

· 技术与方法 ·

DSA 三维导航技术在颅内动脉瘤介入治疗中的应用

吴奇华¹, 曾勇明^{2△}

(1. 重庆市南川区人民医院放射科 408400; 2. 重庆医科大学附属第一医院放射科 400016)

摘要:目的 探讨数字减影血管造影(DSA)三维导航技术在颅内动脉瘤介入治疗中的价值。方法 应用三维导航技术,评价 86 例颅内动脉瘤介入治疗患者 DSA 三维导航技术的应用效果。结果 86 例颅内动脉瘤患者均行旋转 DSA,在三维导航技术引导下,84 例完成颅内动脉瘤的栓塞治疗;2 例定位失败,未完成治疗,成功率为 97.67%。结论 三维导航技术能提高颅内动脉瘤介入治疗成功率,缩短治疗时间,降低辐射剂量,是一种有效的介入治疗辅助技术。

关键词:血管造影术,数字减影;颅内动脉瘤;放射摄影术,介入性

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2012.09.021

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2012)09-0890-02

Application of DSA three-dimensional navigation technology in the interventional treatment of intracranial aneurysms

Wu Qihua¹, Zeng Yongming^{2△}

(1. Department of Radiology, the People's Hospital of Nanchuan District, Chongqing 408400, China; 2. Department of Radiology, the First Affiliated Hospital, Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China)

Abstract: Objective To explore the value of digital subtraction angiography(DSA) three-dimensional navigation technology in the interventional treatment of intracranial aneurysms. **Methods** Three-dimensional navigation technology was applied to 86 patients with intracranial aneurysms who accepted interventional treatment, and applicaiton effect of DSA three-dimensional navigation technology was evaluated. **Results** All 86 patients with intracranial aneurysms were subjected to rotational DSA. Under the guidance of three-dimensional navigation technology, 84 of them complete the embolization of intracranial aneurysms, and 2 of them failed to location and did not complete the treatment, with the success rate of 97.6%. **Conclusion** Three-dimensional navigation technology is an effective assistive technology of intervention treatment, which can improve the success rate of intracranial aneurysms treatment, shorten the treatment duration, decrease the radiation dose.

Key words: angiography, digital subtraction; intracranial aneurysm; radiography, interventional

随着医学的发展,颅内动脉瘤的诊断和治疗有了很大进步,但这种疾病的总病死率仍达 40%~50%^[1-4]。近年来,神经放射介入治疗的临床应用明显提高了该疾病的治愈率,但部分颅内动脉瘤的位置与周围血管重叠,这导致动脉瘤的结构显示以及导管、治疗材料的准确定位较为困难。作者采用旋转数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)三维重建图像与实时二维透视图像融合,将 DSA 三维介入导航技术应用于颅内动脉瘤的栓塞介入治疗中,取得了良好的效果,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择 2010 年 1 月至 2011 年 3 月在重庆医科大学附属第一医院诊治的颅内动脉瘤患者 86 例,其中,男 53 例,女 33 例;年龄 20~64 岁,平均 45 岁。均为 CT 检查发现颅内动脉瘤,所有患者均接受颅内动脉瘤栓塞介入治疗。

1.2 主要设备和材料 主要设备:血管机使用 Siemens 公司 AXIOM Artis 平板探测器 DSA 系统;图像后处理采用 Siemens 公司 Leonardo 三维图像处理工作站,在该系统的 Syngo iPilot 专业可视化软件工具内,将二维透视图像和三维 DSA 图像融合;Angiomat ILLUMENA 高压注射器为联动泰科公司产品。主要材料:钛合金电解可脱性弹簧圈(Guglielmi detachable coil, GDC)、Excelsior 预塑形微导管及 Transend 导丝等。

1.3 三维导航方法 介入治疗医师对颅内动脉瘤患者行股动脉穿刺插管,将导管引入至颅内血管后,即可进行 DSA 三维导航。使用 Syngo iPilot 前,通常先进行旋转 DSA 采集和三维图

