

温热化疗栓塞治疗肝癌患者 T 细胞亚群动态变化

樊树峰 顾伟中 汝复明 张仲平

【摘要】 目的 观察温热化疗栓塞治疗肝癌前后的患者 T 细胞亚群变化。方法 经肝动脉温热化疗栓塞治疗肝癌患者 16 例, 分别于治疗前及治疗后 1、2 周采集患者外周静脉血, 用流式细胞仪检测 T 淋巴细胞亚群, 与同期 18 例常规化疗栓塞治疗的肝癌患者比较。结果 治疗后 2 周, 治疗组 CD4 细胞比例增加、CD8 细胞比例下降, 且 CD4/CD8 比值增加明显高出对照组 CD4/CD8 增加值($P = 0.01$)。结论 温热化疗栓塞治疗可进一步增强肝癌患者的免疫功能。

【关键词】 肝肿瘤; 温热; 化疗栓塞; T 淋巴细胞亚群

Dynamic change of T-lymphocyte subsets in patients with liver cancer treated by intra-arterial hyperthermia chemoembolization FAN Shu-feng, * GU Wei-zhong, RU Fu-ming, et al. * Department of Radiology, Taizhou Hospital, Zhejiang Province 317000, China

【Abstract】 **Objective** To investigate the dynamic change of T-lymphocyte subsets in the patients of liver cancer treated with intra-arterial hyperthermia chemoembolization (IHCE). **Methods** Sixteen patients of hepatic cancer were treated with IHCE. One or two weeks before and after the procedure, the blood samples were collected for evaluation of the peripheral blood T-lymphocyte subsets using flow cytometry in 16 cases. The results were compared with those of other 18 patients received routine transcatheter arterial chemoembolization (TACE) during the same period. **Results** The cases of IHCE group showed that the proportion of CD4 cells was increased and that of CD8 cell was decreased after 2 weeks of the treatment, so that the ratio of CD4 to CD8 was obviously higher than that of the control group($P = 0.01$). **Conclusion** The hyperthermia effect of IHCE can further enhance immune function of the patients with liver cancer.

【Key words】 Liver neoplasms; Hyperthermia; Chemoembolization; T-lymphocyte subsets

肝癌患者常呈免疫状态低下, 有研究表明温热治疗有改善免疫状态和提高机体免疫力的作用^[1-3]。我们采用温热化疗栓塞治疗 16 例肝癌患者, 并与常规化疗栓塞治疗对比, 以探讨温热治疗对肝癌患者免疫状态的影响, 现报道如下。

材料与方法

原发性肝癌 34 例中, 男性 29 例, 女性 5 例; 年龄 35 ~ 79 岁, 平均(58 ± 13)岁。全部病例均有临床、B 超、CT 及肝动脉造影诊断依据。34 例中结节型肝癌 27 例, 巨块型 7 例; 伴甲胎蛋白(AFP)值升高者 22 例。肝功能 Child A 级 25 例, B 级 9 例, 临床单纯型 3 例, 硬化型 29 例, 炎症型 2 例; 临床 I 期 3 例, II 期 23 例, III 期 8 例。Karnofsky 评分在 60 分以

上。均无常规介入治疗的禁忌证。以患者意愿分为两组: 温热化疗栓塞组(治疗组, 16 例)和常规化疗栓塞组(对照组, 18 例)。

使用 Philips Integris V 5000 型 DSA 设备。血管造影明确肿瘤的供血情况后, 将导管超选至肿瘤的供血动脉内, 行灌注和栓塞。栓塞剂用碘化油, 其用量按肿瘤大小和范围估计确定。所用化疗药包括: 顺铂 60 ~ 100 mg 或卡铂 200 ~ 600 mg、丝裂霉素 C 10 ~ 20 mg、吡喃阿霉素 20 ~ 40 mg、榄香烯 200 ~ 400 ml。每次选用其中 2 ~ 4 种联合应用。治疗组: 先灌注加热至 62°C 的化疗药液 300 ~ 600 ml, 灌注速度 20 ~ 30 ml/min, 时间 15 ~ 30 min; 再用 62°C 化疗药碘油乳剂栓塞。对照组: 在室温下(20°C 左右)行常规化疗灌注与栓塞。两组化疗药与碘化油的用法、用量参照标准相同。

