

# 肝动脉化疗栓塞与三维立体定向放疗配合治疗原发性肝癌

杨学东, 张志良, 马戈, 边云, 叶喜林

**【摘要】 目的** 探讨肝动脉化疗栓塞(TACE)与三维立体定向放疗(3DCRT)配合治疗 HCC 的效果。**方法** 对 131 例 HCC 患者,采用 TACE 结合 3DCRT 进行治疗,89 例先行 TACE,15 例先行 3DCRT,27 例 3DCRT 前后接受 TACE。根据肿瘤的大小部位,3DCRT 以 50%~90%的等剂量线包绕计划靶区,单次剂量 3~5 Gy,治疗 8~12 次,肿瘤边缘总放射剂量 36~50 Gy。**结果** 治疗后近期有效率为 83.2%。1、2 年生存率为 85.5%、52.6%,无严重并发症。**结论** TACE 与 3DCRT 配合是治疗 HCC 安全、有效的方法。

**【关键词】** 原发性肝癌;放射治疗;肝动脉化疗栓塞

中图分类号:R735.7 文献标志码:A 文章编号:1008-794X(2009)-03-0193-03

**Hepatic arterial chemoembolization combined with 3D conformal radiotherapy for primary hepatic carcinoma** YANG Xue-dong, ZHANG Zhi-liang, MA Ge, BIAN Yun, YE Xi-lin. Department of Radiology, No.411 Hospital of PLA, Shanghai 200081, China

**【Abstract】 Objective** To evaluate transcatheter arterial chemoembolization (TACE) combined with three dimensional conformal radiotherapy (3DCRT) in treating primary hepatic carcinoma. **Methods** TACE together with 3DCRT was performed in 131 patients with primary hepatic carcinoma. TACE was carried out before 3DCRT in 89 cases, or after 3DCRT in 15 cases. In 27 cases TACE was accomplished both before and after 3DCRT. According to the volume and the location of the tumor, 50% - 90% isodose encircled the planning target volume, with single dosage of 3 - 5 Gy and a total of 8 - 12 fractions. The total radiation dose in tumor margins was 36 - 50 Gy. **Results** The response rate in short term was 83.2%, and the survival rate in one and two years was 85.5% and 52.6% respectively. **Conclusion** TACE combined with 3DCRT is an effective and safe therapy for the treatment of primary hepatic carcinoma. (J Intervent Radiol, 2009, 18: 193-195)

**【Key words】** primary hepatic carcinoma; radiotherapy; transcatheter arterial chemoembolization

HCC 是我国常见的恶性肿瘤,临床发现后可切除率仅 20%左右<sup>[1]</sup>,因而非手术治疗在治疗中占据特别重要的地位。我们尝试采用肝动脉化疗栓塞(TACE)结合三维立体定向放疗(three dimensional conformal radiotherapy, 3DCRT)治疗 HCC,取得了一定效果,现将结果报道如下。

## 1 材料和方法

### 1.1 临床资料

本组 131 例,男 108 例,女 23 例,年龄 27~81 岁,平均 53 岁。单发病灶 94 例,2~4 个病灶 37

例,伴门脉或下腔静脉瘤栓 28 例,肿瘤直径 2.0~16.3 cm。AFP 升高 97 例。所有病例经影像学、AFP 检测或组织学检查,符合全国肝癌防治研究会议通过的 HCC 临床诊断标准<sup>[2]</sup>。

### 1.2 方法

**1.2.1 治疗方法** 131 例患者中,89 例先接受 1~3 次 TACE 再行 3DCRT,27 例 3DCRT 前后各接受 1~3 次的 TACE,15 例 3DCRT 后接受 1~3 次的 TACE。TACE 与 3DCRT 间隔 2~6 周。

TACE 均采用 Seldinger 技术经股动脉穿刺插管腹腔动脉造影,观察肿瘤供血动脉及肿瘤染色情况,将导管超选插入肿瘤靶血管灌注化疗药物,一般采用三联用药,常用药物有 5-Fu 500~1 000 mg、表阿霉素 40~60 mg(或卡铂 200~300 mg)、丝裂霉素