像重建,形成整个兴趣区域的血管树,如果只用于诊断,则制作三维血管图像后即完成,具体操作步骤为:(1)旋转三维成像,固定患者后,先行透视定位,将兴趣部位调至视野中心;通过系统位置键选择预置位置,按下机器操纵杆顶部按钮,向前推动操纵杆使机器 C 臂自动倾斜至停靠为止(旋转起始位为 100°);在床边液晶触摸屏控制面板上选择 DSA-5s 三维程序;按下机器操纵杆顶部按钮,向后拉动操纵杆使机器 C 背自动倾斜至停靠为止(旋转终止位为 -100°);透视确认;设置高压注射器参数(注射速率 2 mL/s、对比剂总量 14 mL、压力 2 068.5 kPa)。上述程序准备就绪,向患者发出指令并嘱其配合,按下手闸曝光开关,DSA 机架进行 2 次采集;将采集的原始图像传至图像处理工作站进行三维图像后处理,生成三维血管图像。(2)三维图像与二维透视融合,阅读生成的三维 DSA 血管图像,寻找拟治疗血管的最佳显示图像,将该幅图像传至检查室的悬吊参考显示器上,选择“AUTO MAP”功能,机架自动运动到产生该图像的机架位置;透视确认,按下床旁控制器上的“iPilot”按钮,系统通过计算生成一幅图像,然后将该图像发送至系统的参考资料存储装置中,通过消减叠加功能,使生成的一幅图像中包含二维和三维实时图像信息,医师还可以根据介入治疗的特殊需要,使用操作杆对图像进行叠加消减,从而帮助导丝或导管尽快定位,见图 1~4。

2 结果

本组 86 例 CT 检查确诊的颅内动脉瘤患者均行旋转 DSA,在三维导航技术引导下,84 例患者成功地接受了导丝、

△ 通讯作者, Tel:13608338488; E-mail: zeng-ym@vip.sina.com.

导管和治疗材料定位,完成颅内动脉瘤的栓塞治疗;2例定位失败,未完成治疗,成功率 97.67%。

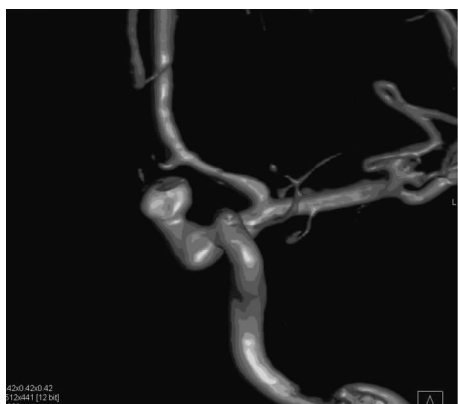


图 1 颈动脉瘤的旋转 DSA 三维重建图像(栓塞术前)

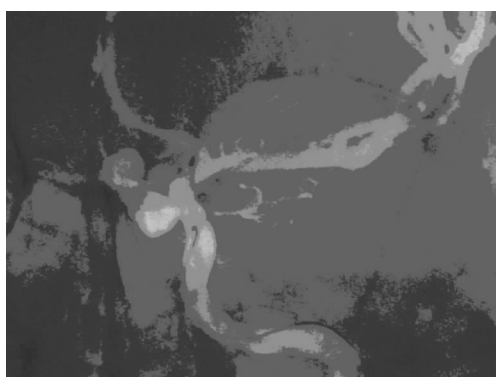


图 2 颈动脉瘤实时二维透视图像与三维血管图像的融合



图 3 颈动脉瘤的弹簧圈栓塞

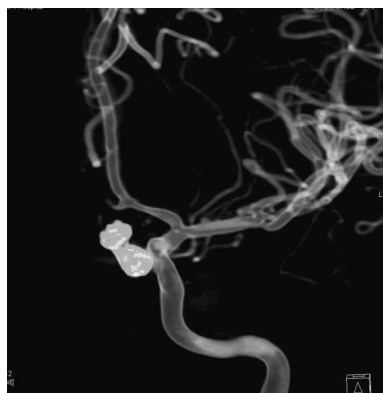


图 4 颈动脉瘤的 DSA 三维图像(栓塞术后)

3 讨论

旋转 DSA 成像技术由 Cornelius 于 1972 年首先报道,1975 年 Voigt 首先将其用于颅内模型,1996 年 Fahrig 在旋转 DSA 的基础上行三维血管影像重建,同年, Tu 探讨了旋转血管造影三维成像在颅内动脉瘤诊断中的技术要素^[5-6]。近年来,三维旋转 DSA 技术在神经介入诊疗中的应用被广泛认可^[7-12]。旋转 DSA 的三维导航技术是一种新型介入定位技术,国内的相关文献报道较少。

颅内动脉瘤介入栓塞治疗的效果与动脉瘤瘤颈的宽窄相关,瘤颈越宽,要达到完全栓塞越困难^[13-15]。如果对动脉瘤颈的宽窄判断不准确,将宽颈的动脉瘤误认为窄颈动脉瘤,介入治疗很难将其完全栓塞,如果弹簧圈突入载瘤动脉内,将增加手术并发症。在颅内动脉瘤介入治疗中,对于复杂颅内肿瘤血管的结构显示及导管、治疗材料的准确定位较为困难。以往必须在血管的相应部位注射对比剂以生成路径图,这种路径图的生成需要在每段血管多次重复,一旦 C 臂移动或参数变更都要生成新的路径图,重复注射对比剂。另外,以往显示的路径图不是三维立体图像,而是二维平面图像,不能提供详尽的信息。

