

杨藻宸 主编

药理学和药物治疗学
(上册)

人民卫生出版社

杨藻宸 主编

药理学和药物治疗学

(下册)

人民卫生出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

药理学和药物治疗学(上、下册)/杨藻宸主编. - 北京:
人民卫生出版社, 2000

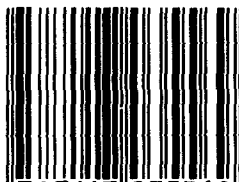
ISBN 7-117-03556-0

I. 药… II. 杨… III. ①药理学 ②药物治疗法

IV. R96

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (1999) 第 49463 号

ISBN 7-117-03556-0



9 787117 035569 >

药理学和药物治疗学
(上、下册)

主 编: 杨 藻 宸

出版发行: 人民卫生出版社(中继线 67616688)

地 址: (100078)北京市丰台区方庄芳群园3区3号楼

网 址: <http://www.pmph.com>

E - mail: pmph @ pmph. com

印 刷: 北京人卫印刷厂

经 销: 新华书店

开 本: 880×1230 1/16 **印张:** 153.5

字 数: 4231 千字

版 次: 2000年8月第1版 2000年8月第1版第1次印刷

印 数: 00 001—4 000

标准书号: ISBN 7-117-03556-0/R·3557

定 价: (上、下册) 290.00 元

著作权所有, 请勿擅自用本书制作各类出版物, 违者必究

(凡属质量问题请与本社发行部联系退换)

编 委 会

顾 问

周金黄 吕富华 金荫昌 周廷冲☆

主 编

杨 藻 宸

副 主 编

丛 铮 金有豫 孙 琛 姚明辉

主 审

陈灏珠★ 池志强★ 方 圻 孙 琛 杨藻宸

编 委

△白元让	卞如濂	△陈红专	△丁训杰	△贡沁燕	韩济生☆	胡昌奇
△江明华	△江明性	江文德	李 端	李文汉	△李章文	林志彬
△楼雅卿	△鲁映青	△庞传宇	彭裕文	饶曼人	芮耀诚	宋书元
孙家钧	孙元培	王国祥	王晴川	王素兰	王永铭	王浴生
王振纲	△谢国斌	杨俊清	△姚伟星	俞耀松	△张洪泉	张均田
张月如	赵更生	△周冠怀	△朱秀媛			

注：1. 按汉语拼音排序

2. 左上角有△者为常务编委；右上角有☆者为中国科学院院士；右上角有★者为中国工程院院士

作者通讯录

白春学	上海市中山医院肺科	200032
白元让	西安市西安医科大学药理教研室	710061
卞如濂	杭州市浙江医科大学药理教研室	310031
蔡志基	北京市学院路北京医科大学药物依赖性研究所	100083
曹西华	北京市先农坛街中国医学科学院药物研究所	100050
陈红专	上海市上海第二医科大学药理教研室	200025
陈季强	杭州市浙江医科大学药理教研室	310031
陈秋潮	上海市中山医院临床药理研究所	200032
陈汝筑	广州市中山医科大学药理教研室	510089
陈晓光	北京市先农坛街中国医学科学院药物研究所	100050
陈再智	广州市惠福西路进步里广东省药物研究所	510180
池志强★	上海市太原路 294 号中国科学院上海药物研究所	200031
丛 铮	北京市学院路北京医科大学药理学系	100083
戴德哉	南京市中国药科大学药理教研室	210009
丁训杰	上海市华山医院血液病研究室	200040
方晓玲	上海市上海医科大学药学院药剂教研室	200032
冯亦璞	北京市先农坛街中国医学科学院药物研究所	100050
贡沁燕	上海市上海医科大学基础医学院药理教研室	200032
顾顺德	上海市上海第二医科大学计算机室	200025
关永源	广州市中山医科大学药理教研室	510089
郭连芳	天津市天津医科大学药理教研室	300070
郭玉璞	北京市帅府园协和医院神经科	100730
管小明 (Guan, Xiao Ming)	Department of Biochemistry & Physiology, Merck Research Laboratories, Rahway, NJ 07065, USA	
韩 锐	北京市先农坛街中国医学科学院药物研究所	100050
韩启德☆	北京市学院路北京医科大学第三医院血管医学研究所	100083
韩琴琴	上海市中山医院心血管研究所生化研究室	200032
韩永晶	天津市天津医科大学药理教研室	300070
胡昌奇	上海市上海医科大学药学院天然药物化学教研室	200032
胡德耀	重庆市大坪第三军医大学野战外科研究所二室	630042
胡国渊	上海市太原路 294 号中国科学院上海药物研究所	200031
黄 矛	上海市国和路第二军医大学药学院药理教研室	200433

