

流式细胞术应用

技术简介

流式细胞仪通过接受激光照射液流入细胞后的散射光信号和荧光信号反应细胞的物理化学特征，如细胞大小、颗粒度和抗原分子的表达情况等。主要应用于生命科学的基础研究，尤其是免疫学、细胞生物学和分子生物学。在临床方面，辅助多种疾病的诊断，尤其是白血病的诊断和分型。随后，利用流式分选干细胞过继回输用于疾病治疗，如 NK 细胞回输提高免疫力，CIK 治疗等。将计算机、电子工程、光学、流体力学、数学及有机化学等多学科巧妙地融合起来而诞生的流式细胞术在免疫学、发育生物学、细胞动力学、生理学、细胞生物学、分子生物学等生物学及医学研究的各个领域得到了应用，具有重大价值。

研究对象

颗粒性物质，如大量的临床样本、外周血、骨髓、细胞穿刺液、洗脱液以及各种培养细胞、藻类、原生动物、病毒等生物性颗粒及人工合成微球等物理颗粒。

研究目的

通过流式分析研究颗粒性物质的特性，并利用不同荧光素标记不同组分将目的细胞与非目的细胞区分开来，从而获得纯度更高的目的细胞群并研究其物理及生物学特性。

技术应用

1 细胞群比例测定以及表型测定

运用流式细胞术测定某细胞群体或者细胞亚群的比例。要完成细胞群比例测定需要明确：要测定的总体是什么。例如免疫细胞的特征表型是 CD45，T 细胞的特征表型是 CD3。

2 细胞表面分子、胞内抗原的检测与分析

选择与荧光素偶联的抗体或使用一抗和与荧光素偶联的二抗，通过抗原抗体结合原理，实现检测细胞表面分子、胞内抗原表达量的目的，并可以作为一种抗体开发质控检测手段。

3 细胞 DNA 倍体与周期检测与分析

细胞周期是指细胞从一次分裂完成开始到下一次分裂结束所经历的全过程，分为间期与分裂期两个阶段，是细胞从 2 倍体到 4 倍体再分裂成 2 倍体的过程。流式细胞仪 PI 染色

法对细胞内 DNA 含量进行检测，可将细胞周期各时相区分为 G1/G0，S 和 G2/M 三期，从而可通过流式直方图对各时相细胞百分率进行分析。

4 在细胞生物学中的应用

用于肿瘤的早期诊断和鉴别诊断。良性肿瘤或良性增生时不会出现非整倍体细胞，而恶性肿瘤则伴有相当数量的非整倍体出现，相当部分癌前病变也有非整倍体的出现。所以非整倍体细胞是判断肿瘤恶变的检测标志。

用于判断肿瘤的预后。恶性肿瘤组织学分级越高，出现非整倍体或异倍体的比例越大，更容易出现转移，预后也越差。

用于判断药物对细胞周期的影响。流式细胞术可快速判断药物作用细胞周期的时相，结果客观可靠。

5 在细胞凋亡中的应用

连接素 V (Annexin V) /PI 双染色法：早期凋亡细胞因细胞膜的磷脂对称性改变而使磷脂丝氨酸暴露于细胞膜外，而 Annexin V 对 PS 有极强的亲和性，PI 对凋亡早期细胞膜完整的细胞拒染，而凋亡晚期的继发坏死细胞可同时被 Annexin V 与 PI 标记，正常活细胞均不被二者染色。因此利用流式细胞仪可作双参数测定，定量分析正常活细胞、坏死细胞和凋亡细胞数。

6 在生物检测中的应用

流式细胞术可用于疾病诊断中病原微生物的检测，以及环境中饮用水、湖泊、河流、原油中的微生物和海洋微生物检测等；还可用于农林畜牧养殖业，如依据 DNA 含量，用于玉米、向日葵、葡萄等的倍性鉴定，分选 X、Y 精子以控制家畜性别。

7 在分离纯化中的应用

流式分选术应用的运用解决了细胞学研究中的分离纯化，尤其是需要研究细胞功能时，都需要得到高纯度的细胞。

参考文献

- [1] 崔晓鸣. 流式细胞术应用于医学检验的研究进展[J]. 齐齐哈尔医学院学报, 2016(18):2.
- [2] 宋云连、张惠云、王跃全、高贤玉、左艳秀、罗心平. 流式细胞术应用及植物种质资源倍性研究进展[J]. 陕西农业科学, 2020, 66(8):5.
- [3] 贾永蕊. 流式细胞术在 DNA 检测中的应用[J]. 中国医学装备, 2010, 7(4):3.

北京百欧泰生物科技有限公司

Tel: 400-669-8850 Email: info@biotyscience.com

Address: 北京市房山区良乡凯旋大街建设路 18 号

[4]Narentunala, Yan Lei, Zhao Rui-jie, 等. 流式细胞术及其在细胞凋亡检测中的应用[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 2009, 13(27):4.

[5]陈朱波, 曹雪涛. 流式细胞术[J]. 科学出版社, 2014.

[6]Galanzha E I, Viegas M G, Malinsky T I, et al. In vivo acoustic and photoacoustic focusing of circulating cells[J]. Scientific Reports, 2016, 6:66-74.