

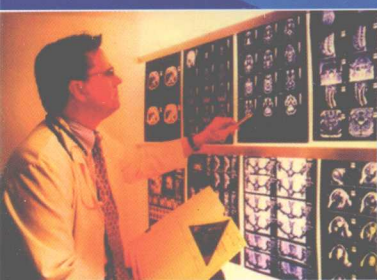


湖北高职高专“十一五”规划教材

HUBEI GAOZHI GAOZHUAN "SHIYIWU" GUIHUA JIAOCAI

湖北省高等教育学会高职专委会研制

总策划 李友玉  
策划 屠露芳



# 医学影像

# 诊断

YIXUE YINGXIANG ZHENDUAN

付建国 樊建中 主编

湖北长江出版集团  
湖北科学技术出版社

供医学影像专业用



湖北高职高专“十一五”规划教材

HUBEI GAOZHI GAOZHUAN “SHIYIWU” GUIHUA JIAOCAI

湖北省高等教育学会高职专委会研制

总策划 李友玉  
策划 屠莲芳

# 医学影像

## 诊断

YIXUE YINGXIANG ZHENDUAN

**主 编** 付建国 樊建中  
**副主编** 罗 锐 程 炜 周文澜 夏正超  
**编 者** (按姓氏笔画排序)

付建国 襄樊职业技术学院  
王万笔 襄樊市中心医院  
王贵勤 襄樊职业技术学院  
罗 锐 襄樊市中心医院  
孙国运 湖北职业技术学院  
李洪涛 孝感市中心医院  
李 光 襄樊市第一人民医院  
朱 勇 襄樊市中医医院  
陈 辉 襄樊市中心医院  
夏正超 老河口市第一人民医院  
周文澜 襄樊职业技术学院  
程 炜 仙桃职业学院  
樊建中 襄樊市中心医院  
刘海洋 襄樊职业技术学院  
隗志峰 襄樊职业技术学院

湖北长江出版集团  
湖北科学技术出版社

图书在版编目(CIP)数据

医学影像诊断/付建国,樊建中主编. —武汉:湖北科学技术出版社,2008.8

湖北省高职高专“十一五”规划教材

ISBN 978-7-5352-4165-8

I. 医… II. ①付…②樊… III. 影像诊断-高等学校:技术学校-教材 IV. R445

中国版本图书馆CIP数据核字(2008)第114415号

---

医学影像诊断

©付建国 樊建中 主编

责任编辑:周景云

封面设计:王梅

出版发行:湖北科学技术出版社

电话:027-87679468

地址:武汉市雄楚大街268号

邮编:430070

(湖北出版文化城B座12-13层)

网址:<http://www.hbstp.com.cn>

---

印刷:武汉中远印务有限公司

邮编:430034

787 × 1092 1/16

24印张

584千字

2008年8月第1版

2008年8月第1次印刷

定价:45.00元

---

本书如有印装质量问题 可找本社市场部更换



## 湖北高职高专“十一五”规划教材(医学类)

HUBEI GAOZHIGAOZHUAN "SHIYIWU" GUIHUA JIAOCAI

### 编委会

主 任 赵汉芬 襄樊职业技术学院  
杨立明 湖北职业技术学院

### 副主任(按姓氏笔画排序)

汪平安 荆州职业技术学院  
官德元 荆楚理工学院  
雷良蓉 随州职业技术学院

### 委 员(按姓氏笔画排序)

王光亚 武汉铁路职业技术学院  
付建国 襄樊职业技术学院  
白梦清 湖北职业技术学院  
汪平安 荆州职业技术学院  
杨仁和 湖北中医药高等专科学校  
官德元 荆楚理工学院  
赵高峰 荆楚理工学院  
龚家炳 仙桃职业学院  
雷良蓉 随州职业技术学院

## 凝聚集体智慧 研制优质教材

教材是教师教学的脚本,是学生学习的课本,是学校实现人才培养目标的载体。优秀教师研制优质教材,优质教材造就优秀教师,培育优秀学生。教材建设是学校教学最基本的建设,是提高教育教学质量最基础性的工作。

