

Clin (基础医学与临床), 2002, 22(5): 447-450.

[8] Fremont L, Belguendouz L, Delpal S. Antioxidant activity of resveratrol and alcohol-free wine polyphenols related to LDL oxidation and polyunsaturated fatty acids [J]. *Life Sci*, 1999, 64: 2511-2521.

[9] Jiangsu New Medical College. *Dictionary of Chinese Materia Medica* (中药大辞典) [M]. Shanghai: Shanghai Scientific and Technical Publishers, 1986.

[10] Arts I C W, Hollman P C H, Feskens E J M, et al. Catechin intake and associated dietary and lifestyle factors in a representative sample of Dutch men and women [J]. *Eur J Clin Nutr*, 2001, 55: 76-81.

[11] Yin P Z, Zhu Q P, Cheng S J, et al. An experimental study of the inhibitory effect of catechin on large intestine cancer induced by 1,2-dimethylhydrazine mice [J]. *Acta Nutr Sin* (营养学报), 1994, 16(2): 149-154.

[12] Tan X H, Zhang Y L, Jiang B, et al. Action of nerve acyl amine in that catechin induces LoVo apoptosis [J]. *Chin Pharm J* (中国药学杂志), 2000, 35(8): 517-520.

[13] Tian J G, Yu J D, Wang G L, et al. Study on elimination of oxygen free-radical and antioxidation of *Catechu* [J]. *Tradit Chin Drug Res Clin Pharmacol* (中药新药与临床药理), 1999, 10(6): 344-346.

[14] Chung J E, Kurisama M, Kim Y J, et al. Amplification of antioxidant activity of catechin by polycondensation with acetaldehyde [J]. *Biomacromolecules*, 2004, 5(1): 113-118.

[15] Shen S R, Jin C F, Cao Y L, et al. Effects of green tea polyphenols and catechins on H₂O₂ induced mitochondrial permeability transition pore opening [J]. *Prog Biochem Biophys* (生物化学与生物物理进展), 2001, 28(6): 890-894.

[16] Qian Z Y, Qian J, Pu J K. Experimental study on anti-thrombocyte effect of catechin [J]. *J Nanjing Railroad Med Coll* (南京铁道医学院学报), 1994, 13(1): 12-14.

[17] He X J, Lu X Y, Yi Z W, et al. Study on the effect of catechin on plasma, kidney cortex and NO expression in neprotica mice [J]. *Chin J Pediatr* (中华儿科杂志), 2002, 40(9): 550-554.

[18] Rhee S J, Kim M J, Kwag O G. Effects of green tea catechin on prostaglandin synthesis renal glomerular and renal dysfunction in streptozotocin-induced diabetic rats [J]. *Asia Pac J Clin Nutr*, 2002, 11(3): 232-238.

[19] Lu X Y, He X J, Liu Y L, et al. Effect of catechin on mesangial cells proliferation in rats nephritic syndrome [J]. *Food Sci* (食品科学), 2003, 24(7): 120-124.

[20] Zhou Y G, Chung K T. Study on toxicity and anti-mutation of tannic acid and related compound by Ames examination [J]. *J Environ Occup* (环境与职业医学), 2002, 19(4): 231-234.

[21] Suzuki H, Yamamoto S, Hirayama C, et al. Cianidanol therapy for HBe antigen-positive chronic hepatitis: a multicentre, double-blind study [J]. *Liver*, 1986, 6: 35-44.

[22] Cong H, Shi X J. Catechu direction is used to treat burn [J]. *Hebei J Tradit Chin Med* (河北中医), 2003, 25(7): 560.

[23] Chen X S. 85 Cases on clinical investigation and experiment of Catechu film-dose applied in external using of burn [J]. *Anhui Med J* (安徽医学), 1995, 16(4): 4-7.

[24] Peng B, Xue A P, Wang X Z. 40 Cases on curative effect of Catechu Powder applied in treatment for recrudescence ulcer of oral cavity [J]. *Chin J General Med* (中华综合医学杂志), 2001, 2(12): 1114-1115.

[25] Huang S Z, Yu L Y. The therapy and tend of Catechu used to cure mildew infection of oral cavity caused by lung-heart disease [J]. *Chin J Clin Pneum Fac* (临床肺科杂志), 2001, 6(2): 81-82.

[26] Zhang J. 30 Cases of Catechu-borax used to cure mildew infection of oral cavity caused by malignancy [J]. *J Tradit Chin Med* (中医杂志), 1998, 39(9): 556.

