

DSA diagnosis and percutaneous transluminal stenting of carotid artery stenosis

QI Yue-yong, ZOU Li-guang, SUN Qing-rong, SHUAI Jie, ZHOU Zheng, HUANG Lan

(Department of Radiology, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400037, China)

[Abstract] **Objective** To make a further understanding of DSA appearances of the stenosis of carotid artery, and to assess feasibility and efficacy of percutaneous transluminal stenting for the stenosis of carotid artery. **Methods** The data of 142 patients with stenosis of carotid artery underwent selective DSA and percutaneous transluminal stenting were analyzed retrospectively. **Results** All patients were diagnosed correctly. Carotid angiogram demonstrated that the degree of the stenosis was less than 50% in 26 patients, 50%—70% in 66 cases, and greater than 70% in 50 patients. The narrowing segments were in the common carotid artery in 14 patients and in the internal carotid artery in 128 patients. The lengths of the stenosis were from 8 to 65 mm. Stent placement was performed in 38 cases, and 37 cases were successful. In one patient, the narrowing lumen could not be crossed with a guidewire because of severe stenosis and tortuous vessel. The immediate DSA demonstrated that the average degree of stenosis of 78.7% (64%—100%) before stent placement was reduced to an average of 32.4% (0—58%) after this procedure. During a mean follow-up period of 6 months, there was no case of TIA or cerebral infarction. **Conclusion** DSA is one of the ideal and reliable diagnostic methods, and is helpful in assessing the prognosis and working out the therapy plan for the carotid artery stenosis. Percutaneous transluminal stenting for patients with carotid artery stenosis is an effective and safe therapeutic method with few and acceptable complications.

[Key words] Carotid artery stenosis; Angiography; Stent

颈动脉狭窄的 DSA 诊断与血管内介入治疗

戚跃勇, 邹利光, 孙清荣, 帅杰, 周政, 黄岚

(第三军医大学附属新桥医院放射科, 重庆 400037)

[摘要] **目的** 探讨颈动脉狭窄的血管内介入诊疗价值。**方法** 回顾性分析 142 例颈动脉狭窄患者的血管内介入诊疗资料。**结果** DSA 检查均能获得明确的诊断。颈动脉造影显示全部患者颈动脉均有不同程度的狭窄, 其中面积狭窄百分比 $\leq 50\%$ 者 26 例, 狭窄程度 $>50\%$ 而 $\leq 70\%$ 者 66 例, 狭窄程度 $>70\%$ 者 50 例。38 例颈动脉狭窄患者拟行血管内支架者, 37 例成功地置入了血管内支架, 即刻 DSA 显示狭窄程度由术前的 78.7% (64%~100%) 下降到约 32.4% (0~58%)。**结论** 血管内介入技术在颈动脉狭窄的诊断与治疗中具有重要价值。

[关键词] 颈动脉狭窄; 血管造影; 支架

[中图分类号] R543.5; R815 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1003-3289(2004)05-0740-03

本文回顾性分析 142 例颈动脉狭窄患者的 DSA 诊断及 38 例颈动脉狭窄患者经皮血管内支架置入的治疗资料, 以探讨其诊疗价值。

1 资料和方法

142 例颈动脉狭窄患者中, 男 96 例, 女 46 例, 年龄 52~76 岁, 平均 (63.5 ± 9) 岁。临床症状主要为缺血性卒中者 53 例, 短暂性脑缺血(transient ischemic attack, TIA) 37 例, 一侧肢体无力 19 例, 黑朦 15 例, 语言障碍 7 例, 无明显神经系统症状者 11 例。所有患者均经彩色多普勒超声行颈动脉检

查, 以初步显示颈动脉狭窄的部位与程度。术前 3~5 天给予口服阿司匹林 300 mg/天, 抵克力得 250 mg/天。所用设备为日本岛津 Digitex α 2400 型和以色列 CTM 型 DSA 机。超声溶栓仪为美国 Rayfield 公司的 Acolysis system, 能产生 40 kHz、18 W/cm² 的低频高能超声波。

经股动脉穿刺行主动脉弓左前斜位造影, 造影剂总量 30 ml, 以 15~25 ml/s 注射, 摄像速度为 2 帧/s, 然后行双侧颈动脉及椎动脉的正、侧位选择性造影, 造影剂总量 10 ml, 以 5~7 ml/s 注射。对拟行支架置入的靶血管, 利用参照物准确测量狭窄程度及狭窄段近端血管内径, 以支架径与狭窄段近端血管内径管径之比为 1.0~1.1:1 的标准选择支架。面积狭窄百分比 $= [1 - (\text{最狭窄处直径} / \text{狭窄段近端血管内径})^2] \%$, 由 DSA 机图像后处理站直接计算获取。对于颈动