高职教育是中国特色的创举。我国创办高职教育时间不长,高职教材存在严重的“先天不足”,如中专延伸版、专科移植版、本科压缩版等。这在很大程度上制约着高职教育教学质量的提高。因此,根据高职教育培养“高素质技能型专门人才”的目标和教育教学实际需求,研制优质教材,势在必行。

2005年以来,湖北省高等教育学会高职高专教育管理专业委员会(简称“高职专委会”),高瞻远瞩,审时度势,深刻领会国家关于“大力发展职业教育”和“提高高等教育质量”之精神,准确把握高职教育发展之趋势,积极呼应全省高职院校发展之共同追求;大倡研究之风,大鼓合作之气,组织全省高职院校开展“教师队伍建设、专业建设、课程建设、教材建设”(简称“四个建设”)的合作研究与交流,旨在推进全省高职院校进一步全面贯彻党的教育方针,创新教育思想,以服务为宗旨,以就业为导向,工学结合、校企合作,走产学结合发展道路;推进高职院校培育特色专业、打造精品课程、研制优质教材、培养高素质的教师队伍,提升学校整体办学实力与核心竞争力;促进全省高职院校走内涵发展道路,全面提高教育教学质量。

湖北省教育厅将高职专委会“四个建设”系列课题列为“湖北省教育科学‘十一五’规划专项资助重点课题”。全省高职院校纷纷响应,几千名骨干教师和一批生产、建设、服务、管理一线的专家,一起参加课题协同攻关。在科学研究过程中,坚持平等合作,相互交流;坚持研训结合,相互促进;坚持课题合作研究与教材合作研制有机结合,用新思想、新理念指导教材研制,塑造教材“新、特、活、实、精”的优良品质;坚持以学生为本,精心酿造学生成长的精神食粮。全省高职院校重学习研究,重合作创新蔚然成风。

这种以学会为平台,以学术研究为基础开展的“四个建设”,符合教育部关于提高教育教学质量的精神,符合高职院校发展的需求,符合高职教师发展的需求。

在湖北省教育厅和湖北省高等教育学会领导的大力支持下,在湖北省高等教育学会秘书处的指导下,经过两年多艰苦不懈的努力和深入细致的工作,“四个建设”合作研究初见成效。高职专委会与湖北长江出版集团、武汉大学出版社、复旦大学出版社等知名出版单位携手,正陆续推出课题研究成果:“湖北高职高专‘十一五’规划教材”,这是全省高职集体智慧的结晶。

交流出水平,研究出智慧,合作出成果,锤炼出精品。凝聚集体智慧,共创湖北高职教育品牌——这是全省高职教育工作者的共同心声!

湖北省高教学会高职专委会主任 黄木生  
2008年6月

# 前言

Q I A N Y A N

《医学影像诊断》是湖北高职高专“十一五”规划教材,是湖北省教育科学“十一五”规划专项资助重点课题成果。为落实《国务院关于大力推进职业教育改革与发展的决定》中提出的“积极推进课程和教材改革,开发和编写新知识、新技术、新工艺、新方法,具有职业教育特色的课程和教材”的要求,教育部职成司颁布了《关于制定〈2004-2007年职业教育教材开发编写计划〉的通知》。根据这个通知中关于“积极开发编写新兴专业课程教材和教学改革试验教材”的要求,湖北省高等教育学会高职专委会十分重视全省高职院校的专业建设、课程建设、师资队伍建设和教材建设。在与行业专家共同认真调研的基础上,根据职业岗位工作过程以及职业岗位(群)对专业技术人才知识、技能、素质的要求,我们特组织省内知名高职高专院校教师及医院专家共同编写了本教材。

本教材是根据职业岗位实际工作任务和工作流程,职业岗位(群)对专业技术人才知识、技能、素质的要求,按总论、头、颈、胸、腹、躯干四肢检查为序编写而成。与《影像解剖学》教材编排相一致,与影像检查技术实际工作任务相一致,适应现代医学影像技术人才培养模式要求,符合人才培养规律。全面介绍了当今四大医学影像成像技术的诊断基本原理;诊断原则及诊断方法;图像特点;临床应用以及报告书写方法与格式;人体各部位的影像学正常与异常表现;常见病多发病综合性影像学诊断。结合职业教育突出“必需”和“够用”的原则,坚持思想性、科学性、先进性、实用性的原则。结合多年医学影像技术专业,《医学影像诊断》的职教经验,本教材重点突出以X射线诊断(X线、CT)为主,以MRI诊断为辅,超声诊断因有单独教材,本教材只作简要介绍。并根据职业岗位实际需要增写了“实验实训指导”内容。