[27] Zhang J, Zhang Q L, Wen H Q, et al. First study on curative effect and mechanism of catechin used to treat chloasma [J]. *Chin J Med Aesth Cosmetol* (中华医学美容杂志), 1998, 4(4): 176-178.

[28] Wang G S, Xi Y P, Xu X W, et al. 39 Cases of Catechu used to cure early genitalia herpes externally [J]. *J Extern Ther Tradit Chin Med* (中医外治杂志), 2001, 10(6): 42-43.

[29] Guo T J. The relationship of chronic block-lung disease and absorption of catechin, flavonal, flavone [J]. *Foreign Med—Sci Respir Syst* (国外医学·呼吸系统分册), 2001, 21(4): 223.

中药辐射灭菌的原理和安全评价

徐 涛, 陈范欣

(天津市技术物理研究所, 天津 300192)

中药是我国传统医药学的宝贵财富, 我国有雄厚的中医药用理论和丰富的临床经验。几千年来, 中医药为保护中华民族的健康、繁衍生命、抗御疾病作出了巨大的贡献。灭菌是中药生产的一道重要工序, 关系中药制品的质量。中药灭菌方法主要有 4 类: 水洗除菌、化学灭菌、热灭菌、辐射灭菌。水洗灭菌不会很彻底; 化学灭菌会有有害试剂残留物, 对中药化学成分影响较大, 而且至今还没有找到理想的化学杀菌剂; 热灭菌效果比较好, 但对药效有影响。所以主要介绍 γ 射线辐射灭菌。

辐射灭菌的优点是: (1) 灭菌彻底, 无污染和残毒, 也不会产生感生放射性。(2) 灭菌在常温下进行, 即“冷灭菌”, 不影响中药成分。(3) 产品可以在包装后灭菌, 没有二次染菌问题, 只要包装不透菌, 可以长期保证质量。(4) 适合大或小批量连续作业, 节约能源, 成本低廉。

1 γ 射线辐照中药灭菌的原理

1.1 电离辐射: 电离辐射指的是那些能直接或间接地通过初级或次级过程而使物质产生电离效应的辐射。用于辐射加工的辐射源主要是: 电子加速器产生的高能电子束, 能量在 0.5~10 MeV; 放射性同位素 ⁶⁰Co 或 ¹³⁷Cs 放射出的 γ 射线, 目前国内中药辐射灭菌大多数采用 ⁶⁰Co γ 射线。

1.2 ⁶⁰Co γ 射线辐射灭菌的生物学过程^[2]: 高能射线照射物质后会引起物质中的微生物、昆虫等发生一系列物理学效应、化学效应和生物学效应达到杀虫、灭菌的效果。其相互作用过程大致分为 5 个阶段: 物理阶段、物理化学阶段、化学阶段、生物化学阶段、生物学阶段。利用辐射的生物学效应, 就可以实现抑制发芽、延缓生理过程、灭菌、杀虫和防霉等目的。

1.3 辐照剂量与效应的关系: 辐射灭菌剂量由中药所含的细菌种类、初始染菌数、微生物的辐射敏感性以及辐照环境

条件决定。实际应用中常用将存活的微生物降低到十分之一时所需要的剂量,即 D_{10} 值。如果需要辐照的中药产品初始染菌数为 N_0 ,辐照后要求达到的细菌数为 N ,则所需要的辐照剂量 $D = KD_{10} \lg N_0 / N$, K 值由经验得出。

2 中药辐射灭菌的应用

我国中药灭菌实验是从 20 世纪 70 年代开始的,当时主要有 4 种方法:水洗除菌、化学药剂灭菌、(干或湿)热灭菌、辐射灭菌。但不久在各地蓬勃开展的试验研究中,辐射灭菌脱颖而出。目前全国用于辐射加工的钴源装置有 100 多座。除了中药灭菌外,还用于辐照食品灭菌杀虫和保鲜、医疗器械灭菌、玩具灭菌、辐射化工、材料改性以及宝石改色等项目。天津原子能辐照中心即天津市技术物理研究所钴源成立于 1986 年。近年来,天津市各中药厂、部分制药厂、医院和许多保健药品的生产厂家都在物理所的钴源辐照灭菌。辐照产品品种有中药材、中成药等各种丸、散、片、胶囊,还有西药和保健品。辐照不限定包装形式,而且可以是原料、半成品、成品,批量没有任何限制。中药辐照灭菌已经成为食品和药品生产工艺中必不可少的工序了。《中华人民共和国药典》2005 年版中准备增加辐射灭菌的内容。在美国、英国和欧盟国家都允许辐照中药,美国已写入药典。德国原来在辐照食品方面比较保守,但是随着欧盟的成立也只好承认辐照食品。目前世界上绝大多数国家都制定了相应的法规,允许辐照食品,也包括植物药。

