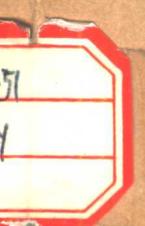
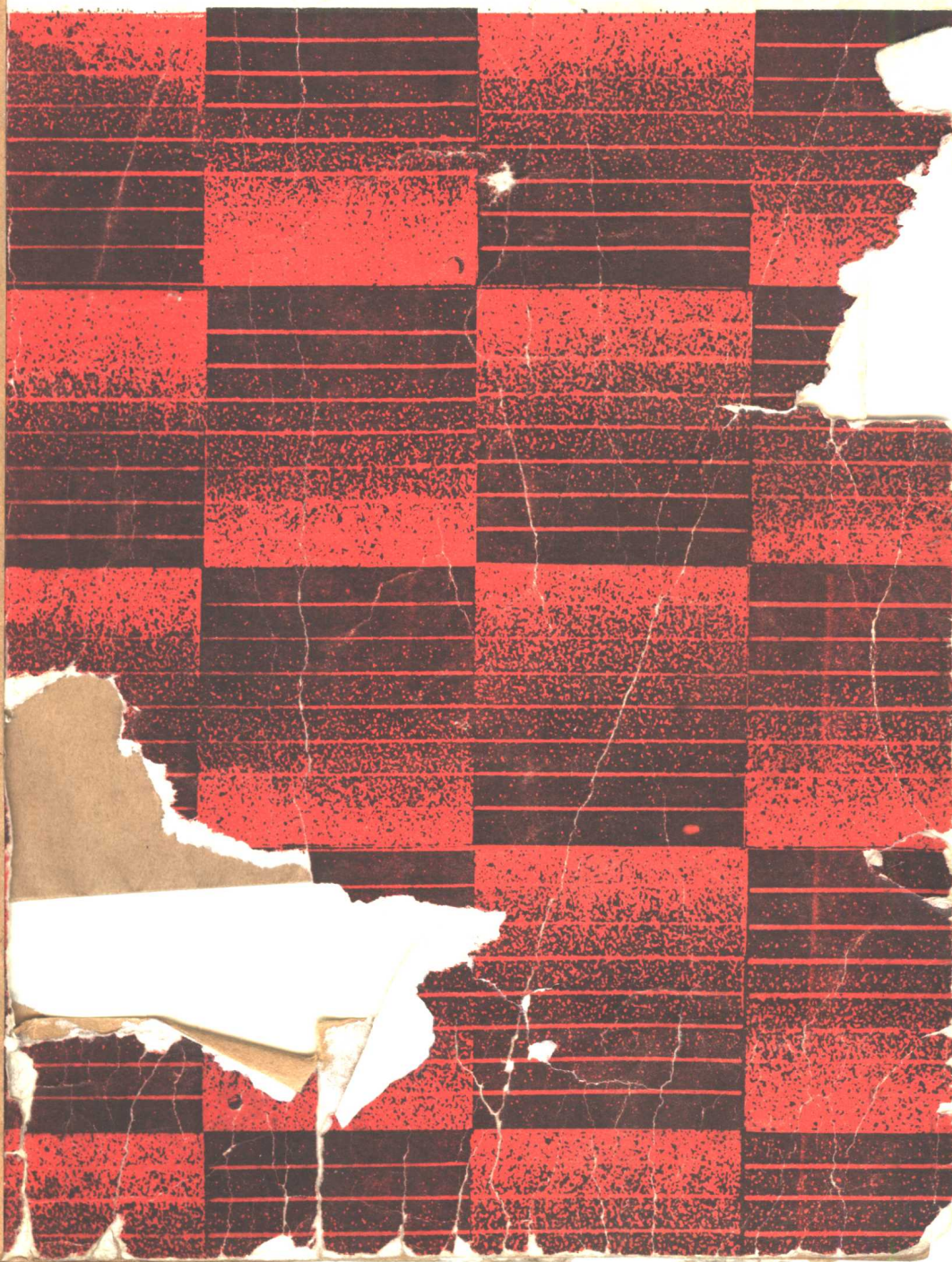


