

数字化X线 摄影技术在 临床急症的应用

Shuzihua X xian
Sheying Jishu Zai
Linchuang Jizheng de
Yingyong

主 编 王卫星 潘鄂武 王 瑞
副主编 李茂进 徐艳萍 徐佑林



中国医药科技出版社

数字化 X 线摄影技术在 临床急症的应用

主 编：王卫星 潘鄂武 王 瑞
副主编：李茂进 徐艳萍 徐佑林

中国医药科技出版社

图书在版编目 (CIP) 数据

数字化 X 线摄影技术在临床急症的应用/王卫星, 潘鄂武, 王瑞主编. —北京: 中国医药科技出版社, 2007.5

ISBN 978 - 7 - 5067 - 3655 - 8

I. 数... II. ①王... ②潘... ③王... III. 急性病—X 射线
检照技术 IV. R814.3

中国版本图书馆 CIP 数据核字 (2007) 第 054196 号

美术编辑 陈君杞

责任校对 张学军

版式设计 程 明

出版 中国医药科技出版社

地址 北京市海淀区文慧园北路甲 22 号

邮编 100082

电话 010 - 62244206

网址 www.cspyp.cn www.mpsky.com.cn

规格 787 × 1092mm $\frac{1}{16}$

印张 22 $\frac{3}{4}$

字数 513 千字

印数 1—3000

版次 2007 年 4 月第 1 版

印次 2007 年 4 月第 1 次印刷

印刷 北京市昌平百善印刷厂

经销 全国各地新华书店

书号 ISBN 978 - 7 - 5067 - 3655 - 8

定价 45.00 元

本社图书如存在印装质量问题请与本社联系调换

主 编 王卫星 潘鄂武 王瑞
副主编 李茂林 徐艳萍 徐佑林
编 委 (以姓氏笔画为序)

王卫星	王志林	王春华	王 瑞	乐 涛	卢 若	叶丽琼
田国芳	关梦君	刘昌盛	李茂进	李 强	杜蔚青	杨福文
汪炜伟	邱 薇	陈 军	饶 珉	唐兴桥	容海峰	徐佑林
徐海涛	徐艳萍	殷响林	袁嘉骥	钱 葵	彭宙峰	曾本方
程 亮	童世平	童 兴	潘鄂武	戴倩丹		

王卫星	武汉大学人民医院肝胆外科
潘鄂武等	武汉大学人民医院放射科
徐艳萍	武汉大学人民医院科教处
王志林	武汉大学人民医院骨科
王 瑞	武汉大学人民医院肾内科
田国芳	湖北省英山县人民医院放射科
童 兴	湖北省武穴市第一人民医院放射科
乐 涛	武汉大学中南医院放射科
王春华	武汉大学中南医院放射科
曾本方	武汉市荣军医院放射科

— 序 言 —

回顾医学影像学发展的历史,医学影像技术学这门年轻的学科随着 X 线数字化影像设备的发展,医学影像的新理论、新技术的不断涌现,在 CR、DR 等数字化影像设备普及的今天,X 线摄影体位设计技术仍具有十分重要的作用。现代普通的医学影像学检查是传统的体位设计与数字化成像技术的有机结合,专业工作者也迫切需要了解数字化 X 线摄影的体位设计技术。同时,在现代生活节奏加快的今天,急诊数字化 X 线检查也是一个全新的内容,对临床第一线的放射技术人员掌握数字化的 X 线摄影技术尤为重要。

由武汉大学人民医院王卫星、潘鄂武、徐艳萍主编的《数字化 X 线摄影技术在临床急诊的应用》一书的出版,及时满足了专业工作者的这种需求。

这本书编写的特点表现在:

1. 阐述了急、危、重症病人 X 线摄影体位设计的特点,摄影方法和注意事项。
2. 在急诊 X 线摄影中,注重行为医学,针对不同的性别、年龄层次、病情程度,采用不同的处理方法,这是一大创新,值得提倡。
3. 本书始终贯穿急诊影像学检查这一主线。
4. 本文将传统的 X 线体位设计、急诊影像学检查特点和数字化 X 线摄影有机结合起来,以体现本书的特色。
5. 本书阐述了急诊影像学检查时,病人处于非标准解剖学体位,而采用特殊的摄影方法。

我有幸先睹为快,本书集系统性、实用性和现代性为一体,图文并茂,有自己的工作经验和体会。特别是对从事急诊医学和急诊影像学的工作人员而言,是一本难得的好书,值得一读。为此,我把这本书推荐给同道。

余建明

2006 年 12 月 18 日

前 言

现代医用影像学的发展突飞猛进, CT、MR、DSA、CR、DR 等医学影像检查设备及成像技术不断提高。在高新科技大量应用于临床的今天, X 线摄影体位设计在检查技术与临床诊断中, 仍然起着至关重要的作用。21 世纪医学影像检查已应用数字化成像技术, 为适应时代的发展, 结合我国实际应用, 为提高影像学检查技术及工作人员的专业理论水平, 特编写现代实用性《数字化 X 线摄影技术在临床急症的应用》一书。

