

东南大学出版社

医学
影像科

SANJI「三基」训练指南

医疗机构医务人员

主编：王德杭

医疗机构医务人员三基训练指南

医学影像科

东南大学出版社

• 南 京 •

图书在版编目(CIP)数据

医疗机构医务人员三基训练指南. 医学影像科/王德杭
主编. —南京:东南大学出版社, 2005. 5

ISBN 7-81089-898-1

I. 医... II. 王... III. ①医药卫生人员—技术培训—教材②影像诊断—医药卫生人员—技术培训—教材
IV. R192

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 027306 号

东南大学出版社出版发行
(南京四牌楼 2 号 邮编 210096)

出版人:宋增民

江苏省新华书店经销 扬州鑫华印刷有限公司印刷
开本:850mm×1168mm 1/32 总印张:50.75 总字数:1365 千字

2005 年 6 月第 1 版 2005 年 6 月第 1 次印刷

印数:1~6000 册 总定价:120.00 元(共 3 本)

(凡因印装质量问题,可直接向发行部调换。电话:025-83795801)

医疗机构医务人员三基训练指南

编委会

主任委员 唐维新

副主任委员 郑必先 李少冬 卢晓玲

委员 (以汉语拼音为序)

蔡忠新	曹金海	陈鼎荣	陈险峰
丁义涛	段金廛	范钦和	方佩英
洪志诚	胡勤刚	胡娅莉	黄峻
黄志纯	蒋忠	李照金	励建安
刘乃丰	刘沈林	刘歆农	刘彦群
陆凤翔	陆少林	潘淮宁	眭元庚
孙邦贵	谭钊安	童明庆	王德杭
王勤	王铀生	温端改	徐鑫荣
易学明	俞军	袁南荣	张金宏
张钟灵	赵淮跃	赵伟	周建农
周伟			

秘书 张金宏(兼) 俞荣华

医疗机构医务人员三基训练指南

医学影像

编写人员

主 编 王德杭 厉申儿

副主编 陈君坤 胡振民 冯耀良 胡建群

徐兆强 汪家旺

编 委 卢光明 季学满 徐 凯 李绍东 范春英

李 澄 郑凯尔 李宝新 胡春洪 郭 亮

周小兵 黄 举 初 阳 柳 卫 徐兆强

陈正国 王自正 徐兆强 包丽华 王书奎

刘 标 叶新华 杨 斌 许 迪 贾译清

谢阳桂 崔建华

序

掌握基础理论、基本知识和基本技能(简称“三基”)是医疗机构医务人员为广大患者服务的基本功,是提升医务人员业务素质,提高医疗质量,保证医疗安全最基本的条件。江苏省卫生厅曾于1993年编发《江苏省临床医生三基训练标准》(以下称《标准》)和《江苏省各级医院临床医生三基训练复习题解》(以下称《题解》),作为各级医院评审过程中的三基训练和三基考核的参考用书。十多年来,《标准》和《题解》对提高医务人员业务素质 and 医疗质量发挥了重要作用。由于医学科学技术的迅猛发展,人民群众医疗需求的日益增长,《标准》和《题解》的内容已显得滞后。为此,从今年3月起,江苏省卫生厅委托省医院管理学会组织全省临床各科专家在《标准》和《题解》基础上,重新编写这套三基训练指南,该《指南》内容上有较大扩充,尤其是充实了十多年来各科的新理论、新知识和新技能,使全书内容丰富、新颖、全面、科学,是全省医务人员必读的工具书、“三基”培训的指导书、医疗机构评审中“三基”考核的参考书,也是医务人员规范化培训、在职教育、医学院校实习生“三基”训练的参考书。相信它们会成为广大医务人员的良师益友。

《医疗机构医务人员三基训练指南》包括16个分册,即内科分册、外科分册、妇产科分册、儿科分册、眼科分册、耳鼻咽喉科分册、口腔科分册、皮肤性病科分册、传染科分册、急诊科分册、康复科分册、临床检验科分册、病理科分册、医学影像科分册、药学分册、医院管理分册。为便于各科医务人员阅读,各分册自成一册,内容上相对独立。

