

激光选择性杀灭癌细胞作用的研究

食管癌细胞中 DNA 含量约比正常细胞高十倍。假如能找到这样一种波长的光,只有 DNA 吸收它,而细胞的其它成分不吸收它,用这种光同时照射癌与正常细胞。显然,癌细胞的温度升高将比正常细胞高十倍。例如正常细胞从 37℃ 被加热到 47℃,在完全相同的条件下癌细胞就可以被加热到一百多度。这样,就达到了只烧死癌细胞而不损伤正常细胞的目的。

经过多次、反复的实验研究,证明上述的这种波长确实存在,其最优值是 1.06 微米。

如以 k 表示这种选择性杀灭系数,则

$$k = \frac{\text{癌的温度升高}}{\text{正常细胞的温度升高}}$$

对人体食管癌细胞进行了多次实测, $k = 13$ 。

由方程式:

$$\frac{\partial u(x,t)}{\partial t} = a^2 \frac{\partial^2}{\partial x^2} u(x,t) + \frac{F}{c\rho}$$

解出最优激光脉冲宽度为: 670 微秒

由方程式:

$$Q = \frac{1}{(1-\xi)} [c \cdot \Delta t + c\pi] \frac{1}{4} \cdot \pi \cdot \phi^2 \cdot \rho \cdot d$$

算出激光功率为 20 焦耳。

将食管癌患者手术摘除的食管剖开,在与上述设计指标很接近的激光器 (JGB-1 型) 上进行试验,得到了预期的结果。

如根据此原理研制出一种治疗仪用于食管癌、喉癌、肠癌、宫颈癌等的治疗,有可能得到较好的疗效。

这一研究成果是在 1980 年 2 月 22 日中国科学院生物物理研究所学术委员会召开的题目论证会上提出的。

目前,中国科学院生物物理研究所,北京市光电技术研究所,中国医学科学院日坛医院,河南医学院已组成应用这种新原理的治癌协作组,正在积极建造此种治疗仪,并即将开展临床实验。

(中国科学院生物物理研究所 徐业林)

组织肌酸激酶电泳——用无机磷试剂显色同功酶区带

苏美昆 魏素珍

(河北新医学基础医学研究所)

肌酸激酶 (CK) [E. C. 2.7.3.2] 同功酶为二聚体分子,包括 M 及 B 两个亚单位。可组成 CK-MM, CK-MB 及 CK-BB 三种同功酶分子。在各种动物中,它们以不同比例分布于各器官组织中。胚胎期及初生时,组织中的 CK 同功酶谱型尚有更迭。

CK 同功酶电泳检测常用 NADH₂ 存在时硝基兰四氮唑还原法显色酶活性区带,或检测 NADH₂ 的荧光斑。这两种方法试剂昂贵,国内难购得。因此限制了目前国内在医学及基础医学实验研究中的使用。D. H. Deul (1964) 曾用钼酸铵-硫酸亚铁铵显色琼脂电泳 CK 同功酶区带。但因染色带扩散、底板着色快以致区带不易辨认,而未被采用。

本文用醋酸纤维膜电泳分离同功酶,其后利用酶促反应中生成的磷酸肌酸在酸性环境中不稳定而放出无机磷。再用磷试剂显色 CK 同功酶区带。试剂价廉,易购得,故可推广。区带分离清楚,显色清晰,效果较好。现将方法介绍如下。

材 料 和 方 法

一、材料 1. 醋酸纤维膜 浙江黄岩曙光化工厂出品,规格 2 × 8 厘米。

2. 电泳槽缓冲液 (pH8.8) 三羟甲基氨基甲烷, 2.889 克, 巴比妥钠 4.870 克, 巴比妥酸 1.233 克, 双重蒸馏水溶解后加至 1000 毫升。

3. 提取液 10mM KCl (内含 1mM 乙二胺