

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2015.31.009

## 3 种不同椎间融合固定方式治疗脊髓型颈椎病的疗效对比\*

徐灿华<sup>1</sup>, 吴增晖<sup>2</sup>, 郑轶<sup>2</sup>, 张清顺<sup>1</sup>

(1. 江西省赣州市人民医院骨科 341000; 2. 广州军区广州总医院脊柱二科, 广州 510010; 2. 浙江省宁波市第二医院骨科 315010)

**[摘要]** **目的** 观察颈椎前路减压 3 种不同椎间融合固定方式治疗脊髓型颈椎病的疗效差异。**方法** 收集江西省赣州市人民医院 2009 年 1 月至 2013 年 1 月收治的脊髓型颈椎病患者 167 例, 根据不同融合固定方式分为 3 组, 第 1 组患者 55 例采用自体髂骨植骨融合钛板内固定术; 第 2 组患者 60 例采用聚醚醚酮(PEEK)材料零切迹椎间融合器自体植骨融合术; 第 3 组患者 52 例采用 PEEK 材料 MC+锁定式椎间融合器自体植骨融合术。观察比较手术前后脊髓功能 JOA 评分、手术节段椎间高度和颈椎曲度情况。**结果** 随访 13~50 个月, 平均 26 个月。3 组的手术耗时、手术过程出血量分析, 其中第 1 组与第 2 或第 3 组比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), 第 2 组与第 3 组比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。第 1 组 17 例出现短暂的咽部不适, 术后 48 h 消失, 吞咽困难 1 周内改善或消失, 2 例术后 1 周内螺钉、钛板松动, 并立即进行翻修术。第 2、3 组分别有 19、13 例出现短暂的咽部不适, 术后 48 h 内消失, 无吞咽困难的发生。所有患者均未出现脑脊液漏、血肿、切口感染。每组患者术后脊髓功能 JOA 评分(17 分法)、术后节段椎间高度和颈椎 Cobb 角 3 项评价指标均较术前明显改善, 3 组间比较差异均无统计学意义( $P > 0.05$ )。末次随访时第 1、2、3 组椎间融合率分别为 67.1%、66.3% 和 65.9%, 各组间比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。**结论** 颈椎前路减压锁定式椎间融合器的应用, 在保持手术节段椎间高度、恢复颈椎曲度、促进植骨融合与自体髂骨钛板固定比较, 都能获得良好的手术疗效, 且前者具有手术固定方法简单, 时间短, 出血少, 并发症少的优点。

**[关键词]** 颈椎病; 零切迹; 自锁; PEEK 融合器; 植骨融合**[中图分类号]** R687.3**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2015)31-4345-04

### Efficacy comparison of three different treatment of internal fixation of intervertebral crasis on spinal cord cervical spondylosis\*

Xu Canhua<sup>1</sup>, Wu Zenghui<sup>1</sup>, Zheng Zhi<sup>2</sup>, Zhang Qingshun<sup>1</sup>

(1. Second Department of Orthopedics, the General Hospital of Guangzhou Military Command, Guangzhou, Guangdong 510010, China; 2. Department of Orthopedics, the Second Hospital of Ningbo, Ningbo, Zhejiang 315010, China)

**[Abstract]** **Objective** To observe the difference of efficacy of three different treatment of internal fixation of intervertebral crasis on cervical spondylosis (spinal cord). **Methods** From January 2009 to January 2013, There are 167 cases of patients admitted to hospital from cervical spondylosis (spinal cord), randomly selected different fusion fixation methods are divided into three groups; in the first group, there were 55 patients treated with autologous iliac bone graft fusion plate fixation; in the second group, there were 60 patients treated with zero profile material PEEK interbody fusion with autologous bone graft; in the third group, the 52 patients were treated with the PEEK material MC + self-locking cervical interbody fusion with autologous bone graft. Observation and comparison indicators include: spinal cord function JOA scores before and after surgery, surgical segment intervertebral height and cervical curvature condition. **Results** Follow-up lasted from 13 to 50 months, the average length was 26 months. The difference in operation time, blood loss during surgery analysis, wherein the first group and the second or third group of three groups was statistically significant ( $P < 0.05$ ), the difference between the second group and the third group was not statistically significant ( $P > 0.05$ ). In the first group, there were 17 patients had transient throat discomfort and symptom disappeared 48 hours later; dysphagia relieved or disappeared in one week; there were two cases of screws and titanium loosen one week after operation, and were treated with immediate revision surgery. In the second, third group, there were 19 cases and 13 cases showed temporary throat discomfort disappeared within 48 hours after surgery respectively, there was no dysphagia. No patient experienced cerebrospinal fluid leakage, hematoma and wound infection. The postoperative JOA scores spinal cord function (17 points France), surgical segmental cervical intervertebral height and curvature of three groups improved significantly compared with preoperative evaluation index, and there was no significant difference among three groups ( $P > 0.05$ ). In the last follow-up, the interbody fusion rates of the first, second and third groups were 67.1%, 66.3% and 65.9%, the difference between groups was not statistically significant ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** Anterior decompression and interbody fusion locking device applications showed good performance in maintaining the intervertebral height segment surgery, rehabilitation cervical curvature, and promote bone fusion with autogenous titanium plate fixation comparison. Patients can get a good surgery, and the former has a simpler surgical fixation method, shorter time, less bleeding and less complications.