黄寿吾	河南洛阳市洛阳医专附属医院	471003
嵇汝运☆	上海市太原路 294 号中国科学院上海药物研究所	200031
籍秀娟	北京市先农坛街中国医学科学院药物研究所	100050
姜廷良	北京市东直门内北新仓中国中医研究院中药研究所	100700
江明华	上海市上海医科大学药学院药理教研室	200032
江明性	武汉市航空路同济医科大学药理教研室	430030
江文德	上海市上海医科大学基础医学院药理教研室	200032
蒋雨平	上海市华山医院神经内科	200040
金泰虞	上海市上海医科大学公共卫生学院环境卫生教研室	200032
金国章	上海市太原路 294 号中国科学院上海药物研究所	200031
金文桥	上海市太原路 294 号中国科学院上海药物研究所	200031
金锡鹏	上海市上海医科大学公共卫生学院环境卫生教研室	200032
金有豫	北京市首都医科大学药理教研室	100054
金正均	上海市上海第二医科大学药理教研室	200025
库宝善	北京市学院路北京医科大学药理学系	100083
雷 军	四川南充市川北医学院药理教研室	637007
冷培恩	上海市常熟路上海市卫生防疫站	200031
李 端	上海市上海医科大学药学院药理教研室	200032
李柏岩	哈尔滨市哈尔滨医科大学药理教研室	150086
李光辉	上海市华山医院抗生素研究所	200040
李家泰	北京市学院路北京医科大学临床药理研究所	100083
李若瑜	北京市北京医科大学第一医院皮肤科	100034
李万亥	上海市国和路第二军医大学药学院药理教研室	200433
李文汉	哈尔滨市哈尔滨医科大学药理教研室	150086
李晓玉	上海市太原路 294 号中国科学院上海药物研究所	200031
李孝光	西安市西安医科大学药理教研室	710001
李章文	武汉市武昌东湖路湖北医科大学药理教研室	430071
廖履坦	上海市中山医院肾脏内科	200032
刘传绩	北京市太平路 27 号军事医学科学院六所	100850
刘广芬	福州市福建医学院蛇毒研究室	350004
刘红春	上海市中山医院内科学教研室	200032
刘厚钰	上海市中山医院内科学教研室	200032
刘景生	北京市东单三条中国医学科学院基础医学研究所药理研究室	100730
刘惟堯	武汉市武昌东湖湖北医科大学药理教研室	430071
刘裕昆	上海市华山医院抗生素研究所	200040
林庚金	上海市华山医院内科学教研室	200040
林果为	上海市华山医院诊断学教研室	200040
林善琬	上海市华山医院肾脏内科	200040
林志彬	北京市学院路北京医科大学药理学系	100083

