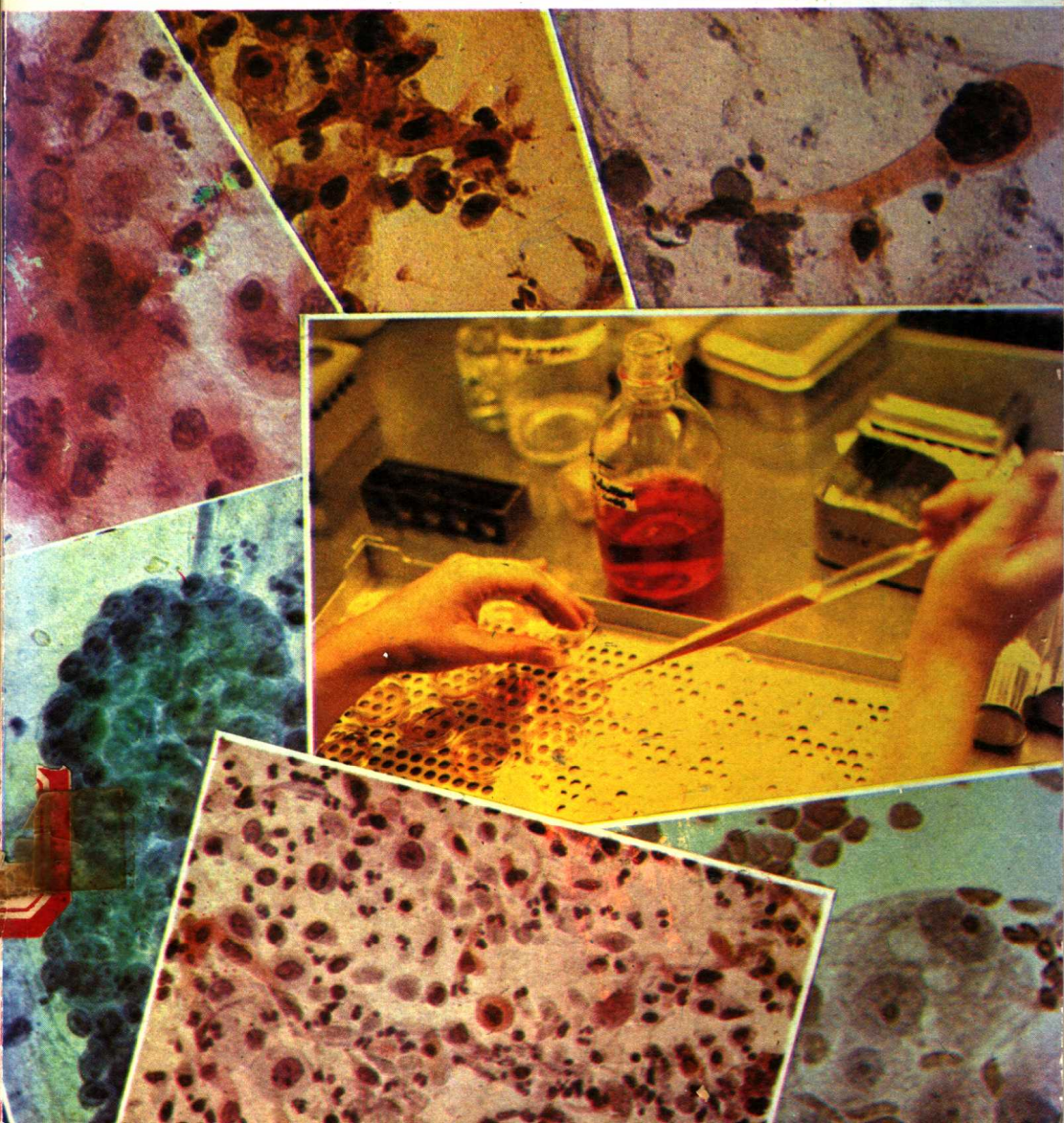


抗癌的探索與希望

唐鎮生 著



抗癌的探索與希望

唐鎮生著

醫藥衛生出版社出版

抗癌的探索與希望

唐鎮生著

醫藥衛生出版社出版

香港北角丹拿道 52 號 2 樓

劬華文化服務社承印

九龍官塘偉業街 116 號二樓

一九八三年四月版

版權所有・不准翻印

前 言

現在，癌症不僅早已家喻戶曉，而且成了生活中經常遇到的問題。一談起癌症總不免心情沉重，甚至有談癌色變之感。爲什麼？一是它的兇惡；二是它總給人一種不可捉摸因而防不勝防的感覺。加上沒有科學根據的流傳、猜測，久而久之，使有些人對癌症的恐懼有增無減，神秘感也與日俱增了。所以，把癌症看作是一個既兇惡又隱蔽的頑敵，是有道理的。