段学智 编著

生物反应调节剂 与肿瘤免疫治疗

陕西科学技术出版社



80774

生物反应调节剂与肿瘤 免疫治疗

杨世勇 于立坚 段学智 编著
陈金典 郭 珍 审阅

FA26/11

陕西科学技术出版社

生物反应调节剂与肿瘤

免疫治疗

杨世勇 于立坚 段学智 编著

陈金典 郭 珍 审阅

陕西科学技术出版社出版发行

(西安北大街181号)

新华书店经销 国营五二三厂排版

西安向阳印刷厂印刷

787×1092毫米 16开本 20.75印张 45.6万字

1989年4月第1版 1989年4月第1次印刷

印数: 1—4,000

ISBN 7-5369-0420-7/R·118

定 价: 6.70元



内 容 提 要

关于用途广泛而有效的生物反应调节剂概念的提出,使十多年来蓬勃发展、广泛研究的肿瘤免疫疗法更加深化和实用。通过调整机体对肿瘤的生物学反应过程,调动生物体自身抗癌能力,达到治疗肿瘤,增强常规抗癌疗法的效果,消除其不良影响,是肿瘤免疫疗法之所长。

本书为国内第一部系统地介绍生物反应调节剂与肿瘤免疫疗法的专著。书中收集了有关这方面的基础理论和临床应用的最新资料,汇集了作者的有关研究成果。全书分十章,系统而扼要地介绍了生物反应调节剂及其应用于肿瘤免疫治疗的新进展。对各种主动及被动免疫疗法、抑制免疫负性反应疗法、常规抗癌疗法对免疫的影响、辅助抗癌措施与免疫、中医药抗癌与免疫、常用免疫学参数及其评价等问题的阐述,尤为翔实,对肿瘤免疫治疗的原则及有关问题、单克隆抗体的应用以及作者自己的实验研究结果也都有扼要介绍。

本书集生物反应调节剂与肿瘤免疫治疗研究及临床应用之大成,对有兴趣了解和应用这方面研究成果与实际经验的同道,提供了一本系统而又翔实的资料。可供临床各科医生、实验研究人员、免疫学工作者、研究生和医学生阅读,尤其对实验和临床肿瘤工作者,更有重要的参考和实用价值。本书的一些章节,对于中西医结合临床与基础研究工作者也有重要参考价值。书中许多内容,对于癌症患者的自我调养、老龄人的保健延年,也不无裨益。

序

本书的部分内容曾经在《陕西新医药》连载过。文章发表以后，陆续收到不少单位和读者来信，希望能整理成册，以便查阅。在陕西省中医药研究院和西安医科大学各级领导的支持下，我们在实验和临床工作之余，又着实下了一番功夫，尽可能全面地复习了国内外有关文献，增加了抑制免疫负性反应疗法、辅助性治疗措施与免疫、中医药抗癌与免疫、以及骨髓移植、白细胞介素-2、抑氨肽素等章节。其它章节也作了较大的补充修订。作者之一的于立坚同志近期留学日本归来，将国外有关最新成果也一并予以介绍。使本书成为迄今肿瘤免疫治疗方面集成功与失败经验之大成的著作，较全面地反映了生物反应调节剂与肿瘤免疫治疗的现状。

作者希望本书能为以下各方面的读者提供帮助：临床医生掌握这方面的知识，既可将当代生物反应调节剂与免疫疗法的成果尽快应用于临床，亦可为进一步研究开拓思路；肿瘤与免疫实验研究工作者掌握了这方面知识的全貌，可为进一步阅读文献和选择研究课题提供线索；大学生和研究生阅读本书，可尽快进入这一领域的前沿，为日后的临床和研究工作打下基础。本书的一些章节，对于中西医结合的临床与研究工作者也有参考价值。书中的许多内容，对于癌症患者的自我调养、老龄者的保健延年，也有所裨益。

