

•非血管介入 Non-vascular intervention•

C 臂 CT 引导下靶向穿刺术在非血管介入诊疗中的应用

李 臻, 韩新巍, 焦德超, 任建庄, 苏 宇, 叶 汇

【摘要】目的 探讨 C 臂 CT 引导下靶向穿刺术在非血管介入诊疗中的应用价值 方法 以 2010 年 7—9 月在郑州大学第一附属医院放射与介入科诊治的、具有完整临床资料的 31 例患者为研究对象, 在 C 臂 CT 引导下经皮穿刺活检术或经皮穿刺介入治疗, 观察分析并发症及活检阳性率。结果 13 例患者在 C 臂 CT 引导下经皮穿刺介入治疗, 其中肝细胞癌射频消融术 2 例, 盆腔脓肿、肝脓肿穿刺引流各 1 例, 肝癌经皮穿刺乙醇消融术 4 例, 肾囊肿、肝囊肿穿刺乙醇硬化各 2 例, 胰腺假性囊肿穿刺置管引流 1 例。余 18 例行病理活检, 其中 4 例为肝活检、7 例为肺活检、2 例纵隔占位活检、骨与软组织活检 4 例, 颈部肿块活检 1 例。所有患者术程顺利, 术中无技术相关并发症发生。活检病例中 1 例肺活检为假阴性, 17 例获阳性结果, 总阳性率为 94.4%。结论 C 臂 CT 引导下靶向穿刺术实现了 CT 和 X 线透视优势互补, 实时透视显示路径图指导穿刺、治疗; 不仅优化了介入工作流程、节省手术时间, 而且穿刺成功率较高、技术安全、值得推广应用。

【关键词】介入放射学; 穿刺活检术; 影像引导; 数字减影血管造影

中图分类号: R445.9 文献标志码: A 文章编号: 1008-794X(2011)-07-0544-04

Application of C-arm CT-guided targeted puncturing technique in performing non-vascular interventional biopsy or interventional therapy LI Zhen, HAN Xin-wei, JIAO De-chao, REN Jian-zhuang, SU Yu, YE Hui. Department of Radiology, First Affiliated Hospital, Zhengzhou University Zhengzhou 450052, China

Corresponding author: HAN Xin-wei

【Abstract】Objective To investigate the clinical value of C-arm CT-guided targeted puncturing technique in performing non-vascular interventional biopsy or interventional therapy. Methods Thirty, one patients, who were encountered in authors' hospital during the period from July 2010 to September 2010, were involved in this study. C-arm CT-guided percutaneous targeted puncturing biopsy or interventional therapy was performed in all 31 patients. All patients had complete clinical data. The complications and positive rate of biopsy were recorded and analyzed. Results Under C-arm CT-guidance, percutaneous interventional therapy was carried out in 13 patients. The interventional procedures included radiofrequency ablation therapy for hepatic cellular carcinoma ($n = 2$), pelvic abscess draining ($n = 1$), hepatic abscess draining ($n = 1$), ethanol injection for liver cancer ($n = 4$), sclerotic therapy with ethanol injection for renal cyst ($n = 2$), sclerotic therapy with ethanol injection for liver cyst ($n = 2$) and catheter-indwelling drainage for pancreatic pseudocyst ($n = 1$). Percutaneous interventional biopsy was performed in the remaining 18 cases, including liver ($n = 4$), lung ($n = 7$), mediastinum ($n = 2$), bone and soft tissue ($n = 4$) and neck mass ($n = 1$). All the procedures were successfully accomplished, no technique-related complications occurred during the operation. For biopsy examination in 18 cases, the positive rate was 94.4% (17/18) and false-negative result was seen in one case with lung lesion. Conclusion The percutaneous targeted puncturing technique with C-arm CT-guidance combines the advantages of both CT scanning and fluoroscopy.

