

Zhi'ai Shiwu Yu Fang'ai Kang'ai Shiwu

致癌食物 与防癌抗癌食物

主编 谢英彪 杨 钧

阐述 危害健康的致癌物

警示 有致癌危险的食物

介绍 防癌抗癌食物品种

传授 防癌抗癌食疗方法



金盾出版社
JINDUN CHUBANSHE

指导您远离癌症的佳作 ——

致癌食物 与防癌抗癌食物

主 编

谢英彪 杨 钧

副主编

朱宝龙 罗 芹 张立平

编著者

傅骏梁 刘乃维 孙承芝 张杰能

方国辉 伦中恩 吴敏儿 朱海清

周冬青 吴大钧 沈玉霞 严志飞 陈容官



金盾出版社



内 容 提 要

本书由肿瘤防治专家和营养食疗专家联手撰写,以通俗的语言、生动的实例和最新的科研资料提醒您怎样远离生活中的种种致癌食物,以预防癌症的发生;同时教您正确选用 60 种常用的防癌抗癌天然食物,以及用这些食物配制防癌抗癌菜肴与食疗方。内容突出知识性、实用性,既可指导健康人群防癌,又可帮助癌症患者进行饮食抗癌、控制病情、促进康复。

图书在版编目(CIP)数据

致癌食物与防癌抗癌食物/谢英彪,杨钧主编. —北京:金盾出版社,2006.9

ISBN 7-5082-4102-9

I. 致… II. ①谢…②杨… III. ①饮食-致癌因素-基本知识
②癌-食物疗法-基本知识 IV. ①R730.231②R247.1

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2006)第 056100 号

金盾出版社出版、总发行

北京太平路 5 号(地铁万寿路站往南)

邮政编码:100036 电话:68214039 83219215

传真:68276683 网址:www.jdcbs.cn

封面印刷:北京 2207 工厂

正文印刷:北京四环科技印刷厂

各地新华书店经销

开本:850×1168 1/32 印张:11 彩页:8 字数:270 千字

2006 年 9 月第 1 版第 1 次印刷

印数:1—11000 册 定价:20.50 元

(凡购买金盾出版社的图书,如有缺页、
倒页、脱页者,本社发行部负责调换)



癌症是当今世界严重威胁人类生命的恶魔,为“三大死神”之一。在科学技术高度发达的今天,癌症仍肆无忌惮地横行于世。全球每年新发生的癌症患者达1900万人次,我国每年发病人数为180万~200万。目前,全世界每年死于癌症的病人达700万,我国达140万~150万人。全国癌症病死率逐年增加,癌症死亡的位序,在城市已上升到第一位,在农村已上升到第二位。据世界卫生组织(WHO)估计,平均每6秒钟就有1人死于癌症。更令人担忧的是,癌症死亡者年龄多集中在工作能力最旺盛的年龄段,如城市35~60岁人群死亡原因中,有1/3左右死于癌症。

据科学家分析,人类癌症的80%~90%是由外界环境中的致癌因素造成的,其中40%~50%的癌症直接或间接地由食物中的致癌物质引起。人在一生中(按60岁估算)要摄取6万千克水,1万千克糖类,1600千克蛋白质,1万千克脂类。如果换算成食物,那是一个非常巨大的数字。尽管食物中某些致癌物质含量很低,但日积月累,仍有可能致癌。美国科学院饮食营养与癌委员会指出:“大多数癌症是生活和饮食引起的,而不是由于遗传上的差异。”我国的调查资料也显示,消化道癌症占恶性肿瘤发病数的70%以上。可见,饮食与癌症发生的关系十分密切,“癌从口入”并非危言耸听。大量资料表明,如果饮食营养合理,选用食物得当,注意科学的烹调方法,重视饮食保健,完全可以预防癌症,减少癌症的发病率。美国饮食营养与癌委员会估计,正确地预防可使癌症发病率降低35%,也有专家认为可降低60%。