作者单位:200081 上海 解放军第 411 医院放射科

通信作者:杨学东

12 ~ 20 mg(或羟基喜树碱 10 ~ 20 mg),再用超液化碘油 5 ~ 20 ml 与化疗药物混悬液栓塞肿瘤血管,最后用直径 1 ~ 3 mm 的明胶海绵碎粒栓塞肿瘤供血动脉。

立体定向放疗设备为 OUR-QGD 立体定向体部伽玛射线放射治疗系统。患者平卧于内置负压袋的三维立体定向体架中抽真空成形固定躯体,螺旋 CT 2.5 ~ 5 mm 的层厚扫描病变区域,仔细核准患者体位、体表标记点及 X、Y、Z 坐标参数,将获得的图像资料和相关数据输入三维治疗计划系统,勾画肿瘤的肿瘤靶区、临床靶区和计划靶区,并对靶区排布靶点,根据临床需要对剂量分布进行调整优化,以 50% ~ 90% 的等剂量线包绕计划靶区,单次剂量 3 ~ 5 Gy,隔日治疗,每例治疗 8 ~ 12 次,总放射剂量 36 ~ 50 Gy。

1.2.2 疗效评价 所有患者治疗后每隔 2 ~ 4 个月复查 CT、MRI、肝功能、血常规及 AFP,测量肿瘤体积。按照 WHO 疗效评价标准,完全缓解(CR):肿瘤完全消失,至少 4 周以上,无新病灶出现。部分缓解(PR):肿瘤缩小 50% 以上,至少维持 4 周以上,无新病灶出现。无变化(NC):肿瘤缩小小于 50% 或增大未超过 25%。进展(PD):肿瘤增大 25% 以上或出现新病灶。

## 2 结果

### 2.1 近期疗效

所有病例复查 CT 或 MRI,治疗后 2 ~ 6 个月评价近期疗效,按照 WHO 疗效评价标准,CR 21 例,PR 88 例,NC 15 例,PD 7 例,总有效率(CR + PR)为 83.2%(图 1)。在 97 例 AFP 阳性患者中,治疗后 62 例 AFP 降至正常范围。

### 2.2 远期疗效

1.2 年生存率分别为 85.5% (112/131) 和 52.6% (41/78)。

### 2.3 不良反应

大部分患者治疗后出现不同程度的纳差、呕吐、乏力、低热、白血球下降、肝区疼痛等,经对症处理缓解。24 例患者出现一过性转氨酶升高,5 例患者黄疸加重,所有病例经保肝、3 例行胆道引流等措施好转。2 例放射治疗后 1 ~ 3 个月出现明显腹痛,胃镜发现有胃溃疡,经内科治疗痊愈。

## 3 讨论

TACE 是手术不能切除的 HCC 主要和首选的

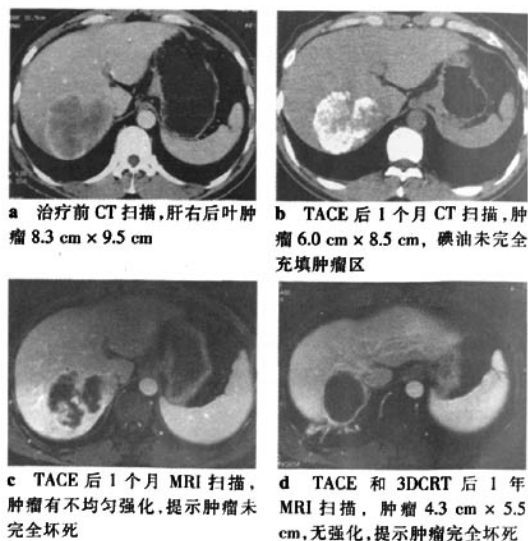


图 1 HCC TACE 联合 3DCRT 治疗及随访

治疗手段。HCC 血供 90% 来源于肝动脉,动脉化栓塞后可使癌组织发生不同程度的坏死,近期疗效确切。但由于肝动脉解剖变异多、肝脏多源血供、门脉供血等因素及肿瘤侧支循环等原因<sup>[3,4]</sup>,单纯 TACE 难以达到根治结果。临床和病理结果发现,虽然 TACE 后可使肿瘤缩小,瘤体大部坏死,部分患者仍有肿瘤残留,只有少数患者 TACE 后肿瘤完全坏死<sup>[5]</sup>,因此必须多次或综合治疗。

