

## 65例颈动脉内膜切除术疗效分析

王胜宝 孙正辉 武琛 束旭俊 薛哲

**【摘要】 目的** 探讨颈动脉粥样硬化性狭窄患者行颈动脉内膜切除术并I期缝合的治疗效果。**方法** 共65例颈动脉粥样硬化性狭窄患者,左侧狭窄35例(53.85%)、右侧30例(46.15%);据北美症状性颈动脉内膜切除术试验标准,中度狭窄17例(26.15%)、重度狭窄48例(73.85%),均行颈动脉内膜切除术,观察术后并发症和预后。**结果** 所有患者均手术顺利,手术成功率达100%,平均手术时间90 min,均未使用转流管,颈动脉平均阻断时间30 min,均未使用补片,达I期缝合。术后临床症状均改善,其中1例术后出现对侧肢体肌力下降、感觉麻木,对症治疗1周后恢复出院;1例喉返神经损伤、1例舌咽神经损伤,均于术后6个月恢复;1例术后12个月颈动脉再狭窄率>50%,但无症状临床,予保守治疗;1例术后4个月突发急性心肌梗死,急诊入院后经对症治疗恢复;1例术后9个月死亡,原因不明。无一例发生缺血性卒中。**结论** 充分的术前准备、密切的术中监测、精细的手术操作,以及术后严密观察可以保证颈动脉内膜切除术的治疗效果。

**【关键词】** 颈动脉内膜切除术; 颈动脉狭窄; 动脉粥样硬化

### Analysis on the therapeutic effect of carotid endarterectomy: a report of 65 cases

WANG Sheng-bao, SUN Zheng-hui, WU Chen, SHU Xu-jun, XUE Zhe

Department of Neurosurgery, Chinese PLA General Hospital, Beijing 100853, China

Corresponding author: SUN Zheng-hui (Email: szh301@sina.com)

**【Abstract】 Objective** To discuss the therapeutic effect of carotid endarterectomy (CEA) for patients with carotid atherosclerotic stenosis. **Methods** A total of 65 patients with carotid atherosclerotic stenosis were enrolled. There were 35 cases of left stenosis (53.85%) and 30 cases of right stenosis (46.15%). According to North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial (NASCET), there were 17 cases of moderate stenosis (26.15%) and 48 cases of severe stenosis (73.85%). All of them underwent CEA, and the postoperative complications and prognosis were observed and assessed. **Results** CEA was successfully performed in 65 patients with a mean operation time of 90 min and a mean carotid blocking time of 30 min. There was no use of carotid patch and no intraoperative shunting. After CEA, the clinical symptoms of all patients were improved. Postoperative complications were as follows: one patient presented muscle weakness and numbness of contralateral extremities, and recovered after one-week symptomatic treatment; cranial nerve injury occurred in 2 cases: one recurrent laryngeal nerve injury and the other glossopharyngeal nerve injury, however, all injuries were transient and were cured 6 months after the operation; one case presented restenosis of ipsilateral carotid without clinical symptom and thus received conservative treatment; one case suffered from acute myocardial infarction 4 months after the operation, and recovered after symptomatic treatment; one case died without clear cause of death 9 months after the operation. None of these patients occurred with ischemic stroke. **Conclusions** Full preoperative preparation, close monitoring and meticulous manipulation during operation, frequent postoperative observation and treatment can ensure the treatment effect of CEA.

**【Key words】** Endarterectomy, carotid; Carotid stenosis; Atherosclerosis

This study was supported by Beijing Science and Technology Plan Program (No. Z141107002514052).

doi:10.3969/j.issn.1672-6731.2015.03.009

基金项目:北京市科技计划项目(项目编号:Z141107002514052)

作者单位:100853 北京,解放军总医院神经外科

通讯作者:孙正辉(Email:szh301@sina.com)

