3 讨论

姜黄为植物姜黄的干燥根茎，为常用的一种活血化淤中药，具有破血行气，通经止痛，祛风疗痹等功能。其主要有效成分为挥发油和姜黄素。中药姜黄资源丰富，价格便宜，其挥发油含量高，提取方便，无副作用，研究证实姜黄挥发油具有抗菌、抗炎、去痰、止咳、平喘等作用。近年来，姜黄挥发油抗肿瘤作用引起人们极大的关注。人们先后发现姜黄挥发油能抑制人急性早幼粒白血病细胞株 HL-60 和肝胚细胞癌 $HepG_2$ 细胞株的增殖，并能促进 BALB/c 小鼠脾细胞的增殖[5]。

本实验证实了姜黄挥发油能抑制人肺腺癌 A549 细胞的生长，通过凋亡途径诱导细胞死亡。因此，诱导凋亡是姜黄挥发油抑制肺癌细胞生长的重要机制。细胞凋亡是指在一定的生理或病理条件下，有核细胞启动细胞内特定程序，最后通过激活内源性 DNA 内切酶，导致细胞自然死亡[6]。目前发现的凋亡相关基因主要分为[7]凋亡诱导基因，包括 *ICF*(*ced*)、*Bax*、*Bak*、*Fas*、*Bad*、*bid*、*bik* 等；凋亡抑制基因，包括 *Bcl-2*、*Bcl-xl*、*Al*、*Bcl-w*、*Mcl*、*BAG-1*、*IAP* 家族(Survivin)等。以往研究证实 *Bcl-x* 能抑制细胞发生凋亡和延长细胞的存活时间，而 *Bax* 能促进细胞凋亡，两者在同一细胞的表达强弱可能是该细胞走向凋亡或是保持存活的调控因素之一[8]。杨长春等[9]探讨了黄芪、当归对体外培养的血管平滑肌细胞 FAK 表达和凋亡细胞的影响，结果发现黄芪、当归注射液可诱导 caspase-3 表达，下调 Bcl-2 表达，促进体外培养的血管平滑肌细胞的凋亡。姜黄挥发油具体通过哪种途径诱导细胞凋亡还不清楚。由于姜黄挥发油含有多种成分，可能有些化学成分结合在受体上，激活受体途径，引发 caspase(半胱天冬酶)介导的级联反应，从而诱导凋亡，但并不排除姜黄挥发油激活线粒体途径中某些基因的表达，诱导细胞凋亡的可能。另外还有一类细胞凋亡存在细胞周期特异性，如有的发生在 G_1 期和 G_2 期，有的仅仅发生在 S 期。这类细胞凋亡的发生，是细胞先被阻滞在细胞周期的某一时相，然后发生凋亡。姜黄挥发油诱导的凋亡是否存在细胞周期的特异性，有待于用细胞同步化的实验证实。

本实验表明，与 Giemsa 染色相比，丫啶橙荧光染色不但同样适用于定量分析细胞凋亡率，而且可同时较清楚地显示凋亡细胞的胞体与胞核形态，有可能发现较早期的凋亡细胞，故而敏感度可能更高；同时，由于坏死细胞的荧光染色变淡，而凋亡细胞的荧光染色则变浓，故而荧光染色还能将细胞坏死与细胞凋亡区别开来。本研究表明了姜黄挥发油具有抗肿瘤生物学活性，表现为显著的体外抑制肺腺癌细胞的增殖并诱导细胞凋亡。

参考文献：

[1] 郑虎占，单泽宏. 中药现代研究与应用(第4卷)[M]. 北京：学苑出版社，1998. 3436.

[2] 候 卫，韩素丽，王鸿梅. 姜黄挥发油化学成分的分析[J]. 中草药，1999，30(1)：15.

[3] 韩 锐. 抗癌药物研究与实验技术[M]. 北京：北京医科大学、中国协和医科大学联合出版社，1997. 456.

[4] 朱立平，陈学清. 免疫学常用实验方法[M]. 北京：人民军医出版社，1995. 166.

[5] 石雪蓉，顾 健，谭 蓉，等. 姜黄挥发油抗肿瘤作用机制研究[J]. 中药药理与临床，2003，19(6)：15－16.

[6] Wang J, Silva J P, Gustafsson C M, *et al*. Increased *in vivo* apoptosis in cells lacking mitochondrial DNA gene expression[J]. Proc Natl Acad Sci U S A, 2001, 98(7): 4038－4043.

[7] 涂永平，江石湖，吴裕邓. 消化道肿瘤细胞凋亡相关基因治疗研究进展[J]. 国外医学消化系疾病分册，2000，20(2)：111－113.

[8] He L, Perkins G A, Poblenz A T, *et al*. Bcl-xL-overexpression blocks Bax-mediated mitochondrial contact site formation and apoptosis in rod photoreceptors of lead-exposed mice[J]. Proc Natl Acad Sci U S A, 2003, 100(3): 1022－1027.

[9] 杨长春，温进坤，韩 梅，等. 黄芪、当归对血管平滑肌细胞粘着斑激酶表达和细胞凋亡的影响[J]. 中国中西医结合杂志，2003，23(3)：201－203.

(编辑 栾 嘉)

参考文献中英文作者名的著录方法

医学期刊的论文中，引用英文文献的比例很高，但有不少作者将英、美人的姓名搞错，以至用光盘核对时出现错姓、错名或姓名全错。英、美人姓名的习惯写法是：名-名-姓，“名”可以有1个、2个或3个，但“姓”只有1个。因此，从书籍或期刊中的姓名转录到文献时，要将次序调整为姓-名-名。姓是不可以简写的；“名”可以缩写，用第一个字母大写，不用缩写点。数据库在著录作者姓名时，已经调整为姓-名-名，可照录。

例如：John Quincy Public 写为 Public J Q。

本刊编辑部