

·临床研究 Clinical research·

高强度聚焦超声对中晚期肝癌患者机体免疫细胞及其活性的影响

曹 玮, 吴发伟, 刘毅勇, 万 毅, 齐连君, 张洪新

【摘要】 目的 观察高强度聚焦超声(HIFU)对中晚期肝癌患者的机体免疫细胞及其活性的影响。**方法** HCC 患者 30 例,经全身麻醉、超声肿瘤定位进行 HIFU 治疗,采用流式细胞仪及双抗体夹心法检测治疗前、后外周血 T 细胞亚群(CD3⁺、CD4⁺、CD8⁺)、NK 细胞的百分率及 sIL-2R 的变化。采用 LDH 释放法检测 NK 细胞的杀伤活性。**结果** HIFU 治疗后 CD3⁺、NK 细胞的百分率明显升高($P < 0.05$),NK 细胞杀伤活性也升高($P < 0.05$),而 CD8⁺细胞的百分率及 sIL-2R 的水平明显降低($P < 0.05$)。**结论** HIFU 具有激活机体免疫细胞活性作用,可使机体的免疫功能得到一定程度的改善。

【关键词】 肝癌;高强度聚焦超声;T 细胞亚群;NK 细胞;NK 细胞杀伤活性;可溶性白细胞介素-2 受体

中图分类号:R375.7 文献标志码:B 文章编号:1008-794X(2009)-04-0308-03

The effect of high intensity focused ultrasound on the immunocyte and its activity in patients with advanced hepatic carcinoma CAO Wei, WU Fa-wei, LIU Yi-yong, WAN Yi, QI Lian-jun, ZHANG Hong-xin. Department of Interventional Radiology, Tangdu Hospital, No. 4 Military Medical University, Xi'an 710038, China

【Abstract】 Objective To investigate the effect of high intensity focused ultrasound on the immunocyte and its activity in advanced hepatic carcinoma patients. **Methods** Under general anaesthesia and with ultrasound positioning, high intensity focused ultrasound treatment was performed in 30 patients with advanced hepatocellular carcinoma. By using flow cytometry and double sandwich ELISA, the percentage of T-lymphocyte subsets (CD3⁺, CD4⁺, CD8⁺) and NK cells, and the content of soluble interleukin-2 receptor (sIL-2R) in peripheral blood were measured both before and after the treatment. LDH enzyme-release assay was used to determine the cytotoxic activity of NK cells. **Results** After high intensity focused ultrasound treatment, the percentage of CD3⁺ cells and NK cells, as well as the cytotoxic activity NK cells were significantly increased when compared to those before treatment ($P < 0.05$), while the CD8⁺ cells and the content of sIL-2R were markedly decreased ($P < 0.05$). **Conclusion** High intensity focused ultrasound can activate the immunocyte activity, therefore, it can improve human immune function in a certain degree. (J Intervent Radiol, 2009, 18: 308-310)

【Key words】 hepatocellular carcinoma; high intensity focused ultrasound; T-lymphocyte subset; NK cell; NK cell cytotoxic activity; soluble interleukin-2 receptor

中晚期肝癌的治疗是临床医学难题之一,肿瘤发生发展过程中均有机体免疫力低下或受损,在治疗肿瘤抑制其生长的同时,如何调控机体免疫力成为研究热点。近年来,研究表明高温治疗肿瘤的同时亦可提高患者的机体免疫力^[1,2],高强度聚焦超声

(high intensity focused ultrasound, HIFU)是近年来迅速发展的局部高温治疗肿瘤的新技术,为探索 HIFU 对中晚期肝癌机体免疫功能的影响,我们应用 HIFU 治疗中晚期肝癌 30 例,分别检测治疗前、后外周血 T 细胞亚群、sIL-2R、NK 细胞水平及其杀伤活性的变化,以观察其对机体免疫功能的影响,探索 HIFU 治疗机制。

1 材料与方法

作者单位:710038 西安第四军医大学唐都医院介入科(曹 玮、刘毅勇、齐连君、张洪新);解放军第 323 医院肿瘤科(吴发伟);第四军医大学卫生统计学教研室(万 毅)
通信作者:张洪新

