

•肿瘤介入 Tumor intervention•

同轴微导管肝动脉化疗栓塞联合射频消融治疗原发性肝癌

李家开, 张 晶, 于 森, 张金山, 杨 立, 肖越勇

【摘要】 目的 探讨经肝动脉微导管化疗栓塞(TACE)联合射频消融(RFA)术治疗原发性肝癌(HCC)的疗效。**方法** 回顾分析 1 000 例 HCC 的 DSA 表现与术前多层螺旋 CT(MSCT)检查结果。其中 179 例病灶局限于 1 个肝段,采用微导管超选择插管栓塞。术后 4 周复查动态增强 CT 和(或)MR,对 40 例病灶碘油聚集不良者,进行 RFA,术后 1 个月复查。**结果** DSA 发现直径 3 cm 以上肿块 670 例,3 cm 以下病灶 202 例,子灶 400 例,动静脉瘘、动门脉瘘 482 例,异常血供 430 例,门脉癌栓 362 例。局限于 1 个肝段的病灶,微导管栓塞后 4 周,肿瘤局部控制率为 77.6%;控制不良者行 RFA 后 1 个月,肿瘤局部控制率为 97.5%。**结论** DSA 对于发现 3 cm 以下小病灶(含子灶)、肿瘤血供、动静脉瘘、动门脉瘘具有绝对的优势,对 HCC 的术前评价具有不可替代性的作用。RFA 是 HCC 的有效的治疗方法,是 TACE 疗效不佳者的理想选择。

【关键词】 肝癌;数字减影血管造影;微导管;肝动脉化疗栓塞术;射频消融术

中图分类号:R730.5;R735.7 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2009)-05-0331-04

Hepatic arterial chemoembolization via a coaxial microcatheter combined with radiofrequency ablation for the treatment of primary hepatocellular carcinoma LI Jia-kai, ZHANG Jing, YU Miao, ZHANG Jin-shan, YANG Li, XIAO Yue-yong. Department of Radiology, the General Hospital of PLA, Beijing 100853, China

【Abstract】 Objective To discuss the therapeutic efficacy of transcatheter arterial chemoembolization (TACE) via a coaxial microcatheter combined with radiofrequency ablation (RFA) for primary hepatocellular carcinoma (HCC). **Methods** The preoperative DSA and multi-slice CT findings in 1 000 patients with HCC, encountered from May 1998 to May 2007, were retrospectively analyzed. In 179 cases, the lesion was limited in one hepatic segment, and super-selective catheterization TACE with a coaxial microcatheter was performed in these patients. Four weeks after TACE, dynamic enhanced CT and/or MR scanning was made to observe the results. In 40 cases, there was poor lipiodol deposit in the lesion, and CT-guided RFA was employed for these patients. Follow-up check was done one month after the treatment. **Results** DSA examination totally revealed 670 lesions with diameter larger than 3 cm, 202 lesions with diameter smaller than 3 cm, 400 satellite nodules, 482 arteriovenous fistulae or arterio-portal shunts, 430 abnormal blood-supplying vessels and 362 cancerous thrombosis in portal vein. Four weeks after microcatheter embolization, the local control rate of the tumor was 77.6%. RFA was carried out for patients with poorly-controlled tumors, and one month after RFA the local control rate of the tumor reached 97.5%. **Conclusions** DSA is the most powerful examination means in detecting lesions less than 3 cm, satellite nodules, tumor's blood-supply, arteriovenous fistulae and arterio-portal shunts. Therefore, DSA plays an important role in making the preoperative evaluation of HCC, undoubtedly, this role can not be substituted by any other equipment. RFA is an effective treatment for HCC as well as an ideal alternative for patients who show poor response to TACE. (J Intervent Radiol, 2009, 18: 331-334)

【Key words】 hepatocellular carcinoma; digital subtraction angiography; microcatheter; transcatheter arterial chemoembolization; radiofrequency ablation

作者单位:100853 北京 解放军总医院放射科

通信作者:李家开,E-mail:lijiakai2004@yahoo.com.cn

肝细胞性肝癌(HCC)在我国发病率高,约占世界病例的 45%,该病病程短、进展快、病死率高,我国每年约 13 万肝癌患者丧生^[1]。肝癌手术治疗的术前评价包括肿块的多少、大小、形态、位置、血供、子灶、静脉癌栓、动门脉瘘、动静脉瘘等。术前评价对制订手术方案至关重要。

