

2.2 ODI 评分 两组患者术前、术后 1 天及术后 3 个月随访时 ODI 评分见表 2, 两组患者术前 ODI 评分差异无统计学意义($P>0.05$), 高粘度组和低粘

度组在不同时间段中比较差异有统计学意义($P<0.05$), 高粘度组在术后不同时间点 ODI 评分低于低粘度组, 差异有统计学意义($P<0.05$) (见表 3)。

表 3 两组患者 ODI 评分比较结果

分组	<i>n</i>	术前	术后 1 天	术后 3 个月	合计	<i>F</i> 值	<i>P</i> 值
高粘度组	40	81±11	23±5	23±4	40±7	45.30	0.026
低粘度组	40	82±13	26±4	27±5	50±4	23.27	0.015
合计		81±12	24±4	25±4	45±6	27.28	0.020
<i>t</i> 值		0.581	4.372	3.816	2.117	0.085	
<i>P</i> 值		0.387	0.033	<0.001	0.024		

2.3 Cobb 角度变化 两组患者术前、术后 1 天机术后 3 个月随访时 Cobb 角变化见表 4, 两组患者术前 Cobb 角差异无统计学意义($P>0.05$), 高粘度

组在术后不同时间点 Cobb 角度低于低粘度组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。表 4。

表 4 两组患者 Cobb 角度变化比较结果

分组	<i>n</i>	术前	术后 1 天	术后 3 个月	合计	<i>F</i> 值	<i>P</i> 值
高粘度组	40	26.3±4.1	15.3±2.0	15.0±2.2	15.0±2.2	20.5	0.013
低粘度组	40	26.4±4.4	19.6±2.8	19.0±2.5	19.0±2.5	25.6	0.004
合计		17.5±1.2	17.7±2.4	17.5±2.4	17.9±1.3	25.2	0.012
<i>t</i> 值		0.351	2.073	5.274	8.267	0.905	
<i>P</i> 值		0.874	0.008	<0.001	0.023		

2.4 术后并发症比较 高粘度组共治疗 98 节段脊椎, 低粘度组共治疗 86 节段椎体, 高粘度组静脉渗漏率以及椎间渗漏低于低粘度组, 差异有统计学意义

($P<0.05$); 高粘度组椎旁渗漏率低于低粘度组, 差异无统计学意义($P>0.05$); 高粘度组总渗漏率低于低粘度组, 差异有统计学意义($P<0.05$)。表 5。

表 5 两组患者术后骨水泥渗漏率比较结果

分组	<i>n</i>	治疗节段	静脉渗漏	椎间渗漏	椎旁渗漏	总渗漏
高粘度组	40	98	8/98 (8.2%)	7/98 (7.1%)	9/98 (9.2%)	25/98 (25.5%)
低粘度组	40	86	21/86 (24.4%)	25/86 (29.1%)	12/86 (14.0%)	58/86 (67.4%)
χ^2 值			9.116	15.569	1.031	38.291
<i>P</i> 值			0.003	<0.001	0.31	<0.001

3 讨 论

随着人口老龄化, 骨质疏松症已经成为老年患者致死率和致残率的常见疾病。对于女性患者, 绝经后的骨质疏松发病率更高^[6], 据统计全世界约 30~40% 的女性患者有骨质疏松的风险, 60 岁以上的女性患者 60% 有骨质疏松症。40% 的骨质疏松患者会有骨质疏松椎体骨折并有后腰痛。同时由于骨质疏松后椎体螺钉把持力下降而导致内固定失败^[7-8]。C 型臂透视下 PVP 较传统开放手术具有创

伤小、恢复快以及对患者心肺功能影响小等特点, 已经成为主流治疗方式。对于 OVCF 患者的 PVP 手术时机, 应在 OVCF 发生后立即采用 PVP 进行治疗以降低患者腰背痛、恢复患者日常生活以及减少卧床相关并发症^[9-10]。

两组患者均在 5 天以内进行治疗, 结果显示, 在术后不同时间两组患者 VAS 评分均得到改善, 其中以高粘度组最为明显; 同样对于 ODI 功能评分, 在术后不同时间两组患者 ODI 评分均获得改善, 以高粘度组最为明显。原因主要是低粘度与高粘度骨水

