

前路和后路手术治疗胸腰椎骨折合并脊髓损伤的疗效对比

傅廷友<sup>1</sup> 刘洋<sup>1</sup> 张伟<sup>1</sup>

**[摘要]** **目的:**探讨外科手术治疗脊柱创伤合并脊髓损伤的临床疗效。**方法:**选取 2017 年 1 月至 2019 年 5 月在本院治疗的胸腰段骨折合并脊髓损伤患者 106 例,根据手术方案不同分为 A 组( $n=56$ )和 B 组( $n=50$ ),A 组给予前路减压手术,B 组给予后路减压手术,观察两组治疗疗效、手术时间、术中出血量等,同时检测手术前后血小板衍生因子(PDGF)和血管内皮生长因子(VEGF)水平。**结果:**A 组手术时间、术中出血量分别为( $251.16\pm28.87$ )min 和( $601.11\pm68.46$ )mL,明显高于 B 组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );A 组治疗疗效优于 B 组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),其总有效率为 92.86%;A 组术后 3 个月椎体高度、Cobb's 角分别为( $4.12\pm0.73$ )cm 和( $40.03\pm7.84$ )°,明显高于 B 组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );A 组术后 1 周 PDGF 和 VEGF 分别为( $320.06\pm65.55$ )pg/mL 和( $135.56\pm35.55$ )mg/mL,明显高于 B 组( $P<0.05$ )。**结论:**相比后路减压术,前路减压术治疗脊柱创伤合并脊髓损伤有较好的效果,值得临床使用。

**[关键词]** 前路减压手术;后路减压手术;胸腰段骨折;脊髓损伤;临床疗效

**[中图分类号]** R683.2 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2020)08-0076-04

胸腰段脊柱骨折常发生于 T<sub>11</sub>~L<sub>2</sub> 阶段,是临床上常见的骨折类型,常合并脊髓与马尾神经损伤,若不及时治疗可能会导致患者残疾,严重影响患者的生活质量和心理健康,给家庭和社会带来较大的负担<sup>[1-3]</sup>。临床上以纠正畸形、缓解或解除脊髓压迫,保持脊柱的稳定性作为治疗脊柱创伤合并脊髓损伤患者的主要治疗目的,常见的手术方法有前路减压术和后路减压术,关于两种术式治疗胸腰段脊柱骨折合并脊髓损伤的疗效对比的相关报道结论不一<sup>[4-7]</sup>。本研究选取 2017 年 1 月至 2019 年 5 月在本院治疗的胸腰段骨折合并脊

髓损伤患者 106 例,根据手术方案不同分为 A 组(前路减压手术)和 B 组(后路减压手术),观察两组治疗疗效及血清生长因子水平的变化差异,旨在确定治疗脊柱创伤合并脊髓损伤更安全有效的手术方式。

1 临床资料

1.1 一般资料

选取 2017 年 1 月至 2019 年 5 月在我院治疗的胸腰段骨折合并脊髓损伤患者 106 例。根据手术方案不同分为 A 组( $n=56$ )和 B 组( $n=50$ ),两组患者一般资料比较差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 1。

表 1 A 组和 B 组一般资料比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	例数(男/女)	年龄/岁	受伤至手术 时间/h	受伤部位/例		ASIA 分级/例		
				T <sub>11</sub> ~T <sub>12</sub>	L <sub>1</sub> ~L <sub>2</sub>	B	C	D
A 组	56(30/26)	43.35±8.55	20.10±4.84	33	23	21	20	15
B 组	50(32/18)	44.10±9.20	19.80±5.50	30	20	22	19	9
$\chi^2$	1.183	0.435	0.299	0.013		1.213		
$P$	0.277	0.664	0.766	0.911		0.545		

1.2 纳入标准

1)均经 X 线、CT、MRI 检查确诊;2)符合美国脊髓损伤学会分级标准(ASIA 分级)中的 B、C、D 级损伤;3)单节段脊柱骨折,分布于 T<sub>11</sub>~L<sub>2</sub>;4)受伤至手术时间<7 d;5)患者及家属知情同意,能配合随访。

