



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



医学影像

检查技术

YIXUE YINGXIANG JIACHA JISHU

方国才 胡岗 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

检查技术

YIXUE YINGXIANG JIANCHA JISHU

主 编 方国才 胡 岗

副主编 王贵勤 宋志成 高紫红

编 者 (按姓氏笔画排序)

方国才 襄樊职业技术学院

王振毅 襄樊市中医院影像科

王贵勤 襄樊职业技术学院

卢文东 黄石市中医院放射科

付建国 襄樊职业技术学院

朱 勇 襄樊市中医院影像科

江桃桃 仙桃职业学院

宋志成 江汉大学卫生职业技术学院

陈 涛 湖北职业技术学院

胡 岗 黄石理工学院医学院

徐 峰 襄樊市第一人民医院 MRI 室

高紫红 武汉市第六人民医院 CT 室

樊建中 襄樊中心医院 CT 室

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

医学影像检查技术/方国才,胡岗主编. —武汉:湖北科学技术出版社,2008.7

湖北省高职高专“十一五”规划教材

ISBN 978-7-5352-4167-2

I. 医… II. ①方…②胡… 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072463号

医学影像检查技术

©方国才 胡 岗 主编

责任编辑:冯友仁

封面设计:戴 旻

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

24.5 印张

598 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

湖北省教育科学“十一五”规划

专项资助重点课题成果

湖北高职高专规划教材编审委员会

顾 问:

姜大源 教育部职业技术教育中心研究所研究员

《中国职业技术教育》主编

委 员:

马必学 湖北省高教学会副理事长

武汉职业技术学院院长

黄木生 湖北省高教学会高职专委会主任

长江职业学院党委书记

刘青春 湖北省高教学会秘书长

湖北省教科规划办主任

湖北省教育科学研究所所长

李友玉 湖北省高教学会副秘书长

湖北省教科所高教中心主任

刘民钢 湖北省高教学会高职专委会副主任

武汉船舶职业技术学院院长

蔡泽寰 湖北省高教学会高职专委会副主任

襄樊职业技术学院院长

李前程 湖北省高教学会高职专委会副主任

仙桃职业学院院长党委书记

彭汉庆 湖北省高教学会高职专委会副主任

湖北职业技术学院院长

陈秋中 湖北省高教学会高职专委会副主任

荆州职业技术学院院长

廖世平 湖北省高教学会高职专委会常务理事

武汉软件工程职业学院院长

张 玲 湖北省高教学会高职专委会常务理事

武汉铁路职业技术学院院长

魏文芳 湖北省高教学会高职专委会常务理事

十堰职业技术学院院长

杨福林 湖北省高教学会高职专委会常务理事

咸宁职业技术学院院长

顿祖义 湖北省高教学会高职专委会常务理事

恩施职业技术学院院长

陈年友 湖北省高教学会高职专委会常务理事

黄冈职业技术学院院长

陈杰峰 湖北省高教学会高职专委会常务理事

随州职业技术学院院长党委书记

赵儒铭 湖北省高教学会高职专委会常务理事

湖北三峡职业技术学院院长

李家瑞 湖北省高教学会高职专委会常务理事

教学组组长

屠莲芳 湖北省高教学会高职专委会常务理事

秘书长

张建军 湖北省高教学会高职专委会理事

湖北财税职业学院院长党委书记

饶水林 湖北省高教学会高职专委会理事

鄂东职业技术学院院长党委书记

杨世金 湖北省高教学会高职专委会理事

武汉工业职业技术学院院长

杨文堂 湖北省高教学会高职专委会理事

江汉艺术职业学院院长

王展宏 湖北省高教学会高职专委会理事

武汉工程职业技术学院院长

刘友江 湖北省高教学会高职专委会理事

武汉警官职业学院院长

韩洪建 湖北省高教学会高职专委会理事

湖北水利水电职业技术学院院长

盛建龙 湖北省高教学会高职专委会理事

武汉交通职业学院院长

黎家龙 湖北省高教学会高职专委会理事

湖北国土资源职业学院院长

王进思 湖北省高教学会高职专委会理事

湖北交通职业技术学院院长

郑 港 湖北省高教学会高职专委会理事

武汉电力职业技术学院院长

高 勇 湖北省高教学会高职专委会理事

湖北中医药高等专科学校校长



湖北高职高专“十一五”规划教材(医学类)