楼雅卿	北京市学院路北京医科大学药理学系	100083
鲁映青	上海市上海医科大学基础医学院药理教研室	200032
罗 敏	上海市瑞金医院内分泌研究所	200025
马秀英	北京市太平路 27 号军事医学科学院六所	100850
钮善福	上海市中山医院肺科	200032
裴印权	北京市学院路北京医科大学药理学系	100083
钱家庆	武汉市航空路同济医科大学药理教研室	430030
钱立平	上海市华山医院内科学教研室	200040
钱荣立	北京市北京医科大学第一医院内分泌科	100034
饶曼人	南京市汉中路南京医科大学药理教研室	200029
荣征星	上海市上海第二医科大学药理教研室	200025
芮耀诚	上海市国和路第二军医大学药学院药理教研室	200433
施耀国	上海市华山医院抗生素研究所	200040
史轶繁★	北京市帅府园协和医院内分泌科	100730
舒 良	北京市花园北路北京医科大学第六医院精神卫生研究所	100083
宋后燕	上海市上海医科大学分子遗传教研室	200032
宋书元	北京市太平路 27 号军事医学科学院二所	100850
孙 琛	上海市上海第二医科大学药理教研室	200025
孙安阳	上海市上海医科大学基础医学院分子生物学教研室	200032
孙定人	北京市北京军区总医院药学部	100700
孙家钧	广州市中山医科大学药理教研室	510089
孙曼霁☆	北京市太平路 27 号军事医学科学院六所	100850
孙颂三	北京市首都医科大学药理教研室	100054
谭治雄	上海市国和路第二军医大学药学院药理教研室	200433
谈永基	上海市华山医院神经病科	200040
汤德生	上海市上海第二医科大学药理教研室	200025
唐法娣	杭州市浙江医科大学药理教研室	310031
王 丽	北京市北京医科大学第一医院儿科研究室	100034
王端礼	北京市北京医科大学第一医院皮肤科	100034
王国祥	天津市天津医科大学药理教研室	300070
王鸿利	上海市瑞金医院上海血液学研究所	200025
王美纳	西安市西安医科大学药理教研室	710061
王晴川	福州市福建医学院蛇毒研究室	350004
王素兰	北京市天坛西里中国药品生物制品检定所药检处	100050
王晓仪	上海市第九人民医院口腔科	200011
王一涛	北京市东直门内北新仓中国中医研究院中药研究所	100700
王永铭	上海市上海医科大学药学院药理教研室	200032
王浴生	成都市华西医科大学基础医学院药理教研室	610044
吴 珏	上海市中山医院麻醉科	200032

闻 韧	上海市上海医科大学药学院合成药化教研室	200032
翁福海	天津市天津医科大学药理教研室	300070
翁心华	上海市华山医院传染病教研室	200040
肖树华	上海市瑞金二路 207 号中国预防医学科学院寄生虫病研究所	200025
肖忠革	上海市第九人民医院口腔药理研究室	200011
谢国斌	上海市上海第二医科大学药理教研室	200025
谢国明	上海市中山医院麻醉科	200032
谢强敏	杭州市浙江医科大学药理教研室	310031
徐承熊	北京市先农坛街中国医学科学院药物研究所	100050
徐端正	上海市上海医科大学基础医学院药理教研室	200032
许曼音	上海市瑞金医院内分泌研究所	200025
许士凯	上海市铁道医学院药理教研室	200070
杨 帆	上海市华山医院抗生素研究所	200040
杨 韬	Department of Pharmacology, Vanderbilt University, School of (Yang, Tao) Medicine, Nashville, TN 37232-6602, USA	
杨藻宸	上海市上海医科大学基础医学院药理教研室	200032
杨振民	北京市北京医科大学第一医院麻醉科	100034
杨毓麟	南通市南通医学院药理教研室	226001
颜春洪	北京市先农坛街中国医学科学院药物研究所	100050
姚明辉	上海市上海医科大学基础医学院药理教研室	200032
姚伟星	武汉市航空路同济医科大学药理教研室	430030
殷 明	上海市国和路第二军医大学药学院药理教研室	200433
喻中城	上海市瑞金医院急诊科	200025
袁秉祥	西安市西安医科大学药理教研室	710061
袁盛榕	北京市首都医科大学药理教研室	100054
曾繁忠	北京市太平路 27 号军事医学科学院六所	100850
张 鲁	上海市上海第二医科大学计算机室	200025
张 曙	上海市瑞金医院消化科	200025
张德昌	北京市东单三条中国医学科学院基础医学研究所药理研究室	100730
张洪泉	江苏扬州市扬州大学医学院药理教研室	225001
张均田	北京市先农坛街中国医学科学院药物研究所	100050
张梅芳	上海市华山医院抗生素研究所	200040
张世泽	上海市瑞金医院心胸外科	200025
张永信	上海市华山医院抗生素研究所	200040
赵德禄	北京市太平路 27 号军事医学科学院六所	100850
赵更生	西安市西安医科大学药理教研室	710061
郑钦岳	上海市国和路第二军医大学药学院药理教研室	200433
朱寿彭	苏州市苏州医学院放射医学教研室	215007
朱秀萍	西安市眼科医院	710061

朱秀媛	北京市先农坛街中国医学科学院药物研究所	100050
朱兴族	上海市太原路 294 号中国科学院上海药物研究所	200031
朱学骏	北京市北京医科大学第一医院皮肤科	100034
周冠怀	上海市上海第二医科大学药理教研室	200025
周美华	上海市上海医科大学基础医学院药理教研室	200032
周廷冲☆	北京市太平路 27 号军事医学科学院三所	100850

