

高。有研究表明蝉花及其人工培养物具有同样的特点,因此通过人工驯化培养,进行工业化生产,就为这一名贵药材的开发利用开辟了广阔的前景。

蝉拟青霉能利用多种碳源,就产孢而言,葡萄糖最理想,用果糖作碳源则菌丝体产量较高。 KNO_3 是最好的无机氮源,而 NaNO_3 和硫酸脲则不能利用。该菌对碳源量的要求较敏感,当碳源量维持在 2% 的正常生长发育水平上,提高或降低 N 源对孢梗束生长和产孢量影响不大;但将 N 源固定在正常生长水平上,将碳源从 2% 降低到 0.5%, 发现不产生孢梗束或极少有孢梗束产生。反之,将碳源提高至 20%, 则孢梗束多而不易老化。此菌生长最适温度为 24 ~ 26 °C, 但孢梗束形成则要求较低的温度。菌丝生长最适 pH 值为 5 ~ 6。蝉拟青霉能在多种培养基上生长,尤以玉米粉琼脂、萨氏麦芽糖琼脂和酵母蔗糖琼脂更佳。液体振荡培养和静置培养常用的液体培养基有马铃薯-蔗糖液、Richard 液、Czapek 液、豚-葡萄糖-酵母膏液、麸皮-玉米液、麸皮-豆饼液、玉米-豆饼液、可溶性淀粉-酵母膏液、玉米粉-酵母膏液。在马铃薯-蔗糖液、Richard 液和 Czapek 液 3 种培养基上,静置培养 14 d 后,液面形成白色菌膜并不断加厚,有的产生大量的分生孢子,有的在厚菌被上长出直立分枝的孢梗束。其中, Richard 培养基液面上形成孢梗束多而壮,孢子也丰富,干物质质量为 2.3 g, 分生孢子总数达到 3.9×10^{11} 。固体培养可采用煮熟的小麦、大麦以及玉米、豆饼、麸皮、谷壳(3 1 4 5), 湿热灭菌 40 min, 接种量为 1% ~ 3%, 置聚乙烯薄膜或浅盘中培养。接种后第 3 天,基物表面出现灰白色茸毛状菌丝体,由于分生孢子的聚积,出现枯草黄色粉质状的外貌。10 d 后开始产生孢梗束。初期孢梗束乳黄或浅黄色,多头,成块状或珊瑚状,逐渐伸长成柱状、掌状,近顶端多次分枝。孢梗束成丝或单生,有明显趋光现象,通常采收期为 40 d^[8]。

5 发展前景

临床证明蝉花具有一定药理作用,在长期的入药史中常作为明目药物,具有退翳障,明目之功效,主治目赤肿痛、目赤流泪,是一种较珍贵的明目药物。眼病主要分为先天性和后天性,后天性眼病多与外伤、病菌感染等有关。因此,病原

菌在引起眼病的众多因素中占了很大的比例。蝉花之所以长期作为退翳明目的原药,很可能是该菌产生了抗真菌或抗细菌抗生素,或是产生特殊的活性成分能治疗赤眼和流泪,因此,搞清楚蝉花的明目活性组份和作用机制是非常重要的,如能开发出现代的蝉花明目制剂定会带来很好的经济效益。

目前,国内外对蝉花仅作过一些药物化学和药理研究,尚无人工培养的高科技产品面市,应针对性的分离纯化如明目、镇惊等功能组份,开发生产现代剂型的蝉花新中药制剂;综合开发利用菌丝体做功能食品;还可利用无性孢子开发生产绿色的微生物农药,这不仅对创造原创性知识产权具有十分重要意义,同时也具有潜在经济价值,市场前景非常广阔。

References:

- [1] Teng S Q. *Fungi of China* (中国的真菌) [M]. Beijing: Mycotaxon LTD, 1996.
- [2] Tai F L. *Sylyoge Fungorum Sinicorum* (中国真菌总汇) [M]. Beijing: Science Press, 1979.
- [3] Liu Z Y, Liang Z Q. A new species of *Beauveria*, the anamorph of *Cordyceps sobolifera* [J]. *Fungal Diversity*, 2001, 7: 61-70.
- [4] Chen Z A, Liu G Y, Hu S Y. Studies on cultivation of *Paecilomyces cicadidae* and its pharmacological function [J]. *Acta Mycol Sin* (真菌学报), 1993, 12(2): 138-144.
- [5] Gao Z P. Study on nutrient components of *Paecilomyces cicadidae* [J]. *Nat Prod Res Dev* (天然产物研究与开发), 1993, 5(1): 86-90.
- [6] Xing X Q. The trend of study on active compounds of *Paecilomyces cicadidae* [J]. *Entomolo Knowl* (昆虫知识), 1993 (4): 251.
- [7] Liu G Y, Hu S Y. Comparison on sedation and analgesic action of natural *Paecilomyces cicadidae* with those of its cultivated tissues [J]. *Chin J Med Appl Pharm* (现代应用药学), 1991, 8(2): 5-8.
- [8] Chen Z A. Study on entomocenous fungus *Paecilomyces cicadidae* [J]. *Acta Mycol Sin* (真菌学报), 1991, 10(4): 280-287.
- [9] Jin L Q, Lü J X, Yuan Q, et al. Effects of *Paecilomyces cicadidae* on immunity and blood biochemistry index of rats [J]. *J Wenzhou Med Coll* (温州医学院学报), 2001, 31(6): 344-346.
- [10] Jin L Q, Lü J X, Yang J Z, et al. Effects of *Paecilomyces cicadidae* total polysaccharides on non-specificity immune regulation in rats [J]. *Chin J Pathophys* (中国病理生理杂志), 2001, 17(12): 1232-1235.

诱导肿瘤细胞凋亡的中药研究

方晓阳, 盛 伟

(中国科学技术大学 科技史与科技考古系, 安徽 合肥 230026)

摘要: 肿瘤的治疗除了传统的放疗、化疗、手术切除等以外, 一种全新的治疗方法——“细胞凋亡疗法”正逐步变成现实。同时, 人们在研究中发现, 传统中药能够明显的诱导肿瘤细胞的凋亡。利用传统中药从肿瘤细胞凋亡角度治疗癌症, 不仅为癌症治疗提供了新方法, 而且为传统中药的发展开辟了新途径。目前, 诱导肿瘤细胞凋亡的中药研究主要集中在 2 个领域: 单味药与复方药。

关键词: 抗癌; 细胞凋亡; 中药

中图分类号: R28

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2004)04-0471-04

Studies on Chinese materia medica inducing tumor cells apoptosis

FANG Xiao-yang, SHENG Wei

(Department of History and Archaeology of Science and Technology, University of Science and Technology of China, Hefei 230026, China)

Key words: anticancer; apoptosis; Chinese materia medica

目前肿瘤的治疗虽然有手术、放疗、化疗、介入治疗等诸多措施,但其疗效仍未能尽如人意。细胞生物学的发展,细胞凋亡理论的提出为癌症的治疗给出了一个新的希望。自 1992 年,英国科学家 Hickman 等首次提出将诱导肿瘤细胞凋亡作为以后肿瘤治疗研究中的主要目标和手段以来,肿瘤细胞诱导凋亡治疗逐渐成为国际肿瘤研究的一个热点;在此期间,人们在研究中发现利用中药能够有效地诱导肿瘤细胞的凋亡,这不仅为肿瘤的治疗提供了新的方法,同时也为中药的发展开辟了新的途径。

1 中药研究与肿瘤细胞凋亡

中药是中华民族优秀、传统文化的灿烂结晶,数千年来为中华民族的医疗保健和繁衍昌盛作出了不可磨灭的贡献。在我国古代的中医药文献中,有大量关于肿瘤的记载,并且对肿瘤的发病原因和治疗进行了深入的分析和探索,同时通过长期临床实践发现了许多具有抗癌活性的中药,抗癌中药方剂正是历史中医药学家与肿瘤疾病斗争的经验总结;从古今中医药文献记载来看,这些抗肿瘤的名方、验方和效方不仅配伍严谨,而且有很好的疗效,它凝结了众多医家丰富的临床经验,是人类智慧的结晶。随着科学的发展和技术的进步,研究发现,肿瘤的发生与细胞能否正常凋亡密切相关。所谓细胞凋亡,是指细胞的一种生理性、主动性的“自觉自杀行为”,由于这些细胞规律地死亡,似乎是按编好了的“程序”进行的,所以又称为程序性细胞死亡。一旦生物体正常细胞的生理程序发生了紊乱,就有发生癌变的可能。根据这个原理,人们提出了一种新的癌症治疗方法——肿瘤的凋亡治疗,肿瘤的凋亡治疗是除了传统的放疗、化疗、手术切除以外,一种全新的治疗方法,它为肿瘤的治疗带来了希望,同时也为中医药的发展注入了新的活力。