The use of real-time road mapping function can effectively guide the puncturing and therapeutic management, which can not only optimize the workflow, save the operation time, but also

作者单位: 450052 郑州 郑州大学第一附属医院放射与介入科, 河南省高等学校临床医学重点实验室(李臻、韩新巍、焦德超、任建庄、苏宇); 西门子公司(叶汇)

通信作者: 韩新巍

improve the success rate and technical safety. Therefore, it is of great value to popularize this targeted puncturing technique. (J Intervent Radiol, 2011, 20; 544-547)

[Key words] interventional radiology; puncture biopsy; image; guidance; digital; subtraction angiography

在介入放射学的发展历程中,以影像导向下经皮穿刺活检术和经皮穿刺介入治疗术为主要内容的非血管介入诊疗技术在不断发展、革新。既往影像导向技术主要是超声、CT、MRI 及 DSA,临床应用比较成熟。随着介入技术的普及和深入,DSA 的附属功能得到不断开发与提升,以类 CT 功能为代表的新技术逐步应用于临床,大大扩大了 DSA 的应用范围,实现了血管介入与非血管介入的整合。本研究通过分析 18 例在西门子 Artis zeego 血管造影系统 C 臂 CT 引导下靶向穿刺技术 (syngo iGuide Needle Guidance) 导向下行穿刺诊疗的临床病例资料,探讨 C 臂 CT 在非血管介入诊疗中的应用价值。

1 材料与方法

1.1 材料

1.1.1 临床资料 分析 2010 年 7 月至 2010 年 9 月在我科诊治的、具有完整临床资料的 31 例患者,男 19 例,女 12 例,年龄 6 ~ 77 岁。其中肝占位 4 例,肺部占位 7 例,纵隔占位 2 例,颈部及臀部软组织占位各 1 例,骶骨、腰椎占位 3 例;肝细胞癌 6 例,直肠癌术后盆腔脓肿、肝脓肿各 1 例,肝、肾囊肿各 2 例,胰腺假囊肿 1 例。所有患者完善术前检查,排除出血性疾病,并取得患者家属知情同意。

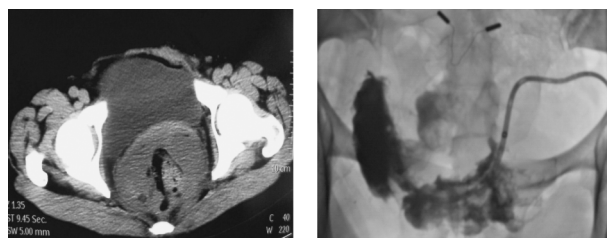
1.1.2 设备 德国西门子数字减影血管造影系统 (Siemens Artis zeego),图像后处理为 Siemens syngo X workplace 三维影像工作站。

1.2 方法

1.2.1 C 臂 CT 引导下靶向穿刺技术方法 患者平卧于 DSA 检查床上(具体体位因手术而定),正侧位透视定位,将穿刺兴趣区置于旋转采集的等中心点,选择 8sDR 采集程序,进行 C 臂的旋转测试,无误后进行旋转扫描采集。采集时嘱患者屏住呼吸避免运动伪影。采集过程中机架旋转角度 200°,每幅增量 0.5°,总投照幅数 397 幅。采集完毕后把原始资料输送到 Siemens syngo X Workplace 工作站上,重建兴趣区三维图像,使用 MPR、VRT 技术分别从断层和三维空间观察靶位图像。

1.2.2 C 臂 CT 引导下靶向穿刺技术步骤 一般分为定位路径、检查路径和穿刺进针 3 个步骤。①定

位路径:在多平面重建(MPR)或容积再现(VR)图像上定义穿刺的起止点。②检查路径:路径定义后,穿刺路径以正位和侧位视图在 MPR,VR 图像中显示。可以在不同层面、不同角度观察路径并进行路径调整。③穿刺进针:将机架调整到穿刺路径正位角度,透视下以穿刺针在皮肤表面寻找穿刺点,当穿刺针头端与穿刺路径重合时,即为皮肤穿刺点。调整穿刺针进针角度,直到针的投影变为一个点,说明针和穿刺路径重合。在穿刺位工作角度,透视下监测穿刺进程,当穿刺针达穿刺终点时停止穿刺,进行组织活检或介入治疗(图 1)。



