

· 经验交流 ·

0.9%氯化钠注射液灌洗的椎体成形术在骨质疏松性椎体压缩骨折中的应用

陈宝 周晓

用0.9%氯化钠注射液灌洗的椎体成形术最早于2016年由瑞士的Hoppe等^[1]报道用于降低椎体成形术后骨水泥渗漏发生和预防肺栓塞,效果良好。康乐等^[2]研究指出施行0.9%氯化钠注射液灌洗的椎体成形术可以使骨水泥分布更加均匀,同时降低了骨水泥外渗和肺栓塞的发生率,使骨水泥注入更安全。国内临床应用报道较少,本次研究回顾分析了0.9%氯化钠注射液灌洗的椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折患者的应用。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择2018年3月至2019年3月在嘉兴学院附属第二医院应用0.9%氯化钠注射液灌洗的椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折患者87例纳入实验组,其中男性36例、女性51例;年龄68~92岁,平均年龄(73.15±8.26)岁;63例轻微外伤史,24例无明确外伤史;疼痛持续时间1~72 d,中位时间为2.80 d;患椎93椎,其中胸8有1椎、胸10有9椎、胸11有12椎、胸12有45椎、腰1有18椎、腰2有3椎、腰3有2椎、腰4有1椎、腰5有2椎。选择2017年3月至2018年2月本院未应用0.9%氯化钠注射液灌洗的椎体成形术治疗骨质疏松性椎体压缩骨折患者162例为对照组,其中男性67例、女性95例;年龄66~87岁,平均年龄(71.36±7.52)岁;118例跌倒或轻微外伤史,44例无明确外伤史;疼痛持续时间1~56 d,中位时间为2.60 d;患椎178椎,其中胸8有4椎、胸9有1椎、胸10有25椎、胸11有22椎、胸12有55椎、腰1有59椎、腰2有7椎、腰3有2椎、腰4有1椎、腰5有2椎。两

组患者的年龄、性别、患椎分布等一般资料比较,差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。

1.2 纳入排除标准 纳入标准为:①无明确外伤史或跌倒及轻微外伤史;②术前常规X线片、CT和MR检查,明确椎体压缩性骨折,无椎管狭窄和椎体滑脱;③骨密度检查:采用双能X线吸收测定法 $T \leq -2.5 SD$ ^[3]。排除:①椎体肿瘤或感染性疾病导致的椎体病理性骨折患者;②严重心、肝、肾功能不全或严重糖尿病无法耐受手术患者;③凝血功能障碍等手术禁忌证患者。

1.3 手术方法 所有手术均在C型臂X线机监护下完成。患者取俯卧位于脊柱手术床上,胸部和髂嵴以软垫垫高。体位复位后,常规消毒铺巾,取双侧椎弓根入路,1%利多卡因针局部浸润软组织穿刺通道和骨膜,取骨折椎体椎弓根体表投影外上象限为穿刺进针点,透视下穿刺套管针经椎弓根刺入椎体,尖端至椎体内骨折裂隙停止进针,拔出穿刺枕芯,保留套筒在椎体内作为工作通道。

实验组用2支20 ml注射器分别连接于套管尾端,1支空注射器和1支已充满0.9%氯化钠注射液的注射器。抽吸空注射器,将对侧注射器内0.9%氯化钠注射液经椎体内部以及骨折裂隙内骨髓、坏死组织等抽吸至空注射器内。如此重复操作3次后去除两侧注射器。对照组不执行此操作。之后两组患者均在穿刺套管内装入骨水泥推杆,在C型臂X线机监护下将拉丝期骨水泥注入到骨折椎体裂隙内,当侧位片显示骨水泥接近椎体后壁1/4及两侧终板,正位片显示骨水泥从一侧弥散越过椎体中线至对侧接近椎体侧壁时,或者出现骨水泥渗漏时停止注射。骨水泥固化后退出工作套管。

1.4 评价指标 比较两组患者术前1 d以及术后3 d、12个月时的疼痛视觉模拟评分(visual analogue

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2020.010.021

基金项目:嘉兴市科技计划项目(2018AD32050)

作者单位:314000 浙江嘉兴,嘉兴学院附属第二医院 脊柱外科

通讯作者:周晓, Email: zbgknjx@163.com

scale/score, VAS)和 Oswestry 功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI)。通过术后胸部CT扫描评估肺栓塞情况,患椎CT扫描及二维重建评估椎体骨水泥渗漏和分布情况。

1.5 统计学方法 采用SPSS 22.0软件对相关数据进行统计分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表

示,重复测量资料采用重复测量资料方差分析,两两比较采用LSD法;组间比较采用 t 检验;计数资料采用 χ^2 检验。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者椎体成形术前后VAS评分和ODI指数比较见表1