在肿瘤的治疗方法中，应用生物反应调节剂的免疫疗法是一种最年轻的治疗法。因为年轻，所以还不成熟，有待探索、解决的问题还很多；因为年轻，所以它又具有旺盛的生命力和广阔的发展前景。我们不揣冒昧，把这本书贡献给读者，旨在抛砖引玉，就教于同道和读者。恳请前辈、同行和读者指出疏漏、错讹之处，提出修改的建议。

编著者

1986年10月于西安

目 录

第一章 绪论

第一节 肿瘤的危害和抗癌前景展望	(1)
第二节 肿瘤免疫疗法和生物反应调节剂的兴起	(4)
第三节 肿瘤免疫及免疫疗法总论	(6)

第二章 主动免疫疗法

第一节 卡介苗及其有关制品	(20)
一、卡介苗与肿瘤治疗	(20)
(一) 卡介苗的实验抗癌作用	(20)
(二) 卡介苗的抗癌原理	(21)
(三) 卡介苗的临床应用	(22)
(四) 卡介苗的副作用	(29)
二、卡介苗菌体成分的研究	(30)
(一) 细胞壁成分	(30)
(二) 甲醇提取后残留物 (MER)	(35)
(三) 蜡质 D 和 “索状物”	(35)
(四) 细胞壁水溶性佐剂	(36)
(五) 壁氨酸二肽类 (Muramyl-dipeptides, 胞壁二肽, MDP)	(36)
三、卡介苗用于预防肿瘤的可能性	(37)
第二节 厌氧棒状杆菌	(38)
一、厌氧棒状杆菌的分类及细菌学性质	(38)
二、对免疫系统的作用	(38)
三、抗肿瘤作用	(39)
四、抗癌机理	(41)
五、临床应用	(42)
六、用法	(43)
七、毒性和副作用	(44)
八、小结	(44)
第三节 溶血性链球菌制剂 (OK-432)	(45)
一、抗癌作用及作用机理	(45)
二、在肿瘤临床的应用	(52)

三、对生物学反应的调节作用	(59)
四、制剂、用法	(61)
五、OK-432的毒、副作用	(62)
六、小结	(64)
第四节 多糖类	(64)
一、真菌类多糖	(65)
(一) 云芝多糖 (Polysaccharide-K, PS-K)	(65)
(二) 猪苓多糖	(69)
(三) 茯苓多糖	(70)
(四) 香菇多糖 Lentinan	(70)
(五) 毛柄金线菌多糖	(71)
(六) 酵母多糖 (Yeast polysaccharide)	(72)
二、高等植物多糖	(74)
(一) 蔗渣多糖 (Bagasse Polysacchande)	(74)
(二) 箬竹多糖	(75)
(三) 刺五加多糖	(76)
(四) 淫羊藿多糖	(76)
(五) 枸杞多糖	(77)
三、地衣多糖	(77)
四、藻类多糖	(78)
五、细菌多糖	(79)
(一) 灵菌素 (Prodigiosin)	(79)
(二) 百日咳杆菌脂多糖	(80)
(三) 变形杆菌脂多糖	(80)
(四) 丸山疫苗 (Maruyamavaccine)	(80)
(五) 多抗甲素—甲型链球菌甘露聚糖	(81)
六、几个值得探讨的问题	(83)
七、小 结	(85)
第五节 左旋咪唑	(86)
一、化学结构及药理作用	(86)
二、免疫活性及其它有关生物活性	(86)
三、左旋咪唑对免疫活性细胞的亲和性	(88)
四、对免疫系统作用的机理和过程	(89)
五、对实验动物肿瘤生长的影响	(91)
六、临床应用	(92)
七、左旋咪唑发挥效果的条件	(94)
八、副作用	(95)
九、小 结	(95)