HUBEI GAOZHI GAOZHUAN “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
杨仁和 湖北中医药高等专科学校
汪平安 荆州职业技术学院
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

《医学影像检查技术》是湖北省高职“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,是医学影像技术专业课及专业基础课规划教材之一。教材是根据湖北省高等教育学会、湖北省高职高专教育管理专业委员会关于高职高专人才培养目标的要求,适应学生专业培养目标、学制和学时三个方面的特定需要,教学内容强调“三基”,即基础理论、基本知识和基本实践技能,特别强调培养学生的职业技能。教材的特点:理论与实践结合紧密;突出实用性、可操作性;重视学生实践及动手能力的培养;图文并茂,采用新技术图片;各章节的实验教学指导操作规范。本教材不仅是高职医学影像技术专业及职业教育的实训教材,还可作为临床影像医生及检查技术人员培训教材、参考书、工具书。

《医学影像检查技术》共分六篇。第一篇概论,简述了医学影像技术的基本概况;第二篇医学影像照片冲洗技术,重点介绍了胶片处理技术;第三篇 X 线检查技术,重点介绍了普通 X 线摄影相关检查技术以及数字 X 线摄影技术,数字减影血管造影检查技术;第四篇 CT 检查技术,重点介绍了 CT 检查方法及 CT 检查技术的临床应用;第五篇磁共振成像检查技术,重点介绍了磁共振检查方法及磁共振检查技术的临床应用;第六篇医学影像质量管理,重点介绍医学影像质量管理的基本理念、标准与检测方法。本教材的编写力争内容全面,既有传统 X 线检查技术,又有医学影像新技术。编写努力适应学生学习的需要,为培养学生实践动手能力,每篇或章还编写了实验指导。教材编写注意了全套书“整体优化”的原则,尽量避免与其他教材的不必要重复。

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、秘书长屠莲芳,负责本教材研制队伍的组建、管理和本教材研制标准、研制计划的制定和实施。

本教材依托行业,由相关院校和医院联合编写。在编写过程中,得到华中科技大学附属协和医院 MRI 室、武汉市第六人民医院 CT 室、黄石市中心医院影像科、襄樊市中心医院影像科、襄樊市第一人民医院影像科、襄樊市中医医院影像科、襄樊职业技术学院附属医院影像科大力支持和帮助,在此一并感谢。

由于编者水平有限,书中缺点、错误在所难免,希望读者指正,以便改进。

湖北高职高专“十一五”规划教材

《医学影像检查技术》研制组

2008 年 6 月

湖北高职高专“十一五”规划教材

——供医学专业用——

- 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:冯友仁

封面版式设计:戴 旻

目 录

概述	(1)
----------	-----

第一篇 医学影像照片处理技术

第一章 暗室设计及常用设备	(7)
第一节 暗室设计	(7)
第二节 胶片手动冲洗设备	(10)
第三节 暗室工作用具	(10)
第二章 医用 X 线胶片	(13)
第一节 医用 X 线胶片的种类及管理	(13)
第二节 医用 X 线胶片结构	(14)
第三节 X 线胶片的感光特性	(16)
第四节 X 线胶片的感光原理和潜影	(21)
第三章 增感屏	(23)
第一节 增感屏的种类及结构	(23)
第二节 增感屏的性能	(25)
第三节 增感屏对影像效果的影响	(25)
第四节 增感屏的使用	(27)
第四章 胶片处理技术	(29)
第一节 显影	(29)
第二节 定影	(39)
第三节 水洗与干燥	(42)
第四节 暗室基本操作及照片缺点形成原因分析	(44)
第五章 自动洗片机冲洗技术	(48)
第一节 自动冲洗机的种类	(48)
第二节 自动洗片机的结构与安置	(49)
第三节 自动冲洗套药及优缺点	(51)
第四节 自动洗片机的使用与管理	(52)
第六章 数字成像激光打印技术	(54)
第一节 湿式激光打印机	(54)
第二节 干式激光打印机	(55)
第三节 激光打印机的性能及应用	(58)
第七章 医学影像照片冲洗技术实验指导	(61)
实验一 暗室基本操作技术	(61)
实验二 暗室安全灯测试	(61)
实验三 显影液及定影液的配制	(63)

