

文章编号: 1674-8085(2019)03-0102-05

# 经 Wiltse 入路联合伤椎固定治疗无神经损伤胸腰段骨折的临床疗效分析

章 荣<sup>1</sup>, \*丁国正<sup>2</sup>

(1.皖南医学院第二附属医院骨科, 安徽, 芜湖 241001; 2.皖南医学院第一附属医院创伤骨科, 安徽, 芜湖 241001)

**摘 要:** **目的** 探讨经 Wiltse 入路联合伤椎固定治疗无神经损伤胸腰段骨折的临床疗效。**方法** 对 2011 年 1 月至 2017 年 3 月收治的 73 例胸腰段单一椎体骨折患者的临床资料进行回顾性分析。按手术方式的不同分为两组: A 组为传统后正中入路跨伤椎固定组, 共 33 例; B 组为经 Wiltse 入路联合伤椎固定组, 共 40 例。比较两组患者一般情况:手术时间、手术前后血红蛋白差值、下地时间;临床症状:视觉模拟评分(VAS)、Oswestry 功能障碍指数(ODI);影像学指标:术后 1 周伤椎前缘高度比、Cobb 角及末次随访伤椎前缘高度比、Cobb 角。**结果** 所有患者获得随访, 时间为 11~20 个月, 平均 15.6 个月, 术后均无内固定松动、断裂等并发症的发生。B 组在手术时间、血红蛋白差值、下地时间以及 VAS 评分、腰椎 ODI 评分方面均优于 A 组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); 术后 1 周伤椎前缘高度比、Cobb 角 2 组间差异无统计学意义( $P > 0.05$ ); 末次随访时 B 组相比于 A 组, 伤椎前缘高度比、Cobb 角丢失较少, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。**结论** 经 Wiltse 入路联合伤椎固定, 具有手术时间短、出血少、痛苦小、术后康复快及并发症少等优点, 且伤椎高度及 Cobb 角恢复满意, 值得临床推广。

**关键词:** 胸腰段骨折; 无神经损伤; Wiltse 入路; 伤椎固定

中图分类号: R683.2

文献标识码: A

DOI:10.3969/j.issn.1674-8085.2019.03.019

## CLINICAL EFFICACY OF WILTSE APPROACH COMBINED WITH INTERMEDIATE PEDICLE SCREW IN THE TREATMENT OF THORACOLUMBAR FRACTURES WITHOUT NERVE INJURY SYMPTOMS

ZHANG Rong<sup>1</sup>, \*DING Guo-zheng<sup>2</sup>

(1.Department of Orthopedics, The Second Affiliated Hospital of Wannan Medical College, Wuhu, Anhui 241001, China;

2. Department of Traumatic Orthopedics, The First Affiliated Hospital of Wannan Medical College, Wuhu, Anhui 241001, China)

**Abstract Objective:** To discuss the clinical efficacy of thoracolumbar fractures treated by wiltse approach combined with intermediate pedicle screw. **Methods:** A total of 73 cases of single thoracolumbar fractures were selected in the hospital between January 2011 and March 2017. According to the different fixation methods, they were divided into two groups, A group: traditional posterior midline approach across the injured vertebral fixation in 33cases; B group: paraspinal muscle space approach combined with intermediate pedicle screw in 40 cases. The indexes as operation time, HGB, down time, VAS and ODI scores, the correction of the fractured vertebrae height and kyphosis angle postoperatively and the fractured vertebrae height and kyphosis angle at the final follow-up and so on were compared between the two groups. **Results:** All the patients were followed up from 11 to 20 months with an average of 15.6 months. No complications such as loosening of internal fixation and fracture

收稿日期: 2019-01-02; 修改日期: 2019-03-19

作者简介: 章 荣(1985-), 男, 安徽宣城人, 住院医师, 硕士生, 主要从事创伤研究(E-mail: zhang2016209@163.com);

\*丁国正(1964-), 男, 安徽安庆人, 主任医师, 硕士生导师, 主要从事脊柱及创伤研究(E-mail: dingguozheng0039@163.com).

occurred after operation. There was no significant difference in the correction of the fractured vertebrae height and kyphosis angle on one week after surgery among the two groups ( $P > 0.05$ ). The operation time, HGB, down time, VAS score and ODI score in B group were significantly better than those in A group; it was inverse for the losing rate of the fractured vertebrae height and kyphosis angle at the final follow-up ( $P < 0.05$ ). **Conclusion:** The wiltse approach combined with intermediate pedicle screw is an good way for treating thoracolumbar fractures. This method has advantages of short operative time, less blood loss, rapid recovery. Meanwhile, it can maintain good reduction and stable fixation, which was worthy of clinical promotion.