1.1 临床资料

我们选择 2006 年 10 月至 2007 年 10 月中晚期 HCC 患者 30 例,其中男 23 例,女 7 例,年龄 30 ~ 74 岁,平均 (56 ± 22) 岁。共接受 HIFU 治疗 33 次,平均 1.1 次/例,上述病例均经影像学检查 (CT 或 MRI) 和病理学及 AFP 检查确诊为 HCC (结节型);病理类型为鳞状细胞癌 12 例,腺癌 18 例。无肝内外转移,无门静脉癌栓形成。肝功能 Child-Pugh 分级: A 级 8 例, B 级 22 例。按 1992 年 UICC 临床 TNM 分期: II 期 17 例, III 期 13 例。既往无放、化疗史,治疗期间未应用影响免疫功能的药物。所有病例的血象、心电图、肝肾功能均基本正常,无黄疸、腹水、恶液质等。受检患者在治疗前 1 d 和治疗后 7 d,采集静脉血 3 ml 待检。对照为 30 例健康献血者,其中男 20 例,女 10 例,年龄 25 ~ 72 岁,平均 (45 ± 17) 岁。

1.2 方法

1.2.1 仪器 本组患者采用由重庆海扶技术有限公司研制的 JC 型聚焦超声肿瘤治疗系统。该系统包括超声实时定位监控设备和 HIFU 立体组合扫描治疗设备两大部分。在计算机控制下,能够自动定位肿瘤预定靶区,确定治疗范围和三维适形扫描治疗,实时监控和分析治疗效果,并反馈控制治疗剂量。主要治疗参数:①治疗频率 0.8 MHz;②焦域平均直径 1.1 mm;③焦域长度 9.8 mm;④焦距 135 mm;⑤治疗功率 140 ~ 240 W。

Epics-profile II 型流式细胞仪为美国 Beckman-Coulter 公司产品,小鼠抗人 CD3⁺、抗 CD4⁺、抗 CD8⁺、抗 CD56 单抗为法国 Immunotech 公司产品。P450 酶标仪为美国 Bio-Rad 公司产品。双抗体夹心 ELISA 试剂盒,为比利时 Imnogenetics 公司产品。

1.2.2 治疗过程 按外科手术原则做好各种常规检查和术前准备。依据影像学 (MRI) 和超声检查结果制定 HIFU 治疗方案。患者麻醉固定,由 HIFU 的超声诊断探头确定肿瘤的部位、大小、治疗层面数和每层面的治疗范围。然后治疗探头从体外依层面顺序由点到线、由线到面适形治疗每个层面的肿瘤组织,使整个肿瘤发生凝固性坏死。治疗过程中通过每层面治疗前后靶区声像图形态和组织回声变化,由计算机图像处理系统实时判断 HIFU 治疗效果,并从超声图变化来反馈控制治疗方案中预置的超声治疗剂量。本治疗方法分完全覆盖和部分覆盖,18 例采用完全覆盖,包括整个肿瘤病灶和距肿瘤边缘 2 cm 以内的正常肝组织;12 例因肿瘤体积

大 (病灶直径 ≥ 8.0 cm)、与肋骨重叠、紧邻或累及肝管或胆囊等原因,采用肿瘤部分覆盖。

1.2.3 T 细胞亚群、NK 细胞百分率的检测 采用微量全血直接免疫荧光法。取 100 μ l 肝素抗凝全血加于小试管底部,分别加入 20 μ l FITC 标记的抗 CD3⁺、抗 CD4⁺、抗 CD8⁺ 及抗 CD56 单抗,混匀,室温孵育 15 min。加 37℃ 预热的红细胞溶解液 1 ml,待红细胞完全溶解后,作流式细胞仪检测。所用激光光源为 15 mW 氦离子激光,波长为 488 nm,检测 1 000 个以上的细胞。

1.2.4 NK 细胞杀伤活性的检测 采用 LDH 释放法,以 K562 细胞作为靶细胞,调整细胞浓度为 5×10^6 /L。效应细胞浓度为 5×10^6 /L。于 96 孔培养板中进行杀伤试验。实验中设试验孔、自发释放孔、最大释放孔,各设 3 个平行孔,于 37℃、5%CO₂ 孵箱培养 2 h。每孔取上清液 100 μ l,置于酶标测试板中,加入 100 μ l LDH,室温反应 10 ~ 30 min 后,于波长 570 nm 处测定吸光度 (A) 值。计算公式为:

NK 细胞杀伤活性 (%) =

$$\frac{\text{试验孔 A 值} - \text{自发释放孔 A 值}}{\text{最大释放孔 A 值} - \text{自发释放孔 A 值}} \times 100\%$$