于治疗前 1 周及介入治疗后 1、2 周分别采集外周抗凝血 100 μ l, 加入相应的单抗(美国 Culter 公司)

作者单位 317000 浙江省台州医院放射科(樊树峰、张仲平); 上海同济大学附属东方医院放射科(顾伟中、汝复明)

20 μl(抗 CD3、CD16、CD56、抗 CD4、CD8) ,混匀后放置 30 min ,再加入溶血素 250 ml ,混匀后放置 30 min ;继而加 PBS(缓冲液)500 ml ,混匀放置 20 min ,以 1 500 r/min 离心 5 min ,取出后弃上清液 ,加 PBS 液 250 ml 混匀 ,用流式细胞仪(美国 BiaRad 公司)检测 T 淋巴细胞 ,以 WinBryte 软件进行采样和分析。

以 $\bar{x} \pm s$ 表示检测结果 ,对治疗前后及两组治疗后增加值的比较采用 t 检验 , $P < 0.05$ 表示差异有显著性。数据分析用 SPSS 统计软件。

结 果

两组治疗前的 CD3、CD4、CD8 和 NK 细胞比例以及 CD4/CD8 比值间的差异无显著性(表 1)。治疗

后 1 周、2 周与治疗前比较表明治疗组的 CD4 增加 ,CD8 下降和 CD4/CD8 比值增加(表 2) ;而于对照组只见到 CD4/CD8 比值增加和治疗后 1 周的 CD8 比例下降差异有显著性(表 3) ;治疗后 2 周治疗组 CD4/CD8 比值的增加明显高于对照组(表 4)。

讨 论

T 淋巴细胞在人体肿瘤免疫反应中具有极其重要的作用 ,T 淋巴细胞亚群的测定是近年来广泛应用于观察细胞免疫水平的主要方法之一^[3-5]。原发性肝癌患者常伴有免疫功能低下 ,并与肿瘤的发生、发展及预后密切相关。细胞免疫状态的低下导致机体抗癌能力的下降 ,为肿瘤的进展恶化及转移创造

表 1 治疗前两组 T 细胞亚群比较

组别(n)	CD3	CD4	CD8	CD4/CD8	NK
治疗组(16)	64.83 ± 5.75	32.92 ± 3.87	32.17 ± 2.48	1.02 ± 0.17	25.5 ± 2.65
对照组(18)	65.75 ± 5.28	32.83 ± 3.19	31.50 ± 2.32	1.04 ± 0.16	25.67 ± 2.27
t 值	- 0.47	0.06	0.68	- 0.645	- 0.165

P 值均大于 0.05。

表 2 治疗组治疗前后 T 细胞亚群的变化

时间	CD3(%)	CD4(%)	CD8(%)	CD4/CD8	NK(%)
治疗前(A)	64.83 ± 5.75	32.92 ± 3.87	32.17 ± 2.48	1.02 ± 0.17	25.5 ± 2.65
疗后 1W(P1)	66.08 ± 4.31	37.00 ± 4.18	30.00 ± 2.22	1.21 ± 0.12	26.33 ± 2.19
疗后 2W(P2)	68.92 ± 3.55	39.50 ± 3.50	28.42 ± 1.78	1.39 ± 0.13	27.42 ± 2.06
F 值	2.45	8.89	8.96	32.55	2.07
P1 VS A	$P = 0.73$	$P = 0.03$	$P = 0.04$	$P = 0.00$	$P = 0.58$
P2 VS A	$P = 0.07$	$P = 0.00$	$P = 0.00$	$P = 0.00$	$P = 0.09$