表1 两组患者椎体成形术前后VAS评分和ODI指数比较

组别	VAS评分/分			ODI指数/%		
	术前1 d	术后3 d	术后12个月	术前1 d	术后3 d	术后12个月
实验组	7.56 ± 0.65	2.11 ± 0.32*#	0.83 ± 0.54*	75.84 ± 5.62	21.25 ± 3.63*#	17.45 ± 3.15*
对照组	7.47 ± 0.53	2.89 ± 0.78*	0.92 ± 0.61*	74.35 ± 6.27	29.35 ± 6.63*	17.35 ± 4.81*

注: *:与组内术前1 d比较, $P < 0.05$; #:与对照组同时点比较, $P < 0.05$ 。

由表1可见,实验组在术前1 d的疼痛VAS评分和ODI指数与对照组比较,差异均无统计学意义(t 分别=1.23、1.92, P 均 > 0.05),两组在术后3 d和术后12个月的疼痛VAS评分和ODI指数均低于术前1 d,差异均有统计学意义(LSD- t 分别=72.54、76.80、64.79、108.14、78.69、87.40、65.79、96.23, P 均 < 0.05),实验组在术后3 d的疼痛VAS评分和ODI指数均低于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=-9.24、-10.95, P 均 < 0.05)。

2.2 术后胸部CT扫描 实验组和对照组均未发生肺栓塞情况。术后患椎CT扫描和二维重建评估骨水泥渗漏率显示:实验组骨水泥渗漏率为31.18%(29/93)低于对照组47.75%(85/178),两组比较,差异有统计学意义($\chi^2=6.88$, $P < 0.05$);实验组和对照组骨水泥分布均以弥散型为主,按照张大鹏等^[4]将骨水泥分布情况分为五型,实验组骨水泥分布主要以I型为主(89/93,95.69%)(见封二图5),对照组以III型为主(160/178,89.89%)(见封二图6)。

3 讨论

骨质疏松的病理特征是全身或局部骨量减少,表现为松质骨骨小梁变细、断裂、消失,承载负荷能力下降,轻微外力下即发生骨折。骨小梁内部为骨髓和脂肪等组织填充。椎体骨髓脂肪含量随年龄的增加呈上升趋势,与骨密度呈负相关,与年龄呈正相关^[5]。骨质疏松性骨折患者多为高龄老年患者,骨密度低,椎体骨髓脂肪含量较高。采用0.9%氯化钠注射液灌洗的椎体成形术通过两侧穿刺套管间的梯度压力差促使0.9%氯化钠注射液从低负压侧经由椎体裂隙流向高负压侧穿刺套管注射器内,将骨折椎体内游离的坏死组织、脂肪细胞和

增生组织冲洗出去,从而避免了椎体成形术中骨水泥注入时高压导致椎体内游离脂肪细胞进入椎体静脉所致的脂肪栓塞。虽然椎体成形术脂肪栓塞并发症发生率低,文献中多为个案报道,但后果较为严重,可导致患者呼吸困难、心动过速、胸痛、咯血,甚至呼吸衰竭。本次研究中所有患者虽均无脂肪栓塞发生,但通过应用0.9%氯化钠注射液灌洗将椎体内游离脂肪细胞冲洗出去,对避免脂肪栓塞这一严重并发症具有较为重要的临床应用价值。

0.9%氯化钠注射液灌洗的椎体成形术由椎体一侧椎弓根穿刺套管经由椎体内部至另外一侧椎弓根穿刺套管流出,证实了椎体两侧椎弓根间椎体内部骨小梁间隙的通畅性,使骨水泥的连续性分布具有可行性。贺双军等^[6]研究表明,经皮椎体后凸成形术的骨水泥分布基本可分为“O”型和“H”型,“H”型骨水泥分布具有更好的临床效果。谢华等^[7]研究也说明椎体成形术中骨水泥的分布过椎体中线的临床疗效较偏于一侧效果好。贺欣等^[8]研究证实骨水泥分布的诊断价值要优于骨水泥量。张大鹏等^[4]依据骨水泥在椎体两侧以及两侧之间的连续性情况将骨水泥分布情况分为五型,骨水泥分布在椎体两侧达到中央区的I型临近椎体骨折发生率明显低于主要分布椎体一侧的IV型和V型。本次研究中应用0.9%氯化钠注射液灌洗的椎体成形术患者的椎体内骨水泥分布多为椎体一侧至另一侧连续性分布的I型,术后3 d和术后12个月的VAS评分和ODI指数均明显低于未应用0.9%氯化钠注射液灌洗的椎体成形术患者(P 均 < 0.05),说明应用0.9%氯化钠注射液灌洗后,椎体内骨水泥分布具有更优的术后早期生物力学稳定特性和术后效果。