那麼，癌症究竟是什麼疾病？它在人體內怎樣形成？它能否預防和治療？又怎樣預防和治療？它可以被認識嗎？如果可以，那麼人類對癌症認識的深度，以及在征服癌症的漫長道路上，目前達到了什麼水平，擁有了多少種防治手段呢？……總之，人們還可以對癌症提出許許多多的問題。這一切，充分反映了人們要求了解它的心情是何等的迫切，要求盡早征服這個危害千百萬人民生命的惡魔的願望又是何等的強烈啊！

下面，就讓我們一起沿着人類征服癌症的漫長道路，來討論上面這些問題，共同分享在征服癌症方面已取得的勝利成果，以便信心百倍地展望人類完全征服癌症的光輝未來！

(一)從岩石與山蟹談起

有人將癌症說成是近幾十年來的產物。其實不然，從生物學角度來看，癌症出現的歷史甚至比人類的歷史還要長。因爲人類出現之前，地球上已有動植物，腫瘤也是許多動植物的一種疾病。大家都知道，雞和鴨會生腫瘤，雞的發病率甚至高達10~12%。魚也會生腫瘤，而且形態上已很像人類的腫瘤，哺乳動物如牛、羊、馬、猴、兔和鼠類等，患腫瘤同樣屢見不鮮。植物也一樣，番茄莖桿上的贅生物就是腫瘤。可見，腫瘤不僅威脅着人類，而且也危害着許多動植物。

腫瘤危害人類的歷史，同樣也是一部人類與腫瘤作鬥爭的歷史。我們的祖先在很早以前，不僅發現腫瘤的存在，而且對它的特性作過許多形象而精辟的論述。

早在我國殷墟甲骨文中就有了“瘤”這一病名的記載。二千多年前《周禮》一書中還有關於專治腫瘍的醫生——瘍醫的記載。直到今天，日本、朝鮮仍沿用這種說法，把腫瘤稱作腫瘍。公元610年，隋《巢氏病源論》一書中，將乳腺癌稱為“乳石癰”，把它形容為結核如石，不痛不癢，硬若石狀。至宋朝，乳腺癌又被稱為乳岩或乳癌。“岩”與“癌”通用，以岩石的堅不可克，頑不可變來形象地形容癌症難以治癒的本質特徵；又以岩石的堅硬，高低不平來描述癌症的外形特徵，真可謂入木三分了。

在國外，也很早就對腫瘤有所認識，公元前二百五十年，希臘名醫希波克拉底，就將腫瘤分為良性和惡性。癌的英文為 Cancer，原意指山蟹，據說山蟹外形兇而怪，且喜爬動，維妙維肖地反映了癌症兇惡，且易擴散的特徵。無論岩石也好，或是山蟹也罷，都反映了人類對癌症的認識過程在很早以前就開始了。

癌症是什麼呢？在醫學上，癌是指一羣不隨生理需要，反常地生長，而且在形態上又不成熟的細胞集團。它消耗人體營養，破壞正常組織，產生毒素危害機體，並且向遠處播散轉移。因此癌又可以說是人體裏的“害羣之馬”。

癌是一種腫瘤，但腫瘤不一定就是癌。在醫學上，我們根據腫瘤對人體危害的輕重，分為惡性與良性兩大類。生長緩慢，對人危害較小的稱為良性腫瘤；生長迅速，破壞性大，對人危害嚴重的稱惡性腫瘤。在惡性腫瘤中，按它的發生來源區分，將來自上皮組織的稱為癌，如皮膚癌、乳腺癌、胃癌等等；將來自間葉組織的稱為肉瘤，如肌肉瘤、骨肉瘤、淋巴肉瘤等。癌與肉瘤都是惡性腫瘤，但來自上皮組織的癌遠較肉瘤為多，在數量上約為9與1之比，因此常常把惡性腫瘤統稱為癌症。