泥在缓解 OVCF 导致的腰痛方面机制相同,OVCF 后应用 PVP 治疗可以改善神经末梢热化学损伤,置入骨水泥后整个椎体机械稳定性增强。之前有研究指出在应用 PVP 治疗 OVCF 时低粘度骨水泥与高粘度骨水泥有相似的疗效,均能获得满意的治疗效果,但是有研究指出在应用低粘度骨水泥时的静脉渗漏以及椎旁骨水泥渗漏等并发症较高并且是致命的,骨水泥渗漏会造成神经根的损伤以及肺栓塞,甚至死亡^[11]。因此关于减少 PVP 渗漏成为研究的重点,Bhatia,等^[12]应用明胶海绵行椎体内静脉栓塞,这样可以减少静脉渗漏,但是这样会导致手术时间以及手术难度增加,因此限制了临床应用。后续动物实验指出骨水泥的粘度是影响静脉渗漏的主要因素,高粘度骨水泥可以降低患者术后静脉以及椎旁渗漏率^[13]。

本研究发现高粘度骨水泥组与低粘度骨水泥组比较,高粘度骨水泥可以降低静脉渗漏率、椎体渗漏率以及椎旁渗漏率,但是在椎旁渗漏率比较时,差异尚无统计学意义。一方面是高粘度骨水泥可以增加与骨组织粘性,减少渗漏^[14]。另一方面,有研究指出与低粘度骨水泥相比,高粘度骨水泥可以均匀的分布在椎体内,从而减少渗漏^[15]。但是骨水泥粘度对椎旁渗漏率影响不大,主要原因是骨水泥椎旁渗漏主要是由于椎体骨折后导致的软骨终板断裂,骨水泥从破口处进入椎旁,椎旁渗漏对临床疗效尚不产生影响,但是有可能增加临近节段的椎体骨折^[16-17]。张瑶,等^[18]报道骨水泥渗漏的影响因素主要是骨水泥量以及骨折压缩率。除此之外,椎体骨折的严重程度、椎体周壁破坏都是影响骨水泥渗漏的危险因素^[19]。关于骨水泥注射量的把握,本研究中两组患者骨水泥注射量差异并无统计学意义,因此本研究中骨水泥量并不是骨水泥渗漏的影响因素。本研究中术者均为有经验的医师完成,因此对于穿刺的时机以及部位控制的一致性较好。

综上所述,PVP 术中应用高粘度骨水泥与低粘度骨水泥治疗 OVCF 具有相似的治疗效果,可以减轻患者疼痛,恢复椎体高度,但是高粘度骨水泥可以明显降低患者静脉渗漏率以及椎体渗漏率,因此高粘度骨水泥可作为治疗 OVCF 的首选方案。

参考文献:

[1] 刘文贵,吕锦瑜,孙建华,等.PVP 与保守方法治疗骨质疏松性胸腰椎椎体压缩骨折的疗效比较[J].中国

脊柱脊髓杂志,2012,22(10):914-918.