2 诱导肿瘤细胞凋亡的中药研究

癌症是一种由于细胞凋亡过程发生紊乱而导致的细胞增殖过多的疾病,需要抑制肿瘤细胞的增殖并诱导其凋亡。研究发现,中药能够有效的诱导肿瘤细胞凋亡。目前诱导肿瘤凋亡的中药研究主要集中在单味药和复方中药的研究。

2.1 单味药研究:在研究中发现,有大量的单味药或其提取物能够诱导肿瘤细胞的凋亡。土贝母对体外培养的人肾颗粒细胞癌细胞系 GPC-1 和褐鼠移植性人肾颗粒细胞癌细胞 RLC-310 的生长具有明显抑制作用,并能诱导肿瘤细胞凋亡。日本学者研究认为,黄芩苷元能有效地抑制拓扑异构酶-2 的活性,抑制 3 种肝癌细胞系的增殖,能诱导 KIM-1 细胞发生凋亡;对其余 2 种细胞 HUH-7, HLF 的诱导坏死,他认

为可用拓扑异构酶-2 的抑制不足来解释其诱导凋亡的机制^[1]。刺五加皂苷(ASS)是从五加科植物刺五加中提取的抗肿瘤药物,体外对肝肿瘤细胞研究发现,在 DNA 电泳图谱中,ASS(1 mg/mL)作用 16 和 24 h 后呈典型的梯状改变,作用 24 h 的梯状带更清晰;ASS(0.5 mg/mL)作用 16 和 24 h 后, DNA 电泳图谱因细胞凋亡少而呈模糊条带,研究结果表明高浓度的 ASS 对体外培养肝肿瘤细胞凋亡有促进作用,且随着剂量增大和作用时间延长,诱发凋亡程度增高^[2]。刘长喜等^[3]在复合真菌多糖诱导肝癌 Bel-7402 细胞凋亡的研究中,利用双重免疫标记法分析诱导基因 p53 在 Bel-7402 细胞凋亡中表达,结果发现,不同浓度的复合真菌多糖能明显诱导 Bel-7402 细胞凋亡,并随浓度的增加而渐次出现不同时相的细胞凋亡特征性染色体凝聚,能明显降低细胞的 G₁S 期,且有显著的剂量、效应关系;细胞凋亡百分率随着浓度的增加而逐渐升高,高浓度组出现典型的 DNA 阶梯状电泳条带,表明复合真菌多糖抗肿瘤作用机制与诱导肿瘤细胞的凋亡密切相关,其诱导肿瘤细胞的凋亡是 p53 非依赖性。氧化砷(As₂O₃)为中药雄黄的主要成分,研究发现低浓度的 As₂O₃(0.25~2.0 μmol/L)可以在体外抑制肝肿瘤细胞的增殖,但未进入实体凋亡,而高浓度组(10 μmol/L)可诱导肝肿瘤细胞凋亡^[4];另外,刘京生等^[5]还报道,雄黄可通过诱导荷瘤小鼠的肿瘤细胞凋亡,抑制肿瘤细胞 DNA 的合成,增强机体的细胞免疫功能等多因素发挥肿瘤的作用。徐瑞成等^[6]将蟾蜍灵与 HL-60 细胞共育时,发现能明显抑制细胞的生长。在研究去甲斑蝥素抗肿瘤的实验中,戎煜等^[7]发现经过去甲斑蝥素处理的凋亡程度与浓度和时间成正相关,并且发现肿瘤抑制基因 bcl-2 的表达明显降低。魏小龙等^[8]利用 PCR 技术检测地多黄对肿瘤细胞凋亡的影响时发现,地多黄是通过促进促癌基因 p53 的影响而达到其抗肿瘤的作用。淫羊藿苷(ICA)是从淫羊藿中提取的中药单体,李贵新等^[9]从形态学、DNA 电泳及凋亡抑制基因 bcl-2 和 C-myc 表达等多方面系统的研究中发现,ICA 在体外诱导 HL-60 细胞凋亡呈典型的细胞凋亡形态学和生化特征,并且有时间和剂量的依赖性,使 S 期细胞减少和 G₀/G₁ 期增多。步世忠等^[10]用从柴胡中提取的柴胡皂苷-d(SSd)处理 HL-60,结果发现 HL-60 的增殖受到了明显的抑制;流式细胞仪分析表明,经 SSd 处理的 HL-60 细胞,在 G₀/G₁ 期细胞增加,在 S 期细胞减少,呈明显的 G₀/G₁ 期阻滞现象,并使糖皮质激素受体 (GR)m-RNA 的表达增加,这些说明 SSd 的抗癌活性可能

