

老年医学大系

# 老年影像诊断学

熊明辉 伍建林 宁高强 高运英 周子文 主编

中国科学技术出版社

老年医学大系

# 老年影像诊断学

熊明辉 伍建林 宁勇强 高运英 周子文 主编

中国科学技术出版社

·北京·

## 图书在版编目(CIP)数据

老年影像诊断学/熊明辉等主编. - 北京:中国科学技术出版社,1999.10

(老年医学大系/曹建中等主编)

ISBN 7-5046-2769-0

I.老… II.熊… III.老年病-影像-诊断学 IV.R592

中国版本图书馆 CIP 数据核字(1999)第 66263 号

中国科学技术出版社出版

北京海淀区白石桥路 32 号

邮政编码:100081 电话:62179148 62173865

新华书店北京发行所发行 各地新华书店经售

中国文联印刷厂印刷

\*

开本:787 毫米×1092 毫米 1/16 印张:20 字数:499 千字

2000 年 2 月第 1 版 2000 年 2 月第 1 次印刷

印数:1-2000 册 定价:65.00 元

---

(凡购买本社的图书,如有缺页、倒页、脱页者,本社发行部负责调换)

热烈祝贺《老年医学大系》出版。  
既然有儿科，那应该也有老年科。  
老年医学的形成是医学  
科学的发展和深化。

葉選平



中国人民政治协商会议全国委员会副主席  
叶选平为《老年医学大系》题词

为老年人保健多提

供科学知识信息

陈敏章

一九九二年十二月

中华人民共和国卫生部部长陈敏章为  
《老年医学大系》题词

# 序

近年来世界经济的发展，卫生条件改善，医疗技术的进步等因素，使得人类寿命延长，我国老年人口也明显增加。

步入老年，老年人各脏器系统往往发生病变，而且患病时常为多种病变并存，通常称为多发病变。因此，其临床表现复杂，既可以一病多症，也可以一症多病，而且随年龄而增加。据有关资料统计，住院老年人中同时有三四种并发疾病者占50%以上。

老年疾病的基本特点是由于机体衰老。衰老对机体来说，不但表现在宏观上，也表现在微观上；不但表现在形态结构方面，也表现在代谢功能方面。人到老年，身心及器官的衰老是属于自然的规律，这种生理性的退变最终将导致病理性改变。例如进入老年期后出现身高降低，脊柱弯曲，头发变白和脱落，皮肤松弛、干燥，产生皱纹、老年斑，牙齿松动脱落，眼角膜出现老年人环，视为减退，听力下降，肌力降低，反应迟钝，行动缓慢，应变能力减弱，智力下降，甚至痴呆等。这些老年人衰老的整体表现，只是体内组织器官衰老变化的外在反映。而组织和器官的衰老，又是由于细胞衰老所致。目前越来越多的人认为，人类的寿命与细胞的传代分裂有密切关系。也就是说细胞分裂、传代次数越多，机体寿命越长；反之则越短。如果细胞不再分裂，机体则将至死亡。

衰老的基本过程虽然目前尚不十分清楚，但近年来随着科学技术的迅速发展，实验和检测手段的发明和应用，科学家们的潜心研究，对其从整体水平、组织器官水平、细胞水平和分子水平进行全方位的深入研究，以及探索衰老发生发展的机理以期揭示其本质，都取得巨大的进展。

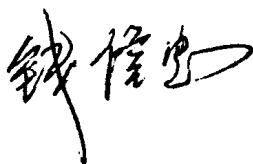
《老年医学大系》从二十多个课题进行研究和探讨，由国内31个省市自治区的部分专家教授和学者共1000名作者编写，约1500多万字。重点总结了我国老年医学各科领域里的新技术、新观点、新成果，并选录了国内外老年医学最新学术动态，从基础理论、临床实践出发，突出老年人生理、病理及临床诊治特点，贯穿古为今用，中西医结合的原则。《大系》围绕老年医学这一主题，各有侧重，但又互相渗透。书中图文并茂，结构严谨，具有独特的风格。全书参考面广、专业性强，是我国近代史上较全面论述老年医学的大型系列参考著作。