《医疗机构医务人员三基训练指南》的编撰出版,倾注了各分册主编和编写人员的大量心血,也得益于各医院的大力支持,在此

表示衷心感谢。由于本书编撰工作量大,时间紧,不完善之处在所难免,请读者批评指正,以便再版时进一步完善。

唐维新

2004 年 11 月

前 言

随着计算机等高科技的发展和临床的需求,具有悠久历史的医学影像技术正在迅猛地发展,出现了 CT、磁共振、彩超、CT-PET 等先进设备,医学影像范围得到了扩大,临床应用越来越广泛。20 世纪 70 年代兴起的介入放射学,有其微创的特点及肯定的治疗效果,已成为有别于内科和外科的第三种治疗领域,有着广泛的发展前景。

为了加强医院管理,提高质量,应全面地、有计划地对影像专业医师进行培养,使他们牢固地掌握医学影像专业的基础理论、基本知识和基本技能,提高他们的业务素质。我们受江苏省卫生厅委托,邀请省内各大医院影像专业著名专家编写此书,供各级医院开展岗位培训和考核时参考使用。

本书包括了医学影像诊断、介入放射学、影像技术、核医学和 B 超等内容,分别分为三个部分,即基础理论、基本知识和基本技能。在编写过程中,由于经验不足,有不少内容又是初次涉及,难免有不少疏漏和错误,希望各位同道批评和指正。

希望通过本书的出版对本领域的专业医师在巩固影像医学专业基础知识上能有所帮助。

在此要感谢省卫生厅的大力支持和各大医院参加编写的专家的辛勤劳动,以使得本书得以顺利完成。

王德杭 厉申儿

2004 年 11 月

目 录

第一篇 医学影像诊断

第一章 基础理论.....	(1)
第二章 基本知识.....	(6)
第一节 中枢神经系统正常影像解剖.....	(6)
第二节 颅脑基本病变的影像学表现.....	(9)
第三节 常见颅内肿瘤的影像学表现	(14)
第四节 常见脑血管病变的影像学表现	(22)
第五节 颅脑外伤的影像学表现	(29)
第六节 常见颅内感染性疾病的影像学表现	(31)
第七节 脱髓鞘疾病的影像学表现	(35)
第八节 颅脑先天畸形及发育障碍的影像学表现	(37)
第九节 脊髓疾病的影像学表现	(39)
第十节 头颈部正常影像解剖	(43)
第十一节 眼和眼眶常见病变的影像学表现	(46)
第十二节 鼻和鼻窦常见病变的影像学表现	(50)
第十三节 咽部常见病变的影像学表现	(52)
第十四节 喉部常见病变的影像学表现	(54)
第十五节 耳部常见病变的影像学表现	(55)
第十六节 面颈部常见病变的影像学表现	(57)
第十七节 呼吸系统正常影像学解剖	(58)
第十八节 呼吸系统基本病变影像学表现	(60)
第十九节 支气管常见疾病的影像学表现	(64)
第二十节 肺部常见疾病的影像学表现	(65)