与其具有糖皮质激素受体,上调 HL-60 细胞(GR) m-RNA 的表达,以及抑制细胞生长有关。榄香烯是从中药莪术中提取的抗癌活性成分,实验药理学和临床实验都证实了该成分能够有效地抑制肿瘤的发生。研究发现,榄香烯对 G₀/G₁ 期细胞无明显作用,主要作用在 S 期,阻止细胞由 S 期进入 G₂/M,从而抑制肿瘤生长;榄香烯还能通过使 DNA 断裂及抑制 bcl-2 的表达而诱导该细胞株凋亡,从而发挥其抗肿瘤的作用^[11]。马东礼等^[12]在研究榄香烯对 HeLa 细胞的作用时发现,HeLa 细胞增殖受到明显的抑制,细胞的分裂能力降低,绝大多数细胞阻滞在 G₂/M 期;同时还发现榄香烯抗肿瘤作用有明显的阈值,即达到某一有效剂量,就可发挥强烈的抗癌作用。 β -榄香烯吗素(PIC-BE)是抗癌新药 β -榄香烯新合成的水溶性衍生物,卢步峰等^[13]观察到 PIC-BE 对多药耐药 K₅₆₂/ADM 细胞系及其敏感细胞 K₅₆₂的生长抑制和诱导细胞凋亡的作用,结果发现该化合物能够有效的抑制肿瘤的发生,且其作用强度和浓度呈正相关。朱秀琴等^[14]观察了阿魏酸钠(SF)对 EBL-7404 肝癌细胞生存和细胞凋亡的影响,用 4 种不同浓度的 SF 培养液处理细胞,以含 SF 终浓度为 1 g/L 培养液温育细胞 48 h 后,SF 组的琼脂糖凝胶电泳呈梯形表达,表明 SF 可诱导人 EBL-7404 肝癌细胞的凋亡。陈征途等^[15]采用 MTT 测定、流式细胞术、梯状 DNA 电泳和透射电镜术,研究了青蒿素介导的肝癌细胞凋亡,发现经青蒿琥脂处理的 HepG2 细胞,可见梯状 DNA 电泳图谱和凋亡小体,当青蒿琥脂浓度接近 TC₅₀时,HepG2 细胞破坏率达 51.76%,细胞凋亡率为 19.91%。秦云才等^[16]在研究中发现,紫杉醇能够诱导 SGC-7901 胃癌细胞凋亡,较低浓度的紫杉醇对 SGC-7901 胃癌细胞即有明显的诱导凋亡作用,0.01 μ mol/L 时于 24, 48, 72, 96 h 的凋亡率分别为 9.8%, 15.3%, 21.6%, 34.3%, 而 0.1 μ mol/L 时则分别为 13.2%, 18.3%, 26.2%, 35.1%。表明随紫杉醇剂量加大和培养时间的延长,凋亡细胞明显增多,这种变化趋势与细胞形态学观察的具有凋亡特征的细胞变化趋势相一致。韩国学者 Choi 等^[17]报道,经由 FITC-Annexin V/PI 染色证实,采自蜂巢的蜂胶能相当有效地诱导人类 SU N449 肝癌细胞凋亡,使肝癌获得极优异的治疗效果,绞股蓝的活性成分 gypenoside 具有剂量依赖性地抑制 Hep3B 和 HA22T 人肝癌细胞的增生;以 gypenoside 处理 Hep3B 及 HA22T 人肝癌细胞 2 d 后,会使 DNA 不大能被染色和形成 sub-G₁(= A0 区)波峰,使 Hep3B 及 HA22T 人肝癌细胞凋亡,以上研究结果已经由细胞形态学研究获得证实^[18]。除上述以外,人们在研究中还发现许多单味中药或中药提取物如:喜树碱、苦参、槲皮素、叶秋碱、姜黄素、地榆鞣质、芹菜素、天花粉蛋白、汉防己碱、熊果酸等都对肿瘤细胞的凋亡有很好的诱导作用。