表 3 对照组治疗前后 T 细胞亚群的变化

时间	CD3(%)	CD4(%)	CD8(%)	CD4/CD8	NK(%)
治疗前(A)	65.72 ± 5.28	32.83 ± 3.19	31.50 ± 2.32	1.04 ± 0.16	25.67 ± 2.27
疗后 1W(P1)	66.42 ± 4.72	34.67 ± 3.42	30.25 ± 1.71	1.15 ± 0.14	26.03 ± 5.09
疗后 2W(P2)	67.75 ± 5.03	36.50 ± 3.75	29.59 ± 1.88	1.23 ± 0.13	26.33 ± 2.51
F 值	0.30	2.69	3.07	10.05	2.14
P1 VS A	$P = 0.71$	$P = 0.06$	$P = 0.04$	$P = 0.00$	$P = 0.19$
P2 VS A	$P = 0.83$	$P = 0.28$	$P = 0.27$	$P = 0.02$	$P = 0.16$

表 4 治疗后 2 周两组 T 细胞亚群变化比较

组别(n)	CD3(%)	CD4(%)	CD8(%)	CD4/CD8	NK(%)
治疗组(16)	4.08 ± 7.13	6.58 ± 6.07	- 3.75 ± 2.63	0.37 ± 0.17	1.92 ± 3.82
对照组(18)	2.00 ± 4.57	3.66 ± 2.81	- 1.92 ± 2.31	0.19 ± 0.15	0.67 ± 2.19
t 值	0.852	1.511	- 1.812	2.657	0.98
P 值	0.403	0.145	0.08	0.01	0.34

了条件。

近来研究表明 ,局部热疗能有效地增强机体的免疫功能 ,热疗与免疫的关系已越来越引起人们的重视。Shen 等^[1]用荷瘤鼠作实验发现 ,热疗组不仅生存期和肿瘤缩小显著好于对照组 ,而且脾淋巴细胞也有显著升高 ,CD4/CD8 比值 1.62 ,达到正常小鼠的水平。但至今对热疗增进机体免疫的机制尚未完全阐明 ,有人推测热疗诱导的热休克蛋白在细胞表面的表达 ,可能成为 NK 细胞的受体 ,进而激活细胞免疫^[6,7]。本研究显示 ,温热灌注化疗栓塞治疗后外周血免疫指标也有明显改善 ,表现为 CD8 细胞比例下降、CD4 细胞比例和 CD4/CD8 比值升高 ;虽然对照组的 CD4/CD8 比值也较治疗前增加 ,但其外周血免疫学指标的改善远不如治疗组。本研究结果提示 ,温热灌注对肝癌患者外周血免疫学指标的改善有增进作用 ,其原因可能是通过某一机制激活了机体免疫 ,也可能与其对肿瘤杀伤作用的增强 ,进一步

减少了肝癌患者的肿瘤负荷有关。

参 考 文 献

1 Shen RN , Lu L , Wu B , et al. Effects of interleukin 2 treatment combined with local hyperthermia in mice inoculated with Lewis lung carcinoma cells. *Cancer Res* ,1990 ,50 :5027-5030.

2 李伟 ,张大海 ,叶强 ,等.沙培林碘化油乳剂免疫栓塞治疗原发性肝癌的安全性和不良反应.介入放射学杂志 ,2001 ,10 :92-94.

3 辛红 ,董宝玮 ,林星石.超声引导微波治疗前后肝癌患者 T 细胞亚群的变化.中华理疗杂志 ,2000 ,23 :15-17.

4 张洪新 ,王执民 ,齐连军 ,等.原发性肝癌肝动脉热化疗栓塞对患者红细胞免疫功能的影响.介入放射学杂志 ,2002 ,11 :16-18.

5 陈伟强 ,张世能.肝癌患者治疗前后 T 细胞亚群和 sIL-2R 水平的变化.上海免疫学杂志 ,1998 ,18 :238-240.

