

## 参 考 文 献

- 1 Chen Y, et al. Flexible active-matrix electronic ink display. *Nature* 2003, 423: 136
- 2 Huitema H, et al. Plastic transistors in active-matrix displays. *Nature* 2001, 414: 599
- 3 Kane M G, et al. Analog and digital circuits using organic thin-film transistors on polyester substrates. *IEEE Electron Dev Lett*, 2000, 21: 534
- 4 Satoshi Inoue, et al. High-resolution microencapsulated electrophoretic display (EPD) driven by poly-Si TFTs with four-level grayscale. *IEEE Transactions on Electron Devices*, 2002, 49(8): 1532
- 5 赵 乾, 等. 一种新型显示材料——电子墨水的研究进展. *材料导报*, 2002, 16(1): 39
- 6 Arshady R, et al. *Microspheres, Microcapsules & Liposomes*. New York: Plenum, 1998
- 7 Alexandridou S, et al. Surface characterization of oil-containing polyterephthalamide microcapsules prepared by interfacial polymerization. *Journal of Microencapsulation*, 2001, 18: 767
- 8 Soo-Jin Park, et al. Preparation and characterization of microspheres containing lemon oil. *Journal of Colloid and Interface Science*, 2001, 241: 502
- 9 Brown E N, et al. Fracture testing of a self-healing polymer composite. *Experimental Mechanics*, 2002, 42: 372
- 10 Comiskey B, et al. An electrophoretic ink for all-printed reflective electronic displays. *Nature* 1998, 253: 394
- 11 Suo Z, et al. Mechanics of rollable and foldable film-on-foil electronics. *Appl Phys Lett* 1999, 74: 1177
- 12 赵晓鹏, 等. 蓝色电子墨水微胶囊的制备方法. *中国专利(申请号)02139592.6*, 2002
- 13 胡津昕, 等. 颜料酞菁绿表面处理与易分散性. *化学工业与工程*, 1999, 16(2): 77

## 我国学者研究发现非免疫细胞可产生免疫球蛋白

免疫球蛋白(Ig)分子, 是免疫细胞受到病原微生物等抗原性物质刺激后产生的重要免疫分子, 其来源仅限于 B 淋巴细胞及浆细胞, 因为在其他的体细胞 Ig 基因不发生功能性基因重排, 故不会有 Ig 分子的产生; 同时 Ig 分子主要通过补体介导的细胞毒作用及抗体依赖的细胞介导的细胞毒作用等行使着体液免疫功能, 进而保护机体免受“外敌”入侵, 这是迄今为止免疫学界公认的经典理论. 在自然科学基金会上项目和重点项目等经费的资助下, 北京大学、中国医学科学院、浙江大学、中南大学等几个研究小组冲破了这一传统理论的束缚, 通过大量的实验数据获得了如下具有突破性的研究成果:

(1) 证明了除 B 淋巴细胞及浆细胞外, 实际上在一些非免疫细胞, 如肿瘤细胞(如肺癌、卵巢癌、肠癌、鼻咽癌、乳腺癌、胃癌、胰腺癌等)及部分正常的上皮细胞内 Ig 基因同样存在功能性基因重排, 并产生一定量的免疫球蛋白分子.

(2) 对癌细胞来源的 Ig 分子的功能研究发现, 若在基因及蛋白水平抑制癌细胞表达 Ig 分子或封闭其活性, 则癌细胞增殖能力明显减弱, 细胞凋亡数目明显增加; 另将抗 IgG 的抗体注入到荷瘤动物的瘤体内, 可明显抑制癌细胞的生长并诱导其凋亡. 可见, Ig 分子除行使免疫功能外, 还具有迄今尚未发现的生长因子样的活性.

(3) 进一步研究表明, 癌细胞所产生的 Ig 分子在结构及其基因的表达调控机制上都有不同于 B 淋巴细胞的典型特征. 其中部分研究成果近期已在 *Cancer Research* 等杂志上发表, 在国际上引起了强烈的反响.

这些有望改写现有免疫学教科书的源头性创新的研究成果将开创一个全新的探索领域, 重新定义 Ig 分子的来源, 并阐明 Ig 在生理及病理条件下所具有的迄今未知的重要作用, 具有重要的学术价值. 这些研究成果同样对肿瘤发生与发展的生物学研究以及以肿瘤细胞表达的 Ig 分子做为靶点的肿瘤生物治疗研究产生重要的影响.

(董尔丹 徐岩英)