放射治疗是肿瘤治疗的重要手段之一,因肝脏组织对放射线的耐受性差,常规放疗肝癌难以达到高剂量,低剂量的外照射对肝癌的治疗作用又极为有限,故长期以来肝脏被列为不宜放射治疗的器官。3DCRT 治疗过程中肿瘤区放射剂量较高,而肿瘤外放射剂量陡降,高剂量区剂量分布与肿瘤靶区完全一致,实现了提高肿瘤区照射剂量,同时减少了正常肝组织的照射剂量。研究发现全肝放疗耐受剂量为 30 Gy,全肝照射大于 40 Gy 时有 75% 患者会出现肝功能不全<sup>[6]</sup>。但当受照射正常肝组织小于肝脏体积的 33% 及占肝脏体积的 34% ~ 67% 时,靶区剂量分别为 66 ~ 72.6 Gy 及 48 ~ 53.8 Gy,相对安全<sup>[7]</sup>。这就为 3DCRT 治疗 HCC 提供依据,使放射治疗在肝癌治疗中的地位日益提高<sup>[8]</sup>。

TACE 和 3DCRT 结合可能达到相加或协同的作用,从本组 131 例治疗结果,肿瘤局部控制率达到 83.2%,1.2 年生存率达 85.5% 和 52.6%,优于单纯的 TACE<sup>[5,9]</sup>。TACE 与 3DCRT 如何序贯应用尚无定论,对大部分患者我们先进行 TACE,然后进行 3DCRT,这样设计的优点是:①化疗栓塞后肿瘤缩

小,照射野缩小,减少了正常组织的照射剂量。②放疗对化疗栓塞时滞留在肝肿瘤内的化疗药物有增敏作用。③高剂量照射引起肝小静脉的闭塞性损伤,可阻断门静脉供血和代偿供血,降低肝动脉化疗栓塞后复发率。④对于碘油充填不良的肿瘤,3DCRT 可提高该部位的照射剂量,提高疗效。

本研究表明 TACE 和 3DCRT 结合是治疗 HCC 安全、有效的方法。但还存在一些问题需进一步探讨:如两者如何更合理的序贯应用、两者的间隔时间、放射剂量分割、TACE 和 3DCRT 对肝脏的叠加损伤问题、化疗药物降低肝脏放射耐受性问题及如何更准确评价治疗后肿瘤是否完全坏死等,这些需要今后进一步研究。

#### 【参考文献】

- [1] 叶胜龙. 重视原发性肝癌的规范化治疗[J]. 中国肝脏病杂志, 2004, 12: 449.
- [2] 中国抗癌协会肝癌专业委员会. 原发性肝癌的临床诊断及分期标准[J]. 中华肝脏病杂志, 2001, 9: 324.
- [3] 王永利, 李明华, 程永德, 等. 原发性肝癌肝外动脉供血来源类型和形成因素[J]. 介入放射学杂志, 2005, 14: 242 - 245.
- [4] 丁伟显, 吕维富, 侯昌龙, 等. 原发性肝癌肝外血供的血管造影分析及介入治疗[J]. 介入放射学杂志, 2007, 16: 538 - 540.
- [5] 李忱瑞, 李文博, 李清华, 等. 原发性肝癌术前动脉化疗栓塞的疗效评价[J]. 癌症进展杂志, 2006, 4: 167 - 171.
- [6] Dawson LA, Haken RK, Lawrence TS, et al. partial irradiation of the liver [J]. Semin Radiat Oncol, 2001, 11: 240 - 246.
- [7] Robertson J, Lawresonce T, Dworzanin L, et al. Treatment of primary hepatobiliary cancers with conformas radiation therapy and regional chemotherapy[J]. J Clin Oncol, 1993, 11: 1286 - 1293.
- [8] 陈龙华, 官 键. 单纯适行放疗中晚期原发性肝癌的疗效评价[J]. 第一军医大学学报, 2003, 23: 55 - 57.
- [9] 安 锋, 韩国宏, 郭永斌, 等. 经肝动脉化疗栓塞治疗中晚期肝癌疗效及预后影响因素分析[J]. 胃肠病学和肝病学杂志, 2006, 15: 410 - 404.