椎体成形术中骨水泥的弥散总是沿着最低阻力路径分布,通常是骨折形成的骨折裂隙以及骨质疏松的骨小梁腔隙。通过0.9%氯化钠注射液灌洗,清除了椎体两侧穿刺通道间椎体内部骨组织缝隙间和骨折裂隙内的骨髓和坏死、增生等游离组织,一方面提供了“海绵状”骨水泥分布锚定点,强化了骨水泥和骨小梁等骨组织的黏附效果,避免和降低了骨水泥松动和脱出的发生,减少了椎体成形术的翻修率。另一方面在灌洗的两侧穿刺通道间形成最低阻力路径,骨水泥从一侧注入后沿该路径弥散分布至对侧穿刺通道区域,避免或减少了向椎体周壁骨折裂隙及血管、椎基静脉孔隙等相对高压力区域的渗漏发生,并使骨水泥在椎体内连续性分布,弥散更加均匀。根据术后患椎CT扫描和二维重建评估骨水泥渗漏和弥散分布情况,应用0.9%氯化钠注射液灌洗的椎体成形术患者的骨水泥渗漏率低于未应用0.9%氯化钠注射液灌洗患者($P<0.05$),按照张大鹏等^[4]骨水泥分布分型,应用0.9%氯化钠注射液灌洗的椎体成形术患者的骨水泥分布主要以I型为主(89/93, 95.69%),椎体两侧及中央的骨水泥连续型分布可降低临近椎体再骨折的风险,同时较低的骨水泥渗漏发生率增加了椎体成形术的安全性和临床疗效。

综上所述,椎体成形术中应用0.9%氯化钠注射液灌洗既可以通过灌洗将骨折椎体裂隙内的坏死组织和脂肪细胞冲洗出去,从而减少或避免了脂肪栓塞,增强了骨水泥的黏附锚定效果;又通过灌洗在椎体两侧穿刺通道之间形成有效的低阻力通道,有利于骨水泥的连续性分布和减少骨水泥渗漏的

发生。应用0.9%氯化钠注射液灌洗可以有效减少椎体成形术的并发症,提高手术效果。本次研究关于0.9%氯化钠注射液灌洗在椎体成形术中的应用为回顾性研究,且样本量较小,试验结果的统计学意义不能完全代表临床意义。因此,对于今后的研究,有待于完善试验设计,提高样本量和可信度。

参考文献

- 1 Hoppe S, Elfiky T, Keel MJ, et al. Lavage prior to vertebral augmentation reduces the risk for cement leakage[J]. *Eur Spine J*, 2016, 25: 3463-3469.
- 2 康乐, 齐向北, 黄晨, 等. 防腐标本椎体成形术中0.9%氯化钠注射液灌洗对骨水泥注射压力、分布、外渗的影响[J]. *中华实验外科杂志*, 2014, 31(1): 124-126.
- 3 中华医学会骨科学分会骨质疏松学组. 骨质疏松性骨折诊疗指南[S]. *中华骨科杂志*, 2017, 37(1): 1-10.
- 4 张大鹏, 毛克亚, 强晓军, 等. 椎体增强术后骨水泥分布形态分型及其临床意义[J]. *中华创伤杂志*, 2018, 34(2): 130-137.
- 5 张勇, 程晓光, 于爱红, 等. 腰椎椎体骨髓脂肪含量与骨密度、年龄关系的定量影像评估[J]. *中华放射学杂志*, 2017, 51(10): 771-776.
- 6 贺双军, 吕南宁, 刘昊, 等. 经皮椎体后凸成形术骨水泥分布形态对术后早期疗效的影响[J]. *中华骨科杂志*, 2019, 39(3): 137-143.
- 7 谢华, 李继春, 何劲, 等. 骨水泥分布对椎体成形手术后疗效影响的研究[J]. *中华骨科杂志*, 2017, 37(22): 1400-1406.
- 8 贺欣, 郝定均, 吴起宁, 等. 利用骨水泥剂量和骨水泥分布评价经皮后凸椎体成形术手术效果的临床数据研究[J]. *中国医师杂志*, 2016, 18(12): 1785-1789.

(收稿日期 2020-05-21)

(本文编辑 蔡华波)

(上接第930页)

- 9 孙小纯, 欧兴义, 林伟强, 等. 100例输血不良反应的相关因素及对策分析[J]. *检验医学与临床*, 2016, 13(1): 66-67.
- 10 Murphy GJ, Reeves BC, Rogers CA, et al. Increased mortality, postoperative morbidity, and cost after red blood cell transfusion in patients having cardiac surgery[J]. *Circulation*, 2007, 116(22): 2544-2552.
- 11 Gong MN, Thompson BT, Williams P, et al. Clinical predictors of and mortality in acute respiratory distress syndrome: potential role of red cell transfusion[J]. *Crit Care Med*, 2005, 33(6): 1191-1198.
- 12 Rana R, Fernandez-Perez ER, Khan SA, et al. Transfusion-related acute lung injury and pulmonary edema in

critically ill patients: A retrospective study[J]. *Transfusion*, 2006, 46(9): 1478-1483.

- 13 林强, 王秋实, 徐昕, 等. 骨科患者输血不良反应的临床研究[J]. *中国输血杂志*, 2017, 30(6): 617-620.
- 14 Politis C, Wiersum JC, Richardson C, et al. The International Haemovigilance Network Database for the surveillance of adverse reactions and events in donors and recipients of blood components: technical issues and results[J]. *Vox Sang*, 2016, 111: 409-417.

(收稿日期 2020-06-04)

(本文编辑 蔡华波)