

· 临床研究 ·

经伤椎和跨伤椎内固定治疗不同程度胸腰椎骨折

李锦华, 周鹰飞*, 赵 宙, 李安军, 杨祖清

湖北医药学院十堰市人民医院脊柱外科, 十堰 442000

【摘要】目的 对比经伤椎和跨伤椎内固定治疗不同程度胸腰椎骨折患者的临床疗效。方法 回顾性分析2014年1月—2015年12月收治的110例胸腰椎骨折病例, 其中采用跨伤椎内固定55例(A组), 经伤椎内固定55例(B组)。根据胸腰椎骨折伤椎形态量表将骨折程度分为轻、中、重度。分别于术前、术后5 d、取出内固定后7 d测量患者的Cobb角、伤椎压缩率及伤椎相邻上下位椎间隙高度, 并计算畸形丢失率, 骨折程度相同的患者进行组间比较。术后1年采用SF-36评分评估患者生活质量。结果 所有患者随访12~24(18.29±0.22)个月。轻度胸腰椎骨折患者, 术后及内固定取出后2组间Cobb角、伤椎压缩率、伤椎相邻上下位椎间隙高度及畸形丢失率差异均无统计学意义($P>0.05$)。中度胸腰椎骨折患者, 内固定取出后B组Cobb角和伤椎压缩率均优于A组, 畸形丢失率低于A组, 差异具有统计学意义($P<0.05$)。重度胸腰椎骨折患者, 内固定取出后相邻上位椎间隙高度低于术后; 内固定取出后B组Cobb角、伤椎压缩率及相邻上位椎间隙高度均优于A组, 畸形丢失率也低于A组; 差异均有统计学意义($P<0.05$)。B组术后1年SF-36评分总体高于A组, 差异具有统计学意义($P<0.05$)。结论 对于轻度胸腰椎骨折患者, 无需行伤椎内固定; 对于中度或重度胸腰椎骨折患者, 行经伤椎内固定能有效降低畸形丢失率, 提高患者生活质量, 取得良好的治疗效果。

【关键词】胸椎; 腰椎; 脊柱骨折; 内固定器

【中图分类号】R 683.2 【文献标志码】A 【文章编号】1672-2957(2019)04-0252-05

【DOI】10.3969/j.issn.1672-2957.2019.04.007

Treatment for different degree thoracolumbar fracture by trans- or cross-injured vertebra internal fixation

LI Jin-hua, ZHOU Ying-fei*, ZHAO Zhou, LI An-jun, YANG Zu-qing

Department of Spinal Surgery, Shiyan Peoples' Hospital, Hubei University of Medicine, Shiyan 442000, Hubei, China

【Abstract】Objective To compare the clinical effect of trans-injured vertebra internal fixation and cross-injured vertebra internal fixation in the treatment for different degree thoracolumbar fracture. Methods From January 2014 to December 2015, 110 cases of thoracolumbar fracture were analyzed retrospectively. Among them, 55 were treated with cross-injured vertebra internal fixation (group A) and 55 with trans-injured vertebra internal fixation (group B). The degree of fracture was divided into mild, moderate and severe according to the thoracolumbar vertebral morphology scale. The Cobb's angle, compression rate and adjacent upper/lower vertebral space height of injured vertebra were measured at pre-operation, postoperative 5 d and 7 d after removal of internal fixation. The loss rate of correction was calculated. The patients with the same degree of fracture were compared between the 2 groups. The SF-36 score of patients' quality of life was evaluated at postoperative 1 year. Results All the patients were followed up for 12-24(18.29±0.22) months. There was no significant difference in Cobb's angle, compression rate, height of adjacent upper and lower intervertebral space after operation and after removal of internal fixation and loss rate of correction between the 2 groups in patients with mild thoracolumbar fracture ($P>0.05$). In the patients with moderate thoracolumbar fracture, the Cobb's angle and compression rate of injured vertebrae in group B were better than those in group A after removal of internal fixation, and the loss rate of correction was lower than that in group A, with statistical significance ($P<0.05$). In the patients with severe thoracolumbar fracture, the height of adjacent upper intervertebral space after removal of internal fixation was lower than that after operation, and the difference was statistically significant ($P<0.05$); Cobb's angle, compression rate of injured vertebra and height of adjacent upper intervertebral space in group B after removal of internal fixation were better than those in group A, and the loss rate of correction was also lower than that in group A, and the