1.2.5 血清 sIL-2R 的测定 采用双抗体夹心 ELISA 法。先以标准血清绘制标准曲线,再根据所测样品的 A 492 nm 值,从标准曲线上查出待测血清的 sIL-2R 的含量。

1.3 统计学处理

用 SPSS 11.0 统计软件,数据均以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用方差分析,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 治疗前、后 T 细胞亚群及 NK 细胞水平的变化

患者治疗前 CD3⁺、CD4⁺、NK 细胞的百分率,明显低于正常对照组,治疗后 CD3⁺、NK 细胞的百分率较治疗前有明显升高 ($P < 0.05$);治疗前 CD8⁺ 细胞的百分率明显高于正常对照组,治疗后 CD8⁺ 细胞的百分率较治疗前有明显降低 ($P < 0.05$),治疗后 CD3⁺、CD8⁺、NK 细胞的百分率与对照组相比差异无统计学意义 ($P > 0.05$) (表 1)。

2.2 治疗前、后外周血 NK 细胞杀伤活性及 sIL-2R 水平的变化

患者治疗前 NK 细胞杀伤活性明显低于正常对照组,治疗后 NK 细胞杀伤活性较治疗前有明显升高;治疗前 sIL-2R 水平明显高于正常对照组,治疗

后 sIL-2R 水平较治疗前有明显下降($P < 0.05$)(表 1)。

表 1 治疗前、后各项检测指标变化($\bar{x} \pm s$)

检测指标	HCC 患者		对照组
CD3 ⁺ (%)	45.21 ± 5.40 ^a	66.15 ± 4.70 ^b	70.40 ± 4.67
CD4 ⁺ (%)	36.29 ± 6.34 ^a	39.44 ± 5.26	49.26 ± 7.04
CD8 ⁺ (%)	35.06 ± 3.72 ^a	26.28 ± 3.15	25.20 ± 3.08
NK 细胞(%)	15.36 ± 2.96 ^a	23.18 ± 2.12 ^b	25.47 ± 2.08
NK 细胞杀	16.64 ± 5.18 ^a	35.12 ± 7.16 ^b	38.65 ± 7.42
伤活性(%)			
sIL-2R(10 ³ μ/L)	359.04 ± 38.16 ^a	222.26 ± 18.17 ^b	115.12 ± 14.75

与对照组比 ^a $P < 0.05$;与治疗前比 ^b $P < 0.05$

3 讨论

肝癌是我国最常见的恶性肿瘤之一,至今肝癌根治性切除术仍是首选治疗手段^[3],但大多数病例在确诊时已失去手术根治机会。单纯物理或化学疗法对肿瘤细胞均有杀伤作用,但亦有一定的局限性,故目前提倡多手段联合、综合治疗肝癌。

HIFU 是 20 世纪 90 年代启用的局部无创性治疗肿瘤的手段。该技术利用超声声束的可汇聚性、穿透性等物理特点,将体外低能量超声聚焦于体内肿瘤靶区处,通过产生瞬态高温效应、空化效应和机械效应等,使焦域处肿瘤靶组织发生凝固性坏死,而周围组织极少或不受损伤,达到无创“切除”肿瘤的目的。大量的动物实验研究结果提示,HIFU 可从体外安全、有效地定向破坏体内肝组织或肝移植性肿瘤^[4,5],显示 HIFU 治疗肝癌也同样是安全有效的^[6]。

肝癌患者因肿瘤生长而使机体免疫功能受到抑制,其外周血 CD3⁺、CD4⁺、NK 细胞的水平及 NK 细胞的杀伤活性均明显低于正常健康人;而 CD8⁺细胞的百分率与 sIL-2R 水平则明显高于正常健康人^[7,8]。本研究结果表明,本组病例经 HIFU 治疗后,患者外周血 CD3⁺、NK 细胞百分率明显升高,且接近正常健康人水平;NK 细胞的杀伤活性也有明显上升。而 CD8⁺细胞的百分率及 sIL-2R 水平明显降低,提示 HIFU 治疗可改善患者机体免疫功能,具有一定的免疫激活作用。其原因可能为:①肿瘤细胞受热后可合成具有抗原递呈作用和激发抗肿瘤特异性 CD8⁺细胞反应的热休克蛋白(HSP)^[9]。HSP70 可诱发针对同源肿瘤细胞的特异性细胞毒 T 淋巴细胞