1a 直肠癌术后脓肿形成

1b DSA 透视结合 C 臂 CT 引导穿刺置入引流管

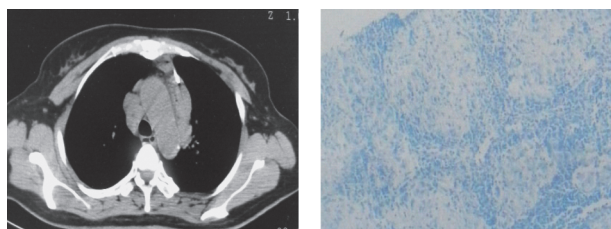
图 1 腹部 C 臂 CT 引导穿刺

2 结果

31 例患者中,13 例于 C 臂 CT 引导下经皮穿刺介入治疗,其中肝细胞癌射频消融术 2 例,盆腔脓肿、肝脓肿穿刺引流各 1 例(图 1),肝癌经皮穿刺乙醇消融术 4 例,肾囊肿、肝囊肿穿刺乙醇硬化各 2 例,胰腺假囊肿穿刺置管引流 1 例。余 18 例行病理活检中 4 例为肝活检、7 例为肺活检(图 2)、2 例纵隔占位活检(图 3)、4 例骨与软组织活检(图 4),1 例颈部肿块活检。术程均顺利,术中无技术相关并发症发生。另 18 例活检中 17 例(94.4%)得阳性结果,1 例肺活检为假阴性结果见。

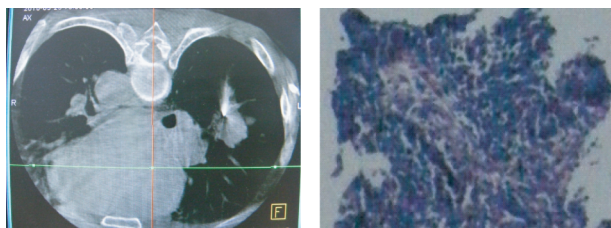
3 讨论

影像导向下穿刺活检术是临床应用较为广泛的病理学诊断技术,自 1976 年首次报道 CT 引导下腹部脏器穿刺活检术以后,已在临床广泛应用^[1]。影像导向手段涉及 CT、MRI、US 及 DSA 等,近些年随着 DSA 的普及与功能开发,其类 CT 功能越来越受临床重视,在肿瘤穿刺活检、非血管介入治疗等方