面对医学未来的发展方向和趋势，老年医学应具备超前意识，注意加强各相关方面的基础理论研究和临床实践经验教训的总结，这样才能使我国老年医学及时适应新时期的变化，满足临床工作的需要，满足人民卫生事业的需求。

此外，开展老年医学基础与临床医学教学，对在职医务工作者及有志此道的社会青年进行老年医学各学科的教学与普及，以提高我国老年医学科学技术水平和老年病社会服务水平，是医药界面临的挑战。为此，全社会都要努力创造条件，积极培养专门从事老年医学的高科技专业人才。

《老年医学大系》的出版是紧跟当今世界老年医学科学技术飞速发展的步伐，适应知识更新日益加快的特点。书中向大家推荐的适应老年医学的基础与临床治疗方法，对常年忙碌工作在老年医学研究及医疗事业的同道必有裨益。特此作序为贺。

中国老年保健协会会长  
原中华人民共和国卫生部部长



1997年7月1日

# 序 二

随着社会的进步和医学的发展，人们生活水平和健康保障水平日益提高，人类平均寿命不断延长，老年人在社会人群中的比例不断增加。我国 1990 年人口普查的资料表明，60 岁以上的老年人现有 1 亿，到本世纪末将达到 1.3 亿。

人步入老年的顾虑，更多的不是死亡，而是由疾病带来的痛苦。因此，老年医疗卫生保健工作将成为医务人员面临的重要工作内容。医学的目标，是维护与促进人类的健康。健康包括体格与心理健康，还包含人主动适应社会的能力。毫无疑问，对老年疾病的预防与治疗是维系老年健康的重要手段。提高老年人的生命素质，使之健康长寿，幸福地度过晚年，是医务工作者责无旁贷的迫切任务。

在当今信息时代，知识不断更新，老年医学发展很快，特别是许多边缘学科的迅速发展，新理论、新技术、新设备日新月异地不断涌现。编写一套老年医学系列丛书，既有基本理论、基础知识、基本技能，又能反映当代最新进展，知识新颖而全面，显得十分必要。现在《老年医学大系》的出版，正是满足了当前的需要，完成了这项任务。

《老年医学大系》共二十多册，字数 1500 多万字，向读者展示的内容相当全面，所提供的知识极为丰富。《老年医学大系》是老年医学史上的一个恢宏工程，是任何个人办不到的事。它是全国 31 个省市自治区数百位专家学者集体智慧的灿烂结晶，是精诚协作的光辉成果。正是由于这一批医学专家学者的无私奉献，通力合作，辛勤劳动，才能使《老年医学大系》各书陆续完稿和出版。它的出版，是对我国老年医学事业的一个重要贡献，将受到人民赞许。《老年医学大系》的出版，不仅使当代广大人民群众受益，而且留给后人一笔宝贵的医学财富，办了一件有益于社会、有益于人民的功德无量的好事。祝愿作者们再接再厉，在老年医学科学领域继续攀登科技高峰。

在《老年医学大系》出版之际，我谨表示祝贺，并向医学工作者推荐这套书。

中国中医研究院骨伤科研究所名誉所长



1997 年 12 月 27 日于北京

# 前 言

随着社会的进步，科学技术的发展、人类平均寿命的提高及老年人比例的日益增加，人口老龄化已是全世界面临的共同问题。对此，世界卫生组织（WHO）早在1982年就把“老年人健康”作为该年的世界卫生日的主题。因此，弘扬我国传统医学，博采世界医学精华，珍藏古今宝贵历史文献，发展世界老年医学是历史赋予我们的重任。

近年来，我国医学事业与科技发展很快，老年医学也不例外，如各地逐步建立了一些老年医学研究机构，在大医院设立了老年病科，等等。然而由于我国人口基数大，老龄人口绝对数量较多，而医疗机构，特别是老年病的医疗机构和专业人员相对较少，使得老年人疾病的防治和保健成为较突出的问题。这样，往往是有些老年病得不到正确的及时的治疗，其结果是医疗费用多，病人痛苦大。这对国家和个人都造成一定的困难。因此，如何发展老年医学各学科领域里的研究和医学教育，有计划地培养从事老年医学的高科技人才，以解决人口老龄化而带来的诸如老年病防治的一系列社会问题就具有重要意义。

