

·神经介入 Neurointervention·

球囊扩张支架治疗椎动脉起始部重度狭窄的围手术期风险和短期预后

高红华, 高连波

【摘要】 目的 探讨采用球囊扩张支架治疗椎动脉起始部重度狭窄的围手术期风险及短期预后。**方法** 2010 年 1 月 - 2011 年 9 月收治 27 例后循环缺血患者, 29 处症状性椎动脉起始部狭窄率 $\geq 70\%$, 因常规药物治疗无效, 采用球囊扩张支架进行治疗。术后 1、3、6、9、12 个月进行随访, 监测血脂、血糖、血压。术后 6 个月复查动脉超声, 12 个月时复查 DSA。**结果** 27 例患者的 29 处重度狭窄均成功置入球囊扩张支架, 技术成功率 100%。术前狭窄率 80% ~ 99%, 平均 $92.55\% \pm 5.26\%$, 中位狭窄率 95%; 术后狭窄率 0% ~ 15%, 平均 $3.27\% \pm 4.60\%$, 中位狭窄率 0%, 手术并发症 0。术后随访 12 个月时, 无后循环缺血事件发生。12 个月时随访 DSA, 支架内内膜增生 1 例, 再狭窄 0 例。**结论** 应用球囊扩张支架治疗椎动脉起始部重度狭窄围手术期并发症发生率低, 短期预后良好。

【关键词】 椎动脉狭窄; 球囊扩张支架; 预后

中图分类号: R543.4 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2012)-04-0270-04

Balloon-expandable stent implantation for the treatment of severe arterial stenosis located at the origin of vertebral artery: its perioperative risk and short-term prognosis GAO Hong-hua, GAO Lian-bo. Department of Neurology, the Fourth Affiliated Hospital, China Medical University, Shenyang 110032, China

Corresponding author: GAO Lian-bo, E-mail: gh_h0710@sina.com

【Abstract】 Objective To investigate the perioperative risk and short-term efficacy of balloon-expandable stent implantation in treating severe arterial stenosis located at the origin of vertebral artery. **Methods** During the period from Jan. 2010 to Sep. 2011, a total of 27 patients with 29 symptomatic arterial stenosis ($\geq 70\%$) which was located at the origin of vertebral artery were treated with balloon-expandable stent implantation after they had failed to respond the conventional medication for ischemia symptoms. The patients were followed up at 1, 3, 6, 9 and 12 months after the treatment. The blood cholesterol, blood sugar, blood pressure were estimated. Arterial ultrasonography was reexamined 6 months after the treatment, and DSA was performed at 12 months after the therapy. The results were analyzed. **Results** Stent implantation was successfully accomplished in all 27 patients. The mean stenosis ratio decreased from preoperative ($92.55 \pm 5.26\%$) to postoperative ($3.27 \pm 4.6\%$). No procedure-related complications occurred. Clinical followed-up was conducted for 12 months after the procedure, and no ischemia events of posterior circulation occurred. No in-stent restenosis or stent deformation was observed. **Conclusion** For the treatment of severe arterial stenosis located at the origin of vertebral artery balloon-expandable stent implantation is safe and effective with fewer complications and satisfactory short-term efficacy. (J Intervent Radiol, 2012, 21: 270-273)

【Key words】 vertebral artery stenosis; balloon-expandable stent; prognosis

后循环脑卒中占全部脑卒中的 25%, 其中 20%

~ 25% 是由椎动脉起始部粥样硬化狭窄或闭塞所致, 首次发病后 5 年内再发脑卒中的风险 $> 25\%$ ^[1]。药物治疗和传统外科手术治疗效果欠佳, 血管内介入治疗因其成功率高、围手术期并发症发生率及死亡率低的优势, 促使椎动脉起始部狭窄的治疗向微创

DOI: 10.3969/j.issn.1008-794X.2012.04.002

基金项目: 辽宁省教育厅科研项目 (L2010699)