(CTL)^[10],激发细胞介导的抗肿瘤免疫反应。②热疗可改变肿瘤细胞抗原决定簇的空间构象,出现新的抗原性,并通过激发特异性的免疫应答杀伤同源性肿瘤细胞^[2]。

综上所述,原发性肝癌患者免疫功能低下,通过 HIFU 治疗不仅可有效破坏肿瘤细胞,抑制肿瘤生长,而且能改善患者免疫抑制状态,提高患者免疫功能,从而提升抗癌效果。

[参考文献]

[1] 伍 烽,陈文直,白 晋,等. 高强度聚焦超声治疗原发性肝癌的初步临床研究[J]. 中华超声影像学杂志, 1999, 8: 213 - 216.

[2] 汪东文,马庆久,杜锡林,等. 集束电极射频治疗肝癌患者后红细胞免疫功能和血清 IL-2 含量的变化[J]. 中国现代医学杂志, 2004, 14: 67 - 69.

[3] 苏永杰,董家鸿,李海林,等. TissueLink 与钳夹法在肝癌切除术中的应用比较[J]. 中国现代普通外科进展, 2008, 11: 7 - 9.

[4] Luo W, Zhou X, Zhang J, et al. Analysis of apoptosis and cell proliferation after high intensity-focused ultrasound ablation combined with microbubbles in rabbit livers [J]. Eur J Gastroenterol Hepatol, 2007, 19: 962 - 968.

[5] 王智彪,伍 烽,王芷龙,等. 高强度聚焦超声对香猪肝组织定位损伤的研究[J]. 中国超声医学杂志, 1997, 13: 1 - 3.

[6] Li YY, Sha WH, Zhou YJ, et al. Short and long term efficacy of high intensity focused ultrasound therapy for advanced hepatocellular carcinoma [J]. J Gastroenterol Hepatol, 2007, 22: 2148 - 2154.

[7] Ormandy LA, Hillemann T, Wedemeyer H, et al. Increased populations of regulatory T cells in peripheral blood of patients with hepatocellular carcinoma[J]. Cancer Res, 2005, 65: 2457 - 2464.

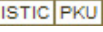
[8] 齐连君,王执民,郭卫平,等. 原发性肝癌肝动脉热化疗栓塞后患者 T 细胞亚群及 sIL-2R 的改变 [J]. 肿瘤防治研究, 2001, 28: 39 - 40.

[9] Kruse DE, Mackanos MA, O'Connell-Rodwell CE, et al. Short-duration-focused ultrasound stimulation of Hsp70 expression in vivo[J]. Phys Med Biol, 2008, 53: 3641 - 3660.

[10] Chan T, Chen Z, Hao S, et al. Enhanced T-cell immunity induced by dendritic cells with phagocytosis of heat shock protein 70 gene-transfected tumor cells in early phase of apoptosis[J]. Cancer Gene Therapy, 2007, 14: 409 - 420.

(收稿日期:2008-11-17)

高强度聚焦超声对中晚期肝癌患者机体免疫细胞及其活性的影响

作者：[曹玮](#)，[吴发伟](#)，[刘毅勇](#)，[万毅](#)，[齐连君](#)，[张洪新](#)
作者单位：[曹玮, 刘毅勇, 齐连君, 张洪新 \(西安第四军医大学唐都医院介入科, 710038\)](#)，[吴发伟 \(解放军第323医院肿瘤科\)](#)，[万毅 \(第四军医大学卫生统计学教研室\)](#)
刊名：[介入放射学杂志](#) 
英文刊名：[JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)
年，卷(期)：2009，18(4)
被引用次数：3次

参考文献(10条)

