

· 临床研究 ·

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

王峰¹, 付德生¹, 程良礼²

1. 黄冈市英山县人民医院骨科, 湖北 黄冈 438700;

2. 大冶市人民医院骨科, 湖北 大冶 435100

摘要: **目的** 分析聚甲基丙烯酸甲酯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意义。**方法** 选取 2014 年 1 月到 2015 年 1 月接诊的 80 例骨质疏松性胸腰椎爆裂骨折患者作为研究对象, 随机分为研究组与对照组, 各 40 例。对照组采用椎弓根螺钉内固定术治疗, 研究组采用聚甲基丙烯酸甲酯骨水泥椎体强化后椎弓根螺钉内固定术治疗, 比较两组患者的手术时间、术中出血量、术中引流量、住院时间、疼痛缓解时间、下床活动时间等相关参数, 及手术前后 VAS 评分、Oswestry 功能障碍指数(ODI)、凸 Cobb 角、伤椎椎体高度丢失率等。**结果** 研究组患者的手术时间长于对照组, 术中出血量多于对照组, 而住院时间、疼痛缓解时间及下床活动时间均明显短于对照组, 差异有统计学意义($P < 0.05$, $P < 0.01$)。术后两组患者的 VAS 评分、ODI 值、凸 Cobb 角、伤椎椎体高度丢失率均有明显的降低, 与治疗前比较差异有统计学意义(P 均 < 0.01), 且研究组患者在术后 7 d 及术后 6 个月的 VAS 评分、ODI 值、凸 Cobb 角、伤椎椎体高度丢失率均明显低于对照组, 差异有统计学意义(P 均 < 0.01)。**结论** 与直接椎弓根螺钉内固定术相比, 聚甲基丙烯酸甲酯骨水泥椎体强化后采用椎弓根螺钉内固定术治疗骨质疏松性胸腰椎爆裂骨折, 可明显缩短住院时间、下床活动时间等, 术后后凸畸形好, 有效预防矫形的丢失, 是治疗骨质疏松性胸腰椎爆裂骨折较为理想的手术方法。

关键词: 聚甲基丙烯酸甲酯; 骨水泥; 椎体强化; 椎弓根螺钉内固定术; 骨质疏松; 胸腰椎爆裂骨折

中图分类号: R 683.2 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2016)11-1519-04

对于骨质疏松性胸腰椎骨折疾病的治疗, 临床上常采用的经皮椎体后凸成形术(PKP)和经皮椎体成形术(PVP)两种不同的手术方法, 均对于胸腰椎爆裂骨折疾病效果欠佳^[1]。经过多年研究发现, 内固定术对于胸腰椎爆裂骨折疾病具有一定的疗效, 但对于骨质疏松患者, 容易出现术后螺钉松动, 在内固定拆除后椎体矫正角度丢失等问题^[2]。本次研究采用椎弓根螺钉内固定术和聚甲基丙烯酸甲酯(PMMA)骨水泥椎体强化后椎弓根螺钉内固定术两种不同的手术方法进行治疗, 结果显示, 采用 PMMA 骨水泥椎体强化后椎弓根螺钉内固定术进行治疗, 可以有效避免椎体矫正角度丢失等情况的发生。报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本次研究病例选取标准及评判标准均根据中华医学会外科分会制定的关于骨质疏松的诊断标准^[3]进行。纳入标准:(1)确诊为骨质疏松的患者;(2)胸腰椎爆裂性骨折且椎管内占位 $> 25\%$ 的患者;(3)有外伤史但无神经损伤症状的患者。排除

标准:(1)需要复杂的全面监测和处理的严重心肺疾病者;(2)严重肝肾功能不全或衰竭者;(3)有显著呼吸系统疾病患者, 最近患上呼吸道感染有明显发热、喘息、鼻塞和咳嗽等;(4)有精神病史的患者;(5)不愿参加或不积极配合的患者。选取我院 2014 年 1 月到 2015 年 1 月接诊的 80 例骨质疏松性胸腰椎爆裂骨折患者作为研究对象, 随机分为研究组和对照组, 每组各 40 例。对照组男性 23 例, 女性 17 例, 年龄 55 ~ 78 (68.2 ± 4.3) 岁, 病程 2 ~ 12 (7.8 ± 2.3) 个月; 研究组男性 24 例, 女性 16 例, 年龄 54 ~ 77 (67.6 ± 3.9) 岁, 病程为 2.5 ~ 12.5 (8.3 ± 2.6) 个月。两组患者性别、年龄、病程等一般资料比较差异无统计学意义(P 均 > 0.05), 具有可比性。见表 1。本次研究符合我院伦理委员会的规定, 且在征得患者本人及家属的同意下进行。