据有关专家推算，到2000年前，世界人口每年以3%的速度增加，老年人口的比例以0.3%的比例递增，我国老年人口到2000年将达1.3亿，占我国总人口的12%左右，到本世纪末，我国将进入老年型国家。预计2040年，我国老年人口达3.5~4.5亿。高龄社会的发展，老年人口的剧增，随之而来的是老年疾病的增多。为此，总结老年医学领域里各学科的新技术、新方法、新成果，促进我国和世界老年医学的发展，是当前我国老年医学研究和探讨的重要课题。

随着高科技社会的到来，医学各领域的科学技术也在同步前进，老年医学研究已成为当务之急。老年人由于生理上的老化，身体机能衰退、应变能力降低，修复能力下降，急慢性损伤及后遗症也随之增多。因此，如何在全面了解和总结这些特点的基础上，提高老年疾病的预防，治疗手段，最大限度地提高治愈和康复水平，使他们重新回到社会得到应有的地位，是一个十分重要的社会问题和医学课题。在此基础上，我们组织全国31个省市自治区的部分有关专家、教授及学者，经过3年多的时间编著了《老年医学大系》。共二十多册，约1500多万字，2000幅插图，是目前国内论述老年医学各学科领域较全面的大型系列丛书。

《老年医学大系》的编写参考了近年来国内外大量的有关文献和资料，总结了老年医学各科疾病研究的最新学术动态和成果，全面系统地阐述了老年人的生理、病理、病因、症状、防治等特点，适合于老年医学、康复医学及相关学科的同道参考学习。

《老年医学大系》由于涉及面广，专业性强，参加编写人员众多，内容难免有错漏之处，欢迎同道指正，以求再版时修改。

《老年医学大系》的出版，得到了中国科学技术出版社、国家卫生部、中国老年保健协会、中国保健科学技术学会、苏州立达制药有限公司等单位的领导和专家教授以及中国中医研究院骨伤科研究所名誉所长尚天裕教授、原卫生部中医局林伟局长的支持。北京兴华大学、北京医科大学、积水潭医院、空军总医院、哈尔滨医科大学、黑龙江中医药大学、黑龙江中医学院、大连医科大学、内蒙古医学院、吉林省人民医院、华北煤炭医学院、山西



医科大学、河北省人民医院、河南医科大学、邯郸医学高等专科学校、郑州市第二人民医院、湖南医科大学、湖南中医学院、湖北医科大学、同济医科大学、江西中医学院、上海医科大学、山东医科大学、青岛医学院、南京铁道医学院、浙江医科大学、浙江省浙江医院、南京医科大学、西安医科大学、上海医科大学、深圳市宝安人民医院、上海市闸北区中心医院、第一军医大学、广州中医药大学、广西医科大学等 38 所大学和医学院校的部分领导和专家教授的大力支持。并得到了陈志实先生、张洲女士对本书出版的支持等。在此，一并致谢。

老年医学大系总编辑委员会

1997 年 7 月 1 日

# 老年医学大系总编辑委员会

名誉主任委员 钱信忠 尚天裕 赖德操

主任委员 曹建中 狄勋元 汤成华

副主任委员 (以姓氏笔画为序)

马永兴	王中易	王云惠	王维佳	王传馥	尤全喜
史凤琴	刘国平	刘成文	刘鼎禄	许晶	曲魁遵
伍骥	任维娜	伦立德	孙材江	汪宁	沈其昀
吕承忠	李杰	杜靖远	杨庆铭	杨连顺	张梦飞
张秀智	何积银	余传隆	陈沛坚	陈显慧	郑怀美
金耀林	胡豫	柏玉静	姚吉龙	姚贵申	韩玉芹
高家信	徐玉渊	傅春梅	焦艳军	喻争鸣	谭新华
熊雪顺	熊明辉				

委员 (以姓氏笔画为序)