基金项目: 2016年十堰市科学技术研究与开发项目(16Y45)

作者简介: 李锦华(1974—), 硕士, 副主任医师;

2036509875@qq.com

*通信作者: 周鹰飞 zhouyingfei03@163.com

differences were statistically significant ($P < 0.05$). The SF-36 score of patients' quality of life at postoperative 1 year in group B was higher than that in group A, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** For the patients with mild thoracolumbar fractures, there is no need for trans-injured vertebra internal fixation; for the patients with moderate or severe thoracolumbar fractures, trans-injured vertebra internal fixation can effectively reduce the loss rate of correction, improve the quality of life of patients, and achieve good therapeutic effect.

【Key Words】 Thoracic vertebrae; Lumbar vertebrae; Spinal fractures; Internal fixators

J Spinal Surg, 2019, 17(4): 252-256

后路经椎弓根内固定术是治疗胸腰椎骨折的主要方法,能有效复位并稳定骨折椎体,但存在因前中柱缺乏支撑力导致矫形度丢失的弊端,最终产生椎体内空洞或内固定松动、断裂等并发症^[1-3]。对经伤椎椎弓根置钉内固定治疗胸腰椎骨折的远期疗效目前看法不一,但普遍认为此法可有效降低椎体矫形度丢失及塌陷的发生率^[4-5]。本研究回顾性分析本院2014年1月—2015年12月收治的110例胸腰椎骨折患者的临床资料,对经伤椎和跨伤椎内固定治疗不同程度胸腰椎骨折患者的临床疗效进行比较,现报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

纳入标准: 年龄 ≥ 18 岁; 无明显骨质疏松;

体质量指数 $\leq 24 \text{ kg/m}^2$; 近期($<14 \text{ d}$)受伤; 伤椎处剧烈疼痛,影像学确诊为单椎体骨折(CT可见较为清晰的椎体骨折线,椎弓根无剧烈骨折;侧位X线片示椎体压缩,后缘连线光滑度较差;MRI可见椎体信号明显变化);无明显神经受损。排除标准: 严重椎体压缩,必须进行椎板切除或前路手术治疗;病理性骨折,如肿瘤、结核等引起;伴有明显脏器受损;患者精神状态不佳,无法配合治疗。按照上述标准,共纳入患者110例,其中采用跨伤椎(A组)和经伤椎(B组)内固定术治疗的患者各55例,所有手术均由同一组医师完成,2组患者一般资料见表1。

根据胸腰椎骨折伤椎形态量表^[6]将骨折程度分为轻度(4~6分)、中度(7~9分)和重度(10~12分),具体见表2。

表1 一般资料

Tab. 1 General information

组别 Group	n	性别 Gender		年龄/岁 Age/year	受伤原因 Cause			骨折节段 Fracture segment						ASIA 分级 ASIA classification		
		男	女		交通事故	高处坠落	砸伤	T ₁₀	T ₁₁	T ₁₂	L ₁	L ₂	L ₃	C	D	E
		Male	Female		Traffic accident	Falling accident	Bruise									
A	55	32	23	43.37 $\pm$ 3.32	21	24	10	7	11	13	12	9	3	4	20	31
B	55	36	19	41.39 $\pm$ 3.27	27	20	8	5	14	13	10	11	2	6	23	26

表2 胸腰椎骨折伤椎形态量表

Tab. 2 Vertebral morphologic scale of thoracolumbar fracture

指标 Index	1分 1 point	2分 2 points	3分 3 points
椎管受骨块侵犯程度 Degree of invasion of vertebral canal by bone mass	<30%	30%~60%	>60%
椎体粉碎程度 Severity of vertebral comminution	<30%	30%~50%	>50%
椎间盘受损 Damaged parts of intervertebral disc	无 No	上位椎间盘 Upper intervertebral disc	上、下椎间盘 Upper and lower intervertebral disc
后凸畸形 Kyphosis	<30°	30°~50°	>50°