肝癌的介入治疗已取得良好疗效。随着肝癌早期诊断水平的不断提高,经导管动脉内化疗栓塞(TACE)技术,特别是肝段、肝亚段的微导管超选择插管技术的应用,使肝癌介入治疗的疗效得到进一步的提高^[2]。射频消融(RFA)是近年来发展起来的新技术,对小肝癌疗效肯定^[3]。

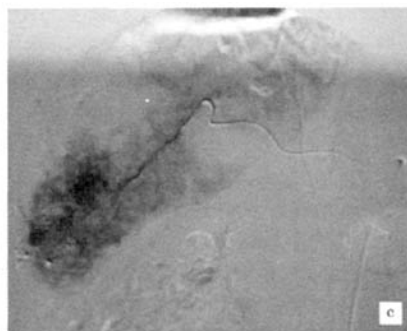
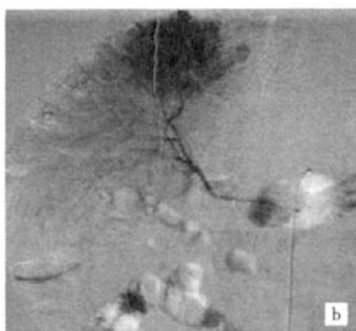
本课题对微导管 TACE 以及 TACE 联合 RFA 治疗原发性肝癌的疗效进行了系统的研究,同时分析 DSA 在 HCC 术前应用的重要性。

1 材料与方法

1.1 微导管肝癌介入栓塞治疗



a, b 肝左内叶超选择造影,显示浓密的肿瘤染色



c 肝右后下段超选择插管,经微导管行加压栓塞后,显示碘油聚集良好

图1 超选插管 TACE 过程的影像表现

共 40 例,男 32 例,女 8 例,年龄 30 ~ 65 岁(中位年龄 51 岁)。临床上均有乙型肝炎表面抗原阳性、AFP 检查阳性。肝功能 Child A-Pugh 或 B 级。

采用美国 1500 型 RITA 射频系统(Model 1500; RITA Medical System, Mountain View, CA, USA),产生射频频率 460 kHz,电极针为外套管直径为 14 G,内含 9 个可呈伞状张开的钩形集束电极,最大张开直径 5 cm。在 CT 导向下将射频电极针插入病灶部位,接通射频回路,如病灶较大,采用多点重叠消融,每个点消融 20 min。RFA 术后 1 个月复查多层螺旋 CT 或 MR 动态增强扫描,同时复查 AFP。RFA 术及 TACE 术均为同一组医师,DSA 及 CT 阅片为同一组医师,诊断标准一致。

采用 SP3 F 同轴微导管行超选择肝段、肝亚段肿瘤供血动脉栓塞治疗肝癌患者 179 例,男 128 例,女 51 例。年龄 30 ~ 75 岁(中位年龄 58 岁)。迷走肝外动脉或寄生肝外动脉供血者 16 例,其中起源于肠系膜上动脉的迷走肝动脉供血 7 例,膈下动脉供血 5 例,起源于胃左动脉的迷走肝动脉供血 3 例,肾上腺动脉供血 1 例。108 例行肝段栓塞,71 例行肝亚段栓塞。全部病例均经临床、影像学(超声、CT、MRI、肝动脉造影)、AFP 等检查确诊肝癌。

分析肝动脉 DSA 结果,先行经导管灌注化疗。然后采用 SP3 F 同轴微导管行超选择肝段、肝亚段或肿瘤供血动脉插管,尽量将导管头端置于肿瘤的供血动脉,尽可能地分别作肿瘤供血动脉插管。选用超液化碘油 10 ~ 20 ml 与抗癌药物丝裂霉素 2 ~ 10 ml、表阿霉素 10 ~ 20 mg 混悬乳化在荧光屏监视下缓慢注入行栓塞治疗,尽量使病灶碘油聚集满意,直至节段性门脉分支逆向性铸型显影(图1)。