我国每年约有  $7 \times 10^6$  例脑卒中患者,其中颈动脉粥样硬化性狭窄引起的脑卒中占 10%~20%<sup>[1]</sup>。与颈动脉支架成形术(CAS)相比,颈动脉内膜切除术(CEA)治疗症状性颈动脉粥样硬化性狭窄更加具优势<sup>[2]</sup>。美国每年开展颈动脉内膜切除术约  $200 \times 10^3$  例,我国则每年不足 1000 例<sup>[3]</sup>。目前,关于颈动脉内膜切除术术式的选择,术中是否应用转流管和补片尚无定论。解放军总医院近 5 年采用颈动脉内膜切除术治疗 65 例颈动脉狭窄患者,获得满意疗效,总结报告如下。

## 资料与方法

### 一、临床资料

1. 纳入标准 (1)颈动脉狭窄的诊断参照北美症状性颈动脉内膜切除术试验(NASCET)标准[颈动脉狭窄率(%)=(狭窄远端正常管径-狭窄段最小管径)/狭窄远端正常管径 $\times 100\%$ ], $< 50\%$ ,轻度狭窄; $50\% \sim 69\%$ ,中度狭窄; $70\% \sim 99\%$ ,重度狭窄;闭塞。(2)多发短暂性脑缺血发作(TIA)伴颈动脉狭窄,或单发短暂性脑缺血发作伴颈动脉狭窄率 $\geq 50\%$ 。(3)轻至中度脑卒中伴颈动脉狭窄。(4)存在颈动脉粥样硬化软斑块或溃疡。(5)无症状性颈动脉狭窄,狭窄率 $\geq 70\%$ 。(6)抗血小板治疗无效。

2. 排除标准 (1)重度脑卒中,伴意识障碍或严重神经功能障碍。(2)缺血性卒中急性期。(3)颈动脉闭塞。(4)既往 6 个月曾发生心肌梗死、难以控制的高血压、心功能衰竭。(5)合并颅内动脉瘤、动-静脉畸形等增加颅内出血风险的脑血管病。(6)合并心房颤动、肿瘤,全身情况差,不能耐受手术。

3. 一般资料 选择 2010 年 6 月-2014 年 8 月在解放军总医院神经外科行颈动脉内膜切除术的颈动脉粥样硬化性狭窄患者共计 65 例,男性 38 例,女性 27 例;年龄 44~81 岁,平均为 62 岁;症状性颈动脉狭窄 56 例(86.15%),主要表现为头晕、头痛、意识障碍、对侧肢体无力或麻木、短暂性脑缺血发作或缺血性卒中,无症状性颈动脉狭窄 9 例(13.85%);合并高血压 49 例(75.38%)、糖尿病 17 例(26.15%)、心脏病 20 例(30.77%)、肾病 8 例(12.31%)、高脂血症 26 例(40%),既往吸烟史 15 例(23.08%)。颈部血管超声和脑血管造影显示,左侧颈动脉狭窄 35 例(53.85%),右侧 30 例(46.15%);根据 NASCET 标准,中度狭窄(50%~69%)17 例(26.15%),重度狭窄

(70%~99%)48 例(73.85%);颈动脉分叉部位于  $C_3$ - $s$  水平,单纯颈内动脉(ICA)狭窄 21 例(32.31%),颈内动脉和颈总动脉(CCA)狭窄 32 例(49.23%),颈总动脉、颈内动脉和颈外动脉(ECA)狭窄 12 例(18.46%);颈动脉斑块长度为 1.80~4.90 cm,平均 2.50 cm。