1. [伍烽, 陈文直, 白晋, 等. 高强度聚焦超声治疗原发性肝癌的初步临床研究\[J\]. 中华超声影像学杂志, 1999, 8:213-216.](#)
2. [汪东文, 马庆久, 杜锡林, 等. 集束电极射频治疗肝癌患者后红细胞免疫功能和血清IL-2含量的变化\[J\]. 中国现代医学杂志, 2004, 14:67-69.](#)
3. [苏永杰, 董家鸿, 李海林, 等. TissueLink与钳夹法在肝癌切除术中的应用比较\[J\]. 中国现代普通外科进展, 2008, 11:7-9.](#)
4. [Luo W, Zhou X, Zhang J. et al. Analysis of apoptosis and cell proliferation after high intensity-focused ultrasound ablation combined with microbubbles in rabbit livers\[J\]. Eur J Gastroenterol Hepatol, 2007, 19:962-968.](#)
5. [王智彪, 伍烽, 王芷龙, 等. 高强度聚焦超声对香猪肝组织定位损伤的研究\[J\]. 中国超声医学杂志. 1997, 13:1-3.](#)
6. [Li YY, Sha WH, Zhou YJ, et al. Short and long term efficacy of high intensity focused ultrasound therapy for advanced hepatocellular carcinoma\[J\]. J Gastroenterol Hepatol, 2007, 22:2148-2154.](#)
7. [Ormandy LA, Hillemann T, Wedemeyer H, et al. Increased populations of regulatory T cells in peripheral blood of patients with hepatocellular carcinoma\[J\]. Cancer Res, 2005, 65:2457-2464.](#)
8. [齐连君, 王执民, 郭卫平, 等. 原发性肝癌肝动脉热化疗栓塞后患者T细胞亚群及sIL-2R的改变\[J\]. 肿瘤防治研究, 2001, 28:39-40.](#)
9. [Kruse DE, Mackanos MA, O'Connell-Rodwell CE, et al. Short duration-focused ultrasound stimulation of Hsp70 expression in vivo\[J\]. Phys Med Biol, 2008, 53:3641-3660.](#)
10. [Chan T, Chen Z, Hao S, et al. Enhanced T-cell immunity induced by dendritic cells with phagocytosis of heat shock protein 70 gene-transfected tumor cells in early phase of apoptosis\[J\]. Cancer Gene Therapy, 2007, 14:409-420.](#)

相似文献(10条)

1. 期刊论文 [白向君](#). [王太洪](#). [章明](#). [李伟兵](#). [吴春培](#). [包盛娣](#). [夏正瑜](#) 肝动脉置管栓塞在高强度聚焦超声(HIFU)治疗肝癌中的作用 - 临床超声医学杂志2003, 5(5)

目的探讨肝动脉置管栓塞在高强度聚焦超声治疗肝癌中的作用. 方法利用高强度聚焦超声(HI-FU)治疗44例肝癌患者. 对12例HIFU治疗前需肋骨开窗的病人, 在开窗的同时给予肝动脉置管栓塞, 观察其在此方治疗中的利弊. 结果此法为肝癌HIFU治疗中需开窗的病人争取了时间, 节约了费用, 为进一步追加治疗提供了方便. 结论肝癌HIFU治疗中需开窗的病人在肋骨切除术中给予肝动脉置管栓塞是可行的.

2. 期刊论文 [陈海涛](#). [杨丽春](#). [CHEN Hai-tao](#). [YANG Li-chun](#) 高强度聚焦超声在肝癌治疗中的应用 - 医学综述 2009, 15(21)

高强度聚焦超声是一种肝癌局部治疗的新技术, 因其与手术治疗和局部治疗(如射频消融、肝动脉栓塞化疗、酒精注射等)方法相比, 具有无创伤、精确度高、肿瘤组织坏死确切及术后并发症少等诸多优势, 得到了临床上广泛的认可, 作为一种重要的肝癌治疗手段正逐步普及于临床. 本文就高强度聚焦超声治疗肝癌的机制、操作方法、疗效评判标准、具体治疗方法及术后护理等予以综述, 并对其所存在的问题及解决方法加以探讨.

3. 期刊论文 [易江, 李宁, 蒋力生, 熊先泽, YI Jiang, LI Ning, JIANG Li-sheng, XIONG Xian-ze](#) [高强度聚焦超声在肝癌无创治疗中的临床应用研究](#) -《四川大学学报(医学版)》2005, 36(3)