[作者简介] 戚跃勇(1969—), 男, 重庆人, 硕士, 主治医师, 讲师。

E-mail: qyyzbh@yahoo.com.cn

[收稿日期] 2004-03-08



图1 右颈总动脉造影于动脉早期未见右颈内动脉显影 图2 与图1同一病例,于延迟期见右颈内动脉显影,其颈段可见局限性重度狭窄,造影剂呈线样通过,为线样征 图3 图3与图1同一病例,置入1枚自膨式支架后即刻 DSA 显示狭窄程度减少 90%以上

脉分叉上方颈内动脉起始段的狭窄,其狭窄段近端血管内径取狭窄段远端血管内径与同侧颈总动脉内径的平均值。本组病例以面积狭窄百分比 $\leq 50\%$ 者为轻度狭窄,狭窄程度 $> 50\%$ 而 $\leq 70\%$ 者为中度狭窄, $> 70\%$ 为重度狭窄,100%为闭塞。

通过超滑交换钢丝送入 7F 的抗皱血管鞘至降主动脉,给予肝素 5 000~10 000 U。通过脑血管造影管把超滑交换钢丝送入患侧的颈外动脉后,再将鞘管送至颈总动脉于病变处以下 2~3 cm,退出造影导管。行血管内超声消融者,将导管导引钢丝送至狭窄血管主支最远端,沿导引钢丝送入超声探头至血管狭窄处。启动超声溶栓仪,在释放能量时,通过消融电极排气腔以 1 ml/s 的速度注入生理盐水,以防止电极顶端发热。为及时了解斑块的消融效果,可向导管内推注对比剂观察,然后根据重建血管管腔的大小及斑块残留情况,随时调整探头位置,有针对性地在粥样硬化斑块部位缓慢推进探头,以增加治疗强度。

在路径图下将导丝通过颈动脉狭窄远端,在导丝的导引下将自膨胀支架跨过狭窄部位,试注造影剂以明确支架远端的释放位置,在透视下通过下拉支架系统将支架放置在预想的部位。对于球囊支架,将钢丝通过鞘管穿过病变处,在导丝导引下将球囊支架送入预定部位,采用球囊膨胀释放方式将球囊扩张 1~2 次后造影确认狭窄处支架已扩张,撤除支架释放系统。术中常规进行心电监护,密切注意患者的意识状态、肢体活动情况、心率及血压,备用阿托品、肾上腺素、罂粟碱等,必要时术中安放心脏临时起搏器。术后服用阿司匹林、力抗栓等 1 个月。术后 24 h、1 个月、3 个月、6 个月行临床及超声检查。

2 结果

142 例均表现为颈动脉不同程度狭窄,其中表现为偏心性狭窄者 115 例,向心性狭窄 27 例;狭窄较局限者 112 例,狭窄较广泛者 30 例;狭窄段较规则者 98 例,狭窄段较不规则者 44 例;狭窄段位于右侧 68 例,左侧 63 例,双侧 11 例。呈单一狭窄者 101 例,2 处以上狭窄者 41 例,其中表现为串联性狭窄 15 例,即同侧颈总、颈内动脉 2 处以上狭窄。狭窄段长度

为 8~65 mm,平均 (14.5 ± 2.5) mm。狭窄段主要位于颈总动脉者 14 例,颈内动脉 128 例。颈内动脉狭窄者主要位于颈内动脉颈段者 74 例、岩段 24 例、海绵窦段 18 例、脑段 12 例。以狭窄程度最严重处为准,表现为轻度狭窄者 26 例,中度狭窄 66 例,重度狭窄 38 例,闭塞 12 例。38 例重度狭窄中表现为假性闭塞 5 例,DSA 表现为线样征,即造影剂呈延迟线样通过狭窄段(图 1~3)。除血管狭窄表现外,本组病例 DSA 还表现为血管走行不规则 82 例,血管局限性扩张迂曲及梭形膨大 54 例,动脉瘤样改变 18 例,溃疡形成 12 例(DSA 表现为血管腔内不规则的双层密度影)。本组病例合并椎动脉受累者 32 例,颈外动脉受累者 30 例,颅内动脉狭窄者 21 例,侧支循环形成者 43 例,颅内动脉瘤 4 例。