1.2 TACE 联合 RFA

2 结果

2.1 微导管肝癌介入栓塞治疗结果

根据《肝癌介入治疗规范化条例》(草案)近期疗效评估的标准^[4]。以术后 3 周复查 CT、AFP 以及 DSA 检查肿瘤大小改变、碘油聚积情况、肿瘤血管变化以及 AFP 变化,将疗效分为临床治愈和明显好转、好转、稳定、进展或恶化 4 类。179 例中,临床治愈和明显好转 93 例,占 52%,好转 79 例,占 44.2%,稳定 7 例次,占 3.8%。139 例 CT 显示病灶内碘油均匀密集聚集,增强 CT 或增强 MR 扫描未见异常强化,局部控制率为 77.6%(139/179);40 例患者 CT 显示病灶碘油聚集不完全,增强扫描显示局部不同程度强化,而且血清 AFP 值仍高于正常,随之对这部分患者进行了 RFA 治疗。

2.2 TACE 联合 RFA 治疗结果

40 例联合治疗患者,术后 1 个月,增强 CT 和(或)增强 MR 显示肿瘤完全坏死 39 例,局部控制

率 97.5%(图 2),1 例病灶靠近下腔静脉侧残留异常强化,随后再次 TACE,局部控制良好。

血清 AFP 值转阴 33 例 (82.5%),AFP 与 RFA



图 2 HCC 经 TACE 和 RFA 后影像表现

术前比较稳定(变化值在 $\pm 5\%$ 内)5 例 (12.5%),总有效率 95.0%。

3 讨论

3.1 微导管介入栓塞治疗肝癌疗效满意

TACE 是目前治疗肝癌的标准方法之一。在肝动脉发育异常或迂曲,狭窄,肝癌为巨块型时,肿瘤的占位效应推压周围的组织使其移位,肿瘤供血动脉常迂曲扩张或偏离正常解剖位置,强行常规超选择插管可导致动脉痉挛或血管内膜剥离而导致失败,或预计使用常规导管行超选择插管可能导致误栓而产生严重后果^[2];非肿瘤区肝组织会误入较多的碘油剂,术后反应较大。改用 SP3 F 同轴微导管行超选择肝段、肝亚段或肿瘤供血动脉插管行栓塞治疗,一般选用超液化碘油与抗癌药物混悬液化,把导管放置在肿瘤供血肝段以下动脉,碘油可经末梢动脉-静脉或动脉-门脉间的潜在吻合达到栓塞肝动脉和末梢门静脉的双重栓塞目的^[5]。抗癌药物与碘化油共同浓聚在肿瘤局部并缓慢释放,起到长期化疗作用。由于栓塞是针对肿瘤所在的肝段,因此能够最大程度地减少肝实质损害,将并发症降低到最低程度,同时又阻断了肿瘤周边的门静脉供血,因而造成了肿瘤本身及包膜浸润更完全的坏死,减少了肿瘤复发的机会^[6,7],从而达到最大的栓塞效果。微导管质地柔软,不会对血管壁产生张力而适应其走行。一般超选择容易时,可将微导管与微导丝锁定一起跟进。如超选困难时,则需要先进微导丝再跟进微导管^[2]。微导管操作有一定难度,熟练掌握动脉血管的解剖及熟练的微导管操作技术,将有助于超选择插管。我们采用 SP3 F 同轴微导管

行超选择肝段、肝亚段或肿瘤供血动脉栓塞治疗,均取得满意的疗效。

3.2 肝动脉 TACE 结合 RFA 治疗 HCC 的疗效显著

肝癌手术切除被认为是远期疗效最佳的治疗方法,随着医学的发展,外科切除率明显提高,但复发率、转移率高,疗效不十分理想。单纯 TACE 术治疗近期缓解率高,远期疗效不理想,3 年生存率不足 20%^[4]。TACE 特别适用于血供丰富的肝细胞肝癌,然而临床应用中经常发现,对血供特别丰富的病灶,经过若干周期的 TACE 治疗后,仍可残存部分乏血供的肿瘤病灶,DSA 显示肿瘤供血动脉纤细,栓塞剂很难进入。当病灶存在多支纤细的供血动脉时,更难彻底栓塞。而且,患者的肝功能储备情况往往较差,试图栓塞,常会发生比较严重的术后反应,肝功能恢复缓慢。对于这部分病灶,可采用局部消融治疗方法弥补 TACE 的不足。近年来,RFA 作为不能手术切除的局限性 HCC 或肝转移瘤(主要来自结肠、直肠癌)的一种局部治疗方法选择已经得到了越来越多的重视^[3,8-11]。RFA 后并发症发生率较低^[12],可认为是部分肝切除术后肿瘤复发的外科治疗的有效替代方法,疗效与外科手术相似^[13]。RFA 灭活肿瘤得到公认,术中 RFA 更精确,可以提高消融区的体积,使 RFA 更完全,减少漏空现象,射频相关的并发症中更容易处理,从而防止周围脏器的损伤。但是肿瘤在三维上很难完全杜绝漏空现象造成的凝固不全,特别是直径 $> 5\text{ cm}$ 的肝癌,体积大、生长不规则,治疗时难以完全灭活,因而仍有原位复发和转移的可能^[14]。CT 引导经皮穿刺 RFA 定位准确,借助于多排螺旋 CT 薄层重建功能,可在多平面和三维立体空间判断射频电极针与肿瘤的空间关系,