2a 纵隔淋巴结肿大,C臂 CT 扫描 2b 病理示纵隔淋巴结穿刺活检

图 2 纵隔 C 臂 CT 扫描穿刺



3a 右肺占位,C臂 CT 扫描下穿刺 3b 病理报告肺中分化鳞癌穿刺活检

图 3 肺占位病变穿刺

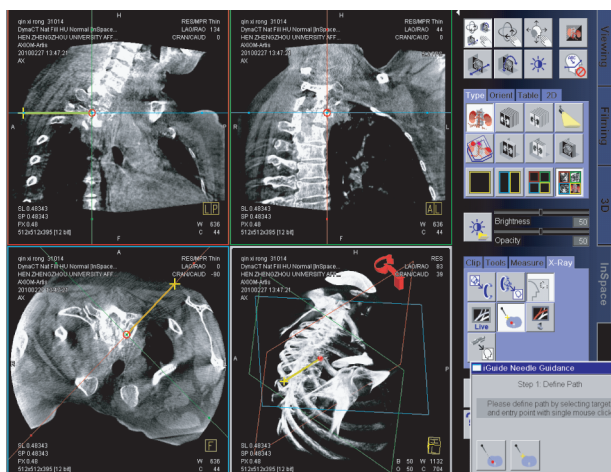


图 4 Artis-zeego iGuide 三维导向系统模拟穿刺途径,定位穿刺进针点及靶点,VR 生成三维模拟进针图

面已崭露头角并正在发挥重要作用。

C 臂 CT 是通过 DSA 平板探测器扫描生成类似 CT 图像的全新成像技术。它通过旋转采集影像数据,并传送到工作站,再采用后处理软件重建产生横断面、冠状面、矢状面及三维立体图像,能在导管室内及时清晰显示组织结构,为术者提供常规 DSA 无法获得的信息。尽管 C 臂 CT 图像清晰度与常规螺旋 CT 相比有所差距,但辐射剂量降低了 60% ~ 80%^[2]。在显示病灶细节、判断有无出血等方面具有明显优势,保证了穿刺成功率和准确性。目前,该技术已在神经介入、肿瘤介入诊疗等领域得到广泛应用:在神经介入方面,用于术前评估颅内、外动脉狭窄范围和程度、动脉瘤的形态、动静脉畸形的解剖结构等以便选择最佳工作角度、制订手术

方案;评价术后有无脑出血、支架贴壁及内在狭窄等情况^[3-5]。特别是 C 臂 CT 联合同步低剂量对比剂注射行 CTA 扫描即 C 臂 CTA 技术,可以像传统 CTA 一样高质量显示靶区血管、置入物(如弹簧圈等)及其与周围解剖结构的关系^[6]。在肝肿瘤的介入诊疗中,C 臂 CT 能提高微小病灶显示率及异常病变的检出率,优化治疗方案,全面评估肿瘤化疗栓塞术后情况^[7-9]。

C 臂 CT 的另一个优点在于避免了在介入术中或术后还要将患者转移到 CT 室进行检查的环节,不仅节省了时间,更增加了介入术中所需的影像信息,降低了手术风险。技术上注意在 C 臂 CT 图像采集和三维重建中,确定旋转采集中心极为重要,它是断层和 3D 成像的基础,若出现检查部位偏离或丢失会导致重建图像显示不全或检查失败^[7]。

DSA 下透视操作简便,其类 CT 功能可精确、清晰显示介入治疗前后病灶的变化,两者结合可通过不同角度、断面实时观察穿刺针位置、途径^[10],对术前评估,手术方案制定及术后疗效的评价有重要作用,可用于多系统介入治疗。陈颐等^[11]报道在椎体介入治疗中 C 臂 CT 结合了 DSA 透视和 CT 的优势,既可通过断层图像确保穿刺的准确性,又可动态观察骨水泥的弥散情况。也有报道利用 C 臂 CT 血管三维成像技术评估支架置入后的预后,进一步拓展了 C 臂 CT 临床应用领域,为有关部门制定与支架不良事件相关的政策法规提供临床工程技术支持,有效减少了不良事件的发生^[12]。关于 C 臂 CT 的图像质量,操作中注意以下影响因素:训练患者屏气以减少伪影、合理的注射对比剂、适宜的窗宽和窗位、旋转角度和速度等^[13]。

本研究中,13 例患者接受非血管性治疗,其中肝细胞癌射频消融术 2 例,盆腔脓肿、肝脓肿穿刺引流各 1 例,肝癌经皮穿刺乙醇消融术 4 例,肾囊肿、肝囊肿穿刺乙醇硬化各 2 例,胰腺假囊肿穿刺置管引流 1 例。注意在肿瘤射频消融中,消融体积应超出肿瘤边缘 1 ~ 2 cm,当针束展开后,行 C 臂 CT 扫描以了解针束与病灶及周围组织关系,必要时调整针束方向,保证消融彻底;同时避免消融过程中邻近脏器组织热损伤。消融术毕可再行扫描,判断疗效及有无并发症发生^[14]。在囊肿穿刺硬化时,注入无水乙醇用量以抽出囊液的 25% 比率计算,最后应注入少许无水乙醇(5 ~ 10 ml)保留于囊腔,并行 C 臂 CT 扫描评估疗效。

18 例行穿刺活检术的患者,术中均无技术相关

并发症发生,1 例肺活检为假阴性,进一步检查确诊为肺腺癌。如文献观点,强调在活检时注意同针道多角度靶病灶穿刺取材,以提高活检阳性率^[1]。本组病例活检阳性率为 94.44%,与文献报道的 CT 引导下穿刺活检准确率(71% ~ 100%)一致。

