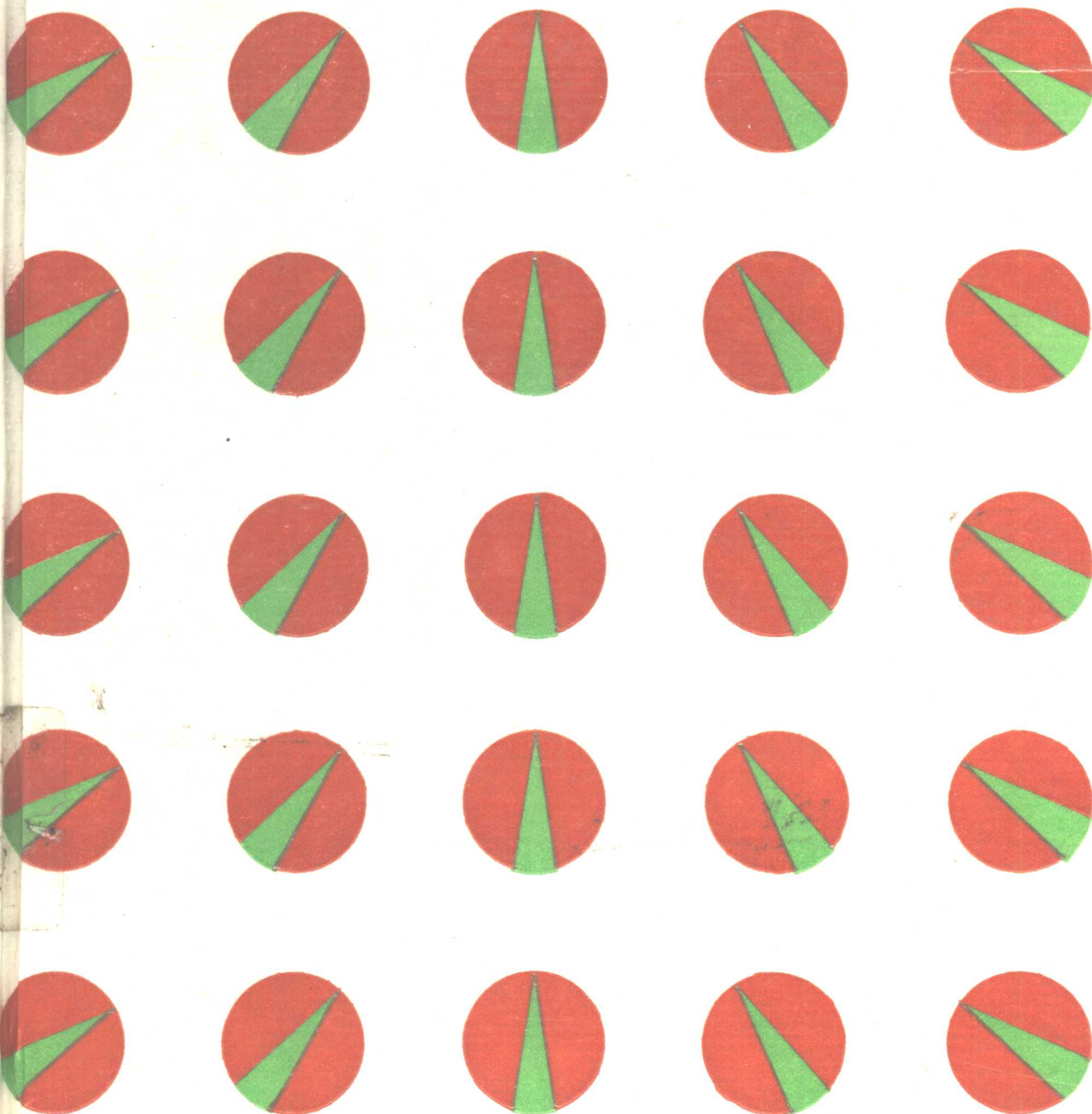


抗衰老药物学

许士凯 主编 吕明方 执行主编

中国医药科技出版社



衰老
药理学

R977.9
XCK
01

101158

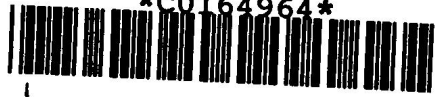
抗衰老药理学

许士凯 主 编
吕明方 执行主编



中国医药科技出版社

C0164964



FD32/31

01

登记证号:京(075)