本教材具有以下特色:①校企合作共同编写,编排基于岗位工作过程,内容取舍适当、重点突出,强调“三基”,针对性、实用性强;②理论知识介绍通俗易懂、由浅入深、条理清晰;③直观性强,采用了大量的X线、CT、MRI等病例图片,并作了标识和标注,便于学生学习和掌握;④以职业岗位为需要,以就业为导向,坚持以理论够用“为度”,实践技能“为主”的原则;每章后均有读片窗和思考题,实验实训指导规范了实训项目标准,具有很强的可操作性。

通过本教材的学习和实践,学生可以了解到医学影像学的发展史,熟悉现代医学影像诊断方法、步骤,影像检查方法选择及影像诊断原则;掌握常见病、多发病的影像诊断及鉴别诊断;掌握透视、消化道造影、影像诊断报告书写(电脑)操作技能。在阅读本教材时,首先应掌握正常与异常的基本影像表现,方能掌握常见病、多发病的影像诊断。在实践中要理论联系实际,提高分析问题、解决问题的能力。勤动脑、多动手方能真正做到融会贯通。

湖北省高等教育学会副秘书长、湖北省教育科学研究所高教研究中心主任李友玉研究员,湖北省高等教育学会高职高专教育管理专业委员会教学组组长李家瑞教授、湖北省高等教育学会高职高专教育管理专业委员会秘书长屠莲芳,负责本教材研制队伍的组建、管理,以及本教材研制标准、研制计划的制定与实施。

本书由3所院校、5家医院共14名教师或医师编写完成,其中副高以上职称8人,中级职称6名。第一篇总论、第四篇第二章心与大血管及实习指导由付建国副教授、副主任医师编写。第二篇头部及五官由樊建中、陈辉、刘海洋主治医师,王万笔副主任医师编写。第三篇颈部由王万笔副主任医师编写。第四篇胸部由程炜、夏正超和樊建中编写。第五篇腹部由罗锐、朱勇、孙国运、李洪涛编写,生殖系统由王贵勤编写。第六篇四肢与躯干骨及关节由李光、周文澜、刘海洋编写。隗志峰参加编写实习指导。

本书在编写过程中得到襄樊市政府印刷厂杨娟女士的大力支持,在此特表示衷心的感谢!

湖北高职高专“十一五”规划教材

《医学影像诊断》研制组

2008年6月



# 湖北高职高专“十一五”规划教材

## 医学类教材书目

- 1.《药理学》
- 2.《人体结构学》
- 3.《异常人体结构与功能》
- 4.《正常人体机能》
- 5.《免疫与病原生物学》
- 6.《正常人体结构》
- 7.《内科护理学》
- 8.《外科护理学》
- 9.《护理技巧》
- 10.《健康评估》
- 11.《内科学》
- 12.《外科学》
- 13.《妇产科学》
- 14.《儿科学》
- 15.《诊断基本技能》
- 16.《预防医学》
- 17.《介入放射诊断技术》
- 18.《医学影像解剖学》
- 19.《医学影像诊断》
- 20.《医学影像检查技术》
- 21.《医学影像物理与防护》

出版总规划:湖北省教材出版中心

项目领导小组:袁国雄(组长)