6 Multhoff G , Hightower LE. Cell surface expression of heat shock proteins and the immune response. *Cell Stress Chaperones* ,1996 ,1 :167-176.

7 Multhoff G , Botzler C , Wiesnet M , et al. A stress-inducible 72-kDa heat-shock protein (HSP72) is expressed on the surface of human tumor cells , but not on normal cells. *Int J Cancer* ,1995 ,61 :272-279.

(收稿日期 :2003-03-10)

· 病例报告 ·

肝癌介入治疗引起截瘫一例

刘尊清 丁绍伟 王伟

原发性肝癌肝动脉化疗栓塞(TACE)引起下肢截瘫为少见的严重并发症。我院遇 1 例现报道如下。

患者男 ,34 岁。主诉 :上腹部饱胀不适 2 个月余。检查腹软 ,肝脾未及 ,肝区肋下有压痛。有乙型肝炎病史。

影像学检查 :B 超显示 ,右肝后叶 90 mm × 80 mm 光团 ,门静脉直径 13 mm ,右支门静脉有栓塞。CT 扫描 ,肝右叶见 85 mm × 79 mm 大小密度减低区 ,增强后密度减低区见不规则增强 ,CT 值为 78Hu。边界欠清楚。门静脉右支显示欠佳 ,肝脾不大。腹膜后未见肿大淋巴结 ,肝内胆管无扩张。诊断 :肝脏占位伴肝硬化。

实验室检查 :AFP378 μg/L ,CEA9.8 μg/L ,CAS 8.7 μg/L。HBsAg 和抗 HBc 阳性 ,血象及肝、肾功能检查均在正常范围。诊断原发性肝癌。

患者共做了 5 次肝动脉插管化疗术。其中 2 次 TAI ,3 次 TAE。在进行第 5 次 TAE 术中 ,先分别作了腹腔动脉、肝动脉及肠系膜上动脉造影 ,造影剂为 76% 泛影葡胺 ,手推注射器加压快速注入造影剂 ,造影剂总量为 120 ml ,造影显示肝总动脉干狭窄细小 ,分支细少 ,未见肿瘤血管染色。导管置入肝固有动脉及胃十二指肠动脉后 ,依次注入 5-FU 0.75 g ,CDDP60 mg ,ADM30 mg ,然后用明胶海绵颗粒与超液态碘化油 10 ml 混合成乳剂缓慢注入 ,压力较大 ,可见碘油反流。接着将导管送入肠系膜上动脉进行造影 ,显示肠系膜上动脉与肝动脉供血(示肝动脉血管变异)故在肠系膜上动脉灌注 5-FU 0.25 g ,ADM 10 mg ,CDDP 20 mg。注药后约 5 min ,患者感右小腿发麻 ,10 min 后右下肢活动受限。6 h 后 ,左下肢也开始发麻及活动受限 ,大小便不能自解。检查 :自肚脐水平以下腹部及两下肢皮肤感觉和痛觉消失 ,不能自主活动。行 MRI 检查 ,提示 T8 ~ L1 脊髓动脉缺血改变。结合临床考虑为肝癌 TACE 术后引起脊髓损伤致横段性瘫痪。

(收稿日期 :2004-06-21)

作者单位 :230023 合肥 中铁四局中心医院

温热化疗栓塞治疗肝癌患者T细胞亚群动态变化

作者：[樊树峰](#)，[顾伟中](#)，[汝复明](#)，[张仲平](#)
作者单位：[樊树峰, 张仲平 \(317000, 浙江省台州医院放射科\)](#)，[顾伟中, 汝复明 \(上海, 同济大学附属铁路医院放射科\)](#)
刊名：[介入放射学杂志](#) **ISTIC PKU**
英文刊名：[JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)
年，卷(期)：2004，13(4)
被引用次数：0次

参考文献(7条)