第六节 瘤苗.....	(95)
一、肿瘤的抗原性.....	(95)
二、增强肿瘤抗原性的方法.....	(96)
三、制备瘤苗的材料.....	(98)
四、瘤苗的制备.....	(98)
五、注射途径及部位.....	(99)
六、最适抗原量及最佳时间表.....	(99)
七、动物实验.....	(99)
八、临床研究.....	(99)
第七节 胸腺素.....	(101)
一、概 况.....	(101)
二、物理化学性质.....	(102)
三、生物学性质.....	(103)
四、在肿瘤防治中的研究和应用.....	(104)
五、副作用.....	(106)
六、制剂、用法.....	(106)
第八节 干扰素及其诱生剂.....	(106)
一、概况.....	(106)
二、干扰素的命名, 物理、化学和生物学性质.....	(107)
三、干扰素的诱生及诱生剂.....	(109)
四、干扰素的抗肿瘤作用及其作用原理.....	(111)
(一) 抗致癌病毒及其诱发的细胞癌变	(111)
(二) 直接抗肿瘤作用	(111)
(三) 对免疫系统的作用及其相应的抗癌作用	(112)
(四) 对单核巨噬细胞系统的作用及相应的抗癌作用	(115)
(五) 对恶性肿瘤的镇痛作用	(120)
(六) 对非病毒诱发肿瘤的预防和治疗作用, 以及与化疗药的协同作用	(120)
(七) 干扰素的类激素样作用	(121)
(八) 对干扰素的低反应性问题	(122)
五、临床应用.....	(122)
六、干扰素的给药途径.....	(125)
七、干扰素的副作用.....	(126)
八、干扰素的贮存.....	(127)
九、小结.....	(127)
第九节 抑氨基酸素	(127)
一、免疫及其它生物活性.....	(128)
二、临床研究.....	(128)

第三章 被动免疫疗法

第一节 转移因子	(130)
一、转移因子的制备	(130)
二、转移因子的特性	(133)
三、活性检测	(135)
四、成分和作用机理	(137)
五、临床应用	(141)
六、小结	(147)
第二节 白细胞介素-2	(147)
一、简史	(147)
二、基础研究	(147)
(一) 人 IL-2 的制备及其本质	(147)
(二) IL-2 受体的研究	(149)
(三) IL-2 及 IL-2 R 在免疫应答中的作用	(149)
三、临床研究概况	(150)
(一) IL-2 产生能力、敏感性测定在各种疾病中的应用	(150)
(二) 用于增强免疫, 纠正免疫抑制状态	(151)
(三) 用于肿瘤免疫治疗	(152)
四、有关白细胞介素-2 临床应用的几个问题	(152)
五、小结	(153)
第三节 免疫核糖核酸	(153)
一、简史	(153)
二、制备方法	(154)
三、化学性质	(156)
四、肿瘤免疫核糖核酸的作用机理	(157)
五、肿瘤免疫核糖核酸的抗肿瘤作用	(157)
六、免疫核糖核酸的临床应用	(159)
第四节 淋巴细胞输注	(161)
一、淋巴细胞输注的实验研究	(161)
(一) 输注淋巴细胞的抗肿瘤效果	(161)
(二) 输注淋巴细胞的作用原理	(162)
二、淋巴细胞输注的临床试用	(165)
(一) 白细胞(淋巴细胞)的分离	(165)
(二) 使用方法	(166)
(三) 临床试用情况	(166)
(四) 不良反应及其处理	(169)

三、小结·····	(171)
第五节 血清疗法·····	(171)
一、抗肿瘤血清的制备·····	(173)
二、动物试验·····	(174)
三、临床应用·····	(174)
四、小 结·····	(177)
第六节 骨髓移植(附:胎肝细胞输注)·····	(177)
一、骨髓移植发展简史·····	(177)
二、骨髓移植的种类与适应症·····	(178)
三、骨髓移植的技术操作·····	(178)
四、骨髓移植的几个基本问题·····	(180)
五、移植成功(嵌合体形成)的证明·····	(191)
六、骨髓移植后造血与免疫功能恢复的动力学过程·····	(192)
七、临床应用情况·····	(193)
附:胎肝细胞输注·····	(197)
第四章 抑制免疫负反应疗法	
第一节 清除体液性免疫抑制因子——血浆交换疗法·····	(199)
一、血浆交换疗法发展简史·····	(200)
二、癌患者血清中的免疫抑制因子·····	(200)
三、血浆交换疗法施行措施·····	(201)
四、疗效及疗效评价·····	(201)
五、临床应用情况·····	(202)
六、小结·····	(203)
第二节 抑制免疫抑制性细胞成分的研究·····	(203)
一、化疗药物作为抑制免疫抑制细胞的生物反应调节剂的可能性及 实验研究·····	(203)
二、临床初步观察·····	(206)
三、小结·····	(206)
第五章 恶性肿瘤的常规疗法与免疫	
第一节 恶性肿瘤常规疗法概况·····	(207)
一、外科手术疗法·····	(207)
二、放射治疗·····	(209)
三、化学药物治疗·····	(213)
第二节 肿瘤的常规疗法对机体免疫功能的影响·····	(221)
一、带瘤机体的免疫状态及一般影响因素·····	(221)