内 容 提 要

药饵或抗衰老药物是有效的养生之道之一。抗衰老药理学系一门新兴学科,近年来进展迅速。本书由国内外从事抗衰老药理学工作的著名专家、教授50余人共同编著,旨在反映本学科的新进展与研究成果。全书共分5篇16章96节,主要内容包括:抗衰老药理学研究内容与任务,中外抗衰老药物发展简史,衰老机制与抗衰老理论,自由基与衰老,生物膜与衰老,抗衰老中医理论,肾虚与衰老的研究,抗衰老药物研究方法学,抗衰老化学药物,抗衰老中药与复方制剂,抗衰老药茶与酒剂,抗衰老药膳,老年药理学,老年营养药理学,当代抗衰老药理学研究进展与展望,等等。附有中文抗衰老传统药名索引,每章后均列出参考文献题录。

本书特点是广证博引,立足于新兴学科高度,中西合璧,突出祖国传统延年益寿学说、方药与现代抗衰老科学技术的结合,注重切合老年保健的临床应用,是国内外第一本高水平的抗衰老药理学专著。可供中、高级老年医学和老年学工作者参考阅读,适用于广大中老年人、抗衰老药理学爱好者、大、中专和研究生等作养生保健的参考读物,也是案头不可多得的参考工具书。

抗 衰 老 药 物 学

许士凯 主编 吕明方 执行主编

*

中国医药科技出版社 出版
(北京西直门外北礼士路甲38号)
(邮政编码100810)

四二二九厂印刷厂 印刷
全国各地新华书店 经销

*

开本 787×1092mm $\frac{1}{16}$ 印张 46 $\frac{1}{2}$
字数 1048千字 印数 1—2300
1994年3月第1版 1994年3月第1次印刷

ISBN 7-5067-0972-4/R·0861

定价:45.00元

编 委 会

主 编 许士凯 中国老年学学会抗衰老科学技术学会理事长,上海铁道医学院药理学副教授

执行主编 吕明方 上海文汇出版社第二编辑室主任

副 主 编 钱伯初 浙江医学科学院研究员

李春生 中国中医研究院西苑医院老年医学研究所副主任医师

吴大真 中国医药科技出版社副社长,编审

陈再智 广东省药物研究所研究员

主 审 陈可冀 中国中医研究院教授,中国科学院学部委员

王振纲 中国药理学学会理事长,中国协和医科大学药理教研室教授

徐叔云 安徽医科大学校长,教授,《中国药理学通报》主编

森昭胤 日本国冈山大学医学部脑代谢研究所所长,教授,日本脑研究会会长

编 委(以姓氏笔划为序)