1. [Shen RN, Lu L, Wu B](#) Effects of interleukin 2 treatment combined with local hyperthermia in mice inoculated with Lewis lung carcinoma cells 1990
2. [李伟, 张大海, 叶强](#) 沙培林碘化油乳剂免疫栓塞治疗原发性肝癌的安全性和不良反应[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2001
3. [辛红, 董宝玮, 林星石](#) 超声引导微波治疗前后肝癌患者T细胞亚群的变化[期刊论文]-[中华理疗杂志](#) 2000
4. [张洪新, 王执民, 齐连军](#) 原发性肝癌肝动脉热化疗栓塞对患者红细胞免疫功能的影响[期刊论文]-[介入放射学杂志](#) 2002
5. [陈伟强, 张世能](#) 肝癌患者治疗前后T细胞亚群和sIL-2R水平的变化 1998
6. [Multhoff G, Hightower LE](#) Cell surface expression of heat shock proteins and the immune response 1996
7. [Multhoff G, Botzler C, Wiesnet M](#) A stress-inducible 72-kDa heat-shock protein (HSP72) is expressed on the surface of human tumor cells, but not on normal cells 1995

相似文献(10条)

1. 期刊论文 [樊树峰, 汝复明, 童乾纲, 奚顺法, 叶强, 顾伟中](#) 吐温80温热灌注化疗栓塞治疗原发性肝癌的临床研究 - [临床放射学杂志](#) 2003, 22(12)
目的探讨吐温80温热灌注化疗栓塞治疗肝癌的可行性。资料与方法原发性肝癌54例,男41例,女13例。巨块型肝癌11例,结节型肝癌43例。治疗前AFP值升高者33例,AFP阳性率为61.1%。Karnofsky评分均≥60分。分为温热灌注化疗栓塞组(治疗组),常规化疗栓塞组(对照组)。治疗组将吐温80、化疗药和碘油均加温至62℃行化疗栓塞治疗。对照组行常规化疗栓塞治疗。结果肿瘤生长率治疗组为-0.47±0.22,对照组为-0.19±0.21,差异有显著意义(P<0.01)。近期有效率治疗组(80%)大于对照组(52.9%)(P<0.05)。毒副反应治疗组轻度4例(20%),中度11例(55%),重度5例(25%);对照组轻度7例(20.6%),中度21例(61.8%),重度6例(17.6%),差异无统计学意义(P>0.05)。结论吐温80温热灌注化疗栓塞治疗肝癌,能进一步提高疗效,安全可行。
2. 期刊论文 [樊树峰, 顾伟中, 汝复明, 童乾纲, 奚顺法](#) 温热介入与常规介入治疗肝癌毒副反应比较 - [肿瘤学杂志](#) 2003, 9(4)
[目的]探讨动脉温热灌注对肝癌化疗栓塞毒副反应的影响。[方法]肝癌86例,分别采用温热介入治疗(治疗组,35例)和常规介入治疗(对照组,51例)。治疗组中化疗药和碘油均加温至62℃行化疗栓塞治疗。对照组行常规化疗栓塞治疗。[结果]两组的主要毒副反应均有右上腹部疼痛(分别为60%和54.9%)、发热(均为100%)、乏力(均为100%)和恶心呕吐(分别为25.7%和19.6%);不同程度的白细胞、血小板减少等血液毒性和谷丙转氨酶升高肝损害。两组比较差异无统计学意义(P>0.05)。[结论]温热与化疗栓塞适当结合,既可进一步提高肝癌疗效,对其毒副反应又无显著影响。
3. 期刊论文 [张延龄](#) 肝肿瘤的间质消融技术(编译) - [国外医学\(外科学分册\)](#) 2004, 31(1)
介绍冷冻、热疗消融和酒精注射作用不能手术切除的肝肿瘤治疗,或作为手术后辅助治疗的适应证和并发症。
4. 期刊论文 [朱玉峰, 赵卫](#) 射频消融治疗肝肿瘤并发症的分析及防治 - [当代医学](#) 2010, 16(19)
射频消融(radiofrequency ablation, RFA)治疗是在超声、CT或其他影像学设备的引导下,将射频电极针插入肿瘤内,利用高频交流电对局部组织进行高温热凝固,从而达到杀灭肿瘤的目的。
5. 期刊论文 [郑淑欣, 徐继红, 吴清海, 谢印发](#) 高温热碘油联合化疗药物栓塞治疗巨块性肝癌26例 - [临沂医学专科学校学报](#) 2004, 26(6)
目的探讨高温碘油联合化疗药物血管栓塞及热杀伤作用对巨块性肝癌的疗效。方法采用Seldinger法,将导管超选择插入肿瘤供血动脉,用110℃稀释热碘油联合化疗药物热栓塞肿瘤,达到Ⅳ级栓塞标准。结果术后临床不良反应轻,肝功能损害不明显,生存期较长。结论高温稀释碘油流动性增加,对肿瘤滋养血管栓塞更为彻底,比热提高,对肿瘤细胞热杀伤作用增强。采用该法治疗巨块性肝癌疗效好,不良反应轻,适应证广。
6. 期刊论文 [张培海, 毕文祥, 孔峰, ZHANG Pei-hai, BI Wen-xiang, KONG Feng](#) 保留式腹腔内温热化疗对小鼠肝癌腹水瘤的治疗作用 - [肿瘤防治杂志](#) 2005, 12(12)
目的:观察保留式腹腔内温热化疗对小鼠肝癌腹水瘤的抑制作用,探讨其对卵巢癌的治疗。方法:建立小鼠肝癌腹水瘤模型,出现腹水后,腹腔内分别注入常温生理盐水+顺铂(常规腹腔化疗组)和温热、低渗液+顺铂(温热腹腔化疗组),比较两组腹水中的瘤细胞数和存活瘤细胞数,并观察荷瘤小鼠的存活时间和生命延长率。结果:1)腹腔常规化疗和温热低渗化疗组的瘤细胞计数[分别为(9.26±6.45)×106和(3.24±1.56)×106]及存活瘤细胞数(分别为

