DOI:10.16016/j.1000-5404.2003.11.010

tractive hybridization: a method for generating differentially regulated or tissue-specific cDNA probes and libraries[J]. Proc Natl Acad Sci USA, 1996, 93(18): 6025-6030.

[2] Sambrook J, Fritsch E F, Maniatis T, *et al*. Molecular Cloning: A Laborogary Manual[M]. New York: Science Press, 1992. 18-24.

[3] 孙喜庆. 反复高G值暴露对脑的潜在影响及其机制[J]. 航天医学与医学工程, 1998, 11(1): 75-78.

[4] Diatchenko L, Lukyanov S, Lau Y F, *et al*. Suppression subtractive hybridization: a versatile method for identifying differentially expressed genes [J]. Methods Enzymol, 1999, 303(3): 349-380.

[5] Gurskaya N G, Diatchenko L, Chenchik A, *et al*. Equalizing cDNA subtraction based on selective suppression of polymerase chain reaction: Cloning of Jurkat cell transcripts induced by phytohemagglutinin and phorbol 12-myristaie 13-acetaie[J]. Anal Biochem, 1996, 240(1): 90-97.

[6] Wang X, Feuerstein G Z, *et al*. Suppression subtractive hybridisation: application in the discovery of novel pharmacological targets[J]. Pharmacogenomics, 2000, 1(1): 101-108.

[7] Von Stein O D, Thies W G, Hofmann M, *et al*. A high throughput screening for rarely transcribed differentially expressed genes[J]. Nucleic Acids Res, 1997, 25(3): 2598-2602.

[8] Justen H P, Grunewald E, Totzke G, *et al*. Differential gene expression in synovium of rheumatoid arthritis and osteoarthritis[J]. Mol Cell Biol Res Com, 2000(3): 165-172.

[9] Wang H, Zhan Y, Xu L, *et al*. Use of suppression subtractive hybridization for differential gene expression in stroke: Discovery of CD44 expression and localization in permanent focal stroke in rats[J]. Stroke, 2001, 32(4): 1020-1027.

[10] Chua E L, Young L, Wu W M, *et al*. Cloning of TC-1(C8orf4), a novel gene found to be overexpressed in thyroid cancer[J]. Genomics, 2000, 69(3): 342-347.

[11] Patzwahl R, Meier V, Ramadori G, *et al*. Enhanced expression of interferon-regulated genes in the liver of patients with Chronic Hepatitis C Virus infection: detection by suppression subtractive hybridization[J]. J Virol, 2001, 75(3): 1332-1338.

(编辑 刘洪娥)

个案与短篇

文章编号: 1000-5404(2003)11-0960-01

一种简单、快捷获取细胞图像和视频信息的方法

A simple rapid method for acquiring cell image and video

杨 进, 阎小美, 杨 恬 (第三军医大学基础医学部细胞生物学教研室, 重庆 400038)

随着计算机软硬件在各个领域中的广泛应用, 需将各种素材(图像、声音、文字等)输入到计算机中进行加工处理, 以获得各种分析数据。为了避免传统摄影和摄像技术工作中的繁杂程序及中间转换过程信息的丢失, 我们在实践工作中探索出了一种简单快速地获取图像和视频信息的方法, 并证明应用 CCD 及其相关软硬件同样可以获得很好的图像和视频信息[1], 可广泛地应用于生物医学研究及教学实践中。

1 材料与方法

1.1 实验材料和设备

培养的细胞(或组织切片), Pentium III兼容计算机, 支持 Direct X 5.0 的显卡, 丽台 VC100 图像采集卡, 日本 JVC 公司的 TK-C1381EG 型 CCD, 电缆以及 Leica DM IRB 型倒置显微镜, 软件使用 Windows 98 操作系统和丽台公司的 CapView TV。

1.2 实验内容

①追踪某一阶段细胞的变化过程, 如: 细胞的生长、消化过程、心肌细胞的收缩过程等。②采集细胞图像并进行定量分析, 如: 单位时间内细胞的长度、面积的变化量。

1.3 操作方法

将 CCD 与倒置显微镜的接口相连接, 再将电缆线一端连接到 CCD 的 S 端子上, 另一端连接在计算机的 VC100 卡上。

打开 CCD、计算机和显微镜的电源, 放置好细胞培养瓶, 调好焦距, 打开软件 CapView TV。设定采的画面大小(分辨率: 320×240), 采集频率(30 帧/s), 色彩深度(24 bit), 色彩亮度、饱和度和对比度[2]、指定文件的保存位置及文件格式。

点击控制面板上的按钮, 细胞图片文件将被保存在指定的位置; 若进行摄像, 需先设定采集的时间, 再点击控制面板上按钮进行采集, 即可捕获细胞变化的录像。

2 结果

采集了SP2/0细胞消化过程的视频信息, 已用于本教研室制作的《细胞培养系列》多媒体教材的视频中。

采集了尿道平滑肌细胞、心肌细胞等的静止图像, 测量出药物等对细胞收缩的影响。

对已获得的细胞图像在单位时间内收缩的长度和面积变化进行了分析[3]。

本方法获得的视频信息和图像在分辨率和对比度等方面效果都很好。

3 讨论

传统获取图像的方式是用相机拍摄, 再经过冲印得到照

(下转964页)

作者简介: 杨 进(1976-), 男, 安徽省霍邱县人, 助理实验师, 主要从事细胞生物学方面的研究。电话: (023)68752259

收稿日期: 2002-04-09; 修回日期: 2002-06-20

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net

精氨酸的突变，此种突变引起 ATPase F_0 质子通道阻滞。体外培养含有 95%的突变型 mtDNA 的淋巴细胞内，ATP 合成能力仅占正常对照的 52%～67%[7]。