38 例颈动脉狭窄患者拟行血管内支架者,37 例一次性成功地置入了血管内支架,1 例患者因严重狭窄与扭曲,导丝无法通过而改行外科手术治疗。此 37 例患者分别放置 1 枚支架,包括自膨式支架 34 枚(图 4,5)和球囊膨胀式支架 3 枚,其中对 8 例重度狭窄和 2 例闭塞患者行血管内超声消融治疗后顺利地置入了支架(图 3)。术后即刻 DSA 显示狭窄程度由术前的 78.7% (64%~100%)下降到约 32.4% (0~58%),16 例见原显影不良的颅内动脉显影良好。11 例患者狭窄程

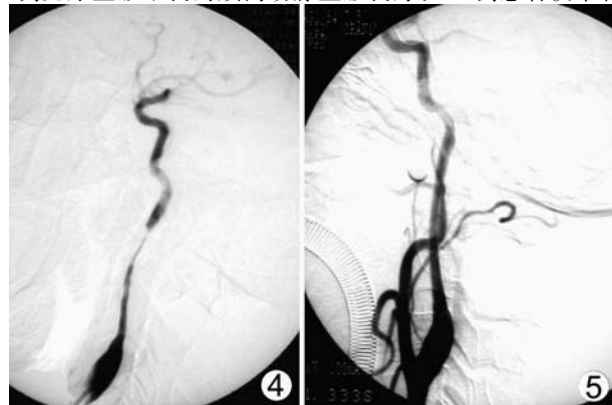


图4 左颈内动脉颈段偏心性重度狭窄 图5 与图4同一病例,置入1枚自膨式支架后即刻 DSA 显示原狭窄段已基本恢复正常管径

度减少 80% 以上,4 例减少 50%~80%。狭窄程度减少不到 50% 者 18 例,均为自膨式支架,其中 12 例于 1 个月后平片复查见支架扩张程度较术后即刻显示者增加约 15%。2 例患者在支架置入过程中出现 TIA,但支架置入后均立即缓解。临床随访 3~24 个月,平均约 6 个月,无 1 例再发生 TIA 或脑梗死等症状。37 例支架置入后,11 例临床症状完全消失、23 例好转、3 例病情稳定。37 例经颈部平片复查均未发现支架异位,8 例经彩色多普勒超声或 DSA 随访未发现支架内再狭窄。

3 讨论

颈动脉狭窄是一种常见的临床疾病,它在缺血性脑梗死的病因中约占 60%^[1]。DSA 检查是诊断颈动脉狭窄的金标准,有利于显示病变的部位、狭窄长度和狭窄程度,确定狭窄段有无动脉瘤及溃疡形成,判断是否合并椎动脉、颈外动脉及颅内动脉受累,并有利于了解侧支循环的建立情况,可为血管内介入治疗提供直接依据^[2]。但在 DSA 检查时仍应注意:将左前斜位主动脉弓造影列为常规,以全面显示主动脉弓分支血管的整体病变状况,进而指导选择性插管,可减少因盲目选择性插管导致的狭窄段血栓脱落;任何狭窄段的检查均需采集正、侧位 DSA 图像,以准确显示斑块的情况及最严重的狭窄段,对于血管扭曲、折叠明显者需多角度多体位投照,必要时采用旋转 DSA 检查;在超选择性颈动脉造影过程中为避免血栓脱落,需透视指导并间断性试注造影剂以证实导管位置,可合理使用超滑导丝辅助插管,但必须严密观察导丝头端位置,以避免发生颅内血管并发症如动脉瘤的破裂等^[3-5]。

DSA 诊断颈动脉狭窄的直接征象为颈动脉管腔狭窄,严重者表现为血管闭塞。对于血管闭塞者,需多角度延时采集图像以显示线样征,即假性闭塞,对血管内介入治疗中导丝的通过具有重要指导作用。颈动脉狭窄的间接征象有血管形态不规则、龛影形成、动脉瘤形成、血管局限性扩张等,这些征象在临床治疗方案的选择时具有重要作用。对于颈动脉分叉上方颈内动脉起始段狭窄程度的血管造影判断,我们选择狭窄段远端血管内径与同侧颈总动脉的平均值为其狭窄段近端血管内径,这样有利于在支架型号选择时兼顾颈总动脉与狭窄段远端血管内径。本组病例以此为标准选择支架型号无 1 例发生支架移位与血管破裂等并发症。此外,本组病例将颈动脉的面积狭窄百分比>70%者定为重度狭窄,是因为颈动脉狭窄易导致急性脑卒中,如与外周其他血管一样需达到 75% 以上才进行血管内介入治疗将会增加脑卒中的发生率。对于中度狭窄者亦应进行积极的内科治疗,病变进一步发展后可选择血管内介入治疗。