### 二、治疗方法

1. 围手术期处理 术前完善各项实验室检查,包括血尿便常规、生化、凝血功能、乙肝五项,以及胸部 X 线、心电图、头部 MRI、脑血管造影。术后常规复查 CTA。

2. 手术方法 所有患者均于气管插管全身麻醉下行颈动脉内膜切除术,患者仰卧位,头偏向健侧并倾斜  $45^\circ \sim 60^\circ$ ,充分暴露患侧胸锁乳突肌,标记并行胸锁乳突肌前缘斜切口,距下颌角 2 cm 以上,避免损伤走行于颈阔肌下的面神经下颌缘支,沿胸锁乳突肌内侧缘向深部锐性分离,显露颈内静脉,避免损伤胸锁乳突肌深面的脊副神经。将颈内静脉牵向外侧,显露其内侧的颈动脉,静脉滴注肝素  $5 \times 10^3$  IU,剪开颈动脉鞘,分离并牵拉颈动脉表面的舌下神经降支,游离颈总动脉、颈外动脉、颈内动脉、甲状腺上动脉(STA)。于颈动脉分叉部注入 1%利多卡因 1~2 ml,封闭颈动脉窦。首先夹闭颈内动脉,再夹闭颈总动脉、颈外动脉和甲状腺上动脉。剪开颈动脉分叉部和颈内动脉近端前壁,直至正常血管。先剥离颈总动脉斑块,剥离子在颈总动脉外侧切缘找到正确的界面,分离斑块至中线,再从内侧切缘分离至中线。以 Potts 剪在颈总动脉近端剪断并分离斑块,提起离断的斑块向颈外动脉分离,并轻轻向下拉出。颈外动脉斑块常向远端延伸,必要时可先松开控制夹。然后分离颈内动脉斑块,一般位于颈动脉分叉部或颈内动脉近端最末处,随着向远端延伸范围逐渐缩小,切忌过度分离,造成远端正常颈内动脉内膜游离,切除斑块后仔细检查有无残留。最后以 6-0 Prolene 线缝合动脉壁切口,缝合时勿将血管外膜埋入管腔内,防止血栓形成。缝合最后一针前,暂时松开颈外动脉和颈内动脉的控制夹,血液反流可,再夹闭,肝素(2 ml)+生理盐水(500 ml)冲出气泡,结扎最后一针。依次开放颈外动脉、颈总动脉、颈内动脉。逐层缝合颈动脉鞘、颈阔肌、皮肤。

3. 预后评价 术后常规行 CTA 检查,评价脑神

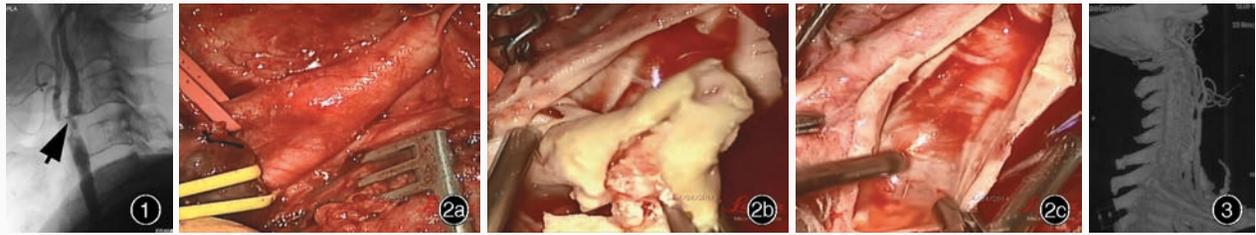


图1 脑血管造影显示,右侧颈总动脉分叉部、颈内动脉和颈外动脉起始部重度狭窄(箭头所示) 图2 颈动脉内膜切除术中所见 2a 显露颈动脉 2b 显露斑块 2c 切除斑块 图3 术后复查CTA显示,右侧颈内动脉超始部显影正常

**Figure 1** DSA revealed severe stenosis of the right CCA bifurcation, initial segment of ICA and ECA (arrow indicates). **Figure 2** Intraoperative findings. Exposure of the carotid artery (Panel 2a). Exposure of the plaque (Panel 2b). The plaque was completely resected (Panel 2c). **Figure 3** Postoperative CTA revealed that initial segment of right ICA was developed well.

