FP)基因。插入的外源基因与 EGFP 具有相同的读码框、无读码框内终止信号,编入的基因应包括启动的 ATG 序列,最终产物为目的基因所表达蛋白与荧光蛋白的融合体。EGFP 在 488 nm 激发波处形成鲜明的绿色荧光,标示出基因的表达情况。在组织和细胞中,EGFP 能耐受各种处理而保持其发光特性[11,12]。

随着分子生物学及基因工程技术的迅猛发展,基因治疗已经成为治疗人类疾病的重要方法之一,同时也是维护人类健康最有发展前景的手段之一。但其应用的一个关键环节是寻找满足要求和易于操作的靶细胞。我所以往的研究已证实大鼠的真皮组织间充质干细胞[7],经地塞米松诱导后可向成骨细胞、软骨细胞、脂肪细胞分化植入受损的皮肤和肌组织后可参与受损组织的修复。这类细胞,由于真皮组织易于获取,将为间充质干细胞的研究与应用提供一个新的来源途径。因此,该实验选用真皮间充质干细胞作为基因转染的靶细胞。

因此,我们以人肝癌细胞系(SMC-7721)的总 RNA 为模板,扩增了 PDGF-A 链基因的全长 cDNA 编码序列,克隆入载体 pMD18-T 中,构建了 PDGF-A 链基因的原核质粒 pMD18-T/PDGF-A 与真核表达载体 pEGFP-N1/PDGF-A,该真核表达载体以 pEGFP-N1 为骨架,携带 PDGF-A 链基因成功地转染经长期培养的真皮间充质干细胞,为进一步研究采用转入 PDGF-A 链基因的真皮间充质干细胞修复创面奠定了基础。

参考文献:

[1] Heldin C H, Westermark B. Mechanism of action and *in vivo* role of platelet-derived growth factor[J]. Physiol Rev, 1999, 79(4): 1283-1316.

[2] Furuhashi M, Sjoblom T, Abramsson A, *et al*. Platelet-derived growth factor production by B16 melanoma cells leads to increased pericyte abundance in tumors and an associated increase in tumor growth rate[J]. Cancer Res, 2004, 64(8): 2725-2733.

[3] Yu J, Ustach C, Kim H R. Platelet-derived growth factor signaling and human cancer[J]. J Biochem Mol Biol, 2003, 36(1): 49-59.

[4] Ostman A, Heldin C H. Involvement of platelet-derived growth factor in disease: development of specific antagonists[J]. Adv Cancer Res, 2001, 80: 1-38.

[5] Changsirikulchai S, Hudkins K L, Goodpaster T A, *et al*. Platelet-derived growth factor-D expression in developing and mature human kidneys[J]. Kidney Int, 2002, 62(6): 2043-2054.

[6] 奥斯伯, 布伦特, 金斯顿, 等. 精编分子生物学实验指南[M]. 北京: 科学出版社, 1998. 123-125.

[7] 史春梦, 程天民. 大鼠真皮间充质干细胞的体外长期培养及胶原海绵对其生长的影响[J]. 生物医学工程学杂志, 2002, 19(4): 660-663.

[8] 王国和, 栗永萍, 关国平, 等. 羊膜负载骨髓间充质干细胞与表皮细胞对放创性皮肤损伤促愈合研究[J]. 中国修复重建外科杂志, 2004, 18(6): 497-501.

[9] Farhadi M R, Capelle H H, Erber R, *et al*. Combined inhibition of vascular endothelial growth factor and platelet-derived growth factor signaling: effects on the angiogenesis, microcirculation, and growth of orthotopic malignant gliomas[J]. J Neurosurg, 2005, 102(2): 363-370.

[10] Liu B, Maul R S, Kaetzel D M Jr. Repression of platelet-derived growth factor A-chain gene transcription by an upstream silencer element. Participation by sequence-specific single-stranded DNA-binding proteins[J]. J Biol Chem, 1996, 271(42): 26281-26290.

[11] Dalle B, Rubin J E, Alkan O, *et al*. eGFP reporter genes silence LCR β-globin transgene expression *via* CpG dinucleotides[J]. Mol Ther, 2005, 11(4): 591-599.

[12] Towner J S, Paragas J, Dover J E, *et al*. Generation of eGFP expressing recombinant Zaire ebolavirus for analysis of early pathogenesis events and high-throughput antiviral drug screening[J]. Virology, 2005, 332(1): 20-27.

(编辑 薛国文)

关于医学符号的使用

统计学符号不论用哪种字母,也不论大写或小写一律都用斜体。要注意区分拉丁字母和希腊字母。例如均数的符号是字母 $\bar{x}$,卡方的符号是希腊字母 χ^2,自由度的符号是希腊文"υ",不是拉丁文"V"。样本的相关系数是英文"r",不能误为希腊文"γ"。

化学元素及核素在医学写作时一般多采用符号,都是拉丁字母正体大写。离子态是在右上角用数字加"-"或"+"表示。例如 Na^+、Ca^{2+}、P^{3-} 等等,不采用 Ca^{++}、P^{---}、Al^{+3}、O^{-2} 表示。核素的核子素(质量数)应写在元素符号的左上角,例如:^{131}I、^{32}P。表示激发状态的 m 写在右上角,例如:$^{99}Tc^m$、$^{133}In^m$。在科技论文和专著中不应写核素的中文名称,即不能写成^{131}碘、铟^{133m}、P^{32}、Tc^{99m}。

近几年分子生物学发展很快,并已渗透到许多学科,大多数分子生物学名词术语的符号已有统一的确定形式,要对符号的来源及其内涵有深刻的了解,使用时不致发生错误,例如:RNA 有 rRNA(ribosomal RNA)、tRNA(transfer RNA)、mRNA(messenger RNA)3 类。r、t、m 是表示类型的符号应小写,RNA 应大写。

本刊编辑部