1.3 排除标准

1)多节段骨折、病理性骨折、骨质疏松性骨折;2)年龄<18 岁;3)临床随访资料不完整;4)合并有肝肾功能障碍、恶性肿瘤、慢性阻塞性肺疾病等严重基础性疾病。

2 方法

2.1 治疗方法

后路减压治疗:患者俯卧位,于伤椎作中心行胸、

<sup>1</sup> 中国人民解放军第 971 医院骨二科(山东 青岛,266071)

腰背部正中纵型切口,逐层分离切口,暴露伤椎与相邻椎体,定位 C 臂机后,在伤椎相邻上下椎体椎弓根中打入椎弓根螺钉,摘除掉伤椎椎板,借助 L 型推杆突入至椎管内,向前方打骨折块实施复位解除脊髓受压。使用链连接棒及椎弓根,使用撑开器撑开复位,矫正脊柱侧凸与后凸,确定内固定位置合适后逐层关闭及缝合。

前路减压手术:气管插管全身麻醉,患者取右侧卧位,采用胸腹膜外经第 12 肋手术入路,沿第 12 肋骨走向行弧形切口,切口由患者椎旁肌外侧缘开始,沿 12 肋走向以弧形向前下方切开。保持切口平左侧髂前上棘前方,逐层切开浅、深筋膜,分开肌肉,切除第 12 肋骨,寻找 12 肋处的肋间神经及血管,有效切断、结扎,显露 T<sub>12</sub>、L<sub>1</sub> 及 L<sub>2</sub> 椎体,充分清除椎管内碎骨,完全解除脊髓受压,上下量正常椎孔连线,确认需要植骨或所植钛笼的高度,于伤椎前开一宽 8~10 mm 的骨槽,常规备好植骨床,以骨槽作为参照,将椎体螺钉打入 T<sub>12</sub> 及 L<sub>2</sub> 椎体,安装前路内同定矫型器械,行椎体间撑开后,在骨槽内植骨床上进行植骨,植入合适长度的整块皮质骨或钛笼进行支撑,牢固同定前路内同定器械。C 臂机透视确认椎间高度、内同定器械及植骨或钛笼位置、深度满意后,冲洗、止血,并逐层缝合切口,常规留置引流管。

2.2 随访

术后 3 周后定期医院复查。

2.3 检查方法

PDGF 和 VEGF 测定,术后第 2 天清晨取患者血空腹静脉血 10 mL,离心,留取血清,-80 ℃冻存,留待 PDGF 和 VEGF 测定。采用酶联免疫吸附测定(ELISA)试剂盒购自晶美生物,严格按照说明书操作,

表 3 两组治疗疗效比较[例(%)]

组别	例数	痊愈	有效	无效	Z	P
A 组	56	13(23.21%)	39(69.64%)	4(7.14%)	-2.061	0.039
B 组	50	8(16.00%)	30(60.00%)	12(24.00%)		

表 4 两组治疗前后椎体高度及 Cobb's 角比较(±s)

组别	例数	椎体高度/cm		Cobb's 角/(°)	
		术前	术后 3 个月	术前	术后 3 个月
A 组	56	1.52±0.33	4.12±0.73 <sup>1)</sup>	20.40±4.80	40.03±7.84 <sup>1)</sup>
B 组	50	1.56±0.30	2.60±0.80 <sup>1)</sup>	20.81±5.03	31.12±4.55 <sup>1)</sup>
t		0.650	10.228	0.429	7.044
P		0.517	<0.01	0.669	<0.01

注:1)与术前比较,P<0.05。

3.4 两组手术前后血清 PDGF 及 VEGF 比较

A 组和 B 组术后 PDGF 和 VEGF 较术前升高,差异有统计学意义(P<0.05);A 组术后 PDGF 和

测定血清 PDGF 和 VEGF 水平。

2.4 疗效标准

痊愈:患者脊髓及马尾功能、损伤平面下的感觉或运动恢复正常。有效:患者及马尾功能、损伤平面下的感觉或运动大部分恢复,日常生活能力部分恢复。无效:脊髓及马尾功能、损伤平面下的感觉或运动未恢复。总有效=痊愈+有效。

2.5 统计学方法

数据分析采用 SPSS22.0 软件,计量资料采用  $\bar{x}\pm s$  表示,两组间差异比较使用独立样本 t 检验,计数资料采用频数表示,两组间差异比较使用  $\chi^2$  检验或秩和检验。检验水准为双侧  $\alpha=0.05$ 。

