

医学信息学

乔凤海 主编

科学出版社

医学信息学

乔凤海 主编

科学出版社

2000

内 容 简 介

本书是作者在自己工作的基础上,总结国内外医学信息学的最新进展编写而成。

全书分上、下篇共 14 章,较全面地介绍了医学信息学的主要内容,包括:医学信息学概述、医学信息的组成与分类、医学信息的占有及利用、计算机在医学信息学中的地位与作用、医院门诊各科室医学信息的占有及利用等。

本书可供医务工作者、医学院校师生参考。

图书在版编目(CIP)数据

医学信息学/乔凤海主编. —北京:科学出版社, 2000. 9
ISBN 7-03-008550-7

I. 医… II. 乔… III. 医学:信息学 IV. R-05

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2000)第 60689 号

科学出版社 出版

北京东黄城根北街 16 号

邮政编码:100717

丽源印刷厂印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2000 年 9 月第 一 版 开本: 850×1168 1/32

2000 年 9 月第一次印刷 印张: 7 1/2

印数: 1—4 000 字数: 186 000

定价: 20.00 元

(如有印装质量问题,我社负责调换〈新欣〉)

《医学信息学》编辑委员会

顾 问：陆增祺

主 编：乔凤海

主 审：刘 信 周菊林

副主编：卢建华 时秀江 杨国平 邢安辉

编著者：(按姓氏笔画为序)

王登高 王晓东 王秀红 卢建华

孙天祥 刘伶俐 刘志林 刘治学

邢安辉 乔凤海 李 德 时秀江

杜建平 佘丽君 杨国平 季青春

岳玉平 胡 玲 姜学智 袁 琳

序 一

由乔凤海主编的《医学信息学》应时间世，可喜可贺！

医学是认识、保持和增强人体健康，预防和治疗疾病，促进机体康复的科学知识体系和实践活动。信息是提示和告知变化的信号。当历史的长河把人类带到工业社会开始衰退、信息社会正在形成和发展的 21 世纪的时候，信息已成为重要的战略资源，信息产业已成为基础性重要产业，信息科学的被研究及利用的地位越来越高，医学的发展也更加倚重信息科学的进步。因此，创建信息化医学，促进医学发展是时代赋予广大医务工作者的共同责任。《医学信息学》顺应时代发展的要求，针对新情况、新问题，融会新内容、新经验，及时出版，确实值得欢迎和重视。

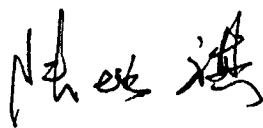
这部新著，经过作者的积极探索，把医学信息学作为一门科学来研究，倡导运用信息学原理来统帅医学的全部工作，在研究医学信息学的概念、医学信息的组成与分类、医学信息的占有及利用，以及医学信息利用效果的追踪考评等理论方面有建树，在研究如何占有与利用疾病预防信息、医学科研与教学信息、社会公共卫生信息、卫生书刊出版信息、卫生事业管理信息等的操作方法上有实用价值，在一定程度上反映了新时期医学信息工作发展的新水平。我深信，这部新著的出版，对医学信息专业人才的培养，对提高医学信息资源的使用效益乃至提高医学科技信息管理的现代化水平，一定能够产生积极的指导作用。

医学信息与人们的生老病死息息相关，事关人类的健康、生活的质量和社会的稳定。医学信息工作的实践，使有关人员越来越感到医学信息学理论指导何其重要，相关交叉学科知识的普及多么紧迫。《医学信息学》富有时代气息，结构完整，条理清晰，深入浅出，通俗实用，是目前国内较新的医学信息学专著，对从

事医学工作的同志，将会提供非常有益的帮助。

我们正处在信息时代。信息时代正呼唤信息科学的深入发展。我殷切希望通过本书的出版，进一步繁荣和丰富医学信息理论，带动更多的研究成果问世，为推动医学科技信息的发展提供理论指导。

中国人民解放军总后勤部

Handwritten signature in black ink, appearing to read '李锐' (Li Rui).