刘健飞 冯芳华 张 跃

项目组成员:陈冬新 余 涛 彭 瑛 刘安民

胡功臣 高诚毅 邹桂芬 张 浩

出版主审:陈冬新

项目编辑:周景云

封面设计:王 梅

# 目 录

## 第一篇 总 论

第一章 X线成像 .....	(3)
第一节 X线成像原理 .....	(3)
第二节 X线图像特点 .....	(4)
第三节 X线检查方法 .....	(5)
第四节 X线诊断的临床应用 .....	(6)
第二章 计算机体层成像 .....	(8)
第一节 CT成像原理 .....	(8)
第二节 CT图像特点 .....	(8)
第三节 CT检查方法 .....	(9)
第四节 CT诊断的临床应用 .....	(13)
第三章 数字减影血管造影 .....	(14)
第一节 数字减影血管造影简史 .....	(14)
第二节 数字减影血管造影检查方式 .....	(14)
第四章 磁共振成像 .....	(16)
第一节 MRI成像原理 .....	(16)
第二节 MRI图像特点 .....	(17)
第三节 MRI检查方法及临床应用 .....	(19)
第五章 放射性核素显(成)像 .....	(21)
第一节 放射性核素显(成)像简史 .....	(21)
第二节 放射性核素显(成)像进展 .....	(21)
第三节 放射性核素显(成)像检查方式 .....	(22)
第六章 图像存储和传输系统 .....	(23)
第一节 图像存储和传输系统的作用 .....	(23)
第二节 图像存储和传输系统的组成 .....	(23)
第七章 影像诊断原则与步骤 .....	(25)
第一节 影像诊断原则 .....	(25)
第二节 影像诊断的步骤 .....	(26)
第八章 影像诊断报告书写规范 .....	(27)
第一节 影像诊断报告书写格式 .....	(27)
第二节 影像诊断报告书写内容 .....	(27)

## 第二篇 头部及五官

第九章 颅脑 .....	(30)
第一节 颅脑影像学检查方法及临床应用 .....	(30)
第二节 颅脑病变的基本影像学表现 .....	(31)
第三节 颅内肿瘤 .....	(33)
第四节 脑血管疾病 .....	(46)
第五节 颅内感染性疾病 .....	(55)

第六节	颅脑损伤	(59)
第七节	脱髓鞘疾病	(63)
第八节	脑变性疾病	(65)
第九节	脑先天性畸形及发育障碍	(66)
<b>第十章</b>	<b>五官</b>	(71)
第一节	眼	(71)
第二节	鼻窦	(78)
第三节	耳部	(82)
第四节	咽喉部	(84)

### 第三篇 颈 部

<b>第十一章</b>	<b>腮腺、甲状腺</b>	(90)
第一节	颈部影像学检查方法与临床应用	(90)
第二节	颈部病变的基本影像学表现	(90)
第三节	颈部疾病	(90)

### 第四篇 胸 部

<b>第十二章</b>	<b>肺与纵隔</b>	(97)
第一节	肺与纵隔影像学检查方法及临床应用	(97)
第二节	胸部基本病变	(98)
第三节	支气管疾病	(108)
第四节	肺部、纵隔疾病	(111)
第五节	胸部外伤	(131)
<b>第十三章</b>	<b>心与大血管</b>	(135)
第一节	心与大血管影像学检查方法与临床应用	(135)
第二节	心与大血管病变的基本影像学表现	(136)
第三节	获得性心脏病	(141)
第四节	先天性心脏病	(147)
第五节	大血管病变	(151)
第六节	心包疾病	(154)
<b>第十四章</b>	<b>乳腺</b>	(158)
第一节	乳腺影像学检查方法与临床应用	(158)
第二节	乳腺病变的基本影像学表现	(159)
第三节	乳腺疾病	(163)

### 第五篇 腹 部

<b>第十五章</b>	<b>急腹症</b>	(173)
第一节	急腹症检查方法与临床应用	(173)
第二节	与急腹症相关的正常影像学表现	(174)
第三节	急腹症病变的基本影像学表现	(174)

