doi:10.11659/jjssx.07E016049

后路间接复位术和椎板切除治疗合并脊髓神经损伤的胸腰椎爆裂性骨折

黄 琛[1],冯琼华[1],曹 波[1],林 伟[1],许 海[2] (1.鄂东医疗集团市中医医院创伤外科,湖北 黄石 435000;2.湖北中医药大学黄家湖医院,湖北 武汉 430060)

[摘 要] **目的** 观察后路间接复位术和椎板切除治疗胸腰椎爆裂性骨折合并脊髓神经损伤的临床疗效。**方法** 选取我院2014年3月至2015年3月收治的胸腰椎爆裂性骨折合并脊髓神经损伤患者80例作为研究对象,按手术方法分为复位术组和去椎板组,各40例。术后均随访1年,分别于术后1周、术后1年观察2组患者腰椎功能,于术后1个月、3个月、6个月观察患者疼痛程度,观察患者术中出血量、手术时间、住院时间以及骨折愈合时间,采用美国脊髓损伤学会分级标准(ASIA)对神经功能情况进行评估,统计并发症发生率。**结果** 2组患者术后1周、术后1年伤椎前缘高度较术前升高,Cobb's角较术前降低,差异均具有统计学意义($P<0.05$),2组患者术后1周、术后1年伤椎前缘高度差异无统计学意义($P>0.05$);2组患者术后1个月、术后3个月、术后6个月VAS评分均较术前下降,且复位术组各个时刻VAS评分低于去椎板组,差异均具有统计学意义($P<0.05$),组内各时刻间比较差异均具有统计学意义($P<0.05$);复位术组术中出血量、手术时间、住院时间以及骨折愈合时间均少于去椎板组,差异具有统计学意义($P<0.05$);2组患者术后1年神经功能恢复情况均较术前显著改善,差异有统计学意义($P<0.05$),组间比较差异无统计学意义($P>0.05$);复位术组并发症发生率为7.50%,低于去椎板组12.50%,差异有统计学意义($P>0.05$)。**结论** 后路间接复位术和椎板切除治疗胸腰椎爆裂性骨折合并脊髓神经损伤均有一定效果,但后路间接复位术术后并发症少,术中出血量少,有利于患者术后恢复。

[关键词] 后路间接复位术;椎板切除;胸腰椎爆裂性骨折;脊髓神经损伤

[中图分类号] R683.2 [文献标识码] A [收稿日期] 2016-07-08

Posterior indirect reduction and internal fixation and laminectomy in the treatment of thoracolumbar vertebrae burst fracture complicated with spinal cord injury

HUANG Chen[1],FENG Qiong-hua[1],CAO Bo[1],LIN Wei[1],XU Hai[2] (1.Department of Traumatology,Edong Healthcare City Hospital of Tradition Chinese Medicine,Huangshi Hubei 435000,China;2.Huangjiahu Hospital of Hubei Traditional Chinese Medicine University,Wuhan Hubei 430060,China)

Abstract: Objective To explore the clinical effect of posterior indirect reduction and internal fixation and laminectomy in the treatment of thoracolumbar vertebrae burst fracture complicated with spinal cord injury. **Methods** Eighty patients with thoracolumbar vertebrae burst fracture and spinal cord injury treated in our hospital from March 2014 to March 2015 were selected as the objects,and they were divided into reset group and laminectomy group with forty cases in each group according to surgical method. All the patients were followed up for 1 year, the lumbar function of two groups at 1 week and 1 year after operation were observed respectively,and the pain degree was observed in 1 month,3 months and 6 months after operation. The amount of bleeding,operation time,hospitalization time and fracture healing time were observed. Neurological function was assessed by classification criteria of the American Spinal Cord Injury Association(ASIA),and incidence of complications was figured in the two groups. **Results** The anterior heights of the injured vertebra were higher than those before the operation, and the Cobb's angles were lower than those before the operation,the differences were significant($P<0.05$);while there was no significant differences in the anterior heights of the injured vertebra between the two groups at 1 week and 1 year after operation($P>0.05$). VAS scores of the two groups after 1 month,3 months and 6 months decreased significantly when compared with the preoperative scores($P<0.05$),and VAS scores of each time in the reset group were significantly lower than those in the laminectomy group($P<0.05$). The amount of bleeding, operation time,hospitalization time and fracture healing time in the reset group were less than those in the laminectomy group($P<0.05$). The neurological function recovery of the two groups were significantly improved when compared with that before the operation($P<0.05$). There was no significant difference in recovery of neurological function between the two groups($P>0.05$). The complication rate was 7.50% in the reset group, lower than 12.50% of the laminectomy group,the difference was significant($P<0.05$). **Conclusion** Posterior indirect reduction and internal fixation of lamina both have a certain effect in the treatment of thoracolumbar vertebrae burst fracture complicated with spinal cord injury. But posterior indirect reduction has less complications and less amount of bleeding,which is beneficial to postoperative recovery.