科学研究发现,有些动、植物食物中的某些成分,在适宜条件下会转化为致癌物。例如,高脂肪饮食可促进结肠癌、乳腺癌和胰腺癌的发生。但是,食物中也含有丰富的防癌、抗癌物质,古老的和新发现的防癌抗癌食物比比皆是,涉及粮食类、禽畜类、水产类、蔬菜类、药用食物类等各个方面。现代科学研究及大量的临床实践令人欣慰地发现,许多食物具有防癌抗癌奇效,对抑制癌症的发生有举足轻重的作用。在生活环境中,一方是致癌和促癌因素,另一方是抑癌因素,两种力量在互相斗争;前者的作用大于后者,人体就容易患癌症,反之人们就安然无恙,健康长寿。致癌、促癌和抑癌因素大都来自饮食,为了达到预防癌症的目的,人们在饮食中应设法增加抑癌因素,减少致癌因素。这种日常生活中的防微杜渐才是预防癌症的根本。

为了帮助广大读者既能享用美味佳肴以饱口福,又能利用天然食物防癌抗癌,作者编写了《致癌食物与防癌抗癌食物》一书,供生活中参考。本书收集了大量的最新科研资料,详细介绍了食物中存在的致癌物质及致癌食物种类,着重介绍了60种确有较高防癌抗癌价值的天然药用食物,以及运用这些食物配制的防癌抗癌食疗方、防癌抗癌菜肴和防癌抗癌药膳等。书中还穿插了有关的传说、典故、趣闻和轶事,增强了知识性和趣味性,既可帮助健康人防止癌症的侵袭,又可帮助癌症患者进行食物抗癌,控制病情,促进康复。

愿《致癌食物与防癌抗癌食物》一书能成为您与家人的良师益友。

谢英彪

2006年5月



CONTENTS



录

第一章 食物中的致癌物质

- 一、黄曲霉毒素是致癌的元凶/(1)
- 二、亚硝胺是癌症的肇事者/(4)
- 三、芳香胺可诱发癌症/(7)
- 四、致癌的多环芳烃达 500 余种/(8)

第二章 致癌食物

- 一、常吃腌菜可诱发消化道癌(10)
- 二、吃发霉变质的粮食可致癌/(14)
- 三、多吃酱油可能致癌/(17)
- 四、鱼露能致癌/(20)
- 五、常吃烧烤食品潜伏着致癌危险/(21)
- 六、烘烤食物也有致癌物/(26)
- 七、吃煎炸食品可致癌/(27)
- 八、常吃“老油”炸的油条致癌/(29)
- 九、变质油及油变食品含致癌物质/(31)
- 十、杜绝食用致癌的地沟油/(33)
- 十一、猪油渣含致癌物质多/(34)
- 十二、焦化的鱼肉含有极强的致癌物/(34)
- 十三、食品添加剂可能含致癌物/(35)
- 十四、上色的食品会致癌/(42)



致癌食物与防癌抗癌食物

- 十五、“白胖胖”的馒头能致癌/(46)
- 十六、香肠火腿不宜多吃/(47)
- 十七、高盐饮食是胃癌的危险因素/(48)
- 十八、高脂食物可诱发乳腺癌/(51)
- 十九、嗜甜者易得癌症/(54)
- 二十、饮用受污染的水癌症发病率高/(57)
- 二十一、多饮咖啡易患膀胱癌、胰腺癌/(61)
- 二十二、常吃过烫的食物易致癌/(63)
- 二十三、嗜酒也会致癌/(64)
- 二十四、烟草是癌症的帮手/(70)
- 二十五、慎吃多味瓜子/(74)
- 二十六、不能吃“鸡屁股”/(74)
- 二十七、不能吃用沥青、松香、石蜡熨毛的畜禽/(75)
- 二十八、果蔬上残留的农药会致癌/(76)
- 二十九、忌食被卫生球污染的食品/(81)
- 三十、勿用报纸包食物/(82)
- 三十一、“二恶英”污染食品是致癌祸根/(83)
- 三十二、忌食含致癌物的天然食物/(85)
- 三十三、“洋快餐”不宜经常吃/(87)
- 三十四、狼吞虎咽易患胃癌/(91)