第二十一节	胸膜常见疾病的影像学表现	(72)
第二十二节	纵隔常见疾病的影像学表现	(77)
第二十三节	循环系统正常影像学解剖	(79)
第二十四节	心脏大血管异常的影像学表现	(81)
第二十五节	心脏常见疾病的影像学表现	(84)
第二十六节	心包常见疾病的影像学表现	(90)
第二十七节	大血管常见疾病的影像学表现	(91)
第二十八节	消化系统正常影像学表现	(94)
第二十九节	消化系统常见疾病的影像诊断	(98)
第三十节	肝、胆、胰、脾正常和异常的影像学表现 ...	(112)
第三十一节	肝、胆、胰、脾常见疾病的影像学表现 ...	(116)
第三十二节	泌尿系统正常影像解剖.....	(131)
第三十三节	泌尿系统常见疾病的影像学表现.....	(132)
第三十四节	肾上腺常见疾病的影像学表现.....	(135)
第三十五节	前列腺常见疾病的影像学表现.....	(137)
第三十六节	腹膜后常见病变的影像学表现.....	(138)
第三十七节	乳腺常见疾病影像诊断.....	(139)
第三十八节	子宫、卵巢常见疾病的影像学表现	(142)
第三十九节	骨与关节的正常影像学解剖.....	(144)
第四十节	骨与关节基本病变的影像学表现.....	(148)
第四十一节	骨与关节损伤的影像学表现.....	(153)
第四十二节	骨与关节感染的影像学表现.....	(157)
第四十三节	常见慢性关节病变的影像学表现.....	(162)
第四十四节	常见代谢性骨关节病的影像学表现.....	(166)
第四十五节	常见骨肿瘤与肿瘤样病变的影像学表现	(168)
第三章	基本技能.....	(177)
第一节	X线的检查方法及优缺点.....	(177)
第二节	CT增强扫描的注意事项及造影剂不良反应的 处理.....	(178)

第三节	MRI 常见的序列及其特点	(179)
第四节	MRI 检查的禁忌证和相对禁忌证	(180)
第五节	医学影像学诊断的原则和步骤	(181)
第六节	中枢神经系统各种检查方法的优缺点	(181)
第七节	头颈部各种检查方法的优缺点	(182)
第八节	呼吸系统各种检查方法的优缺点	(184)
第九节	循环系统各种检查方法的优缺点	(184)
第十节	胃肠道钡剂造影检查中应注意的事项	(186)
第十一节	肝、胆、胰、脾各种检查方法的优缺点	(186)
第十二节	泌尿系统各种检查方法的优缺点	(187)
第十三节	前列腺、乳腺、子宫、卵巢 CT 和 MRI 检查的 优缺点	(188)
第十四节	肌肉骨关节系统各种影像检查方法的优缺点	(188)

第二篇 介入放射学

第一章	基本理论	(190)
第二章	基本知识	(198)
第三章	基本技能	(212)
第一节	经皮穿刺术	(212)
第二节	经皮穿刺引流术	(213)
第三节	经导管栓塞术	(214)
第四节	经导管药物灌注术	(215)
第五节	经皮经腔血管成形术	(216)
第六节	非血管管腔扩张术	(217)
第七节	其他介入治疗技术	(218)

第三篇 影像技术

第一部分 普通 X 线摄影

第一章	X 线摄影学理论	(220)
-----	----------------	-------

第一节	摄影用 X 线	(220)
第二节	X 线影像的观察	(220)
第三节	X 线照片影像的形成	(221)
第四节	X 线照片影像的对比度	(223)
第五节	X 线照片影像的锐利度	(224)
第六节	X 线照片影像的放大与失真	(227)
第七节	散射线及其消除	(229)
第八节	X 线照片影像的颗粒度	(230)
第九节	X 线影像质量的评价	(231)
第十节	X 线摄影条件的选择	(232)
第二章	X 线平片检查	(234)
第一节	X 线检查方法	(234)
第二节	X 线摄影体位	(236)
第三节	平片的检查原则	(238)
第四节	常规摄影技术要点	(239)
第三章	X 线数字成像系统	(260)
第一节	X 线数字成像系统概述	(260)
第二节	计算机 X 线摄影系统的原理和基本结构 ..	(261)
第三节	直接数字 X 线摄影系统的原理和基本结构	(270)
第二部分	数字减影血管造影(DSA)	(279)
第一章	DSA 基本理论和基本知识	(279)
第二章	DSA 技术操作	(283)
第三部分	X 线计算机体层成像(CT)	(286)
第一章	基本理论	(286)
第二章	基本技术	(295)
第三章	基本操作	(303)
第四部分	磁共振成像(MRI)	(329)
第一章	概况	(329)
第二章	磁共振成像的基本理论	(330)