于丽敏	马强	马永兴	王芳	王兵	王耶
王传馥	王心支	王守东	王中易	王大洋	王凤桥
王小黑	王建波	王继华	王云惠	王相奇	王承明
王学艳	王燕宁	王维佳	王润满	王欣霜	方辉
尤全喜	孔令全	孔祥瑞	邓列华	卢清玲	包礼平
史占军	史凤琴	宁勇强	石俊方	刘原	刘成文
刘秉义	刘丽玉	刘国平	刘世铭	刘艳芳	刘福成
刘善芳	刘鼎禄	刘庆思	闫春荣	伦立德	许晶
伍骥	伍建林	孙材江	吕德仁	曲魁遵	任维娜
关克端	毕玉婷	汤成华	牟淑兰	祁崇艺	汪宁
汪娱媛	何玉香	何积银	狄勋元	狄鸥	吕承忠
李杰	李显平	李利克	李强	李庆涛	宋修岐
宋仲玉	邵斌	邵林	杜靖远	沈才伟	沈其昀
沈吕南	张云	张太成	张大勇	张辉	张玉环
张铁刚	张笑如	张淑荣	张志强	张雪松	张勇刚
陈延武	陈荣	陈沛坚	陈耿生	陈金良	陈永洁
陈显慧	陈泽群	陈晶晶	杨连顺	杨庆铭	杨锦慧
林昂如	罗建民	周子文	周革	周书望	郑怀美
武洪林	金兴中	金树武	金耀林	苑秀华	屈国衡
钟玲玲	柏玉静	赵炬	赵学智	赵立嫣	赵晓威
段丽虹	姜长斌	胡石莲	郜贺荣	官春凤	姚共和
姚吉龙	姚贵申	韩玉芹	郝胜丽	钱惟诚	耿孟录
徐永久	徐广宁	徐玉洲	徐恩英	夏云阶	夏英镇
党广林	高运英	高家信	常虹	龚正丰	寇喜镇
黄锦芳	黄丽敏	梁直英	曹宏	曹林	曹建中
曹雁翔	蒋更如	曾祥伟	傅春梅	谢大志	程楚
焦艳军	喻争鸣	简永平	蔡体	靳松	谭新华
熊祖应	熊雪顺	熊明辉			

# 《老年影像诊断学》编委会

主 编 熊明辉 伍建林 宁勇强 高远英 周子文

副主编 (按姓氏笔画为序)

于慈军 王 东 王绍武 王治华 王振祥

王祖祥 石功杰 刘鹏飞 李 复 李 巍

吾布力·卡生木 张德辉 杨 奎 赵雁鸣

谢文学

编 委 (按姓氏笔画为序)

于丽娟 于慈军 王 东 王绍武 王治华

王 李 王祖祥 王振祥 方松华 宁勇强

冯明生 石功杰 许茂盛 伍建林 刘鹏飞

李永军 李 复 李 巍 伊保全 吾布力·卡生木

张德辉 杨 奎 陈兴灿 陈建庭 周子文

周 健 郑伟良 赵雁鸣 胡吉波 胡红杰

钟百书 高远英 高启忠 曹 林 章士正

谢文学 熊明辉 黎长荣 魏启春 戴平丰

## 内 容 提 要

本书为《老年医学大系》中的一部,共分十章,照片 300 余幅。该书系统地介绍了老年常见病的病因、病理及临床表现,着重介绍了 X 线、CT、MRI 表现。内容涉及中枢神经系统、呼吸系统、循环系统、骨与关节系统、胃肠系统、肝胆胰、泌尿生殖系统、女性生殖系统、头颈部,并简要介绍了影像学的检查方法,反映了 CT、MRI 的新进展,尤其注重介绍新的影像学方法在老年常见病中的应用。