第三章 防癌抗癌食物

- 一、长命菜——芦笋/(93)
- 二、国外青睐的抗癌菜——包心菜/(98)
- 三、水中的抗癌蔬菜——莼菜/(102)
- 四、红色的抗癌菜——西红柿/(106)
- 五、降脂抗癌佳蔬——茄子/(111)
- 六、菜人参——胡萝卜/(115)
- 七、天赐的药物——花菜/(121)



- 八、小人参——萝卜/(125)
- 九、红嘴绿鹦哥的抗癌菜——菠菜/(128)
- 十、富含粗纤维的抗癌菜——韭菜/(132)
- 十一、百菜之王——大白菜/(135)
- 十二、君子菜——苦瓜/(139)
- 十三、魔力食品——魔芋/(141)
- 十四、药食两用抗癌品——荠菜/(145)
- 十五、防癌抗癌豆类蔬菜——刀豆/(148)
- 十六、欧美受宠的防癌菜——豆芽菜/(152)
- 十七、廉价的抗癌饭瓜——南瓜/(156)
- 十八、抗癌豆科佳蔬——扁豆/(160)
- 十九、菜中皇后——洋葱/(164)
- 二十、世界公认的抗癌佳蔬——大蒜/(167)
- 二十一、辛温的抗癌品——姜/(173)
- 二十二、防癌抗癌调味品——小茴香/(177)
- 二十三、辣味的抗癌佳品——辣椒/(180)
- 二十四、名贵的抗癌食用菌——猴头菇/(184)
- 二十五、抗癌山珍——蘑菇/(188)
- 二十六、菌菜之王——香菇/(192)
- 二十七、素中之荤——黑木耳/(197)
- 二十八、滋补抗癌妙品——银耳/(199)
- 二十九、抗癌仙草——灵芝/(202)
- 三十、海中蔬菜——海带/(206)
- 三十一、海洋药食两用抗癌品——海藻/(210)
- 三十二、海洋美味抗癌品——海龟/(214)
- 三十三、海洋之虎——鲨鱼/(217)
- 三十四、海中牛奶——牡蛎/(222)
- 三十五、海中人参——海参/(225)



致癌食物与防癌抗癌食物

- 三十六、抗癌横行公子——螃蟹/(229)
- 三十七、防癌抗癌河鲜——田螺/(233)
- 三十八、水中人参——泥鳅/(237)
- 三十九、滋阴防癌抗癌动物——乌龟/(240)
- 四十、药食兼用的抗癌佳品——蛇肉/(243)
- 四十一、防癌保健饮料——茶叶/(246)
- 四十二、降低癌发病率的饮料——牛奶/(251)
- 四十三、含活菌的防癌饮品——酸奶/(255)
- 四十四、抗癌仙桃——猕猴桃/(258)
- 四十五、长寿果——罗汉果/(262)
- 四十六、果中美珠——无花果/(265)
- 四十七、药食俱佳的防癌果——山楂/(270)
- 四十八、水果皇后——草莓/(273)
- 四十九、酸味的抗癌果——乌梅/(277)
- 五十、青绿色的抗癌妙果——橄榄/(280)
- 五十一、香气沁人的防癌果——木瓜/(283)
- 五十二、岭南果王——番木瓜/(286)
- 五十三、抗癌的种子——杏仁/(289)
- 五十四、池塘中的抗癌品——菱角/(294)
- 五十五、防癌抗癌之宝——向日葵/(297)
- 五十六、亦食亦药的抗癌品——薏苡仁/(302)
- 五十七、被忽视的防癌物——米皮糠/(305)
- 五十八、大众化防癌食物——小麦麸/(309)
- 五十九、黄金食品——玉米/(314)
- 六十、长寿抗癌食品——红薯/(319)

附录 营养失调可导致癌症的发生

- 一、营养不良是诱发癌症的根源/(325)
- 二、营养过剩会增加癌症的发病率/(331)