3 结果

3.1 两组手术时间及术中出血量比较

A 组手术时间及术中出血量明显高于 B 组,差异有统计学意义(P<0.05),见表 2。

表 2 两组手术时间、术中出血量比较(±s)

组别	例数	术中出血量/mL	手术时间/min
A 组	56	601.11±68.46	251.16±28.87
B 组	50	360.60±35.56	200.41±30.03
t		22.294	8.865
P		<0.01	<0.01

3.2 两组治疗疗效比较

A 组治疗疗效优于 B 组,差异有统计学意义(P<0.05),其总有效率为 92.86%,见表 3。

3.3 两组手术前后椎体高度及 Cobb's 角比较

A 组和 B 组术后椎体高度及 Cobb's 角较术前改善,差异有统计学意义(P<0.05);A 组术后椎体高度及 Cobb's 角明显高于 B 组,差异有统计学意义(P<0.05),见表 4。

VEGF 分别为

(320.06±65.55)pg/mL 和(135.56±35.55)mg/mL,明显高于 B 组,差异有统计学意义(P<0.05),见表 5。

表 5 两组治疗前后血清 PDGF 及 VEGF 比较(±s)

组别	例数	PDGF/(pg · mL <sup>-1</sup> )		VEGF/(mg · mL <sup>-1</sup> )	
		术前	术后 1 周	术前	术后 1 周
A 组	56	156.64±35.44	320.06±65.55 <sup>1)</sup>	60.84±21.16	135.56±35.55 <sup>1)</sup>
B 组	50	152.23±32.11	275.51±70.11 <sup>1)</sup>	58.81±20.44	102.70±40.12 <sup>1)</sup>
<i>t</i>		0.668	3.380	0.501	4.471
<i>P</i>		0.505	0.001	0.617	<0.01

注:1)与术前比较,*P*<0.05。

4 讨论

腰胸椎是人体躯干受力集中部位,常易发生骨折且同时压迫脊髓造成脊髓损伤,影响患者的神经功能。脊髓损伤发生后的 6~8 h 是手术治疗的黄金时间,可有效降低并发症发生率,恢复患者肢体运动功能及神经功能。手术治疗缓解或解除脊髓压迫,促进骨折愈合是临床上的治疗目的。传统减压术选取后路减压手术,其以创伤小、术中出血量少、损伤性小的优势且使用时间较早,技术比较成熟,成为临床上常选用的术式,但该手术方法不能充分清除脊髓腔内的骨折碎块,脊髓前方减压效果并不理想。前路减压术在实现后路减压、复位内固定的同时,能保证有效清除患者椎管内碎骨块,完全解除椎间盘对脊髓的压迫作用,复位效果更好、预后更佳<sup>[8-9]</sup>。马涌等<sup>[10]</sup>通过对比分析前路减压和后路减压治疗胸腰段脊柱骨折合并脊髓受压的疗效发现,两种手术方式均能提供脊柱坚强的内固定,利于骨折的愈合。相比较后路手术而言,前路减压内固定术能够更好地减压脊髓,促进脊髓功能的恢复,更好地改善神经功能,但前路手术创伤大,出血稍多,需要更加细致的围手术期准备。有研究报道<sup>[11-14]</sup>采用前路减压治疗后,椎体间支撑植骨及内固定实现效果更佳,虽然术中出血量和手术时间较后路减压术较大,但术后伤椎高度与生理解剖学形态恢复状况良好。本研究对比分析前后路减压治疗胸椎断脊柱损伤合并脊髓损伤的患者结果与既往研究报道一致。本研究结果显示,前路减压术治疗脊柱创伤合并脊髓损伤的复位效果更好,其 Gobb 角及椎体高度显著升高,且改善情况显著优于后路减压术。治疗总有效率高达 92.86%,但手术出血量增加,手术时间延长,这与前路减压术的复杂性有关,要求临床医师技术精湛,充分确定术中伤椎与邻近椎体的解剖位置关系,保证正常的神经血管不被损伤。

