

DSA 后处理系统测量技术的开发与利用

陈玉琴

【摘要】目的 以西门子公司 POL YTRON1000VR 型 DSA 机为例,就在开展介入放射工作中,DSA 后处理系统测量技术的开发与利用作一探讨。**方法** 通过对测量技术的相关因素,功能参数的提取,技术应用步骤及应用效果等四方面的论述、研究,具体提出在实际工作中,应用最多的是距离的测量,血管狭窄程度的测量及心室功能的测量方法。根据临床需要,选择不同的测量技术。并对 20 例肝癌患者行 B 超、CT 和 DSA 对照观察,将测量技术中的影像失真降至最低限度。**结果和结论** 通过介绍,使医技人员更重视该项技术应用,更深地了解 DSA 机器的性能,从而增加诊断的信息量,扩大诊断范围。

【关键词】 介入放射;DSA;测量技术;后处理

Development and utilization of measurement techniques on DSA processing system CHEN Yuqin (Department of Radiology, The First Affiliated Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing 210029, China)

【Abstract】Objective To evaluate the development and utilization of measurement techniques on DSA postprocessing system in interventional radiology. The POL YTRON 1000 VR DSA machine from Siemens Corporation was served as an example for the evaluation. **Method** The data assessed included the correlated factors of measurement techniques, utilization of original computer information, sequences of measurement and effects of technique application. The different measurement techniques were applied according to the clinical needs. The measurement results of tumors were compared on those of ultrasonography, CT and DSA image in 20 patients with hepatocellular carcinomas. The most frequently applied data were the measurements of distance, degree of vascular stenosis and functions of cardiac ventricle. **Result and Conclusion** The sizes measured on DSA is significantly differ from those on ultrasonography and CT. The proper measurement techniques can be applied for interventional radiology in DSA postprocessing system.

【Key words】 Interventional Radiology; DSA; Measurement technique; Postprocedure system

随着医学影像技术的发展,数字减影血管造影(DSA)已广泛应用于临床。我们以西门子公司 POL YTRON 1000 VR 型 DSA 为例,就介入放射工作中 DSA 后处理系统测量技术的开发与利用作一探讨。通过介绍,使医技人员更重视该项技术应用,更深地了解 DSA 机器的性能,从而增加诊断的信息量,扩大诊断范围。

一、测量技术的相关因素

(一) 机器设备 德国西门子配套 POL YTRON 1000 VR 数字减影设备,图像距阵 1024^2 。

(二) 造影方法 采用 Seldinger 技术,自股动脉穿刺,插入导管行各类血管造影。

(三) 采像技术 采用大焦点,千伏、毫安与时间均自控曝光。

(四) 后处理功能(Postproces analysis cal)

(五) 设 S 为点光源, . 为影像增强器, P 为人体内病灶, D 为病灶所形成的影像, SID 为 S . 的距离, PID 为 P . 的距离, M 为放大率。根据几何学影像原理,只要影响 SID、PID 的任何一方均会改变 M,包括 X 线管、造影床、. 高低的改变及 . 大小的变换。其中 SID 和 . 数据可以直接显示,而 M 值可根据 . 的不同变换设置于计算机程序内。

DSA 数字减影图像,是从原始的两帧 X 线照射诊断图像中提取出来的。它是一幅差异信号图像,虽然与原始图像信号比较,由于造影剂产生的差异信号幅值要小于原始图像的信号幅值,根据数学误差也同时被扩大,它是原始信号误差水平的 $\sqrt{2}$ 倍。在监视器上所显现的图像总是影像增强器输出屏上图像的再现。充其量是使图像的尺寸保持与原实物尺寸相一致。

二、测量技术参数的提取

作者单位:210029 南京医科大学第一附属医院

测量技术参数的构成,直接依赖像素单位时间函数、视频密度值等参数。如测量像素单位就可得出径线(距离)、大小(面积)等参数。提取测量技术参数的主要手段包括:应用设备所附带的各种特殊软件包(如 catheter/ diameter、stenosis 导管直径测量、狭窄程度测量)或感兴趣区(ROI)及曲线处理方法完成。最基本的手段是 ROI,根据 ROI 的形状提取不同参数,线性提取距离参数,其他如矩形、圆形或不规则形提取面积参数。