(收稿日期:2008-08-28)

## · 消 息 ·

### 《中国组织工程研究与临床康复》(CRTER)杂志征订启事

CRTER 杂志是一本传播组织工程领域一流学术研究成果的专业期刊,系卫生部主管,中国康复医学会、《中国组织工程研究与临床康复》杂志主办的国家级学术期刊。ISSN 1673-8225, CN 21-1539/R, 国内外公开发行, 发行代号 8-584, 周刊, 200 页/期, A4 开本, 插图随文, 印刷精致。

CRTER 被美国《化学文摘》(CA)、荷兰《医学文摘库/医学文摘》(EM)、SCOPUS 数据库(SCOPUS)、EMCare 数据库(EMCare)、EMBiology 数据库(EMBiology)、美国《剑桥科学文摘》(CSA)、波兰《哥伯尼索引》(IC)、俄罗斯全俄科学技术信息研究所数据库(VINITI)、中国科技论文统计源期刊、中国中文(临床医学类)核心期刊、中国科学引文数据库等收录。

○2008 年版中国科技期刊引证报告(核心版), 中国科技论文统计源期刊最新数据显示: CRTER 总被引频次为 5343, 在 1765 种科技期刊中排位第 8 名, 影响因子 0.593, 他引率 0.77, 基金论文比 0.44。

○2008 年北大图书馆《中文核中期刊要目总览》(第 5 版): CRTER 为其核心期刊。

○2009 年每月出版重点: 生物材料研究、干细胞研究、组织工程研究、医学植入物与数字化医学研究、器官移植研究。

○CRTER 杂志全年 53 期, 25 元/册, 1325 元套。

○汇款地址: 沈阳 1200 邮政信箱 邮编: 110004

# 肝动脉化疗栓塞与三维立体定向放疗配合治疗原发性肝癌

作者: [杨学东](#), [张志良](#), [马戈](#), [边云](#), [叶喜林](#), [YANG Xue-dong](#), [ZHANG Zhi-liang](#), [MA Ge](#), [BIAN Yun](#), [YE Xi-lin](#)  
作者单位: [上海解放军第411医院放射科, 200081](#)  
刊名: [介入放射学杂志](#) **ISTIC PKU**  
英文刊名: [JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)  
年, 卷(期): 2009, 18(3)  
被引用次数: 0次

## 参考文献(9条)

1. 叶胜龙 [重视原发性肝癌的规范化治疗](#) [期刊论文] - [中华肝脏病杂志](#) 2004 (12)
2. 中国抗癌协会肝癌专业委员会 [原发性肝癌的临床诊断及分期标准](#) [期刊论文] - [中华肝脏病杂志](#) 2001
3. 王永利, 李明华, 程永德 [原发性肝癌肝外动脉供血来源类型和形成因素](#) [期刊论文] - [介入放射学杂志](#) 2005
4. 丁伟昱, 吕维富, 侯昌龙 [原发性肝癌肝外血供的血管造影分析及介入治疗](#) [期刊论文] - [介入放射学杂志](#) 2007
5. 李忱瑞, 李文博, 李清华 [原发性肝癌术前动脉化疗栓塞的疗效评价](#) [期刊论文] - [癌症进展](#) 2006
6. Dawsn LA, Haken RK, Lawrence TS [partial irradiation of the liver](#) 2001
7. Robertson J, Lawresonce T, Dworzanin L [Treatment of primary hepatobility cancers with conformas radiation therapy and regional chemotherapy](#) 1993
8. 陈龙华, 官键 [单纯适行放疗中晚期原发性肝癌的疗效评价](#) [期刊论文] - [第一军医大学学报](#) 2003
9. 安锋, 韩国宏, 郭永斌 [经肝动脉化疗栓塞治疗中晚期肝癌疗效及预后影响因素分析](#) [期刊论文] - [胃肠病学和肝病学杂志](#) 2006