2000年4月12日

序 二

我曾在一篇文章里强调，“信息学、生物信息学将改变医学工作者的工作方式”，可见信息学的重要。在信息时代，创造信息、拥有信息、交流信息、运用信息，将成为社会的主要活动之一。

信息不仅是财富，对物质生活方面起着重要作用，而且信息还显著并会越来越更加显著地影响着人们的精神世界。重视信息学、掌握信息学、应用信息学是未来人们的必修课。《医学信息学》的出版，将向人们提供学习信息学、应用信息学的一部好书。希望在广大读者的阅读和指正过程中，该书能不断得到充实和完善。

中国医学科学院 巴德年

2000年4月20日

前 言

现代医学信息学，这一带着明显超前性、先进性和实用性的新兴学科，终于摆脱传统保守思想观念的束缚，在这崭新并已开启的世纪里脱颖而出。这不仅有利于加快必要的包括信息专业在内的医学方面人才的培养，更为真正的医学信息学理论与实践特别是应用等方面的研究，从根本上指明了方向。

医学信息学最初起步于 20 世纪 50 年代以来的信息科学与计算机技术在医学领域中的应用。70 年代，其应用范围扩展到了病案管理、卫生统计、门诊接诊、护理服务、药品保障等部门。80 年代，医疗信息系统开始取代医学管理信息系统。到 90 年代，由于计算机多媒体、网络和通信等技术的发展都进入了实用阶段，不但大大提高了信息系统主体医院的医疗服务水平和决策水平，而且使远程医疗与教育也变成了现实，等等。这些都为医学信息学的孕育提供了较厚的土壤和为其真正的诞生打下了坚实的根基。1974 年，国际医药信息协会（IMIA）成立，并提出具有战略性的决策即建立医学信息科学（medical information science，简称 MIS）。于是，许多国家相继建立了医学信息学的专门研究机构，包括设立医学信息学系和开设医学信息学的课程等。中国也同步成立了医药信息协会（CMIA），并在研究上取得了很可喜的成绩，还为中国培养和造就了一批具有一定医学信息处理技术的专业人才。这一系列事实，都充分说明医学信息学正在无形的孕育中逐步走向成熟。

然而，由带有传统色彩的思想观念和观念（在心理与思维活动多半处于被动之下）所孕育而成的医学信息学，还没有真正摆脱掉一些劣与差性理论基调与研究模板的束缚。如保守派认为，医学信息学课题的设立与研究，只能会额外地而不必要地给

医学的主要或主体研究增加繁琐或带来麻烦；如在理论上惯以感性认识做为统控人脑思维活动的基调派认为，医学信息学的本质，就是探讨如何应用计算机来处理医学领域中的一切信息；甚或在研究上常以由感性至理性的临界意识作为制约或主导人脑思想的模板派，则在针对什么是真正的医学信息学而这样评判到，把计算机、信息科学和技术以及通信技术用于包括研究、教育和服务等内容在内的医疗与保健，就是医学信息学。直至信息已成为社会的一种重要资源、同时又是世界经济决定的决定性因素，并以其一浪高过一浪的“信息热”正把人类文明与进步推向 21 世纪即信息化时代的今天，仍然有相当一部分人在怀疑信息的能量与其价值所在。他们以困惑、焦虑的神态或迷惘、鄙夷、轻视的目光，徘徊在现代医学信息学这一以科学、合理、系统、具体探讨本学科本质以及应用与发展前景为焦点或核心的研究门前。如此下去，必会干扰和阻碍人们对现代医学信息科学进步与发展方面的正确理解，甚或还会使人们对其产生怀疑，如医学信息的加工、处理与研究能否尽快向着自动化与智能化方向发展，医学信息的检索与存取能否向着高速化与计算机化方向发展，以及各类医学信息技术与应用能否尽快实现现代化、综合化与一体化，使医学信息能给现代医学系列工作带来更高质、高量。因此，我们面向未来，站在宏观上而运用多维的视野和具有创新意义的思路，认真、系统地组织编写了这部以讲究把医学的大部分工作都信息化处理为指导思想的现代《医学信息学》专著。

面对人类科学在 21 世纪里所拥有的如同百川归海的信息化大潮流，我们切切不可低估医学信息学在推动与促进世界医学的进步与发展方面的作用，如可使疾病预测、监测和医学诊治等工作走上正规、科学、合理、有效的轨道，使医学科研、教学、健康教育、卫生监测及其相应的随机医学管理工作少走弯路、效果卓著，使其相关联的学科（包括基础医学、临床医学、预防医学和社会医学等）更快进步与发展，甚或可促进世界医学的飞跃与经济的腾飞。因为医学是没有国界的。一个国家或社会的医