经损伤及其他不良事件。(1)脑神经损伤:包括第7、9、10、11、12对脑神经和交感神经干。面神经麻痹为面神经分支下颌神经损伤,表现为同侧嘴角下垂,不能回收;舌咽神经损伤表现为悬雍垂偏向对侧,同侧咽部感觉减退或消失;迷走神经及其分支损伤表现为声音嘶哑、构音障碍、吞咽困难;副神经损伤表现为胸锁乳突肌、斜方肌无力,向对侧转头不能,患侧肩下垂和耸肩无力;舌下神经损伤表现为伸舌偏向对侧。(2)其他不良事件:包括手术切口血肿、新发缺血性卒中、脑出血、心肌梗死,以及术后30 d内死亡。所有患者均于术后3、6和12个月进行随访,Glasgow预后分级(GOS)评价预后:5分,恢复良好,能够正常工作和学习;4分,轻残,生活能够自理;3分,重残,生活不能自理;2分,植物状态生存;1分,死亡。

## 结 果

本组65例患者均手术过程顺利,无一例死亡,手术成功率达100%。手术时间70~120 min,平均90 min;术中全程行体感诱发电位(SEP)和经颅多普勒超声(TCD)监测;均未应用转流管,平均血流阻断时间30 min;均未应用补片,行I期缝合。术后服用阿司匹林100 mg(每晚顿服)抗血小板治疗,适当补充血容量,防止血栓形成;控制收缩压于120 mm Hg(1 mm Hg=0.133 kPa),防止过度灌注;物理压迫手术切口8 h,防止皮下血肿。65例患者中1例术后出现对侧肢体肌力下降、感觉麻木,复查MRI未见明显缺血征象,对症治疗1周后恢复出院;1例喉返神经损伤,声音嘶哑;1例舌咽神经损伤,饮水呛咳。56例症状性颈动脉狭窄患者中52例临床症状明显改善。术后随访3~12个月,平均为6个月,GOS评

分5分64例,1分1例。2例神经损伤患者均于术后6个月恢复;1例术后12个月复查颈部血管超声显示手术侧再狭窄率>50%,但无症状临床,予阿司匹林(100 mg/d)联合氯吡格雷(75 mg,2次/d)抗血小板治疗;1例术后4个月突发心绞痛,急诊入院经对症治疗后恢复;1例于术后9个月死亡,原因不明。本组无一例新发缺血性卒中。

## 典型病例

患者 男性,63岁。主因发作性右眼视物模糊,头痛1年、头晕1个月,于2014年4月22日入院。患者1个月前突发头晕,右眼黑蒙,于当地医院行头部MRI检查未见异常。颈部血管超声提示右侧颈动脉重度狭窄。予硝酸甘油20 mg和依达拉奉30 mg静脉滴注、阿司匹林75 mg(2次/d)口服,症状好转。为求进一步治疗收入我院。入院后体格检查:神志清楚,语言流利,视力、视野正常,四肢感觉运动正常。完善各项实验室检查。常规行胸部X线和心电图检查。脑血管造影检查显示,右侧颈总动脉分叉部、颈内动脉和颈外动脉起始部重度狭窄(图1)。患者既往2型糖尿病病史20余年,长期予甘精胰岛素16 U(早餐前皮下注射)联合阿卡波糖100 mg(3次/d,口服)治疗;冠心病病史10余年,予酒石酸美托洛尔50 mg(2次/d)口服;高脂血症病史10年,予阿托伐他汀钙片20 mg(1次/d)口服。临床诊断为高脂血症;2型糖尿病;冠心病;颈动脉狭窄。遂于全身麻醉下行右侧颈动脉内膜切除术(图2)。术后予控制血压、营养和保护神经、复方右旋糖酐扩充血容量等对症支持治疗,视力、视野正常,自诉视物模糊症状较术前改善。复查CTA显示,右侧颈内动脉成形良好、血流通畅(图3)。住院7 d痊愈。