二、医源性因素——肿瘤常规治疗对机体免疫功能的影响	(222)
三、小结	(226)
第三节 肿瘤免疫疗法与常规疗法的配合问题	(227)
一、肿瘤常规疗法的局限性	(227)
二、免疫疗法的可取之处	(228)
三、免疫疗法与常规疗法配合的研究	(229)
四、小结	(231)

第六章 辅助性抗癌治疗措施与免疫

第一节 肾上腺皮质激素在肿瘤临床的应用	(232)
一、肾上腺皮质激素在肿瘤临床的广泛应用	(232)
二、肾上腺皮质激素对免疫系统的作用	(233)
三、对外周血中白细胞的影响	(236)
四、对补体的作用	(237)
五、干扰癌变过程	(237)
六、对溶酶体的作用	(237)
七、对炎症损害的作用	(238)
八、对移植排斥反应的作用	(238)
九、对肿瘤免疫的作用	(238)
第二节 蛋白同化激素及雄性激素在肿瘤临床的应用	(238)
一、概念	(238)
二、蛋白同化激素及雄性激素在肿瘤临床的作用	(239)
三、对免疫功能的作用	(239)
四、雄性激素及同化激素的其它作用和用途	(240)
五、蛋白同化激素和雄性激素的副作用	(241)
六、常用药物	(242)
第三节 雌激素对免疫的作用	(243)
一、激活巨噬细胞	(244)
二、对T淋巴细胞的影响	(244)
第四节 维生素A及维生素A酸类	(244)
一、维甲酸类对细胞增殖的影响	(245)
二、阻止细胞癌变	(245)
三、对癌症的治疗作用	(246)
四、增强免疫功能	(247)
五、毒性及副作用	(248)
六、用法	(248)
第五节 维生素C	(249)

一、对抗外源及内源性致癌物·····	(249)
二、抑制癌细胞·····	(249)
三、促进免疫功能·····	(250)
四、临床及流行病学研究·····	(250)
五、小结·····	(251)
第六节 维生素E ·····	(252)
一、增强机体免疫功能·····	(252)
二、增强抗侵害性环境的能力·····	(252)
三、增强机体对致癌物的耐受性·····	(252)
四、抗衰老·····	(253)
五、过量维生素E的副作用·····	(253)
第七节 辅酶Q10 ·····	(253)
一、增强免疫功能·····	(253)
二、抗肿瘤作用·····	(255)
三、其它作用·····	(256)
四、临床使用情况·····	(257)
第七章 中医药抗癌与免疫	
第一节 中医药在癌症防治研究中的地位·····	(258)
第二节 中医病因观点和主要抗癌治则与免疫·····	(259)
一、中医对肿瘤病因的认识及与免疫的关系·····	(259)
二、癌症病理生理学与中医治癌三大法则·····	(260)
三、中医对癌症的三大治疗法则·····	(260)
第三节 扶正培本与免疫·····	(260)
一、癌症患者的“虚”与扶正培本的必要·····	(260)
二、扶正培本的主要作用·····	(261)
(一) 免疫调节·····	(261)
(二) 改善应激机能、抗疲劳和加强神经内分泌调节机能·····	(261)
(三) 促进蛋白质合成、刺激骨髓造血·····	(262)
(四) 提高机体对肿瘤的抵抗力·····	(262)
(五) 解毒作用·····	(262)
(六) 抗衰老·····	(262)
三、扶正培本方药及其作用的研究·····	(262)
(一) 复方的研究·····	(262)
(二) 单味药物的研究·····	(263)
第四节 清热解毒与免疫·····	(266)