休克时 ATPase 6，8 基因发生碱基突变和缺失，此时表达如何改变，ATP 合成能力如何下降。还需进一步深入进行。

3.2 大鼠肠上皮细胞 ATPase 6，8 亚基基因多态性分析

本实验结果可能说明了我国 Wistar 大鼠 ATPase 6，8 亚基基因的多态性或遗传背景。特别是 C7 871T，考虑本实验室重复检测 20 次，应该认为本报告有一定的意义。C7 871T，T8 083C，T8 251C，C8 557G 为同义突变，而 G8 204A，使天冬氨酸 100 天冬酰胺；C8 289T，使丝氨酸 128 亮氨酸，值得进一步研究。本实验首次报告了同种族不同个体间 Wistar 大鼠 mtDNA ATPase 6，8 亚基基因因地域不同而可能存在多态性的碱基位点。

3.3 失血性休克后 mtDNA 损伤的原因及其有关的修复机制

休克时，自由基 O_2^- 和 NO·过量生成，并发生反应生成的 ONOO-，具有极强的氧化作用。此时线粒体成为 ONOO-细胞毒效应的关键靶位[8]。自由基可使 mtDNA 碱基羟化或断裂，导致损伤。mtDNA 对氧化性损伤具有有效的修复机制[9]。Yakes 等[10] 报道，连续低剂量 H_2O_2（约 15 μmol/L）15 min 内即可导致 SV40-转化的人纤维原细胞 mtDNA 损伤。用约 10 μmol/L H_2O_2 处理上述细胞 15 min，6 h 后损伤的 mtDNA 完全修复。

休克时，肠上皮细胞 mtDNA 的 ATPase 6，8 亚基基因发生改变，可导致编码氨基酸的改变。阻止这种改变，对休克的治疗有重要意义。

参考文献：

[1] Nakayama S E. Infusion of very hypertonic saline to bleed rats: membrane potential and fluid shifts[J]. J Surg Res, 1985, 38(2): 180－186.

[2] Desoignie R, Sellin J. Propionate-initiated changes in intra-cellular pH in rabbit coloncytes[J]. Gastroenterology, 1994, 107(2): 347－356.

[3] 伍新尧. 分子遗传与基因工程[M]. 郑州：河南医科大学出版社，1997. 37－38.

[4] Zullo S J, Cerritos A, Merril C R. Chronic hypoxia and brain mtDNA deletions[J]. Arch Biochem Biophys, 1999, 366(2): 240－248.

[5] 曾昭惠，于宏升，张宗玉，等. 小鼠衰老脑缺血时脑细胞线粒体 DNA 片段[J]. 中华老年医学杂志，1998, 17(3): 136－138.

[6] 周 林，万大方，张国元，等. 高血压患者及大鼠线粒体 ATPase 6 基因的克隆、表达与突变研究[J]. 第三军医大学学报，1999, 21(10): 729－732.

[7] Santorelli F M, Shanske S, Jain K D, *et al*. A T→G mutation at mt 8993 of mitochondrial DNA in a child with Leigh syndrome[J]. Neurology, 1994, 44(5): 972－974.

[8] Schweizer M, Richer C. Peroxynitrite simultanes the pyridine nucleotide-linked Ca^{2+} release from intact rat liver mitochondria[J]. Biochemistry, 1996, 35(14): 4524－4528.

[9] Croteau D L, Bohr V A. Repair of oxidative damage to nuclear and mitochondrial DNA in mammalian cells[J]. J Biol Chem, 1997, 272(2): 5409－5412.

[10] Salazar J J, Hoyten B V. Preferential mitochondrial DNA injury caused by glucose oxiditive as a generator of hydrogen peroxide in human fibroblasts[J]. Mutat Res, 1997, 385(2): 139－149.

（编辑 陈聪连）

（上接 960 页）

片，最后经过扫描才能转换为计算机识别的图像信息；而获取视频信息，需要使用摄像机将模拟视频信息存储在录像带中，再用专门的设备对模拟信号进行采集转换，最终获得可被计算机识别的数字视频。由此可见：① 传统摄影摄像周期长、效率低。胶卷、录像带转换为数字信号需要扫描采集过程，整个工序需要较长时间，而本方法可即刻获得图像或视频信息。② 传统的摄影、摄像在数字化时会丢失信息照片扫描、录像带采集过程中都会有信号的丢失和干扰因素，使分辨率、色彩还原性等降低，而本方法无需中间过程，信息丢失较少。③可获得传统方法不能得到的实验数据。我室采用本方法在倒置显微镜下捕获了细胞生长和变化的整个过程由于计算机技术的普及和实验的不断深入，我们需要收集大量实验数据进行分析研究，而制约其发展和最大效率发挥的因素是过程复杂且干扰因素较多，本方法的应用弥补了医学研究在采集、计算、分析方面的不足，提高了科研效率，为研究手段的更新、研究效率和准确性的提高提供支持，因此 CCD 及其相关软硬件技术将会逐步得到更为广泛的应用。

关键词：细胞；CCD；视频信息；多媒体；摄影；摄像

中图法分类号：R-331 文献标识码：B

参考文献：

[1] 陈卫国，洪志刚，何冬红，等. 用基因标记技术实时观察中性粒细胞吞噬病原体[J]. 中华检验医学杂志，2000, 23(3): 141－143.

[2] 陈天明，王苏生，俞 信，等. 一种数字化高灵敏度荧显微镜及其在竹红菌甲素研究中的应用[J]. 光学学报，1996, 16(8): 1157－1162.

[3] 苗振魁，王庆有，刘诗荣，等. 自动显微图像处理系统的研制[J]. 光学技术，1997, 1(1): 43－45.

（编辑 刘洪娥）

?1994-2016 China Academic Journal Electronic Publishing House. All rights reserved. http://www.cnki.net