51.25%和34.69%)均较对照组[分别为 $(18.89 \pm 5.34) \times 106$ 和95.76%]显著减少,而且腹腔温热化疗组明显低于常规化疗组.2)腹腔常规化疗组的小鼠荷瘤存活时间为 (25.76 ± 4.36) d,生命延长率为58.04%;腹腔内温热化疗组的荷瘤存活时间为 (36.32 ± 5.76) d,生命延长率为122.82%,两者差异有统计学意义.结论:腹腔内温热低渗化疗较常规化疗可明显抑制腹腔肿瘤的生长,延长荷瘤小鼠的存活时间,对临床治疗腹腔恶性肿瘤可能是一有效的方法.

7. 期刊论文 [蔡茂怀, 夏月琴, 刘菊林 肝动脉加腹腔双重灌注治疗晚期肝癌的初步研究 -中国现代医学杂志](#)

2000, 10(1)

目的:探索积极治疗巨块型或弥漫型肝癌的途径;方法:对11例肝癌患者采用腹腔内温热灌注化疗药物,通过门静脉系统吸收弥散入肝,配合经导管肝功能化疗,达到双重灌注目的;结果:完成双重灌注一个周期2例,二个周期5例,三个周期4例.其中PR 3例(27%),S 5例(45%),P 3例(27%).8例患者疼痛、腹胀、食欲、黄疸等症状改善.生存期2~14个月,中位6个月;缓解期1~4个月,中位3个月.1例在治疗中并发上消化道出血死亡.结论:腹腔灌注化疗配合肝动脉插管化疗具有操作容易,近期有效率高,全身毒副作用小等优点,在弥漫型肝癌或不能手术的晚期肝癌的治疗中值得借鉴应用,但怎样提高远期疗效有待进一步研究.