Keywords: posterior indirect reduction;laminectomy;thoracolumbar vertebrae burst fracture;spinal cord injury

胸腰椎爆裂性骨折合并脊髓神经损伤属于临床常见多发病,其中T_{11}~L_2节段骨折较为常见,在脊柱骨折中所占比例高达40%[1]。该病易造成脊椎变形,治疗不及时可引起慢性疼痛等多种后遗症。目前治疗该病主要以手术为主,手术方式有椎弓根螺钉内固定、经后路短节段复位内固定等,对于稳定脊柱、改善预后均

有较好效果。其中后路间接复位术和椎板切除是临床常用方法,两者均可改善腰椎功能,促进神经功能恢复,且并发症较少[2]。基于此,本研究选取2014年3月至2015年3月我院收治的80例胸腰椎爆裂性骨折合并脊髓神经损患者,分别采用后路间接复位术和椎板切除进行治疗,探讨其疗效,旨在为此类患者手术方式选择提供参考,以期提高治疗效果。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本组患者80例,按手术方法分为复位术组和去椎板组,每组40例。纳入标准:①所有患者均为单节段脊柱骨折;②受伤至手术时间超过1周;③符合《实用骨科学》中关于胸腰椎爆裂性骨折相关诊断标准[3];④患者知情同意。排除标准:①依从性差,无法配合本研究者;②病理性或陈旧性以及骨质疏松性骨折患者;③妊娠期、哺乳期妇女;④患有强直性脊柱炎合并骨折脱位;⑤患有妨碍评估视听、失语等躯体功能缺陷者;⑥既往有抑郁、烦躁等精神障碍史或神经系统疾病;⑦严重心、肾等脏器功能不全者;⑧出现严重椎管占位、神经功能损伤,怀疑后纵韧带破裂的患者。本研究经我院伦理委员会批准,患者均签署知情同意书。2组患者性别、年龄、致伤原因等一般资料差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,见表1。

表1 2组患者一般资料比较($n=40$)

组别	性别(例)		年龄(岁)	损伤部位(例)				致伤原因(例)			ASIA分级(例)		
	男	女		L_1	L_2	T_{11}	T_{12}	交通事故	高处坠落	其它	B级	C级	D级
复位术组	27	13	35.26±2.41	8	9	11	12	11	16	13	18	12	10
去椎板组	28	12	35.29±2.38	9	10	11	10	12	17	11	19	13	8
χ^2/t	0.000		0.056	2.692				4.647			3.524		
P	1.000		0.955	0.428				0.159			0.498		

1.2 方法

复位术组:患者取俯卧位并给予全身麻醉,使用软垫将胸部和双侧髂部下方垫高,透视定位后,以伤椎为中心进行逐层切开后正中部位,切口长度为10~15 cm。紧贴棘突将腰背筋膜切开,沿棘突旁对骨膜下进行剥离,骶棘肌剥离至横突部位,将伤椎椎板以及关节突部位充分暴露并撑开。采用C型臂X射线机进行透视,于伤椎椎体内植入椎弓根螺钉4枚,根据患者椎体爆裂程度以及伤椎完整度,可适当置入短钉以增强支撑作用,将连接棒进行安装。安装后对伤椎进行复位,借助后纵韧带张力,促使骨块会纳入伤椎。

