

DSA 三维重建成像在颈动脉狭窄诊断及内支架成形术中的初步应用

周石 马宁 郑爱民 李兴 宋杰 余雷 王学建

【摘要】目的 总结血管造影三维重建成像(3D-Angio)在颈动脉狭窄诊断及支架成形术中的应用。方法 23 例经常规血管造影证实有颈动脉狭窄患者,行 3D-Angio 检查并对其结果进行对比分析。其中 16 例患者分别在行支架成形术前作常规血管造影(2D-Angio)和 3D-Angio 检查,分析其治疗前后血管的改善情况。结果 3D-Angio 可以从不同角度观察血管狭窄段的轮廓改变,准确地判断狭窄程度和范围,还可了解管腔内情况,显示管腔变小,凸凹不平 and 突向腔内的斑块。内支架成形术后,管腔轮廓恢复正常,腔内凸凹不平可变光整,突向腔内的斑块消失。结论 3D-Angio 对诊断颈动脉狭窄程度、了解狭窄段管腔内改变、评价支架成形术的结果可提供帮助。

【关键词】颈动脉狭窄;血管造影术;血管成形术;图像处理;计算机辅助;放射学;介入性

Preliminary evaluation of 3-D angiography in diagnosis of carotid stenosis and carotid stenting ZHOU Shi, MA Ning, ZHENG Aiming, et al. Departments of the Radiology Affiliated Hospital, Guiyang Medical College, Gufuizhou 550004, China

【Abstract】Objective To summarize the initial application of three dimensional angiography(3D-angio) in the diagnosis of carotid stenosis and carotid stenting. Methods 23 patients with carotid stenosis confirmed by conventional angiography(two dimensional angiography, 2D-Angio) received 3D-Angio including 16 accepted both 2D-Angio and 3D-Angio before and after carotid stenting and then undergone comparative study. Results 32 stenosed lesions were found, including 5 in common carotid artery, 19 in neck section of internal carotid artery, 3 in patrous section, 2 in cavernous sinus and 3 in middle cerebral artery. 3D-Angio could demonstrate the changes of stenosed segment from every point of view. The degree and extent of stenosis could be accurately evaluated. The characterization of lesions including the diminution of lumen and coarse plaques could be clearly displayed. After stenting, the wall of stenosed segment became smooth and the plaques disappeared. Conclusions The diagnosis and treatment of carotid stenosis by 3D-Angio is helpful to accurately estimate the extent of stenosis, the characterization of the lesions and monitor the results of stenting.

【Key words】Carotid stenosis; Image processing, computer assisted; Angioplasty; Radiology, interventional; Angiography

自 2000 年 11 月起,我科开始使用具有三维重建成像(3D-Angio)功能的 DSA 血管造影机,对 23 例经常规血管造影证实有颈动脉狭窄的患者进行检查,其中有 16 例是分别在血管内支架成形术前进行检查。现将初步结果分析报道如下。

资料与方法

一、临床资料

2000 年 11 月~2003 年 1 月收治 23 例颈动脉狭窄患者,其中男 15 例,女 8 例,年龄 56~83 岁,平均 68 岁。临床上均有 1 次以上的短暂性脑缺血发

作(TIA)或脑梗死发生,并经 CT 或 MRI 检查均有相应的脑缺血病灶。

二、所用设备

采用美国 GE Medical Systems 的 Advantx-LCV⁺ 型 X 线血管造影机,配有计算机工作站(Advantage Workstation 4.0)。

三、血管造影和诊断方法

采用经股动脉穿刺插管,先用 5F 猪尾巴导管常规行升主动脉造影,了解无名动脉、左颈总动脉和左锁骨下动脉开口部有无血管狭窄和闭塞。然后换成 5F 脑血管造影导管分别行左右颈总动脉造影,造影剂用量每次 9 ml,速率 3 ml/s。根据颈动脉狭

窄部位,再对狭窄段血管行旋转血管造影。参数为:X线管沿人体纵轴旋转角度为 200 度,旋转速度为 40 度/s;摄片速度为 8.8 幅/s;图像采集距阵 1024×1024,造影剂总量 15~20 ml,速率 3~4 ml/s。将旋转血管造影的二维图像传输到计算机工作站进行三维重建,在 5 min 以内可获得三维图像,以空间任意角度对狭窄段血管进行观察,同时应用容积再现(volume rendering,VR)和仿真内镜技术(virtual angiography,VA)观察狭窄段相应的管腔内改变。