第一章 食物中的致癌物质

一、黄曲霉毒素是致癌的元凶

1960年英国某养鸡场在短短几个月中死掉十万只火鸡，令场主心痛不已。但更奇怪的是，这些火鸡似乎都是患了同一种疾病，先是食量减少，不吃食物，然后翅膀下垂，头向后伸，最后昏睡而死。剖开鸡肚时发现火鸡的肝脏坏死出血，当时连兽医也不知道是什么病，所以称为火鸡X病。经过多方面分析研究，否定了细菌或病毒的作用，最后证明是由于吃了一种从巴西进口的霉变花生粉所致。用这种霉变花生粉喂羊、猫、鸽等动物，也发生类似疾病，而大鼠在吃了霉变花生粉后6个月，不少竟发生了肝癌。事有巧合，当人们发现霉变花生粉的毒性致癌作用时，又发现一批人工喂养的鳟鱼发生肝癌，饲料中虽无霉变花生粉，但却都含有棉籽粉；而非人工喂养的鳟鱼并没有发生肝癌。

霉变花生粉与棉籽粉能导致肝癌，引起了人们的重视，在追本溯源的侦查和研究中，专家找到了共同的祸根，原来是在这些发霉变





质的饲料中,有一种真菌在产生毒素,这种毒素称为黄曲霉毒素,有强烈的致癌作用。

现在已分离出黄曲霉毒素(Aflatoxin 简称 AF)有两种成分,一种发蓝色萤光,叫黄曲霉毒素 B(AFB),另一种发绿色萤光,叫黄曲霉毒素 G(AFG),其中还可分为 AFB₁、AFB₂、AFG₁、AFG₂等,而致癌毒性最强的是 AFB₁。

在实验研究中已证实,黄曲霉毒素可以引起鱼类、鸟类和猴子等动物的肿瘤,这便使人们产生了一个疑问:黄曲霉毒素是否也是人类癌的肇事者?黄曲霉菌不仅在花生、棉籽上生长,而且也可以在大豆、玉米、高粱、小麦、大米和牛奶中生长并产毒,而这些谷物都是人们的主要食物。非洲乌干达是肝癌的高发区,对乌干达出产的米、麦、玉米、高粱、花生进行鉴定分析,结果证实都有黄曲霉毒素存在。非洲还有一个国家的某个地区,肝癌、胃癌发病率极高,几乎每户人家都有癌症病人,引起世界卫生组织的重视,派专家调查发现,当地的老百姓在玉米成熟后不收割,种“懒庄稼”,任玉米长在田里饱受风吹、雨打、日晒,想吃时临时去地里剥下几个,回家煮煮便吃。结果吃的全是霉变的玉米,所以肝癌等癌症一直居高不下。专家很快找出了霉变玉米产生黄曲霉毒素是致癌的原因,并指导他们在玉米成熟时剥下玉米粒,妥当贮藏,改变食用霉变玉米的饮食习惯。遵照专家的劝告,当地百姓肝癌的发病率便逐年下降,得到了有效的控制。我国某肝癌高发区,当地的气候条件适合真菌繁殖生长。据初步调查,该地区粮食有黄曲霉毒素等的污染。黄曲霉毒素很可能是人类肝癌的致癌因素。

1. 黄曲霉毒素的特性

黄曲霉毒素是黄曲霉菌产生的活性物质。黄曲霉菌是真菌的一种,普遍存在于空气和土壤中。在有氧气、温度较高、潮湿等条件下,这种真菌很容易在花生、玉米、大米、小麦、大麦、大豆等农产品上生长,导致粮食发生霉变。虽然食物经烹调后,黄曲霉毒素的



含量可减少,在碱性溶液中黄曲霉毒素也可被降解,但是黄曲霉毒素在水中溶解度低、耐高温,一般的烹调条件下不容易被完全破坏。

黄曲霉毒素的毒性特别强,致癌力特别大,是真菌毒素研究中最深入的一种。在肝癌高发地区,粮食被黄曲霉菌污染的程度比一般地区高 10 余倍。

2. 食物中黄曲霉毒素限制标准

国际流行病学调查发现,在粮油等食品受黄曲霉毒素严重污染的地区,人群肝癌发病率比较高。美国国立毒理学规划在 2000 年发布的致癌物报告中,已将黄曲霉毒素确定为人类致癌物。食品黄曲霉毒素污染是全球性问题,在中国、印度、美国等国家的粮食中黄曲霉毒素污染率都较高,因此世界各国对食物中黄曲霉毒素含量都有严格规定。我国对各种食物中黄曲霉毒素最大允许量规定为:玉米、花生及其制品为 20 微克/千克;大米和食用油脂为 10 微克/千克;其他粮食、豆类和发酵食品为 5 微克/千克;酱油和醋为 5 微克/千克;婴儿代乳品不允许含有黄曲霉毒素。