第四节	常见急腹症 .....	(176)
<b>第十六章</b>	<b>食管与胃肠道 .....</b>	<b>(181)</b>
第一节	食管与胃肠道影像学检查方法与临床 应用 .....	(181)
第二节	食管与胃肠道病变的基本影像学表现 .....	(183)
第三节	食管疾病 .....	(186)
第四节	胃部疾病 .....	(192)
第五节	十二指肠疾病 .....	(200)
第六节	小肠疾病 .....	(204)
第七节	结肠疾病 .....	(208)
<b>第十七章</b>	<b>肝胆胰脾 .....</b>	<b>(216)</b>
第一节	肝胆胰脾影像学检查方法与临床应用 .....	(216)
第二节	肝胆胰脾病变的基本影像学表现 .....	(217)
第三节	肝胆疾病 .....	(219)
第四节	胆道疾病 .....	(228)
第五节	胰腺疾病 .....	(232)
第六节	脾脏疾病 .....	(236)
<b>第十八章</b>	<b>泌尿系统与肾上腺 .....</b>	<b>(239)</b>
第一节	泌尿系统影像学检查方法与临床应用 .....	(239)
第二节	泌尿系统病变的基本影像学表现 .....	(240)
第三节	泌尿系统先天性异常 .....	(241)
第四节	泌尿系统肿瘤与囊肿 .....	(246)
第五节	泌尿系结核 .....	(253)
第六节	泌尿系统结石 .....	(255)
第七节	肾血管性病变 .....	(256)
第八节	肾上腺和肾上腺疾病 .....	(258)
<b>第十九章</b>	<b>腹膜腔及腹膜后间隙 .....</b>	<b>(264)</b>
第一节	腹膜腔及腹膜后间隙影像学检查方法的评价与选择 .....	(264)
第二节	腹膜腔及腹膜后间隙正常影像学表现 .....	(264)
第三节	腹膜腔疾病 .....	(265)
第四节	腹膜后间隙疾病 .....	(268)
<b>第二十章</b>	<b>生殖系统 .....</b>	<b>(272)</b>
第一节	生殖系统影像学检查方法与临床应用 .....	(272)
第二节	生殖系统病变的基本影像学表现 .....	(273)
第三节	女性生殖系统疾病 .....	(273)
第四节	男性生殖系统疾病 .....	(280)

## 第六篇 四肢与躯干骨及关节

<b>第二十一章</b>	<b>骨及关节 .....</b>	<b>(284)</b>
--------------	-------------------	--------------

第一节	骨与关节影像学检查方法与临床应用	(284)
第二节	骨与关节基本病变影像学表现	(285)
第三节	骨与关节创伤	(287)
第四节	骨关节化脓性感染	(290)
第五节	骨关节结核	(293)
第六节	慢性骨关节病及其他骨病	(295)
第七节	骨肿瘤与肿瘤样疾病	(297)
<b>第二十二章</b>	<b>脊柱脊髓</b>	<b>(306)</b>
第一节	脊柱脊髓影像学检查方法与选择	(306)
第二节	脊柱脊髓病变的基本影像学表现	(307)
第三节	脊柱病变	(308)
第四节	脊柱脊髓外伤	(316)
第五节	椎管内肿瘤	(317)
第六节	脊柱脊髓先天畸形和发育障碍	(321)
<b>第二十三章</b>	<b>软组织病变</b>	<b>(323)</b>
第一节	软组织病变影像学检查方法比较与选择	(323)
第二节	软组织病变的基本影像学表现	(323)
第三节	软组织肿瘤	(324)
<b>第二十四章</b>	<b>实验实训指导</b>	<b>(329)</b>
实训一	总论 X 线、CT、MRI 成像	(329)
实训二	透视检查操作	(330)
实训三	颅脑正常解剖及基本病变	(330)
实训四	颅脑常见病诊断	(332)
实训五	五官常见病诊断	(332)
实训六	胸部正常影像学表现	(333)
实训七	呼吸系统基本病变表现	(334)
实训八	呼吸系统疾病诊断一 肺部炎症性病变	(336)
实训九	呼吸系统疾病诊断二 肿瘤性病变	(337)
实训十	循环系统	(338)
实训十一	腹部胃肠道正常表现及基本病变	(340)
实训十二	胃肠道疾病诊断	(342)
实训十三	肝胆胰脾正常影像学表现及基本病变 表现	(343)
实训十四	肝胆胰脾疾病诊断	(345)
实训十五	泌尿系统	(347)
实训十六	骨关节系统正常表现及基本征象	(349)
实训十七	骨关节系统非外伤性疾病的影像诊断	(351)
实训十八	脊柱正常与异常影像表现	(352)
实训十九	影像诊断临床综合性实训	(353)