四、内支架成形术方法,术前及术后处理

同邹英华等^[1]、李慎茂等^[2]和杜彬等^[3]报道相同。只是对颈内动脉岩骨段以上狭窄采用的是冠状动脉支架成形术用的球囊扩张式支架,对狭窄率≥70%,VR 和 VA 显示腔内极度凸凹不平,有明显突向腔内的斑块者,首先采用较细的冠状动脉成形术球囊,直径 2.5~3 mm 进行预扩张,再置入自扩式支架后,用相应直径的球囊扩张,或直接选用冠状动脉成形术支架置放。

结 果

根据“北美症状性颈动脉内膜切除术标准”(NASCET)评价狭窄程度和分级^[4],即 狭窄率(%)=[100-(最窄处直径/狭窄远段颈内动脉直径)×100]%;轻度:0~29%;中度:30%~69%;重度:70%~99%;闭塞:100%。在 23 例患者中检出中度血管狭窄 13 条,重度血管狭窄 19 条,共 32 条。其中颈总动脉 5 条,颈内动脉颈段 19 条,岩段 3 条,海绵窦段 2 条,大脑中动脉水平段 3 条。

3D-Angio 能从不同角度观察血管狭窄段的轮廓改变,判断血管狭窄程度较常规血管造影检查准

确(图 1、2)。应用 VR 和 VA 可了解管腔内表面的相应改变,显示管腔变细小,表面凸凹不平,有突向腔内的斑块和(或)斑点(图 3~6)。

内支架成形术后,变窄的血管腔恢复正常,管腔凸凹不平的表面变得光整,突向腔内的“斑块”消失(图 7~10)。

讨 论

研究资料表明颈动脉狭窄与缺血性脑卒中的发生、发展密切相关。因此,对颈动脉狭窄的诊断和治疗日益得到重视。目前,用于诊断颈动脉狭窄的影像学方法有彩色多普勒超声(CFDS)、磁共振血管成像(MRA)、CT 血管成像(CTA)、CT 仿真内镜(CTVE)及血管造影等,它们在不同的条件下,各有其优点和不足^[5-7],但血管造影仍为“金标准”,可在发现狭窄的同时进行支架成形术治疗。常规血管造影由于受投照位置的限制,有时不能显示狭窄的