8. 期刊论文 [徐克成, 牛立志, Ke-Cheng Xu, Li-Zhi Niu 肝癌的冷冻治疗 -世界华人消化杂志](#)2008, 16(3)

冷冻疗法已成为治疗不能手术切除肝癌的重要手段.冷冻方法可选择手术中冷冻,切除或不切除肿瘤、腹腔镜下冷冻,或在超声、cT或MRI监测下,经皮冷冻.作为一局部治疗,冷冻具有超越其他治疗方法的若干优点:仅消融肝内肿瘤组织,而少伤及正常组织;由于大血管流动血流的温热作用,冷冻可安全地治疗临近大血管的肝肿瘤;冷冻比之手术更适宜治疗肝多发性肿瘤.冷冻联合肝动脉化学栓塞(TACE)、酒精注射或125碘粒子植入,有相辅相成的作用.对于冷冻在肝癌治疗中应用,可归结如下:(1)小于5 cm,尤其小于3 cm的肝癌,数目不超过3个,可以手术中冷冻或经皮冷冻.(2)大于5 cm的肝癌,先作TACE,再给予经皮冷冻.(3)大于5 cm,边缘不整,预计冷冻不完全的肝癌,可予手术中或经皮冷冻,同时在冷冻区周边部注射酒精或植入125碘粒子.

9. 学位论文 [赵洪 平面多元阵列超声加热系统治疗肿瘤的实验研究--方法学研究和机理探讨](#) 2000

该研究利用上海交通大学生命科学院研制的新型平面多元阵列超声加热系统照射不同的健康动物以及动物肿瘤模型,以期发现:(1)超声热疗对某些肿瘤的作用效果;(2)不同热剂量的超声波对同一类型肿瘤产生的不同处理结果;(3)在活体和离体组织中,不同频率的超声波在不同深度组织的升温作用;(4)超声热疗中有效地保护周围正常组织(骨和皮肤)的方法;(5)超声热疗对肿瘤细胞凋亡和肿瘤细胞增殖能力的影响.结论:1.平面多元阵列超声加热系统能够有效地杀伤和抑制人肝癌(LC)和鼠肝癌(腹水型)的肿瘤细胞,但在治疗过程中所用的热剂量是一关键;2.在肿瘤热疗时,对于不同深度的肿瘤组织应该采取不同频率的超声波,而体模的运用能进一步调整超声波作用的深度以及保护周围的正常组织;3.除了已知的机制外,平面多元阵列超声加热可能通过增加肿瘤细胞的凋亡和降低其增殖能力来达到抑制、杀伤肿瘤细胞的目的.

10. 期刊论文 [祝子华, 祝金泉 10-羟基喜树碱联合热疗对肝癌协同杀伤作用的研究 -蚌埠医学院学报](#)2004, 29(2)

目的:研究10-羟基喜树碱(HCPT)联合热疗对肝癌细胞有无协同杀伤作用,为临床应用提供实验依据.方法:人肝癌细胞株SMMC-7721进行细胞培养、传代,实验分成四组:(1)单纯热疗组;(2)单纯HCPT组;(3)热疗与HCPT联合组;(4)对照组,各组分别进行实验,用MTT法测定各组对细胞的杀伤作用.结果:单纯热疗显示温度43℃、44.5℃(各30 min)对SMMC-7721细胞有明显的杀伤作用($P < 0.01$),而40℃、41.5℃(各30 min)对细胞杀伤作用不明显($P > 0.05$).HCPT对肝癌SMMC-7721细胞有明显杀伤作用($P < 0.01$),呈时间依赖性和浓度依赖性($P < 0.01$).HCPT联合热疗对细胞的杀伤作用明显强于单纯的HCPT或热疗的作用($P < 0.01$).结论:HCPT联合热疗对肝癌细胞的杀伤有明显的协同作用.

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200404013.aspx

授权使用: qkxb11(qkxb11), 授权号: 12a5c2f0-4221-4f3f-831e-9e2b00accefc

下载时间: 2010年11月11日