丁克祥 中国海军抗衰老科学研究所所长,教授

王本祥 吉林省中医中药研究院,研究员

王革新 上海铁道医学院药理教研室,讲师

王静淑 中国中医研究院西苑医院老年医学研究所,主治医师

王 巍 中国中医研究院西苑医院老年医学研究所,副研究员

李电东 中国医学科学院医药生物技术研究所,研究员

李 鲤 河南中医学院第二附属医院内科主任,教授

孙 琛 上海第二医科大学药理教研室,教授

刘健康 日本国冈山大学医学部分子细胞医学研究所,博士

吴国忠 上海第二医科大学卫校药理教研室,讲师

汤德生 上海第二医科大学药理教研室,副教授

肖自力 上海铁道医学院生化教研室,讲师

宓鹤鸣 上海第二军医大学药学院生药学教研室,副教授

张国玺 中国中医研究院西苑医院老年医学研究所,副研究员

秦俊法 中国科学院上海原子核研究所,研究员

黄兆胜 广州中医学院中药研究所,副教授

桂文海 上海铁道医学院医学情报技术员

吴景时 牡丹江医学院抗衰老科学研究所所长,教授
 胡月娟 上海中医药大学药理教研室主任,教授
 钱振淮 中国中医研究院西苑医院心血管科,主任医师
 姚 沁 河南三门峡中医院内科,主任医师
 张世峰 河南三门峡中医院院长,主任医师
 翁维良 中国中医研究院西苑医院,教授
 张云如 中国中医研究院广安门医院老年病科主任,教授
 原思通 中国中医研究院中药研究所,研究员

本书主要作者名单(按文章先后顺序排列)

许士凯	周文泉	陈可冀	李春生	江克明	武 鹏	徐维廉
吴振庚	金东秀	唐传业	刘时中	赵增翰	贾雪梅	齐易祥
吴梧桐	王 鑫	张宗玉	杜廷顺	徐贤秀	汤国枝	喻国雄
陈汉平	陈文为	梁晓春	郭赛珊	沈自尹	王文健	姚培发
吴国忠	倪健伟	颜正华	张振文	徐格晟	秦俊法	钱伯初
胡月娟	汤德生	叶 新	刘健康	森绍胤	黄兆胜	肖自力
孙 琛	钱振淮	张世峰	姚 沁	原思通	张静修	李 鲤
李为民	张云如	王 巍	翁维良	张紫洞	桂文海	崔万钧
刘文成	张玉玲	陈再智	贝 琪	杨 钧	周少波	王桂杰
于守洋	丁晨光	李 忠	王革新	庄有才	卞如濂	钟 鸣
李向高	王本祥	常兆生	李 峰	左 壮	王晓东	赵军宁
沈海葆	邹元霄	李 梅	陆敏仪	塞 冬	敖拉哈	李顺成
袁勤生	丁克祥	邱昆全	杨敬格	金国章	薛政国	陈世铭
陈远岭	孙爱续	陈 楷	楼兰英	黄敬耀	赵 岩	尚培根
杜 蓓	郑 集	吴大真	苏庆民	张洪泉		



主 编 介 绍

许士凯,男,1945年11月7日出生,上海人,于1969年毕业于中国药科大学药学系。现在上海铁道医学院药理学教研室任教,曾先后从事过植物化学,中药学,药剂学与药理学的科研、教学工作。自1985年始,致力于抗衰老药物学与性药学的著述、科研、讲学等,已出版论著包括:《抗衰老药物的药理与应用》(上海中医学院出版社,1987年),《抗衰老方剂辞典》(上海中医学院出版社,1988年),《中年知识分子养生指南》(上海中医学院出版社,1988年),《性药学》(上海中医学院出版社,1989年),《当代抗衰老与养生进展》(中国科技出版社,1990年),《中药补肾壮阳大全》(上海科技教育出版社,1991年),《安乐死启示录》(上海科技教育出版社,1992年),《衰老与抗衰老》(中国科技出版社,1993年)等等。已发表国内外科研论文、译文、综述等文章近百篇。现担任中国老年学学会抗衰老科学技术学会理事长,上海食品学会抗衰老学术研究会理事长,上海药理与毒理学会中药专业委员会副主任委员,中国药学会上海抗衰老药物研究会副会长,牡丹江医学院抗衰老科学研究所客座教授,南方性学研究所研究员,青岛抗衰老科学研究所学术顾问,北京抗衰老与性科学研究所名誉所长与研究员,美国性治疗与研究学会荣誉会员,日本国冈山大学医学部研究员,日本国京都药科大学研究员,《抗衰老科技通讯》主编,《华夏男科》编委,《老年学杂志》编委,上海仕凯生命科学研究所所长与研究员,等等。