图 1 常规 DSA 显示颈内动脉海绵窦段狭窄,脑池段似有狭窄



图 2 三维重建清晰显示海绵窦段和脑池段均有狭窄



图 3 三维重建显示颈内动脉颈段有狭窄



图 4 VR 显示狭窄段腔内斑块



图 5 VA 显示近心端狭窄段管腔变小,有明显凸向腔内的斑块



图 6 VA 显示远心端狭窄段管腔变小,也有明显凸向腔内的斑块

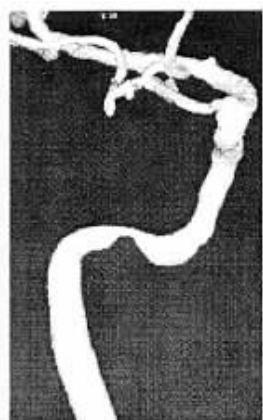


图 7 三维重建显示颈内动脉岩骨段狭窄



图 8 VR 显示管腔恢复正常

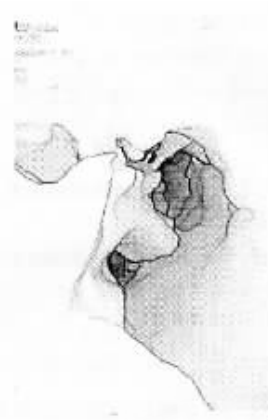


图 9 VA 显示管腔明显变小, 凸凹不平, 并有不规则凸向腔内的斑块



图 10 内支架置入后, VA 显示管腔恢复正常, 管壁光滑, 凸向腔内的斑块消失

最大角度和有无斑块, 对不规则或偏心性狭窄的狭窄程度测量准确性较差, 也不能显示狭窄管腔的内部情况。根据我们初步经验, 3D-Angio 可以从不同角度观察脑血管病变的三维立体结构和血管内部情况。对血管狭窄性病变, 能从不同角度观察狭窄段血管腔轮廓的改变, 发现最大的狭窄角度, 还可应用容积再现和仿真血管内镜技术显示相应的管腔内部改变, 如管腔变细变窄, 表面凸凹不平、突向腔内的“斑块”和“斑点”。为经皮血管成形术或外科治疗提供更丰富的信息。3D-Angio 虽可显示狭窄段管腔内凸凹不平和突向腔内的“斑块”或“斑点”的部位、多少、程度和范围, 但仍有其局限性和不足: ①无特异性, 对病变的性质、“斑块”是否稳定及分型, 无法作出初步判断; ②不能对管腔内膜颜色变化及细节进行观察; ③因旋转采集图像时间相对较长, 患者稍有活动、吞咽等原因可能使容积再现和仿真内镜的图像造成假象, 使观察到的管壁不光滑, 有皱纹或锯齿状伪影, 从而影响病变的观察; ④不能观察狭窄段血管壁是否有钙化。

初步的临床应用显示, 3D-Angio 与常规血管造影相比在颈动脉狭窄支架成形术中可提供如下帮助: ①有助于选择支架的规格和型号大小, 所选用的支架应尽量覆盖狭窄段及凸凹不平的管腔表面, 彻底消除突向腔内的斑块, 使管腔重新恢复光滑; ②对管腔特别狭小, 腔内的斑块明显突出者, 先采用相对较细的冠状动脉球囊(直径 2.5~3 mm)进行预扩张, 再行支架置放和球囊成形术, 或直接选用球囊扩张式冠状动脉支架行成形术。防止常规的导管、球囊和支架推送过程中通过狭窄段受阻、嵌顿, 到位后

支架不能释放, 以及在成形术中发生斑块脱落导致脑梗死; ③对颅内段及其分支血管狭窄行成形术时, 可采用 3D-Angio 的立体观察, 了解狭窄段长短、范围以及其周围血管的解剖关系, 选择最佳的工作角度, 便于行支架成形术, 使支架置放准确无误; ④对评价颈动脉狭窄的治疗结果提供客观的信息。在支架成形术后, 又可通过 3D-Angio 了解其血管轮廓和管腔内的变化情况。若管腔恢复正常, 管腔内表面变得光滑, 突向腔内的斑块完全消失, 表明成形术比较理想; ⑤对一些重度以下的血管狭窄, 患者又反复发生相应的 TIA 或脑梗死, 3D-Angio 提示管腔表面为凸凹不平和有明显的突向腔内的斑块。也可行血管内支架成形术, 消除“斑块”, 恢复管腔内表面的光滑性, 防止以后 TIA 或缺血性脑卒中的发生; ⑥3D-Angio 只需一次旋转造影即可完成, 不仅减少了造影剂的使用和 X 线的照射量, 还可减少介入操作时间。

总之, 3D-Angio 能更好地显示狭窄段血管轮廓及腔内的改变, 克服了常规血管造影需多个位置进行投照, 有时不能显示最大狭窄角度、血管壁有无斑块和不能观察到管腔内的情况等不足。该技术为颈动脉狭窄的诊断和治疗以及评价其治疗结果提供更多、更丰富的有益信息。

参考文献

- 1 邹英华, 金龙, 吕永兴, 等. 颈动脉狭窄经皮腔内血管成形术与支架术的临床应用价值. 中华放射学杂志 2001, 35: 193-196.
- 2 李慎茂, 董宗俊, 武剑, 等. 血管内支架在治疗颈内动脉高度狭窄中的应用. 中华放射学杂志 2000, 34: 817-819.
- 3 杜彬, 姜卫剑, 王拥军, 等. 外科高危颈动脉狭窄的直接内支架成

形术. 介入放射学杂志 2002 ,11 251-253.

4 North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators. Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high grade carotid stenosis. N Engl J Med , 1991 ,325 :445-453.

5 黄明迁,黄勇,王仪生. 颅外颈动脉螺旋 CT 血管造影的临床意义. 中华放射学杂志 ,1999 ,33 391-394.

6 鲁晓燕,张挽时,徐家兴,等. MR 和 CT 血管造影在诊断颈动脉狭窄内膜切除术后续访中的价值. 中华放射学杂志 ,2001 ,35 :389-391.

7 鲁晓燕,张挽时,徐家兴. 颅外颈动脉狭窄影像学研究进展(综述). 国外医学临床放射学分册 ,2001 ,24 32-35.