注：按汉语拼音排列；☆中国科学院院士；★中国工程院院士

[illegible]

十、为了便于读者与作者间的交流，本书印有“作者通讯录”；读者如对某章有问题，可致函与该章作者讨论。

前言

药物治疗学是一门古老的学科，汉代张仲景的著作可视为我国最早的药物治疗学。在近代，药物治疗学是与药理学并行发展的。记得 20 世纪 40 年代，医学院校除药理学外，尚设有药物治疗学课；而化学治疗学的兴起，不久即成为药理学的不可缺少的篇章。但由于种种原因，药物治疗学迄未受到重视。近年来，上市新药层出不穷，一时使人无所适从；临床用药远非半世纪前那样单纯。另外，滥用药物给病人造成的危害已引起各界的充分重视。为此，本书注意加强药物治疗学内容，增加“常见综合征的药物治疗篇”，并将药物治疗学列入书名。此乃初步尝试，仅示倡导而已。今后在引导临床正确用药上，尚需与临床药理学和药物治疗学同道们共同努力，冀收成效。

纵观目前国内外有关药理学和药物治疗学的大型参考书，主要有两种类型。其一以《Goodman & Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics》为代表。此书在美国已出 9 版，主要按药理学系统编著，着重于理论叙述，选材严谨，但所载药品种类和内容相对较少。我国的《医用药理学》类之。其二以《Martindale The Extra Pharmacopoeia》为代表，在英国已出 31 版，所载药物品种繁多，每药一条，便于查考；但少理论叙述。《临床用药大全》和《新编药理学》类之。本书兼采二者之长；于理论叙述的同时，在有关章节中，编入广收的药物条目；并在章首列出药条细目，以便于读者除从书后名词索引查考外，也可从各章细目检索药物。是否恰当，有待探讨。

在本书编写过程中，辱蒙同行们热情鼓励，大力支持。四位药理界耆宿、八位院士以及多位海内外专家、教授们欣然允任本书的顾问、主审或编写人。在 150 余位作者中，大多是本职工作中肩负重任的人，但都极其认真地，不厌其烦地修改完成终稿。为此，在本书即将付梓之际，敬向在本书编写各环节中作出贡献的同道们和有关单位致以衷心的感谢！

本书编委会顾问，我们崇敬的周廷冲院士在编委会成立不久即溘然仙逝。他生前对本书的筹编关怀备至，曾致函对本书寄以殷切期望（见序四）。特此，敬致深切沉痛的哀悼！

值此世纪之交，我们能将此书奉献给读者，深感荣幸；冀图在未来世纪我国社会主义医药建设事业中发挥应有的作用。由于此书版本较大，作者较多，涉及面广；讹误不足处，敬希读者见谅，并提出宝贵的意见以便下版改进。

杨藻宸 丛 铮 金有豫 孙 琛 姚明辉

1999 年 1 月

在我国著名药理学家杨藻宸教授的领导下，集全国众多药理学、药学及临床医学之名家编著的《药理学及药物治疗学》即将问世。这是我国药理学界的盛事，实属空前之创举。

《药理学及药物治疗学》作者的学术水平和数量是国内历来的药理学著作所不及，其中有年逾花甲、经验丰富的老教授及院士，有成就卓越的中年专家，还有后起之秀的青年学者，共 150 余位，他们分布在全国科学研究、医药学教育、医疗和行政管理等单位，在编写中既发挥了特长，又是老中青三结合。

《药理学及药物治疗学》的系统性甚强：有总论，有各论；有药理学，有毒理学及相关的药学；有基础理论，有与之密切联系的临床知识。其内容广泛、丰富，叙述有序，重点突出，常用者详尽，一般者适度，发展者简略；除经典的药理学外还有药理学的各分支学科的内容；更为突出的是“常见综合征的药物治疗学”和“临床各科特殊用药”诸章以及全书均贯穿着药理学理论联系实际的原则。

《药理学及药物治疗学》的编写和出版，不但标志着我国药理学在科学研究、教学和临床方面的迅猛发展，并已具有相当高的水平，而且还表明我国已形成了一支强大的药理学家队伍。我相信，在中国特色社会主义理论指导下，我国的药理学在 21 世纪将有更大的发展。