通过本研究分析,认为 C 臂 CT 引导下的经皮穿刺活检术、消融及硬化等系列介入诊疗技术具有准确性高、创伤小、安全等技术特点,值得临床推广、应用。虽然 C 臂 CT 的应用还处于初始阶段,临床报道病例多仅限于个案报道,但因其卓越表现使得它必将成为介入治疗不可缺少的工具,建立并完善一系列基于 C 臂 CT 技术的临床与科研方案将为介入放射学开拓全新的研究领域^[15-16]。

[参 考 文 献]

- [1] 柏 瑞,张 余,陈炳旭,等. CT 引导下经皮骨骼肌肉系统疾病穿刺活检 42 例体会[J]. 实用医学杂志, 2008, 24: 1567 - 1569.
- [2] 孙勤学,董海波,张贵军,等. C 臂 CT 在肝癌介入治疗中的应用[J]. 介入放射学杂志, 2010, 19: 988 - 991.
- [3] Heran NS, Song JK, Namba K, et al. The utility of DynaCT in neuroendovascular procedures [J]. AJNR, 2006, 27: 330 - 332.
- [4] Mordasini P, Al FS, Gralla J, et al. The use of flat panel angioCT (DynaCT) for navigation through a deformed and fractured carotid stent[J]. Neuroradiology. 2010, 52: 629 - 632.
- [5] Moskowitz SI, Kelly ME, Haynes J, et al. DynaCT evaluation of in-stent restenosis following Wingspan stenting of intracranial stenosis[J]. J Neurol Intervent Surg, 2010, 2: 2 - 5.
- [6] Namba K, Niimi Y, Song JK, et al Use of Dyna-CT Angiography in Neuro endovascular Decision Making [J]. Interv Neuroradiol, 2009, 15: 67 - 72.
- [7] 施惠斌,王建华,冯 豪,等. 腹部 DynaCT 断层及 Inspace 3D 重建图像在肝肿瘤介入治疗中的应用价值[J]. 中国介入影像与治疗学, 2007, 4: 396 - 399.
- [8] Wallace MJ, Murthy R. Impact of C-arm CT on Hep-atic Arterial Interventions for Hepatic Malignancies[J]. J Vasc Interv Radiol, 2007, 18: 1500 - 1507.
- [9] Iwazawa J, Ohue S, Hashimoto N, et al. Detection of hepatocellular carcinoma: comparison of angiographic C-arm CT and MDCT[J]. Vasc Intervent Radiol, 2010, 195: 882 - 887.
- [10] 徐 霖,杨守俊,陈平有,等. DSA 类 CT 成像技术在经皮穿刺椎体成形术中的临床应用[J]. 放射学实践, 2009, 24: 1254 - 1257.
- [11] 陈 颀,颜志平,王建华,等. DynaCT 在经皮椎体成形术治疗椎体转移性肿瘤中的应用价值 [J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2009, 19: 104 - 107.
- [12] 翟凤杰,费晓璐. 应用 DynaCT 技术进行植入支架的不良事件管理[J]. 医疗设备信息, 2007, 22: 72 - 74.
- [13] 曲桂莲,刘卫东,郭建军,等. 血管内介入治疗肝癌中 C 臂 CT 的应用[J]. 介入放射学杂志, 2010, 19: 563 - 565.
- [14] 黄大钊,李晓群,文自祥,等. 三维重建及类 CT 图像在胸部肿瘤射频消融术中的临床应用[J]. 当代医学, 2010, 16: 159 - 161.
- [15] Benndorf G, Strother CM. Angiographic CT in Cerebrovascular - stenting[M]. AXIOM Innovation in Intervention, 2006, 2: 22 - 27.
- [16] 戚春厚,卢 川,刘作勤. C 臂 CT 在介入治疗中的临床应用 [J]. 国际医学放射学杂志, 2008, 31: 359 - 361, 388.

(收稿日期:2010-12-25)