去椎板组:椎弓根螺钉固定方法同复位术组,在此基础上对伤椎椎板进行咬除,并探查脊髓损伤或受压情况,同时进行减压。如有必要,可将一侧椎弓根进行切除,牵开硬膜囊,采用L型锤骨器锤击骨块使其复位。如出现严重骨折压缩,可联合使用椎弓根追体内植骨技术。采用C型臂X射线机骨折情况进行透视,确定满意后对伤口进行冲洗缝合,并采用敷料覆盖。

所有患者均由同一组医生完成手术。术后8 h患者需平卧于硬板床并进行甲泼龙松龙冲击治疗,术后1周采用神经营养药物继续治疗。所有患者均随访1年,并于术后1个月、3个月、6个月对腰椎功能、疼痛程度等进行检测。

1.3 观察指标

观察指标有:①腰椎功能。主要包括伤椎前缘高度、Cobb角,所有患者均于术前、术后1周、术后1年进行影像学检查,测量并记录腰椎功能情况。②疼痛程度。分别于术前、术后1个月、术后3个月、术后6个月观察患者疼痛程度,采用视觉模拟疼痛(VAS)评分进行判定,患者根据自身疼痛程度在标有0~10刻度的直尺上标出相应数字,其中0分为无疼痛,1~3分为轻度疼痛,4~6分为中度疼痛,7~10分为重度疼痛,患者疼痛程度随分值增大而越严重。③术中及术后相关指标。主要包括术中出血量、手术时间、住院时间以及骨折愈合时间。④神经功能情况。术后1年参照美国脊髓损伤学会分级标准(ASIA)进行判定:A级,骶段无感觉及运动功能,属于完全性损伤;B级,神经平面以下存在感觉功能,但没有运动功能,属于不完全性损伤;C级,神经平面以下存在关键肌肌力不超过3级的运动功能,属于不完全性损伤;D级,神经平面以下存在肌力超过3级的运动功能,属于不完全性损伤;E级,运动及感觉功能均正常。⑤并发症发生率。于术后3个月观察2组患者是否出现内固定松动、切口感染、腰背痛、断裂、弯曲等并发症。

1.4 统计学处理

应用SPSS 18.0软件包进行统计分析。计数资料以率和频数表示,组间比较采用χ^2检验及Wilcoxon秩和检验;计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,不同时间点采用重复测量方差分析,组间两两比较采用SNK-q检验。$P<0.05$为差异具有统计学意义。

2 结果

2.1 腰椎功能变化

2 组患者伤椎前缘高度及 Cobb's 角组间比较差异均有统计学意义(F 组间 = 2.289,P 组间 = 0.045;F 组间 = 3.597,P 组间 = 0.038);在时间序列上差异也有统计学意义(F 时间 = 3.654,P 时间 = 0.039;F 时间 = 4.562,P 时间 = 0.027),2 组患者组间和时间序列的交互效应间差异也具有统计学意义(F 交互 = 2.847,P 交互 = 0.043;F 交互 = 3.284,P 交互 = 0.041)。2 组患者术后 1 周、术后 1 年伤椎前缘高度较术前升高,Cobb's 角较术前降低(P < 0.05),2 组患者术后 1 周、术后 1 年伤椎前缘高度差异无统计学意义(P > 0.05),见表 1。

表 1 2 组患者腰椎功能变化($\bar{x} \pm s$,n = 40)

组别	伤椎前缘高度(%)			Cobb 角(°)		
	术前	术后 1 周	术后 1 年	术前	术后 1 周	术后 1 年
复位术组	53.64 ± 12.31	94.36 ± 5.24*	92.52 ± 5.21*	24.18 ± 2.35	9.29 ± 2.11*	10.46 ± 2.18*
去椎板组	52.17 ± 12.29	93.28 ± 5.30*	92.17 ± 5.15*	23.56 ± 2.27	8.74 ± 2.14*	10.35 ± 2.23*