(二)時代的挑戰

人類在漫長的歲月中，與自然界鬥爭與疾病鬥爭，經歷了種種艱難

險阻，取得了一個又一個的勝利。過去嚴重威脅人類生命安全的是野獸和瘟疫。傷寒、霍亂、天花、鼠疫曾使人類成批成批地死亡，十九世紀前天花猖獗一時，天花竟得了“死亡之神”的別名。我國宋代開始用接種人痘的方法預防天花，十八世紀傳入歐洲，發展為牛痘接種，從此猖獗一時的天花就被征服了。結核病在數十年前還被認為是“不治之症”，《紅樓夢》裏的林黛玉就是得癆病而死的。1944年發明了鏈霉素，1945年又發明了異菸肼，隨着這些强有力的抗癆藥面世，結核病就不可怕了。總之，一度曾是人類死亡率最高的急性傳染病和肺結核，後來一個個被消滅和控制；而癌症就逐漸上升為危害人類健康的主要疾病，加上近代工業的迅猛發展，三廢不斷增多，以及日用品、食品的多樣化，更使癌症發病率有增加的趨勢。癌症對人類的生命提出了越來越嚴重的挑戰。

據國外資料報導，全世界每年估計有六百萬人得癌症，五百萬人死亡。癌症不僅死亡率高，對病人及家庭帶來的痛苦特別大，往往“一人得癌，全家不寧”，家屬親友到處奔走，嚴重影響人們的正常生活。

值得注意的是死於癌症的病人中，三十至六十歲的中壯年佔多數。這正是人們精力充沛，經驗豐富，大有作為的時候。癌症的潛在危險，還變成千萬噸的石油蛋白、高效的農藥和動植物生長激素，由於人們的前顧後慮，不敢隨意動用。因此，癌症不僅危害生命健康，還影響工農業和科學研究事業的發展，威脅着人類的未來。癌症的挑戰是對時代的挑戰，消滅癌症是人類的共同願望，是歷史賦予我們這一代的光榮歷史使命。

(三) 只 爭 朝 夕

今天，越來越多的事實說明癌症不是“不治之症”。在六十年代被認為難以治癒的兒童急性白血病，現在90%都能緩解，一半可以治癒。子宮頸癌、食道癌只要早期治療，治癒率可達90%。絨毛膜上皮細胞癌即使到了晚期，亦有90%治癒。中西結合，新抗癌藥不斷發明，腫瘤化學治療已從姑息性療效向根治過渡，免疫治療已初試鋒芒，種種可喜的進展激勵着人們征服癌症的信心和決心。

在基礎理論研究方面，世界各國科學家正在為揭開生命本質，探索癌症秘密而勤奮鑽研。人們對腫瘤的認識是逐步深入的，古代只能對癌症作些外形描述，十九世紀末自然科學從歸納整理科學進入探討事物本質的新階段，二十世紀五十年代以來，從分子水平研究生命現象，使生物學發生了深刻的變化，從而開創了從分子水平接觸腫瘤本質的新階段。1953年發現了脫氧核糖核酸（DNA）的雙螺旋結構，使人們能夠用精確的化學術語來說明關鍵的遺傳問題，1961年遺傳訊息傳遞的主要途徑被研究出來，五年以後又搞清了遺傳密碼的關鍵特徵。1970年一位年輕科學家坦明發現病毒進入細胞後，可通過反向轉錄酶將自身的遺傳信息轉錄到細胞核內，從而改變細胞的遺傳性，使細胞具有瘋狂生長的特性而成為腫瘤。這些重大發現給征服癌症開闢了新的途徑，科學家正在尋找抑制反向轉錄酶的手段及使癌細胞逆轉的方法來根治癌症。

癌症的神秘面紗已開始有所揭開，癌症的烏雲正在消散，茫茫長夜行將過去，初升的曙光已經出現，現在是加強消滅癌症戰鬥的時候了，以探索代替等待，以希望代替絕望，征服癌症要只爭朝夕。

目 錄

前言	i
(一)從巖石與山蟹談起	i
(二)時代的挑戰	ii
(三)只爭朝夕	iii
一、癌腫從何而來	1
(一)肇事者	1
1. 一百四十年後應驗的重要發現	2
2. 染料與亞硝酸	2
3. 放射綫與核爆炸	4
4. 火雞X病與鱒魚肝癌	5
5. 風俗習慣、吸烟與飲食	6
6. 呼聲最高的肇事者——病毒	9
(二)揭開癌腫的秘密	11
1. 密碼、密碼子與反密碼	11
2. 突變和差錯	14
3. 小信息散佈大災難	16
(三)警報系統失靈了	17
二、腫瘤診斷	19
(一)通向大腦司令部的戰鬥	19
1. 窺視大腦的天窗	20
2. 超聲偵察	21
3. 微弱的生物電——腦電圖	21
4. 跟踪追迹——同位素腦掃描	22
5. 原形畢露——腦造影	24
(二)革新的X綫機	25
(三)偵查癌細胞的返老還童傾向	26