2.2 中药复方研究:复方是中医用药的主要形式,是中药有别于化学药的重要特点之一。十全大补汤、六君子汤、人参养荣汤、小柴胡汤、当归补血汤等为有名的中药方剂,研究发现这些复方制剂均具有诱导不同肿瘤细胞凋亡的作用。张天娥等^[19]用克癌临(22.7 g/kg)灌服荷实体型肝癌小鼠,结果发

现能够抑制肿瘤的生长,避免肿瘤坏死因子(TNF)过度升高,经流式细胞术检测,表明其还可能阻滞肿瘤细胞从 G₁ 期向 S 期转变,阻断 DNA 合成和复制,并进一步诱发其发生较高水平的细胞凋亡。日本学者神带正道^[20]用小柴胡汤的柴胡皂苷、人参皂苷、甘草甜素、黄芩苷元等和小柴胡汤的水溶性全部成分,分别处理体外培养的肝癌细胞株 KIM-1、胆管癌细胞株 KM C-1、正常大鼠肝细胞、正常人外周血淋巴细胞,发现各药效成分单独使用时,对两组癌细胞株凋亡诱导效果很低,而小柴胡汤全成分的诱导两组癌细胞凋亡作用却很明显,且有浓度依赖性,所有试药对所培养的两种正常细胞在诱导凋亡方面基本没有影响,该实验首次证明小柴胡汤诱导肝癌细胞凋亡的作用是特异的,且各药效成分有协同效应,或复方中有非主要的、未知药效成分在起作用;该项研究还进行了小柴胡汤防治肝癌的临床实验,追踪 260 例肝硬化患者 6 个月,结果发现,服药组比对照组肝癌发生率显著降低,表明与细胞模型得出的结果一致。李杰等^[21]研究了肝康冲剂提取物对肝癌细胞凋亡的诱导,发现能阻断人肝癌细胞为 G₀/G₁ 期进入 S 期,诱导细胞发生凋亡,6 h 后部分细胞核开始固缩,染色质浓集,8 h 细胞形态不规则,24 h 有凋亡小体形成,NA 荧光强度分布图呈锯齿状,表明 DNA 有明显缺损。鹤莲克癌临是由仙鹤草、半枝莲等组成的中药复方药剂,在鹤莲克癌临对肝癌 H₂₂ 细胞周期及其细胞凋亡的影响的研究中,利用流式细胞术,迅速、准确、简便的分析了鹤莲克癌临抗肝癌 H₂₂ 的细胞学机制,发现鹤莲克癌临使 DNA 合成期细胞明显减少,百分率下降,而 DNA 合成前期(G₁)细胞显著增加,说明鹤莲克癌临可阻滞肿瘤细胞 G₁ 期向前的进程,造成 G₁ 期细胞堆积,有学者指出,如 G₁ 期被阻断,就可以阻断 DNA 的复制和合成,从而能有效的控制肿瘤细胞的增殖^[22];同时还有学者指出,鹤莲克癌临抗肿瘤细胞学基础为干扰肿瘤细胞增殖周期,阻断 DNA 合成与复制,使肿瘤细胞在 G₁ 期堆积,再诱导 G₁ 期细胞凋亡而发挥其抗癌作用^[23]。王篷等^[24]采用末端转移酶标记法,对 20 例经保尔佳治疗的肝癌患者术后病理切片进行检测,计算凋亡指数,结果与未治疗组比较,发现保尔佳能够明显诱导肝癌细胞凋亡,且病理分级愈高愈能诱导肝癌细胞凋亡。

