

神经系统 DSA 检查技术对影像质量的影响

宋庆斌, 黄居易, 王玉林, 王金龙, 吴婷夏

【摘要】 目的:通过 2500 例介入神经放射的检查及治疗,探讨 DSA 一些技术参数的设定对影像质量的影响。**方法:**使用美国 GE 公司 Advantx DLX LCN⁺和德国 Siemens 公司的 Neurostar Plus 两种目前最先进的数字减影血管造影系统,对中枢神经系统血管疾病进行介入诊断和治疗。治疗过程中根据不同需要,通过对各种不同参数的调节,得到最佳的影像质量。**结果:**通过对 DSA 机技术参数的调节,可提高血管影像质量。所有患者均能清晰显示病变,满足临床医生介入放射诊断和治疗的需要,减少患者的放射剂量。**结论:**DSA 技术参数的调整对介入神经放射诊断和治疗起着至关重要的作用。

【关键词】 血管造影术,数字减影;中枢神经系统疾病;放射学,介入性

【中图分类号】R815 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1000-0313(2005)07-0622-03

Influence of Technical Parameters on the Image Quality of DSA of Nervous System SONG Qing-bin, HUANG Ju-yi, WANG Yu-lin, et al. Interventional Center of Xuanwu Hospital, Capital University of Medical Sciences, Beijing 100053, P. R. China

【Abstract】 Objective: To discuss how to modulate the data of the software of DSA in order to get the most clear images during the diagnosis and therapeutic procedures. **Methods:** Using two kinds of up-to-date DSA equipments (Advantx DLX LCN, GE; Neurostar Plus, Siemens) underwent DSA of nervous system for diagnosis and interventional treatment, during the procedures we try to modulate the different parameters of the softwares, and compared the image quality. **Results:** After special data modulation we get the most clear images. **Conclusion:** The technical parameters of DSA play key role in interventional neuroradiologic diagnosis and treatment.

【Key words】 Angiography, digital subtraction; Central nervous system diseases; Radiology, interventional

随着介入神经放射技术的不断发展,对数字减影设备的要求越来越高,单纯的单 C 型臂及一般的影像质量已经远远不能满足临床医生的要求。目前已经发展到大型双 C 型臂及旋转血管三维成像,数字平板的使用取代了传统的影像增强器,使影像质量大大提高,放射剂量降低。本文就目前最先进的两种三维 DSA 设备在神经介入方面的应用做一报道。

材料与方法

1998 年 3 月~2004 年 3 月收治的 2500 例中枢神经系统血管病患者,分别行介入诊断或介入治疗。其中男 1427 例,女 1073 例,年龄 5 个月~91 岁,平均 47.4 岁。使用 GE 公司 Advantx DLX LCN⁺ 血管造影系统检查脑动静脉畸形 185 例,颅内动脉瘤 176 例,脊髓血管畸形 165 例,颈内动脉海绵窦瘘 36 例,硬脑膜动静脉瘘 98 例,其它 510 例。使用德国 Siemens 公司的 Neurostar Plus 血管造影系统检查脑动静脉畸形 115 例,颅内动脉瘤 69 例,脊髓血管畸形 150 例,颈内

动脉海绵窦瘘 36 例,硬脑膜动静脉瘘 32 例,其它 928 例,对比剂使用 300 mg I/ml 欧乃派克原液。

脑血管造影成人一般使用对比剂剂量:颈内动脉 7 ml/s,总量 10 ml;颈外动脉 3 ml/s,总量 5 ml;椎动脉 5 ml/s,总量 7 ml;颈总动脉 8 ml/s,总量 12 ml;蛛网膜下腔出血 3 ml/s,总量 9 ml。一般的脑血管造影在前 3 s 剂量为 3 f/s,以后为 1 f/s。对血流速度快的疾病,前 3 s 剂量为 5 f/s,以后为 1 f/s;脊髓血管造影一般 1 f/s。所有的注射压力限制为 300 PSI,延迟 1 s 注药。

微导管的超选择造影采用 1 ml 手推注射器,根据病变的需要选择影像采集的速度,正侧位同时造影。3D 旋转成像使用高压注射器同步注射,不需要延时,3 ml/s,总量 15 ml,共注药 5 s。