# 第一篇

## 总 论

« Z o n g l u n

德国物理学家伦琴(W. C Röntgen)于1895年发现X线之后,不久即应用于临床进行疾病诊断,逐渐形成了放射诊断学(diagnostic radiology)这一新学科,并为现代医学影像学(medical imaging)奠定了基础。

自伦琴发现X线以来的110余年间,随着科学技术及医学科学技术的进步,新的医学影像成像设备和成像技术如雨后春笋般不断涌现,并广泛应用于临床,使传统的物理诊断发生了深刻的变革,把单一的X线成像技术发展为声、光、电、磁多种成像技术。各种影像学诊断相互印证,不仅提高了对疾病诊断的准确性、敏感性和特异性,而且使影像学诊断由传统的形态学诊断,发展成为形态与功能诊断和治疗并举的综合性现代医学影像学。现代医学影像学包括:常规X线成像、X线计算机体层成像(X-ray computed tomography, X-CT)、磁共振成像(magnetic resonance imaging, MRI)、发射体层成像(emission computed tomography, ECT)如单光子发射计算机体层成像(single photon emission computed tomography, SPECT)与正电子发射体层成像(positron emission tomography, PET)、介入放射学(interventional radiology)、图像的存储和传输系统(picture archiving and communication system, PACS)、信息放射学(informatics in radiology, info-RAD)和远程放射学(teleradiology)。

20世纪50至60年代出现了应用超声成像和 $\gamma$ 闪烁成像( $\gamma$ -scintigraphy)技术,首次以非X线成像技术揭示人体内部结构的形态与功能,具有简便、实用、经济、无创等优点。20世纪70至80年代又相继出现了X-CT、SPECT和PET、MRI,使医学影像学成像原理发生了质的变化,获取了与传统X线成像技术完全不同特征的影像,使传统模拟X

线图像转变为数字化图像,影像诊断也从单一的形态学诊断发展为集形态、功能和代谢成像为一体的综合性影像学诊断。20世纪70年代中后期计算机技术和微电子技术的迅猛发展,实现了以数字方式取代光学减影方式。数字减影血管造影(digital subtraction angiography, DSA)是在此基础上发展起来的,是经计算机处理消除血管造影中的非血管结构组织,仅显示血管影像的成像技术。此后,计算机X线摄影(computed radiography, CR)和数字X线摄影(digital radiography, DR)相继投入临床应用,实现了普通X线摄影的各类信息数字化。近几年迅速发展起来的计算机辅助诊断(computer aided diagnosis, CAD),使对数据的应用由低层次的简单查询,提升为从数据库中获取有价值的深层诊断信息,即所谓的“知识挖掘”,目前已成熟应用于胸部和乳腺疾病的诊断,并不断向其他领域拓展。随着质优价廉的高速计算机设备和海量储存介质的出现,图像的存储和传输系统有了坚实的基础。医学图像的数字化存储与传输,实现“无胶片化”,已成为医院发展的必然趋势。医学影像技术的数字化和网络技术的飞速发展又进一步推动了信息放射学、远程放射学与远程医学的发展。20世纪70年代兴起的介入放射学是诊断放射学的发展和延伸,是指在影像诊断设备下对某些疾病进行诊疗的新技术。影像导向设备的不断更新和“无孔不入,无孔也入”导管技术的日趋完善,使一些用内科药物治疗或外科手术难以奏效的疾病获得了有效的医治,从而拓宽了医学影像学的应用范畴,使之成为和内科学、外科学并列的三大治疗体系之一。

纵观影像诊断学与介入放射学的发展与临床应用,可见医学影像学的范畴不断扩大,诊治水平明显提高,成为在临床医学中应用高科技手段最多,发展普及最快的学科之一。在临床医学中的地位也得到明显提高,同时影像学的发展也有力地促进了临床各学科诊疗技术的提高和发展。