三、测量技术的应用步骤

(一) 距离的测量 (1) 根据已知的导管直径输入导管直径数值。(2) 利用后处理软件包中导管直径测量程序,测出导管所占有的像素数值(注意:在用光标标示导管直径时,“+”线条始终都需要垂直,准确地标在导管边缘)。光标两点距离与导管垂直与否直接关系到测量结果误差大小,所以一定要准确。一般标测 3 次,得到像素(Pixel/cm)平均值,即可开始行长、宽径的距离测量。也可以用输入 SID、PID 数据进行校准(calibrate)程序,得到像素(Pixel/cm),然后用光标进行测量。

(二) 狭窄程度的测量 (1) 用软件(start、stenosis)狭窄测量程序。(2) 输入人体的高度(cm)、体重(kg)、心率(1/m)等参数。(3) 用光标找出血管最宽处和最窄处,进行测量。得到(stenosis、report)狭窄分析报告。

(三) 面积的测量 用软件(start、card)利用手动或自动在主动脉瓣入口处定两点,对心室泵功能及整个心脏舒缩状态作出评价。

DSA 图像是三维空间物质的二维平面图像。

DSA 后处理功能键设置很多,实际工作中应用最多的是病灶距离的测量、血管狭窄程度的测量与心室功能的测量等。不同的组织器官病变,根据临床需要选择不同的测量技术参数。在测量之前,选择一幅感兴趣的图像。测量图像的选择是测量技术的一个关键问题。选择一幅好的图像可以得到较准确的测量结果,同时图像中导管的固定标导是测量的依据。测量的步骤包括校正、测量、计算、显示等过程。

四、应用效果

DSA 测量技术的应用,能清晰显示病灶大小的范围。血管狭窄的程度,所得数据一致且精确。笔者在血管造影床上放置一根 10cm 长的钢丝和 6F 导管,曝光后从获得图像中测量钢丝的长度,经过多次改变 X 线管、床面 . 的高度及变换 . 的大小,利用上述方法测量,其结果与实物基本一致。我们对 20 例肝癌患者进行 B 超、CT 和 DSA 对照观察,三者基本吻合。我们认为,充分开发和利用 DSA 机器特有的技术性能,为影像诊断中的细节观察、前后对比、定量诊断及功能诊断提供了技术支持。

参考文献

1. Oliver WR, Chancellor AS, Solltys M, et al. Three-dimensional reconstruction of a bullet path: validation by computed radiography. J Forensic Sci, 1995, 40:3211-4.
2. Kamimura R, Takashima T. Clinical application of single dual-energy subtraction technique with digital storage-phosphor radiography. J Digit Imaging, 1995, 8(1 Suppl 1): 25-30.
3. 曾祥阶. 重视荧屏图像的后处理-放射技术人员的新课题. 中华放射学杂志, 1994, 28: 77

(收稿:2000-06-20)

欢迎订阅 2001 年《放射学实践》

《放射学实践》是由卫生部主管,同济医科大学主办,与德国合办的国家级影像学术期刊,由著名影像专家郭俊渊教授担任主编。至今创刊已 16 周年,并在德国、东南亚及港台等地均有发行。本刊系我国中文科技核心期刊,中国科学引文数据库统计源期刊,全面介绍 X 线、超声诊断、CT、磁共振、介入放射及放射治疗、核医学、影像技术学等的新进展、新知识、新动态。主要栏目有论著、继续教育园地、外刊摘要、本刊特稿、学术动态、焦点问答、读片追踪、短管报道等。

本刊为双月刊,逢单月 20 日出版,大 16 开版,64 内页,激光照排,胶印,每册订价 8.00 元,全年 48.00 元。国内统一刊号:ISSN 1000-0313/ CN 42-1121/ R, 邮政代号:38-122 全国各地邮局均可直接订阅,如订期已过,请直接向我编辑部订购。

通信地址:430030 武汉市解放大道 1095 号 同济医院《放射学实践》编辑部

电话:(027) 83662630 传真:(027) 83662645 Email:xwang@tjh.tjmu.edu.cn