本书内容简明、文字通俗,科学性、实用性强,适合于老年医学工作者、影像学医师与技术人员,以及医学院校师生参考阅读。

责任编辑 屈惠英  
封面设计 赵一东  
责任校对 张林娜  
责任印制 王 沛

# 目 录

第一章 总论	(1)
第一节 X线检查	(1)
第二节 计算机体层成像	(4)
第三节 磁共振成像	(7)
第二章 中枢神经系统	(12)
第一节 概述	(12)
第二节 正常影像学表现	(13)
第三节 老年常见病的影像学表现	(18)
第三章 呼吸系统	(50)
第一节 概述	(50)
第二节 正常影像学表现	(51)
第三节 老年常见病的影像学表现	(56)
第四章 循环系统	(74)
第一节 概述	(74)
第二节 正常影像学表现	(75)
第三节 常见病的影像学表现	(94)
第五章 骨、关节系统	(106)
第一节 概述	(106)
第二节 骨的正常结构	(113)
第三节 常见老年骨关节疾病的影像诊断	(114)
第六章 胃肠系统	(136)
第一节 概述	(136)
第二节 正常影像学解剖	(137)
第三节 老年常见病的影像学表现	(138)
第七章 肝脏、胆道和胰腺	(171)
第一节 检查方法	(171)
第二节 正常影像学表现	(172)
第三节 老年常见病的影像学表现	(173)
第八章 泌尿系统	(200)
第一节 概述	(200)
第二节 正常影像解剖	(201)
第三节 老年常见病的影像学表现	(202)
第九章 女性生殖系统	(225)
第一节 检查方法	(225)
第二节 正常影像解剖	(226)
第三节 老年常见病的影像学表现	(228)

<b>第十章 头颈部</b> .....	(244)
<b>第一节 概述</b> .....	(244)
<b>第二节 正常影像解剖</b> .....	(245)
<b>第三节 老年常见病的影像学表现</b> .....	(258)

# 第一章

## 总 论

自从 1895 年德国物理学家伦琴发现 X 线至今已经有 100 多年的历史,传统的 X 线诊断学已为人类的健康作出了巨大的贡献,并奠定了医学影像学(medical imaging)的基础。至今医学影像学作为一门崭新的临床学科,在近 20 多年来以其新机器设备和新成像技术的快速发展和广泛应用,正在越来越受到普遍的重视,并已成为医疗工作中的重要支柱。实际上医学影像学是一门包括众多成像技术方法在内的临床综合性学科,其中 X 线诊断学是最基础也是很重要的分支学科,此外还包括先进的 X 线计算机体层成像(X-ray computed tomography, X-ray CT 或 CT)、磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)、发射体层成像(emission computed tomography, ECT)、超声成像(ultrasonography, USG)和介入放射学(interventional radiology)等,现代的高科技影像诊断技术不仅扩大了人体疾病的检查范围和提高了诊断水平,而且像 70 年代迅速兴起的介入放射学还肩负着某些疾病治疗的任务,并且发挥了良好的作用,使医学影像学真正成为名副其实的临床综合性学科。

近年来,老年疾病的影像诊断越来越受到重视。由于老年人身体脏器的生理性衰老,使得老年性疾病的发生、发展和转归等均与青壮年有所不同,反映在医学影像学上的表现亦有所不同。例如,老年人对疾病的疼痛反映较迟钝,适应性较强,所以首诊时多为疾病的中晚期;由于老年人机体抵抗力下降,因此疾病的发展进程也较快,而且患并发症的机会也增多。因此,熟悉老年疾病影像学表现的规律和特点,把握老年疾病影像学诊断的关键时机,对于及时、准确和早期有效地诊治老年性疾病具有十分重要的现实意义。随着社会不断的老龄化,老年人的医疗保健和疾病防治等日益成为普遍关注的社会问题,因此老年医学即成为当今和将来医学发展的主要方向之一,这就迫切要求老年医学影像学也应快速发展和提高,以适应社会发展的需要。

### 第一节 X 线检查

X 线检查是医学影像学中最古老、最普及和十分重要的检查方法,自伦琴发现 X 线百余年来,随着人们对 X 线特性的深入认识和 X 线仪器设备的改进,在临床医学诊断工作中的作用越来越大,尤其在老年保健和疾病的诊治中发挥着巨大的作用。因此,应当对老年影像学予以高度的重视,并有必要对 X 线成像的原理和检查方法予以了解。

