

旋转 DSA 三维重建技术在肝脏肿瘤介入治疗中的应用

李海波, 耿丽莉, 郭群

吉林市人民医院医学影像中心, 吉林 吉林 132001

摘要: **目的** 探讨旋转 DSA 三维重建技术在肝脏肿瘤介入治疗中的应用价值。**方法** 应用 Philips Allura Xper FD20 数字减影血管造影(DSA)系统对 47 例肝脏肿瘤患者行常规 DSA 及旋转 DSA 检查,并将旋转 DSA 图像传至 3DRA 工作站进行图像三维重建,运用多种后处理软件显示血管及病灶。**结果** 47 例患者中,旋转 DSA 三维重建技术均能较好的显示肿瘤供血血管与肿瘤之间的关系,在 3DRA 工作站上能清楚看到供血动脉的角度;有 8 例肝癌患者常规 DSA 无法清晰显示肿瘤供血动脉,行旋转 DSA 三维重建后,肿瘤供血动脉全部清晰显示;2 例肝癌患者在大的主病灶周围有较小的子病灶,其供血动脉常规 DSA 观察不清,旋转 DSA 三维重建后显示清楚。**结论** 旋转 DSA 三维重建技术在肝脏肿瘤介入治疗中有较大优势,在显示肿瘤与供血动脉关系上优于常规 DSA,是对常规 DSA 的重要补充。

关键词: 旋转 DSA; 数字减影, 血管造影术; 三维重建技术; 肝脏肿瘤

中图分类号: R 445 R 735.7 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2015)01-0095-03

在肝脏肿瘤诊疗中,数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)发挥着越来越重要的作用^[1-2],在常规 DSA 检查中,肝脏肿瘤的供血动脉由于与前后血管重叠,辨认较困难,有时还需再次造影,既增加了辐射剂量,又浪费造影剂,还增加了手术时间。随着医学影像技术的飞速发展,旋转 DSA 技术近年来国内外文献报道不断增多^[3-4],旋转 DSA 三维重建技术在肝脏肿瘤介入治疗中有助于这一问题的解决。

1 资料与方法

1.1 一般资料 2013 年 3 月至 2013 年 12 月介入治疗肝脏肿瘤患者 47 例,肝癌 33 例,肝海绵状血管瘤 14 例。男性 32 例,女性 15 例;年龄 35~67 岁,平均 45.3 岁。使用 Philips Allura Xper FD20 数字减影血管造影系统行常规 DSA 及旋转 DSA 检查,术前均经 CT 平扫加增强或 MRI 平扫加增强诊断证实。

1.2 穿刺方法及栓塞、化疗药物的选择 采用 Seldinger 穿刺技术,穿刺右侧股动脉。肝海绵状血管瘤选用 PVA 颗粒或明胶海绵栓塞;肝癌选用碘化油、奥沙利铂、表柔比星、氟尿嘧啶进行化疗。

1.3 高压注射器使用及造影剂选择 使用 Medrad Mark V Provis 高压注射器。先将导管选择性插入脾动脉造影,明确门静脉有无狭窄、充盈缺损及肿瘤供血情况。然后将 5F 的导管选择性插入肝总动脉或肝

固有动脉水平处,探测器至于患者腹部正位,行常规 DSA 造影。造影剂选择优维显 300(300 mgI/ml),总量 25 ml,流速 4 ml/s;然后保持导管位置不变,嘱咐患者双手上举,再行旋转 DSA 检查。造影剂选择优维显 370(370 mgI/ml),分两段一次注射,第一段总量 24 ml,流速 12 ml/s;第二段总量 24 ml,流速 6 ml/s。曝光延时 1 s。

1.4 旋转 DSA 操作方法 (1)在 Xper 模块上选定要做的程序,通常选用 Abdomen 3D roll 位;(2)除去周围影响机架运动的一切障碍物;(3)探测器升到最高(SID 最大),机架移动到正确的位置;(4)在标准正位及侧位时,通过移动床面,将感兴趣区放在图像的中心位置;(5)Store 1 开始闪烁,持续按 Recall 1,机架会自动移动到结束位置,待机架运动完全停止时或 Store 1 停止闪烁,松开按键;(6)Store 2 开始闪烁,持续按 Recall 2,机架会自动移动到开始位置,待机架完全停止运动时或 Store 2 停止闪烁,松开按键;(7)设置高压注射器的参数,并选择联动;(8)按手闸或脚闸进行曝光旋转采集;(9)当图像采集后,图像会自动传输到 3DRA 工作站中进行重建,显示血管像。