凡 例

一、《抗衰老药理学》全书由 5 篇组成。全书重点在于全面阐述古今中外有文献记载或正在研究中的抗衰老药物的发展简史、研究现状与动态、研究方法学与思路等,同时以药统方,收录介绍现代医药科技研究较多的抗衰老化学药物、天然药物、复方制剂、茶剂、酒剂与药膳等,也介绍相关的老年药理学、老年营养药理学与当代抗衰老药理学研究进展与展望等。

二、每一类别抗衰老药物均先作“概述”介绍,使读者有一个大体的总括了解。每一个抗衰老药物的论述,包括[药名]、[别名]、[主要来源]、[性味]、[归经]、[功效]、[药动学]、[药理作用]、[临床应用]、[用法用量]、[不良反映]、[药物相互作用]、[按语]等方面选择列项。每章节后基本上均列出参考文献。

三、书中所采用的剂量单位,除个别保留古例外,均已换算成现代通用单位。以常衡单位为例,换算标准如:1 钱=3 克,1 两=30 克,余类推。

四、全书所用文献资料的年限止于 1992 年 2 月,日后抗衰老药理学的新进展、新方法和研究成果,将于本书再版时增补。凡本书所刊用的文献全文者,均于文后注明原作者的姓名,以示尊重。

五、书末附有中文抗衰老传统药名笔画索引,以供读者检索与应用。

前 言

探寻延年益寿之术和长生不老药的历史,几与人类几千年的文明史并驾齐驱。自春秋战国始,人们热衷于“神仙服食”,即通过服食单味植物药或矿物药以求长生不老,甚至希冀成仙得道。中国最早的经典药物学专著《神农本草经》记载有“久服不老”、“轻身延年”、“耐老”等功效的达近百种药物。至魏晋南北朝时期后,风靡一时的“服石”(如五石散)之风最终以中毒或造成痼疾而消亡,这乃是中国抗衰老药物发展中的一段弯路。自唐代以后,人们采取植物药与矿物药兼用方式,著名的抗衰老方药如“茯苓散”、“彭祖延年柏子仁丸”、“老君益寿散”、“还少丹”、“首乌延寿丹”等广泛用于临床。

祖国传统医药学宝库中有关老年保健延寿或抗衰老的理论和方法是极其丰富宝贵的,且零星地散见于历代医药典籍之中,尚未真正形成一门独立的学科。发掘整理、开发与弘扬传统延年益寿理论与方法,并且结合现代科学技术给予验证、研究和发展,这是摆在当代抗衰老科学工作者面前的艰巨而光荣的历史使命。

晚近老年医学与衰老生物学的研究已开始进入细胞、分子或电子水平,运用现代医药学的新理论、新技术来研究抗衰老中药的工作已开始逐步形成特色,并已取得不少令人瞩目的科研成果。例如,从免疫学、细胞生物学等角度阐明中药抗衰老的机理,采用补益药为主来纠正虚证,扶正祛邪;从中药单味、复方制剂的整体抗衰老药效学研究,结合进行其有效成分的抗衰老作用的研究,包括人参皂甙、多糖类、绞股蓝总甙等,自1968年发现清除超氧化物自由基的超氧化物歧化酶后,生物体内自由基与酶的关系得到阐明,促使自由基的学术领域扩展到生物化学、生物学、生物物理学、分子生物学、医学、甚至已成为评价或筛选抗衰老药物的可靠指标之一。除运用生化研究方法外,已应用电子自旋共振法和自旋捕捉法等;组织细胞学方法已被广泛运用于抗衰老药物的研究之中,它证明凡能够延缓机体组织细胞老化的药物,必然能改善机体的衰老状态;运用电子显微镜技术研究各器官内细胞器和细胞膜的功能和形态改变与衰老的关系(亚显微结构水平),等等。