*:与术前比较,P < 0.05

2.2 疼痛程度比较

2 组患者 VAS 评分组间差异均有统计学意义(F 组间 = 12.365,P 组间 = 0.014);在时间序列上差异也有统计学意义(F 时间 = 9.584,P 时间 = 0.035),2 组患者组间和时间序列的交互效应间差异也具有统计学意义(F 交互 = 7.439,P 交互 = 0.042)。2 组患者术后 1 个月、3 个月、6 个月 VAS 评分均较术前下降(P < 0.05);且复位术组各个时刻 VAS 评分显著低于去椎板组(P < 0.05),2 组组内每两个时刻比较差异具有统计学意义(P < 0.05),见表 2。

表 2 2 组各时刻 VAS 评分比较($\bar{x} \pm s$,n = 40,分)

组别	术前	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月
复位术组	6.26 ± 1.35	4.23 ± 0.17*	2.36 ± 0.14*#	1.23 ± 0.21*#△
去椎板组	6.19 ± 1.28	5.26 ± 0.21*	3.25 ± 0.08*#	2.14 ± 0.13*#△

*:与术前比较,P < 0.05;#:与术后 1 个月比较,P < 0.05;△:与术后 3 个月比较,P < 0.05

2.3 术中及术后相关指标变化

复位术组术中出血量、手术时间、住院时间以及骨折愈合时间均少于去椎板组,差异具有统计学意义(P < 0.05),见表 3。

表 3 2 组患者术中及术后相关指标变化($\bar{x} \pm s$,n = 40)

组别	术中出血量(mL)	手术时间(min)	住院时间(d)	骨折愈合时间(月)
复位术组	412.36 ± 121.21	125.26 ± 20.41	13.25 ± 3.26	5.21 ± 1.24
去椎板组	647.41 ± 118.35	168.34 ± 21.35	18.41 ± 3.21	7.32 ± 1.17
t	8.775	9.225	7.133	7.828
P	0.000	0.000	0.000	0.000

2.4 神经功能比较

2 组患者术前神经功能情况比较差异无统计学意义(Z = 1.035,P = 0.085),术后 1 年组间比较差异也无统计学意义(Z = 1.176,P = 0.069)。2 组患者术后 1 年神经功能恢复情况均较术前显著改善,差异有统计学意义(P < 0.05),见表 4。

表 4 2 组患者神经功能恢复情况比较(n = 40,例)

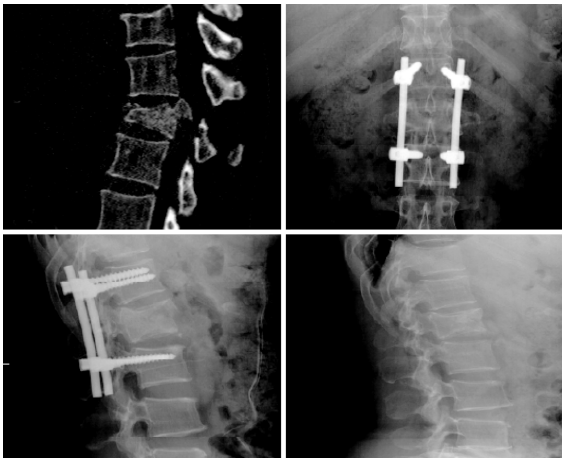
组别	时间	B 级	C 级	D 级	E 级	Z	P
复位术组	术前	18	12	10	0	4.304	0.0321
	术后 1 年	0	2	6	32		
去椎板组	术前	19	13	8	0	4.631	0.0281
	术后 1 年	0	6	8	26		

2.5 并发症发生率比较

复位术组出现内固定松动、切口感染、腰背痛各 1 例,并发症发生率为 7.50%;去椎板组内固定松动 2 例、切口感染 1 例、腰背痛 2 例,并发症发生率为 12.50%,2 组比较差异无统计学意义(χ^2 = 0.139,P = 0.709)。