1.5 旋转 DSA 三维重建方法 利用 3DRA 工作站后处理软件,行容积再现技术(VR)、多平面重组(MPR)、最大密度投影(MIP)、表面阴影遮盖(SSD)等后处理,调整不同阈值和后处理工具,对血管像进行任意角度的三维空间观察。如果需要设定机架角度来指导插管则由术者独立操作完成。所有后处理图像质量由术者及操作技师共同评价,具体评价标

准:(1)图像噪声小,信噪比高;(2)血管边缘清晰锐利;(3)肝段动脉与亚段动脉无缺失;(4)肿瘤供血动脉与肿瘤关系明确。

2 结果

在 47 例患者中,旋转 DSA 三维重建技术均能较好的显示肿瘤供血血管与肿瘤之间的关系,在三维旋转血管造影(3DRA)工作站上能清楚看到供血动脉的角度;有 8 例肝癌患者常规 DSA 无法清晰显示肿瘤供血动脉,医生在透视条件下注射造影剂同时旋转机架确定肿瘤供血动脉,由于曝光条件及手推造影剂速率所致,血管显示清晰度欠佳;行旋转 DSA 三维重建后,肿瘤供血动脉全部清晰显示。有 1 例肝癌及 1 例肝海绵状血管瘤显示亚段动脉缺失。本组病例中有 2 例肝癌患者在大的主病灶周围有较小的子病灶,其供血动脉常规 DSA 观察不清,而旋转 DSA 三维重建技术则显示清楚。在本组 14 例肝海绵状血管瘤患者中,其常规 DSA 供血动脉的显示清晰程度明显好于肝癌患者的常规 DSA,但在观察供血动脉、指导超选择性插管方面仍不如旋转 DSA。

3 讨论

3.1 旋转 DSA 三维重建技术优势 常规 DSA 检查中,无论肝癌或肝血管瘤等供血动脉常伴有血管影像重叠而显示不清,给介入栓塞手术治疗带来困难。虽然右前斜 $30^{\circ} \sim 40^{\circ}$ 投照体位可以对超选择性肝动脉插管提供方便有效的辅助信息^[5],但采用旋转 DSA 三维重建技术可获得展开的、多角度的血管影像,特别是在显示肝段以下小动脉分支和肿瘤供血动脉来源方面明显优于单向投照^[6]。本组有 8 例肝癌患者常规 DSA 无法清晰显示肿瘤供血动脉,行旋转 DSA 三维重建后,肿瘤动脉全部清晰显示,旋转 DSA 在 3DRA 工作站可以任意角度旋转,并可直接显示探测器与检查床之间的角度,只要患者方位不变,也就可以确定最佳射线投射角度,指导医生操作机架到合适角度进行靶血管插管,进行化疗栓塞术或栓塞术,使治疗更为精准^[7]。有研究表明,肝癌越大,DSA 血供有越丰富的趋势^[8]。由于肿瘤的供血血管与其他动脉重叠,常规 DSA 很难区分,给需要逐支进行靶血管介入栓塞带来困难,甚至错误插管。旋转 DSA 三维重建技术最大特点就是消除血管重叠,协助医生确定最佳的射线投射角度,且有助于提高肝脏疾病的显影质量及肝脏动静脉分流的显示率^[9]。Ishihara 等^[10]认为动脉瘤与载瘤血管以邻近血管的位置关系有助于治疗决策的制定,更有助于提高医疗的安全性。

3.2 旋转中心的确定 在透视监视下,通过调整床左右距离与上下高度,C 型臂 X 线机始终以被检部位为中心旋转,也就是被检部位始终显示在照射野中央,这样微小的、边缘供血动脉也能清楚显像,避免被检部位图像信息缺失。因此,在旋转 DSA 三维重建技术中,旋转中心的确定极为重要,它是检查成功与否的关键^[11]。