8 Anxionnat R, Bracard S, Macho J, et al. 3-D angioplasty clinical interest : first applications in interventional neuroradiology. J Neuroradiol , 1998 ,25 251-262.

9 Heautotot JF, Chabert E, Candon Y, et al. Analysis of cerebrovascular diseases by a new 3-dimensional computerized X-ray angiography system. Neuroradiology , 1998 ,40 203-209.

10 Bendib K, Poirier C, Croisille P, et al. Characterization of arterial stenosis using 3D imaging : comparison of 3 imaging techniques (MRI , Spiral CT and 3 DSA) and 4 display methods (mip , SR , mqr , VA) by using physical phantoms. J Radiol , 1999 ,80 :1561-1567.

(收稿日期 2003-02-03)

· 消息 ·

欢迎订阅《中国中西医结合影像学杂志》

《中国中西医结合影像学杂志》是由中华人民共和国新闻出版署批准,由中国科协主管、中国中西医结合学会和山东中医药大学附属医院主办的全国性中西医结合影像学学术期刊,国内外公开发行,季刊,大 16 开,80 页,每册定价 10.00 元。于 2003 年 3 月份正式创刊。本刊刊号:CN 11-4894/R,国外代号:ISSN 1672-0512,广告许可证号:3700004000190,收费许可证号:37000029024,邮发号:24/200

本刊设有:专家论坛、论著、论著摘要、基础理论研究、临床研究、经验交流、短篇报告、个案报告、继续教育园地、现代医学影像技术进展、综述、信息等栏目。

本刊是全国唯一一家中西医结合影像学专业的杂志,以中西医结合影像学方面的临床与实验研究为主要内容,同时适当刊登影像学的新进展,中医理论研究及影像学技术的基础研究。本刊读者对象为广大医学影像工作者和中、西医临床医师,及从事影像学及核医学研究机构的研究人员。

欢迎各大医院图书馆及从事影像学科科研工作或广大医务工作者踊跃订阅。联系电话:(0531)2950414—6689 或 6596,传真:(0531)2666651,地址:山东省济南市文化西路 42 号中国中西医结合影像学杂志社邮编:250011,E-mail:ljb@sdzydfy.com

· 消息 ·

《诊断学理论与实践》杂志 2004 年征订启事

经国家有关部门批准,由上海第二医科大学主办、上海第二医科大学附属瑞金医院编辑出版的《诊断学理论与实践》杂志于 2002 年向国内外公开发行。


本刊的办刊宗旨是:提高读者的诊断理论水平、诊断技能和拓宽诊断循证思路,提高综合分析能力,为疾病的诊断、鉴别诊断、病情观察和预后判断提供依据。

本刊所刊内容包括病史采集、体检方法和有关疾病在放射、超声、核医学、检验、内镜和病理检查中的表现特征和诊断要点等。所设栏目包括述评、专家论坛、论著、研究报告、病例分析、经验介绍、技术方法、综述和讲座等。在反映临床诊断学的基础理论、基本方法和基本技能的同时,充分反映现代诊断学的新理论、新知识、新方法和新技术。本刊欢迎广大读者、作者积极投稿,为缩短稿件运转周期,请您寄磁盘稿或用 E-mail 方式投稿。

本刊于 2004 年由季刊变更为双月刊,大 16 开,64 页,采用全铜板纸,每期定价 6.50 元,全年 39 元。国内统一刊号:CN 31-1876/R,国际标准刊号:ISSN 1671-2870。国内外公开发行,全国各地邮局均可订阅,邮发代号:4-687。

欢迎各位读者向当地邮局或直接向《诊断学理论与实践》杂志编辑部订阅!本刊编辑部地址:上海市瑞金二路 197 号瑞金医院科教大厦 14F 邮政编码:200025 电话:021-64370045-665725 传真:021-64374749 E-mail:diagnrj@yahoo.com.cn

应用

作者：[周石](#)，[马宁](#)，[郑爱民](#)，[李兴](#)，[宋杰](#)，[余雷](#)，[王学建](#)
作者单位：[550004, 贵阳医学院附属医院放射科](#)
刊名：[介入放射学杂志](#) 
英文刊名：[JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)
年，卷(期)：2003, 12(6)
被引用次数：5次

参考文献(10条)