医学影像诊断是依据影像学表现(图像)并结合临床而做出的诊断。各种影像技术的成像原理不同,其组织学特点表现亦不同,故在学习医学影像诊断时应注意以下几点。

1. 各种成像技术图像的异同点 相同点:各种成像技术图像均是灰阶成像(黑白图像),显示的都是人体组织器官解剖形态和结构。不同点:各种影像技术的成像原理不同,所反映的组织学特点在图像表现上亦不同,如X线、X-CT图像显示的是组织器官间、正常与异常组织器官间的差异,MRI则反应的是它们之间信号强度的不同,USG显示的是它们之间回声强弱的不同;X线是平面重叠图像,CT、MRI、USG等是断面解剖图像。因此,正常及异常的人体组织器官在不同的成像技术的图像上影像表现不同,如骨皮质在X线与CT图片上呈白影,而在MRI上则呈黑影。所以首先需要熟悉各影像技术的成像原理及图像特点、观察方法,并由影像学表现推测其组织特性。

2. 正确选择各种影像学检查方法 正确选择不同的影像学检查方法,不仅可以降低医疗费用,而且可以提高诊断的准确率,故应了解每种成像技术在临床诊断疾病中的价值与限度,综合应用好各种检查方法,使其检查发挥最大效益。

3. 识别正常与异常的影像表现 影像诊断主要是通过对图像的观察、分析、归纳和综合而做出的,所以需要掌握图像的观察与分析方法,认识正常和辨别异常影像学表现,掌握异常影像学表现的病理基础及在诊断中的意义。

4. 密切结合临床综合分析判断 不能仅凭图像对疾病做出诊断,因为在异常影像学表现中存在“多病同影”及“同病异影”现象,许多疾病缺乏特征性影像学表现,所以必须密切结合临床资料进行综合判断和分析后,才能做出正确诊断。



# 第一章

## X 线成像

### 学习目标

1. X 线成像原理。
2. 掌握 X 线图像特点及 X 线检查方法。
3. 了解 X 线诊断的临床应用。

### 第一节 X 线成像原理

#### 一、X 线定义和特性

X 线是一种波长很短的电磁波,波长范围居  $\gamma$  射线与紫外线之间,为  $0.0006 \sim 50\text{nm}$ ,用于 X 线成像的波长为  $0.031 \sim 0.008\text{nm}$ (相当于  $40 \sim 150\text{kV}$ )。它具有穿透性、荧光效应、感光效应和电离生物效应 4 大特性。

#### 二、X 线成像原理

利用 X 线穿透性、荧光效应、感光效应,当 X 线穿过人体不同密度和厚度的组织结构时,被吸收的程度不同,到达荧光屏和胶片上衰减的 X 线量有所差异,因此,在荧光屏和胶片上就出现黑白对比不同的影像(天然对比)。对缺乏天然对比的组织器官采用人为的造影方法使其产生密度差别,称人工对比。X 线诊断是通过天然对比和人工对比形成的图像而实现的,亦是 X 线诊断的应用基本原理。

X 线成像的 2 个基本条件:首先是 X 线特性,特别是穿透性,能穿透人体不同组织结构;其次是人体组织结构之间存在着密度和厚度的差别,X 线将人体组织分为 4 种密度不同的组织:即骨骼,主要含钙,为高密度组织,X 线片上为白色,荧光屏上为黑色;软组织(皮肤、肌肉、结缔组织、内脏、软骨、血管等)与液体(血液、淋巴液、分泌液等),均由氢、碳、氮、氧等低元素组成,使其相互间无法形成对比,属中等密度组织,X 线片上为灰白色,荧光屏上为灰黑色;脂肪成分与软组织相近,但其结构排列稀疏,吸收 X 线量少,属低密度组织,只有在 X 线片上显示较清晰,呈灰黑色阴影;气体,由以上几种元素组成,但排列更为稀疏,吸收 X 线量最少,属低密度组

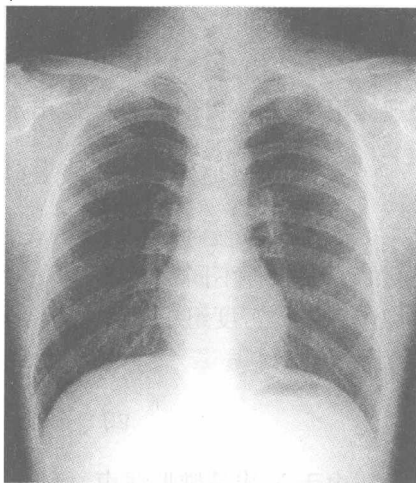


图 1-1 正常肺部 X 线片