随时调整针的位置,做到精确定位重叠消融,提高疗效,减少术后局部复发率。而且创伤更小,操作简便,局麻下即可完成手术。

3.3 TACE 与 RFA 的合理选择与序贯联合

HCC 绝大多数为富肝动脉血供肿瘤,未被灭活的肿瘤在 DSA 中呈肿瘤染色,而显示肿瘤血管 DSA 敏感性高,被公认为金标准。灌注化疗能在局部形成药物高浓度,减少用药总量,明显减低化疗药物的不良反应。含化疗药的碘化油乳剂的栓塞术不仅能杀死癌细胞,又具有堵塞肿瘤血管的作用,使肿瘤因血供阻断,营养供给中断而凝固性坏死。RFA 局部肿瘤灭活彻底,疗效肯定,但对于直径大于 5 cm 的病灶,术后复发率较高,可能是与单支射频电极的消融范围有限、电极针的位置偏离病灶、重叠消融时盲区遗漏、消融能量不足、热能分布不均等因素有关,随着射频发生仪性能的不断改进,应用于局部消融的范围逐渐增大,疗效不断提高,结合 TACE 可充分发挥各自的优势,疗效明显优于单一方法。TACE 不但能堵塞大部分肿瘤血供,而且由于碘油的聚集,CT 扫描可清晰准确显示病灶,有利于经皮穿刺定位,另外,碘油可提高热能传导效能,提高消融效果。在临选择合适的联合治疗方案时对于大于 7 cm 的单发富血供病灶,或病灶多于 3 个的富血供结节病灶,应首选 TACE,1~2 个疗程后复查增强 CT 或 MR,如果无存活瘤组织,3 个月后定期复查;如果病灶碘油聚集不完整,有存活瘤组织,就施行 RFA。如果有明确的结节,病灶不大于 5 cm,数目少于 3 个,而且远离肝门、胆囊、胃肠道和横膈等重要结构,就选择射频消融术。当然对于直径小于 5 cm、数目小于 3 个的结节病灶,不论血供丰富与否,可单独使用 RFA 治疗,术后 1 个月复查增强 CT 或 MR,如残存或复发明显富血供病灶,可进行 TACE。

[参考文献]