第三章	磁共振成像的基本知识	(333)
-----	------------	-------

第四篇 核医学

第一章	核医学基础知识	(344)
第二章	核医学探测的基本知识	(348)
第三章	放射性药物的基本知识	(351)
第四章	神经系统核医学诊断的基本方法	(353)
第五章	心血管系统核医学诊断	(357)
第六章	泌尿系统核医学诊断	(361)
第七章	内分泌系统核医学诊断基本知识	(367)
第八章	放射性核素全身骨显像	(371)
第九章	消化系统常用核素检查诊断	(372)
第十章	放射性核素治疗的基本概念	(374)
第十一章	肿瘤显像	(376)
第十二章	骨质疏松症的有关问题	(377)
第十三章	标记免疫分析的基本方法	(378)
第十四章	放射防护	(381)

第五篇 B 超

第一部分	基本理论	(382)
第二部分	基本知识	(391)
第一章	颅脑及外周大血管	(391)
第一节	颅脑	(391)
第二节	经颅多普勒	(393)
第三节	外周大血管	(396)
第二章	浅表小器官	(406)
第一节	眼	(406)
第二节	甲状腺、甲状旁腺	(412)
第三节	乳腺	(416)
第四节	阴囊与睾丸	(419)

第三章	心脏疾病·····	(425)
第四章	消化系统疾病·····	(446)
第一节	消化系统的正常解剖·····	(446)
第二节	消化系统正常声像图·····	(449)
第三节	肝脏常见疾病·····	(454)
第四节	胆道系统常见疾病·····	(463)
第五节	胰腺常见疾病·····	(470)
第六节	脾脏常见疾病·····	(474)
第七节	胃肠道常见疾病·····	(477)
第五章	泌尿系统·····	(482)
第六章	腹膜后间隙及腹膜后大血管·····	(491)
第七章	女性生殖系统·····	(497)
第八章	产科·····	(508)
第三部分	基本技能·····	(521)
第一章	超声检查前的准备·····	(521)
第二章	超声检查的应用范围·····	(523)
第三章	超声诊断仪使用注意事项·····	(524)
第四章	超声仪器的调试·····	(525)
第五章	探头的选择·····	(527)
第六章	超声检查的方式、方法·····	(528)
第七章	颅脑及外周血管检查的方法及注意事项·····	(530)
第八章	浅表小器官检查的方法及注意事项·····	(533)
第九章	心脏检查的方法及注意事项·····	(538)
第十章	消化系统检查的方法及注意事项·····	(541)
第十一章	泌尿系统检查的方法及注意事项·····	(549)
第十二章	妇科检查的方法及注意事项·····	(554)
第十三章	产科检查的方法及注意事项·····	(557)
第十四章	腔内(直肠)探头检查的方法及注意事项·····	(559)
第十五章	介入性超声的基本知识·····	(561)
第十六章	超声检查报告单书写规范及注意事项·····	(565)

第一篇 医学影像诊断

第一章 基础理论

一、医学影像学的概念

医学影像学是指通过各种成像技术使人体内部结构和器官成像,借以了解人体解剖与生理功能状况及病理变化,以达到诊断的目的的技术,属于活体器官的视诊范畴,是特殊的诊断方法。医学影像包括普通 X 线成像、超声成像、 γ 闪烁成像、X 线计算机体层成像(CT)、磁共振成像(MRI)、单光子发射体层成像(SPECT)与正电子发射体层成像(PET)等。

二、X 线的特性和 X 线成像的基本原理

1. X 线的特性

- (1) 穿透性: X 线穿透性是 X 线成像的基础。
- (2) 荧光效应: 荧光效应是进行透视检查的基础。
- (3) 感光效应: 感光效应是 X 线摄影的基础。
- (4) 电离效应: 即生物效应,是放射治疗的基础,也是进行 X 线检查时需要注意防护的原因。