**Key words:** thoracolumbar fractures; no nerve injury; wiltse approach; intermediate pedicle screw

胸腰段是人体胸椎和腰椎的移行部位, 具有特殊的解剖及生物力学特点, 为脊柱骨折中最常见骨折部位。传统后正中入路跨伤椎 4 钉固定是治疗胸腰椎骨折常见的手术方式, 但在长期随访过程中发现存在一些弊端, 如慢性顽固性腰背痛及腰背肌无力, 这可能与后正中入路术中过度剥离椎旁肌, 导致椎旁肌缺血性坏死及失神经支配有关; 同时跨伤椎 4 钉固定存在伤椎高度及 Cobb 角的明显丢失, 甚至出现内固定松动、断裂可能。皖南医学院第一附属医院创伤骨科自 2013 年 3 月开始尝试用经 Wiltse 入路联合伤椎固定治疗无神经损伤的胸腰段骨折, 取得了良好的临床疗效。现报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 病例选择

纳入标准: ①胸腰段单一椎体骨折 (T11-L2); ②受伤时间 < 2 周; ③无神经损伤; ④椎管占位 < 1/3。⑤伤椎至少有一侧椎弓根保持完整。排除标准: ①严重骨质疏松及病理性骨折; ②严重心肝肾脑疾病。

### 1.2 临床资料

本组 73 例, 其中男 42 例, 女 31 例; 年龄 20~61 岁, 平均 37.6 岁; 随访时间为 11~20 个月, 平均 15.6 个月。均为胸腰段 (T11-L2) 单一节段骨折, T11 10 例, T12 22 例, L12 9 例, L2 12 例。根据 AO 分型, A1 型 16 例, A2 型 2 18 例, A3 型 9 例, B2 型 7 例, B3 型 3 例。胸腰椎损伤分类及损伤程度评分系统 (Thoracolumbar injury classification and severity score, TLICS)<sup>[1]</sup> 评分均大于 4 分, 脊柱载荷分享评分 (load sharing classification, LSC)<sup>[2]</sup> < 7 分。美国脊柱损伤协会 (American Spinal Injury Association,

ASIA) 分级<sup>[3]</sup>均为 E 级。按手术方式的不同分为两组: A 组为传统后正中入路跨伤椎固定组, 共 33 例, 其中男 20 例, 女 13 例, 年龄 20~55 岁, 平均 35.2 岁。B 组为经 Wiltse 入路联合伤椎固定组, 共 40 例, 其中男 22 例, 女 18 例, 年龄 21~61 岁, 平均 36.2 岁。2 组患者的性别、年龄、骨折部位、AO 脊柱骨折分型差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。

### 1.3 治疗方法

#### 1.3.1 手术方法

所有患者均在全麻下进行。患者俯卧位于 U 型垫上, 腹部保持悬空, 首先利用体位复位。C 臂机透视确认伤椎平面。A 组 (后正中入路跨伤椎固定组): 以伤椎为中心, 取脊柱后正中纵行切口, 长约 8~12 cm, 依次切开皮肤、皮下、筋膜层, 沿着棘突、椎板骨性结构剥离椎旁肌至关节突关节, 暴露伤椎上下椎体人字嵴置钉部位, 伤椎上下椎体共置入 4 枚椎弓根螺钉, 椎体撑开器进行上下椎弓根螺钉撑开复位, 并上横连增加稳定性, 术中双侧各置引流管一根。B 组 (经 Wiltse 入路联合伤椎固定组): 以伤椎为中心, 取脊柱后正中纵行切口, 长约 8~12 cm, 依次切开皮肤、皮下层, 距离棘突 1.5~2 cm 处纵行切开腰背肌筋膜, 找到最长肌与多裂肌之间的间隙, 手指钝性分离致关节突关节部位, 两个 S 型拉钩放在最长肌和多裂肌之间间隙, 分别向两侧稍拉开, 暴露人字嵴进钉点, 伤椎及上下椎体共置入 6 枚或 5 枚椎弓根螺钉, 以伤椎为支点分别进行上下椎体之间的撑开复位, 术中不上横连, 术后不放置引流管。两组内固定物安装完成后再次行 C 臂机透视, 了解伤椎高度及 Cobb 角的恢复情况。