- [1] 权启镇,孙自勤,王要军.新肝脏病学[M].济南:山东科学技术出版社,2003:619.
- [2] 曾庆乐,李彦豪,陈勇,等.微导管超选择插管在肝癌介入治疗中的应用[J].中国医学影像技术,2002,18:113-115.
- [3] Chen MH, Yang W, Yan K, et al. Treatment efficacy of radiofrequency ablation of 338 patients with hepatic malignant tumor and the relevant complications. www.unboundmedicine.com/.
- [4] 中华医学会中华放射学杂志编委会介入放射学组.肝癌介入治疗规范化条例(草案)[J].中华放射学杂志,2001,35:887-891.
- [5] 张天泽,徐光炜.肿瘤学[M](第2版).天津:天津科学技术出版社,2005:1602.
- [6] 郭启勇.实用放射学[M](第3版).北京:人民卫生出版社,2007:48-49.
- [7] 陈晓明,罗鹏飞,邵培坚,等.肝癌节段性栓塞化疗与常规栓塞化疗的比较研究[J].中华放射学杂志,2000,34:271-272.
- [8] Gazelle GS, Goldberg SN, Solbiati L, et al. Tumor ablation with radio-frequency energy[J]. Radiology, 2000, 217: 633-646.
- [9] Goldberg SN, Gazelle GS, Mueller PR. Thermal ablation therapy for focal malignancy: a unified approach to underlying principles, techniques, and diagnostic imaging guidance[J]. AJR, 2000, 174: 323-331.
- [10] Curley SA, Izzo F, Ellis LM, et al. Radiofrequency ablation of hepatocellular cancer in 110 patients with cirrhosis [J]. Ann Surg, 2000, 232: 381-391.
- [11] Oshowo A, Gillams A, Harrison E, et al. Comparison of resection and radiofrequency ablation for treatment of solitary colorectal liver metastases[J]. Br J Surg, 2003, 90: 1240-1243.
- [12] Curley SA, Marra P, Beaty K, et al. Early and late complications after radiofrequency ablation of malignant liver tumors in 608 patients[J]. Ann Surg, 2004, 239: 450-458.
- [13] Elias D, De Baere T, Smayra T, et al. Percutaneous radiofrequency thermoablation as an alternative to surgery for treatment of liver tumour recurrence after hepatectomy [J]. Br J Surg, 2002, 89: 752-756.
- [14] 邓美海,钟跃思,刘波,等.手术切除联合术中射频治疗多病灶肝癌[J].中华外科杂志,2006,44:1068-1069.

(收稿日期:2009-02-23)

作者: [李家开](#), [张晶](#), [于淼](#), [张金山](#), [杨立](#), [肖越勇](#), [LI Jia-kai](#), [ZHANG Jing](#), [YU Miao](#), [ZHANG Jin-shan](#), [YANG Li](#), [XIAO Yue-yong](#)

作者单位: [北京解放军总医院放射科, 100853](#)

刊名: [介入放射学杂志](#) **ISTIC PKU**

英文刊名: [JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)

年, 卷(期): 2009, "" (5)

被引用次数: 0次

参考文献(14条)

1. [权启镇](#), [孙自勤](#), [王要军](#) [新肝脏病学](#) 2003
2. [曾庆乐](#), [李彦豪](#), [陈勇](#) [微导管超选择插管在肝癌介入治疗中的应用](#) [期刊论文] - [中国医学影像技术](#) 2002
3. [Chen MH](#), [Yang W](#), [Yah K](#) [Treatment efficacy of radiofrequency ablation of 338 patients with hepatic malignant tumor and the relevant complications](#)
4. [中华医学会中华放射学杂志编委会介入放射学组](#) [肝癌介入治疗规范化条例\(草案\)](#) [期刊论文] - [中华放射学杂志](#) 2001
5. [张天泽](#), [徐光炜](#) [肿瘤学](#) 2005
6. [郭启勇](#) [实用放射学](#) 2007
7. [陈晓明](#), [罗鹏飞](#), [邵培坚](#) [肝癌节段性栓塞化疗与常规栓塞化疗的比较研究](#) [期刊论文] - [中华放射学杂志](#) 2000
8. [Gazelle GS](#), [Goldberg SN](#), [Solbiati L](#) [Tumor ablation with radio-frequency energy](#) 2000
9. [Goldberg SN](#), [Gazelle GS](#), [Mueller PR](#) [Thermal ablation therapy for focal malignancy: a unified approach to underlying principles, techniques, and diagnostic imaging guidance](#) 2000
10. [Curley SA](#), [Izzo F](#), [Ellis LM](#) [Radiofrequency ablation of hepatocellular cancer in 110 patients with cirrhosis](#) 2000
11. [Oshowo A](#), [Gillams A](#), [Harrison E](#) [Comparison of resection and radiofrequency ablation for treatment of solitary colorectal liver metastases](#) 2003
12. [Curley SA](#), [Marra P](#), [Beaty K](#) [Early and late complications after radiofrequency ablation of malignant liver tumors in 608 patients](#) 2004
13. [Elias D](#), [De Baere T](#), [Smayra T](#) [Percutaneous radiofrequency thermoablation as an alternative to surgery for treatment of liver tumour recurrence after hepatectomy](#) 2002
14. [邓美海](#), [钟跃恩](#), [刘波](#) [手术切除联合术中射频治疗多病灶肝癌](#) [期刊论文] - [中华外科杂志](#) 2006

相似文献(10条)