2. X 线成像的基本原理 X 线图像的形成是基于以下 3 个基本条件:

- (1) X 线具有一定的穿透力,能穿透人体的组织结构。
- (2) 被穿透的组织结构存在着密度和厚度的差异, X 线在穿透各种组织后剩余的 X 线量有差别。
- (3) 这个有差别的剩余 X 线经过显像过程就能获得具有黑白

对比、层次差异的 X 线图像。

三、X 线摄影数字化的方式、基本原理及特点

数字 X 线成像(digital radiography, DR)依其结构上的差别可分为计算机 X 线成像(computer radiography, CR)、数字 X 线荧光成像(digital fluorography, DF)和平板探测器(flat panel detectors)数字 X 线成像。

1. CR 是以影像板(image plate, IP)代替 X 线胶片作为介质。IP 上的影像信息经过读取、图像处理和显示等步骤即可显示出数字图像。

CR 与普通 X 线成像比较,重要的改进是实现了数字成像。

(1) 其优点是:① 提高了图像密度分辨力与显示能力;② 可进行图像处理,增加了信息的显示功能;③ 降低了 X 线曝光量;④ 曝光宽容度加大;⑤ 既可摄成照片,还可用磁盘或光盘存储;⑥ 可将数字信息转入 PACS 中。

(2) 其缺点是:① 成像速度慢;② 无透视功能。

2. DF 是用影像增强电视系统(IITV)代替 X 线胶片或 CR 的 IP 作为介质。

DF 与 CR 都是将模拟的 X 线信息转换成数字信息,先将 X 线转换成可见光,再转换成电信号,可有信号损失,所以图像不如平板探测器数字 X 线成像那样清晰。为便于区别,将 CR 及 DF 称为间接数字 X 线成像(IDR),而将平板探测器数字 X 线成像称为直接数字 X 线成像(DDR)。

3. 平板探测器数字 X 线成像是用平板探测器将 X 线信息转换成电信号,再数字化,整个转换过程在平板探测器内完成,所以 X 线信息损失小,噪声小,图像质量好,成像快,是今后的发展方向。

四、CT 成像的基本原理

CT 是用 X 线束从多个方向对人体检查部位具有一定厚度的

层面进行扫描,由探测器而不用胶片接受透过该层面的 X 线,转变为可见光后,由光电转换器转变为电信号,再经模拟/数字转换器转为数字,输入计算机处理,输出后经数字/模拟转换器转换构成 CT 图像。

五、与 CT 有关的基本概念

1. 体素 CT 图像处理时将选定层面分成若干个体积相同的立方体,称之为体素。

2. 像素 CT 数字矩阵中的每个体素数字经数字/模拟转换器转为由黑到白不等灰度的小方块,构成 CT 图像,称之为像素。

3. 螺距 螺距=床进速度(mm/s)/层厚(mm)×球管旋转时间(s/360°)

4. CT 值 CT 图像不仅可用不同灰度显示其密度的高低,还可用组织对 X 线的吸收系数说明其密度高低的程度,具有一个量的标准。实际工作中不用吸收系数,而换算成 CT 值,用 CT 值说明密度,单位为 HU。换算公式如下:

$$\text{CT 值} = (\mu_M - \mu_W) / \mu_W \times \alpha$$

式中: α 为分度因数,用 Housefield 单位,分度因数为 1 000; μ_M 为受测物质的吸收系数; μ_W 为水的吸收系数,为 1.0。

5. 窗宽 借助于计算机,把需要显示的组织的 CT 值范围取出,按从黑到白不同灰度在显示屏上显示,这样只要 CT 值有较小差别也可以在图像中看出。这个范围就是窗宽的概念。

6. 窗位 把要显示的组织的 CT 值放在该范围的中心位置,这就是窗位的概念。

六、CT 设备

CT 机主要由三部分组成:扫描部分、计算机系统、图像显示和存储系统。根据扫描方式的不同分为三种类型:普通 CT、螺旋 CT(包括多层螺旋 CT)、电子束 CT。

1. 螺旋 CT 的特点 螺旋 CT 是在旋转式扫描的基础上,通