**[Key words]** cervical spondylosis; zero profile; self-locking; PEEK cages; decompression, surgical

\* 基金项目: 广东省教育部产学研结合项目(2012B091000161)。 作者简介: 徐灿华(1981-), 主治医师, 硕士, 主要从事脊柱外科研究。

随着年龄增长,骨骼系统退行性变的发生,是颈椎病的发病基础;颈椎病常慢性起病或诱因下急性加重,临床症状逐渐发展,可出现四肢麻木、乏力、手持物不稳,行走困难甚至瘫痪。作为常见病、多发病的颈椎病根据临床症状又分 5 大类型,治疗了方式也不尽相同,其中以脊髓型颈椎病手术治疗研究最为深入,就具体手术方式而言包括经典的颈椎前路减压并取自体髂骨植骨钛板内固定、颈椎前路椎体次全切并钛网植入内固定及颈椎前路减压并 Cage 植入钛板内固定;目前临床上出现的锁定式的聚醚醚酮(PEEK)材料融合器(包括零切迹颈椎融合器简称 ACIFC、MC+ 自锁式颈椎间融合器简称 MC+),设计新颖,固定可靠,融合率高,临床疗效满意,为临床提供了新的手术治疗解决方案。本研究收集了江西省赣州市人民医院脊柱科 2009 年 1 月至 2013 年 1 月的 167 例脊髓型颈椎病,分别施行 3 种不同的椎间融合固定方式,分析每组患者的术前、术后随访资料,评价手术价值。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 纳入本研究病例筛选标准:(1)患者出现不同程度的临床症状伴或不伴进行性加重、生理反射亢进、病理反射阳性,经牵引、理疗、药物等保守治疗 3 个月无效;(2)经 X 线片、CT、MRI 影像学证实的单节段或双节段的颈椎退变,生理曲度丢失或后凸,椎间隙变窄,骨赘生成,颈椎间盘突出,脊髓受压,结合临床符合脊髓型颈椎病的诊断;并排除韧带钙化及发育性椎管狭窄。167 例患者,其中男 97 例,女 70 例,年龄 40~79 岁(平均 54.2 岁),病程 0.9~6.7 年(平均 2.8 年),根据选择的手术方式分成 3 组。第 1 组患者 55 例,男 32 例,女 23 例,平均年龄 53.7 岁,病变节段 C3/4 19 例、C4/5 30 例、C5/6 41 例、C6/7 11 例;第 2 组患者 60 例,男 37 例,女 23 例,平均年龄 56.5 岁,病变节段 C3/4 15 例、C4/5 27 例、C5/6 38 例、C6/7 21 例;第 3 组患者 52 例,男 28 例,女 24 例,平均年龄 51.3 岁,病变节段 C3/4 9 例、C4/5 25 例、C5/6 42 例、C6/7 16 例。

