

· 实验研究 ·

大鼠种植型肝癌电化学治疗后影像学特征的改变

邵成伟 王培军 田建明 张火俊 左长京 郝西彦 任方远 袁庆中 李树平

【摘要】 目的 了解大鼠种植型肝癌电化学治疗前后的影像学特征变化。方法 采用直接注射法制作大鼠肝癌动物模型,应用 CT、MRI 观察大鼠种植型肝癌电化学治疗前后肿瘤大小、密度、边缘、强化、信号等影像学特征变化。结果 大鼠肝癌种植后 7d,种植肝叶均可见类圆形、单发瘤灶影,大小约 0.6~0.8cm,CT 平扫为低密度,增强后边缘强化;MRI 扫描 T_1 WI 为低信号, T_2 WI 为高信号。电化学治疗后 7d,CT 平扫均为低密度,增强后无明显强化;MRI 扫描 T_1 WI 为高信号为主混杂信号, T_2 WI 为相对低信号。结论 大鼠种植型肝癌电化学治疗前后影像学特征分析有助于评价治疗效果。

【关键词】 肝癌;电化学治疗;影像学;动物模型

Imaging feature changes of rats with implanted liver cancer after electrochemotherapy SHAO Chengwei, WANG Peijun, TIAN Jianming, et al. Department of Radiology, Changhai Hospital Second Military Medical University, Shanghai 200433, China

【Abstract】 **Objective** To study the changes of imaging features of rats with implanted liver cancer before and after electrochemotherapy (EChT). **Methods** Immediate cancerous ascites injection method was used to form rats liver cancer model. The imaging features of rats with implanted liver cancer, including tumor size, density, border, enhancement and signal were observed with CT and MRI respectively. **Results** The characteristic magings showed all these rats bearing single, round tumor in liver seven days later. Low density lesions were seen in pre-contrast scans and tumor border intensification were seen on contrast scans. Low signal lesions were found in MRI T_1 WI and high signal lesions were revealed on MRI T_2 WI. Seven days after EChT, low density lesions were seen in pre-contrast scan and non-enhanced appearances were seen in contrast scan by CT. High signal and mixed signal lesion were seen in MRI T_1 WI and relative low signal lesion were seen in MRI T_2 WI. **Conclusions** Imaging features analysis is useful to assess the therapeutic effect on rats with implanted liver cancer before and after EChT.

【Key words】 Neoplasm, liver; Electrochemotherapy; Imaging; Animal model

电化学疗法是在生物闭合电路学说(biological closed electric circuits, BCEC)基础上建立的,由我国 Xin 等^[1]首先将该法引入中国并用于临床多种肿瘤的治疗。电化学疗法自开展以来,已被众多学者证实为安全有效的治疗方法^[2,3]。本研究就大鼠种植型肝癌电化学治疗前后的影像学特征变化进行了探讨。

材料与方法

一、实验器材

北京航空航天大学研制的 BK-92A 型电化

疗仪 1 台,铂金电极针数支,常规动物实验(切开、缝合等)手术器材一套,自制大鼠固定板,麻醉药品选用氯胺酮 2 支 + 西地泮 1 支,按 1ml/kg 计算,Picker PQ5000V CT 机, Siemens 1.0T MRI 机各 1 台。

二、大鼠肝癌模型制作

选取雄性 SD 健康成年大鼠(由中科院上海实验动物中心提供),体重(200 ± 20)g,大鼠肝癌模型采用 Walker-256 瘤株,由上海医药工业研究院提供,将冻存的瘤株复苏,体外培养至细胞数($2 \sim 6$) $\times 10^6$ /ml 时,取 1ml 注入 1 只大鼠腹腔内,7d 后抽取血性腹水 1ml,再传至另外 1 只大鼠腹腔,7d 后血性腹水生成,肿瘤细胞活性稳定便可使用。我们采用经浓缩后癌性腹水微量直接肝叶内注射法,接种 7d 后,大鼠肿瘤大小可达 6~8mm,应用此方法制作大

鼠肝癌模型成功率接近 100%。模型制作方法和具体步骤见参考文献 4】

三、电化学治疗步骤

荷瘤大鼠麻醉、固定,无菌状态下开腹,暴露荷瘤肝叶,直接将铂金电极针插入肝肿瘤中,阳极位于瘤体中心,周边按三角形分布各插 3 根电针,接阴极,两电极针相距约 3~4mm,控制电压设计为 10V,电流在 3mA,时间 10min,总能量约 30J。