3 结语

在利用中药诱导肿瘤细胞凋亡的研究中,单味药和复方药虽然均能够有效的诱导肿瘤细胞的凋亡,但是研究单味药及其提取物的居多,而研究复方药的报道相比之下较少;究其原因,可能是研究单味药及其提取物,材料组成简单,成分单一,其作用机制比较容易确定,而复方药则材料组成较多,成分复杂,作用机制难以定位。而在事实研究中,却发现复方制剂诱导肿瘤细胞凋亡的有效性却比单味药更高,所以在研究中,既要重视单味药及其提取物以及复方中单成分的研究,又要强调复方药全成分的整体作用和多种单味药的协同作用,而不应该偏向任何一方。

中草药有效成分对肿瘤细胞凋亡的诱导作用研究仍处于起步阶段。许多问题需待进一步研究:(1)目前中草药诱导

肿瘤细胞凋亡多为体外实验,体内实验情况相当复杂;(2)许多中草药能直接诱导肿瘤细胞的凋亡,但是目前的文献中,有关其分子机制的研究报道很少;(3)细胞凋亡是一种主动的受基因调控的细胞自杀过程,许多基因如 p53, C-myc, bcl-2 及其相关基因 bcl-x, bax 等均参与细胞凋亡的调控,用中草药诱导肿瘤细胞凋亡,对凋亡相关基因的影响如何,亦有待进一步研究;(4)近年来对单味中草药的抗癌成分研究较多,与西医研究的天然药物有相似之处,而临床上治疗肿瘤比较有效的多为根据扶正、固本、驱邪的中医理论制定的多味中药复方,深入研究中药方剂中各种成分的抗肿瘤机制,有助于进一步发挥祖国传统医药学在肿瘤防治领域的强大作用。

References:

- [1] Zhou Z H. Advances in study on Chinese medicine inducing cancer's cell apoptosis [J]. *Foreign Med Sci—Tradit Chin Med* (国外医学·中医中药分册), 1998, 20(3): 3-5.
- [2] Di Y N, Ye H J, Wang L L, et al. Influence of ASS on liver cancer's cell apoptosis [J]. *Clin Liver Gallbladder* (临床肝胆杂志), 2000, 16(2): 104-106.
- [3] Liu C X, Gao G, Sun M, et al. Study on compound-polysaccharide of fungi inducing liver cancer Bel-7402 cell apoptosis [J]. *J Hyg Res*, 2001, 30(1): 40-43.
- [4] Li J T, Qu Q J, Wei Q. The initial research on As₂O₃ inducing liver cancer's cell apoptosis [J]. *Cancer* (癌症), 2000, 19(12): 1087.
- [5] Liu J S, Lü Z J, Dong L F. The laboratory research on realgar inducing cancer's cell apoptosis [J]. *Hebei Chin Med* (河北中医), 2000, 22(11): 874-876.
- [6] Xu R C, Chen X Y, Chen L. The initial research on hoptoad inducing human HL-60 cell apoptosis [J]. *Chin J Chin Med* (中华中医杂志), 2001, 26(1): 59-61.
- [7] Rong Y, Liang F Y, Chen L. The dehydromethyl organics of tiger beetle inducing the lineages of mammary cancer apoptosis and influencing the expression of bcl-2 [J]. *Cancer* (癌症), 2000, 19(12): 1077-1081.
- [8] Wei X L, Ru X B. The influence of rhubarb polysaccharide of low molecular weight on the expression of p53 [J]. *Acta Pharmacol Sin* (中国药理学报), 1997, 18(5): 471-474.
- [9] Li G X, Zhang L, Wang Y. Study on ICA inducing cancer's cell apoptosis and its mechanism [J]. *Chin J Cancer Biother* (中国肿瘤生物治疗杂志), 1999, 6(2): 131-135.
- [10] Bu S Z, Xu J L, Cheng J H. SSd enhancing the influence of m-RNA receptor of GR on cell growth [J]. *Chin J Integrated Tradit West Med* (中国中西医结合杂志), 2000, 20(5): 350-352.
- [11] Zuo Y F, Wei W, Zhang Y Z. The anti-tumor effect of elemi-alkene inducing the cell lineage of liver cancer Hca-F25/CL-16A3 and its influence on cell cycle [J]. *Pharmacol Clin Chin Mater Med* (中药药理与临床), 1999, 15(5): 24-25.
- [12] Ma D L, Xiao J Q, Tong S Q. The laboratory research on elemi-alkene inducing HeLa cell apoptosis [J]. *Acta Univ Med Second Shanghai* (上海第二医科大学学报), 2000, 20(6): 484-487.
- [13] Lu B F, Yu L M, Bian C X. The laboratory research on PIC-BE killing tumor [J]. *Chin J Tissue Chem Cell Chem* (中国组织化学和细胞化学杂志), 2000, 9(1): 78-82.
- [14] Zhu X Q, Wang G S, Zhang X J. The influence of SF on liver cancer's cell live and apoptosis [J]. *World Chin J Digest* (世界华人消化杂志), 1999, 7(8): 715.
- [15] Chen Z T, Huang Z N, Wu L N. The laboratory research on southernwood's poison inducing liver cancer's cell apoptosis [J]. *Chin J Integrated Tradit West Med Liver Dis* (中西医结合肝病杂志), 2000, 10(5): 23.
- [16] Qing Y C, Qi Y Q, Si J L. Study on yew's mellow beyond body inducing human stomach cancer cell and on its influence on activity of telomerase [J]. *World Chin J Digest* (世界华人消化杂志), 2001, 9(9): 1086.
- [17] Choi Y H, Lee W Y, Nam S Y, et al. Apoptosis induced by propolis in human hepatocellular carcinoma cell line [J]. *Int J Mol Med*, 1999, 4: 29-32.
- [18] Chen J C, Chung J G, Chen L D. Gypenoside induces apoptosis in human Hep3B and HA22T tumor cells [J]. *Cytobios*, 1999, 100(393): 37-48.
- [19] Zhang T E, Luo Y Z, Yan Z Y. The laboratory research on Ke-ai-ling killing displanting liver cancer [J]. *West China Med J* (华西医学), 1998, 13(4): 451-453.
- [20] Shen daizheng dao. The effect of Xiaochaihutang inhibiting liver cancer proliferation [J]. *Contemp Jpn Med* (现代东洋医学), 1995, 16(1): 134-138.
- [21] Li J, Sun G L, Piao B K. The experiment study on abstract from Gan-kang agent inducing the cell lineage of liver cancer BEL-7402 cell apoptosis [J]. *Chin J Cancer Biother* (中国肿瘤生物治疗杂志), 1997, 4(3): 243.
- [22] Zhu S N. *Basic Theory of Tumor* (肿瘤基础理论) [M]. Shanghai: Shanghai Scientific and Technical Publishers, 1986.
- [23] Zhang T E, Luo Y Z, Yan Z Y. The influence of Ke-ai-ling inducing liver cancer H22 cell apoptosis [J]. *J Chengdu Univ Tradit Chin Med* (成都中医药大学学报), 1999, 22(4): 22-23.
- [24] Wang P, Chen X P. The initial research on Bao-er-jia influencing SIL-2R, IL-6, TNF2 of liver cancer sufferer and enhancing liver cancer cell apoptosis [J]. *Chin J Clin Oncol* (中国肿瘤临床), 1998, 25(6): 457.

中医药在阿联酋的现状

刘新民¹, 邹建强², 王慧燕³

(1. 中国医学科学院 中国协和医科大学药用植物研究所, 北京 100094; 2. 国家科学技术部社会发展司, 北京 100010; 3. 辽宁省人民医院, 辽宁 沈阳 110000)

阿拉伯联合酋长国(简称阿联酋)位于阿拉伯半岛的东端,北边毗邻波斯湾,地处亚、非、欧三大洲交会的海湾地区。

这种独特的地理位置使得包括传统医学在内的世界各国的传统文化能在阿联酋得到很好的相互交融和渗透。阿联酋对