2.6 典型病例

患者,女,54 岁,L_1 爆裂性骨折合并脊髓神经损伤,采用后路间接复位术治疗,伤椎高度及 Cobb's 角恢复情况较好,于术后 2 年取出内固定(图 1)。



a:CT 显示术前伤椎情况;b:术后 6 个月伤椎高度恢复;c:术后 6 个月伤椎高度及 Cobb's 角恢复情况;d:术后 2 年内固定取出

图 1 典型病例影像学资料

3 讨论

胸腰椎爆裂性骨折发病率呈上升趋势,有资料显示,爆裂性骨折在脊柱骨折中所占比例高达20%[4]。骨折同时易造成脊柱脱位或移位现象,有50%的患者伴随不同程度神经功能损伤,该病致残率极高,对患者生活质量产生严重影响[5]。手术在临床中广泛用于治疗胸腰椎爆裂性骨折合并脊髓神经损伤,其主要治疗原则为促使伤椎恢复正常体位,并解除受损椎体对神经功能压迫,从而使伤椎和神经功能得到恢复[6]。

后路间接复位术和椎板切除内固定在临床中广泛用于治疗胸腰椎爆裂性骨折合并脊髓神经损伤,并取得较好效果[7]。后路间接复位术在修复过程中能够有效固定后柱,从而恢复其连续性,通过张力带原理,纵向撑开椎弓根系统,促使伤椎进行间接复位,可及时对硬膜进行修补,有助于恢复脊柱稳定性,从而改善神经损伤,促进骨质愈合[8-9]。椎板切除属于后路常用治疗方法,采用椎弓根螺钉对伤椎进行固定,有助于对局部进行矫正,维持脊柱稳定性,改善伤椎前缘高度[10-11]。椎体后上缘易产生游离骨块,通过手术治疗有助于吸收游离骨块,将伤椎椎板进行部分切除,能够达到减压效果,从而促使神经损伤恢复[12]。有研究表明,后路间接复位术和椎板切除内固定能够显著改善伤椎前缘高度和Cobb's角,但术后1年发现伤椎前缘高度和Cobb's角丢失存在差异[13]。本研究结果显示,2组术后1周、术后1年伤椎前缘高度较术前显著升高,Cobb's角较术前显著降低,但2组比较差异并不显著,与上述研究结果不一致,推测原因可能是椎板切除过程中损伤脊柱后柱结构,从而破坏其正常生理解剖结构,增加术后椎体移位和Cobb's角丢失率。2组患者术后1年神经功能恢复情况均较术前显著改善,但2组比较无显著差异,提示后路间接复位术和椎板切除内固定均能有效改善患者腰椎功能,促进神经功能恢复,且效果相当。

后路间接复位术创伤小,术中出血量较少,操作简单,手术时间较短,有利于骨折愈合。而椎板切除需要咬除韧带、伤椎椎板,甚至需要切除关节突关节或者部分椎弓根,创伤较大,术中出血量较多[14]。此外需要进行植骨融合,对脊柱功能产生重大影响,易产生疼痛等并发症。椎板切除治疗时没有张力带效应,其复位效果较差,术中对伤椎引起的脊柱正常结构造成一定改变,对后柱结构医源性破坏较大,导致术后医源性后凸畸形,从而引起疼痛[15-16]。有研究表明,采用后路间接复位术治疗胸腰椎爆裂性骨折合并脊髓神经损伤,术中出血量少,疼痛程度低[17]。本研究对患者进行为期1年的随访,观察并记录患者疼痛程度,结果与上述研究结果基本一致,提示后路间接复位术远期疗效优于椎板切除内固定治疗。

综上所述,后路间接复位术和椎板切除治疗胸腰椎爆裂性骨折合并脊髓神经损伤均取得较好效果,但后路间接复位术手术时间、术中出血量以及骨折愈合时间相对较少,术后并发症较少,神经功能得到有效改善,可有效改善患者术后疼痛,值得临床推广使用。

[参考文献]

[1] 颜 嵩,张学恒,杨建新,等.不同入路治疗胸腰椎爆裂性骨折合并脊髓神经损伤的疗效分析[J].江西医药,2016,51(5):428-430. doi:10.3969/j.issn.1006-2238.2016.05.016.