(四)胃內寫真·····	27
(五)氣球與拉網·····	28
(六)得力的螢光·····	29
(七)激光探癌·····	30
(八)透明的青蛙·····	31
(九)乳癌診斷新方法·····	31
(十)偵察新兵——識別素·····	33
(十一)癌症試驗·····	33
(十二)十年早知道·····	34

三、腫瘤治療····· 36

(一)概述·····	36
1. 最關鍵的時刻·····	36
2. 翹翹板的蹊巧·····	37
3. 時針的方向·····	40
(二)外科治療·····	41
1. 從刮骨療毒到開顱取瘤·····	41
2. 癌腫手術的機候和特徵·····	42
3. 手術方式·····	43
4. 檢閱台上看成績·····	45
5. 評論與趨勢·····	47
6. 刀外之刀·····	48
7. 冷凍手術·····	49
8. 激光手術·····	51
9. 磁力手術·····	53
(三)放射治療·····	54
1. 劃時代的意外發現·····	54
2. 一場耐力比賽·····	55
3. 陽光消融冰雪·····	57
4. 威力強大的新裝備·····	58
5. 貴在巧取·····	61

6. 鐳錠——值得炫耀的法寶	63
7. 欲與刀刃試比高	64
(四) 化學治療	66
1. 芥子氣的“火花”	66
2. 一個個出色的兄弟姐妹	67
3. 以假亂真，腫瘤受騙了	70
4. 自然界的尅星	72
5. 抗癌之花	74
6. 突破屏障	76
7. 把圓周改成正方形	78
8. 果真是瘋狂的一羣嗎？	80
9. 選擇的藝術	82
10. 不可忽視的新力量——聯合化療	87
11. 日新月異的抗癌新藥	89
12. 雨後春筍似的治療方案	91
13. 搬開絆腳石，闊步向前進	92
(五) 腫瘤逆轉與抗轉移	94
1. 循循善誘，改惡從善	94
2. 抑素——制止癌腫生長的“開關”	96
3. 第二信使——環磷腺苷的奧妙	97
4. 廢物不廢——尿中的制癌蛋白質	99
5. 腫瘤血管發生——一個新發現的控制點	100
6. 步步深入，追究癌轉移的本質	102
7. 切斷特種供應綫——激素	105
(六) 免疫治療	107
1. 疫苗的故事	107
2. 偶然遇到的幸運兒	109
3. 緊密配合的三兄弟	111
4. 免疫血清種種	113
5. 主動免疫生龍活虎	115
6. 過繼免疫治癌	117

7. 健康轉換俱樂部·····	119
8. 激活巨噬細胞·····	121
9. 病毒治癌·····	123
10. 卡介苗的新天地·····	126
11. 皮膚試驗和局部免疫治療·····	128
12. “好希望”大藥房·····	130
(七)預防機體抵抗力降低·····	133
1. 針鋒相對，糾其不足，助其聲勢·····	134
2. 意外變故是一樁奇妙的事情·····	135
3. 波林教授的新學說·····	138
(八)中國醫學寶庫·····	140
1. 燦爛文明，悠久歷史·····	140
2. 起死回生中草藥·····	143
3. 銀針撥動了開關·····	145
(九)廣闊的途徑·····	147
1. 海洋珍奇治癌·····	147
2. 四大名茶放異彩·····	149
3. 神通廣大的輔酶Q ₁₀ ·····	151
4. 熱療法異軍突起·····	152
5. 無線電波治癌·····	153
6. 光療法治癌·····	154
7. 抗癌“微型彈”和“導彈”·····	155
8. 人參與銀耳抗癌·····	156
9. 親癌化合物抗癌治癌·····	158
10. 微量元素抗癌·····	159
四、腫瘤預防·····	162
(一)在烟霧中生活·····	162
(二)病從口入·····	164
(三)癌的化學預防·····	167
(四)八大警告信號·····	169

