

Treatment of carotid artery stenosis with endovascular stent placement during cerebral protection

XI E Chun-ming*, SHEN Dong-feng, DUAN Run-qing, HU Yao-feng, PANG Ning-dong
(Department of Radiology, the First Affiliated Hospital of Shanxi Medical University, Taiyuan 030001, China)

ABSTRACT Objective To evaluate the therapeutic effects of percutaneous transluminal stenting placement to carotid artery stenosis during distal filter protection implantation. **Methods** Twelve patients with symptomatic carotid artery stenosis underwent endovascular stent placement during cerebral protection with distal filter protection implantation. And pathological analysis was performed on the substance received from the filter. **Results** Endovascular stent and filter were successfully placed in all patients. All filter were successfully received. The substance received from the filter predominantly consisted of thrombotic material, foam cells, and cholesterol clefts. **Conclusion** By the use of distal protection filters during percutaneous transluminal stenting placement, it can not only relieve the disturbance of blood circulation in the carotid artery, but also effectively prevent the particulate debris falling off during the operation from entering the brain.

KEY WORDS Carotid artery stenosis; Angioplasty, transluminal; Carotid filter; Radiology, interventional

脑保护下的颈动脉狭窄内支架治疗

谢春明*, 申东峰, 段润卿, 胡耀峰, 庞宁东
(山西医科大学附属第一医院放射科, 山西 太原 030001)

[摘要] 目的 评价经皮血管内支架成形术联合应用颈动脉滤器对颈动脉狭窄的治疗效果。方法 12例有临床症状的颅外颈动脉狭窄患者接受血管内支架植入治疗,术中同时使用颈动脉滤器进行脑保护,并对颈动脉滤器所回收的物质进行病理学分析。结果 12例患者支架及滤器均成功植入,滤器均成功回收。回收物质为微小血栓颗粒、泡沫细胞、胆固醇颗粒。结论 经皮血管内支架成形术联合应用颈动脉滤器,可有效缓解颈动脉狭窄所致的血流障碍,预防术中脱落的微小栓子进入脑内。

[关键词] 颈动脉狭窄; 血管成形术,经腔; 颈动脉滤器; 放射学,介入性

[中图分类号] R543.5; R815 [文献标识码] A [文章编号] 1672-8475(2005)03-0174-03

0 引言

颈动脉内支架植入术(carotid artery stenting, CAS)已逐步取代颈动脉内膜剥脱术(carotid endarterectomy, CEA)而成为颅外颈动脉狭窄的首选治疗方法。然而,由于内支架植入过程中微小血栓的脱落,导致并发症脑微栓塞概率的增加,并成为围手术期神经系统并发症的主要原因,因此,在内支架植入过程中联合应用脑保护措施具有重要意义。我院采用内支架

植入过程中联合应用可回收颈动脉滤器植入治疗颈动脉狭窄12例,取得了满意的疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料 自2001年11月-2003年12月,共对12例颈动脉狭窄患者在植入可回收动脉滤器后施行内支架植入术,其中男8例,女4例,年龄57~75岁,平均64.3岁;临床表现短暂性脑缺血发作(TIA)7例,脑梗死3例,大动脉无脉征1例,1例因冠心病就诊而无明显的脑缺血症状;10例合并有高血压,2例合并有糖尿病。患者术前均行彩色多普勒检查,8例曾行脑血管造影检查;所有患者的颈内动脉狭窄均大于70%,其中3例大于90%。