3 中药辐射灭菌的安全性评价

3.1 辐照中药是否有沾染放射性和感生放射性^[3]:辐照中药一般使用密封型⁶⁰Co 辐射装置,被照物不接触放射性核

素,不会沾上放射性物质。研究证明,要使组成食品的基本元素,碳、氧、氮、磷、硫等发生核反应需一定的临界能,最低的铍-9 为 1.67 MeV,最高的碳-12 为 18.8 MeV。而⁶⁰Co γ 射线的能量为 1.33、1.17 MeV,几乎不可能产生感生核反应,因此辐照中药不会产生感生放射性。

3.2 辐照食品的营养卫生评价^[4]:经过各国学者对食品中的主要营养成分:蛋白质、酶、碳水化合物、脂肪和维生素,辐照前后的变化情况进行了详尽地研究,证实电离辐射对食品中的主要营养成分的影响,在程度上与其他加工方法没有明显的区别。联合国粮农组织(FAO)、国际原子能机构(IAEA)和世界卫生组织(WHO)多次召开国际辐照食品科学讨论会,评价辐照食品安全性。1980 年 10 月,由上述 3 大组织组成的“辐照食品联合专家委员会”归纳各国 30 多年安全性研究结果,确认“为储存目的,任何食物受到总平均剂量 10 kGy 以下的辐照(γ 射线和 10 MeV 以下电子束),不再需要进行毒物学方面的检测,也没有特殊营养和微生物问题”。

4 结语

综上所述,辐照技术作为和平利用原子能的一项高新技术,已经广泛地应用于中药的灭菌工艺过程中。

References:

- [1] Li C H. *Technical Base in Radiator* (辐射技术基础) [M]. Beijing: Atomic Energy Publishing House, 1988.
- [2] Detinge. *Molecular Radioactivity Biology* [M]. Beijing: Science Press, 1975.
- [3] IAEA Technical Reports Series. *Training Manual on Food Irradiation Technology and Techniques* [M]. Vienna: IAEA, 1970.
- [4] Wu Y N. *Modern Food Safety Science* (现代食品安全科学) [M]. Beijing: Chemical Industry Press, 2003.

中医药对胰岛素抵抗的研究现状

李 怡, 闫小光

(卫生部北京医院 瑞东糖尿病中西医结合研治中心, 北京 100730)

胰岛素抵抗 (insulin resistance, 简称 IR) 泛指胰岛素在周围组织摄取和清除葡萄糖的作用减低。目前已证实, IR 不仅与 I 型糖尿病密切相关, 而且还是糖耐量减低、肥胖症、高血压病、动脉粥样硬化、冠心病和脑血管病等多种疾病的共同危险因素。IR 产生的机制仍未完全阐明, 一般认为是遗传因素与环境因素共同作用的结果。中医学在该研究领域起步较晚, 近年来, 众多学者通过辛勤的工作, 从不同的角度和层面尝试性地提出了胰岛素抵抗的病机、证候和方药, 并经大量实验和临床研究加以论证, 做了许多创新性的研究。

1 单味药及提取物和复方制剂的实验研究

该方面的研究有一个共同点就是利用实验动物, 通过不同的模型和治法, 不同程度地影响了与糖尿病 IR 相关的生

化指标如血糖、血脂、血液流变学、胰岛素敏感指数 M 值和胰岛素、雌二醇/睾酮、游离脂肪酸、瘦素、TNF- α 等生物活性因子的改变; 证实了高血压与胰岛素抵抗也是密不可分的, 增高 $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{ATP}$ 酶活性以降低血压, 可以改善胰岛素抵抗, 提高 I 型和减少 II 型骨骼肌纤维组成成分, 改善胰岛素抵抗的同时又可以降低血压。

1.1 单味药及其提取物: 人参皂苷既可以加速葡萄糖氧化, 又可加强肝糖元合成, 进而降低血糖。人参水提物可能是通过增强胰岛素对葡萄糖的敏感性而发挥作用。大黄治疗 II 型糖尿病模型大鼠 4 周后, 血清胰岛素水平降低, 胰岛素受体最大结合力明显增高, 说明大黄可以通过对胰岛素受体的作用改善 IR。生地黄含地黄低聚糖等, 在降低实验性糖尿病大