(五)扼殺於襁褓之中·····	171
五、基礎理論研究與抗癌·····	174
(一)中心法則與逆中心法則·····	174
(二)從三夾板到鑲嵌寶石·····	176
(三)遺傳工程·····	179
(四)腫瘤免疫的探索·····	181
(五)細胞雜交·····	182

一、癌腫從何而來

癌腫從何而來？這個問題使古今中外的科學家，苦心探索了幾千年，但迄今還是一個未被完全揭開的謎。人類對事物的認識過程，總是由表及裏，先觀察現象再深入到本質的。對癌腫的認識也是如此，開始有人提出癌腫與遺傳因素有關，因為他們發現某些家族特別容易生癌，例如有一個家族的 650 名血緣親屬中，95 人生了癌症，女性多死於乳腺癌，男性多死於胃腸道癌。然而也曾發現夫妻同患癌症的，這又說明不是遺傳因素，而有可能是生活在同一環境的後果。有人提出，癌腫發生與神經及內分泌失調有密切聯繫，他們在調查子宮頸癌的病因時，發現不少病人有精神創傷史。在動物實驗中，人為造成精神緊張，可使動物的腫瘤加速發生。長期注射雌激素，可誘發乳腺癌，臨床上也有病人長期服用雌激素而發生乳腺癌的報導。但是，不論是遺傳還是神經內分泌失調，所觀察到的都是一些少數的甚至個別的事例，還不能解釋大多數癌腫的發生。最近的研究表明，80~90% 的癌症直接或間接與環境因素有關。在生活環境中，存在着各式各樣的致癌肇事者。有人估計，如果採取適當的衛生預防措施，消除這些肇事因素，癌症的發病率將至少降低 10 倍，這大體上相當於以往五十年傳染病減少的死亡數字。那麼，究竟哪些因素是致癌的肇事者呢？

(一) 肇 事 者

致癌的嫌疑對象很多，目前已知 1100 種以上的化合物與癌腫有關，近代化學工業每時每刻在增加新品種，這些新產品與人類健康的關係又是怎樣呢？這將是人類未來生活的一個值得注意的側面。下面就讓我們來看一看，人類是怎樣進行艱苦的探索，偵查出某些致癌的肇事者的。

1. 一百四十年後應驗的重要發現

1775年一位名叫伯特(Pott)的英國醫生在“外科觀察”雜誌上報導一個重要發現：他發覺掃烟筒工人因陰囊經常接觸煤烟而發生一種特殊的陰囊癌。繼伯特之後，許多英格蘭、蘇格蘭及法國醫生也相繼報導說，不僅煤烟，而且煤焦油及潤滑油也能引起皮膚癌。然而這個重要發現在一百多年中却無人問津，直至1889年才有人想用塗擦煤焦油的方法來誘發腫瘤，並選用大白鼠進行了試驗，但沒有成功。五年後，有人選用了一種不敏感的動物——狗作試驗，又遭失敗。再過了幾年，有人挑選了一種合適動物——家兔作實驗，但因堅持的時間不夠長，仍未成功。最後到1914年日本人山極和市川用煤焦油塗抹兔子的耳朵，堅持了足夠長的時間，終於第一次成功地誘發了家兔的皮膚癌。經過140年的周折，伯特的發現終於被實驗所證實。這是有史以來第一次人工複製的一個癌瘤。

煤焦油的成分很複雜，究竟是那些成分才是製癌的呢？開始用分批蒸餾的方法來檢測，發現只有溫度為400~600℃或溫度更高時所分餾的煤焦油才有致癌作用。後來，科學家找到了一種“引導人們通過迷宮”的螢光分析法，才確定了煤焦油中的致癌成分是3、4苯并芘。查出隱藏在煤焦油中的致癌肇事者是一個重大的進展，因為這個致癌肇事者不僅在煤焦油中，而且在陰溝的污泥中，在吃了污染物的魚、蝦、螺螄中，在汽車排出的廢氣中，以及其他一些物質中，都有它的“足跡”。人們只要檢測到苯芘和它的濃度，就能了解其致癌可能性，從而採取預防措施。目前就有通過檢測大氣降塵中的苯芘含量，來了解和確定大氣污染的程度。除3、4苯并芘外，在類似的多環碳氫化合物中還有一些是致癌的，其中1、2、5、6二苯并蒽，20甲基膽蒽（即奶油黃）都是強烈的致癌劑，將這些化合物塗擦皮膚會誘發皮膚癌，進行皮下注射會引起肉瘤，用它餵養小鼠會發生腸癌，作靜脈注射會發生肺癌，種入顱內就誘發腦瘤。