1.2 手术方法

手术均采用系统材质且生物相容性较佳的钛合金椎弓根螺钉。

A组患者采用气管插管全身麻醉,取俯卧位,在伤椎中央位置作后正中切口;在C形臂X线机透视监测下,分别在伤椎上下椎体置入椎弓根螺钉,仅撑开复位,不进行植骨。

B组患者气管插管全身麻醉后取俯卧位,在伤椎中央位置作后正中切口;在C形臂X线机透视监测下,分别在伤椎上下椎体置入椎弓根螺钉;之后经CT检查,于伤椎粉碎较轻的一侧置入椎弓根螺钉,并插入连接棒;将伤椎的螺帽固定好,视伤

椎螺钉为支撑点,并由上至下作撑开处理。将撑开器与患者椎弓根尾部连接,同时将其撑开,于同侧椎弓根进行扩孔操作,将自带内芯的植骨漏斗(外径为5 mm,深度为40 mm)插入,并将同种异体骨磨成粉状后通过漏斗进行植骨,同时经植骨顶棒(深度为45 mm)将椎体压入,以上操作均在C形臂X线机透视监测下进行。植骨操作结束后将漏斗拔出,并于伤椎椎弓根处将螺钉插入,安装连接杆,撑开固定后置入横连杆。冲洗术区,闭合切口,并留置负压引流管。

术后患者可进行床上轻微活动,术后14 d可佩戴支具轻轻坐起,术后1个月可佩戴支具下床活动,但不宜剧烈运动。

1.3 观察指标

分别于术前、术后5 d、取出内固定后7 d测量患者的Cobb角、伤椎相邻上下位椎间隙高度,并计算伤椎压缩率及畸形丢失率,相同骨折程度的患者进行组间比较。术后1年采用SF-36评分^[7]评估患者生活质量。Cobb角为伤椎相邻上位椎体上缘

垂线与伤椎相邻下位椎体下缘垂线的夹角。伤椎压缩率(%)=(伤椎相邻上下位椎体前缘高度平均值-伤椎前缘高度)/伤椎相邻上下位椎体前缘高度平均值×100%。畸形率(%)=(术前Cobb角-术后Cobb角)/术前Cobb角×100%,畸形丢失率(%)=(术后5 d后畸形率-内固定取出后7 d畸形率)/术后5 d畸形率×100%。

1.4 统计学处理

所有数据采用SPSS 23.0软件进行统计学分析,计量资料符合正态分布,以 $\bar{x} \pm s$ 表示,同组各时间点的比较采用配对样本 t 检验,组间比较采用独立样本 t 检验;以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

所有患者随访12~24(18.29±0.22)个月。术前、术后5 d及内固定取出后7 d的Cobb角、伤椎压缩率、伤椎相邻上下位椎间隙高度以及畸形丢失率见表3。2组患者术前各指标差异均无统计学意义,均有可比性。

表3 统计数据
Tab. 3 Statistical data

损伤程度 Injury degree	组别 Group	n	Cobb角/(°) Cobb's angle/(°)			伤椎压缩率(%) Compression rate of injured vertebra(%)		
			术前 Pre-operation	术后5 d Postoperative 5 d	取出内固定后7 d 7 d after removal of internal fixation	术前 Pre-operation	术后5 d Postoperative 5 d	取出内固定后7 d 7 d after removal of internal fixation
轻度 Mild	A	14	11.96±2.62	10.89±2.43	9.69±2.94	29.04±13.83	16.83±3.94	17.94±3.95
	B	17	12.05±2.51	10.93±1.98	10.54±2.94	28.04±12.84	15.93±3.82	18.03±5.31
中度 Moderate	A	22	16.92±2.04	5.03±2.36*	8.03±2.41*	39.74±12.74	7.48±2.74*	17.47±3.72*
	B	23	15.94±2.31	4.92±2.04*	4.03±2.48*△	38.93±10.63	8.93±2.58*	9.84±3.63*△
重度 Severe	A	19	24.04±2.81	12.92±2.38*	9.03±2.63*	51.84±10.74	9.85±2.71*	19.95±3.72*
	B	15	22.94±3.10	10.93±2.43*	6.88±2.42*△	49.05±10.43	10.85±3.64*	11.53±4.26*△