1. [邹英华](#), [金龙](#), [吕永兴](#) [颈动脉狭窄经皮腔内血管成形与支架术的临床应用价值](#) [期刊论文]-[中华放射学杂志](#) 2001 (03)
2. [李慎茂](#), [董宗俊](#), [武剑](#) [血管内支架在治疗颈内动脉高度狭窄疾病中的应用](#) [期刊论文]-[中华放射学杂志](#) 2000 (12)
3. [杜彬](#), [姜卫剑](#), [王拥军](#) [外科高危颈动脉狭窄的直接内支架成形术](#) [期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2002 (04)
4. [North American Symptomatic Carotid Endarterectomy Trial Collaborators](#) [Beneficial effect of carotid endarterectomy in symptomatic patients with high grade carotid stenosis](#) 1991
5. [黄明迁](#), [黄勇](#), [王仪生](#) [颅外颈动脉螺旋CT血管造影的临床意义](#) [期刊论文]-[中华放射学杂志](#) 1999
6. [鲁晓燕](#), [张挽时](#), [徐家兴](#) [MR和CT血管造影在诊断颈动脉狭窄及内膜切除术后随访中的价值](#) [期刊论文]-[中华放射学杂志](#) 2001 (05)
7. [鲁晓燕](#), [张挽时](#), [徐家兴](#) [颅外颈动脉狭窄影像学研究进展](#) [期刊论文]-[国外医学\(临床放射学分册\)](#) 2001 (24)
8. [Anxionnat R](#), [Bracard S](#), [Macho J](#) [3-D angioplasty clinical interest: first applications in interventional neuroradiology](#) 1998
9. [Heautotot JF](#), [Chabert E](#), [Candon Y](#) [Analysis of cerebrovascular diseases by a new 3-dimensional computerized X-ray angiography system](#) 1998
10. [Bendib K](#), [Poirier C](#), [Croisille P](#) [Characterization of arterial stenosis using 3D imaging: comparison of 3 imaging techniques \(MRI, Spiral CT and 3 DSA\) and 4 display methods \(mip, SR, mqvr, VA\) by using physical phantoms](#) 1999 (80)

相似文献(10条)

1. 期刊论文 [刘恒方](#), [杨期东](#), [李新华](#), [宋喜明](#), [董洪林](#), [齐尚书](#), [张福全](#), [LIU Heng-Fang](#), [YANG Qi-Dong](#), [LI Xin-Hua](#), [SONG Xi-Ming](#), [DONG Hong-Lin](#), [QI Shang-Shu](#), [ZHANG Fu-Quan](#) [MSCTA及DSA对模型兔颈动脉狭窄的评价](#) -[国际神经病学神经外科学杂志](#) 2007, 34 (1)
目的 探讨多层螺旋CT血管造影术(MSCTA)及数字减影血管造影术(DSA)对粥样硬化性颈动脉狭窄模型兔的诊断价值. 方法 30只兔中的10只做为空白对照组, 余20只兔颈动脉外膜置入改良的硅胶橡胶圈后, 给予兔高胆固醇饲料喂养2周诱导颈动脉狭窄模型兔, 采用股动脉插管方法行MSCTA及DSA检查, 观察模型兔颈动脉狭窄程度及影像学征像, 比较二者对颈动脉粥样硬化性狭窄的诊断价值. 结果 MSCTA及DSA均可显示颈动脉管腔狭窄的部位、范围、程度及形态以及颈动脉的血管走向, MSCTA对颈动脉狭窄敏感程度较高, 但对颈动脉狭窄的特异性诊断不如DSA. 结论 MSCTA和DSA能较好的反应模型兔的颈动脉狭窄部位、形态.
2. 期刊论文 [靳松](#), [崔世民](#), [田超](#), [阎世鑫](#), [高满](#), [杨天昊](#), [戴伟英](#), [JIN Song](#), [CUI Shi-min](#), [TIAN Chao](#), [YAN Shi-xin](#), [GAO Man](#), [YANG Tian-hao](#), [DAI Wei-ying](#) [16层螺旋CT血管造影评价颈动脉狭窄影像学研究](#) -[中国现代神经疾病杂志](#) 2006, 6 (5)
目的 探讨16层螺旋CT血管造影诊断颈动脉狭窄的准确性及应用价值. 方法 对49例经颈动脉多普勒超声筛选的颈动脉狭窄及闭塞患者进行CT血管造影检查, 对比剂总剂量为60~100ml, 注射流速3.5~4.0ml/s; 成像包括原始横断面图像和重建最大密度投影、多平面重建、容积显示及CT仿真内窥镜图像. 依据北美症状性颈动脉内膜剥离术临床试验标准[轻度狭窄(10%~29%), 中度狭窄(30%~69%), 重度狭窄(70%~99%), 闭塞(100%)], 比较CT血管造影和脑血管造影检查结果. 结果 49例共98支颈动脉, CT血管造影检查显示正常者12支, 轻度狭窄26支, 中度狭窄32支, 重度狭窄19支, 闭塞9支; 与脑血管造影诊断颈动脉狭窄的总符合率为96.94%(95/98), 其中闭塞和重度狭窄符合率为100%(28/28), 轻度和中度狭窄符合率分别为96.15%(25/26)和93.75%(30/32). CT血管造影能够较好地显示血管腔内的粥样硬化斑块, 依靠CT值可区分钙化斑块、纤维斑块及软斑块, 钙化斑块的CT测量值为(489±113)HU, 纤维斑块(51±19)HU, 软斑块(6±28)HU. 结论 CT血管造影检查不仅对颈动脉狭窄程度的诊断有较高的直观性和准确性, 而且能更为直观、确切地评价粥样硬化斑块, 有望取代脑血管造影在颈动脉狭窄诊断中的地位.
3. 期刊论文 [周立春](#), [贾伟华](#), [邱传亚](#), [ZHOU Li-chun](#), [JIA Wei-hua](#), [QIU Chuan-ya](#) [三种影像学检查对颈动脉狭窄的诊](#)