#### 1.3.2 术后处理

术后 48 h 内给予预防性应用抗生素, 术后当晚

临时静脉滴注 0.9%生理盐水 100 mL 加氟比洛芬酯 50 mg 用于镇痛, 术后当天不抗凝治疗。术后第 2 天抽血常规化验, 了解血红蛋白量。A 组术后引流管引流量 < 40 mL 时拔除引流管, 一般术后 10~12 d 戴腰围下地行走活动。B 组术后第 2~3 d 可戴腰围下地行走活动。两组患者半年内禁止做弯腰负重活动, 1 年后可取出内固定材料。

1.4 观察项目与方法

1.4.1 一般情况观察

记录两组手术时间、手术前后血红蛋白差值、下地时间。

1.4.2 临床症状观察

术前、术后 1 周及末次随访根据疼痛视觉模拟评分( visual analogue scale, VAS )和 Oswestry 功能障碍指数 (Oswestry disability index, ODI ), 对两组患者的临床症状进行观察。

1.4.3 影像学指标

记录两组患者术前、术后 1 周、末次随访伤椎前缘高度比及 Cobb 角。

1.5 统计学处理

采用 SPSS20.0 统计学软件进行数据处理, 计量资料以均数±标准差表示。两组患者的各项指标之间比较采用独立样本 *t* 检验; 两组患者不同时间点(术前、术后 1 周、末次随访)之间比较采用重复测量方差分析。以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

所有患者获得随访, 时间为 11~20 个月, 平均 15.6 个月, 术后均无内固定松动、断裂等并发症的发生。B 组在手术时间、血红蛋白差值、下地时间上均优于 A 组, 有统计学意义 (*P* < 0.05); 在 VAS 评分、腰椎 ODI 评分方面, 两组在术后 1 周及末次随访均较术前明显改善, 有统计学差异 (*P* < 0.05), 且 B 组较 A 组有明显优势, 有统计学差异(*P* < 0.05)。术后 1 周伤椎前缘高度比、Cobb 角两组之间差异无统计学意义 (*P* > 0.05); 末次随访时 B 组相比于 A 组, 伤椎前缘高度比、Cobb 角丢失较少, 差异有统计学意义 (*P* < 0.05)。详见表 1—表 3。

表 1 两组患者一般情况比较 (  $\bar{x} \pm s$  )

Table 1 Comparisons of general conditions of thoracolumbar fractures among two groups

| 组别         | 例数 | 手术时间 (min)  | 血红蛋白差值 (g/L) | 下地时间 (h)      |
|------------|----|-------------|--------------|---------------|
| A 组        | 33 | 91.21 ± 8.2 | 34.2 ± 5.3   | 198.61 ± 10.1 |
| B 组        | 40 | 80.30 ± 7.5 | 15.5 ± 4.7   | 67.54 ± 8.4   |
| <i>t</i> 值 |    | 2.65        | 15.23        | 72.53         |
| <i>P</i> 值 |    | 0.008       | 0.000        | 0.000         |

表 2 两组患者不同时间点 VAS 评分及 ODI 评分比较 (  $\bar{x} \pm s$  )

Table 2 Comparisons of clinical symptoms at different time among two groups of patients with thoracolumbar fractures

| 组别         | 例数 | VAS 评分 (分)  |              |                          | ODI 评分 (分) |             |                         |
|------------|----|-------------|--------------|--------------------------|------------|-------------|-------------------------|
|            |    | 术前          | 术后 1 周       | 末次随访                     | 术前         | 术后 1 周      | 末次随访                    |
| A 组        | 33 | 8.21 ± 1.32 | 6.62 ± 0.53* | 2.87 ± 0.23 <sup>▲</sup> | 73.7 ± 3.5 | 30.3 ± 4.2* | 15.1 ± 3.2 <sup>▲</sup> |
| B 组        | 40 | 8.17 ± 1.37 | 4.93 ± 0.46* | 1.32 ± 0.15 <sup>▲</sup> | 74.1 ± 3.4 | 19.4 ± 3.6* | 9.4 ± 2.6 <sup>▲</sup>  |
| <i>t</i> 值 |    | 0.92        | 2.73         | 2.64                     | 0.85       | 3.24        | 3.045                   |
| <i>P</i> 值 |    | 0.36        | 0.008        | 0.012                    | 0.41       | 0.0016      | 0.0025                  |