四、影像学检测

肝癌种植组大鼠于肿瘤种植后 7 d 分别行 CT、MRI 扫描,观察种植型肝癌的影像学特点,CT 造影剂用先灵公司优维显(Ultravist)1.0ml。电化学疗法治疗后 7d,再次行影像学检查,观察种植型肝癌治疗后影像学特征的改变。

结 果

瘤株接种 7d 后,行影像学检查。CT 平扫显示所有 Walker-256 瘤株接种鼠肝叶均可见类圆形、单发、均匀低密度灶影,大小约 0.6~0.8cm,边缘模

糊。增强后,鼠肝叶低密度灶均有强化表现,以边缘强化较明显。MRI 检查,T₁WI 呈均匀低信号,T₂WI 呈高信号。电化学治疗后 7d,CT 检查显示,原低密度肝肿瘤内可见多处更低密度影,肝肿瘤坏死明显,或体积趋于缩小。边缘较前清楚,增强扫描无明显强化。MRI 扫描 T₁WI 表现为高信号为主混杂信号影,T₂WI 为相对低信号。(图 1~4)。

讨 论

大鼠种植型肝癌模型的建立为肝癌介入治疗实验研究的顺利开展提供了可靠的保障。大鼠种植型肝癌均为单个病灶,且肿瘤大小、生长部位均可人为加以控制,与二乙基亚硝胺诱发肝癌比较具有省时、简便的优点。许多研究表明,大鼠 Walke-256 种植型肝癌在肝内呈膨胀性和浸润性生长,活体状态下以肝动脉供血为主,门脉对肿瘤边缘有供血,而且种植型肝癌的影像表现与人肝癌相似,在 T₁WI 呈低信号,T₂WI 呈高信号,经肝动脉 CT 增强为富血供



图 1 治疗前 CT 平扫,肝左叶可见一低密度病灶,直径约 0.8cm



图 2 治疗前增强扫描,肝左叶病灶不均匀强化,以边缘强化较明显



图 3 治疗后 T₁WI 大鼠肝左叶表现为高信号影为主混杂信号影

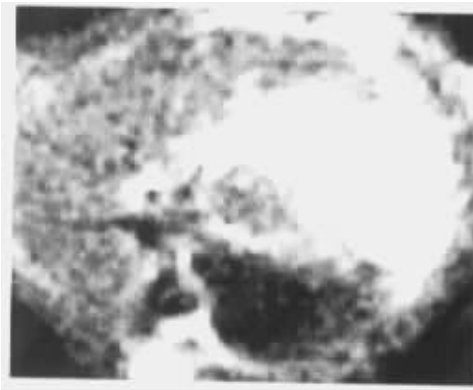


图 4 治疗后 T₂WI 大鼠肝左叶表现为相对低信号影

型,经门脉 CT 增强为少血型^[5]。我们研究发现,本组大鼠肝癌 CT 增强扫描仅于瘤体边缘见强化表现,这是由于扫描时相处于大鼠肝脏的门脉期,故表现为少血型,边缘强化,与文献报道相符。

电化学疗法是根据 Norderstrom 等^[6]提出的闭合电路理论建立起来的微创治疗肿瘤的方法。电化学疗法是将正、负铂金电极导入肿瘤组织,施加低水平的直流电压,在肿瘤组织内部形成一定的生物电场,使肿瘤组织发生电解、电泳和电渗等作用,肿瘤细胞生存的微环境发生剧烈变化,强制性地使组织的代谢发生紊乱,导致癌细胞破坏死亡。

电化学疗法的肿瘤杀伤机制较复杂:①通电后,由于生物电场形成,肿瘤细胞膜通透性发生改变,质子和其他离子在场内移动扩散,阴离子移向正极,阳离子移向负极,使得阳极区呈强酸性,阴极区呈强碱性,肿瘤细胞生存的微环境发生改变,造成肿瘤细胞的死亡。②在电化学治疗过程中,不断有气泡自电极针插入处冒出,研究发现气体为 O_2 、 Cl_2 、 H_2 等。这些气体是强氧化或还原剂,具有杀伤肿瘤细胞的作用。③在电渗透作用下,水从阳极移向阴极,造成阳极凝固性坏死,阴极液化性坏死,并导致血管收缩、微血栓形成。④在电场作用下带负电荷的白细胞向阳极区聚集,也起到限制肿瘤的作用。⑤电化学疗法治疗时,治疗局部温度较周围正常组织明显升高,研究发现肿瘤细胞在 $42^\circ C$ 以上时就开始死亡,因此,治疗局部温度升高,对肿瘤细胞杀伤亦起到一定的作用。