2001 年 7 月 30 日,广东省工商局发出“查封有毒大米”的紧急通知,随后广州市工商、公安、卫生等部门采取联合行动,查缴了三家米厂生产的有毒大米 100 吨。“毒大米”事件引起了全国的震惊,“毒大米”究竟毒在哪里?经抽样检查,毒大米中黄曲霉毒素 B_1 严重超标,其中原料米黄曲霉毒素 B_1 超标率为 50%~60%,成品米超标率为 30%~40%。研究人员分离出 10 多种黄曲霉毒素,包括黄曲霉毒素 B_1 、黄曲霉毒素 B_2 、黄曲霉毒素 G_1 、黄曲霉毒素 G_2 等。这批表面发黄、霉变粗糙、易碎的大米被不法商贩在大米表面涂覆了一层矿物油,光泽明亮,即所谓的油大米。人吃了油大米以后,会出现头晕、恶心、呕吐、腹泻等症状。加在大米中的油是从石油中提取的矿物油,混有多种对人体有害的多环芳烃类化合物,特别是可致癌的苯并芘等;也有的是用液状石蜡给大米上光。



这些都是我国《食品添加剂使用卫生标准》中禁止使用的添加剂。广州“毒大米”事件是一起典型的掩盖黄曲霉菌污染大案。因此人们在购买食品时切不可掉以轻心。

二、亚硝胺是癌症的肇事者

19 世纪末,人们发现染料工人好发膀胱癌。这是什么原因呢?专家的深入研究终于真相大白,原来苯胺染料中的 β 萘胺是一个致癌的肇事者。以往认为,亚硝胺是一种工业毒物,与人类的日常生活似乎没有关系。但 1956 年马基(Magel)发现亚硝胺能引起大鼠肝癌以后,人们对亚硝胺类化合物的致癌作用进行了广泛研究。20 世纪 50 年代初,英国有 3 个研究人员由于接触亚硝胺化合物而发生了肝脏损害,其中 1 人因肺炎死亡。当病理专家鉴定其肝组织切片时,发现与双稠吡咯碱引发的动物瘤极其相似,遂提议做致癌试验。结果发现在很低的剂量下亚硝胺就可致癌,而且一次冲击剂量就可得到阳性结果,致癌作用非常迅速。

1964 年,挪威有一批羊群暴发急性肝坏死,追溯其根源,是因为吃了一种含胺很高的鱼粉,而且又加了亚硝酸盐作为防腐剂,取样证实,其中含有浓度很高的 α 甲基亚硝胺,于是引起人们对食品中亚硝胺的测定。

后来发现许多食物中都含有亚硝胺,如熏鱼、咸肉、蘑菇及不少罐头食品等。在非洲中部某些地区,居民喜欢喝一种叫卡沙苏的酒,这种酒是用玉米包叶和蔗糖发酵酿造的,所含亚硝胺的浓度很高,以致该地区食管癌的发病率很高。在南非的班图族人,喜吃一种浆果树汁凝固乳块,这种浆果内含有二甲基亚硝胺,吃这种乳块的青年也好发癌。

1. 亚硝胺的来源

亚硝胺是一类化合物,目前世界上已发现的有 100 多种,其中



80多种确认有致癌作用。天然食物中存在的亚硝胺含量极少,不易致癌,不足以构成对人类的危害。但合成亚硝胺前的物质——亚硝酸盐却广泛存在于食物中,如咸菜、泡菜、腌肉、腌鱼、油炸及熏肉、烤肉制品等。亚硝酸盐食入人体后,在胃内的酸性条件下,与二级胺作用生成亚硝胺,成为一种毒性很强的致癌物。它主要可引起食管癌、肝癌、胃癌、肠癌等。流行病学调查发现,食管癌的高发地区,居民特别喜欢吃腌菜、泡菜,这些腌菜、泡菜里含有大量能转变为亚硝胺的亚硝酸盐和硝酸盐。例如,我国林县为食管癌高发区,经深入调查,当地农民长年食用咸菜、腌菜,摄取过多亚硝胺容易引起癌症。