血管内支架置入治疗作为一种微创的治疗方法,具有对颈部血管神经损伤小,对颈动脉血流阻断时间短,技术成功率高,并发症少等优点,备受临床重视^[6]。对于支架类型的选择甚为重要,目前多趋于使用自膨式支架^[7],其优越性在于:自膨式支架的输送器光滑,可降低与斑块的摩擦;支架释放时其远端首先打开并覆盖于狭窄的远端,可起保护作用;自膨式支架不需预扩而直接放置支架,可防止内膜撕裂和急性血管闭

塞以及防止病变回弹;自膨式支架置入后表现为自动缓慢扩张,从而有利于防止脑过度灌注综合征。当然,对于血管直径小于 5 mm 者,以及安装有保护伞的重度狭窄,也可直接置入球囊扩张支架,但在支架能够通过的情况下,一般不需使用球囊预扩张。如需预扩则应坚持渐进、短时、少次扩张的原则,渐进扩张有利于血管逐渐适应压力的牵张,短时充盈球囊可减少血流完全阻断的时间,减少球囊扩张次数可减少碎屑脱落的机会。

对于重度狭窄或闭塞者,导丝往往通过困难,限制了支架置入治疗。本组部分病例联合应用血管内超声消融治疗取得了明显的效果^[8]。低频高能超声波可使没有弹性、僵硬的血凝块及粥样斑块破裂,其直接生物效应是空穴作用。空穴作用的强度与组织和细胞内液体含量及组织声阻抗成正相关,因此,斑块在此作用下分裂为小到不足以影响血管远端血运的碎屑,而较少影响具有弹性的血管壁。

总之,本组病例通过短期随访取得了明显的效果,未发生严重的并发症。因此,我们认为 DSA 检查是颈动脉狭窄诊断的金标准,有利于制定治疗方案,而经皮血管内支架治疗是颈动脉狭窄患者安全有效的治疗手段。

[参考文献]

[1] Mayberg MR. Carotid artery stenosis[J]. J Neurosurg, 2003, 99 (2): 225-227.

[2] Zhu FS, Li KC, Yang XP, et al. Comparative study of imaging modalities in evaluation for carotid stenosis[J]. Chin J Med Imaging Technol, 2000, 16(3): 175-177.

朱风水,李坤成,杨小平,等. 颈动脉狭窄评价的比较影像学研究[J]. 中国医学影像技术, 2000, 16(3): 175-177.

[3] Pozzi MF, Pecenco R, Calderan L, et al. Rotational angiography of the carotid artery bifurcation: technical aspects and preliminary results[J]. Radiol Med, 2002, 104(3): 157-164.

[4] Qi YY, Dai SH, Zou LG, et al. DSA diagnosis of carotid body tumor[J]. Radiol Practice, 2003, 18(8): 550-551.

戚跃勇,戴书华,邹利光,等. 颈动脉体瘤的 DSA 诊断[J]. 放射学实践, 2003, 18(8): 550-551.

[5] Kaspera W, Majchrzak H, Kopera M, et al. "True" aneurysm of the posterior communicating artery as a possible effect of collateral circulation in a patient with occlusion of the internal carotid artery. A case study and literature review[J]. Minim Invasive Neurosurg, 2002, 45(4): 240-244.

[6] Liistro F, Di-Mario C. Carotid artery stenting[J]. Heart, 2003, 89(8): 944-948.

[7] Drescher R, Mathias KD, Jaeger HJ, et al. Clinical results of carotid artery stenting with a nitinol self-expanding stent (SMART stent)[J]. Eur Radiol, 2002, 12(10): 2451-2456.

[8] Qi YY, Dai SH, Zou LG, et al. Intravascular thrombolysis in the management of arterial thrombosis of limbs[J]. Chin J Microcirculation, 2003, 13(3): 34-35.

戚跃勇,戴书华,邹利光,等. 四肢动脉内血栓形成的动脉内溶栓治疗[J]. 微循环杂志, 2003, 13(3): 34-35.