我们实验结果表明,电化学治疗后大鼠肝肿瘤明显发生坏死,肿瘤细胞的增殖得到抑制,因此肿瘤体积停止增长,或增长幅度明显减慢,部分肿瘤体积缩小。由于电化学疗法电离作用产生强酸、强碱物质,电渗透作用造成水分移动,治疗局部温度升高等

均促使组织发生凝固性坏死,CT 平扫时凝固性坏死与肿瘤组织以及残存瘤组织均表现为略低密度灶,必须依靠碘对比剂来进行鉴别,通过血流动力学特征来识别无强化的低密度凝固性坏死区及动脉期强化的残存癌灶,依赖“快进快出”的动脉早期强化表现来判断。MRI 自旋回波序列 T_2 加权对评价肿瘤凝固性坏死情况较有价值^[7],凝固性坏死在 MRI 中可引起 T_2 时间缩短,在 T_2 加权上表现为低信号,这是由于与正常肝组织相比,凝固性坏死的瘤组织自由水含量减低,而残存癌灶在 T_2 加权上仍呈相对高信号。因此,电化学治疗后评价其疗效时,采用 MRI 检查较 CT 更为直观。我们实验结果显示电化学治疗后大鼠肝肿瘤 MRI 检查于 T_1 加权像上表现为高信号为主混杂信号影, T_2 加权表现为相对低信号,分析原因可能由于电化学治疗还造成部分肿瘤组织液化性坏死,磁共振 T_1 加权像上为低信号, T_2 加权为高信号。虽以凝固性坏死为主,但其信号特征部分被液化性坏死抵消了。

参 考 文 献

- 1 Xin YL. Organisation and spread of electrochemical therapy (ECT) in China (Review). Eur J Suppl, 1994, 574: 25-29.
- 2 Heller R, Gilbert R, Jaroszeski MJ. Clinical applications of electrochemotherapy. Adv Drug Deliv Rev, 1999, 35: 119-129.
- 3 崔恒武,田建明,陈爱华,等. CT 导引下电化学治疗肝癌. 中华放射学杂志, 2002, 36: 317-320.
- 4 邵成伟,王培军,田建明,等. 直接注射法制作大鼠肝癌模型. 中国医学影像技术, 2002, 18: 731-732.
- 5 刘崎,田建明,郝强,等. 大鼠种植性肝癌活体影像学及病理对照. 中国医学影像技术, 2001, 17: 127-129.
- 6 Norderstrom BEW. Survey of mechanism in electrochemical treatment of cancer. Eur J Surg, 1994, 574 (Suppl): 93.
- 7 郭俊渊,主编. 现代腹部影像诊断学. 北京, 科学出版社, 2001, 611.

(收稿日期 2003-01-29)

· 消息 ·

《医学影像学》一书出版

由李麟荪教授主编的“医学影像学”一书已由东南大学出版社出版。该书为江苏省卫生厅组织的临床医师培养系列丛书之一,系江苏省作为住院医师规范化培训和继续医学教育的教材,晋升主治医师的必读书籍。该书由李麟荪教授邀请 64 位国内著名专家共同编写而成。大部分内容已在作者单位对住院医师及进修医师进行讲授,取得较好的反映,

万方数据

经再次修改归纳成 7 个系统 73 个专题,内容涉及影像学基础、临床与进展、读片方法、诊断与鉴别诊断以及经验介绍。强调科学性、先进性、实用性与启发性。包含全身各系统及部位的 CT、MRI、常规放射学与介入放射学基础等。是临床工作者的良师益友