- [2] Nieuwenhuijse MJ, Putter H, van Erkel AR, et al. New vertebral fractures after percutaneous vertebroplasty for painful osteoporotic vertebral compression fractures: a clustered analysis and the relevance of intradiscal cement leakage[J]. Radiology, 2013, 266(3): 862-870.
- [3] Tomé-Bermejo F, Piñera AR, Durán-Álvarez C, et al. Identification of risk factors for the occurrence of cement leakage during percutaneous vertebroplasty for painful osteoporotic or malignant vertebral fracture[J]. Spine, 2014, 39(11): E693-E700.
- [4] Zhang L, Wang J, Feng X, et al. A comparison of high viscosity bone cement and low viscosity bone cement vertebroplasty for severe osteoporotic vertebral compression fractures[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2015, 129: 10-16.
- [5] Nie L. Comparison of high-viscosity cement vertebroplasty and balloon kyphoplasty for the treatment of osteoporotic vertebral compression fractures[J]. Pain Physician, 2015, 18: E187-E194.
- [6] Castaño-Betancourt MC, Rivadeneira F, Bierma-Zeinstra S, et al. Bone parameters across different types of hip osteoarthritis and their relationship to osteoporotic fracture risk[J]. Arthritis & Rheumatism, 2013, 65(3): 693-700.
- [7] Eriksen EF, Díez-Pérez A, Boonen S. Update on long-term treatment with bisphosphonates for postmenopausal osteoporosis: a systematic review [J]. Bone, 2014, 58: 126-135.
- [8] Willson T, Nelson SD, Newbold J, et al. The clinical epidemiology of male osteoporosis: a review of the recent literature[J]. Clinical Epidemiology, 2015, 7: 65.
- [9] Irani F, Morales J, Sabharwal T, et al. Successful treatment of a chronic post-traumatic 5-year-old osteoporotic vertebral compression fracture by percutaneous vertebroplasty [J]. Br J Radiol 2005, 78(927): 261-364.
- [10] Xing D, Ma JX, Ma XL, et al. A meta-analysis of balloon kyphoplasty compared to percutaneous vertebroplasty for treating osteoporotic vertebral compression fractures[J]. Journal of Clinical Neuroscience, 2013, 20(6): 795-803.
- [11] Dohm M, Black C, Dacre A, et al. A randomized trial comparing balloon kyphoplasty and vertebroplasty for vertebral compression fractures due to osteoporosis [J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2014, 35(12): 2227-2236.
- [12] Bhatia C, Barzilay Y, Krishna M, et al. Cement leakage in percutaneous vertebroplasty: effect of preinjection gelfoam embolization[J]. Spine, 2006, 31(8): 915-919.
- [13] Phillips FM, Turner AS, Seim H, et al. In vivo BMP-7 (OP-1) enhancement of osteoporotic vertebral bodies in

- an ovine model[J].Spine J,2006,6(5): 500-506.
- [14] 申勇,任虎,张英泽,等.经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折骨水泥渗漏的相关因素分析[J].中国修复重建外科杂志,2010,24(1): 28.
- [15] Habib M, Serhan H, Marchek C, et al. Cement leakage and filling pattern study of low viscous vertebroplastic versus high viscous confidence cement[J].SAS J.2010, 4(1): 26-33.
- [16] 王月,孔庆海,王铁铸,等.椎体成形术后相邻椎体再骨折的临床研究[J].中国骨质疏松杂志,2013, 19(3): 243-246.
- [17] 欧阳超,陈志明,马华松,等.椎体后凸成形术治疗骨质疏松椎体压缩骨折术后非手术椎体新发骨折的相关因素分析[J].中国脊柱脊髓杂志,2013,23(3): 222-227.
- [18] 张瑶,李兵.经皮椎体成形术骨水泥渗漏的相关因素探讨[J].广西医科大学学报,2013,30(3): 398-399.
- [19] 申勇,任虎,张英泽,等.经皮椎体后凸成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折骨水泥渗漏的相关因素分析[J].中国修复重建外科杂志,2010,24(1): 27-31.
- (本文编辑:秦旭平)

(上接第 363 页)

- [8] Weinstein SL, Dolan LA, Cheng JC, et al. Adolescent idiopathic scoliosis [J]. Lancet, 2008, 371 (9623): 1527-1537.
- [9] Wang WJ, Yeung HY, Chu WC, et al. Top theories for the etiopathogenesis of adolescent idiopathic scoliosis [J]. J Pediatr Orthop, 2011, 31(1 Suppl): S14-27.
- [10] Molik KA, Engum SA, Rescorla FJ, et al. Pectus excavatum repair: experience with standard and minimal invasive techniques[J]. J Pediatr Surg, 2001, 36(2): 324-328.
- [11] Malek MH, Fonkalsrud EW, Cooper CB, et al. Ventilatory and cardiovascular responses to exercise in patients with pectus excavatum[J]. Chest, 2003, 124(3): 870-882.
- [12] 田慧中. 脊柱侧弯合并漏斗胸的诊断与治疗[J]. 中国矫形外科杂志, 2005, 13(5): 393-394.
- [13] Waters P, Welch K, Micheli LJ, et al. Scoliosis in children with pectus excavatum and pectus carinatum[J]. J Pediatr Orthop, 1989, 9(5): 551-556.
- [14] Hong JY, Suh SW, Park HJ, et al. Correlations of adolescent idiopathic scoliosis and pectus excavatum[J]. J Pediatr Orthop, 2011, 31(8): 870-874.
- [15] Karner CM, Long F, Solnica-Krezel L, et al. Gpr126/Adrg6 deletion in cartilage models idiopathic scoliosis and pectus excavatum in mice [J]. Hum Mol Genet, 2015, 24(15): 4365-4373.
- (本文编辑:秦旭平)