[断价值 -临床荟萃](#)2007, 22(5)

目的 探讨无创性影像检查对颈动脉狭窄的诊断价值.方法 对42例临床疑为颈动脉狭窄的患者行彩色多普勒超声(CDFI)、磁共振血管成像(MRA)及数字减影血管造影(DSA)检查,以颈总动脉法(CCTA)计算狭窄率.结果 CDFI对颈动脉斑块的检出率明显优于MRA、DSA.以DSA检查结果为金标准,CDFI和MRA诊断颈动脉狭窄及闭塞的敏感性、特异性及准确性分别为 90.9% vs 94.5%、65.5% vs 86.2%和82.1% vs 91.7%.结论 无创性影像检查(CDFI、MRA)在诊断颈动脉狭窄及闭塞方面具有互补作用,应该配合应用,可作为普查和筛选的手段.

4. 期刊论文 [鲁晓燕,张挽时,喻敏,时惠平,郭英,尉颖,祝红线,纪旭东,郭华朝](#) [缺血性脑血管病颈动脉狭窄的影像诊断 -空军总医院学报](#)2001, 17(1)

目的 评价颈动脉狭窄无创性影像学检查方法的临床应用价值,探讨颈动脉狭窄与缺血性脑血管病之间的联系. 材料与方法 对15例30支颈动脉行多普勒超声(DUS)、磁共振血管造影(MRA)及头部CT&MRI检查.其中5例同时行颈动脉CT血管造影(CTA),4例与DSA对照,6例颈动脉重度狭窄者行颈动脉内膜切除术. 结果 15例30支颈动脉:轻度狭窄(<30%)8支,中度狭窄(30%~69%)6支,重度狭窄(70%~99%)8支(均为一侧),闭塞2支,未见狭窄6支.8支颈动脉重度狭窄者狭窄侧腔隙性脑梗死5例,狭窄对侧皮层梗死1例,双侧脑梗死1例,未见异常1例.颈动脉闭塞侧大脑中动脉分布区脑梗死2例.CTA显示硬化斑块3例. 结论 颈动脉狭窄与脑梗死的发生、发展密切相关.DUS、MRA、CTA结合使用能够在颈动脉狭窄的筛选、诊断、监测中发挥重要作用.