1. 期刊论文 [袁海](#), [张岩](#), [刘莉](#), [YUAN Hai](#), [ZHANG Yan](#), [LIU Li](#) [肝癌合并肝动-静脉瘘的数字减影血管造影表现及介入治疗](#) - [淮海医药](#) 2006, 24 (5)
目的 探讨肝癌合并肝动-静脉瘘(AVS)的数字减影血管造影(DSA)表现及介入治疗方法. 方法 对55例经CT、B超、MR等证实的肝癌患者行介入治疗时先经肝动脉造影, 再行肝动脉内灌注栓塞治疗. 结果 出现18例(32. 72%)合并AVS, 并根据不同情况先用明胶海绵栓塞闭塞瘘口, 再行化疗和碘油栓塞, 16例合并AVS患者经明胶海绵栓塞后瘘口全部闭塞, 11例碘油沉积良好, 5例部分沉积, 2例没用碘油栓塞. 临床症状均得到不同程度改善. 结论 DSA影像可直接显示AVS的类型、部位及程度, 对肝癌化疗栓塞时瘘口相应处理, 不但可以提高疗效而且可以减少并发症.
2. 期刊论文 [唐静波](#), [龙学颖](#), [刘彤](#), [任力锋](#), [曹觉](#), [谢江平](#), [彭健](#), [张阳德](#), [TANG Jing-bo](#), [LONG Xue-ying](#), [LIU Tong](#), [liEN Li-feng](#), [CAO Jue](#), [XIE Jiang-ping](#), [PENG Jian](#), [ZHANG Yang-de](#) [BP神经网络在肝癌数字减影血管造影诊断中的应用](#) - [中华生物医学工程杂志](#) 2009, 15 (1)
目的 探讨利用BP神经网络对肝癌数字减影血管造影(DSA)图像进行计算机辅助诊断的应用价值. 方法 分析32例肝癌病例DSA影像资料, 应用BP神经网络建立计算机临床辅助诊断模型, 然后把100个随机抽样测试样本(非病灶样本55个, 病灶样本45个)输入模型验证诊断准确率. 结果 肝癌计算机辅助诊断模型成功建立, 100个随机抽样样本经模型分析, 真阳性率为91%, 真阴性率95%. 结论 BP神经网络可应用于临床辅助肝癌DSA诊断.

3. 期刊论文 [郑小华](#). [ZHOU Peng](#). [刘军](#). [ZHENG Xiao-hua](#). [ZHOU Peng](#). [LIU Jun](#) 多层螺旋CT、数字减影血管造影、碘化

油CT对肝内富血管肝细胞癌检出率的比较研究 -实用放射学杂志2008, 24(7)

目的 比较多层螺旋CT双期增强扫描、数字减影血管造影、碘化油CT对肝内富血管肝细胞癌检出率的检出率。方法 收集诊断明确的结节型原发性肝细胞癌28例,所有患者均先行多层螺旋CT双期增强扫描,然后行肝动脉灌注碘化油栓塞术,术前行肝动脉数字减影血管造影,并于术后3~4周内行多层螺旋CT平扫(碘化油CT)。采用盲法对3种影像学方法对肝内富血管肝细胞癌检出率的检出率进行统计,并对3种方法对不同大小的肝细胞癌的检出率进行比较。结果 对>2 cm的肝细胞癌,3种方法具有相同的检出率;对>1 cm、<2 cm的结节,3种方法检出率的差异没有统计学意义;对于<1 cm的结节,多层螺旋CT双期增强扫描检出47个,碘化油CT检出27个,数字减影血管造影只检出16个<1 cm的结节,与多层螺旋CT双期增强扫描和碘化油CT检出率相比,其差异均有统计学意义。结论 对<1 cm的肝内富血管肝细胞癌,多层螺旋CT双期增强扫描和碘化油CT 2种方法可以相互补充。

4. 期刊论文 [谭一清](#). [余建明](#). [张晓磷](#). [谭光喜](#). [余成新](#). [谭运海](#). [亢德洪](#). [鲁际](#). [龚捷](#) 肝总动脉常规造影与长时间低流率

造影对肝癌病灶检出的对比分析 -临床放射学杂志2006, 25(10)

