

# 动态激光散射测定血小板和红细胞的电泳率

刘 键 李安之 张光寅

(南开大学物理系)

张源慧

(中国医学科学院血研所)

简要说明了动态光散射原理,着重描述了实验方法和数据分析处理方法对正常人红细胞、血小板、再障患者红细胞、遗传性球形细胞和 I. T. P(原发性血小板减少性紫癜)血小板的电泳迁移率做了观测研究。

当粒子有一漂移速度则中间散射函数(自相关函数)  $I(\vec{q}, t) \sim \exp(-D|\vec{q}|^2 t) \cos \vec{v}_E \cdot \vec{q} t$ ;  $\vec{v}_E = u\vec{E}$ ; 其中  $\vec{q}$  为散射光矢量,  $D$  扩散系数,  $v_E$  漂移速度,  $E$  为电场强度,  $u$  为电泳迁移率, 经数字计算机作自相关、FFT 处理后, 可获得有关样品散射光的功率密度谱,

$$S(\omega) \sim \frac{1}{[\omega - \vec{q} \cdot \vec{v}_E]^2 + (Dq^2)^2}$$

可看出洛伦兹线型有一数值为  $\omega_s = \vec{q} \cdot \vec{v}_E$  的移动, 这样可由峰值对应频移计算出电泳迁移率。

为了得到可靠的光电流信号, 利用差拍激光散射装置, 输出电压频率占空比均可调的方波电场发生器, 以及特制的样品池和电极组成激光电泳散射仪, 由微型机进行数据处理。由于采用了特制的电极和电场, 避免了极化、焦耳热等干扰, 使测量能够顺利完成, 得到的红细胞电泳迁移率几乎与传统方法测量结果几乎相同, 但这种方法较传统方法要快千倍! 且较准确, 能获得更多的信息如多种成分功率谱等。

这种方法可提供细胞和生物大分子很多力学、热学、电学方面的信息, 动态激光散射在生物医学研究中是非常吸引人的一种手段。