愈出院。分别于术后 3 和 6 个月时随访,无头晕、视物模糊,可正常工作、生活。

## 讨 论

### 一、颈动脉内膜切除术和颈动脉支架成形术的选择

由于颈动脉支架成形术的相对无创性和较短的住院时间,越来越多的颈动脉狭窄患者选择血管内介入治疗。2010 年, Brott 和 Hobson<sup>[4]</sup>发表了关于两种治疗方法的随机对照临床试验,结果显示,两种方法的总体有效性和安全性差异无统计学意义,但围手术期颈动脉内膜切除术后心脏病发病率较高(4.10%对 2.30%,  $P=0.010$ ),脑卒中发病率较低(1.10%对 2.30%,  $P=0.030$ )。2014 年, Spangler 等<sup>[5]</sup>指出,无症状性颈动脉狭窄且存在药物治疗风险的患者,颈动脉内膜切除术和颈动脉支架成形术疗效差异无统计学意义;而症状性颈动脉狭窄患者颈动脉支架成形术疗效和预后相对较差。两种治疗方法的选择并不对立,而是互为补充<sup>[6]</sup>。我们在临床实践中遵循的原则是:具有以下情况之一者,症状性颈动脉狭窄、有药物治疗风险、存在钙化的粥样硬化斑块且斑块长度  $>1$  cm、血管情况不佳致导丝和导管进入困难,推荐颈动脉内膜切除术;若斑块位置较高、斑块远端超过  $C_2$  水平、颈动脉分叉部距颅底  $<5$  cm、患者全身情况较差而不能耐受手术者,行颈动脉支架成形术。

### 二、颈动脉内膜切除术手术切口和入路的选择

手术切口的设计需根据颈动脉分叉部高度、斑块位置和长度,分为直切口(5~12 cm)、短直切口( $<5$  cm)和横切口。切口的选择涉及颈部神经的保护,颈部神经损伤是颈动脉内膜切除术最常见的并发症<sup>[7-8]</sup>。本组患者常规应用直切口,不能因为单纯追求美观影响视野暴露而增加手术操作风险。本组患者神经损伤率为 3.08%(2/65)。应熟练掌握解剖学知识,术中仔细分离,尽量减少神经损伤。

### 三、术中转流管和补片的应用

术中需临时阻断颈动脉,颈动脉转流可以减少脑缺血时间,但对是否需要应用转流管仍无定论。转流管的应用可以减少围手术期脑卒中发生率,但同时延长手术时间,影响术中操作,其他并发症发生率增加,可能造成栓子脱落、血管内皮损伤、颈动脉夹层<sup>[9]</sup>。2015 年, Bennett 等<sup>[10]</sup>报告,颈动脉内膜切除术后 30 天,脑卒中和(或)短暂性脑缺血发作发

率分别为 3.40%(术中未应用转流管)和 3.70%(术中应用转流管)。本组患者术前排除近期缺血性卒中、脑出血、颅内动脉瘤和动-静脉畸形,术中行体感诱发电位和 TCD 监测,血流阻断后适当升高血压,通过对侧颈动脉代偿保证脑组织血供。术后 1 例发生轻度缺血性卒中,经对症治疗恢复。

术中是否应用补片一直存有争议, Archie<sup>[11]</sup>据其 15 年颈动脉内膜切除术经验建议,颈动脉切口长度  $\geq 3$  cm 和颈内动脉直径  $\leq 4$  mm 是术中应用补片的适应证。术中应用补片对颈动脉再狭窄的研究结果不尽一致<sup>[12-13]</sup>。I 期缝合可缩小管径、增加术后再狭窄风险,术中应用补片可增加斑块形成概率,故术中是否应用补片尚待进一步研究。本组术后 1 年随访时,1 例复查颈部血管超声显示颈动脉再狭窄率  $>50\%$ 。本组患者均应用补片,均直接缝合。