[作者简介] 谢春明(1955-),男,山西省五台县人,教授,主任医师。

[通讯作者] 谢春明,山西医科大学附属第一医院放射科,030001。

E-mail: shendongfeng@sohu.com

[收稿日期] 2005-01-04 [修回日期] 2005-04-10

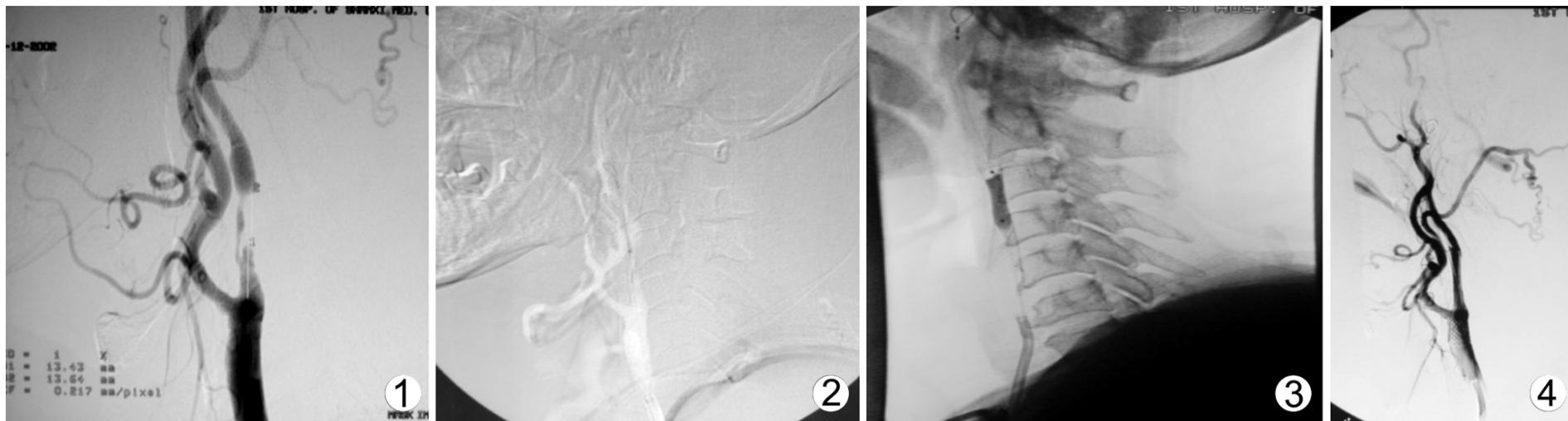


图1 右颈动脉造影显示右颈内动脉近端局限性狭窄
后造影显示狭窄段造影剂通过顺利, 颈动脉狭窄纠正

图2 滤器送入并通过狭窄段后打开

图3 球囊扩张狭窄段

图4 支架释放

1.2 方法

1.2.1 术前准备 术前5日开始口服阿司匹林0.3 g, 一日一次, 抵克立得0.5 g, 一日一次。术前常规行颈部CT、头部CT或MRI检查, 以观察脑内是否有梗死以及梗死范围和有无颈部其他脏器的疾患。术前一日常行多普勒检查。术前对心肝肾功能进行评估, 并测定患者的凝血功能。

1.2.2 手术操作步骤 术中监测心电、血压。采用Seldinger方法穿刺右侧股动脉, 送入导丝、导管鞘、导管, 常规行颈内动脉及脑血管造影术(图1)。

确定病变颈内动脉, 并以导引管直径为参照测量狭窄段的长度、直径及狭窄段近段、远段正常血管的直径, 计算狭窄的程度, 并据此选择滤器及支架的型号。

超选择至患侧颈内动脉, 采用Road mapping技术, 将滤器缓慢送入并通过狭窄段, 然后打开滤器(图2)。

沿导丝送入4 mm预扩张球囊, 到达狭窄段后, 将球囊加压至1013 kPa, 持续10~20 s(图3)。扩张动脉前, 可预防性肌注阿托品0.3~0.5 mg。取出扩张球囊, 将所选支架沿导丝送入至狭窄段, 释放支架, 并用6~8 mm球囊送入支架内扩张1~2次, 球囊压力为810 kPa(8个标准大气压), 持续10~20 s。闭合滤器, 并沿导引管缓慢取出。观察滤器内物质, 并用10%福尔马林固定, 后做病理学检查。术后重复行造影检查, 观察狭窄纠正情况(图4)。