1.2 方法 研究组患者采用 PMMA 骨水泥椎体强化后椎弓根螺钉内固定术进行治疗, 具体操作: 对患者进行麻醉处理, 然后使患者俯卧在碳素纤维且有 X 射线照射的手术台上, 一切准备就绪后, 对患者进行后正中切口, 并在伤椎的椎体双侧椎弓根处插入定位导针, 然后沿导针插入填充器导管, 完成操作后将导针取出, 然后沿套管插入骨水泥填充器, 并在 C 型臂

表 1 两组患者一般资料比较 ($n=40, \bar{x} \pm s$)

组别	年龄(岁)	病程(月)	性别(例)	
			男	女
研究组	68.2 ± 4.3	7.8 ± 2.3	24	16
对照组	67.6 ± 3.9	8.3 ± 2.6	23	17
χ^2/t 值	0.6537	0.9110	0.0516	
P 值	>0.05	>0.05	>0.05	

X 线机透视监视下将混合均匀的骨水泥注入填充器内,密切观测患者的生命体征,并做好应急准备,待填充完毕后,将套管和填充器取出,将椎弓根螺钉拧入。在确保没有对患者神经压迫后,对切口进行放置引流,并进行切口的闭合处理。对照组患者采用椎弓根螺钉内固定术进行治疗,其具体操作按照常规的手术操作规范。

1.3 观察指标 检测并记录两组患者的手术时间、术中出血量、术中引流量、住院时间、疼痛缓解时间、下床活动时间等相关参数,并在手术前后检测并记录两组患者的 VAS 得分值、Oswestry 功能障碍指数(Oswestry disability index, ODI) 值、凸 cobb 角、伤椎椎体高度丢失率等,并对其结果进行比较分析。

1.4 统计学分析 采用 SPSS 16.0 软件处理数据。计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 t 检验,不同时间点的比较采用重复测量方差分析及两两比较的 LSD- t 检验;计数资料采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者手术相关参数的比较 两组患者的术中引流量比较差异无统计学意义($P > 0.05$);而研究组患者的术中出血量多于对照组($P < 0.05$);手术时间明显长于对照组,住院时间、疼痛缓解时间及下床活动时间均明显短于对照组,差异有统计学意义(P 均 < 0.01)。见表 2。

2.2 两组患者在手术前后 VAS 评分的比较 术前

两组患者的 VAS 评分比较差异无统计学意义($P > 0.05$),术后两组患者的 VAS 评分均有明显降低,差异有统计学意义($P < 0.01$),且研究组患者在术后 7 d 及术后 6 个月的 VAS 评分均明显低于对照组,差异有统计学意义(P 均 < 0.01)。见表 3。

2.3 两组患者在术前后 ODI 的比较 术前两组患者的 ODI 值差异无统计学意义($P > 0.05$),术后两组患者的 ODI 值均有明显的降低,差异有统计学意义($P < 0.01$),且研究组患者在术后 7 d 以及术后 6 个月的 ODI 值均明显低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.01$)。见表 4。

2.4 两组患者在手术前后凸 cobb 角的比较 术前两组患者的凸 cobb 角差异无统计学意义($P > 0.05$),术后两组患者的凸 cobb 角均有明显的降低($P < 0.01$),且研究组患者在术后 7 d 及术后 6 个月的凸 cobb 角均明显低于对照组(P 均 < 0.01)。见表 5。

2.5 两组患者在手术前后伤椎椎体高度丢失率的比较 术前两组患者的伤椎椎体高度丢失率没有统计学差异($P > 0.05$),术后两组患者的伤椎椎体高度丢失率均有明显的降低,差异有统计学意义($P < 0.01$),且研究组患者在术后 7 d 及术后 6 个月的伤椎椎体高度丢失率均明显低于对照组,差异有统计学意义(P 均 < 0.01)。见表 6。

3 讨论

随着我国老龄化人口的加剧,我国老年群体中骨质疏松性胸腰椎爆裂骨折患者的数量也在随之增加,给老年患者的健康以及生活带来了巨大的影响,严重影响着患者的身心健康^[4]。对于骨质疏松性胸腰椎骨折疾病,在临床上常采用 PKP 和 PVP 两种不同的手术方法进行治疗^[5-6],这两种手术方法对于一般的