## 相似文献(10条)

1. 期刊论文 高东伟, 于甬华, 祁宝凤, 何为 [放射治疗原发性肝癌对血清TGF  \$\beta\$  1的影响](#) - [实用肝脏病杂志](#) 2007, 10 (4)  
目的 观察原发性肝癌放射治疗前后血清转化生长因子  $\beta$  1 (TGF  $\beta$  1) 的动态变化。方法 23例不能手术的原发性肝癌患者接受三维适形放射治疗, 应用酶联免疫吸附试验法检测患者放射治疗前、放射治疗结束时、放射治疗后3个月和7例正常献血者的血清TGF  $\beta$  1水平。结果 23例患者放射治疗前血清TGF  $\beta$  1为151.16  $\pm$  18.28 ng/ml, 正常对照组为32.26  $\pm$  7.24 ng/ml, 两者差异有显著性意义 ( $P < 0.01$ )。放射治疗结束时为98.42  $\pm$  16.12 ng/ml, 放射治疗结束后3个月时为112.78  $\pm$  17.36 ng/ml, 两者差异无显著意义, 但比治疗前有下降, 与放射治疗前有显著性差异 ( $P < 0.01$ )。4例完全缓解的患者放射治疗后下降显著, 15例治疗有效的患者TGF  $\beta$  1于放射治疗后也下降。而治疗无效(稳定+进展)者较放射治疗前下降不明显。2例患者于放射治疗后第7周和第12周发生放射性肝病, 他们的TGF  $\beta$  1水平在治疗前、治疗结束时和发生放射性肝病时分别为156.23 ng/ml、151.25 ng/ml、101.52 ng/ml和99.67 ng/ml、189.22 ng/ml、196.17 ng/ml。结论 检测原发性肝癌患者放射治疗前后血清TGF  $\beta$  1的变化将有助于评价放射治疗的疗效和监测放射性肝病的发生, 是一种有望反映个体化放射治疗肝癌的生物学指标。
2. 期刊论文 谭国胜, 张冰, 李鹤平, 范惠双, 杨建勇, TAN Guo-sheng, ZHANG Bing, LI He-ping, FAN Hui-shuang, YANG Jian-yong [放射治疗结合介入治疗对原发性肝癌骨转移瘤的疗效观察](#) - [当代医学](#) 2009, 15 (35)  
目的 探讨放射治疗结合介入治疗对原发性肝癌骨转移瘤的疗效及其应用价值。材料与方法对5例先后行放射治疗及介入治疗的原发性肝癌骨转移瘤患者进行回顾性分析。5例患者均为男性, 年龄37~68岁, 病理证实其肝脏原发肿瘤为肝细胞癌。外科手术切除或射频消融治疗术后1~15个月CT或MRI检查提示不同部位骨转移瘤, 伴不同程度局部疼痛。其中1例为胸骨上段转移瘤; 1例为右第十前肋局灶性膨胀性骨质破坏; 2例右髂骨区出现不规则骨质破坏并有软组织肿块; 另1例第4腰椎骨转移合并椎旁软组织肿块及神经根压迫症。5例患者均先后接受常规放射治疗及不同方式的介入治疗。联合治疗前后以目测模拟法(VAS法)对患者疼痛程度进行分级, 并以影像学复查评价转移灶局部治疗效果。结果 5例患者治疗前其疼痛VAS评分均在7分以上。联合治疗后完全缓解(VAS评分降至0分) 2例, 明显缓解(VAS评分降至1~3分) 1例, 中度缓解(VAS评分降至4~6分) 1例, 无缓解(VAS评分仍为7~10分) 0例。5例患者联合治疗后AFP下降均  $> 50\%$ 。影像学复查提示骨转移灶局部骨质破坏基本停止, 软组织肿块明显缩小。病人治疗后生活质量明显提高, 在不依赖镇痛药物的前提下基本可达到无痛睡眠, 无痛休息和无痛活动。结论 放射治疗结合介入治疗对原发性肝癌骨转移瘤有协同作用, 可提高疗效, 改善患者生存质量。
3. 期刊论文 何健, 曾昭冲, 汤钊猷, 王凤英, 杨平 [原发性肝癌骨转移的放射治疗疗效及相关预后因素的分析](#) - [肿瘤](#) 2002, 22 (5)  
目的 分析原发性肝癌骨转移患者的放射治疗疗效及预后的相关因素。方法 回顾性分析了52例原发性肝癌伴骨转移放射治疗的效果, 放疗方法采用常规分割, 每周5次, 每次2Gy, 中位肿瘤剂量40.0Gy。生存率用Kaplan-Meier法计算, 单因素分析采用log-rank方法, 多因素分析采用Cox回归模型。结果 1、2、3年生存率分别为27.6%、11.8%、8.9%。经单因素和多因素分析表明肝内病灶的控制情况、肝功能状况、肝内肿瘤灶的数目、骨转移时是否伴有其它脏器转移因素是独立的预后因子 ( $P$ 值均  $< 0.01$ )。骨转移灶的数目、诊断骨转移时AFP的水平与生存率无明显相关。结论 原发性肝癌骨转移患者经外照射后症状明显缓解, 但远期疗效很差, 绝大多数在一年内死亡。肝内病灶控制与否、肝功能的状况、肝内肿瘤灶的数目、骨转移时是否伴有其它脏器的转移与预后相关。
4. 期刊论文 尹强, 黄英昌, 梁培芳, 陈玉, 张保轩 [放射治疗合并肝动脉灌注化疗栓塞治疗原发性肝癌](#) - [四川肿瘤防治](#) 2002, 15 (2)  
目的 观察放射治疗(RT)结合肝动脉灌注化疗栓塞的介入疗法[简称介入化疗(IVCT)]治疗, 原发性肝癌的疗效。方法: 治疗组(62例)先行IVCT(化疗方案: 5-Fu、ADM、DDP或5-Fu、MMC、ADM)一次, 然后行放射治疗。放射治疗结束后, 每间隔1~1.5个月再行IVCT一次, 共2~5次。对照组(68例)单用IVCT, 化疗方案同治疗组, 每间隔1~1.5个月一次, 共3~6次。结果: 治疗组总缓解率(CR+PR)为77.4%, 1、2、3年生存率分别为79.0%、64.5%、