### 四、术后并发症及其预防

颈动脉内膜切除术后并发症主要包括:(1)远端血管栓塞。主要原因是斑块脱落和空气栓塞,发生于 3 个阶段。第一阶段,在体位摆放和颈动脉显露过程中,颈部受力可经皮肤肌肉传导或直接作用于颈动脉,导致斑块脱落。第二阶段,在颈动脉切开前,需穿刺麻醉颈动脉窦,临时阻断颈总动脉及各分支,切开动脉、暴露斑块,是手术过程中血栓形成风险最高的步骤。穿刺时注意预防斑块脱落,按照颈内动脉、颈外动脉、颈总动脉的顺序先后阻断,将脱落的斑块冲入颈外动脉。内膜切除过程借助肝素溶液的冲洗在显微镜下辨认残留的碎片和松动的内膜,保证内膜表面平滑整齐。在颈动脉缝合阶段,因灌注不足易形成空气栓塞。在最后缝合前,先解除甲状腺上动脉阻断,排出空气。待缝合完毕后依次松开颈外动脉、颈总动脉,将残留的空气和碎片推入颈外循环。再次将颈总动脉夹闭,松开颈内动脉,因颈内动脉压力较高,血液经内膜切除的血管推入颈外动脉,最后松开颈总动脉。(2)再灌注综合征。发生率  $<1\%$ ,脑出血平均发生于术后 3 天。术后脑出血患者一般有以下特征,近期缺血性卒中、短暂性脑缺血发作、术前高血压、长期服用抗血小板药物。术后监测血压,适当补充血容量。(3)神经损伤。文献报道,术后神经损伤发生率为 3.90%~9.50%<sup>[8,14-15]</sup>。颈动脉内膜切除术后神经损伤主要是由于术中牵拉和挤压,而非将神经部分或完全切断,大部分可于术后 3~6 个月恢复<sup>[16]</sup>。(4)切口血肿。术中严密止血,术后控制血压。(5)心肌梗