5. 期刊论文 [陆军,王大明,陈海波,刘加春,刘芳,姜宏志,李金](#) [老年症状性颈动脉狭窄患者的临床干预研究 -中华老年心脑血管病杂志](#)2007, 9(7)

目的 探讨老年症状性颈动脉狭窄患者的支架成形术和(或)内科治疗的安全性和短期疗效.方法 选择我院经数字减影血管造影术(DSA)证实有颈动脉狭窄且有相关临床症状的老年患者85例,均给予内科治疗,其中58例行颈动脉支架成形术,分析其临床、影像学、治疗和随访观察资料.结果 68例患者临床症状改善或消失;住院及随访期间6例(7.1%)发生脑卒中,无脑卒中相关死亡.本组中58例患者共置入支架67个,支架成形术成功率为100%,动脉狭窄率由术前(86.8±9.3)%降至(10.9±2.5)%($t=21.1$, $P=0.000$);术后30天内2例发生支架相关脑卒中;58例支架成形术患者平均随访28.3个月,50例(86.2%)症状改善或消失,2例发生同侧颈内动脉供血区域脑卒中;36例复查颈动脉血管超声,2例显示支架内再狭窄;10例复查DSA均未发现支架内再狭窄.结论 老年症状性颈动脉狭窄患者的综合临床干预短期疗效良好;狭窄的支架成形术方法可行,相对安全.

6. 期刊论文 [鲁晓燕,喻敏,桂秋萍,张挽时,梁孟儒,宋东林,尉颖,祝红线](#) [颅外段颈动脉狭窄的影像检查与手术、病理对照 -空军总医院学报](#)2002, 18(1)

目的 评价颈动脉狭窄无创性检查方法的临床应用价值,提供颈动脉狭窄影像学与病理对照资料.方法 7例14支颈动脉行颈部血管多普勒超声(DUS)、磁共振血管造影(MRA)、CT血管造影(CTA),及脑部CT/MRI检查,其中3例接受数字减影血管造影(DSA).7例病人均行重度狭窄侧颈内动脉内膜切除术,并实施影像-病理对照.结果 7例单侧颈动脉重度狭窄达70%~99%,狭窄侧脑梗死灶多于无狭窄侧分布区.影像与手术对照:狭窄部位与术前DUS、MRA、CTA所示相符.DUS评估狭窄程度与手术所见相符5例,MRA相符者6例,CTA相符者7例.斑块影像与病理对照:CTA显示为高密度斑块者,DUS回声强,MRA为低信号,病理可见大片钙化灶及纤维组织;CTA表现为低、等密度者,DUS回声低,MRA信号强度不均,斑块镜下显示大量无定形坏死物质及积聚脂质的泡沫细胞.结论 DUS、MRA、CTA结合使用能提高诊断颈动脉狭窄的准确性.CTA对斑块的观察更为直观、确切.

7. 期刊论文 [鲁晓燕,张挽时,徐家兴,王东,时惠平,熊明辉,宋云龙,喻敏,朴龙松,郭英,尉颖](#) [MR和CT血管造影在诊断颈动脉狭窄及内膜切除术后随访中的价值 -中华放射学杂志](#)2001, 35(5)

目的 探讨磁共振血管造影(MRA)、CT血管造影(CTA)在诊断颈动脉狭窄及内膜切除术后随访中的价值.方法 11例22支颈动脉行MRA、CTA、CT仿真内窥镜(CTVE)、多普勒超声(DUS)检查.12支结果与DSA对照.3支颈动脉重度狭窄者行内膜切除术.MRA采用二维、三维时间飞跃法.CTA经最大强度投影(MIP)及遮盖表面显示法(SSD)三维重建.应用导航功能行CTVE成像.结果 颈动脉轻度狭窄8支,中度狭窄3支,重度狭窄5支,闭塞1支,5支正常.12支颈动脉与DSA对照:CTA评估血管狭窄与DSA相符者11支,MRA与DSA相符者9支,DUS与DSA相符者7支.CTA、CTVE显示斑块、附壁血栓6支,3支手术证实.术后MRA示狭窄解除,CTA示斑块消失.结论 MRA、DUS可用于颈动脉狭窄的筛选及术后随访.CTA评估血管狭窄程度与DSA、手术比较有较好的一致性,并能直接显示钙化斑块.

8. 期刊论文 [鲁晓燕,张挽时,王东,时惠平,熊明辉,李立伟,宋云龙,喻敏,朴龙松](#) [影像学在诊断颅外颈动脉狭窄及内膜切除术后随访中的应用 -空军总医院学报](#)2000, 16(1)