**1.2 方法** 手术共同点:患者仰卧于手术床上,双肩垫软枕,颈后部放置沙袋,后枕部垫一软头圈,头两侧放置沙袋,全身麻醉后,取颈前右侧横切口,逐层显露至椎体前方,放置定位针,以 C 臂机确定手术节段;撑开器撑开病变椎间隙,尖刀切开纤维环,交替使用髓核钳、刮勺去除病变椎间盘及上下椎体软骨终板,咬除椎体后缘骨赘至后纵韧带,减压至硬脊膜,彻底解除脊髓压迫。手术不同点,第 1 组:病变椎间植入三面皮质自体髂骨,钛板固定;第 2 组:试模后,取把持器夹持置有自体骨的 ACIFC 植入椎间隙,松开撑开器,每个节段取 4 枚锁定钉自上、下方向拧入椎体。第 3 组:专用把持器夹持合适大小置入 MC+ 植入椎间隙,松开撑开器,特定固定夹片嵌入融合器,固定在下位椎体;反复冰生理盐水冲洗,切口放置引流管。术前 0.5~1.0 h 使用抗菌药物,术后应用糖皮质激素、脱水药物 3 d,术后 24 h 内拔除引流管,即可在颈托保护下下地行走,术后佩戴颈托 4~6 周。

**1.3 疗效评定** 以 3 个方面对患者进行分析:(1)每位患者的手术时间、术中出血量以及术后并发症的情况及症状所持续的时间,改善时间;(2)术前及术后 3、12 个月及末次随访,记录日本骨科协会评估治疗(JOA)评分(17 分法)了解脊髓神经功能优良率;(3)通过患者术前、术后颈椎正侧位及伸屈侧位 X 线片,测量手术节段椎间高度、颈椎曲度、判断植骨融合率及手术

节段椎间稳定性。

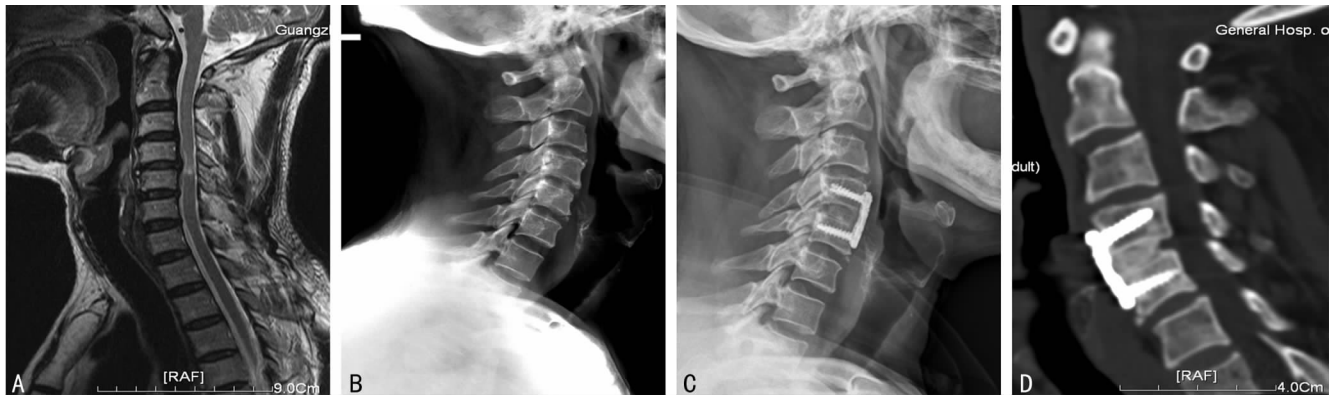
**1.4 统计学处理** 采用 SPSS13.0 软件进行数据分析,3 组间术前和术后的神经功能 JOA 评分、手术节段椎间高度、颈椎曲度采用  $\bar{x} \pm s$  表示,比较采用方差分析方法,术后椎间融合率采用率表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

随访 13~50 个月,平均 26 个月。3 组的手术耗时、术中出血量分别为:第 1 组(60±15)min,(39±15)mL;第 2 组(53±7)min,(31±10)mL;第 3 组(50±5)min,(28±5)mL;其中第 1 组与第 2 或第 3 组比较差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),第 2 组与第 3 组比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。第 1 组,平均住院 6.4 d,17 例出现短暂的咽部不适,术后 48 h 消失,吞咽困难 1 周内改善或消失,2 例术后 1 周内螺钉、钛板松动,并立即进行翻修术;第 2、3 组平均住院 5.8 d、5.5 d,分别有 19 例、13 例出现短暂的咽部不适,术后 48 h 内消失,无吞咽困难的发生;所有患者均未出现脑脊液漏、血肿、切口感染;所有患者术后 1 周内,患者主诉感觉、运动功能均较术前改善;通过分析 3 组患者术前、术后随访的脊髓功能 JOA 评分,见表 1,第 1、2、3 组术后 JOA 评分优良率分别为(91.30±2.4)%、(90.80±1.7)%、(90.46±2.2)%,各组间脊髓功能 JOA 评分差异无统计学意义( $P > 0.05$ );通过分析 3 组患者术前、术后随访的术后节段椎间高度、颈椎 Cobb 角,各组术后较术前明显改善( $P < 0.05$ ),但各组组间时间点差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 1;末次随访时各组 JOA 评分、术后节段椎间高度及颈椎 Cobb 角差异均无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 1。根据患者的随访影像资料判断 3 组的椎间融合率分别为:第一组 67.1%,第二组 66.3%,第三组 65.9%,各组差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),颈椎稳定性良好。