讨论

DSA 在介入神经放射中的应用已有二十余年的历程,并经历了飞速的发展,目前的图像采集已为 1024×1024 矩阵,并出现了 DSA 旋转及 3D 重组。虽然 DSA 设备和图像处理得到了很大提高,但注射药量的多少、高压注射器的压力多少、曝光时间的长短及

DSA 对比剂参数的设置,对于脑血管的影像质量及疾病的诊断和治疗仍起着重要作用。

1. 对比剂注射量

对比剂注射量的大小直接影响到脑血管影像的清晰和完整显示。对比剂量过大,容易使对比剂返流或导管反弹、移位,而不能清晰地显示所要观察的兴趣区。同时,容易造成患者一过性的症状,如头晕、缺血性症状等,严重者还会造成血管痉挛、血管壁产生夹层,甚至击穿血管壁。对比剂量过小,病变不能完整的显示,可能会造成漏诊、误诊,影响到诊断,而造成治疗上的错误。所以,对比剂量的大小,要根据患者脑血管内的血流速度、对比剂的弥散状况、导管到位的程度以及疾病的情况判断,来决定对比剂量的多少,以取得满意的图像。

2. 注射压力

注射压力的大小也是决定脑血管显影的重要因素之一。因为脑血管造影用的导管都是端孔,没有侧孔,所以压力过大,也容易造成血管内膜剥脱产生夹层。而压力过小,对比剂弥散不好,不能充分完整的显示脑血管整个循环影像,容易造成诊断治疗上的判断错误。根据我们的经验和人体颅内压力,认为压力为 300 PSI

比较合适,即能清晰地显示脑血管的循环影像,又不会造成漏诊和意外。同时,设定 0.1 s 压力逐渐增强,使患者能够耐受。2500 余例患者中,无一例出现与压力设置相关的并发症。

3. 影像采集方式的设定

采集方式参数的应用,应根据不同的疾病选择不同的采集方式,这样才能更好地观察病变。DSA 影像采集方式,一般前 3 s, 3 f/s, 以后 1 f/s, 这样可以充分显示动脉期,更好地观察动脉的病变。颈动脉海绵窦瘘血液流速比较快,需要观察瘘口的情况,这时前 3 s, 5 f/s。而脊髓血管畸形有时需要观察动静脉期的血管吻合及畸形团的内部循环情况,这时可以前 2 s, 1 f/s, 随后 3 s, 3 f/s, 再以后 1 f/s。这样做可以充分的观察病变,又可以充分的发挥 DSA 设备参数随意选择的优势,使患者减少不必要 X 线照射。

4. 曝光时间的长短

脑血管造影的影像,需要有动脉期、动静脉期、静脉期、静脉窦期,这是一个完整的脑血管循环的影像。如颅内动脉瘤,主要是观察动脉早期的影像,这样才能分析动脉瘤与供血动脉的关系及有无穿支动脉。而颅内静脉窦血栓,主要是观察静脉窦期的影像有无梗阻,

流出道是否通畅。曝光时间过长,会使患者遭受不必要的放射损伤,也会造成 DSA 设备 X 球管的老化;而曝光时间过短,不能观察到脑血管完整的血液循环情况。只有根据病情科学地使用曝光时间,才能为诊断治疗提供一个完整的影像资料。

5. DSA 机的参数设定

DSA 机的参数常用的有脉冲减影、脉冲透视、影像的噪声滤过、影像的边缘增强及窗宽/窗位的调整。脉冲减影及透视一般设定在 15 f/s, 这样即可以减少患者和工作人员的放射剂量,又可以达到满意的脑血管造影的影像。脉冲透视的选择如低于 15 f/s, 会出现透视影像的滞后拖尾现象,这时导管已经移动,但影像上没有显示出来,而且还会出现导管移动造成的移动虚影,产生误操作,增加介入神经放射治疗的危险。根据 DSA 机和激光相机的不同,窗宽/窗位