自专门论述抗衰老药物的论著诸如《抗衰老药物的药理与应用》、《抗衰老方剂辞典》、《古今延年益寿方汇粹》、《抗衰老中药学》等的相继面世,以及《抗衰老药物筛选规程初探》等的发表,近年来相关学会创立和学术活动频仍,由中国老年学学会抗衰老科学技术学会率先酝酿创立抗衰老药物学这门新兴学科,并及时得到老一辈科学家周金黄、王振纲、陈可冀、张均田、徐叔云、金正均、孙琛、李电东和森昭胤(日本)、荻田善一(日本)等教授的支持与指点,并在中国医药科技出版社的全力支持下,邀约了国内外不同系统的专家参加编写,终于历经二年时间方才完成此巨著。

《抗衰老药物学》试图不拘门户,广证博引,旁搜远绍,古今结合,中外合璧,全面勾勒出古今中外抗衰老药物的发展历程,客观反映出当代抗衰老药物学研究领域中的研究成果、研究思路与方法,注重介绍以现代抗衰老科学技术与手段对传统延年益寿方药进行验证并阐明其延寿机理。本书共分5篇,论述中外抗衰老药物发展简史,抗衰老药物学的研究内容与

任务,研究思路与方法,衰老机制,抗衰老理论,抗衰老药物的不良反应与合理用药原则,抗衰老药物研究方法学,各类抗衰老药物,老年药理学,老年营养药理学,当代抗衰老药物学研究进展与展望等。

在本书编写过程中,凡收录于本书内的论文,均在文后注明原作者姓名,以示敬重。同时,还向本书所引用的国内外相关参考文献的原作者表示衷心感谢,并希各位同道加强联系与合作,共同促使抗衰老药物学学科发展、兴旺。

鉴于本学科尚属初创阶段,其中许多定义、理论、方法与观点仍需今后不断加以完善或修正,且本学科涉及众多学科或专业,参加编写的专家较多,在编写体例上虽力求一致,仍难免有不尽划一之处,又编著者学识水平有限,近年来的新进展尚需他日增补,尚望各位专家和读者博雅指正。

《抗衰老药物学》编委会

1992年7月于上海

Introduction

It has always been the dream of humenbeings to maintain vitality and youth and to lead a healthy and long life. Ever since the beinning of human history man has strived to find out methods of preventing senescence, A wealth of experiences and ideas has been accumulated and put into medical use . In this century many new techniques and thinking have been adopted to investigate the mechanisms of senescence and to test the antiaging drugs . There has been such an advance in this field that a new interdisciplinary branch of medical science—Antiaging Materia Medica has come into being.

The purpose of this book is to present a comprehensive survey of the history, development and achievement of the antiaging materia medica. As the first authoritative book in this field a number of critically important experts have contributed respective chapter so that the book can reach high academic standard as well as serve the practical purpose. Efforts have been made to combine the philosophy of traditional Chinese medicine with the modern western medical theories . Special emphasis is placed on the utilization of modern experimental methods and techniques in the test of traditional antiaging preparations and the elucidation of their mechanisms . The book is divided into the following five parts : General Principles ,Methodology in the Research on Antiaging Drugs ,Antiaging Pharmacology, Pharmacology and Nutritional Pharmacology in the Aged ,Advances and Perspectives in Antiaging Materia Medica.

The present book is chiefly edited by prof • Shi—Kai Xu, the founder and president of Antiaging Science and Technology Society of China . He has contributed a great deal to the development of modern antiaging materia medica. He is the author of "Pharmacology and Application of Antiaging Drugs" (1988)and editor of "Dictionary of Antiaging Compound Prescription " (1988). His paper "Screening Principles and Methods of Antiaging Drugs " was an approach to the standardization of screening of new antiaging drugs. Many well—known experts have encouraged and supported the writing of this book. Among those some require special mention; Prof. Ke—Ji Chen of the Chinese Institute of Traditional Chinese Medicine, Prof. Zhen—Gang Wang of the Institute of Meteria Medica of Chinese Acadamy of Medical Science, Prof. Shu—Yun Xu of Anhui Medical University and Prof. Akitare Mori of Institute of Molecular and Cellular Medicine of Okayama University in Japan.