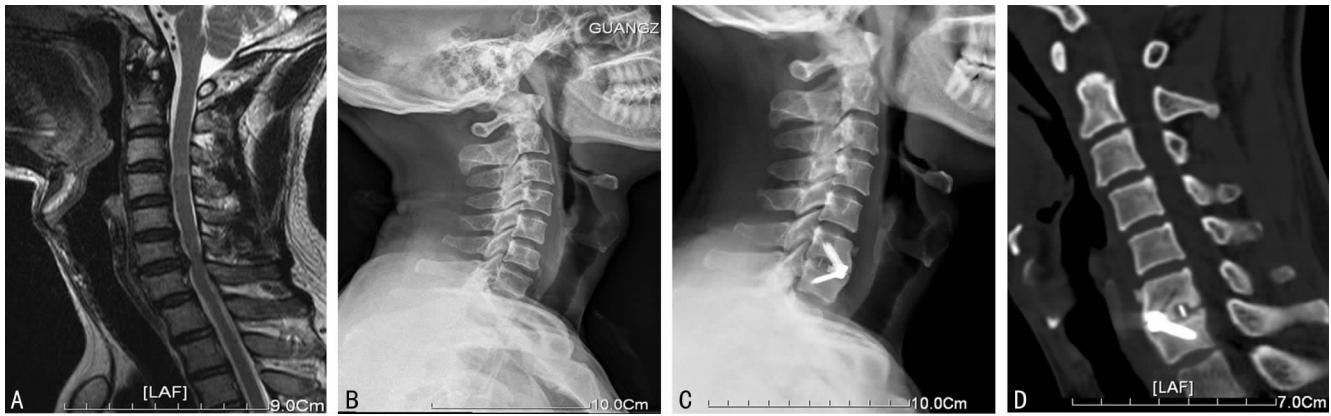
表 1 术前、术后随访的脊髓功能 JOA 评分、术后节段椎间高度、颈椎 Cobb 角( $\bar{x} \pm s$ )

项目	第 1 组 (n=55)	第 2 组 (n=60)	第 3 组 (n=52)
JOA 评分(17 分法,分)			
术前	8.35±2.5	8.05±3.3	7.98±2.7
术后 3 月	14.73±0.8	14.65±2.1	14.03±2.3
术后 12 月	14.95±1.1	15.01±1.6	14.53±1.7
末次随访	15.02±1.0	14.91±1.9	14.80±0.9
椎间高度(mm)			
术前	4.75±2.6	4.43±1.2	5.09±2.2
术后 3 月	8.87±1.4	8.56±0.9	9.10±1.6
术后 12 月	7.71±0.8	7.43±1.5	7.87±1.3
末次随访	7.70±1.2	7.41±1.6	7.85±0.9
颈椎 Cobb 角(°)			
术前	12.27±5.3	11.61±4.7	12.50±5.8
术后 3 月	18.71±3.6	17.46±3.5	18.89±3.3
术后 12 月	18.52±3.1	18.32±2.9	18.75±2.6
末次随访	18.49±3.2	18.30±3.4	18.73±2.9



A: 术前 MRI 提示颈 4/5 椎间盘突出压迫, 椎管狭窄; B: 术前颈椎侧位片, 颈椎 Cobb 角  $19.84^\circ$ , 颈 4/5 椎间高度 6.30 mm; C: 术后 15 个月颈椎侧位, 颈椎 Cobb 角  $18.13^\circ$ , 颈 4/5 椎间高度 8.54 mm; D: 术后 15 个月 CT 提示椎间骨性融合, 内固定无松动、移位, 颈椎稳定。

图 1 第 1 组典型病例影像图 (患者, 男, 59 岁)