三维导航技术是用于血管介入治疗最先进的可视化技术,它将二维实时透视图像与三维图像融合,从而在实时图像上显示额外的解剖信息。三维导航技术的三维 DSA 图像能够准确显示颅内动脉瘤的形态、大小、位置和毗邻关系。另外,三维 DSA 测量瘤颈大小比二维 DSA 测量更为准确^[7]。使用该技术为颅内动脉瘤放射介入治疗提供了更多信息,对动脉瘤的栓塞治疗具有指导意义。

Siemens 血管造影系统的 Syngo iPilot 领航者是三维导航技术专一软件,提供了实时二维透视图像与相对应的三维图像的可视性融合,可以使用多种三维数据(如三维血管图像、类 CT 图像等),在任何投照角度、缩放比例、源-像距(source-image distance, SID)值和治疗床位置生成 Syngo iPilot 图像(即融合图像),帮助了解载瘤血管的形态结构、位置和路径,为介入治疗提供准确的定位图像,以利定位微导丝和微导管的引导,解决复杂脑动脉瘤介入治疗问题。本组 86 例颅内动脉瘤介入栓塞均采用了 Syngo iPilot 三维导航,84 例完成治疗,2 例复杂病例定位失败,成功率达 97.67%。由于介入治疗操作时间缩短,间接地降低了医生和患者接受的辐射剂量。

总之,利用三维导航技术实施颅内动脉瘤介入治疗,可提高定位准确率,降低介入手术的风险,减少对对比剂的用量,加快介入治疗操作时间,降低患者及医生接受的放射线辐射剂量。三维导航技术是一种有效的介入治疗辅助技术,在神经放射介入治疗中有很好的应用前景。

参考文献:

- [1] 黄光富. 脑动脉瘤诊治进展[J]. 实用医院临床杂志, 2005, 2(1): 77-79.
- [2] 余泽, 马廉亭, 束枫, 等. 颅内动脉瘤破裂早期血管内栓塞治疗探讨[J]. 中华神经外科杂志, 2005, 21(16): 721-722.
- [3] 宋锦宁, 刘守勋, 鲍刚, 等. 未破裂颅内动脉瘤的血管内栓塞治疗[J]. 中华神经外科杂志, 2006, 22(8): 493-495.
- [4] Koivisto T, Vanninen R, Hurskainen H, et al. Outcomes of early endovascular versus surgical treatment of ruptured cerebral aneurysms. A prospective randomized study [J]. Stroke, 2000, 31(10): 2369-2377.
- [5] Anxionnat R, Bracard S, Ducrocq X, et al. (下转第 894 页)

HPV 感染有明显关系,其机制尚需进一步研究。

3.3 HPV 感染与年龄的关系 HPV 感染与年龄相关^[5]。本研究结果显示,重庆地区 HPV 感染的年龄段主要在 >20~60 岁,发生率为 99%;其中,>40~50 岁为高发年龄,发生率为 35%,因此应对这个年龄段妇女高度重视。

HPV 感染与宫颈癌及其前期损害之间有密切的联系,从 CIN 发展为宫颈癌一般需要 10~20 年,而 HPV 反复和多重感染可能使该病变时间缩短。重庆地区处于 HPV 相对高发区,因此在妇女中进行宫颈 HPV 筛查是非常必要的,早期筛查、尽早诊断能有效降低宫颈癌的发病率和病死率。

参考文献:

- [1] Psyrri A, DiMaio D. Human papillomavirus in cervical and head-and-neck cancer[J]. *Nat Clin Pract Oncol*, 2008, 5(1):24-31.
- [2] 吴咏梅,徐明茹,吕新民. 467 例宫颈炎与 HPV 感染关系分析[J]. *重庆医学*, 2005, 34(3):434.
- [3] 王毅,杨甦庆. 16/18 型人乳头瘤病毒与宫颈病变关系的初步研究[J]. *重庆医学*, 2004, 33(8):1151-1152.
- [4] 朱丽丹,郑晓群,余坚,等. 2 561 例女性人乳头瘤病毒检测结果及分析[J]. *中国卫生检验杂志*, 2010, 20(12):3373-3374.
- [5] 吴春龙,郭锋,齐娟飞. 10 007 例台州女性 HPV 感染状况及 21 种基因亚型分析[J]. *中国卫生检验杂志*, 2010, 20(12):3461-3463.
- [6] 姚军,李曼,钟萍,等. HPV 亚型感染的地域分布与宫颈病变的关系[J]. *实用妇产科杂志*, 2011, 27(1):34-38.
- [7] 赵爱华,张红华. 多重人乳头瘤病毒感染与宫颈癌及癌前病变的相关研究[J]. *宁夏医学杂志*, 2009, 31(8):684-686.