损伤程度 Injury degree	组别 Group	伤椎相邻上位椎间隙高度/mm Adjacent upper vertebral space height of injured vertebra/mm			伤椎相邻下位椎间隙高度/mm Adjacent lower intervertebral space height of injured vertebra/mm			畸形丢失率(%) Loss rate of correction(%)
		术前 Pre-operation	术后5 d Postoperative 5 d	取出内固定后7 d 7 d after removal of internal fixation	术前 Pre-operation	术后5 d Postoperative 5 d	取出内固定后7 d 7 d after removal of internal fixation	
轻度 Mild	A	11.39±2.48	9.14±1.32	9.26±1.17	11.22±1.42	9.21±1.47	9.29±1.34	14.28
	B	11.39±3.10	9.31±1.63	9.48±1.43	11.02±2.85	9.17±1.24	9.26±1.36	11.76
中度 Moderate	A	15.20±2.74	9.04±1.55*	8.79±1.48*	15.22±3.52	9.15±1.41*	9.05±1.35*	27.27
	B	15.00±3.17	9.16±1.67*	8.79±1.53*	15.024±4.50	8.95±1.14*	8.83±1.81*	21.74△
重度 Severe	A	18.02±2.55	8.08±1.18*	7.25±1.02*#	18.95±4.55	9.59±1.37*	9.64±1.26*	47.37
	B	17.98±2.86	8.13±1.03*	7.78±1.05*#△	18.04±5.11	9.04±1.32*	9.15±1.42*	33.33△

注: *与术前对比, $P < 0.05$; #与术后5 d相比, $P < 0.05$; △与A组相比, $P < 0.05$
Note: * $P < 0.05$, compared with pre-operation; # $P < 0.05$, compared with postoperative 5 d; △ $P < 0.05$, compared with group A

轻度胸腰椎骨折患者, 术后5 d及内固定取出后7 d Cobb角、伤椎压缩率及伤椎相邻上下位椎间隙高度与术前相比差异均无统计学意义($P>0.05$, 表3)。各时间点Cobb角、伤椎压缩率及伤椎相邻上下位椎间隙高度组间比较, 差异也均无统计学意义($P>0.05$, 表3)。2组矫形丢失率差异无统计学意义($P>0.05$, 表3)。

中度胸腰椎骨折患者, 术后5 d及内固定取出后7 d Cobb角、伤椎压缩率及伤椎相邻上下位椎间隙高度与术前相比均显著改善, 差异均有统计学意义($P<0.05$, 表3)。内固定取出后7 d B组Cobb角和伤椎压缩率均优于A组, 差异有统计学意义($P<0.05$, 表3)。B组矫形丢失率低于A组, 差异有统计

学意义($P<0.05$, 表3)。

重度胸腰椎骨折患者, 术后5 d及内固定取出后7 d Cobb角、伤椎压缩率及伤椎相邻上下位椎间隙高度与术前相比均显著改善, 差异有统计学意义($P<0.05$, 表3); 内固定取出后7 d相邻上位椎间隙高度低于术后5 d, 差异有统计学意义($P<0.05$, 表3)。内固定取出后7 d B组Cobb角、伤椎压缩率及相邻上位椎间隙高度均优于A组, 差异有统计学意义($P<0.05$, 表3)。B组矫形丢失率低于A组, 差异有统计学意义($P<0.05$, 表3)。

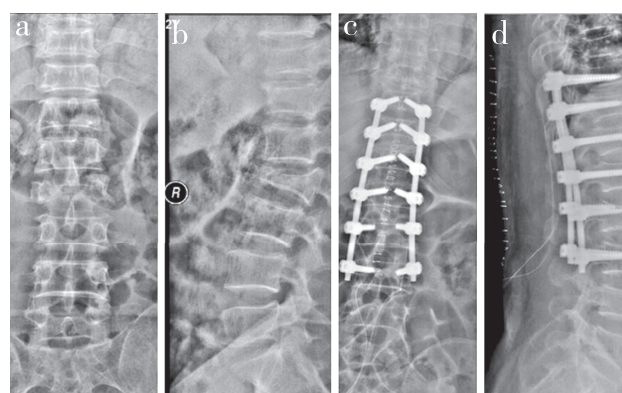
B组术后1年SF-36评分总体高于A组, 差异有统计学意义($P<0.05$, 表4)。典型病例影像学资料见图1。