死。围手术期心肌梗死发生率为2%~3%，与其相关的术后病死率高达50%，术前对心功能筛查极为重要。

本研究患者预后良好，并发症相对较少，充分的术前准备、严格的患者筛选、密切的术中监测、精细的手术操作，以及术后严密观察可以保证颈动脉内膜切除术的治疗效果。

### 参 考 文 献

- [1] Yadav JS, Wholey MH, Kuntz RE, Fayad P, Katzen BT, Mishkel GJ, Bajwa TK, Whitlow P, Strickman NE, Jaff MR, Popma JJ, Snead DB, Cutlip DE, Firth BG, Ouriel K; Stenting and Angioplasty with Protection in Patients at High Risk for Endarterectomy Investigators. Protected carotid-artery stenting versus endarterectomy in high-risk patients. *N Engl J Med*, 2004, 351:1493-1501.
- [2] Kolkert JL, Meerwaldt R, Geelkerken RH, Zeebregts CJ. Endarterectomy or carotid artery stenting: the quest continues part two. *Am J Surg*, 2015, 209:403-412.
- [3] Zhang QY, Wirthlin DJ, Qu GX, Meng X, Zheng G, Sun BS, Wang ND, Doty DB. Practice and research of carotid endarterectomy in China. *Zhonghua Lao Nian Xin Nao Xue Guan Bing Za Zhi*, 2009, 11:233-234. [张勤奕, Douglas J. Wirthlin, 屈根学, 孟昕, 郑刚, Raphael C. Sun BS, 王乃栋, Donald B. Doty. 颈动脉内膜剥脱术在中国的实践与探索. *中华老年心脑血管病杂志*, 2009, 11:233-234.]
- [4] Brott TG, Hobson RW 2nd. Stenting versus endarterectomy for treatment of carotid artery stenosis. *N Engl J Med*, 2010, 363:11-23.
- [5] Spangler EL, Goodney PP, Schanzer A, Stone DH, Schermerhorn ML, Powell RJ, Cronenwett JL, Nolan BW; Vascular Study Group of New England. Outcomes of carotid endarterectomy versus stenting in comparable medical risk patients. *J Vasc Surg*, 2014, 60:1227-1231.
- [6] Chen YF, Song G, Ling F, Guo F, Zhang WB, Hua Y, Cai B, Jiao LQ. Comparison between outcomes of carotid endarterectomy and carotid artery stenting in treating elderly patients. *Zhongguo Xian Dai Shen Jing Ji Bing Za Zhi*, 2014, 14:21-24. [谌燕飞, 宋刚, 凌锋, 郭锋, 张文彬, 华扬, 蔡兵, 焦力群. 高龄颈动脉狭窄患者颈动脉内膜切除术和颈动脉支架成形术的安全性比较. *中国现代神经疾病杂志*, 2014, 14:21-24.]
- [7] Marcucci G, Antonelli R, Gabrielli R, Accrocca F, Giordano AG, Siani A. Short longitudinal versus transverse skin incision for carotid endarterectomy: impact on cranial and cervical nerve injuries and esthetic outcome. *J Cardiovasc Surg (Torino)*, 2011, 52:145-152.
- [8] Wu TY, Anderson NE, Barber PA. Neurological complications of carotid revascularisation. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*, 2012, 83:543-550.
- [9] Demirel S, Attigah N, Bruijnen H, Ringleb P, Eckstein HH, Fraedrich G, Böckler D; SPACE Investigators. Multicenter experience on eversion versus conventional carotid endarterectomy in symptomatic carotid artery stenosis: observations from the Stent - Protected Angioplasty Versus Carotid Endarterectomy (SPACE-1). *Stroke*, 2012, 43:1865-1871.
- [10] Bennett KM, Scarborough JE, Cox MW, Shortell CK. The impact of intraoperative shunting on early neurologic outcomes after carotid endarterectomy. *J Vasc Surg*, 2015, 61:96-102.
- [11] Archie JP Jr. A fifteen-year experience with carotid endarterectomy after a formal operative protocol requiring highly frequent patch angioplasty. *J Vasc Surg*, 2000, 31:724-735.
- [12] Kret MR, Young B, Moneta GL, Liem TK, Mitchell EL, Azarbal AF, Landry GJ. Results of routine shunting and patch closure during carotid endarterectomy. *Am J Surg*, 2012, 203:613-617.
- [13] Harrison GJ, How TV, Poole RJ, Brennan JA, Naik JB, Vallabhaneni SR, Fisher RK. Closure technique after carotid endarterectomy influences local hemodynamics. *J Vasc Surg*, 2014, 60:418-427.
- [14] Choi JC, Johnston SC, Kim AS. Early outcomes after carotid artery stenting compared with endarterectomy for asymptomatic carotid stenosis. *Stroke*, 2015, 46:120-125.
- [15] Chen Y, Song G, Jiao L, Wang Y, Ma Y, Ling F. A study of carotid endarterectomy in a Chinese population: initial experience at a single center. *Clin Neurol Neurosurg*, 2014, 126: 88-92.
- [16] Hong T, Song G, Chen YF, Wang YB, Ma Y, Jiao LQ. Analysis of cranial nerve injury after carotid endarterectomy. *Zhongguo Nao Xue Guan Bing Za Zhi*, 2014, 11:411-414. [洪韬, 宋刚, 谌燕飞, 王亚冰, 马妍, 焦力群. 颈动脉内膜切除术后脑神经损伤的分析. *中国脑血管病杂志*, 2014, 11:411-414.]

(收稿日期:2015-02-28)

## 第一届中法立体定向功能神经外科国际讲习班通知

由解放军总医院和法国巴黎第六大学联合举办的“第一届中法立体定向功能神经外科国际讲习班”拟定于2015年5月9-15日在北京市举行。讲习班将由脑深部电刺激术(DBS)发明人Benabid教授等国际知名神经内科、神经外科、神经心理和神经电生理专家领衔授课,采用全英文授课(配有中文幻灯和同声翻译)。内容包括:(1)立体定向技术应用专题。(2)脑深部电刺激术专题。(3)癫痫与神经心理专题。(4)实时手术转播[脑深部电刺激术和无框架立体定向手术辅助系统(ROSA)机器人手术]。(5)讨论与互动。授课内容经典且精彩,各层次学员均将有很大收获,欢迎踊跃报名、积极参加。

联系方式:北京市海淀区复兴路28号解放军总医院外科楼9层神经外科二病区。邮政编码:100853。联系人:赵婷(13911305928),凌至培(13811895827)。Email:brain301lx@163.com。可以通过电话、信件或Email等方式报名。