2. 染料與亞硝胺

大家知道，染料工人靈巧的雙手，正是通過染料才給各種紡織品增

添了鮮艷奪目的色彩，豐富了我們的生活。但是，你也許不知道，也正是染料，又給我們的生活帶來了某種危害。十九世紀末，人們發現染料工人好發膀胱癌。爲什麼呢？進一步的深入研究終於真相大白，原來苯胺染料中的 β -萘胺就是一種致癌的肇事者。以往認爲，亞硝胺是一種工業毒物，與人類的日常生活似乎沒有關係。但是當1956年馬基（Magel）發現亞硝胺能引起大鼠肝癌，從此人們就開始對亞硝胺類化合物的致癌作用進行了廣泛的研究。後來發現許多食物中含有亞硝胺，如熏魚、鹹肉、蘑菇及不少罐頭食品等等。還有在非洲中部某些地區，居民喜歡喝的一種叫卡沙蘇的酒，這種酒是用玉米包葉和蔗糖發酵釀造的，所含亞硝胺的濃度很高。以致該地區食管癌的發病率就很高。在南非的班圖族人，用一種漿果樹汁凝固乳塊，這種漿果內含有二甲基亞硝胺，吃這種乳塊的青年也好發癌腫。

實驗研究表明，亞硝胺是一種極爲強烈的致癌劑，它能引起魚、蛙、鼠、兔、狗、貓及猴子的腫瘤，並且幾乎能使各種組織器官誘發，包括舌、食管、肝、胃、腸、肺、鼻、腎、膀胱、腦、脊髓、周圍神經及皮膚等。1967年有人總結70多種亞硝胺在一千多隻大鼠身上誘發的實驗腫瘤，致癌數最高的是肝癌（550次），其次是食道和咽部（426次）。由於亞硝胺的結構不同，可以選擇性地到達一定的器官，例如不對稱的亞硝胺主要引起食管癌，對稱的亞硝胺主要引起肝癌。幸好，亞硝胺不穩定，遇到光綫就分解，這就使我們吞食亞硝胺的機會大大減少。但是人的胃腸道內能合成亞硝胺，而供合成亞硝胺的原料——二級胺及亞硝酸鹽却廣泛存在於自然界。有一點必須引起我們足夠的重視，那就是凡不新鮮的食物，亞硝酸鹽及二級胺的含量，一般來說就增加。魚的二級胺含量很高，平時我們聞到的腥味就是二級胺的氣味。亞硝酸鹽在各種腌菜及醬菜的醬汁中含量也很高。在火腿、香腸的着色劑中也有亞硝酸鹽。最近分析在香煙及隔夜的茶中也有二級胺。土壤及肥料對生長植物中硝酸鹽的含量有較大的關係，在鹽鹼地生長的植物，硝酸鹽的含量就高。土壤中缺乏鉬或經常使用硝酸鹽肥料，生長的植物和糧食中就積蓄較多的硝酸鹽。因此有人根據調查的結果，認爲有些地區的食管癌發病率高可能與土壤中缺乏鉬有關。這一個例子啓示我們，有些物質儘管長期以來爲人們所必需，而且豐富了我們的生活，但從致癌的角度來看，

這些物質並不都是可取的。恰恰相反，正因為它們同人類的生活關係密切，那就更應引起我們的注意。雖然亞硝酸胺是致癌的肇事因素，但並不是吃了亞硝酸胺食物就一定生癌。腫瘤的發生，不僅與亞硝酸胺的絕對量有關，而且與亞硝酸胺的種類的關係更為密切。當人們偵查出亞硝酸胺是一個肇事者時，就可以設法預防。已經發現維生素C可對抗亞硝酸胺的致癌作用，已經有人在考慮，在鹹肉火腿醃製過程中加入維生素C。在我國食管癌高發區，提倡改變飲食習慣，增施鉬肥等辦法來降低亞硝酸胺的危害。這些都是設法降低亞硝酸胺含量的預防措施。同時，亞硝酸胺是肇事的一個外因。外因必須通過內因才能發揮作用，機體在長期的進化過程中，形成一整套抗癌免疫機制，人體的免疫防衛作用，使癌症的發生更為困難。因此，我們不必為接觸一些致癌因素就驚恐害怕。