[2] 刘列华,赵 斌,周 强.伤椎椎体内强化治疗胸腰椎骨折的现状[J].局解手术学杂志,2016,25(1):62-65. doi:10.11659/jjssx.09E015134.

[3] 胥少汀,葛宝丰,徐印钦,等.实用骨科学[M].第3版.北京:人民军医出版社,2008:723-740.

[4] Miyashita T,Ataka H,Tanno T. Clinical results of posterior stabilization without decompression for thoracolumbar burst fractures:is decompression necessary? [J]. Neurosurg Rev,2012,35(3):447-454. doi:10.1007/s10143-011-0363-0.

[5] 田冠玉,宋磊堂,常旭东,等.经伤椎水平截骨治疗V度陈旧性胸椎骨折脱位[J].局解手术学杂志,2016,25(7):500-503. doi:10.11659/jjssx.09E0151232.

[6] Gandhoke GS,Tempel ZJ,Bonfield CM,et al. Technical nuances of the minimally invasive extreme lateral approach to treat thoracolumbar burst fractures[J]. Eur Spine J,2015,24(3):353-360. doi:10.1007/s00586-015-3880-7.

[7] Bakhsheshian J,Dahdaleh NS,Fakurnejad S,et al. Evidence-based management of traumatic thoracolumbar burst fractures:a systematic review of nonoperative management[J]. Neurosurg Focus,2014,37(1):E1. doi:10.3171/2014.4.FOCUS14159.

[8] 关瑞祥.胸腰椎爆裂骨折并脊髓损伤后路手术治疗效果临床分析[J].中国实用医药,2010,5(35):94-95. doi:10.3969/j.issn.1673-7555.2010.35.073.

[9] 曹正品,黄俊涛,苏士奎,等.经伤椎椎弓根置钉短节段固定治疗胸腰椎骨折疗效观察[J].局解手术学杂志,2015,24(2):143-145. doi:10.11659/jjssx.09E014001.

[10] 张坤全,陈友明.硬膜外自控镇痛用于膝部骨折术后持续被动运动的镇痛效果观察[J].热带医学杂志,2005,5(6):88-90. doi:10.3969/j.issn.1672-3619.2005.06.026.

[11] Ghaffaripour S,Mahmoudi H,Eghbal H,et al. The Effect of intravenous magnesium sulfate on post-operative analgesia during laminectomy[J]. Cureus,2016,8(6):26. doi:10.7759/cureus.626.

[12] 李 飞,蒋煜文,黄明光,等.后路椎板减压螺钉置入修复胸腰椎骨折合并脊髓损伤:神经功能评价[J].中国组织工程研究,2015,19(17):2694-2698. doi:10.3969/j.issn.1672-3511.2014.08.024.

[13] 邱传军,张跃林.不同时间段手术治疗胸腰椎爆裂性骨折对患者

doi:10.11659/jjssx.09E016030

内固定结合负压封闭引流闭合创面治疗胫腓骨骨折

孟 勇,郭燕庆,于永林 (威海市立医院骨科,山东 威海 264200)

[摘 要] **目的** 探讨内固定结合负压封闭引流闭合创面治疗胫腓骨骨折的临床疗效。**方法** 选取我院2012年1月至2015年12月108例胫腓骨骨折手术患者按手术方法分为观察组和对照组,每组54例。观察组采用接骨板或者髓内钉行骨折内固定加负压封闭引流(VSD),6~10 d后取下VSD行植皮术;对照组采用外固定结合克氏针、螺钉固定骨折,术后常规换药,二期植皮、皮瓣修复创面。记录并评价2组患者住院时间、平均换药次数、二期手术时间、局部感染率、骨折愈合时间等。**结果** 观察组住院时间为(24.8±4.2)d,创面闭合时间为(9.4±1.7)d,局部感染率为5.6%,骨不愈合率为7.4%,骨髓炎率为1.9%,骨折愈合时间为(17±4.7)周;对照组住院时间为(32.2±8.7)d,创面闭合时间为(14.1±3.8)d,局部感染率为22.2%,骨不愈合率为9.3%,骨髓炎率0%,骨折愈合时间为(16±6.5)周,观察组住院时间和创面闭合时间均短于对照组,观察组局部感染率低于对照组,差异均具有统计学意义($P<0.05$),2组骨不愈合率、骨髓炎率、骨折愈合时间比较,差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 内固定结合负压封闭引流治疗胫腓骨骨折可缩短创面愈合时间,降低住院时间,减少感染发生率。