目的 比较腹部数字减影血管造影(DSA)常规参数造影(RA)与长时间低流率造影(LTLRA)对肝癌病灶检出的敏感性,并研究肝癌病灶的造影影像特征。资料与方法 对就诊的220例肝癌患者行DSA肝总动脉双参数造影(RA与LTLRA),对造影图像进行评价并对检出病灶在大小及数量方面进行测量统计对比分析。结果 对220例肝癌患者行RA共检出病灶562个,病灶直径最小0.8 cm;行LTLRA共检出病灶691个,直径最小0.3 cm。220例病例中,140例在两种参数下造影检出病灶数相同,80例出现病灶检出数及染色差异。经统计学卡方检验,RA与LTLRA对肝癌病灶检出的敏感性有显著性差异($P<0.05$)。结论 (1)RA与LTLRA相比,LTLRA可明显提高病灶检出率,特别是对血供不丰富及较小病灶的检出更敏感;但RA对显示血供丰富的病灶更明显。(2)RA与LTLRA联合应用对肝癌病灶的检出有更高的敏感性,肝总动脉双参数造影可作为肝脏动脉内化疗栓塞术(TACE)的常规造影。

5. 期刊论文 [丁汇清](#). [张海军](#). [杨立民](#). [朱云炜](#). [乔乃春](#). [封士顺](#). [DING Huiqing](#). [ZHANG Haijun](#). [YANG Limin](#). [ZHU Yunwei](#)

. [QIAO Naichun](#). [FENG Shishun](#) 肝癌侧支供血的影像学表现类型和介入治疗方法探讨 -徐州医学院学报2010, 30(2)

目的 探讨肝癌侧支供血的影像学类型和介入治疗方法。方法 分析46例肝癌患者的数字减影血管造影(DSA)和螺旋CT等影像学表现,分析侧支供血类型,提出相应介入治疗方法。结果 46例肝癌侧支供血的影像学表现类型可分为:①肝动脉型,又可分为叶间(3例)和段间(15例)两个亚型;②非肝动脉型,包括固有血管亚型(16例)和寄生血管亚型(5例);③混合型(7例)。结论 肝癌侧支供血分型对避免侧支供血形成和选择合适的介入治疗方法具有指导意义。固有血管亚型中的无优势供血侧支、寄生血管亚型者不适宜常规介入方法治疗。

6. 期刊论文 [于淼](#). [邓梨平](#). [王惠先](#). [张金山](#). [YU Miao](#). [DENG Liping](#). [WANG Huixian](#). [ZHANG Jinshan](#) 数字减影血管造影

对原发性肝癌的术前评价 -胃肠病学和肝病杂志2009, 18(2)

目的 评价数字减影血管造影(DSA)对我国原发性肝癌术前的意义。方法 回顾分析1998年5月~2007年5月1 000例原发性肝癌术前的DSA影像与多层螺旋CT(MSCT)及彩超检查结果。结果 三种方法 发现肝癌1 000例,直径3 cm以上的700例肝癌中,DSA发现670例;240例小肝癌中DSA发现202例;30例弥漫性肝癌中,DSA发现25例;900个灶中,DSA发现890个;440例门脉癌栓中,DSA发现362例;490例动静脉瘘、动门脉瘘中,DSA发现482例。结论 DSA检查对原发性肝癌的术前评价具有不可替代的作用。

7. 期刊论文 [史跃](#). [李玺](#). [董生良](#). [高从敬](#). [罗中华](#). [张南征](#). [朱丽丽](#). [张召辉](#). [栾智勇](#). [SHI Yue](#). [LI Xi](#). [DONG Sheng-liang](#)

. [GAO Chong-jing](#). [LUO Zhong-hua](#). [ZHANG Nan-zheng](#). [ZHU Li-li](#). [ZHANG Zhao-hui](#). [LUAN Zhi-yong](#) 肝癌肝内血管系

统三维重建及整合的X线解剖学研究及临床意义 -解剖与临床2008, 13(2)