骨折愈合是创伤修复的重要过程,主要包括骨折处组织结构的重建和原有功能的恢复。随着生物学技术的发展,笔者将生物因子及其受体水平的变化作为早期骨折愈合研究的指标。血管内皮生长因子(VEGF)是与骨形成早期血管新生有关的对刺激血管内皮细胞分解增殖具有重要意义的糖蛋白。血小板衍生因子(PDGF)是最初从血小板中分离得到的通过刺

激平滑肌细胞、成纤维细胞分裂增殖在骨折愈合早期出现的因子,又称为血小板源性生长因子。国内外许多研究均已发现<sup>[15]</sup>合并中枢神经损伤的骨折患者早期骨形成和重建过程中,PDGF、VEGF 等水平显著升高。但关于合并脊髓损伤的脊柱创伤患者血清标志物水平变化的报道较少,本研究从新的关注点切入,结果显示,术后 1 周观察组(前路减压术组)PDGF、VEGF 水平显著升高,与既往研究报道一致<sup>[16]</sup>。

综上所述,相比后路减压术,前路减压术治疗脊柱创伤合并脊髓损伤有较好的效果,值得临床使用。本研究创新处,确定前路减压术在脊柱创伤合并脊髓损伤患者中的临床价值,从新的切入角度(以往从细胞分子水平),从生长因子及其受体角度分析其在脊柱创伤合并脊髓损伤患者预后评估中的价值,具有重要的临床指导意义。

参考文献

[1] SALLAM A M. 183 short segment posterior fixation with index level screws versus long segment posterior fixation for thoracolumbar spine fracture:angle of correction and pain[J]. Neurosurgery,2017,64(1):248.

[2] SMITH W D,GHAZARIAN N,CHRISTIAN G. Acute and hyper-acute thoracolumbar corpectomy for traumatic burst fractures using a mini-open lateral approach[J]. Spine,2018,43(2):E118-E124.

[3] YIN R,CHANG P,ZHU Q,et al. Thoracolumbar traumatic nucleus pulposus sequestration combined with a slight flexion distraction fracture;a rare case report and literature review[J]. Medicine,2018,97(25):e10952.

[4] WANG H L,WU Y W,SONG J,et al. Cortical activation changes in hirayama disease after anterior cervical decompression and fusion[J]. World Neurosurgery,2018,116:e588-e594.

[5] ZIAN N,SIMS C,FENN J,et al. A randomized,blinded,prospective clinical trial of postoperative rehabilitation in dogs after surgical decompression of acute thoracolumbar intervertebral disc herniation[J]. Journal of Veterinary Internal Medicine,2018,32(12):99-103.

[6] AHUJA C S,SCHROEDER G D,VACCARO A R,et al. Spinal cord injury-what are the controversies[J]. Journal of Orthopaedic Trauma,2017,31(2):S7-S13.