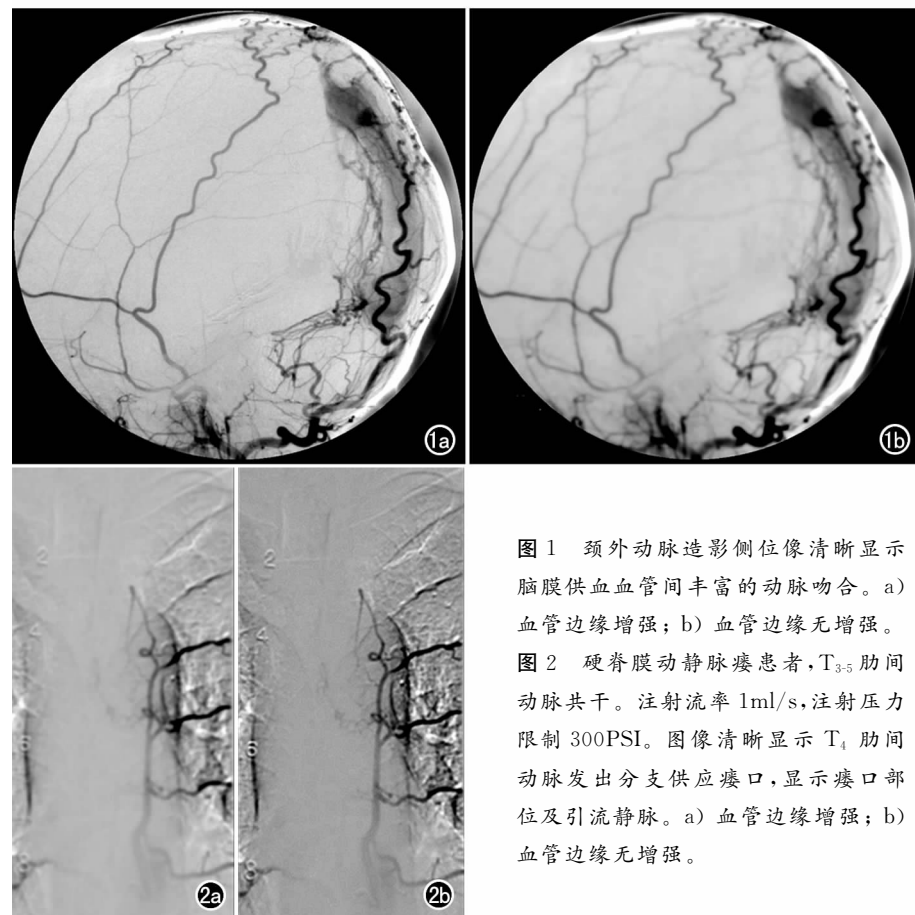


图 1 颈外动脉造影侧位像清晰显示脑膜供血血管间丰富的动脉吻合。a) 血管边缘增强; b) 血管边缘无增强。

图 2 硬脊膜动静脉瘘患者, T₃₋₅ 肋间动脉共干。注射流率 1ml/s, 注射压力限制 300PSI。图像清晰显示 T₄ 肋间动脉发出分支供应瘘口, 显示瘘口部位及引流静脉。a) 血管边缘增强; b) 血管边缘无增强。

和脑血管造影的影像边缘增强使用也不同,调整的太淡,影像显示的平淡,血管边缘不锐利,一些病变与供血动脉的关系不清,影响疾病的诊断和治疗。边缘增强设定太大,血管影像会产生浮雕感,容易漏掉一些有用的微小血管。美国 GE 公司 Advantx DLX LCN⁺ 血管造影系统,边缘增强分为 7 档,我们一般选择 4 档上。德国 Siemens 公司的 Neurostay Plus 血管造影系统,边缘增强一般在 70%~80%。这样的影像效果比较满意。

通过总结 5 年内 2500 例手术,笔者认为 DSA 在介入神经放射中技术参数的设定直接关系到疾病的诊

断治疗,是影响介入神经放射必不可少的重要因素。在实际工作中应针对不同的疾病及不同的治疗方法给予不同的参数调节以提高影像治疗。

参考文献:

- [1] Crido FJ, Clark NS, Twena M, et al. Common Technical Complications in Endovascular Surgery Strategies[M]. SVS/NA-ISCVS Handbook on Endovascular Procedures, 1997. 184-191.
- [2] TU RK Cohen for WA, Maravilla KR, et al. Digital Subtraction Rotational Angiography for Aneurysms of Intracranial Anterior Circulation: Injection Method and Optimization[J]. AJNR, 1996, 17(5): 1127-1136.