学进步了，必推动其它国家或社会的医学进步。在此之下，也就自然会促动世界经济的腾飞或发展。总之，医学信息学所存有的价值是多方面的。由于它的存在，必会给医学相关的一系列工作带来更可观的工作效率或效益，帮助人类实现信息化时代“人人能健康”的宏愿。

医学信息学这一选题的创立、构思与设计以及最后完成书稿的编撰，历时将近5年。在这难忘而艰辛的编撰过程中，曾得到中国人民解放军总后勤部、重庆第三军医大学以及中国医学科学院和中国预防医学科学院等单位或部门的首长、专家和教授的大力关怀、支持、参与、指导和帮助，如中国人民解放军总后勤部首长陆增祺在百忙之中念念不忘对本书编撰中出现的疑难问题，多次、及时地给予耐心、细致的解答，并对本书提纲的完善和如何把握好书稿的质量等方面，反复给予正确、恰到好处的指导；如第三军医大学预防医学系主任王登高和教授胡玲，不仅直接参与该书的编撰，还注重从提供参考资料上给予有力的帮助；如中国医学科学院院长暨中国协和医科大学校长巴德年，在获知我军紧把时代的脉搏，具有超前性地完成了对医学信息学这一门学科的总结并顺利完成本书编撰后，欣然为本书作序。此外，中国人民解放军医学图书馆流通部主任马红月、中国预防医学科学院院长王克安和流行病学研究所教授曾光以及国家卫生部科教司成果与交流处处长于修成和中国协和医科大学医务处处长代涛等，还都从不同方面和内容上给予了大力的支持与帮助，在这里一并致谢。

我们的编撰水平有限，缺点、不足及疏漏等在所难免，敬请广大读者及时给予批评、指正。

乔凤海

2000年7月5日于辽南

目 录

序一	陆增祺 i
序二	巴德年 iii
前言	v
上篇 总论	1
第一章 医学信息学概述	3
第一节 医学信息学的概念与特征	3
第二节 医学信息学的内容与作用	6
第三节 医学信息学产生的依据	9
第四节 医学信息学的形成与发展	12
第五节 医学信息学与相关学科的关系	18
第二章 医学信息的组成与分类	23
第一节 医学信息的组成	23
第二节 医学信息的分类	38
第三章 医学信息的占有及利用	47
第一节 医学信息的占有	47
第二节 医学信息的利用	54
第三节 医学信息占有及利用过程中的注意事项	60
第四章 医学信息利用效果的随访、监测与追踪考评	67
第一节 医学信息利用效果的随访、监测	67
第二节 医学信息利用效果的追踪考评	69
第五章 计算机在医学信息学中的地位与作用	73
第一节 计算机在医学信息学中的地位	73
第二节 计算机在医学信息学中的作用	78
下篇 各论	83
第六章 疾病全方位、全过程预防医学信息的占有及利用	84

第一节	疾病防范医学信息的占有及利用	84
第二节	疾病控制与消除医学信息的占有及利用	98
第七章	医学科研与教学医学信息的占有及利用	143
第一节	医学科研医学信息的占有及利用	143
第二节	医学教学医学信息的占有及利用	146
第八章	环境卫生、劳动卫生以及营养与食品卫生医学信息的占有及利用	151
第一节	环境卫生医学信息的占有及利用	151
第二节	劳动卫生医学信息的占有及利用	160
第三节	营养与食品卫生医学信息的占有及利用	168
第九章	健康教育与军队卫生勤务医学信息的占有及利用	173
第一节	健康教育医学信息的占有及利用	173
第二节	军队卫生勤务医学信息的占有及利用	176
第十章	医药研究、制造与购销医学信息的占有及利用	182
第一节	医药研究与制造医学信息的占有及利用	182
第二节	医药购销医学信息的占有及利用	185
第十一章	社会卫生保健团体与学术研究机构医学信息的占有及利用	187
第一节	社会卫生保健团体医学信息的占有及利用	187
第二节	学术研究机构医学信息的占有及利用	191
第十二章	医学图书编撰、出版与购销医学信息的占有及利用	194
第一节	医学图书编撰与出版医学信息的占有及利用	194
第二节	医学图书购销医学信息的占有及利用	196
第十三章	医药与卫生管理医学信息的占有及利用	199
第一节	医药管理医学信息的占有及利用	199
第二节	卫生管理医学信息的占有及利用	202
第十四章	心理卫生与灾难应激医学信息的占有及利用	205