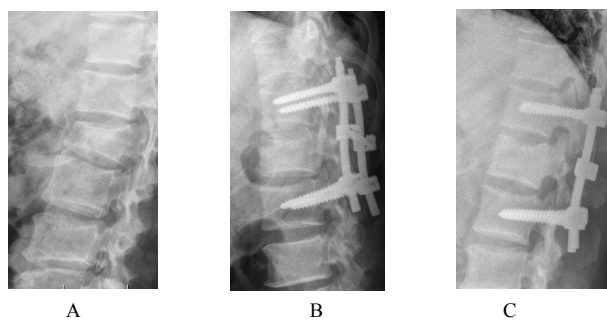
注: \*表示与术前比较, *P* < 0.05; <sup>▲</sup>表示与术后 1 周比较, *P* < 0.05。

表 3 两组患者不同时间点影像学指标比较 (  $\bar{x} \pm s$  )

Table 3 Comparisons of radiological observation index at different time among two groups of patients with thoracolumbar fractures

| 组别         | 例数 | 伤椎前缘高度比 (%)   |              |                          | Cobb 角 (°) |             |                         |
|------------|----|---------------|--------------|--------------------------|------------|-------------|-------------------------|
|            |    | 术前            | 术后 1 周       | 末次随访                     | 术前         | 术后 1 周      | 末次随访                    |
| A 组        | 33 | 61.10 ± 10.32 | 94.1 ± 8.31* | 87.31 ± 5.6 <sup>▲</sup> | 24.5 ± 3.6 | 4.14 ± 3.2* | 10.2 ± 2.4 <sup>▲</sup> |
| B 组        | 40 | 61.24 ± 9.85  | 97.8 ± 7.53* | 95.21 ± 5.7 <sup>▲</sup> | 23.9 ± 4.3 | 2.82 ± 1.3* | 3.93 ± 1.5 <sup>▲</sup> |
| <i>t</i> 值 |    | 0.89          | 1.13         | 2.89                     | 0.92       | 1.06        | 3.36                    |
| <i>P</i> 值 |    | 0.38          | 0.073        | 0.006                    | 0.35       | 0.081       | 0.0008                  |

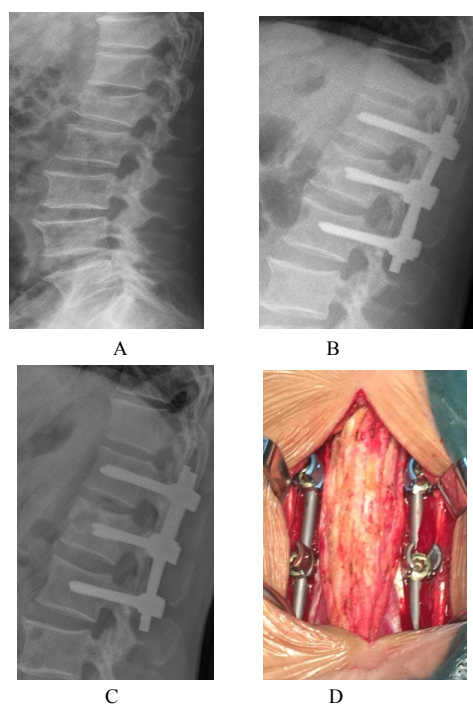
注: \*表示与术前比较, *P* < 0.05; <sup>▲</sup>表示与术后 1 周比较, *P* < 0.05。



患者,女,60岁,高处坠落伤致L2椎体压缩性骨折,无神经损伤症状,采用传统后正中入路跨伤椎4钉固定法。A.术前X线片显示伤椎前缘高度比为56.1%,Cobb角为13.0°;B.术后即刻X线片显示伤椎前缘高度比为96.1%,Cobb角为6.1°;C.术后14月,伤椎前缘高度比为83.4%,Cobb角为8.7°