作者单位: 110032 沈阳 中国医科大学附属第四医院神经内科

通信作者: 高连波 E-mail: gh_h0710@sina.com

的血管成形术转变。我院对 27 例因椎动脉起始部重度狭窄引起的后循环缺血患者采用球囊扩张支架治疗,结果如下。

1 对象与方法

1.1 对象

2010 年 1 月 - 2011 年 9 月, 我院脑血管病中心收治 27 例后循环缺血患者, 其中男 25 例, 女 2 例, 年龄 49 ~ 76 岁, 平均 (62 ± 7) 岁。脑梗死 11 例, 短暂性脑缺血发作 16 例。既往有高血压病史 11 例, 糖尿病史 9 例, 冠心病史 6 例, 吸烟史 13 例。

1.2 入组和排除标准

纳入标准: ① 椎动脉起始部狭窄 $\geq 70\%$, 合并对侧椎动脉发育不良或闭塞; ② 与动脉狭窄有关的后循环缺血症状, 经内科规范化治疗无效; ③ 患者存在至少 1 个以上的动脉粥样硬化危险因素。排除标准: ① 非动脉粥样硬化性血管狭窄如动脉炎、动脉夹层等; ② 合并心源性栓塞的可能; ③ mRS ≥ 3 分, 或预计生存时间 < 1 年。

1.3 DSA 检查

对所有患者行全脑血管造影术, 均存在一侧或双侧椎动脉起始部重度狭窄, 左侧 11 例, 右侧 14 例, 双侧 2 例。其中, 单侧椎动脉起始部重度狭窄合并对侧椎动脉非优势 8 例, 合并对侧椎动脉闭塞 8 例, 合并对侧锁骨下动脉闭塞 1 例。狭窄程度的判定参考北美症状性颈动脉内膜切除术试验 (NASCET) 标准, 即狭窄率 = (狭窄远端血管直径 - 狭窄部直径) / 狭窄远端血管直径。本组患者术前椎动脉起始部狭窄率达 $80\% \sim 99\%$, 平均 $92.55\% \pm 5.26\%$, 中位狭窄率 95% 。病变长度 $4 \sim 12$ mm, 平均 (8.17 ± 2.10) mm, 中位长度 8 mm。

1.4 血管内治疗

患者于局麻下, 经右股动脉行改良 Seldinger 技术穿刺, 置 6 F 动脉鞘, VTK 或猎人头导管在长泥鳅导丝引导下置于锁骨下动脉, 经同轴交换技术, 将 6 F 导引导管送至锁骨下动脉椎动脉开口部, 撤除长泥鳅导丝, 路径图下, 将 0.36 mm (0.014 英寸) 微导丝安全通过椎动脉起始部病变处, 送至椎动脉 V2 段远端, 沿微导丝将 APOLLO 球囊扩张支架送至病变处, 支架完全覆盖病变, 近端突入锁骨下动脉约 2 mm, 定位准确后, 体外缓慢球囊扩张, 压力 $6 \sim 9$ atm, 持续 $3 \sim 8$ s, 抽空球囊后, 手推造影见狭窄处病变明显改善, 支架贴壁良好。技术成功标准: 残余狭窄 $\leq 20\%$, 前向血流良好。

1.5 围手术期管理

拟行支架术患者, 术前常规口服阿司匹林 100 mg/d 及氯吡格雷 75 mg/d, 连续 $3 \sim 5$ d。术前 2 h 至术后 24 h 持续尼莫地平泵入调控血压。术中肝素化 1 次, 3 000 u。术后复查头部 CT, 除外出血后, 予低分子肝素 5 000 u, 每 12 小时 1 次皮下注射, 连续 3 d; 阿司匹林 100 mg/d, 长期口服; 氯吡格雷 75 mg/d, 连续 3 个月, 阿托伐他汀 20 mg/d, 长期口服 (肝脏酶学及肌酸激酶异常时调整用量)。