一、清热解毒治疗的主要作用	(266)
(一) 抗病原微生物及其有关作用	(266)
(二) 免疫调节作用	(266)
(三) 提高抗癌药物效果, 对抗放疗、化疗副作用	(267)
(四) 抗肿瘤作用	(267)
(五) 增强肾上腺皮质功能	(267)
二、对免疫有调整作用的清热解毒方药及其有关研究	(267)
第五节 活血化淤与免疫	(270)
一、患癌机体的病理生理学变化与活血化淤	(270)
二、活血化淤用于肿瘤的主要药理作用	(270)
(一) 抗凝、增进纤溶、减少转移灶的形成, 提高放、化疗效果	(270)
(二) 免疫调节	(271)
(三) 改善结缔组织代谢	(271)
(四) 改善蛋白代谢的失调	(271)
(五) 调节毛细血管通透性	(271)
(六) 抗肿瘤作用	(271)
三、活血化淤方药的有关研究	(271)
第六节 针灸、气功的免疫作用	(274)
第七节 以免疫调节等作用应用于肿瘤临床的药物	(275)
一、免疫调节作用的药物	(275)
(一) 增强单核巨噬细胞系统功能的药物	(275)
(二) 增强细胞免疫、促进淋巴细胞转化和 E-花结形成的药物	(275)
(三) 影响体液免疫的药物	(275)
(四) 能诱生干扰素(IFN)的药物	(276)
(五) 提高血及痰中溶菌酶的药物、血中备解素水平	(276)
(六) 影响补体的药物	(276)
(七) 抗变态反应药物	(276)
(八) 恢复和增强荷瘤宿主抗肿瘤免疫反应的药	(277)
(九) 能引起免疫器官的组织学改变的药	(277)
二、与放疗、化疗有协同作用的药物	(277)
(一) 可提高化疗效果的药物	(277)
(二) 可对抗放疗、化疗副作用的药物	(277)
三、有防癌作用的药物	(277)
四、改善带瘤机体状态的药物	(277)
(一) 刺激骨髓造血的药物	(278)
(二) 增强垂体-肾上腺皮质功能的药物	(278)
(三) 促进蛋白合成的药物	(278)
(四) 有抗凝作用的药物	(278)

(五) 有护肝作用的药物	(278)
(六) 有解热作用的药物	(278)
(七) 抗炎性渗出、炎性增生、肉芽肿形成及各种实验性炎症的药	(279)
(八) 解毒药	(279)
(九) 有性激素样作用的药物	(279)
(十) 有抗癫痫作用的方药	(279)

第八章 用于指导免疫治疗的一些免疫学参数

第一节 免疫反应能力的检测方法一览	(280)
第二节 细胞免疫检测	(281)
一、淋巴-单核细胞计数	(281)
二、淋巴细胞机能的检测	(282)
(一) 淋巴母细胞转化试验	(282)
(二) 巨噬细胞移动抑制试验	(283)
(三) 淋巴细胞毒性试验	(284)
(四) 混合淋巴细胞培养反应	(285)
(五) T 细胞亚群的检测	(285)
(六) 其它淋巴细胞亚群的检测	(286)
三、单核-巨噬细胞机能的检测	(287)
(一) 人巨噬细胞吞噬试验	(287)
(二) 巨噬细胞趋化性的测定	(288)
四、粒细胞机能的检测	(288)
五、皮肤试验	(288)
(一) 对肿瘤非特异的皮肤反应	(289)
(二) 由肿瘤提取物诱发的皮肤反应	(289)
第三节 体液免疫检测	(292)
一、免疫球蛋白测定	(292)
二、补体测定	(292)
三、体液性免疫抑制因子	(293)
(一) 特异性免疫抑制因子的检测	(293)
(二) 非特异性免疫抑制因子的检测	(293)
四、小结	(294)

第九章 单克隆抗体技术在肿瘤诊断治疗中的应用

一、单克隆抗体用于肿瘤的诊断	(295)
二、单克隆抗体用于肿瘤的治疗	(296)