图1 典型病例(L2椎体压缩性骨折)

Fig.1 Typical cases(compression fracture of vertebral body)



患者,男,54岁,车祸伤致L1椎体爆裂性骨折,无神经损伤症状,采用经Wiltse入路联合伤椎双侧置钉6钉法。A.术前X线片显示伤椎前缘高度比为63.6%,Cobb角为10.5°;B.术后1周X线片显示伤椎前缘高度比为97.1%,Cobb角为2.7°;C.术后12月,伤椎前缘高度比为95.7%,Cobb角为4.0°。D.为术中Wiltse入路图

图2 典型病例(L1椎体爆裂性骨折)

Fig.2 Typical cases (blowout fracture of vertebral body)

### 3 讨论

胸腰段是人体胸椎及腰椎的移行部位,具有独特的解剖和生物力学特点,为脊柱骨折的好发部位。传统的后正中入路,需术中广泛剥离椎旁肌,

腰神经的后内侧支在椎旁肌深面走向,在剥离过程中通常容易损伤,同时术中为了更好地显露进针部位,需向两侧过度地牵拉椎旁肌,从而导致椎旁肌缺血性坏死。椎旁肌缺血性坏死及失神经支配是导致术后出现顽固性腰背痛及腰背肌无力的重要原因<sup>[4]</sup>。因此Wiltse等<sup>[5]</sup>于1968年提出了椎旁肌间隙入路,即多裂肌与最长肌之间,该切口为棘突旁双切口,后改良为后正中单切口,并成功应用于临床。该入路从多裂肌和最长肌之间的间隙进入,为正常的生理间隙,无重要血管神经,出血较少,节省电刀凝血时间,同时术中无需剥离椎旁肌,保留了肌肉起止点及多裂肌深面的神经,减少了软组织损伤,脊柱后方结构无破坏,避免了椎旁肌缺血性坏死及失神经支配,从而减少了术后顽固性腰背痛及腰背肌无力的发生。此外,胸腰段位置相对比较表浅,多裂肌和最长肌之间的间隙比较容易找到,即棘突旁开1.5~2 cm,其深面可触及关节突关节,外侧的上关节突外缘垂线与横突中点的连线即为进针点,进针点位置显露方便、准确,节省了手术时间,同时术中无需过度牵拉椎旁肌,减少了组织损伤,避免了肌肉的缺血性坏死的发生。

吴继彬等<sup>[6]</sup>报道经椎旁肌间隙入路具有创伤小、出血少及术后恢复快等优点,减少了术后腰背痛的发生。本研究结果也显示经Wiltse入路相对于传统后正中入路,具有手术时间短、出血少、下地时间早及术后腰背肌功能恢复满意等优点。近年来兴起的经皮椎弓根螺钉内固定技术用于治疗无神经损伤的胸腰椎骨折,也符合微创理念,取得了良好的临床效果<sup>[7-8]</sup>。徐洪波等<sup>[9]</sup>报道经椎旁肌间隙入路同样可以取得经皮椎弓根螺钉内固定的临床疗效,但经皮椎弓根螺钉内固定术技术要求更高,透视次数多,医务人员及患者所受辐射更多。由此可见,经椎旁肌间隙入路符合微创理念,手术操作简单,临床疗效好,值得临床推广,尤其适用于基层医院。

传统的跨伤椎4钉固定是治疗胸腰椎骨折患者的常见固定方式,它是通过前后纵韧带及椎间盘实现间接复位,复位效果欠满意,且4钉固定存在平行四边形及悬挂效应,有力学的不稳定性。随访过程中发现出现伤椎高度的丢失及后凸畸形的加重,甚至出现内固定系统的松动、断钉、断棒的发生。