有专家认为,食品中的亚硝胺是由食品中的次级胺(仲胺)及亚硝酸合成的。这种化合物在 pH 值 3 左右时,很容易合成。一些细菌或真菌也可以合成亚硝胺。次级胺可能来自食品中蛋白质的分解,也可能来自某些药物或含胺基的农药残留。亚硝酸基团,则由硝酸通过细菌的作用还原生成的。N-亚硝基化合物在食物中的存在,与人们长期使用食品着色剂和防腐剂等有关。用亚硝酸盐或硝酸盐处理的肉及肉类制品(硝渍品),或使用亚硝酸盐和硝酸盐作为防腐剂、着色剂的香肠、粉肠、火腿、熏肉等,都含有 N-亚硝基化合物;啤酒也容易被 N-亚硝基化合物所污染。据 D·施梅尔报道,他们分析 215 种瓶装、罐装及桶装啤酒样品,141 种含有 N-亚硝基化合物,在酿造过程调查发现,麦芽是亚硝胺污染的来源。

2. 亚硝胺易诱发的癌

实验研究表明,亚硝胺是一种极为强烈的致癌物,它能引起鱼、蛙、鼠、兔、狗、猫及猴子的肿瘤,并且几乎能诱发各种组织器官,如舌、食管、肝、胃、肠、肺、鼻、肾、膀胱、脑、脊髓、周围神经及皮肤等的癌症。1967 年有专家总结 70 多种亚硝胺在 1000 多只大鼠身上诱发的实验肿瘤,发现致癌数最高的是肝癌(550 次),其次是食管癌和咽癌(426 次)。由于亚硝胺的结构不同,可以选择性



致癌食物与防癌抗癌食物

地到达一定的器官,如不对称的亚硝胺主要引起食管癌,对称的亚硝胺主要引起肝癌。由于亚硝胺性质不稳定,遇到光就分解,使我们吞食亚硝胺的机会大大减少,这是值得庆幸的一点,否则人类的灾难会更大。但人的胃肠道内能合成亚硝胺,而合成亚硝胺的原料——二级胺及亚硝酸盐却广泛存在于自然界。有一点必须引起广大读者足够的重视,那就是凡不新鲜的食物,亚硝酸盐及二级胺的含量均较高。鱼的二级胺含量很高,平时我们闻到的腥味就是二级胺的气味。亚硝酸盐在各种腌菜、泡菜及酱菜的酱汁中含量很高,在火腿、香肠的着色剂中也有亚硝酸盐,香烟及隔夜的茶水中也含有一定量的二级胺。土壤及肥料对生长植物中硝酸盐的含量有较大的关系,在盐碱地生长的植物,硝酸盐的含量就高。土壤中缺乏钼或经常使用硝酸盐肥料,生长的植物和粮食中会积蓄较多的硝酸盐。因此有学者调查后认为,有些地区的食管癌发病率高可能与土壤中缺乏微量元素钼有关。

虽然亚硝胺是致癌的肇事者,但并不是吃了亚硝胺食物就一定会生癌。国内外专家一致认为,肿瘤的发生不仅与亚硝胺的绝对量相关,而且与亚硝胺的种类关系更为密切。所以,应避免经常食用一些具有致癌作用的“风味食品”。已发现维生素C可对抗亚硝胺的致癌作用,已经有人考虑在腌菜、咸肉、火腿的腌制过程中加入适量的维生素C。在我国食管癌高发区,提倡用改变饮食习惯,增施钼肥等办法来降低亚硝胺的危害。这些都是设法降低亚硝胺含量的预防措施。亚硝胺只是肇事的一个外因,外因必须通过内因才能起作用,机体在长期的进化过程中,已经逐步形成了一整套防癌免疫机制,人体的免疫防卫功能,在一定程度上阻止了癌症的发生。因此,我们也不必为接触了一些致癌因素就终日忧心忡忡。