#### 一、X 线成像原理

1. X 线的产生 X 线是一种波长很短、肉眼看不见、能穿透一定厚度和密度物质的电磁



波。其波长范围为  $0.0006 \sim 50\text{nm}$ , 目前 X 线诊断常用的 X 线波长范围为  $0.008 \sim 0.31\text{nm}$ , 相当于  $40 \sim 120\text{kV}$ 。简单地说, X 线就是在高度真空的二级管内, 电子流由阴极向阳极高速行进并突然撞击阳极的钨(或钼)靶时而产生的。目前 X 线机的球管就是按以上原理设计的。在此过程中发生了能量的转换, 其中  $99.8\%$  的能量均转换成热能, 仅  $0.2\%$  的能量形成了 X 线, 并由 X 线球管的窗口发射出来。现在临床上使用的 X 线机主要由三部分组成, 即 X 线球管、变压器和控制装置, 其中变压器为球管两极间提供高电压和为灯丝提供产生电子流的低电压, 控制装置的作用是控制变压器的工作状态和机械传动装置的工作等。一般在 X 线球管、变压器和控制装置之间以电缆相连。

## 2. X 线的特性

(1) 穿透性: X 线具有很强的穿透一般可见光不能穿透的各种不同密度和厚度物质的能力, 并在穿透的过程中受到一定程度的吸收而衰减。X 线的穿透力与其波长和被穿透物质的密度和厚度有直接关系。一般来说, X 线球管的管电压越高, 产生 X 线的波长就越短, 其穿透力就越强; 反之, 球管电压越低, 产生的 X 线波长就越长, 其穿透力就越弱。另一方面, 被穿透的物质密度越低、厚度越薄, X 线的穿透力就越大; 反之, 则越小。人体各脏器组织的密度及厚度是不同的, 因此 X 线穿透后的吸收值即有差异, 这是 X 线成像的基础。

(2) 荧光效应: X 线能够激发一些荧光物质, 如铂氰化钡、钨酸钙和硫化锌镉等, 使波长短的 X 线转变成波长长的肉眼可见的荧光, 这种转换叫做荧光效应。这个特性是进行 X 线透视检查和增感屏应用的基础。

(3) 摄影效应: X 线的另一特性是可以使涂有溴化银的摄影胶片“感光”。经过 X 线照射后, 感光胶片中的溴化银分解释放出银离子形成潜影, 经过显影和定影冲洗处理后, 银离子还原成金属银的微粒沉淀于胶片的胶膜内形成黑色; 而 X 线照射弱或未经 X 线照射的部分, 其溴化银在定影和冲洗过程中部分或全部从胶片上被冲洗掉, 因而显示出半透明或透明色。这样, 依金属银沉淀的多少, 即形成了黑、灰、白不同层次的 X 线影像, 这是 X 线摄影检查的基础。

(4) 电离生物效应: X 线通过任何物质都会产生电离效应, 使组成物质的分子分解成正、负离子。电离的程度与 X 线量成正比。X 线通过空气可使空气发生电离; X 线进入人体, 也可产生电离作用, 使人体组织细胞和体液产生生物物理和生物化学的改变, 使细胞的生长受到障碍或破坏, 即生物效应, 它是放射防护学和放射治疗学的基础。

3. X 线成像的基本原理 X 线之所以能使人体在荧光屏上和胶片上形成影像, 一方面是由于 X 线本身所具有的基本特性, 即穿透性、荧光效应和摄影效应; 另一方面是基于人体组织有密度和厚度的差别。人体组织这种自然存在的密度差异称为“自然对比”。根据人体各种组织密度的不同, 可将其分为三类: 属于高密度的有骨骼和钙化灶等; 中等密度的有软骨、肌肉、神经、实质脏器、结缔组织和体内液体等; 属于低密度的有脂肪组织和存在于呼吸道、胃肠道及鼻窦内的气体等。由于胸部和骨骼系统具有良好的自然密度对比, 所以 X 线检查应用得最多。

一般来说, X 线影像的形成应具备以下三个基本条件: ① X 线必须具有一定的穿透力, 即能够穿透被检查部位的组织结构; ② 检查部位被穿透的组织结构必须存在着密度和厚度的差异, 这样在穿过程中被吸收后剩余的 X 线量才会有差别; ③ 这个有差异的剩余的 X 线照射在胶片上产生的潜影仍然是看不见的, 必须经过显像过程才能获得具有黑、灰、白不