3.3 旋转 DSA 三维重建技术的限度 (1)在图像信噪比及血管边缘清晰锐利方面,旋转 DSA 三维重建技术仍不及常规 DSA,为增加图像信噪比,旋转 DSA 常选择含碘浓度高的非离子型对比剂,如优维显 370 (370 mgI/ml),这样势必增加患者经济负担;(2)旋转 DSA 要求患者手臂上举,有些重症患者很难做到,无论是 propeller 位还是 roll 位,都会使患者双臂重叠于感兴趣区,给诊疗带来影响;(3)受采集时间限制,旋转 DSA 仅能显示动脉期影像,不能显示小的毛细血管、新生肿瘤血管、静脉期影像^[12],如果需要观察门静脉癌栓等情况,则需行常规 DSA 延时采集静脉期图像,或行 CT 增强延时至静脉期扫描;(4)由于机架高速旋转,个别患者有眩晕、恐惧的感觉,因此事先训练、耐心疏导患者尤为重要,尽可能让患者平静屏气,提高图像质量。

3.4 旋转 DSA 三维重建技术展望 (1)过去有研究者认为旋转 DSA 主要应用于头颈部血管以及腹部大血管,而腹部脏器应用难度加大^[13];随着计算机软硬件技术的发展,目前旋转 DSA 应用于腹部脏器的文献报道日益增多,技术日臻成熟。(2)虽然 Philips Allura Xper FD20 配置大平板探测器,肝左叶或肝右叶动脉及其分支也有显示不完整的可能,这有赖于科技的发展能够制造出更大尺寸的平板探测器。(3)旋转 DSA 能够清晰观察到肝脏肿瘤的供血动脉,是否可以减少碘油用量,以及能否减少碘油异位栓塞的发生几率,这需在以后工作中密切观察并跟踪文献报道。

总之,旋转 DSA 三维重建技术可以消除血管重叠,使术者准确判断动脉供血来源,协助医生确定最佳的射线投射角度,恰当选择手术操作路径,减少手术时间,是对常规 DSA 的重要补充。同时,旋转 DSA 三维重建技术所采集的图像无减影所致的位移伪影;只需旋转一次即可采集完成图像,减少了运动伪影;因不需蒙片,减少了患者与术者的辐射剂量^[14]。随着计算机软硬件技术的发展,旋转 DSA 三维重建技术在介入诊断与治疗中会有更广阔的前景。

参考文献

[1] 欧阳塘,张学军,欧阳雪晖,等. 肝海绵状血管瘤的研究进展—

- 图例式阐述[J]. 介入放射学杂志, 2012, 21(1): 1-6.
- [2] 于颖, 赵沐, 刘影, 等. 在肝癌介入治疗中联合应用 Syngo Dyna CT、Inspace 3D 重建技术与 DSA 的价值[J]. 中国介入影像与治疗学, 2012, 9(11): 824-827.
- [3] 李震, 胡道予, 张玉琴, 等. 旋转 DSA 在肝肿瘤介入治疗中的价值[J]. 临床放射学杂志, 2004, 23(5): 423-426.
- [4] 李海波, 耿丽莉, 孙划. 旋转 DSA 与常规 DSA 在吸收剂量与临床价值方面的比较[J]. 中国厂矿医学, 2008, 21(6): 719.
- [5] 徐力扬, 刘涛, 李京雨, 等. 斜位投照 DSA 对肝癌超选择插管 TACE 的指导意义[J]. 中国介入影像与治疗学, 2014, 11(8): 485-488.
- [6] 李京雨, 张强, 徐力扬, 等. 旋转 DSA 在节段性肝动脉栓塞治疗肝癌中的应用[J]. 中国医学影像技术, 2003, 19(7): 915-917.
- [7] 杨光, 杨仁杰, 李智岗. 肝脏肿瘤介入治疗的新模式—精准 TACE[J]. 临床放射学杂志, 2011, 30(4): 598-600.
- [8] 李功杰, 杨立, 史晓林, 等. 原发性肝癌肿瘤新生血管形态特征与其 DSA 血供分型关系的研究[J]. 介入放射学杂志, 2005, 14(2): 135-138.
- [9] 吴海军, 彭雨, 肖恩华. 旋转 DSA 及其在肝脏疾病诊断和介入治疗的应用[J]. 介入放射学杂志, 2007, 16(3): 209-212.
- [10] Ishihara S, Ross IB, Piotin M, et al. 3D rotational angiography: recent experience in evaluation of cerebral aneurysm for treatment[J]. Interv Neuroradiol, 2000, 6(2): 85-94.
- [11] 张学昕, 孙立军, 徐朝霞. 旋转 DSA 的临床应用[J]. 实用放射学杂志, 2002, 18(10): 842-844.
- [12] 胡立斌, 刘瑞宏, 张思迅, 等. 旋转 DSA 三维重建成像对观察血管空间解剖关系的价值[J]. 中国介入影像与治疗学, 2009, 6(1): 79-83.
- [13] Seymour HR, Matson MB, Belli AM, et al. Rotational digital subtraction angiography of the renal arteries: technique and evaluation in the study of native and transplant renal arteries[J]. Br J Radiol, 2001, 74(878): 134-141.
- [14] Hirai T, Korogi Y, Sugino H, et al. Clinical usefulness of unsubtracted 3D digital angiography compared with rotational digital angiography in the pretreatment evaluation of intracranial aneurysms[J]. AJNR Am J Neuroradiol, 2003, 24(6): 1067-1074.
- 收稿日期: 2014-09-13 修回日期: 2014-09-23 编辑: 于锡恩