[7] FEHLINGS M G,KIM K D,AARABI B,et al. Rho in-

- hibitor VX-210 in acute traumatic subaxial cervical spinal cord injury; design of the spinal cord injury rho inhibition investiGation (SPRING) clinical trial[J]. Journal of Neurotrauma, 2018, 35(9): 1049-1056.
  - [8] DU J P, FAN Y, LIU J J, et al. Decompression for traumatic thoracic/thoracolumbar incomplete spinal cord injury; application of AO spine injury classification system to identify the timing of operation[J]. World Neurosurgery, 2018, 116: e867-e873.
  - [9] AKHADDAR A, ZYANI M, RHARRASSI I. Multiple hereditary exostoses with tetraparesis due to cervical spine osteochondroma[J]. World Neurosurgery, 2018, 116: 247-348.
  - [10] 马涌, 杨晓辉, 冉建, 等. 前、后路减压治疗胸腰段脊柱骨折合并脊髓受压的疗效对比研究[J]. 中国现代医学杂志, 2017, 27(20): 91-95.
  - [11] 朱旻宇, 滕红林, 黄克伦. 后路经皮内窥镜下颈椎间盘切除手术治疗神经根型颈椎病的临床应用[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2018, 28(6): 15-22.
  - [12] SARDAR Z M. CORR Insights: débridement and reconstruction improve postoperative sagittal alignment in kyphotic cervical spinal tuberculosis[J]. Clinical Orthopaedics & Related Research, 2017, 475(8): 2092-2094.
  - [13] CHANG B Q, FENG H, YU C J, et al. Comparison of clinical effects between anterior cervical zero-incision fusion system and traditional nail plate system in the treatment of cervical spondylotic myelopathy[J]. China Journal of Orthopaedics & Traumatology, 2017, 11(5): 11-14.
  - [14] LAU D, WINKLER E A, THAN K D, et al. Laminoplasty versus laminectomy with posterior spinal fusion for multilevel cervical spondylotic myelopathy; influence of cervical alignment on outcomes[J]. Journal of Neurosurgery Spine, 2017, 27(5): 508-517.
  - [15] TREHAN H S, KAUSHIK J, RANGI A, et al. Anterior segment changes on ultrasound biomicroscopy after intravitreal anti vascular endothelial growth factor injection[J]. Med J Armed Forces India, 2017, 73(1): 58-64.
  - [16] HU K, OLSEN B R. Vascular endothelial growth factor control mechanisms in skeletal growth and repair[J]. Developmental Dynamics, 2017, 246(4): 227-234.
- (收稿日期: 2019-10-05)
- 
- (上接第 75 页)
- 志, 2018, 28(4): 55-61.
  - [4] 殷渠东, 顾三军, 孙振中, 等. 直视法植入螺钉在腰椎退变性疾病椎弓根螺钉固定的应用[J]. 中国临床解剖学杂志, 2018, 36(6): 690-693.
  - [5] EGUCHI Y, SUZUKI M, YAMANAKA H, et al. Assessment of clinical symptoms in lumbar foraminal stenosis using the japanese orthopaedic association back pain evaluation questionnaire[J]. Korean J Spine, 2017, 14(1): 1-6.
  - [6] 程继伟, 王振林, 刘伟, 等. Oswestry 功能障碍指数的改良及信度和效度检验[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2017, 27(3): 235-241.
  - [7] 罗鹏刚, 金大地, 吴增志, 等. 经皮与开放椎弓根螺钉系统治疗多节段胸腰椎骨折: 置钉准确率对比[J]. 中国组织工程研究, 2018, 22(7): 1050-1055.
  - [8] 黄导, 丑钢, 谢添, 等. 斜外侧腰椎间融合联合经皮椎弓根螺钉治疗腰椎退行性疾病 15 例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2019, 27(2): 40-42.
  - [9] 邹伟, 肖杰, 龙浩, 等. 微创经皮椎弓根螺钉内固定治疗胸腰椎骨折的置钉选择[J]. 中国组织工程研究, 2017, 21(3): 356-361.
  - [10] 韩立强, 江汉, 田永刚, 等. 单侧 Wistle 入路短节段伤椎置钉结合对侧开窗复位治疗 L<sub>3-5</sub> 椎体爆裂骨折的疗效分析[J]. 中华创伤杂志, 2018, 34(4): 319-322.
  - [11] 顾剑华, 石志才. 根据腰椎神经根解剖结构确定重建人工椎体椎弓根螺钉的置钉位置[J]. 中国组织工程研究, 2019, 23(12): 1829-1833.
  - [12] 陈路遥, 胡世锵, 王小平, 等. 骨科数字三维重建技术辅助胸腰椎椎弓根螺钉置钉的准确性[J]. 中国组织工程研究, 2017, 21(3): 373-377.
  - [13] 张廷伟, 刘峻, 林海朋, 等. Magerl/AO-A 型胸腰椎骨折伤椎稳定区置钉方法与影像学评价[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2017, 32(11): 55-57.
  - [14] 袁振, 陈赢, 张群虎, 等. 触摸法经皮椎弓根螺钉内固定术治疗胸腰椎骨折临床观察[J]. 山东医药, 2018, 58(44): 14-18.
  - [15] 康辉, 徐峰, 兰生辉, 等. 伤椎斜向长螺钉置钉治疗 Denis B 型胸腰椎骨折[J]. 中国矫形外科杂志, 2018, 26(20): 1825-1829.
  - [16] 郑博隆, 郝定均, 杨小彬, 等. 经横突冠状位中线与关节突移行部的交点置入经皮椎弓根螺钉治疗腰椎压缩骨折[J]. 中华创伤杂志, 2017, 33(1): 26-32.
- (收稿日期: 2020-04-06)