸并给予压紧压实,直径小于套管内径,快速推入,避免大清生物纸黏附于套管内壁,影响下一步操作。通过一侧套管可以置入 1~2 片大清生物纸。该操作通过套管分次把大清生物纸推塞至目标位置,2 min 内可完成操作,不增加创伤,微创操作,安全有效。本组 73 例患者无 1 例出现血肿、感染,均无神经损害症状,无一例肺栓塞。

## 5. 结论

综上所述,椎体成形术已经成为治疗老年骨质疏松性椎体压缩性骨折有效方法,经套管置入大清生物纸,使用方法简便易行,安全可靠,操作时间短,具有良好的止血效果,对技术要求不高,可以在临床推广使用。

## 参考文献

- [1] 宓士军,高景春,周广军,等.关于椎体成形术的并发症及预防[J].中国矫形外科杂志,2008,16(15):1189-1191.
- [2] 张博.不同粘度骨水泥治疗老年性骨质疏松椎体压缩骨折的疗效比较[J].临床医学进展,2021,11(4):1642-1648.  
<https://doi.org/10.12677/ACM.2021.114236>
- [3] Sun, H.B., Jing, X.S., Liu, Y.Z., et al. (2018) The Optimal Volume Fraction in Percutaneous Vertebroplasty Evaluated by Pain Relief, Cement Dispersion, and Cement Leakage: A Prospective Cohort Study of 130 Patients with Painful

- Osteoporotic Vertebral Compression Fracture in the Thoracolumbar Vertebra. *World Neurosurgery*, **114**, e677-e688. <https://doi.org/10.1016/j.wneu.2018.03.050>
- [4] Deramond, H., Depriester, C., Galibert, P., *et al.* (1998) Percutaneous Vertebroplasty with Polymethylmethacrylate. Technique, Indications and Results. *Radiologic Clinics*, **36**, 533-546. [https://doi.org/10.1016/S0033-8389\(05\)70042-7](https://doi.org/10.1016/S0033-8389(05)70042-7)
- [5] 郭池华, 白璐, 王文涛, 等. 脊柱转移癌患者 PKP 术后心理状态和生活质量评价[J]. 临床医学进展, 2020, 10(12): 3088-3095. <https://doi.org/10.12677/ACM.2020.1012462>
- [6] Imai, K. (2015) Analysis of Vertebral Bone Strength, Fracture Pattern, and Fracture Location: A Validation Study Using a Computed Tomography-Based Nonlinear Finite Element Analysis. *Aging and Disease*, **6**, 180-187. <https://doi.org/10.14336/AD.2014.0621>
- [7] 赵相森, 丁蕊, 吴志斌, 等. 经皮椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折[J]. 临床骨科杂志, 2020, 23(3): 325-328.
- [8] Bleiler, C., Wagner, A., Stadelmann, V.A., *et al.* (2015) Multiphasic Modelling of Bone-Cement Injection into Vertebral Cancellous Bone. *International Journal for Numerical Methods in Biomedical Engineering*, **31**, e02696. <https://doi.org/10.1002/cnm.2696>
- [9] 曹文华, 徐霖, 温国宏, 等. 经皮椎体成形术的临床应用[J]. 实用骨科杂志, 2004, 10(5): 440-441.
- [10] 杨先腾, 孙立, 田晓滨, 等. 大清生物纸在人工髋关节置换术中的应用[J]. 国际医药卫生导报, 2013, 19(24): 3779-3780.
- [11] Kumar, M.N., Muzzarelli, R.A., Muzzarelli, C., *et al.* (2004) Chitosan Chemistry and Pharmaceutical Perspectives. *Chemical Reviews*, **104**, 6017-6084. <https://doi.org/10.1021/cr030441b>
- [12] 张莹, 范伟, 张玉. 大清生物纸在门静脉高压症巨脾切除中的应用体会[J]. 实用医学杂志, 2012, 28(13): 2278-2279.
- [13] 王炜, 殷伟强, 文晓宇, 等. 生物纸在重度慢性阻塞性肺疾病患者电视胸腔镜肺切除术中应用的效果分析[J]. 临床外科杂志, 2013, 21(12): 953-955.
- [14] 宋永慧, 徐倩. 大清生物纸在剖宫产术中抗炎作用的临床研究[J]. 世界最新医学信息文摘, 2015, 15(12): 64-65.