表 2 两组患者手术相关参数的比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	手术时间(min)	术中出血量(ml)	术中引流量(ml)	住院时间(d)	疼痛缓解时间(d)	下床活动时间(d)
研究组	40	142.1 ± 11.4	365.4 ± 34.7	224.3 ± 36.5	6.9 ± 2.4	3.3 ± 1.2	3.2 ± 1.4
对照组	40	108.4 ± 8.9	348.5 ± 32.7	229.4 ± 39.5	12.4 ± 3.1	6.4 ± 2.1	5.6 ± 1.7
t 值		14.7370	2.2417	0.5997	8.8727	8.1061	6.8924
P 值		0.0000	0.0278	0.5504	0.0000	0.0000	0.0000

表 3 两组患者在手术前后 VAS 评分的比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术前	术后 7 d	术后 6 个月
研究组	40	8.8 ± 1.0	2.5 ± 0.5*	1.7 ± 0.3*
对照组	40	8.7 ± 1.1	2.9 ± 0.7*	2.4 ± 0.5*
t 值		0.4254	2.9409	7.5926
P 值		0.6717	0.0043	0.0000

注:与术前相比,* $P < 0.01$ 。

表 4 两组患者在手术前后 ODI 的比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术前	术后 7 d	术后 6 个月
研究组	40	87.4 ± 8.7	32.5 ± 6.5*	22.5 ± 4.3*
对照组	40	86.9 ± 9.4	41.6 ± 8.7*	26.8 ± 6.5*
t 值		0.2469	5.2996	3.4895
P 值		0.8056	0.0000	0.0008

注:与术前相比,* $P < 0.01$ 。

表 5 两组患者在手术前后凸 Cobb 角的比较 ($^{\circ}$, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	手术前	术后 7 d	术后 6 个月
研究组	40	23.7 ± 4.6	4.9 ± 1.2*	5.5 ± 1.3*
对照组	40	24.6 ± 4.3	7.2 ± 1.7*	8.8 ± 2.5*
t 值		0.9040	6.9906	7.4069
P 值		0.3688	0.0000	0.0000

注:与术前相比,* $P < 0.01$ 。

表 6 两组患者在手术前后伤椎椎体高度丢失的比较

(%, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	手术前	术后 7 d	术后 6 个月
研究组	40	53.7 ± 6.6	8.5 ± 1.2*	9.5 ± 1.3*
对照组	40	54.6 ± 7.3	12.7 ± 2.7*	14.8 ± 2.5*
t 值		0.5784	8.9903	11.8959
P 值		0.5647	0.0000	0.0000

注:与术前相比,* $P < 0.01$ 。

骨质疏松性胸腰椎骨折疾病和轻度的爆裂骨折疾病具有一定的疗效,但对于一些椎管内明显占位的骨质疏松性胸腰椎爆裂骨折疾病,这两种手术方法均不能很好的实现椎管的矫正以及减压,这给治疗带来一定难度^[7-8]。

相关研究表明,对于骨质疏松性胸腰椎爆裂骨折疾病,在临床上常采用椎弓根螺钉内固定术进行治疗,该手术方法在对骨质疏松性胸腰椎爆裂骨折疾病的治疗上对骨折部位有很好的复位以及后凸矫正效果,很好地弥补了 PKP 以及 PVP 两种手术方法的不足^[9-11]。但对于骨质疏松患者,其对手术中椎弓根钉的把持力度不足,从而容易导致手术后螺钉松动,在内固定拆除后椎体矫正角度丢失,内固定手术失效,远期效果不良^[12]。经过长期的实验与研究,有研究表明,PMMA 骨水泥椎体强化后采用椎弓根螺钉内固定术治疗骨质疏松性胸腰椎爆裂骨折可以很好地解决该类问题的发生,是目前治疗骨质疏松性胸腰椎爆裂骨折最有效的治疗方法^[13-14]。采用 PMMA 骨水泥椎体强化后采用椎弓根螺钉内固定术治疗骨质疏松性胸腰椎爆裂骨折具有如下优点:(1)患者的伤椎的强度以及形态均可以得到很好的恢复,术后恢复时间短,降低长期卧床所导致的并发症发生率;(2)椎弓根钉经过骨水泥钉道的强化,避免患者由于骨质疏松而导致螺钉的松动;(3)不需要进行植骨操作,手术创伤小,降低手术风险^[13-16]。但在进行手术操作过程中,对医生的技术水平有更高层次的要求,如利用 PMMA 强化椎弓根钉道时,需注意:(1)在钉道时,务必确保钉道四壁以及底部的完整以避免钉道破裂或穿透的发生;(2)在手术过程中,应严密在 C 型臂 X 线机下注射骨水泥,以避免骨水泥的渗漏等^[17-18]。本研究采用椎弓根螺钉内固定术和聚甲基丙烯酸甲酯骨水泥椎体强化后椎弓根螺钉内固定术