3. 放射線與核爆炸

在德國和捷克交界處有一座礦山，早在十六世紀，有人注意到該礦工人很多因咳血而死亡，後來查明他們都是死於肺癌，當地的肺癌發病率較英國要高10倍，難道礦井下有什麼“妖魔”作怪嗎？當測定放射性同位素的技術發明後，證明礦下含有大量的放射性氡，濃度高達 3×10^9 居里，估計每個工人每天吸入0.2拉得放射綫，這已經是一個危險的劑量，長期接觸放射綫使工人患了肺癌。十九世紀初，塗夜光錶塗料的女工患骨肉瘤流行，原來是由於她們長期用舌尖黏沾含有放射綫塗料的筆尖。醫用X光機發明後不久，由於缺乏防護放射綫的知識，一些放射科醫師因長期接觸X綫而發生了皮膚癌。有些孕婦在懷孕時接受X綫照射，出生的小孩得了白血病。居里夫人及其女兒約里奧·居里夫人都先後死於白血病，推測與接觸放射綫有關。這些都是對放射綫的危害性認識不足，缺少防護的情況下所發生的不幸。

第二次世界大戰末，美國飛機在日本投下了兩枚原子彈，隨着核爆炸的閃光和沖擊波，天空升起十多公里高的蘑菇狀烟雲，廣島長崎在一片火海後留下數萬幸存者，他們受到放射綫的照射，經過二十年的調查觀察，腫瘤的發病率明顯增多。例如1971年廣島有76名幸存者死亡，其中49位（65%）死於癌症。核爆炸輻射受害者白血病的發病率特別高，離爆炸中心0～1公里的居民，患白血病的危險性較普通人羣高65倍，

1 ~ 1.5 公里者，高 14.7 倍，1.5 ~ 2 公里者高 2.0 倍，2 公里以上者高 1 ~ 3 倍。

現已查明，中子射線能使 DNA 的雙股螺旋結構斷裂，而 γ 射線與 X 射線通常只能產生單鏈斷裂。給動物一次照射大劑量或多次照射小劑量射線，均能誘發腫瘤，因此可以肯定，放射線是致癌肇事者之一。

隨着放射線防護技術的進步，放射損害是可以預防的，當採取積極的防護措施後，放射致癌的現象就不再發生。例如，目前放射科醫師的皮膚癌已不再發生，很多從事放射工作數十年的醫務人員和科技人員，他們癌腫的發病率與正常人羣並無區別。

4. 火雞 X 病與鱘魚肝癌

1960 年英國養雞場在短短幾個月中突然死掉十萬隻火雞，更奇怪的是，這些火雞都患了同一種疾病，先是食慾減退，不吃東西，此後羽翼下垂，頭向後伸，昏睡而死，呈現出一種特殊的死像。解剖時主要發現肝臟壞死出血，當時不知道是什麼病，故稱為火雞 X 病。經過多方面的分析研究，否定了細菌或病毒的作用，最後證明是由於吃了一種從巴西進口的霉花生粉所致。用這種霉花生餵羊、貓、鴿等動物，也發生類似疾病，而大鼠在吃了霉花生後 6 個月，有些竟發生了肝癌。事有巧合，當人們發現霉花生粉的毒性致癌作用時，又發現一批人工飼養的鱘魚發生肝癌，飼料中雖無霉花生粉，但卻都含有棉籽粉，而非人工飼養的鱘魚並不發生肝癌。

霉花生粉與棉籽粉引起肝癌，引起了人們的重視，在追根究源的偵查中，找到了共同的禍根，原來是在這些發霉變質的飼料中，有一種霉菌在產生毒素，這種毒素稱為黃曲霉素，有強烈的致癌作用。

現在已分離出黃曲霉素 (Aflatoxin 簡稱 AF) 有兩種成分，一種發藍色螢光，叫黃曲霉素 B (AFB)，另一種發綠色螢光，叫黃曲霉素 G (AFG)，其中還可分為 AFB₁、AFB₂、AFG₁G₂，而致癌毒性最強的是 AFB₁。

黃曲霉素在實驗研究中已證實可以引起魚類、鳥類和大動物如猴子等的腫瘤，很容易使人想到，黃曲霉素是否是人類癌腫的肇事者？黃曲霉菌不僅在花生、棉籽上生長，而且也可以在大豆、高粱、小麥、玉米、