目的:探讨三维动态增强多层螺旋CT血管造影(three dimensional dynamic contrast enhance multislice spiral compute tomography angiography, 3D DCE MSCTA),以及肝内血管系统重建并与肝癌病灶进行整合技术在临床治疗中的指导作用。方法:对16例肝癌患者采用上腹部3D DCE MSCTA扫描技术采集影像资料,经最大密度投影(maximum intensity projection, MIP)、容积再现(volume rendering, VR)和表面遮盖(surface shaded display, SSD)法重建肝内血管及肝癌病灶,并与三维数字减影血管造影(three dimensional digital subtraction angiography, 3D DSA)对照。结果:肝内血管与肿块关系:肝内血管系统主分支未见异常5例,由肝动脉发出供血动脉11例,肝内血管主干受压移位10例,其中门静脉或下腔静脉癌栓3例。MIP法在显示重建血管级数方面高于SSD法,VR法显示图像的立体感优于MIP法和SSD法,3D DSA显示肝动脉及门静脉优于VR、MIP和SSD。结论:肝脏血管系统和肝癌病灶三维重建与整合技术可以较好的显示血管和病灶的立体解剖关系,有助于临床医生确定能否手术及手术的方式、范围。

8. 会议论文 [史跃](#) 肝癌血管系统三维重建与整合的临床研究 2007

目的:肝内血管解剖关系的建立和肝内病灶准确的定位,会直接影响到治疗计划的选择。利用三维动态增强多排CT血管造影(3D DCEMSCTA),重建肝门及肝内血管系统并与肝内的占位病灶进行整合,探讨其对临床治疗的指导作用。

方法:利用上腹部3D DCE MSCTA扫描技术,采用最大密度投影(MIP)、三维容积再现(3D VR)和表面遮盖(SSD)的方法重建肝内血管及肝癌病灶,并将两者整合及三维重建。并与三维数字减影血管造影(3D DSA)检查对照。

结果:肝内血管与肿块的显示及相互关系包括:肝内血管系统主分支未见异常5例,可见由肝动脉发出的供血动脉15例,肝内血管主干受压移位10例,门静脉或下腔静脉癌栓3例。MIP法在显示重建血管级数方面高于SSD法。

结论:肝脏血管系统和肝癌病灶三维重建与整合技术可以较好的显示血管和病灶的立体解剖关系,有助于临床医生确定能否手术及手术的方式、范围。

9. 期刊论文 [周明岳](#). [印利民](#) 肝癌再次介入治疗中数字减影血管造影87例分析 -中国煤炭工业医学杂志2008, 11(7)

肝动脉灌注化疗药物及碘油栓塞治疗(LP-TACE)作为目前中、晚期肝癌的首选治疗方法已得到广泛应用。但TA-CET术后肝癌复发率高,绝大多数患者需重复治疗。重复治疗前肝动脉数字减影血管造影(DSA)已成为常规步骤和重要复查手段。研究重复血管造影特点和规律对观察肿瘤变化、疗效分析和确定再治疗方案都具有重要意义。我们以此为目的,回顾对比分析了87例LP-TACE治疗前后的DSA表现。

10. 会议论文 [姜建威](#). [吴清华](#). [李新胜](#). [吴震海](#). [成岗](#) 不同角度DSA在肝癌介入治疗中的应用价值 2007

目的:探讨不同角度数字减影血管造影(DSA)技术在肝肿瘤经动脉栓塞术中的应用价值。资料与方法:采用C型臂X光机(PHILIPS Allrui. DSA)系统,52例原发性肝癌患者每一病例均在介入治疗术前、术中行肝固有动脉常规正位血管造影及不同角度DSA检查,分为常规组 and 不同角度组比较两组显示肝内病灶个数及肿瘤供血动脉的敏感性。结果:常规组显示病灶个数为62个,有21例患者肝段或亚段动脉因相互重叠不能被独立分辨,18例因多支动脉分支与肿瘤位置重叠而不能确认肿瘤供血来源;不同角度组显示病灶个数66个,在50例中满意显示了肝段或亚段动脉的结构,两组比较 $\chi^2=12.64$, $P<0.05$ 。不同角度DSA发现7例常规DSA漏诊的小病灶,清晰地显示复杂的肿瘤供血动脉及其走行。结论:不同角度DSA能够多方位清晰地显示迂曲走行的动脉和重叠隐匿的较小的肿瘤病灶,显著提高前后重叠的小病灶检出率,提高超选择性插管的成功率和降低肝脏肿瘤的漏诊率有着重要意义,是一种重要的补充检查手段。

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200905004.aspx

授权使用: 中国科学技术大学(zgkx.jsdx), 授权号: cccfbc20-4075-406b-8196-9df6017729c6