目的:对一例颈内动脉狭窄进行内膜切除术前术后影像学系列观察,结合文献复习,初步探讨磁共振血管造影(MRA)、CT血管造影(CTA)、CT仿真内窥镜(CTVE)技术在诊断颈动脉狭窄中的应用价值.材料与方法:MRA采用TOF法,2D移动预饱和序列(Travelsat)及3D最佳倾斜非饱和激励(TONE)序列.CTA:Hispeed CT/i 扫描机,经最大密度投影(maximum intensity projection,MIP)及遮盖表面显示法(threshold shaded surface display,SSD)行血管3D重建.CTVE:应用导航(Navigator smooth)功能实施颈动脉CTVE成像.将上述检查结果与数字减影血管造影(DSA)、手术对照.结果:96年MRA显示左颈内动脉狭窄30%,99年呈重度狭窄约90%~95%.CTA:血管狭窄部位及程度同MRA,狭窄段可见钙化斑块.CTVE获得颈内动脉狭窄管腔内仿真内窥镜图像,显示管壁增厚、钙化.DSA诊断左颈内动脉重度狭窄,手术病理证实.术后MRA、CT提示狭窄基本解除,钙化斑块消失.结论:MRA可用于发现、诊断颅外颈动脉狭窄及术后随访,CTA与CTVE有利于观察管腔内病理改变.

9. 期刊论文 [张挽时,徐家兴,鲁晓燕](#) [颈动脉狭窄的无创性影像学检查 -空军总医院学报](#)2001, 17(1)

脑中风是威胁人类生命安全的三大杀手之一.其中三分之二的病例是动脉硬化所致.颈动脉的颅外段是经常受累的部位.对于颈内动脉硬化斑块造成的血管狭窄导致中风的诊断和治疗已经引起广泛的注意[1].由颈动脉狭窄或动脉硬化斑块脱落造成的血栓或栓塞约占中风病例的20%~30%.显然,单纯的内科治疗不能获得理想的效果.

10. 期刊论文 [周石,余雷,陈绪光,徐国斌,王帆,宋杰,王学建](#) [旋转DSA三维重建成像与常规DSA在颈动脉狭窄诊治中的比较研究 -中华放射学杂志](#)2005, 39(1)

目的 探讨旋转DSA三维重建成像(3D DSA)在颈动脉狭窄诊断及治疗中的价值,并与常规DSA(2D DSA)进行比较.方法 对2D DSA证实的42例患者50条狭窄颈动脉分别进行旋转血管造影和DSA三维成像后处理,对其中19例患者进行内支架成形术及术后2D DSA和3D DSA检查.由工作经验丰富的2位阅片者采用双盲法对2D DSA和3D DSA的图像进行分析与测量,并计算出血管的直径狭窄率和面积狭窄率.通过仿真血管内镜(virtual angiосcopy,VA)观察血管内表面斑块的情况.结果 3D DSA与2D DSA测量颈动脉狭窄的直径狭窄率比较差异无统计学意义($P>0.05$);3D DSA测量的面积狭窄率约68%明显高于3D及2D DSA测量的直径狭窄率($P<0.01$),按面积狭窄率对血管狭窄程度进行分级也多数比按直径狭窄率严重;3D DSA显示34条血管存在斑块,而2D DSA仅显示6条($P<0.005$);3D与2D DSA判断内支架术后狭窄改善情况相比较差异有统计学意义($P<0.05$).结论 3D DSA判断颈动脉狭窄的准确性优于2D DSA,能为颈动脉狭窄的诊断与治疗以及评价疗效提供更丰富的有用信息.

[引证文献\(5条\)](#)

1. [白林刚,张士德](#) [造影检查对颈动脉狭窄的评价](#)[期刊论文]-[实用放射学杂志](#) 2009(6)
2. [唐向周,杨向太,李国业,张群,成佛金,谈文开](#) [平板旋转血管造影及三维重组在主动脉病变中的应用](#)[期刊论文]-

3. 谭泽兵, 张子曙, 周顺科, 王云华 颈动脉狭窄的影像学评价 [期刊论文] - 医学临床研究 2007(1)
4. 陈雪荣, 闵继忠, 祖茂衡, 李国钧, 顾玉明, 张庆桥, 魏宁, 徐浩 平板数字减影旋转血管造影与三维重建的临床应用 [期刊论文] - 中国医疗器械信息 2006(12)
5. 汪璇, 李明华, 方淳, 潘玉萍, 李文彬, 乔瑞华 颅颈部动脉狭窄的增强 MRA与DSA比较研究 [期刊论文] - 介入放射学杂志 2005(5)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200306002.aspx

授权使用: 西安交通大学(xajtdx), 授权号: 1a8e72ae-8709-4b49-b812-9e4000d17f13

下载时间: 2010年12月2日