1.3 术后观察及治疗 术后12 h内行心电监护, 并2 h测量血压1次。术后服用阿司匹林0.3 g/天, 潘生丁50 mg/天, 持续4周。术后第2天、1周复查多普勒超声检查, 然后1~2个月复查1次。

2 结果

12例手术均获成功, 操作时间60~120 min。术中无明显并发症发生。颈动脉造影示颈动脉狭窄位于

左颈内动脉者5例, 位于右颈内动脉者7例, 所有病例动脉狭窄均大于70%, 其中3例大于90%。7例短暂性脑缺血发作患者术后症状消失, 3例脑梗死患者, 术后症状明显好转, 肢体肌力接近正常。1例大动脉无脉征患者术后患侧血流恢复, 患者头晕及TIA症状消失。术后造影显示颈动脉狭窄均纠正, 其残存狭窄率为14%~25%。术后观察3~25个月, 其中1例患者因合并有肺癌而于术后3个月死亡, 超声显示其余患者颈动脉通畅, 无TIA及脑梗死发生。

滤器内物质病理检查示: 11例患者回收的滤器中可发现小颗粒物质, 颗粒大小为: 1.08~5043.8 μm, 其颗粒成分主要为微血栓, 同时伴有少量胆固醇颗粒及泡沫细胞。

3 讨论

成年人群脑血管病发生率为150~200/10万, 其中缺血性脑血管病占75%~85%, 而颈动脉狭窄是缺血性脑血管病的主要病因之一。颈动脉狭窄患者多表现为短暂性脑缺血发作、可逆性缺血性神经功能缺损或卒中。目前对于颈动脉狭窄的治疗方法主要包括药物治疗、颅内外动脉吻合术、颈动脉内膜切除术、经皮血管成形术等。颈动脉内膜切除术曾被认为是治疗颈动脉狭窄的首选治疗方法, 但许多患者因伴有心脏病、肺功能低下、肾功能不全而不能耐受手术, 且手术本身有引起心肌梗死、深静脉血栓形成和肺栓塞的危险, 全身麻醉和插管的不适和肺炎也是潜在的并发症, 同时颈部切口和术中牵拉会引起脑神经损伤、局部血肿和感染。随着介入放射学的发展以及各种新材料的应用, 经皮血管成形术(percutaneous transluminal angioplasty, PTA)、颈动脉支架植入术迅速应用于颈动脉狭窄的治疗。

关于PTA、CAS在颈动脉狭窄治疗中的疗效评

价, 主要集中于卒中死亡率、术后再狭窄和手术并发症等方面。综合文献报道, PTA、CAS、CEA 在卒中死亡危险上无明显差异, 就短期 (< 12 个月) 卒中预防的效果而言, CAS 是安全有效的。9 个国家 24 个医疗中心合作研究——颈动脉和椎动脉经腔血管成型术试验 (CAVATAS) 表明, PTA 和 CEA 同样有效^[1]。关于 PTA 术后再狭窄, 综合文献报道为 5% ~ 16%, 而 CAS 术后再狭窄发生率文献报道都非常低, Stankovic 等报道 1 年后狭窄率为 3.4^[2]。PTA 的术后并发症主要有脑栓塞、穿刺点血肿、血管痉挛、内膜撕裂、血管急性闭塞、夹层形成等。相对于 PTA, CAS 的上述并发症发病率较低。目前对于颈动脉狭窄的治疗, 更趋向于应用 CAS。

CAS 适应证: 症状性颈动脉狭窄, 具有手术高危因素; CEA 术后再狭窄; 有颈部淋巴结廓清手术史或曾进行过颈部放射治疗; 颈动脉分叉部位高于正常; 合并对侧颈动脉阻塞。**禁忌证:** 狭窄血管段局部血栓形成; 多节段狭窄或血管扭曲成角; 颈动脉冗长迂曲、严重钙化、粥样斑块广泛, 甚至累及主动脉弓部; 颈动脉分叉部有环状钙化; 3 周内曾有中风或神经病学不稳定状态。