Because of the comprehensive nature of the chapters and the author's suggestion for future research, this book should be valuable not only to researchers in this field but also to clinicians ,teachers and medical students who are interested in antiaging meteria medica and also useful to old people ,to whom this book is primary relevant.

陈 序

尽管人们不愿意过早衰老,但老化和死亡却迟早终即将到来。对于具体的某一个人来说,可能来得快一些,也可能慢一些;但活到百岁的老人,大多数维持身体机能的寿命总已耗损殆尽。所以,老化和死亡,不能不说是困扰人生的一大憾事。

人们毕竟要面对现实,努力争取延缓这个老化和死亡的进程。科学界,包括医药学界,现在公认,老化并不是由单一因素决定的,人体内的各种细胞的老化进程并不同步,各个器官功能的老化速度也不尽相同,这说明延缓衰老,保持人体或各器官的生命活力,也应当会有诸种不同的方法,需要我们去探究。

在衰老对策方面,心理卫生,减少应激;体质锻炼,增强活力;合理营养,生活方式;以及防治疾病,及时有效等,都是十分必要的。科学界在深入研究老化进程的基础上,探索中西药物干预老化进程,应当说也是可取的,是无可厚非的。我们应当结合衰老机理的基因水平,神经活力,内分泌水平,免疫功能等诸多方面的研究成果,进行抗衰老药物的药理学研究和开发研究。《神农本草经》载有若干“不老”,“延年”之上品药物;《本草纲目》也有不少“耐老”、“增年”药物的论证,都值得研究。本世纪七十年代以来,现代老年学方兴未艾,对某些药物的抗衰老作用已有一些科学实验基础,相信随着研究的深入,会给人类带来更好的信息。

由中国老年学会抗衰老科学技术学会许士凯理事长主编的《抗衰老药理学》,在论述抗衰老药理学发展史、衰老学说与抗衰老理论的基础上,提出了本课题研究的主要原则和途径,提出了抗衰老药物筛选规范、临床研究方法学等,并进而对各类抗衰老药物进行评价,内容系统、实用,反映了当前国内外的进展。尤其可贵的是,本书对具有抗衰老作用的中、西药物,都作了介绍和评论,可供本课题研究及教学人员,以及广大读者参考。主编者多次索序于我,有鉴于以上所论,爰乐为之序。

陈可冀 1992年5月

于北京西苑

王 序

光阴催人老,岁月白人头。探究衰老之奥秘,注重养生之道,寻觅延年益寿之方药,历来是人类经久不衰的热门课题之一。

在祖国传统医药学宝库中,有关养生的理论与方法的经典医籍种类浩繁,实为现代开展养生保健与抗衰老药物的研制开发奠定了基础。在众多的养生方法中,药饵养生法亦为一种有效摄养手段,正如王充《论衡·自纪篇》曰:“养气自守,适是则节,闭明塞聪,爱精自保,适辅药物引导,庶冀性命可延,斯须不老。”

许士凯理事长多年来致力于抗衰老药物学与性药理学二门新兴学科的创立与发展,在他主编的《抗衰老药物的药理与应用》(1987年)、《抗衰老方剂辞典》(1988年)、《当代抗衰老与养生进展》等专著,以及发表的《抗衰老药物筛选规程初探》、《当代抗衰老药物研究进展》等文章基础上,特邀请国内外众多知名专家教授,完成了《抗衰老药物学》的编著工作,将为抗衰老药物学新学科的确立与拓展开创一个重要的新阶段。

本书全面而深入地论述了抗衰老药物中外发展渊源,衰老学说,抗衰老药物学研究的内容与任务,抗衰老药物研究方法学,各类抗衰老药物,老年营养药理学,老年药理学,以及当代抗衰老药物学研究进展等内容,广证博引,文献翔实,考证谨严,基本反映出当代抗衰老药物学方面的研究成果与最新进展,是一本集学术、实用于一体的老年医学论著。全书行将付梓,预为养生寿世者庆,喜而序之。