因此有很多学者提出了伤椎固定,伤椎上置钉为复位提供一个支点,复位效果更佳,且减少了每个螺钉所承受的应力大小,相应增加了内固定系统的载荷能力和脊柱的稳定性,大大减少了伤椎高度及 Cobb 角的丢失,取得了良好的临床疗效<sup>[10-12]</sup>。生物力学研究显示经伤椎 5 钉固定或 6 钉固定与跨伤椎 4 钉固定相比,具有明显力学稳定性<sup>[13-14]</sup>。本研究选择的病例至少有一侧椎弓根应保持完整,行伤椎单侧或双侧置钉,术后 1 周伤椎高度及 Cobb 角较术前明显纠正,末次随访伤椎高度及 Cobb 角丢失较少,与术后 1 周比较,无明显统计学差异,临床效果满意。因此在掌握伤椎置钉的适应症下辅助伤椎置钉,无论在生物力学还是临床效果上,均优于跨伤椎 4 钉固定,在临床上应用具有明显的优越性。

## 4 小结

经 Wiltse 入路联合伤椎固定术,具有创伤小、出血少、操作方便及术后恢复快等优点,符合微创理念,且伤椎固定生物力学稳定性好,取得了良好的临床效果,值得临床积极推广。

### 参考文献:

- [1] Vaccaro A R, Lehman J R, Hurlbert R J, et al. A new classification of thoracolumbar injuries: the importance of injury morphology, the integrity of the posterior ligamentous complex, and neurologic status[J]. Spine(Phila Pa 1976), 2005, 30(20):2325-2333.
- [2] McCormack T, Karaikovic E, Gaines R W. The load sharing classification of spine fractures[J]. Spine(Phila Pa 1976), 1994, 19(15):1741-1744.
- [3] El Masry W S, Tsubo M, Katoh S, et al. Validation of the American Spinal Injury Association (ASIA) motor score and the National Acute Spinal Cord Injury Study (NASCIS) motor score[J]. Spine(Phila Pa 1976), 1996, 21(5):614-619.
- [4] Wild M H, Glees M, Plieschnegger C, et al. Five-year follow-up examination after purely minimally invasive posterior stabilization of thoracolumbar fractures: a comparison of minimally invasive percutaneously and conventionally open treated patients[J]. Archives of Orthopaedic & Trauma Surgery, 2007, 127(5):335-343.
- [5] Wiltse L L, Bateman J G, Hutchinson R H, et al. The Paraspinal Sacrospinalis-splitting Approach to the Lumbar Spine[J]. Journal of Bone & Joint Surgery American Volume, 1968, 50(5):919-926.
- [6] 吴继彬,郭开今,袁锋,等. 经椎旁肌入路结合伤椎固定治疗胸腰段椎体骨折[J]. 中国矫形外科杂志, 2016, 24(8):697-701.
- [7] Heintel T M, Dannigkeit S, Fenwick A, et al. How safe is minimally invasive pedicle screw placement for treatment of thoracolumbar spine fractures?[J]. European Spine Journal, 2017, 26(5):1-10.
- [8] 陈磊,荆珏华,钱军,等. 经皮与开放椎弓根钉棒跨伤椎内固定治疗胸腰椎骨折[J]. 实用骨科杂志,2018,24(3):201-204.
- [9] 洪波,柳峰,赵建华. 后路经皮椎弓根钉内固定术与经肌间隙椎弓根钉内固定术治疗胸腰椎骨折的比较[J]. 创伤外科杂志, 2018,20(4):258-262.
- [10] 黄永红,任学通,雷亮,等. 后路短节段伤椎单侧与双侧置钉内固定治疗胸腰段骨折的疗效分析[J]. 颈腰痛杂志, 2017, 38(3):243-246.
- [11] Ye C, Luo Z, Yu X, et al. Comparing the efficacy of short-segment pedicle screw instrumentation with and without intermediate screws for treating unstable thoracolumbar fractures[J]. Medicine, 2017, 96(34):1-5.
- [12] 陈志达,吴进,林斌,等. 后路伤椎短节段固定治疗严重不稳的胸腰椎爆裂性骨折[J]. 中国修复重建外科杂志, 2018,32(1):59-63.
- [13] Norton R P, Milne E L, Kaimrajh D N, et al. Biomechanical analysis of four- versus six-screw constructs for short-segment pedicle screw and rod instrumentation of unstable thoracolumbar fractures[J]. Spine Journal Official Journal of the North American Spine Society, 2014,14(8):1734-1739.
- [14] 肖斌,李健,蔡厚洪,等. 跨骨折椎体固定联合单侧伤椎植钉治疗胸腰椎爆裂性骨折的生物力学研究[J]. 中国修复重建外科杂志, 2016,30(5):580-584.