第一节 心理卫生医学信息的占有及利用·····	205
第二节 灾难应激医学信息的占有及利用·····	209
主要参考文献·····	222

上 篇

总 论

随着社会的进步和时代的发展，信息科学的地位及利用价值越来越高。特别是在 21 世纪来临之际，信息化——这一世界科技在飞速前进与发展中自然要汇聚的潮流，必将成为社会各学科研究领域里一大突出的基调（fundamental key）。紧随世界科技潮流或认清并把握住这一社会各学科研究领域的金钥匙，将医学相关的一系列工作如医学研究、教学、服务等进行信息化处理，自然成为医学信息学应担负的历史使命。这不仅在于为了迎接新世纪的挑战，更主要的是在于运用我们的智慧以及所学到的知识和技能，通过一个简捷而恰当的机制，来使我们亲自参与、指导、控制和把握的医学一系列工作，更加科学、合理、系统、周密、高效。

第一章 医学信息学概述

第一节 医学信息学的概念与特征

1. 医学信息学的概念

医学信息学 (medical informatics, 简称 MI), 是研究医学信息在医学科学领域中的地位、作用、价值以及如何运用医学信息来更为科学、合理、系统、周密、高效地全盘主导和把握好医学系列工作的科学。其既归于社会医学的研究领域, 又是医学社会学的发展及完善。

所谓信息 (information), 是指客观存在着的一切事物, 通过一定媒介与形式而向外传播或展示或表现的一种迹象、征兆、信号或消息。其载体包括实物、形状、势态、颜色、数据、文字、符号、声音、电磁波、图像等。信息是自然界、人类社会和人类思维活动中普遍存在的一切物质和事物的属性, 是物质存在的方式及运动规律特定的外在表现。人和动物的大脑通过感官的视、触、听等形式来接受外界物质及事物发出的种种消息、情报、指令、数据、信号等, 并分析、判断、识别和评估物质及事物的存在、变化与发展, 是对信息进行具有一定形式和内容占有及利用的过程。信息传递 (information transmission) 与信息交换 (information exchange) 的范围是广泛的, 包括人与人、人与动物、人与植物、人与生物、动物与动物、动物与植物、植物与植物、细胞与细胞以及其它事物与事物之间所发生的各种形式的信息传递与信息交换。研究信息是如何存在、变化与发展的科学, 是信息学 (informatics)。而研究信息学在医学领域里是如何与医学进行相互交叉、渗透与结合的科学, 正是我们所提及的医

学信息学。

每一项科学的研究与探讨，都有它一定的研究客体及范围。医学信息学的产生与存在，其价值不仅在于其能紧随世界科学发展的潮流，具有较强的前瞻性，更主要的在于它能有机地把医学与信息学相互紧密地结合在一起，立足于现实，着眼于未来，切切实实从医学发展的客观需要出发，为医学各领域里的问题的真正解决，而从根本上寻觅到最佳的途径、方式与方法。不容置疑，医学信息学确实有着很大的现实性。它的产生与存在，不但能把医学或医学相关的科学研究、教学、卫生、服务以及管理等一系列工作引入最为科学、合理、规范、高效的空间或轨道，而且能从实际上推动与促进世界医学研究事业的进步与发展。

我们相信，医学信息学的出现，必能把中国或世界的医学事业飞跃性地带入一个较为理想而崭新的阶段。

2. 医学信息学的特征

医学信息学作为一门研究如何运用信息从根本上主导或统帅医学的全部工作的科学，其不仅有着医学与信息学两个单一学科的基本属性，更有着医学与信息学紧密结合所形成的独特特性。具体地说，包括下述几个方面。

(1) 医学与信息学的紧密结合，突出地构成了本学科的研究核心：医学信息学不同于其它学科。无论从概念的内涵，还是从概念的外延，都标示着医学与信息学这两门学科的紧密结合。只不过在具体构成上，似乎是医学在先，信息学在后。医学信息学是医学与信息学这两门学科有机结合的产物。这恰恰说明，医学信息学是以医学为主，信息学为辅，信息学是为医学而服务的。从现象来看，医学信息学没有脱离开医学研究的范畴，又是为医学的存在而存在的。但从本质上来讲，医学信息学又分明是信息学的一个分支。显然，其主体范畴自然归属于信息学。只不过由于“医学”（medicine）概念的附加，使其概念的外延被大大缩小，而内涵却又随之被同时大大增加或丰富罢了。由此说来，