- [8] Oliveira LH, Rosa ML, Pereira CR, et al. Human papillomavirus status and cervical abnormalities in women from public and private health care in Rio de Janeiro State, Brazil[J]. *Rev Inst Med Trop Sao Paulo*, 2006, 48(5):279-285.
- [9] 吴意,陆学东,刘键,等. 膜杂交多重检测技术在 HPV 基因分型中的应用[J]. *中国皮肤性病杂志*, 2006, 4(4):245-246.
- [10] 汪欣,赵素萍,魏建威. 福州地区 935 例妇女 HPV 感染情况的分析[J]. *分子诊断与治疗杂志*, 2011, 3(1):33-35.
- [11] 夏小艳,玛依努尔·尼牙孜,朱开春,等. 新疆维吾尔族妇女宫颈癌高危型 HPV 病毒载量与分型相关性研究[J]. *中国肿瘤*, 2011, 20(2):156-190.
- [12] 杨丹球,陈凤坤,唐惠英,等. 广西沿海地区妇女宫颈癌患者人乳头瘤病毒(HPV)感染各亚型分布特点[J]. *中国妇产科临床杂志*, 2011, 12(1):14-16.
- [13] Bao YP, Li N, Smith JS, et al. Human papillomavirus type-distribution in the cervix of Chinese women; a meta-analysis[J]. *Int J STD AIDS*, 2008, 19(2):106-111.
- [14] 陶萍萍,卞美璐,李敏,等. HPV 多重感染与宫颈病变关系探讨[J]. *中国妇产科临床杂志*, 2006, 7(2):94-96.
- [15] 时艳梅,叶红,肖长义. 人乳头状瘤病毒感染致子宫颈癌发病的影响因素[J]. *中华妇产科杂志*, 2008, 43(12):958-960.
- [16] 邢春艳,董佳娜. 应用原位杂交技术检测宫颈上皮内瘤变中 HPV DNA 的感染[J]. *齐齐哈尔医学院学报*, 2008, 29(10):1178-1179.

(收稿日期:2011-10-14 修回日期:2012-01-10)

(上接第 891 页)

- Intracranial aneurysms: clinical value of 3D digital subtraction angiography in the therapeutic decision and endovascular treatment[J]. *Radiology*, 2001, 218(3):799-808.
- [6] Missler U, Hundt C, Wiesmann M, et al. Three-dimensional reconstructed rotational digital subtraction angiography in planning treatment of intracranial aneurysms[J]. *Eur Radiol*, 2000, 10(4):564-568.
 - [7] 高华,李安民,魏孔朋,等. 旋转 DSA 在颅内动脉瘤诊疗中的应用[J]. *现代医用影像学*, 2009, 18(5):331-333.
 - [8] 王帆,周石,徐国斌,等. 数字血管造影三维技术在颅内动脉瘤介入诊疗中的应用[J]. *贵阳医学院学报*, 2004, 29(2):139-142.
 - [9] 李文华,穆民,刘晓. 三维数字减影血管造影技术诊断脑血管疾病的应用价值[J]. *介入放射学杂志*, 2005, 14(2):119-121.
 - [10] 李江涛,王朝华,谢晓东,等. 旋转 DSA 及三维重建技术在颅内动脉瘤诊断中的应用价值[J]. *实用放射学杂志*,

2008, 24(2):145-147.

- [11] 张金山. 三维重建技术在脑血管疾病诊疗中的应用[J]. *社区医学杂志*, 2007, 5(4S):19-21.
- [12] Anxionnat R, Bracard S, Macho J, et al. 3D angiography. Clinical interest. First applications in interventional neuroradiology[J]. *J Neuroradiol*, 1998, 25(4):251-262.
- [13] 李慧,王夏红,赵建民,等. 三维 CT 血管造影-表面遮盖显示技术与数字减影血管造影对颅内动脉瘤的诊断比较[J]. *郑州大学学报:医学版*, 2010, 45(2):347-349.
- [14] 王大明,凌锋,李萌,等. 颅内动脉瘤栓塞结果与动脉瘤瘤体和瘤颈的关系[J]. *中国临床神经科学*, 2002, 10(1):22-24.
- [15] 吴春红,陈左权,顾斌贤,等. 旋转 DSA 三维重建成像与常规 DSA 成像在动脉瘤瘤颈大小测量中的比较[J]. *介入放射学杂志*, 2006, 15(5):259-260.

(收稿日期:2011-09-18 修回日期:2012-02-27)