大鼠种植型肝癌电化学治疗后影像学特征的改变

作者：[邵成伟](#)，[王培军](#)，[田建明](#)，[张火俊](#)，[左长京](#)，[郝西彦](#)，[任方远](#)，[袁庆中](#)，[李树平](#)
作者单位：[200433, 上海, 第二军医大学长海医院放射科](#)
刊名：[介入放射学杂志](#)[ISTIC PKU](#)
英文刊名：[JOURNAL OF INTERVENTIONAL RADIOLOGY](#)
年，卷(期)：2003，12(2)
被引用次数：0次

参考文献(7条)

1. [Xin YL](#) [Organisation and spread of electrochemical therapy \(ECT\) in China \(Review\)](#) 1994
2. [Heller R](#), [Gilbert R](#), [Jaroszeski MJ](#) [Clinical applications of electrochemotherapy](#) 1999
3. [崔恒武](#), [田建明](#), [陈爱华](#) [CT引导下电化学治疗肝癌\[期刊论文\]-中华放射学杂志](#) 2002(04)
4. [邵成伟](#), [王培军](#), [田建明](#) [直接注射法制作大鼠肝癌模型\[期刊论文\]-中国医学影像技术](#) 2002(08)
5. [刘崎](#), [田建明](#), [郝强](#) [大鼠种植性肝癌的活体影像学及病理对照\[期刊论文\]-中国医学影像技术](#) 2001(02)
6. [Norderstrom BEW](#) [Survey of mechanism in elechochemical treatment of cancer](#) 1994(zk)
7. [郭俊渊](#) [现代腹部影像诊断学](#) 2001

相似文献(10条)