实验四	照片水洗效果测试	(64)
实验五	自动洗片机	(65)
实验六	激光打印机的基本操作	(65)

第二篇 X线检查技术

第八章	普通 X 线摄影检查技术	(69)
第一节	X 线摄影基本知识	(69)
第二节	四肢摄影	(82)
第三节	脊柱摄影	(102)
第四节	胸廓摄影	(111)
第五节	骨盆摄影	(116)
第六节	胸部摄影	(119)
第七节	腹部摄影	(127)
第八节	头颅摄影	(130)
第九节	牙齿摄影	(140)
第十节	X 线摄影实验指导	(145)
实验一	手后前位和斜位摄影	(145)
实验二	腕关节后前位和腕关节侧位摄影	(146)
实验三	肘关节前后位和肘关节侧位摄影	(147)
实验四	肱骨侧位和肩关节前后位摄影	(148)
实验五	足前后位和足内斜位摄影	(149)
实验六	踝关节前后位和踝关节侧位摄影	(150)
实验七	膝关节前后位和膝关节侧位摄影	(151)
实验八	髌骨轴位和髌关节前后位摄影	(152)
实验九	颈椎侧位、颈椎斜位摄影	(153)
实验十	腰椎前后位和腰椎侧位摄影	(154)
实验十一	尾骨前后位和尾骨侧位摄影	(155)
实验十二	膈上肋骨前后位和肋骨斜位摄影	(156)
实验十三	胸部后前位和胸部侧位摄影	(157)
实验十四	心脏大血管左前斜位和 右前斜位摄影	(158)
实验十五	腹部仰卧前后位摄影	(159)
实验十六	头颅后前位和头颅侧位摄影	(159)
实验十七	许氏位和梅氏位摄影	(160)
实验十八	瓦氏位和柯氏位摄影	(161)
实验十九	下颌骨侧位和颞颌关节侧位摄影	(162)
实验二十	上颌切牙和左下颌磨牙摄影	(163)

第九章 体层摄影检查技术	(165)
第一节 原理	(165)
第二节 体层照片影像及评价	(168)
第三节 口腔曲面全景体层	(172)
第四节 体层摄影实验指导	(175)
实验一 体层摄影原理	(175)
实验二 体层厚度测试	(176)
第十章 软 X 线摄影检查技术	(179)
第一节 软 X 线摄影基本原理	(179)
第二节 乳腺的摄影	(180)
第三节 乳腺摄影的影像标准	(183)
第四节 乳腺 X 线摄影实验指导	(185)
实验课 乳腺 X 线摄影	(185)
第十一章 造影检查技术	(186)
第一节 对比剂	(186)
第二节 临床造影的准备与注意事项	(193)
第三节 泌尿生殖系统造影	(195)
第四节 消化系统造影	(202)
第五节 其他系统造影	(208)
第六节 造影检查的实验指导	(209)
实验一 静脉尿路造影	(209)
实验二 子宫输卵管造影	(210)
实验三 消化道造影	(210)
实验四 胆系造影	(210)
实验五 瘘管及窦道造影	(211)
第十二章 数字 X 线摄影技术	(212)
第一节 数字图像基础知识	(212)
第二节 计算机 X 线摄影	(216)
第三节 数字 X 线摄影	(223)
第四节 数字成像技术应用	(227)
第五节 PACS 简介	(230)
第六节 数字 X 线摄影技术实验指导	(234)
第十三章 数字减影血管造影检查技术	(235)
第一节 DSA 系统的组成与设备维护	(235)
第二节 DSA 的原理与减影方式	(237)
第三节 DSA 的造影方法和临床应用原则	(241)

第四节	DSA 设备操作技术和检查注意事项	·····	(242)
第五节	常用的 DSA 检查技术	·····	(245)
第六节	数字减影血管造影检查技术实验指导	·····	(259)
实验一	实地观摩放射诊疗血管造影设备及器材	·····	(259)
实验二	放射诊疗血管造影常用技术	·····	(259)
实验三	选择性和超选择性血管插管技术	·····	(260)
实验四	颅内动脉瘤血管造影及介入治疗	·····	(260)
实验五	原发性肝癌血管造影检查及介入治疗技术	·····	(261)
实验六	肾癌血管造影检查及介入治疗技术	·····	(261)
实验七	子宫肌瘤血管造影检查及介入治疗技术	·····	(262)