38.7%。对照组总缓解率为57.4%，1，2，3年生存率分别为58.8%、39.7%、22.3%。两组比较总缓解率和1，2，3年生存率均有统计显著差异(P<0.05)。结论：我们认为RT+IVCT治疗原发性肝癌安全、有效，是一种值得肯定的综合治疗手段。

5. 学位论文 [邱怀明 90钇玻璃微球内放射治疗原发性肝癌的临床研究](#) 2002

目的：探讨<sup>90</sup>钇玻璃微球内放射治疗原发性肝癌的临床效果及疗效与肿瘤血供间的关系。方法：2001年3~12月，应用<sup>90</sup>钇玻璃微球治疗原发性肝癌18例，采用含<sup>90</sup>钇的“夹心面包”法：首先注入<sup>90</sup>钇和超液化碘油悬浮液，然后注入二联或三联化疗药，最后用表阿霉素碘油乳化剂栓塞。根据肝动脉造影情况将18例患者分为三类：I、单个肿瘤，血管丰富，边界清晰，肿瘤染色均匀。II、单个肿瘤伴子灶或肝内多个结节，肿瘤血管紊乱，部分边界清楚，染色不均匀。III、II类合并门静脉主干或分支充盈缺损。结论：应用<sup>90</sup>钇玻璃微球治疗原发性肝癌是一种安全、有效及有潜力的治疗方法，尤其是对富血供的局限性或单发性肝癌。

6. 期刊论文 [孔亮, LOU Yan, KONG Liang, LOU Yan 介入治疗联合放射治疗对原发性肝癌的治疗效果研究](#) -吕梁高等  
[专科学校学报](#)2009, 25(1)

回顾分析60例因晚期肝癌不能行手术切除的肝癌患者的临床资料,对介入手术联合放射治疗前后原发生肝癌的癌栓大小的变化进行比较,发现21例癌栓完全消失,13例癌栓缩小,24例无变化,2例进展,癌栓消失和缩小占55.67%,所以介入治疗联合放射治疗对原发性肝癌的治疗的有效的、可行的、安全的。

7. 期刊论文 [于金明, 李宝生, 闫婧, Jin-Ming Yu, Bao-Sheng Li, Jing Yan 原发性肝癌的放射治疗](#) -世界华人消化杂志2009, 17(10)

原发性肝癌(primary hepatocellular carcinoma,PHC)是我国常见的一种恶性肿瘤,其病理类型中以肝细胞癌最多见。放射治疗是一种常用的有效的治疗手段。本文主要从肝癌放疗敏感性、放疗技术的发展等方面对PHC的放射治疗作一综述,旨在说明PHC的放射治疗在减少放射性肝损伤等方面取得了可喜的成绩,且仍有较大发展空间。