(收稿日期:2004-07-08 修回日期:2004-12-16)

• 病例报道 •

气管憩室的 CT 表现三例

徐才国, 张杰华, 尹雪军, 朱卫峰

【中图分类号】R814.42 【文献标识码】D 【文章编号】1000-0313(2005)07-0624-01

气管憩室在以往 X 线报道中甚少。现将我院确诊的 3 例气管憩室的临床表现及 CT 征象报道如下。

病例资料 男 1 例,女 2 例,年龄 25~51 岁,气管憩室均位于胸腔入口部气管。1 例位于气管左侧,2 例位于气管右后方。1 例女性患者近 2 个月来左侧颈部酸胀不适,左侧颈部可触及不规则肿块,触及肿块可变小,并可听到“吱吱”声来院诊治。另 2 例疑“颈椎病”行颈椎间盘 CT 扫描时偶然发现,3 例均行 CT 平扫,层厚 10 mm,局部层厚 2 mm。

CT 显示 3 例呈不规则及类圆形极低密度影,CT 值与气管内气体密度一致,低密度影均位于气管旁。1 例位于气管左侧方,较高层面见颈部软组织内一不规则低密度影(图 1a),较低层面低密度影有一细长管道与气管相通(图 1b),另 2 例低密度影位于气管之右后方,低密度影与气管之间有一粗短管道相通。3 例患者均经食道吞钡检查,食道壁光整,排除食道病变。

讨论 气管憩室是由于各种原因致局部气管薄弱膨出的一种良性病变,由于上颈部和纵隔结构复杂,正常解剖变异也较多,常规 X 线对气管憩室诊断价值不大,CT 则对气管憩室有特征性诊断价值。CT 表现为气管旁的不规则极低密度影,低密度影 CT 值与气管腔内气体密度一致,连续薄层扫描可发现低密度影有粗短不一管道与气管相通,该征象具有特征性,有

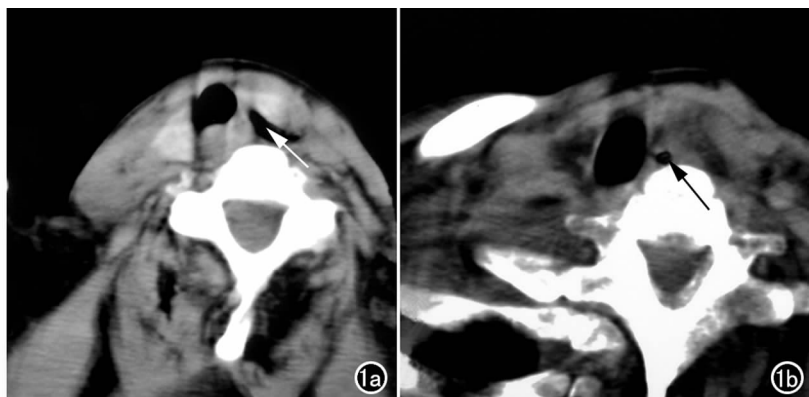


图 1 a) CT 示气管左侧软组织内一不规则极低密度影,CT 值与气管内气体密度一致(箭); b) 较低层面 CT,示不规则低密度影(箭)有一细长管道与气管相通。

作者认为利用螺旋 CT 三维重组图像更具优势。

鉴别诊断:肺尖疝为肺组织突破胸腔入口区的肌肉、西布逊筋膜及胸膜顶部壁层胸膜而疝入颈部病变,呈“山峰”样,其底部与肺组织相连;气管囊肿位于气管旁呈类圆形密度增高影,内部 CT 值随内容物不同而不同,但大部分为水样密度,少数为软组织密度,而气管憩室则为气体密度;颈部皮下气肿是由于外伤或肺组织结构不良致胸膜破裂气体进入颈部肌间隙,多为散在形态不一气体影,临床多有外伤史,并伴有气胸和纵膈气肿征象,如发现低密度影与气管间有粗细长短不一管道相通,则可明确诊断气管憩室。

(收稿日期:2004-12-01 修回日期:2005-03-01)

作者单位:316000 浙江,舟山解放军第 413 医院放射科

作者简介:徐才国(1967-),男,浙江天台人,主治医师,主要从事影像诊断及介入治疗工作。