· 医疗技术 ·

胸壁软组织结核性病变 50 例超声诊断分析

王振山

兰州市肺科医院 甘肃省传染病医院功能科, 甘肃 兰州 730046

摘要: **目的** 探讨二维及彩色多普勒超声在胸壁软组织结核性病变诊治中的价值。**方法** 对 2013 年 1 月至 2014 年 6 月住院和门诊诊治的 50 例胸壁结核性病变患者的二维及彩色多普勒超声检查资料进行回顾性分析, 分析病灶部位、大小、形态、内部回声、是否窦道形成及血流信号的分布和形态的特点。**结果** 17 例为低回声或者极低回声, 11 例为液性暗区, 22 例液实混合型。肿块形态为梭形 18 例, 类圆形 28 例, 哑铃形为 14 例。病灶实性部分内可见少许或者散在钙化灶 14 例; 窦道形成 16 例, 其中蔓延至肋间及周围组织 8 例, 穿透胸膜腔及腹膜腔分别为 3 例、2 例, 穿破皮肤形成漏孔 3 例; 肿块显示血流信号 20 例, 其中仅限于肿块周边 17 例, 周边及内部 3 例, 周边显示为短棒状, 内部为点状血流信号。在 41 例住院手术病例中, 对术前超声显示低回声团块的病灶, 勾划出病灶体表范围、标记病灶最深体表点, 为便于手术完整切除病灶, 病理结果均符合胸壁结核; 对超声显示为无回声或混合型回声的病灶, 在超声引导下穿刺, 经抗酸染色阳性后, 行手术彻底清除病灶, 细胞学结果为干酪样坏死或胸壁组织为结核性肉芽肿。**结论** 二维及彩色超声检查能清晰显示胸壁软组织肿块内部结构及周围组织关系, 对手术方法以及术后治疗有一定的指导意义。

关键词: 胸壁软组织; 结核; 超声; 二维; 彩色多普勒

中图分类号: R 445.1 **文献标识码:** B **文章编号:** 1674-8182(2015)01-0097-03

胸壁结核是结核病的一种(第 V 类其他肺外结核), 是指结核分枝杆菌感染胸壁软组织、肋骨、胸骨, 而导致相关组织受到破坏, 形成继发性结核病变^[1], 占全部结核病的 1%~2%^[2], 好发于青、中年,

老年体弱者亦可发病, 主要继发于肺或者胸膜结核。对体表隆起性包块术前行超声常规检查, 可确定病变部位、周围组织侵蚀范围及病灶内血流分布情况, 对手术范围及术式的选择有指导意义; 对无明显隆起性包块的超声筛查中, 认真分析病灶各种声像图表现, 结合病史不难做出鉴别诊断。本文对我院 2013 年 1 月至 2014 年 6 月 50 例胸壁结核性病变患者的二维