[关键词] 负压封闭引流;内固定;胫腓骨骨折

[中图分类号] R683.42 [文献标识码] A [收稿日期] 2016-09-21

Efficacy of surgical procedure for tibia-fibula fracture using a combination of internal fixation and vacuum sealing drainage

MENG Yong, GUO Yan-qing, YU Yong-lin (Department of Orthopaedics, Weihai Municipal Hospital, Weihai Shandong 264200, China)

Abstract: Objective To evaluate the efficacy of surgical procedure for tibia-fibula fracture using a combination of internal fixation and vacuum sealing drainage(VSD). **Methods** Totally 108 patients were enrolled in this study and these patients were from January 2012 to December 2015 divided into two groups(54 per group) according to the surgical method. Patients in the observation group were treated with locking plates or intramedullary nails fixation combined with VSD covered the wound for the following 6 to 10 days, and then the transplantation was performed. Patients in control group received external fixation with kirschner wire and screw fixation. When granulation tissue filled the wound, flap transplantation was performed to repair tissue defect and cover the exposed bone. The average hospital stay, operation time, local infection rate, fracture healing time were recorded and analyzed. **Results** In the observation group, the average hospital stay was (24.8±4.2)d, wound closure time was (9.4±1.7)d, rate of local infection was 5.6%, rate of bone nonunion was 7.4%, rate of osteomyelitis was 1.9%, fracture healing time was (17±4.7)weeks; the corresponding data in the control group was (32.2±8.7)d, (14.1±3.8)d, 22.2%, 9.3%, 0% and (16±6.5)weeks. The average hospital stay, wound closure time and infection rate of the two groups were of significant difference($P<0.05$). There was no significant difference in terms of bone nonunion rate, osteomyelitis rate and union time ($P>0.05$). **Conclusion** Tibia-fibula fracture patients can be effectively treated with a combination of internal fixation and vacuum sealing drainage (VSD). This treatment may shorten the length of hospital stay, reduce the wound-close time and lower the infection rate.

Keywords: vacuum sealing drainage; internal fracture fixation; tibia-fibula fracture

神经损伤恢复的影响[J]. 中国实用神经疾病杂志,2014,17(18):62-63. doi:0.3969/j.issn.1673-5110.2014.18.038.

[14] 李宗建. 椎弓根钉系统治疗胸腰椎骨折脊髓损伤32例报告[J]. 潍坊医学院学报,2014,36(5):389-390. doi:10.3969/j.issn.1004-3101.2014.05.026.

[15] 潘维文,戴国联,范妮芳,等. 一期前后入路治疗胸腰椎严重爆裂性骨折临床效果分析[J]. 中国当代医药,2013,20(18):178-179. doi:10.3969/j.issn.1674-4721.2013.18.087.

[16] 何明长,林 斌,许 洋,等. 后路椎体次全切除治疗胸腰椎爆裂性骨折[J]. 临床骨科杂志,2015,18(2):133-135. doi:10.3969/j.issn.1008-0287.2015.02.002.

[17] 林伟平,周炳华,刘巽南. 不同手术方式治疗胸腰椎爆裂骨折合并脊髓损伤的临床疗效观察[J]. 西部医学,2014,26(8):1030-1032. doi:10.3969/j.issn.1672-3511.2014.08.024.

(编辑:杨 颖)