A: 术前 MRI 提示颈 6/7 椎间盘突出压迫, 椎管狭窄; B: 术前颈椎侧位片, 颈椎 Cobb 角  $17.69^\circ$ , 颈 6/7 椎间高度 7.31 mm; C: 术后 13 个月颈椎侧位片, 颈椎 Cobb 角  $19.47^\circ$ , 融合节段椎间高度 8.40 mm; D: 术后 13 个月 CT 提示内固定材料无松动、移位, 椎间骨性融合, 颈椎稳定。

图 2 第 2 组典型病例影像图 (患者, 男, 48 岁)



A: 术前 MRI 颈 5/6、6/7 节段突出压迫脊髓, 椎管变窄; B: 术前颈椎侧位片, 颈椎 Cobb 角  $6.97^\circ$ , 颈 5/6、6/7 椎间高度分别为 3.80 mm、4.22 mm; C: 术后 3 d, 颈椎侧位片, 颈椎 Cobb 角  $13.74^\circ$ , 颈 5/6、6/7 椎间高度分别为 8.83 mm、7.25 mm; D: 术后 2 年随访颈椎侧位示内固定位置良好, 无松动、移位; 椎间骨性融合, 节段稳定, 颈椎 Cobb 角  $15.36^\circ$ , 颈 5/6、6/7 椎间高度 7.95 mm、5.68 mm。

图 3 第 3 组典型病例影像图 (患者, 女, 40 岁)

### 3 讨 论

近年来,对脊髓型颈椎病进行颈椎前路减压手术治疗效果理想,已经被广泛接受;邹德威等<sup>[1]</sup>通过回顾性分析进一步提出手术彻底减压是提高疗效的保证。同时,施行植骨融合保持了脊柱的稳定,针对不同的融合方式,早在 1988 年 Bagby<sup>[2]</sup>就提出单独使用 Cage 的融合技术。目前,对于单节段或双节段脊髓型颈椎病疗效确切的颈椎前路减压手术包括椎间盘切除自

体髂骨植骨融合术、椎体次全切钛网内植骨并内固定、椎间盘切除+椎间融合器植入融合术、人工颈椎间盘置换术。通过分析本研究患者术前、术后脊髓功能 JOA 评分、椎间高度、颈椎 Cobb 角,比较自体髂骨植骨融合钛板内固定与锁定式椎间融合器植骨融合都能达到充分的减压、临床疗效满意;其不同点在于:自体髂骨植骨融合钛板固定组手术时间较长、出血多、取髂骨处暴露范围大、局部解剖结构破坏、术后可能发生取骨区

疼痛。据报道椎体前方安装钛板常见椎前软组织损伤、术后吞咽不适等,在长节段固定需扩大显露范围,安装较为困难,可加速邻近节段退变<sup>[3-5]</sup>;自体髂骨植骨融合钛板固定术后并发症的发生率为 16.5%<sup>[6-12]</sup>。而零切迹椎间融合器、自体植骨融合和锁定式椎间融合器 MC+同为锁定式的 PEEK 材料制成,具有良好生物适应性和机械特性,与骨质相似的弹性模量,X 线可透,可有效维持椎间高度和颈椎 Cobb 角,对术后疗效维持至关重要<sup>[13]</sup>;文献报道 PEEK 材料的锁定式椎间融合器可减少手术并发症,可保持良好的椎间高度、颈椎生理曲度,椎间融合率与髂骨植入融合较好<sup>[13-16]</sup>,与本文结果一致,典型病例如图 1~3 所示。另外,根据随访所得的患者术后手术节段融合率比较低,考虑系随访时间不够引起,下一步将继续对患者进行中、长期的术后随访。

综上所述,应用锁定式颈椎间融合器自体植骨融合术和自体髂骨植骨融合钛板固定临床疗效均满意,但前者手术操作更简单,手术并发症少,术后恢复快,可获得良好融合率,颈椎稳定;因此,锁定式颈椎间融合器具有良好的应用价值、前景。