重症肺炎合并心力衰竭患儿血清 N 末端 脑钠素原、心肌肌钙蛋白 I 水平变化

武冬娜¹, 张莹², 石喜习¹, 聂菲¹, 王晓倩¹

(1. 西北妇女儿童医院检验科, 陕西 西安 710061, 2. 西京医院检验科)

摘要: **目的** 探讨 NT-proBNP、cTnI 在重症肺炎合并心力衰竭时的水平变化及临床意义。 **方法** 重症肺炎患儿 142 例分为心衰组和重症肺炎组, 50 例健康儿童为健康对照组, 检测三组血清 NT-proBNP 和 cTnI 水平, 39 例心衰组患儿病情平稳后复查 NT-proBNP 和 cTnI。 **结果** 三组血清 NT-proBNP、cTnI 水平比较, 心衰组高于重症肺炎组和对照组, 重症肺炎组高于对照组 ($P < 0.05$); 心衰组 cTnI 异常率高于重症肺炎组 ($P < 0.05$); 不同心功能分级患儿血清 NT-proBNP、cTnI 水平差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 心衰组治疗后血清 NT-proBNP、CK-MB 水平均较治疗前降低 ($P < 0.05$)。 **结论** 血清 NT-proBNP、cTnI 水平升高可作为儿童重症肺炎合并心衰的辅助诊断指标, 两者联合检测对儿童重症肺炎合并心衰具有重要意义。

关键词: 重症肺炎; 心力衰竭; N 末端脑钠素原; 心肌肌钙蛋白 I

中图分类号: R725.6 文献标识码: A

The Serum Levels of N-terminal Pro-brain Natriuretic Peptide and Cardiac Troponin I in Children with Severe Pneumonia Combined with Heart Failure

WU Dongna, ZHANG Ying, SHI Xixi, et al

(Clinical Laboratory, the Northwest Women and Children Hospital, Xi'an, Shannxi 710061, China)

Abstract: **Objective** To explore the clinical value of serum levels of NT-proBNP and cTnI in children with pneumonia pediatric combined with heart failure. **Methods** 142 cases of children with severe pneumonia were selected, and were divided into heart failure group and severe pneumonia group. 50 cases of healthy volunteers during the same period were selected as healthy control group. The serum levels of NT-proBNP and cTnI of 39 children in heart failure group after stable condition were measured. **Results** The level of NT-proBNP and cTnI in heart failure group was higher than that of severe pneumonia group and healthy control group ($P < 0.05$); The abnormal rate of cTnI in heart failure group was higher than that of severe pneumonia group ($P < 0.05$); The differences of levels of NT-proBNP and cTnI among children with different heart function classification were significant ($P < 0.05$); The levels of NT-proBNP and cTnI in heart failure group after treatment were lower than that of before treatment ($P < 0.05$). **Conclusions** The elevated levels of NT-proBNP and cTnI can be used as auxiliary diagnosis index of children with severe pneumonia combined with heart failure. There is a great significance of NT-proBNP and cTnI in detecting children with severe pneumonia combined with heart failure.

Key words: severe pneumonia; heart failure; N-terminal pro-brain natriuretic peptide; cardiac troponin I

心力衰竭是重症肺炎的常见并发症。早期准确诊断重症肺炎患儿是否合并心力衰竭对降低儿童重症肺炎病死率, 改善患儿预后, 有重要意义。目前儿童心力衰竭的诊断主要依靠临床症状和体征, 缺乏

客观实验室诊断指标, 诊断具有一定的主观性^[1,2]。特别对于临床症状不典型患儿, 易发生漏诊。因此寻找肺炎合并心力衰竭更加客观的诊断方法, 以规范和丰富其诊断标准十分必要。本研究通过分析重症肺炎合并心力衰竭患儿血清 B 型脑钠肽前体、肌酸激酶同工酶 CK-MB 水平变化, 旨在探讨 NT-proB-