周金黄

序 二

近年来药理学的发展日益迅速，大学教材多次修订再版，对当时的发展虽或略有提及；但因学时数和深、广度的限制，语焉不详。因此普遍存在着一种渴望，即有一部书及时介绍各方面的新药、新疗法、新理论、新概念、新技术等，以满足理论和实践上的需要。

杨藻宸教授与张昌绍教授共事多年，是著名的传出神经药理学专家，其对传出神经药理和其它方面的研究，成果丰硕精辟，深得称赞。原有编撰药理学全书的宿愿。由其主编几版《医用药理学》（一部中型药理学参考用书），读者十分欢迎，已展示出其编著大型参考书的卓越才华和丰富经验。现经邀约 150 多位饱学精干的同道编著《药理学和药物治疗学》含 150 多章，其内容参考了 Goodman 的《治疗学的药理学基础》和 Martindale 的《典外药典》等书的模式，而编排合理，查阅方便。读者将从总论和其它各篇中检索到众多新理论、新概念、新疗法和新药，而得到满足。这是一项比较大的工程，我们对主编、常务编委、各位编委和出版社的有关负责同志所付出的大量辛劳，表示钦敬，对该书的顺利出版表示祝贺。

吕富基

1997. 11. 28

1997年初夏参加了本书在西安古都召开的一次常务编委审稿会。会期内除参与一些讨论外，我还做了少量具体工作，并提供了参考意见。会终时杨藻宸教授约我为本书写序，义不容辞，欣然应允。有趣的是这次审稿会是在千年古都召开的，书的出版期将接近于跨入二十一世纪。从先人首建古都到现今首都北京做好准备和全世界一起跨入新世纪，说起来，这是一个多么长久的时间跨度啊！

从史前至今，人类经过漫长的奋斗，为生存而斗争，其中医药的发现和应用正是人类赖以生存条件的一个重要方面。纵观数千年来人类生存历史中的医药发展进程，我们可以看出前人的辛勤劳动为人类的生存和进步做出的重大贡献；从不同时代遗留下的文献还可以看出各个时代医药学术的水平。所以我认为这集以杨藻宸教授为主编的、百余位专家为之努力编成的巨著，应该反映了我们这个时代的水平和特点；这个时代正是我们快要度过的20世纪和切盼即将到来的21世纪。相信读者们从本书不仅能领略截止目前已知的药理理论和药物治疗实践的基本知识，而且还可看出编者作者是多么热情地瞻望将要来临的二十一世纪里有关科学技术的迅速发展。

医与药同源，自古如此，可见于远古人类的遗迹和古代文字记载。无论是我国的传统中医药学、其他东方民族的医药学，还是中世纪西方医药学，都表明医药不可分割的联系。例如我国的李时珍、孙思邈、张仲景，欧洲的Hippocrates、Paracelsus和Galen，都是集医药于一身的名家。当时他们不辞辛苦地发掘和整理了他们用之治疗的药物和应用经验，为后世留下了伟大的功绩，是人类不可磨灭的财富。虽然东西方医药学由于长期内有着不同的实际经验和理论思索而各成体系，但均不失医药同源、齐头并进、使药物治疗成为医疗的主要手段。不过在现代医药学没有形成之前，当时医家对药物疗效的道理还只是处于理论思维状态，医疗实践还多依靠经验处方。

西欧的文艺复兴和工业革命也给中古医药学带来了思想革命和技术革新，求实的思想和物理、化学、生物学的实验探讨为现代医药学打下了基础。这个时代大约相当于我国明代后一半时期。19世纪中叶，欧洲学者始建实验药理学，开始孕育着现代药理学的雏形，直到20世纪初期，才逐渐形成具有现代特点的药理系统；欧美各国一些学者以及我国的陈克恢、张锡钧、赵承嘏都是建立这个系统的元勋。

现代药理学继承上阶段实验药理学奠定的理论基础和实验方法，发展成为现代医学中的一门重要学科，起着在生物医学、临床医学和药学之间的桥梁作用。本世纪两次该诅咒的世界大战严重地摧残了人类文明和文化，沉重打击了科学技术的进步，医药科学的发展也同样受到很大的影响。直到第二次大战停止后才逐渐恢复了元气，现在已经获得十分可喜的进展，医药学都有了极其丰富的内容，可说是新发现、新概念、新理论全