表4 术后1年SF-36评分
Tab. 4 SF-36 score at postoperative 1 year

组别 Group	<i>n</i>	躯体健康 Physical health	躯体角色功能 Physical role function	躯体疼痛 Physical pain	社会功能 Social function	情绪角色功能 Emotional role function	心理健康 Mental health	精力 Energy	总体健康 Overall health
A	55	87.67 ± 5.51	97.22 ± 5.18	86.61 ± 6.21	85.22 ± 6.67	87.71 ± 4.91	94.91 ± 5.55	91.18 ± 5.91	88.68 ± 6.29
B	55	97.03 ± 4.26*	97.82 ± 5.68	96.66 ± 5.45*	96.71 ± 6.15*	95.17 ± 5.56*	95.16 ± 5.42	91.33 ± 6.21	94.38 ± 5.23*

注: *与A组相比, $P<0.05$

Note: * $P<0.05$, compared with group A



a, b: 术前正侧位X线片示L₂压缩60%, 脊柱后凸畸形 c, d: 术后5 d正侧位X线片示脊柱后凸畸形矫正, 曲度恢复正常

a, b: Preoperative anteroposterior and lateral roentgenographs show L₂ compression of 60% and kyphosis c, d: Anteroposterior and lateral roentgenographs at postoperative 5 d show kyphosis is corrected and curvature is restored to normal

图1 B组典型病例影像学资料

Fig. 1 Radiologic data of a typical case in group B

3 讨论

后路跨伤椎置钉短节段内固定是治疗胸腰椎骨折的主要方法^[8-9], 能够改善椎体高度, 矫正后凸畸形^[10], 然而受前方支撑力缺失的影响, 加之患者伤椎内产生“蛋壳样”变化^[11], 此时会产生矫形度丢

失等问题, 最终引起内固定失效, 无法取得理想的治疗效果。有学者指出, 术后矫形度丢失主要由椎间隙高度丢失、椎体高度丢失和伤椎内骨缺损引起^[12-13]。故此, 对伤椎进行适当的干预可以在某种程度上降低矫形度丢失的发生率。经伤椎椎弓根植骨置钉短节段内固定能够纵向撑开, 有效复位骨折椎体; 螺钉于伤椎内能有效扩大椎体容积, 缩小伤椎复位后残留的空隙^[14]。并且撑开椎体后在空隙内进行植骨能有效降低“蛋壳样”椎体的发生率, 且前柱植骨能提高椎体的负重力及支撑力, 以改善术后矫形度丢失的情况。

有研究按照骨块侵犯椎管程度、椎体粉碎范围、后凸畸形程度3个指标对胸腰椎骨折患者伤椎进行评估^[15], 各指标分值均为1~3分; 总分3~6分表示椎体负荷能力较高, 可采取后路内固定治疗; 总分7~9分则表示椎体负荷能力较差, 应采取前路植骨内固定治疗。后路经椎弓根内固定尽管可以使椎体前后壁高度恢复, 然而未能有效解决终板下陷等问题, 且椎体内部因受椎间盘陷入的影响, 有可能会引起椎间隙狭窄^[16], 最终导致矫形度丢失等情况出现。并且, 也有学者指出, 胸腰椎骨折伴有椎间盘受损的患者, 术后更易出现慢性不稳及矫

形度丢失的情况^[17]。

本研究发现,轻度胸腰椎骨折患者,术后5 d及内固定取出后7 d组间Cobb角、伤椎压缩率及伤椎相邻上下位椎间隙高度差异均无统计学意义;中度胸腰椎骨折患者,内固定取出后7 d B组Cobb角和伤椎压缩率均优于A组,且矫形丢失率低于A组;重度胸腰椎骨折患者,内固定取出后7 d B组Cobb角、伤椎压缩率及相邻上位椎间隙高度均优于A组,且矫形丢失率低于A组。可见,胸腰椎骨折损伤较轻的患者,其矫形度丢失的情况较少,且是否采取经伤椎内固定对其矫形度未见较大影响。但对中、重度胸腰椎骨折患者来说,若进行后路跨伤椎内固定会引起矫形度丢失,亦会引起内固定松动、断裂等问题出现。本研究结果提示,对重度骨折患者采用经伤椎内固定,其伤椎相邻上位椎间隙的丢失率较跨伤椎内固定低。因此,重度胸腰椎骨折患者,采用经伤椎植骨内固定治疗,一方面能够有效降低伤椎椎体矫形度的丢失率,另一方面可以提高对伤椎上终板的支撑力,恢复对椎间盘的支持,最终有助于保护相邻椎间隙,还能提高患者总体生活质量,临床疗效较为理想。