目的探讨高强度聚焦超声(HIFU)无创治疗肝癌的有效性和临床应用的可行性及其并发症的防治方法。方法使用JC-28型聚焦超声肿瘤治疗系统,对46例肝肿瘤患者进行HIFU治疗。患者采用全身麻醉方式,选择不同的治疗功率及多角度进行治疗。治疗时间根据肿瘤体积大小及监测超声灰度变化情况决定。通过患者主观症状缓解情况、肝脏功能测定、组织病理学、彩色多普勒超声、病灶体积变化、血清AFP水平及统计学生存分析等指标观察HIFU的治疗效果。结果46例肝癌患者分别接受HIFU完全覆盖治疗(34例)和部分覆盖治疗(12例)。术后1例因癌栓脱落致急性肺栓塞死亡,余获随访。随访功能学检查(MRI/CT、彩超)有效率89.1%(41/46),肿瘤标记物AFP下降率73.3%(11/15),局部复发率21.7%(10/46),患者自觉症状减轻,疼痛缓解率82.6%(38/46),1年生存率50.84%。治疗后患者均有不同程度的治疗区烧灼样疼痛,给予局部冷敷可缓解。结论HIFU无创治疗肝癌是有效和可行的,尤其在晚期失去手术机会时的替代治疗方面具有很好的应用价值。

4. 期刊论文 [张卫星, 邓卫萍, 黄耀, ZHANG Wei-xing, DENG Wei-ping, HUANG Yao](#) [高强度聚焦超声\(HIFU\)治疗肝癌中应用呼吸控制和人工胸水的安全性观察](#) -《临床和实验医学杂志》2007, 6(5)

目的观察在高强度聚焦超声(HIFU)治疗肝癌过程中应用呼吸控制和人工胸水的临床安全性及其意义。方法43例肝肿瘤患者在气管插管全麻下,右侧胸腔注入生理盐水形成人工胸水。监测HIFU治疗前后的血气分析,HI-FU治疗时持续监测心电图(ECG)、平均动脉压(MAP)、心率(HR)、血氧饱和度(SpO₂)、呼气末二氧化碳分压(PET-CO₂)。治疗3~7d内胸部X线片观察胸水转归。结果所有患者在人工胸水和呼吸控制下进行HIFU治疗期间血气和血液动力学各指标均保持稳定,人工胸水在7d内各例患者均完全吸收。结论人工胸水及呼吸控制是安全的,有助于提高HIFU治疗的效率和安全,并拓宽HIFU治疗的适应范围。

5. 学位论文 [刘三光](#) [高强度聚焦超声对兔肝癌的作用](#) 2001

目的:应用立体定向高强度聚焦超声(HIFU)对兔移植性VX₂肝瘤行体外聚焦治疗,以探讨HIFU治疗肝癌的有效性及其可行性。结论:该实验显示HIFU能精确、有效的治疗兔肝VX₂肝瘤,该技术的应用将为临床非侵入性治疗肝脏肿瘤提供一个可考虑的新的局部治疗方法。

6. 期刊论文 [杜永洪, 邹建中, 伍烽, 白晋, 王智彪](#) [高强度聚焦超声制备小鼠\(H22\)肝癌固化瘤苗免疫性的实验研究](#) -《临床超声医学杂志》2001, 3(1)

目的对比研究经高强度聚焦超声(HIFU)及经65℃高温水浴1小时处理后制成的固化瘤苗的细胞免疫效应。方法将小鼠H22肝癌细胞分别用HIFU及65℃高温水浴1小时处理,制成固化瘤苗,并将两种方法制得的瘤苗同时接种于不同的小鼠,以抵抗同源H22癌细胞1.0×10⁷/ml攻击,比较其抑瘤率和6周内生命延长率。结果经HIFU处理制成的瘤苗其抑瘤率和6周内生命延长率均显著高于经高温水浴法制得者(P<0.005)。结论HIFU瘤苗组具有明显优于高温瘤苗组的细胞免疫效应,HIFU是一种制备肿瘤疫苗的好方法。

7. 期刊论文 [高远, 王凤鸣, 冯军, 王宇岭, Gao Yuan, Wang Fengming, FengJun, Wang Yuling](#) [高强度聚焦超声对肝癌患者免疫功能的影响](#) -《临床医药实践B版》2009, 18(12)

目的:探讨高能聚焦超声(high intensity focused ultrasound, HIFU)治疗后肝癌患者免疫功能的变化。方法:应用FEP-BY01型肿瘤超声治疗机对36例原发性肝癌患者进行治疗;分别取HIFU治疗前和HIFU治疗后4w外周血2ml,检测T细胞亚群CD4⁺、CD8⁺、CD4⁺/CD8⁺及NK细胞。结果:治疗后NK细胞百分数、CD4⁺ T细胞百分数、CD4⁺/CD8⁺比值较治疗前明显升高,而CD8⁺ T细胞百分数下降。结论:应用HIFU技术治疗原发性肝癌可以改善患者体内的细胞免疫功能。