1. 期刊论文 [邵成伟](#), [王培军](#), [田建明](#), [张火俊](#), [左长京](#), [郝西彦](#), [任方远](#), [袁庆中](#), [李树平](#) [电化学治疗对荷肝癌大鼠细胞因子表达水平的影响](#) -中国医学影像技术2003, 19(4)
目的了解电化学治疗对大鼠种植型肝癌外周血细胞因子表达水平的影响. 方法应用免疫试剂盒检测荷瘤大鼠电化学治疗前后外周血IL-2、sIL-2R、IL-6、TNF- α 表达水平的变化, 并与对照组进行比较. 结果荷瘤大鼠电化学治疗前IL-2水平呈低表达, sIL-2R、IL-6、TNF- α 则高表达, 与正常大鼠比较差异显著. 电化学治疗后, 与同期荷瘤大鼠对照组比较, IL-2表达水平升高, sIL-2R、IL-6、TNF- α 表达水平下降. 结论肿瘤负荷可导致大鼠细胞因子表达紊乱, 电化学治疗可改善和纠正机体免疫紊乱, 增强大鼠免疫力.
2. 期刊论文 [邵成伟](#), [王培军](#), [田建明](#), [张火俊](#), [左长京](#), [王敏杰](#), [郝西彦](#), [陈炜](#) [电化学治疗诱发大鼠种植型肝癌细胞凋亡的实验研究](#) -介入放射学杂志2003, 12(2)
目的比较电化学治疗对大鼠种植型肝癌细胞凋亡的影响. 方法制作大鼠肝癌动物模型, 应用电化学疗法进行治疗, 7d后影像学、病理光镜观察肿瘤大小、坏死变化, 计算肝肿瘤细胞凋亡指数, 与对照组比较. 结果电化学治疗前, 大鼠肝肿瘤平均体积为(100 \pm 6)mm³, 电化学治疗后7d, 大鼠肝肿瘤平均体积为(125 \pm 10)mm³, 而荷瘤对照组肝肿瘤平均体积为(190 \pm 11)mm³ (P<0.05); 治疗组肝肿瘤细胞凋亡指数为9.625 \pm 1.172%, 荷瘤对照组细胞凋亡指数为3.523 \pm 0.894% (P<0.01); 治疗组病理检查, 光镜下肿瘤细胞明显坏死. 结论电化学疗法能诱发细胞凋亡, 促进肿瘤坏死, 抑制肿瘤生长.
3. 期刊论文 [邵成伟](#), [王培军](#), [田建明](#), [张火俊](#), [左长京](#), [郝西彦](#), [任方远](#), [袁庆中](#), [李树平](#) [大鼠种植型肝癌电化学治疗后细胞免疫功能的改变](#) -中国医学影像技术2003, 19(5)
目的了解大鼠种植型肝癌电化学治疗(EChT)后细胞免疫功能状态的变化. 方法应用流式细胞仪检测荷瘤大鼠治疗前后T细胞表面抗原(CD3、CD4、CD8)及应用免疫试剂盒检测外周血IL-2表达水平的变化, 并与对照组进行比较. 结果荷瘤大鼠治疗前CD3+、CD4+、CD8+、CD4+/CD8+、外周血IL-2表达水平均低于对照组. 电化学治疗后CD3+、CD4+、CD8+、CD4+/CD8+均有所回升, 外周血IL-2水平回升. 结论荷瘤大鼠存在免疫功能低下, 电化学治疗可纠正免疫紊乱, 提高大鼠免疫功能.
4. 期刊论文 [邵成伟](#), [王培军](#), [田建明](#), [张火俊](#), [左长京](#), [郝西彦](#), [任方远](#), [袁庆中](#), [李树平](#) [大鼠种植型肝癌电化学治疗的实验研究](#) -中国医学影像技术2003, 19(6)
目的探讨电化学疗法(EChT)对大鼠种植型肝癌的治疗效果. 方法制作大鼠肝癌动物模型, 应用电化学疗法进行治疗, 1周后影像学、病理光镜观察肿瘤大小、坏死、凋亡变化, 与对照组比较, 并观察生存期的长短. 结果电化学治疗前, 大鼠肝肿瘤平均体积为(100 \pm 6)mm³, 电化学治疗后1周, 大鼠肝肿瘤平均体积为(125 \pm 10)mm³, 而荷瘤对照组肝肿瘤平均体积为(190 \pm 11)mm³; 治疗组肝肿瘤生长率为25%, 而荷瘤对照组肝肿瘤生长率为90%, P<0.05. 治疗组病理光镜下肿瘤明显坏死, 并可诱发细胞凋亡; 生存期明显延长. 结论电化学疗法可明显抑制肿瘤生长, 促进肿瘤坏死, 诱发细胞凋亡, 延长大鼠生存期.
5. 期刊论文 [邵成伟](#), [王培军](#), [田建明](#), [张火俊](#), [左长京](#), [郝西彦](#), [任方远](#), [袁庆中](#), [李树平](#) [大鼠种植型肝癌电化学治疗与射频治疗的疗效比较](#) -介入放射学杂志2003, 12(2)
目的比较电化学疗法与射频治疗对大鼠种植型肝癌的治疗效果. 方法制作大鼠肝癌动物模型, 分别应用电化学疗法与射频疗法进行治疗, 1周后影像学、病理光镜观察肿瘤大小、坏死、凋亡变化, 与对照组比较, 并观察生存期的长短. 结果治疗前, 所有大鼠肝肿瘤平均体积为(100 \pm 6)mm³, 治疗后1周, 电化学治疗组大鼠肝肿瘤平均体积为(125 \pm 10)mm³, 射频治疗组大鼠肝肿瘤平均体积为(143 \pm 12)mm³, 而荷瘤对照组肝肿瘤平均体积为(190 \pm 11)mm³; 两治疗组间比较差异无显著性, 与对照组比较差异有显著性P<0.05. 两治疗组组织病理检查, 光镜下均见肿瘤组织坏死明显, 并可诱发细胞凋亡; 生存期明显延长. 结论电化学疗法与射频治疗均可明显促进肿瘤坏死, 诱发细胞凋亡, 抑制肿瘤生长, 延长大鼠生存期.
6. 期刊论文 [王培军](#), [崔恒武](#), [辛育龄](#), [左长京](#), [陈爱华](#), [邵成伟](#), [张火俊](#), [李树平](#), [李晓兵](#) [CT引导下肝癌电化学治疗的临床应用研究](#) -放射学实践2002, 17(1)
目的: 评价电化学疗法(ECT)治疗肝癌的价值. 方法: 229例肝癌, 163例经穿刺活检证实, 66例根据典型的临床症状和体征、CT和/或MRI表现、实验室有关检测结果等作出诊断. 临床Ⅱ期64例、Ⅲ期96例、Ⅳ期69例. 全部病例行CT引导下ECT治疗, 其中58例行2次治疗, 8例行3次治疗. 结果: 近期疗效: 治疗后1年随访, 完全缓解(CR)47例(20.5%)、部分缓解(PR)72例(31.4%)、稳定(NC)40例(17.5%)、进展(PD)19例(8.2%). 远期疗效: 治疗后1年、2年、3年、5年的生存率分别为77.7%、41.5%、29.3%、9.6%. 治疗后即时CT扫描示肿瘤内均有低密度坏死灶及气体影. 1个月后CT或MRI复查, 肿瘤有不同程度坏死和缩小