三、芳香胺可诱发癌症

致癌的芳香胺主要是乙-萘胺、联苯胺、1-萘胺、4-氨基联苯 4 种。用芳香胺类化合物可合成染料、药物等,许多食用色素、香精、糖精都是以芳香胺为原料的产物。

1895 年,外科医生 Rehn 发现瑞士西北部马塞尔(Basel)地区有 4 名膀胱癌患者,他们是用苯胺生产合成染料——品红的工人,当时称为苯胺痛。以后这一职业病连续有报道,并认为苯胺、联苯胺、2-萘胺和 1-萘胺可能为致癌剂。后来,Case 等人在英国进行了深入的流行病学研究后指出,在工作场所单独暴露于苯胺并不增加工人得膀胱肿瘤的危险,但暴露于 1-萘胺、2-萘胺或联苯胺则不然。仅仅 6 个月暴露于 2-萘胺就能显著增高得膀胱癌的危险,而 1-萘胺则需要 5 年以上的暴露。他们观察到的 1-萘胺的作用可能是当时工业用 1-萘胺中含有 10% 的 2-萘胺。1-萘胺在动物实验中即使有致癌作用也是很微弱的。流行病学研究认为,苯胺对人没有导致膀胱癌的结论与相应的动物实验结果是一致的。Case 等人还指出,苯胺本身似乎没有致膀胱癌作用,但在制取金胺和品红这类用苯胺及取代苯胺为原料的染料时,工人患膀胱癌的危险有明显增加。

20 世纪 50 年代,Case 等人报道了英国有关工厂的大规模流行病学调查,肯定了联苯胺等对人有致膀胱癌的特性。几十年来,凡是发展芳香胺染料的国家,都发生过职业性膀胱癌。据 1969 年 Huepper 所收集的材料估计,世界范围内职业性芳香胺引起的膀胱癌不少于 2 500~3 000 例,至今已经远远超过了这一数字。

芳香胺致癌的活化过程需经过氮-羟化和醇化两个步骤,芳香胺在氮羟化后就具有致癌性,但要引发膀胱癌,还需与葡萄糖醛酸、硫酸或磷酸等结合,才能成为水溶性酯排泄到尿中去,芳香胺



经转硫酯酸酶酯化后,才能与靶细胞作用,引起 DNA 碱基错误配对,遗传密码发生改变,最终形成突变的癌细胞。

芳香胺引起膀胱癌、肝癌等肿瘤的潜伏期,大致在 15~20 年,少数较短者可为 5~7 年,约有 10% 的患者可在 25 年以上。

在食品添加剂中,不少品种是人工合成的化学物质,有的含有芳香胺,食用后可诱发癌症。例如,奶油黄可引起肝癌、肠癌,已禁止用于食品。目前,虽然允许使用糖精,但大剂量食用也可诱发膀胱癌等癌症。所以,我国规定食品中用量不得超过 0.015%;婴幼儿的乳品奶粉中不得使用糖精。但目前市场上花花绿绿的“上色”伪劣食品很多,芳香胺等致癌化合物的含量严重超标。本书将在“致癌食物”一章中详细论述,应引起消费者的高度警惕。

四、致癌的多环芳烃达 500 余种

多环芳烃是一种由许多致癌的及不致癌的碳氢化合物组成的复杂化合物,在空气、水、土壤或食物等人类环境中广泛存在。其中 3,4-苯并芘的多环芳烃碳氢化合物是人类环境中最重要的环境化学致癌物。目前已对 2 000 多种化合物做了致癌试验,有致癌作用的有 500 余种,其中 200 余种系芳烃类。在这些致癌物中,多环芳烃是致癌物质的重要成分。因为:①在含有多环芳烃的化合物中,除含有很多致癌和变异性的成分外,还含有多种促进致癌的物质。②多环芳烃是石油、煤炭等石化燃料中含有的各种有机物质在不完全燃烧及还原下高温处理产生的。因而,在燃烧条件差,排气处理不充分时,就会造成严重的环境污染。③多环芳烃在环境中虽是微量的,但分布很广,人们能够通过大气、水、食品、吸烟等摄取。

多环芳烃产生的原因是有机物的不完全燃烧,几乎所有的碳氢化合物在燃烧和(或)干馏过程中均可产生。脂肪族碳氢化合