大量临床试验表明, 颈动脉粥样硬化性狭窄患者在行 PTA 和 CAS 时伴有大量的微栓子脱落, 若微栓子 > 50 个/h, 有发生脑栓塞的危险。在一组 2048 例颈动脉支架植入术的报告中, 术中脑卒中和死亡的发生率为 5.8%^[3]。Jordan 等^[4] 在术中 Doppler 检查发现在狭窄远端的血流中有大量微栓子存在。Martin 等^[5] 收集 8 例行 CAS 患者球囊扩张后在远端球囊保护装置下的血标本, 离心后在光镜下观察, 发现大量胆固醇结晶和类脂团块。Whitlow 等^[6] 对 75 例患者施行远端储留球囊保护下颈动脉支架植入, 均在回收的血标本中发现纤维性血小板碎片、钙化的血小板碎片、脂质胆固醇结晶。Angelini 等^[7] 通过置于狭窄段原端的滤器, 收集到大量 CAS 后脱落的小颗粒, 在对这些颗粒进行 10% 福尔马林固定后分析, 发现 83.7% 的滤器上可发现微栓子, 栓子大小为 1.08 ~ 1043.5 μm。因此, 在颈动脉内支架植入术中, 联合应用脑保护装置具有重要的作用。

目前, 国内外应用于临床的脑保护装置主要有以

下 3 种: **远端储留球囊:** 通过位于狭窄段远端的球囊, 阻留扩张过程中产生的微栓子, 释放支架后, 通过导管冲洗并吸出近端血液。由于完全阻断血流, 不适用于对侧颈动脉阻塞及大脑 Willis 环循环不良的患者。Whitlow 等^[6] 报道有 5% 的患者并发 TIA。 **近端储留导管:** 即通过固定在导引导管上的球囊在狭窄段的近端颈总动脉处阻断血流, 通过 Willis 环的对侧血流代偿供血, 并引起阻断侧颈内动脉向颈外动脉盗血, 从而避免了栓子进入脑内。 **远端过滤装置:** 即滤器, 在过滤栓子的同时可维持颅脑的血供。目前的研究表明, 手术过程中, 约 83.7% 的栓子可以被滤器捕获, 81% ~ 100% 的栓子可以被球囊阻止进入脑内。本组病例中所有患者术后没有出现脑栓塞及脑卒中, 进一步表明滤器植入是一种阻止微血栓进入脑内的有效方法^[8]。

[参考文献]

- [1] The CAVATAS Investigators. Result of the carotid artery stenosis: Treatment with protected balloon angioplasty and stent placement. *Radiology*, 1996, 201(1): 27-36.
- [2] Stankovic G, Liistro F, Moshiri S, et al. Carotid artery stenting in the first 100 consecutive patients: results and follow up. *Interv Cardiol Surg*, 2002, 88(4): 381-386.
- [3] Wholey MH, Wholey M, Bergeron P, et al. Current global status of carotid artery stent placement. *Cathet Cardiovasc Diagn*, 1998, 44(1): 1-6.
- [4] Jordan WD Jr, Voellinger DC, Doblal DD, et al. Microemboli detected by transcranial Doppler monitoring in patients during carotid angioplasty versus carotid endarterectomy. *Cardiovasc Surg*, 1999, 7(1): 33-36.
- [5] Martin JB, Pache JC. Role of the distal balloon protection technique in the prevention of cerebral embolic events during carotid stent placement. *Circulation*, 2001, 32(2): 479-484.
- [6] Whitlow PL, Lylyk P, Londero H, et al. Carotid artery stenting protected with an emboli containment system. *Stroke*, 2002, 33(5): 1308-1314.
- [7] Angelini A, Reimers B, Della Barbera M, et al. Cerebral protection during carotid artery stenting: collection and histopathologic analysis of embolized debris. *Stroke*, 2002, 33(2): 456-461.
- [8] Li SM, Zhu FS, Mao ZR, et al. Percutaneous transluminal stenting for stenosis of internal carotid artery. *Chin J Interv Imaging Ther (Chinese)*, 2004, 1(1): 14-18.