8. 期刊论文 [周永健, 聂玉强, 李瑜元, 柳建华, 谢飏, 梁培智, 沙卫红](#) [超声用于评价高强度聚焦超声联合射频治疗大肝癌的研究](#) -《临床超声医学杂志》2006, 8(2)

目的探讨超声图像监控在经高强度聚焦超声(HIFU)联合射频(RFA)治疗大肝癌(直径>5cm)肿瘤时的作用。方法利用HIFU联合RFA治疗大肝癌患者76例,观察肝癌组织术中、术后超声图像的变化,并对照手术前后腹部MRI结果进行对比分析。结果HIFU及RFA治疗时,可见超声灰阶增强,术后随访瘤灶血流减少或消失,术后MRI显示治疗靶区坏死明显,坏死区与超声定位治疗靶区相一致,提示超声定位及监控准确,周围邻近脏器未见损伤。结论超声是目前HIFU及RFA治疗大肝癌时较好的定位及治疗监控手段。

9. 期刊论文 [周薇, 周永健](#) [高强度聚焦超声系统治疗肝癌的护理](#) -《护理学杂志》2002, 17(12)

肝癌是高度恶性、病死率高的恶性肿瘤之一。由于多数肝癌病人常伴有肝硬化,手术切除率低,非手术治疗已成为中、晚期肝癌病人的主要治疗方法之一。我科于2001年4~12月采用高强度聚焦超声(high intensity focused ultrasound, HIFU)对93例中晚期肝癌病人进行抗肿瘤无创治疗,在延长其生命、减轻疼痛、提高生活质量方面取得了一定效果,报告如下。

10. 学位论文 [王文见](#) [高强度聚焦超声对W256肝癌荷鼠细胞免疫的影响](#) 1999

该世纪末随着腔镜外科技术的兴起,人们愈来愈认识到微创外科治疗技术的优越性。基于此,高强度聚焦超声(high intensity focused ultrasound, HIFU)治疗肿瘤引起了人们的极大关注。HIFU作为一种安全、有效、方便的肿瘤局部治疗技术已被一系列的体内、外实验研究所证实[5-9]。由于超声波具有能穿透生物组织和可被聚焦在焦点产生高能量分布区域的物理特性,治疗时,超声能量可以经过皮肤在体内肿瘤区域聚焦杀死肿瘤细胞,而不必向体内植入任何东西,而且在完全杀伤的细胞和未损伤的细胞之间仅相隔6个细胞[10]。说明HIFU治疗肿瘤对机体正常组织的创能减少到很小程度。近来,HIFU治疗肿瘤能够诱发机体的免疫反应得到陆续报道[11,12]。这对杀灭机体内的残存细胞及微小转移灶将起到进一步作用。也使HIFU成为一种成功的肿瘤治疗新方法变为可能。因此,有人预言HIFU将是肿瘤非侵入性局部治疗的新趋势[13]。该课题应用HIFU治疗W256肝癌荷鼠,通过免疫组化方法及MTT(四甲基偶氮唑盐)法研究肿瘤局部组织中T-LS数量及外周血淋巴细胞杀肿瘤细胞活性的变化。旨在通过免疫细胞数量和功能二方面的变化来反映HIFU对机体免疫的影响。

引证文献(3条)

1. [王耀普, 杨康健, 赵思源, 赵斌羽, 曹玮, 李超, 杨清峰, 王执民, 张洪新](#) [兔肝癌模型的改良接种及其DSA影像分析](#) [期刊论文] -《介入放射学杂志》2010(3)

2. [杨康健, 赵思源, 赵斌羽, 曹玮, 李超, 杨清峰, 王执民, 张洪新](#) [兔肝癌改良接种模型的生长特性研究](#) [期刊论文] -《介入放射学杂志》2010(3)

3. [吴发伟, 冯蕾, 党亚正, 曹玮, 齐涛, 蔡永胜](#) [高强度聚焦超声对转移性肝癌患者机体免疫功能的影响](#) [期刊论文] -《现代肿瘤医学》2010(3)

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200904019.aspx

授权使用: 中国科学技术大学(zgkxjsdx), 授权号: efacf3d3-5371-4767-9bec-9df6017646aa

下载时间: 2010年9月19日