#### 参考文献

- [1] 邹德威,谭荣,马华松,等. 颈椎前路减压植骨融合不同术式长期随访结果比较[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2005,15(2):69-72.
- [2] Bagby GW. Arthrodesis by the distraction-compression method using a stainless steel implant[J]. Orthopedics, 11(6):931-934.
- [3] Kaiser MG, Haid RW, Subach BR, et al. Anterior cervical plating enhances arthrodesis after discectomy and fusion with cortical allograft[J]. Neurosurgery,2002,50(2):229-238.
- [4] Yang JY, Song HS, Lee M, et al. Adjacent level ossification development after anterior cervical fusion without plate fixation[J]. Spine (Phila Pa 1976),2009,34(1):30-33.
- [5] Pitzen TR, Chrobok J, Stulik J, et al. Implant complications, fusion, loss of lordosis, and outcome after anterior cervical plating with dynamic or rigid plates Two-Year results of a Multi-Centric, randomized, controlled study[J]. Spine (Phila Pa 1976),2009,34(7):641-646.
- [6] Lind BI, Zoega B, Rosen H. Autograft versus interbody fusion cage without plate fixation in the cervical spine;a randomized clinical study using radiostereometry[J]. Eur Spine J,2007,16(8):1251-1256.

- [7] Elik SE, Kara A. A comparison of changes over time in cervical foraminal height after tricortical iliac graft or polyetheretherketone cage placement following anterior discectomy[J]. J Neurosurg Spine,2007,6(1):10-16.
- [8] McConnell JR, Freeman BJ, Debnath UK, et al. A prospective randomized comparison of coralline hydroxyapatite with autograft in cervical interbody fusion[J]. Spine (Phila Pa 1976),2003,28(4):317-323.
- [9] Bärlocher CB, Barth A, Krauss JK, et al. Comparative evaluation of microdiscectomy only, autograft fusion, polymethylmethacrylate interposition, and threaded Titanium cage fusion for treatment of single-level cervical disc disease;a prospective randomized study in 125 patients[J]. Neurosurg Focus,2002,12(1):E4.
- [10] Robert H. A randomized prospective study of an anterior cervical interbody fusion device with a minimum of 2 years of follow-up results[J]. Neurosurg,2000,93(2 Suppl):222-226.
- [11] Hacker RJ, Cauthen JC, Gilbert TJ, et al. A prospective randomized multicenter clinical evaluation of an anterior cervicalcervical fusion cage[J]. Spine (Phila Pa 1976), 2000,25(20):2646-2655.
- [12] 方大标,张平,孙洪体,等. 前后路术式治疗多节段脊髓型颈椎病的对比研究[J]. 中国矫形外科杂志,2011,19(3):258-259.
- [13] 陈扬,赵志玮,郭伟壮,等. ZERO-P 内固定系统应用于颈前路椎间融合术的临床观察[J]. 中国骨与关节损伤杂志,2013,28(9):845-846.
- [14] Zhou J, Li XL, Dong J, et al. Three-level anterior cervical discectomy and fusion with self-locking stand-alone polyetheretherketone cages[J]. J Clin Neurosci,2011,18(11):1505-1509.
- [15] 缪锦浩,匡勇,陈德玉,等. 颈前路减压零切迹椎间植骨融合内固定系统治疗颈椎病的早期疗效分析[J]. 中国脊柱脊髓杂志,2012,22(6):536-540.
- [16] 徐灿华,吴增晖,张清顺,等. 自锁式颈椎前路椎间融合治疗单间隙脊髓型颈椎病[J]. 中国骨科临床与基础研究杂志,2013,5(3):154-158.

(收稿日期:2015-06-12 修回日期:2015-07-16)

(上接第 4344 页)

- [11] 陈星海,王育珊,王江滨. 幽门螺杆菌感染诱发动脉粥样硬化的机制[J]. 中国免疫学杂志,2007,23(7):671-672.
- [12] Becker JS, Adler A, Schneeberger A, et al. Hyperhomocysteinemia, a cardiac metabolic disease-Role of nitric oxide and the p22(phox) subunit of NADPH oxidase[J]. Circulation,2005,111(16):2112-2118.
- [13] 张丽萍,梅俏,许建明,等. 胃肠道恶性肿瘤切除术后补充叶酸、维生素 B12 对血同型半胱氨酸水平的影响[J]. 中

华消化杂志,2014,34(1):49-50.

- [14] 刘明瑜. 幽门螺杆菌感染与冠心病关系的探讨[J]. 中华医院感染学杂志,2011,21(8):1599-1601.
- [15] Robinson K, Arheart K, Refusum H, et al. Low circulating folate and vitamin B<sub>6</sub> concentrations; risk factors for stroke, peripheral vascular disease, and coronary artery disease[J]. Girculation,1998,97(5):437.

(收稿日期:2015-06-28 修回日期:2015-08-06)