. 1年后CT或MRI随访, 47例肿瘤灶消失, 112例肿瘤有广泛的坏死和缩小, 19例肿瘤增大. 治疗后86例AFP转阴, 78例AFP值明显下降. 治疗后2周~2个月, 对132例原有肝功能异常、18例有腹水患者进行随访, 未发现肝功能恶化及腹水加重情况. 结论: ECT对肝癌具有确切疗效, 且安全、并发症少, 与经肝动脉栓塞化疗 (TACE)、经皮酒精消融 (PEI) 和射频治疗 (RFT) 方法联合应用, 提高疗效.

7. 期刊论文 [陈静瑜, 潘兆麟, 吴鹏西, 何毅军](#) [超声引导离子加速电化学治疗晚期肝癌13例报告](#) -中国航天医药杂志

2001, 3 (2)

目的: 进一步探讨超声引导下离子加速电化学治疗肝癌的可行性和疗效. 方法: 13例晚期肝癌患者进行超声引导下离子加速电化学治疗, 术中电压6~9伏特, 电流50~70毫安, 治疗时肿瘤内注入5%盐水2ml+卡铂100~200mg. 结果: CR (完全缓解) 5例 (38. 5%), PR (部分缓解) 4例 (30. 7%), 有效率 (CR+PR) 69. 2%. 一年生存率为84. 6% (11/13), 三年生存率38. 5% (5/13), 五年生存率7. 7% (1/13). 结论: 超声引导下离子加速电化学治疗是一种安全、有效的治疗方法, 尤其适合于中晚期肝癌和转移性肝癌、术后复发的肝癌治疗.

8. 期刊论文 [崔屹, 张安忠, 孙尧, 刘吉勇](#) [肝动脉栓塞化疗加电化学治疗肝癌近期疗效观察](#) -肿瘤防治杂志2001, 8 (4)

目的: 比较无手术指征肝癌患者单纯肝动脉栓塞化疗与在肝动脉栓塞化疗基础上行电化学治疗的近期疗效. 方法: 选择无手术指征的肝癌患者59例, 随机分为单纯肝动脉栓塞化疗组 (化疗组) 和肝动脉栓塞化疗加电化学治疗组 (化疗+电疗组), 比较两种治疗方法的近期疗效. 结果: 在肝动脉栓塞化疗基础上行电化学治疗在肿瘤缩小、肝区疼痛消失方面优于单纯肝动脉栓塞化疗. 结论: 无手术指征肝癌患者在肝动脉栓塞化疗的基础上行电化学治疗近期疗效显著. 肿瘤防治杂志, 2001, 8 (4): 398-399

9. 期刊论文 [彭玉兰, 刘继彦, 卢实春, 马步云, 魏于全, 罗锋](#) [中晚期肝癌电化学治疗前后肿瘤血供变化及病理学变化](#)

-中国超声医学杂志2002, 18 (5)

目的: 探讨电化学治疗 (ECT) 中晚期肝癌的作用机理和评价疗效. 方法: 对32例中晚期肝癌在超声导向下进行ECT 71次, 治疗前、后用彩色多普勒超声 (CDFI) 观察肿瘤血供变化, 用病理学方法观察肿瘤细胞的变化. 结果: ECT后CDFI发现肿瘤血供减少 ($P<0. 05$), 病理学证实肿瘤细胞坏死. 结论: ECT对中晚期肝癌有肯定的疗效, 可以使肿瘤细胞凋亡, 对巨块型肝癌则难以达到肿瘤组织完全坏死的目的.