第十章 恶性肿瘤免疫疗法的实验研究

第一节 卡介苗对动物肿瘤的作用	(299)
第二节 瘤内注射卡介苗抗瘤机理的探讨	(300)
一、阻断小鼠巨噬细胞机能对瘤内注射活卡介苗抗瘤作用的影响	(300)
二、瘤内注射卡介苗后小鼠对同种和不同种肿瘤的抵抗力	(301)
三、阻断巨噬细胞机能对瘤内注射卡介苗小鼠抵抗同种和不同种肿瘤 能力的影响	(303)
第三节 卡介苗、瘤苗与胸腺素并用后对小鼠前胃鳞癌的抑制 作用	(304)
第四节 云芝提取物的抗肿瘤作用及其作用时相问题	(305)
第五节 暗黄层孔菌抗瘤作用的研究	(306)
一、暗黄层孔菌提取物的抗肿瘤作用	(306)
二、暗黄层孔菌和陕西野生云芝提取物对带瘤小鼠巨噬细胞吞噬活性 的影响	(307)
三、暗黄层孔菌提取物抗肿瘤作用的形态学观察	(308)
第六节 露蜂房提取物的抗肿瘤活性	(310)
第七节 腹腔渗出细胞和纯化的巨噬细胞的抗肿瘤作用	(310)
主要参考文献	(313)

第一章 绪 论

第一节 肿瘤的危害和抗癌前景展望

一、肿瘤的危害

肿瘤是一种既古老而又普遍存在的疾病，不仅发现在公元前数千年的埃及木乃伊上，并且在几百万年前的猿人骨化石上也有它的痕迹。从植物界到动物界，从低等动物到高等动物，都有肿瘤现象存在，机体的所有组织器官都可被肿瘤侵犯。在人类中，迄今还未发现哪一个民族、国家或地区能够完全幸免于癌症的残害。纵观本世纪全世界癌症发病和死亡情况，发现不仅在各发达国家癌症危害的严重性变得更加突出，即便在发展中国家，癌症的发病和死亡威胁也在日益增长。加之环境污染的存在，癌症危害呈全球性增长，已是无可讳言的事实。

（一）癌症的常见与多发

全世界每年死于癌症者 700 万以上，现有癌症患者约 3700 万。不少国家和地区男性癌症死亡率都大于 160/10 万（女性略低），发病率男女平均在 200/10 万左右或更高。在许多国家癌症死亡率占总死亡率的约 1/5。据日本对七万余例尸检研究报告说明，实际癌症死亡人数为临床死亡诊断数的 108% 或 122%（后者是针对占全部癌症 70% 以上的八种主要癌症而言）。即便保守地估计，每 10 万人中若诊断出 100 人死于癌症，那么实际死亡数将是 130 人。我国大部分地区癌症患病率在 150~200/10 万以上，甚至有高达 230.6~431.9/10 万的，在很多地区癌症居死亡原因首位或第二位，占总死亡率的 10~25%，有的高达 27%。我国每年新发病 100 万人，死亡 80 万人，现症病人约有 150 万人，若考虑到我国人口组成中 34 岁以前者占 71% 的现状，即 2/3 的人尚未进入发癌年龄（40~45 岁以后），这些数字就很可观了。

（二）癌症威胁尤重于壮年人

30 岁后，特别是 40~50 岁的人正是对社会、对家庭承担最大责任，而又能最高效率工作的时期，然而，癌症的威胁却也自此开始，随年龄而急骤增长。在 30~60 岁之间的总死亡原因中，癌症占最大比例，30 岁前占 1/5，40 岁年龄层占 1/4，50 岁层占 1/3，60 岁层占 1/2，70 岁以上更高。人类平均寿命 50 年间癌症发病率要增加 500 倍以上，几乎所有癌症的最高发病年龄都集中在壮年及其稍后时期。此外，还有两个不容忽视的情况：①中老年和老年人占人口比例虽小，但因其癌症发病率急剧增加，致使癌症死亡大部分（57%）分布于 50~69 岁间。在老人中不仅多原发癌随年龄增大而增多，青壮年多发的白血病、恶性淋巴瘤在老年人中的发病率近年也在增长，老年尸检证明老人中有大量亚临床潜伏癌，它们虽未必都发展到致命程度，但随着年老而来的免疫监