综上所述,对于轻度胸腰椎骨折患者,无需行伤椎内固定;对于中度或重度胸腰椎骨折患者,行经伤椎内固定能有效降低矫形丢失率,提高患者生活质量,取得良好的治疗效果。

参考文献

- [1] 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.
- [2] de Assunção Filho CA, Veloso RP, Meves R, et al. Thoracolumbar burst fracture: radiographic evaluation on differences between Magerl's A and B[J]. Acta Ortop Bras, 2012, 20(4):240-242.
- [3] 齐志远,陈秀民,王在斌,等.伤椎置钉与伤椎置钉结合植骨治疗胸腰椎压缩性骨折的比较[J].临床骨科杂志,2015,18(6):641-644.
- [4] 黄晓楠,张勇.三种方式置入植入物修复腰椎爆裂性骨折后的骨性融合及矫正度和功能恢复[J].中国组织工程研究,2014,18(22):3498-3503.
- [5] Bourghli A, Boissière L, Vital JM, et al. Modified closing-opening wedge osteotomy for the treatment of sagittal malalignment in thoracolumbar fractures malunion[J]. Spine J, 2015, 15(12):2574-2582.
- [6] Magerl F, Aebi M, Gertzbein SD, et al. A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries[J]. Eur Spine J, 1994, 3(4):184-201.
- [7] Ware JE Jr, Sherbourne CD. The MOS 36-item short-form health survey(SF-36). I. Conceptual framework and item selection[J]. Med Care, 1992, 30(6):473-483.
- [8] Lopez AJ, Scheer JK, Smith ZA, et al. Management of flexion distraction injuries to the thoracolumbar spine[J]. J Clin Neurosci, 2015, 22(12):1853-1856.
- [9] 曾忠友,籍剑飞,严卫锋,等.270°或360°椎管减压并一期椎弓根螺钉固定及椎体重建治疗严重胸腰椎骨折的疗效对比[J].脊柱外科杂志,2016,14(6):345-351.
- [10] 印飞,张绍东,吴小涛,等.影响Denis B型胸腰椎爆裂骨折内固定术后疗效的相关因素分析[J].中国矫形外科杂志,2013,21(12):1177-1180.
- [11] 王宇,孔超,鲁世保,等.经伤椎单节段与跨伤椎短节段固定治疗胸腰椎骨折的临床疗效对比[J].脊柱外科杂志,2013,11(3):141-145.
- [12] Vu TT, Morishita Y, Yugue I, et al. Radiological outcome of short segment posterior instrumentation and fusion for thoracolumbar burst fractures[J]. Asian Spine J, 2015, 9(3):427-432.
- [13] 胡海刚,王清,谭伦.伤椎椎弓根置钉植骨治疗胸腰椎骨折的应用现状及进展[J].中国组织工程研究,2012,16(48):9074-9078.
- [14] Zhang S, Thakur JD, Khan IS, et al. Anterior stabilization for unstable traumatic thoracolumbar spine burst fractures[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2015, 130:86-90.
- [15] 印飞,张绍东,吴小涛,等.短节段椎弓根螺钉复位固定伤椎内植骨治疗Denis B型胸腰椎骨折的影像学观察[J].中国脊柱脊髓杂志,2013,23(4):341-346.
- [16] Kim GW, Jang JW, Hur H, et al. Predictive factors for a kyphosis recurrence following short-segment pedicle screw fixation including fractured vertebral body in unstable thoracolumbar burst fractures[J]. J Korean Neurosurg Soc, 2014, 56(3):230-236.
- [17] 罗一,邓展生,陈静.不同植骨融合方式对胸腰椎爆裂性骨折疗效的影响[J].中国修复重建外科杂志,2011,25(11):1302-1307.

(收稿日期:2018-01-20)

(本文编辑:于倩)