两种不同的手术方法进行治疗,研究结果显示,采用 PMMA 骨水泥椎体强化后采用椎弓根螺钉内固定术治疗骨质疏松性胸腰椎爆裂骨折可大大缩短患者的住院时间、疼痛缓解时间及下床活动时间,此外,该手术方法还可降低患者的 VAS 评分、ODI 值、凸 Cobb 角、伤椎椎体高度丢失率。

综上所述,与直接采用椎弓根螺钉内固定术治疗骨质疏松性胸腰椎爆裂骨折相比,PMMA 骨水泥椎体强化后采用椎弓根螺钉内固定术治疗骨质疏松性胸腰椎爆裂骨折,可明显缩短住院时间、下床活动时间等,提高患者的恢复效率,减轻患者的手术疼痛感,且术后后凸矫正好,有效预防矫正的丢失,是治疗骨质疏松性胸腰椎爆裂骨折较为理想的手术方法。

参考文献

- [1] 胡明,黄凤山,李大伟,等.骨水泥强化椎弓根钉道治疗骨质疏松性胸腰椎爆裂骨折[J].中国骨质疏松杂志,2013,19(4):340-344.
- [2] 杨占辉,乔金环,史宏伟,等.应用不同手术方式治疗中老年骨质疏松性胸腰椎爆裂骨折[J].中国矫形外科杂志,2013,21(22):2249-2254.
- [3] 陈应超,李健.胸腰椎爆裂骨折的治疗和展望[J].中国矫形外科杂志,2010,18(2):132-136.
- [4] 李继锋,王晓.单节段椎弓根螺钉内固定术治疗胸腰椎爆裂骨折 29 例[J].山东医药,2010,50(34):114.
- [5] 郭金库,丁文元,申勇,等.球囊扩张后凸椎体成形术治疗老年骨质疏松性胸腰椎爆裂骨折[J].中国修复重建外科杂志,2010,24(11):1341-1344.
- [6] 赵正琦,孙先泽.胸腰椎爆裂骨折手术治疗进展[J].中国脊柱脊髓杂志,2010,20(11):953-957.
- [7] Germaneau A, Vendeuvre T, Saget M. A novel approach for biomechanical spine analysis: mechanical response of vertebral bone augmentation by kyphoplasty to stabilise thoracolumbar burst fractures [J]. J Mech Behav Biomed Mater, 2016, 59: 291-303.
- [8] 印飞,孙振中,殷渠东,等.伤椎植骨植钉与跨节段椎弓根螺钉内固定术治疗胸腰椎骨折的比较研究[J].中国修复重建外科杂志,2014,28(2):227-232.
- [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] Jun W, Yi-Jun K, Fei C. Application of a crescent-shaped PMMA strut in anterior spinal reconstruction of thoracolumbar and lumbar burst fractures: a new technique [J]. Turk Neurosurg, 2012, 22(2): 161-166.
- [11] 陈太勇,龙凌丽,曹广如,等.经椎板间隙开窗伤椎椎体内植骨治疗胸腰椎爆裂骨折[J].中国修复重建外科杂志,2014,28(10):1236-1240.
- [12] 印飞,张绍东.单节段椎弓根螺钉内固定治疗胸腰椎骨折的进展[J].中国脊柱脊髓杂志,2013,23(4):377-379.

持续无排气排便。症状持续一般约 2 周,最少 1 周,可长达 1 个月。术后早期炎性肠梗阻主要体征为腹部实变体征。腹部触诊有柔韧感,有固定、压痛的肿块;叩诊多为实音;听诊可有肠鸣音减弱、稀少或消失,听不到金属音或气过水声,随着梗阻的逐渐缓解,肠鸣音逐渐恢复。

X 线腹部平片示全腹实变征,腹部大部分如肝脏影像。偶可见少量肠管积气,极少数可有肠腔内积液的现象,并可见孤立、固定、胀大的肠袢。CT 对炎性肠梗阻的诊断具有重要的参考价值,可以显示肠壁水肿、增厚,肠袢间隙消失。肠腔扩张不匀,肠腔内积液为主,积气为辅。CT 示肠壁增厚,这种病变在原手术切口下最重也最为典型^[4]。此类患者如进行手术,打开腹腔后,发现腹腔内肠管无间隙,呈“冰冻腹”。这些患者约 1 个月可恢复肠内营养。3 个月或更长时间再次手术切除肠瘘时,再无当时手术粘连成团的情形,取而代之的是膜性的柔软的纤维粘连^[4]。