1.6 随访

术后 1、3、6、9、12 个月进行随访, 监测血脂、血糖、血压。术后 6 个月复查动脉超声, 12 个月时复查 DSA。支架部位血管狭窄率 $> 50\%$, 为支架内再狭窄。记录随访期间血管事件发生情况。

2 结果

2.1 手术结局

27 例患者椎动脉起始部重度狭窄 29 处, 术前狭窄率 $80\% \sim 99\%$, 平均 $92.55\% \pm 5.26\%$, 中位狭窄率 95% 。术后狭窄率 $0\% \sim 15\%$, 平均 $3.27\% \pm 4.6\%$, 中位狭窄率 0% 。手术成功率 100% 。术后造影显示远端血流 TIMI3 级, 无远端主要分支栓塞。围手术期未出现新发神经系统症状、体征, 术后复查头部 CT 无颅内出血, 手术并发症发生率为 0% 。见图 1、2。



图 1 支架成形术前

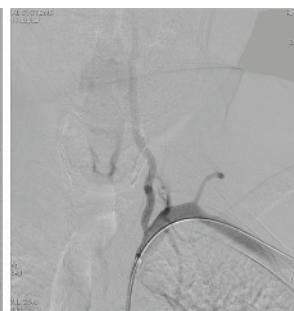


图 2 支架成形术后

2.2 随访结果

2.2.1 随访期内危险因素控制情况 13 例吸烟患者均戒烟。高血压病患者血压维持于 (133.3 ± 10.9) mmHg / (85.7 ± 6.8) mmHg。糖尿病患者空腹血糖 (5.32 ± 1.03) mmol/L, 餐后 2 h 血糖 (6.71 ± 2.58) mmol/L。低密度脂蛋白胆固醇 (2.04 ± 0.36) mmol/L。

2.2.2 随访期内血管事件发生情况 随访期内无后循环缺血事件发生。1 例合并对侧锁骨下动脉闭塞患者于随访 2 个月时发生对侧基底节脑出血 (1/

27, 3.7%)。3 例患者发生心血管事件 (3/27, 11.1%), 其中 1 例于随访 11 个月时发生不稳定型心绞痛, 1 例于随访 15 d 时新发房颤, 1 例于随访 12 个月时因急性心肌梗死而死亡。

2.2.3 随访 6 个月时血管超声结果 支架远端椎动脉血流速度为 (53 ± 19) cm/s, 频谱形态正常。

2.2.4 随访 12 个月时 DSA 结果 支架形态正常, 内膜增生 1 例, 再狭窄 0 例。

3 讨论

椎动脉起始部为后循环粥样硬化好发部位, 可因急性闭塞、动脉到动脉栓塞、低灌注/栓子清除障碍等机制, 导致后循环缺血^[2]。迄今为止, 只有 CAVATAS (carotid and vertebral artery transluminal angioplasty study) 是对症状性椎动脉狭窄药物治疗与血管成形术疗效进行比较的随机对照研究。但其样本量较小, 每组患者只有 8 例, 且在血管成形术组中, 仅有 2 例采用了支架成形术, 结果未能证实两种治疗方法的疗效差异^[3]。随着神经介入技术的发展, 材料的不断更新, 症状性椎动脉起始部重度狭窄的支架成形术在很多医疗中心得以开展。2006 年美国心脏协会在关于脑卒中预防的指南中提出: 对药物治疗无效的症状性颅外段椎动脉狭窄, 推荐采用血管内治疗^[4]。

但是, 椎动脉起始部支架存在较高的再狭窄率及支架塌陷等问题, 成为神经介入科医生面临的重大问题。SSYLIVIA (stenting of symptomatic atherosclerotic lesions in the vertebral or intracranial arteries) 研究显示: 颅外椎动脉狭窄支架成形术的再狭窄率为 42.9%^[5]。其他研究显示药物洗脱支架的再狭窄率为 10%~48%^[6]。