第三篇 CT 检查技术

第十四章	CT 检查技术概述	·····	(265)
第一节	CT 的发明和发展	·····	(265)
第二节	CT 的基本结构与成像原理	·····	(266)
第三节	CT 的图像特点	·····	(268)
第四节	影响 CT 图像质量的变量因素	·····	(270)
第五节	CT 的临床应用及限度	·····	(272)
第十五章	螺旋 CT 与电子束 CT	·····	(274)
第一节	螺旋 CT	·····	(274)
第二节	电子束 CT	·····	(282)
第十六章	CT 检查方法	·····	(285)
第一节	CT 检查前准备	·····	(285)
第二节	CT 平扫	·····	(286)
第三节	CT 增强扫描	·····	(287)
第四节	CT 造影检查	·····	(287)
第十七章	CT 检查技术的临床应用	·····	(289)
第一节	颅脑	·····	(289)
第二节	头颈部	·····	(291)
第三节	胸部	·····	(295)
第四节	腹部	·····	(298)
第五节	盆腔	·····	(301)
第六节	脊柱	·····	(302)

第十八章 CT 检查技术实验指导	(305)
实验一 实地观摩 CT 成像设备	(305)
实验二 CT 扫描技术(检查方法)	(305)
实验三 头部 CT 扫描方法	(305)
实验四 颈部的 CT 扫描	(305)
实验五 颈椎、胸椎、腰椎 CT 常规扫描	(306)
实验六 胸部 CT 常规扫描	(306)
实验七 腹部 CT 常规扫描	(306)
实验八 四肢及关节 CT 常规扫描	(307)
实验九 CT 增强扫描及 CTA	(307)
实验十 CT 图像的后处理技术	(307)
实验十一 CT 图像排版打印、传输、刻录	(308)

第四篇 磁共振成像检查技术

第十九章 磁共振成像基本原理	(311)
第一节 磁共振成像的物理基础	(311)
第二节 磁共振成像设备系统	(312)
第三节 常用脉冲序列及其应用	(314)
第四节 磁共振成像质量及影响因素	(323)
第五节 磁共振系统的生物效应和安全性	(326)
第二十章 磁共振检查方法	(328)
第一节 常用检查方法	(328)
第二节 特殊检查方法	(328)
第三节 空间编码	(331)
第四节 磁共振对比剂和成像	(333)
第五节 MRI 检查的特点	(334)
第二十一章 磁共振检查技术的临床应用	(336)
第一节 MRI 检查前准备	(336)
第二节 人体各部位的磁共振检查	(336)
第三节 磁共振血管造影的临床应用	(348)
第四节 水成像原理及磁共振水成像技术的 临床应用	(350)
第五节 磁共振频谱的临床应用	(352)
第二十二章 磁共振检查技术的实验指导	(354)
实验一 实地观摩磁共振成像设备	(354)
实验二 STIR 技术及临床应用	(354)

实验三	颅脑 SE 序列的常规扫描方法	(354)
实验四	颅脑 DWI 成像	(354)
实验五	颈、胸、腰椎常规扫描	(355)
实验六	TOF 法颈部血管成像	(355)
实验七	肝脏常规扫描	(355)
实验八	MRCP 成像及其在临床上的应用	(355)

第五篇 医学影像质量管理

第二十三章	影像质量管理概述	(359)
第一节	影像质量管理基本概念	(359)
第二节	质量管理活动的程序	(360)
第三节	质量管理方法	(361)
第二十四章	放射诊断影像质量综合评价	(363)
第一节	综合评价法的基本内容	(363)
第二节	我国《常规 X 线影像质量标准》(草案) 简介	(364)
第二十五章	影像质量管理应用简介	(368)
第一节	读片条件的检测	(368)
第二节	屏-片系统的质量检测	(368)
第三节	散射线含有率的检测	(369)
第四节	自动冲洗机质量控制	(369)
第二十六章	影像质量保证与控制	(371)
第一节	影像质量保证与控制的意义	(371)
第二节	放射技师执行的质量控制	(371)
参考文献		(374)