术后早期炎性肠梗阻治疗要点:(1)完全禁食禁水并行胃肠减压;(2)应用生长抑素抑制肠液分泌;(3)使用地塞米松减轻肠壁炎症水肿;(4)在肠道功能恢复后适当的肠内营养^[4]。

3.4 放射学检查在手术适应证中的价值 放射学检查在下列术后肠梗阻的手术适应证均有价值:(1)X 线及 CT 下肠管直径测量,即小肠直径 ≥ 8 cm,结肠直径 ≥ 14 cm;(2)CT 可排除肿瘤所致的完全性肠梗阻;(3)诊断肠扭转、肠套叠;(4)发现异物等引起的肠梗阻;(5)协助确定绞窄性肠梗阻,特别是闭袢型肠梗阻;(6)经过严格非手术治疗 3~5 d,行水溶性造影剂造影确定肠梗阻是否有改善;(7)同时帮助排

除腹部其他病变。

3.5 治疗性放射学检查 世界急诊外科学会及美国东部创伤外科学会指南均推荐对粘连性肠梗阻患者行口服水溶性造影剂造影,可达到诊断和治疗的双重目的。Teixeira 等^[5]推荐对所有拟采取非手术治疗的粘连性小肠梗阻患者入院早期行口服水溶性造影剂造影,若 24 h 内患者症状无缓解则采取手术治疗措施。Choi 等^[6]报道,给保守治疗 48 h 后病情无改善的肠梗阻患者口服泛影葡胺,如 24 h 内造影剂未到达结肠,就认为是完全梗阻并行手术治疗。通过该方法,发现需手术治疗的患者减少了 74%,且未见泛影葡胺相关并发症。

参考文献

- [1] 杨建芬,李宁,黎介寿. 术后肠梗阻的诊断及治疗(附 137 例报告)[J]. 中国实用外科杂志,2005,25(12):730-731.
- [2] 曹敏霞,陈琪,林勇强. 急性粘连性小肠梗阻手术时机的临床探讨[J]. 中国医师杂志,2011,13(z1):155-156.
- [3] Schwenter F, Poletti PA, Platon, et al. Clinicoradiological score for predicting the risk of strangulated small bowel obstruction[J]. Br J Surg,2010,97(7):1119-1125.
- [4] 任建安,李宁. 深入认识术后炎性肠梗阻[J]. 中国实用外科杂志,2009,29(4):285-286.
- [5] Teixeira PG, Karamanos E, Talving P, et al. Early operation is associated with a survival benefit for patients with adhesive bowel obstruction[J]. Ann Surg,2013,258(3):459-465.
- [6] Choi HK, Chu KW, Law WL. Therapeutic value of gastrografin in adhesive small bowel obstruction after unsuccessful conservative treatment: a prospective randomized trial[J]. Ann Surg,2002,236(1):1-6.

收稿日期:2016-05-24 修回日期:2016-06-29 编辑:王国品

(上接第 1521 页)

- [13] 陈兆军,朱建华,邹辉,等. 经椎弓根钉内固定系统结合椎体成形术治疗胸腰椎爆裂骨折 48 例分析[J]. 江苏医药,2015,41(6):723-724.
- [14] Wu XT, Jiang XJ, Zhang SD, et al. Biomechanical evaluation of vertebroplasty using calcium sulfate cement for thoracolumbar burst fractures[J]. Chin J Traumatol,2007,10(6):327-333.
- [15] 钱增杰,张长虹,陈庚,等. 9 例胸腰椎爆裂骨折前路减压及内固定治疗体会[J]. 江苏医药,2011,37(4):487.
- [16] 王皓宇,黄明,高明杰,等. 经皮球囊扩张椎体后凸成形术治疗

骨质疏松性椎体压缩骨折单双侧椎弓根入路的对比研究[J]. 实用医学杂志,2015,31(20):3317-3320.

- [17] 侯明,朱智奇,谢小青,等. 43 例胸腰椎爆裂骨折经骨折椎弓根固定治疗临床疗效分析[J]. 中国矫形外科杂志,2010,18(24):2046-2048.
- [18] 陈子华,陈建威,陈鑫营,等. 经伤椎植骨短节段固定非融合治疗胸腰椎爆裂骨折疗效分析[J]. 中国临床解剖学杂志,2014,32(5):613-615.

收稿日期:2016-06-11 修回日期:2016-07-25 编辑:周永彬