面开花。

现在,我们还可以说,本世纪药理学和药物治疗学的进展首先在于药理理论的发展。定量药理学概念和方法的运用使 A. J. Clark 在 50 年代之前已为受点学说打下基础;定量药理学与药物代谢检测相结合产生的药物代谢动力学指导临床用药,使之从经验处方转变为理性治疗;定量药物构效关系的研究在开发新药中也起了指导作用。定量药理学更多地从数学、物理学、化学和生物学汲取营养,使药理学本身以及药物化学、药剂学和药物治疗学进入了现代科学的行列。

制药工业的复苏和治疗疾病的需要,促使在本世纪后半叶产生了许多前所未有的药物品类、品种和制剂。新药“爆炸性”的出现促进了药理学全面的发展和深入研究,形成了许多分支和与其他生物医学的杂交学科。

中国学者以现代科学技术对中医中药的整理和研究,走向中西医结合,揭示了现代医药学的一个重要方面,启发了西方学者的求索精神和兴趣。中外药理学家对传统中药、民间“草药”和其他动植物药所含生物活性物质的开发及其药理和临床应用与疗效分析,均已做出很多成绩。

20 世纪药理学的发展更突出了医药同步的关系。从实际方面药理学的进步促进了药物管理规范化,并为监控有害人类健康的毒物毒品的散播提供科学依据。在理论方面,药理学显示出和其他生物医学同样明显的深入微观世界的探索。这个世纪的后半叶可说是从受点学说到分子药理学飞跃的时代。E. J. Ariens 提出的“内在活性”概念使受点学说进一步完善;和 E. W. Sutherland 发现 cAMP 并提出“第二信使”概念都是受点学说前进中的里程碑。后者的丰功还在于打开了生命科学中跨膜信息传递机制研究的大门。

几年前,我曾撰文回顾受点学说的百年历史和估量当时分子药理和跨膜信息研究的发展和走向,从而深刻体会科学的发展取决于无数研究的新成果及由之出现的新概念和新技术。现在可以看到由受点学说理论为导航的各方面科研已经汇集到生命信息这一焦点,并且有了长足的进步,也看出其关键在于创造了深入分子层次的技术。许多神经递质、激素和许多种药物的受体蛋白质分子已纯化、克隆,特异受点的理化结构也随之鉴定,使受点成为可见和可及的实体,为细胞信息传递的第一站。细胞信息传递系统及其调控的研究,得以迅速前进,在很大程度上得力于各种先进仪器缩短了实验进程。计算机的应用和现代数学处理实验结果更为确切和切合实际,为进一步研究打下基础和提示方向。生命信息网络的研究又反过来启示了电脑联机成网和将要出现的脑型计算机,使世界进入“信息革命”的新时代。现代药理学也将和其他生命科学,一同沿着这条道路奔向 21 世纪。

分子药理学的发展仍将是 21 世纪药理学的特征。我国留美学者生物化学专家何仁杰教授曾是 E. W. Sutherland 研究第二信使的长期合作者,他于 80 年代两度来北京讲学,主题分别为“第二信使”和“细胞跨膜信息”。当时他预见性地指出,使跨膜信息研究与功能生物学结合,并扎根于遗传分子机制,将有益于医学理论与实践的进展。这个观点和本书一些部分的思路一致,对分子药理学的发展前景进一步开阔了眼界。

本书是从生物医学科学的实际出发,整理、分析、载入本世纪药理学和药物治疗学知识已有的进步和发展,期望它将促进我国医药科学在 21 世纪加快前进步伐,有助于

迅速提高我国人民生活的环境和健康的体质。

这本书的出版凝聚着百余位编著者和出版社编辑部同志们的心血和辛勤劳动。我参加这次编委会，得以领会许多位编委夜以继日工作不息的奉献精神，令我十分钦佩。西安之行，又得机会赏识了我国许多古代文物遗产，感受我国文化的悠久和伟大。见秦始皇墓葬兵马俑时，虽难免联想其焚书之过，仍因慕名在那里留影纪念。也想到如果没有无名百姓们保存和历代作家的整理，恐怕诸子百家时代的医药文献必已全都付之一炬了。

金鵬

1997. 12. 30