8. 期刊论文 [赵建东, 蒋国梁, 徐志勇, 张小建, 邱健健, ZHAO Jian-dong, JIANG Guo-liang, XU Zhi-yong, ZHANG Xiao-jian, QIU Jian-jian 主动呼吸控制用于原发性肝癌放射治疗肝脏位置重复性的研究](#) -中国癌症杂志2007, 17(5)

背景与目的:呼吸运动能造成肝癌放疗靶区的扩大,限制了放疗剂量的增加。主动呼吸控制(active breathing control, ABC)提供了一种减少呼吸运动的简便方法,肝脏位置重复性较好是使用ABC技术减少靶区边界外放的一个重要前提,然而对使用该技术放疗过程中深吸后肝脏位置的重复性目前尚不明确,因此本研究对ABC用于原发性肝癌放疗肝脏位置的重复性进行了测量。方法:入组本研究的患者共20人,其中16例肝癌碘油沉积良好。所有的患者进行了ABC呼吸训练和ABC控制下的放射治疗。在常规模拟机透视下测量一次屏气过程肝脏位置的稳定性和通过5次反复屏住吸气表示的一次放疗中肝脏位置的重复性。每周用兆伏级X线电子射野影像仪拍摄验证片与放疗计划生成的数字重建图像(digital reconstruction radiograph, DRR)比较测量分次放疗间肝脏位置在头脚方向上的重复性,通过每周在模拟机下体模固定在治疗体位拍摄正、侧位X线片,测量碘油在前后和左右位置上距离脊柱垂直距离的变化值,计算肝脏位置在这两个方向上的重复性。结果:所有患者配合良好,均能全程耐受ABC放疗屏气,没有1例因为不能耐受中断放疗。在平静呼吸状态下,患者膈在头脚方向上运动幅度平均为1.6 cm(范围:1.0~2.6 cm)。在透视下测得一次屏气过程中肝脏上下移动幅度平均为1.3 mm(范围:0.0~2.9 mm)。使用ABC放疗时一次放疗中和分次放疗间肝脏位置在头脚方向上的重复性(标准差)分别为1.6 mm和6.6 mm,前后方向上的重复性分别为0.9 mm和4.2 mm,左右方向上的重复性分别为0.7 mm和5.5 mm。结论:应用主动呼吸控制技术对入选的原发性肝癌患者放疗时肝脏的位置重复性良好。分次放疗间的重复性要差于一次放疗中的。安全的减少计划靶区的外扩需要结合影像引导的放疗并且要考虑肝脏位置的重复性。

9. 期刊论文 [曾昭冲 原发性肝癌放射治疗的争论与共识](#) -临床肿瘤学杂志2008, 13(2)

1 肝细胞癌属于放射敏感肿瘤  
肝细胞癌的放射敏感性相当于低分化鳞癌,主要是基于实验研究与临床观察的结果。

10. 期刊论文 [芦东徽, 郝文胜, 张羽, 董超 原发性肝癌骨转移的临床分析及治疗效果](#) -实用肝病杂志2006, 9(6)

目的 观察原发性肝癌伴有骨转移的临床症状及治疗效果。方法 对于所收治的33例原发性肝癌伴有骨转移的患者,行6MV加速器大剂量分割治疗,剂量为30 Gy~50Gy,中位放射治疗量为40Gy,结合CT、X片或ECT片,针对骨破坏位置,以止痛为主要目的。结果 肝癌伴骨转移经过大剂量放射治疗,疼痛缓解总有效率97%,放射治疗后疼痛缓解时间48小时~10天,中位时间5.5天,个别患者放射治疗结束后疼痛逐渐缓解。结论 骨转移患者由于生存时间短,不适宜行手术治疗、介入治疗及内放射治疗,而常规放射治疗,因为止痛时间快,缓解疼痛率高,副作用小,对于生存期较短的原发性肝癌患者,不失为一个好的治疗手段。

本文链接: [http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical\\_jrfsxzz200903010.aspx](http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200903010.aspx)

授权使用: qknfy(qknfy), 授权号: c632faf3-f873-4004-8088-9df7018233d1

下载时间: 2010年9月20日