视功能的急速衰退，潜伏癌“爆发”的危险也相应增加。据统计，在70~80岁的10年间癌发生率为1500/10万，即10年间这10万人中将有15000人渐次有癌现症。显然，对延年益寿来说，癌症的威胁不亚于心脑血管疾病或者有过之而无不及。②在儿童和青壮年中，癌症发生率也呈世界性的增长。在所有国家，癌症已成为儿童主要死亡原因之一，甚至成为小儿期最大死亡原因。

（三）癌症患者和因癌症死亡的人数在继续增长

从全世界看，20来年间大多数国家癌症死亡率明显增加，尤其肺癌增加500%，其它癌也增加了85%，除宫颈癌、胃癌死亡率有所降低外，其它多有上升，仅部分保持稳定，降低部分未能抵消上升部分。1961年对全球癌症死亡人数估计为200万人，现症患者500万，而八十年代以来每年死亡700万人以上。美国1969年白人男性癌症发病率为346.6/10万，1976年增至374/10万，女性由271.5/10万增为301.2/10万，癌症死亡率在七十年代上升150%，从死亡原因第6位升为第2位。日本1968年癌症死亡为115462人（死亡率为114.6/10万），1971年癌症死亡为122768人，1977年145772人（128.4/10万），1978年150265人（131.2/10万）。苏联癌症发病率1962年147.2/10万，1967年172.0/10万，1972年183.9/10万，1973年186.7/10万。英国癌症死亡人数半个世纪来增加了一倍，达到12.84万人。在我国，北京市1951~1964年间癌死亡率增加了65%，上海市1951~1963年增加了2.25倍。发病率从1960年的92.68/10万到1974年增为193.6/10万，在一些工业系统十年间增加了2~5.2倍。若考虑到我国目前人口组成中30岁以上者仅占36.6%，倘1985年计划生育达到一胎化则2022年每5人中将有一位65岁以上的老人，2027年则每4人中有一位。到2000年发达国家和发展中国家人口平均寿命将为75~80岁和65岁。已知在60岁年龄层癌症就占死亡总数1/2，那么，可以想象，几十年以后医院的病种组成和专业建制将会发生多么大的变化。另外，对近些年来癌症死亡率增加的分析表明，其中1/3系诊断技术提高所致，其余2/3确系癌症实际增多之故。

（四）人类环境中的致癌因素越来越多

1. 致癌物质及其对环境的污染 估计人类癌症的80~90%是环境因素造成的，其中90%以上系化学致癌物所致。人类已有700万种化合物，还以每年30万种的速度继续增加，其中和人类最常接触的至少6300种以上。在查过的5000种中有2000种显示致癌活性，涉及到几乎所有和人类生活有关的物质。流行病学研究表明20~50种已知化学物质或混合物能引起人类癌瘤。从黄曲霉毒素、亚硝胺到早已公认的煤焦油、苯并芘、煤烟、苯胺、石棉、石蜡、砷、铬、镍、杀虫剂等，比比皆是。数百万化合物中未知的、未测的致癌物不知又有多少。除了含种种致癌物的数以亿吨计的工业废气、烟尘及各种燃用重油、汽油的交通工具的废气污染大气外，修筑道路与建筑必用的煤焦油、沥青等也是显而易见的致癌物。不仅不断发现新的致癌物及其对空气、水、土、用品和食物的污染，而且在高山、平原、森林、草原的土壤取样中都测到有高度致癌性的苯并芘。以DDT为例，它从散发在太空中，降落于海水，经浮游生物、海生动物等生物链逐渐浓缩，到人食用这些海产动物后在人体内竟已富集了1000万倍。在北冰洋的鲸和南极洲的企鹅体内，在猪肉、人乳中都有DDT发现。此外，污染非常广泛的工业