王振纲 1992年春末
于新加坡裕廊

徐 序

衰老是随年龄增长而发生的人体各种功能减退和体内稳态机能下降的过程。延缓衰老、健康长寿是人类的美好愿望,也是人生最可宝贵的财富。

祖国医药学为防老延寿积累了极其丰富的经验。早在 2000 多年前的东汉时代,我国著名医生华佗传给弟子樊阿一个保健益寿药方——“漆叶青黏散”,樊阿坚持服用,一直活了百多岁。青黏就是黄精。现代药理实验研究发现,黄精有提高人体 T 淋巴细胞以及降血糖、降胆固醇等作用。这说明我们的祖先对抗衰老药物的研究和应用已经源远流长。

有关衰老理论的学说多种多样。祖国医学中有血气虚衰论、精耗神损论、阴阳失调论等;现代医学则有进化与遗传学说、生物钟学说、自由基学说、蛋白质交叉结合学说、免疫学说等等,相信这些学说的发展对认识衰老的起因进而对因下药起到重要作用。

国外有人试图通过阻断衰老过程,而达到抗衰老目的,认为衰老过程在细胞水平上的改变是在细胞膜上,藉此,如能设计出阻断细胞膜硬化过程,保持细胞膜正常功能的制剂,则是十分诱人的。然而,它用于人类衰老过程为时尚早。生命器官正常衰老过程的预防和调节仍是一个令人激动的研究目标。

国内近年来对抗衰老药物的研究有了长足的进展,有些研究已达到细胞水平、分子水平。一大批抗衰老中药如白芍、人参、黄芪等的抗衰作用及其成分都经现代药理手段验证,并成为新的一类可以开发利用的资源。

然而,有关抗衰老药物的研究专著尚未出现。中国老年学学会抗衰老科学技术学会抓住时机,组织编写了这本《抗衰老药物学》,它系统论述了衰老机制、抗衰老理论,汇集了国内外各类抗衰老药物,详细介绍了抗衰老药物的研究方法学与老年药理学,采用现代科学研究技术与方法,发掘和弘扬了祖国传统医药学成果。这部著作对于普及老年医药学知识,促进抗衰老药物学这门新兴学科的发展,都将具有十分重要和深远的意义。

徐叔云 1992.5.20

于安徽合肥

序

私の親友である許士凱先生がこの度「抗衰老薬物学」を出版されることは私にとっても大変嬉しいことです。というのは、私も抗衰老薬物学の領域の研究をしているので、きっとその本から多くの知識がえられると期待しているからです。

許先生は上海鉄道医学院薬理学教授で、中国老年学学会抗衰老科学技術学会の理事長として高名であります。私は許先生を伝統的な中国の薬物を近代的な最先端理論と技術を駆使して研究している科学者として尊敬しています。

「抗衰老薬物学」には抗衰老薬の長年の歴史、分類、薬理、種々の学説、研究方法、そして臨床的応用方法などの抗衰老薬物学の領域に必要なすべての情報が含まれています。

私はこの本が中医の研究者や臨床医に役立つばかりでなく、世界中の老人医学を研究している科学者や臨床医に役立つと固く信じています。

吾嘗終日不食終夜不寢以思無益不如学也

(論語卷第八衛靈公第十五、三十一)

1992年4月

日本国岡山大学医学部分子細胞医学研究施設
神経情報学部門教授
医学博士

森 昭胤

森 序（中文）

许士凯先生主编的《抗衰老药理学》一书得以出版发行,作为许先生挚友,并也从事于抗衰老药理学研究的我本人,对此感到非常高兴并表示热烈祝贺,阅读此书定会获益匪浅。

许先生是上海铁道医学院药理学教研室主任,并任中国老年学学会抗衰老科学技术学会的理事长。我对许先生这样采用现代最先进的理论和技术对中国传统药物进行广泛研究且成果甚丰的著名科学工作者,深表敬意。