10. 学位论文 [邵成伟](#) [大鼠种植型肝癌电化学治疗的实验研究](#) 2003

第一部分 大鼠种植型肝癌模型的建立; 研究目的: 分别采用直接注射法和瘤块嵌插法制作大鼠Walker-256种植型肝癌动物模型, 观察种植型肝癌的影像学、病理学特征, 比较两种方法的接种阳性率、肿块大小、生长速度、肝临近脏器浸润转移情况. 材料和方法: 冻存的Walker-256瘤株复苏, SD雄性成年大鼠40只, 体重 200 ± 20 g; 随机分两组. 直接注射法是将经过离心浓缩的微量瘤性腹水直接注入大鼠肝脏, 瘤块嵌插法采用微小瘤组织块嵌入大鼠肝脏包膜下种植肿瘤. 1周后, 两组大鼠均行CT平扫、增强扫描及MRI扫描, 观察肿瘤的大小、密度、信号、边缘等. 病理大体及HE染色后光镜下观察其病理学特征. 根据影像学、病理学结果比较两种方法的接种阳性率、肿块大小、生长速度、肝临近脏器浸润转移情况. 结论: 大鼠Walker-256种植型肝癌在肝内呈膨胀性和浸润性生长, 其影像学表现与人原发性肝癌相似, 适宜于肝癌介入治疗的实验研究. 直接注射法与瘤块嵌插法比较具有以下优点: 1、成瘤时间短, 大大缩短了实验周期. 2、制作方法更简易. 但直接注射法由于采用瘤性腹水直接注射, 存在沿针道返流可能性, 邻近脏器浸润机会增多. 第二部分 大鼠种植型肝癌电化学疗效评价的实验研究; 研究目的: 采用电化学疗法治疗大鼠处植型肝癌, 通过大鼠种植型肝癌电化学疗法治疗前后影像学、病理组织学、细胞凋亡、细胞免疫功能改变、系列细胞因子 (IL-2、sIL-2R、IL-6、TNF- α) 表达水平变化、生存期的观察比较, 全面而合理地评价电化学疗法对大鼠种植型肝癌的疗效, 为临床相关研究工作的开展奠定基础. 材料和方法: Walker-256种植型肝癌大鼠50只, 随机分两组: 电化学治疗组35只, 荷瘤对照组15只, 另取同样大小正常大鼠10只做空白对照组. 电化学治疗组大鼠无菌状态下开腹, 暴露出荷瘤肝叶, 直视下将铂金电极针平行插入肝肿瘤中, 深度要穿通肿瘤, 阳极位于瘤体中心, 周边按等边三角形分布各插入三根阴极电极针, 阴阳极电极针相距约 $3\sim 4$ mm, 接通电化学治疗仪, 控制电压为6~8V, 电流 $10\sim 20$ mA, 治疗时间约10min, 总电量约30库仑. 大鼠种植型肝癌电化学疗法治疗后1、2周, 分别行CT、MRI扫描, 观察肿瘤大小、密度、信号、边缘等影像学特征变化. 大鼠种植型肝癌电化学疗法治疗后1周, 治疗组和荷瘤对照组各将处死5只大鼠, 切取肿瘤行病理学检查, HE染色和甲基绿派洛宁G和马体黄S组合染色 (MG-P-MY组合染色) 观察肝肿瘤的坏死及细胞凋亡情况, 并计算细胞凋亡指数. 大鼠种植型肝癌电化学疗法治疗后1、2周, 治疗组大鼠和荷瘤、空白对照组大鼠一起, 分别从眼眶采血, 行流式细胞仪检测外周血T淋巴细胞亚群 (CD3、CD4、CD8). 电化学疗法治疗组和对对照组大鼠于治疗后1、2周, 分别采用外周血进行IL-2、sIL-2R、IL-6、TNF- α 水平检测, 并与空白对照组大鼠进行比较. 电化学治疗后, 治疗组大鼠和荷瘤对照组大鼠各取10只, 不再给予任何干预, 在相同情况下, 观察它们的生存时间, 并进行生存期的比较. 结论: 大鼠种植型肝癌肿瘤负荷导致细胞免疫功能和细胞因子表达紊乱. 电化学治疗促进肿瘤坏死, 诱发肿瘤细胞凋亡, 可明显抑制肿瘤生长, 改善和纠正机体免疫紊乱, 增强大鼠免疫力, 延长大鼠生存期. 电化学疗法是一种有效的肝癌非手术治疗方法.

本文链接: http://d.wanfangdata.com.cn/Periodical_jrfsxzz200302018.aspx

授权使用: 西安交通大学 (xajtdx), 授权号: f52aa3d5-32b8-43a0-8b58-9e4100d2eaa7

下载时间: 2010年12月3日