引起支架内再狭窄的 2 个重要机制为内膜过度增生和支架内血栓形成^[7]。内膜过度增生包括血管平滑肌移行、增生和分泌 3 个主要环节^[8]。而支架植入 24 h 内可激活凝血机制, 引发血小板在血管损伤部位的聚集, 形成血栓, 后期的血栓机化也促进再狭窄的发生^[7]。其相关危险因素包括解剖学因素和支架因素: ①椎动脉开口部具有致密的血管外膜、较厚的环形弹性纤维和胶原蛋白, 此处形成的粥样硬化斑块多为较硬的、光滑的、同心的斑块, 这些特点要求支架具有良好的径向支撑力, 否则发生弹性回缩, 引起再狭窄。②椎动脉及锁骨下动脉的远端相对活动, 而近端被骨性胸廓所固定, 并受到呼吸运动的影响, 易造成支架的疲劳性改变。③支

架本身的因素: 如支架断裂、打折和受压^[9]。

本中心对 27 例患者 29 处椎动脉起始部行球囊扩张支架治疗, 围手术期未出现并发症, 术后随访 12 个月, 后循环缺血事件发生率为 0%, 未出现支架内再狭窄, 显示了良好的安全性及二级预防效果。

现将经验总结如下: (1) 支架植入中的定位: 椎动脉起始部粥样硬化斑块常延伸至锁骨下动脉, 故植入支架时, 应将支架近端突入锁骨下动脉约 2 mm, 这样支架才能完全覆盖病变, 防止病变覆盖不全, 支架近端的粥样硬化继续进展。(2) 支架的选择: 我们选用了球囊扩张支架, 其优势在于: ①柔韧性好、可通过性佳; ②具有较好的径向支撑力, 随访 12 个月, 未出现支架变形及塌陷; ③椎动脉起始部病变常较局限, 球囊扩张支架长度适合椎动脉起始部病变; ④命名压相对较小, 通常 6~8 atm, 对血管内膜损伤较小。冠状动脉药物涂层支架虽然可能有效防止再狭窄, 但其释放压通常较高, 达 8~12 atm, 易造成血管壁损伤且其对中枢神经系统是否有神经毒性作用尚不明确。自膨支架虽然具有很好的柔韧性, 但目前少有小直径的自膨支架, 且定位操作困难, 易出现“前跳”, 不易放置满意。(3) 残余狭窄: 本中心支架植入术后狭窄率为 0%~15%, 平均 $3.27\% \pm 4.60\%$, 中位狭窄率 0%, 随访 12 个月无支架内再狭窄, 仅 1 例见支架内内膜增生, 有研究显示残余狭窄率高与再狭窄相关, 本中心未发生椎动脉起始部支架内再狭窄, 考虑与术后残余狭窄低密切相关。(4) 围手术期药物的管理: 术后患者长期口服抗血小板聚集及他汀类药物, 依规范的随访计划进行随访, 监测血压、血糖及血脂, 血糖及血压水平控制达标, 他汀类药物将低密度脂蛋白胆固醇维持于 (2.04 ± 0.36) mmol/L。有研究显示, 他汀类药物除了可以稳定粥样硬化斑块外, 尚可以抑制平滑肌细胞的迁移, 对防止支架后再狭窄有潜在的治疗效应^[10]。这些危险因素的有效控制, 可能对防止支架再狭窄有一定程度的影响。

本研究虽为前瞻性, 但为单中心研究, 样本量较小, 尚需多中心、大样本、随机对照研究和长时间随访以进一步证实。

[参考文献]

- [1] Savitz SI, Caplan LR. Vertebrobasilar disease[J]. N Engl J Med, 2005, 352: 2618 - 2626.