《抗衰老药理学》一书,详细介绍了抗衰老药物的悠久历史,分类,药理,各种衰老学说及研究方法,并包括了临床应用。内容广泛翔实,具体实用。

我相信本书不仅对从事中医药研究的科学工作者极为有用,而且对世界各国从事老年医学的科学工作者也将产生深远影响。

吾尝终日不食,终夜不寝,以思,无益,不如学也。(论语第8卷卫灵公第15.31)

森昭胤 1992年4月10日

于日本冈山

目 录

前言
王序
陈序
徐序
森序

第一篇 总 论

第一章 绪论	(1)
第一节 抗衰老药物学的研究内容与任务.....	(1)
第二节 抗衰老药物学发展简史.....	(4)
第二章 衰老机制与抗衰老理论	(31)
第一节 西方衰老机制研究的历史.....	(31)
第二节 自由基与衰老.....	(40)
第三节 生物膜与衰老.....	(47)
第四节 脂褐素(老年色素)与衰老.....	(51)
第五节 单胺氧化酶(MAO)与衰老.....	(56)
第六节 衰老过程中的基因转录.....	(59)
第七节 老化过程中淋巴因子及其基因表达的改变.....	(63)
第八节 胸腺与衰老.....	(67)
第九节 中西医抗衰老学说的回顾与展望.....	(69)
第十节 中医学与自由基学说.....	(74)
第十一节 抗衰老中医理论.....	(78)
第十二节 肾虚与衰老的研究.....	(90)
第十三节 肾虚,衰老与自由基.....	(93)
第十四节 活血祛瘀抗衰老作用机制.....	(97)
第十五节 从《证类本草》不老药的研究中探讨抗衰老指标及抗衰老机理.....	(100)
第十六节 营养与衰老.....	(104)
第十七节 微量元素与长寿.....	(108)

第二篇 抗衰老药物研究方法学

第三章 抗衰老药物研究方法学概论	(117)
第一节 绪言.....	(117)
第二节 抗衰老药物研究的基本程序.....	(118)
第三节 抗衰老新药研究的基本程序.....	(120)
第四节 抗衰老药物研究的实验设计.....	(121)

第五节 抗衰老药物研究的科研选题	(125)
第四章 抗衰老药物研究的实验动物	(129)
第一节 概论	(129)
第二节 抗衰老药物研究中实验动物选择原则	(131)
第三节 抗衰老药物研究中实验动物选择的注意点	(131)
第四节 动物实验室的基本要求	(132)
第五章 抗衰老药物研究方法	(135)
第一节 寿命试验方法	(135)
第二节 生物化学研究方法	(149)
一、过氧化脂质测定法	(149)
二、血清总抗氧化活性测定法	(151)
三、脂褐素测定法	(152)
四、过氧化氢测定法	(152)
五、羟脯氨酸测定法	(154)
六、超氧化物歧化酶(SOD)活性测定法	(155)
七、单胺氧化酶活性测定法	(157)
八、全血胆碱酯酶活性测定法	(160)
九、核酸代谢的测定法	(162)
第三节 免疫学研究方法	(163)
一、影响非特异性免疫功能的实验方法	(164)
二、影响体液免疫功能的实验方法	(166)
三、影响细胞免疫功能的实验方法	(159)
第四节 证型病态动物模型复制方法	(174)
一、概述	(174)
二、证型病态动物模型的种类	(174)
三、证型病态动物模型的复制方法	(174)
第五节 抗前列腺增生药实验法	(176)
一、概述	(176)
二、前列腺增生动物模型	(177)
三、前列腺增生症的排尿障碍与排尿肌张力测定法	(181)
第六节 减肥药实验法	(183)
一、概述	(183)
二、肥胖的病理生理	(183)
三、肥胖症动物实验模型	(183)
第七节 微循环实验方法	(185)
一、概述	(185)
二、微循环实验方法学的研究进展概况	(186)
三、进行动物微循环实验的必要设备	(187)