- [2] 缪中荣, 黄胜平. 缺血性脑血管病介入治疗技术与临床应用 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2011: 305 - 320.
- [3] Ederle J, Bonati LH, Dobson J, et al. Endovascular treatment with angioplasty or stenting versus endarterectomy in patients with carotid artery stenosis in carotid and vertebral artery transluminal angioplasty study (CAVATAS): long-term follow-up of a randomized trial [J]. Lancet Neurol, 2009, 8: 898 - 907.
- [4] Sacco RL, Adams R, Albers G, et al. Guidelines for prevention of stroke in patients with ischemic stroke or transient ischemic attack: a statement for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association Council on Stroke: co-sponsored by the Council on Cardiovascular Radiology and Intervention; the American Academy of Neurology affirms the value of this guideline [J]. Circulation, 2006, 113: e409 - e449.
- [5] SSVLVIA Study Investigators. Stenting of symptomatic atherosclerotic lesions in the vertebral or intracranial arteries (SSVLVIA): study results [J]. Stroke, 2004, 35: 1388 - 1392.
- [6] Edgell RC, Yavagal DR, Drazin D, et al. Treatment of vertebral artery origin stenosis with anti-proliferative drug-eluting stents [J]. J Neuroimaging, 2010, 20: 175 - 179.
- [7] 赵慧玘, 李慎茂, 张广平. 椎动脉起始部支架置入术后再狭窄的病因及防治 [J]. 介入放射学杂志, 2010, 19: 1000 - 1003.
- [8] 卢旺盛, 刘建民. 支架植入后再狭窄防治的研究进展 [J]. 介入放射学杂志, 2003, 12: 230 - 232.
- [9] 黄清海, 刘建民. 椎动脉起始部狭窄血管内治疗的困惑及发展趋势 [J]. 中国脑血管病杂志, 2011, 8: 1 - 3.
- [10] 王建红, 郭富强. 支架内再狭窄的发生机制研究 [J]. 介入放射学杂志, 2008, 17: 754 - 762.

(收稿日期: 2011-11-15)

(本文编辑: 侯虹鲁)

· 消 息 ·

2012 年《介入放射学杂志》继续教育通知

为满足全国介入放射学工作者, 尤其是基层和地处偏僻地区的介入放射学工作者对继续教育的需求, 充实基础理论知识, 促进介入放射学医疗水平, 提高教育和科研质量, 节省介入放射学工作者接受继续教育的时间和费用, 在本刊编委会专家的积极支持下, 经批准 2012 年《介入放射学杂志》将继续开设函授继续教育, 项目名称“介入放射学新技术推广和诊疗规范普及”, 编号: 20120901155, 学习结束将授予国家级 I 类学分 10 分。愿参加者请报名, 具体实施方案如下:

1. 学员对象: 具有初、中级以上专业技术职称, 正在从事介入放射学及其相关专业技术工作的人员均可参加。
2. 继续教育内容: 介入放射学新技术和介入诊疗规范, 每期以继续教育, 讲座, 综述等形式刊登于本刊杂志上。
3. 学员报名步骤: 欲参加此项继续教育项目者请将回执(可复印)填写后寄回, (回执请务必填写完整, 信封上注明“参加继续教育”)。编辑部以收到学员报名和继续教育费后给予登记注册和编号。
4. 考试方法: 编辑部定期将试卷寄给注册过的学员(试卷复印无效), 考试分上下半年各一次, 上半年于 6 月份进行, 下半年于 12 月份进行。考试合格的学员, 将发给学分证书(年底)。

5. 收费标准: 每位参加者需交学习资料费, 邮寄费, 学分证书等费用共计 200 元。欲参加者, 请与编辑部联系、咨询。

地 址: 上海市华山路 1328 号《介入放射学杂志》编辑部

邮 编: 200052

电 话: 021-62409496, 021-81818191

E-mail: jrfsxzz@163.com

参加“介入放射学新技术推广和诊疗规范普及”继续教育回执

姓 名		性 别		出生年月		学 历	
职 称		职 务		参加工作时间			
单 位				电 话			
地 址				邮 编			
E-mail				手 机			