本书是医用影像检查专用工具书, 全书以多个系统、各科急症影像及骨与关节疾病的 X 线检查技术为主题, 结合临床专业知识, 较全面、详尽地介绍了急、危、重症患者的应急性数字 X 线成像检查方法。

全书共分十一章、插图 450 多幅。第一章介绍了急症医学与急症影像学检查的范畴; 医学数字成像技术的应用与发展, 以及急症影像检查前后的处理方法。第二章至第四章介绍了计算机 X 线数字成像技术; CR、DR 系统自动曝光控制, X 线检查方法以及摄影技术应用。第五章至第十一章, 重点介绍了急症 X 线摄影检查技术 (包括应用解剖、损伤机制、摄影技术及要求、注意事项等), 根据人体各部位组织、器官以及解剖特点, 阐述如何对急、危、重症患者进行 X 线摄影。如在紧急医疗情况下, 如何处理问题。根据患者的损伤程度、体位、姿势, 采用中心射线倾斜方向的多种摄影角度, 以及摄影效果等一并列出。特别是在不移动患者体位的情况下, 对非标准解剖部位, 采取特殊的摄影方法, 以达到 X 线检查目的, 明确诊断及时治疗。

本书承武汉大学人民医院医学影像学教研室主任章志霖教授、郭玉鑫教授、郑晓华教授审阅, 并提出许多宝贵意见。中华医学影像技术学会副主任委员余建明教授对本书给予了极大的支持和关注, 并欣然作序。该书在编写过程中, 还得到其他许多同道和朋友的真诚帮助和热情关怀, 特别是武汉盈佳浩迅科技有限公司的领导对本书极大的技术支持。在此, 一并致以衷心的感谢。文字打印及校对中得到多位同志的帮助。由于编者的水平和能力有限, 又处在医学影像检查技术日新月异的发展中, 书中的错误及疏漏之处在所难免, 恳请同道批评指正。

编者 于武汉大学人民医院
2006 年 11 月

目 录

第一章 急症医学与影像学检查	(1)
第一节 急症医学	(1)
一、急症	(1)
二、数字化影像学检查	(1)
第二节 急症医学与影像学检查范畴	(1)
一、急诊医学的范围	(1)
二、急诊影像检查的要求	(2)
三、现阶段急诊 X 线摄影术	(2)
四、CR 系统数字成像技术	(3)
第三节 急诊 X 线影像检查	(4)
一、影像检查原则、方式及要求	(4)
二、不同患者的影像检查	(5)
第二章 计算机数字 X 线成像技术	(7)
第一节 CR 系统设备装置	(7)
一、CR 系统装置结构	(7)
二、IP 板感光特性	(9)
第二节 CR 系统的功能及应用	(10)
一、CR 系统结构及工作方式	(10)
二、CR 系统应用特点	(11)
三、CR 系统的功能	(13)
四、CR 系统应用原理	(14)
第三节 评价 CR 系统自动曝光控制技术参数	(18)
一、CR 的临床应用评价	(18)
二、综合评价数字成像的性能参数	(22)
三、CR 图像后处理调节技术	(24)
四、CR 系统自动曝光控制摄影曝光量	(25)
五、CR 系统影像的噪声	(27)
六、CR 系统影像伪影产生原因及控制措施	(30)
第四节 CR 影像“四象限”“直方图”理论及工作原理	(33)
一、CR 信息处理与特性曲线	(33)
二、影像密度直方图的应用	(35)
三、CR 系统技术应用及注意事项	(35)

第五节 数字化成像技术的发展	(37)
一、CR 与 DR 的区别	(37)
二、DR 系统图像工作原理及流程	(37)
三、数字平板探测器	(38)
四、DR 数字 X 线摄影机结构及探测器的组成	(38)
五、DR 的应用及摄影注意事项	(38)
六、DR 数字 X 线摄影后处理	(40)
七、DR 空间分辨率 (高对比分辨率 3.66p/mm)	(42)
八、量子检出效率 (DQE)	(42)
第三章 数字化 X 线摄影自动曝光控制检查方法	(44)
一、选择急诊影像检查方案及原则	(44)
二、普通 X 线摄影与数字 X 线摄影检查方法	(46)
三、特殊检查	(48)
四、高千伏摄影	(52)
五、胃肠摄影	(54)
六、造影检查	(54)
第四章 数字化 X 线摄影自动曝光控制技术应用	(57)
第一节 数字 X 线摄影体位设计	(57)
一、不同患者数字 X 线摄影体位设计	(57)
二、数字 X 线摄影检查实用技术	(57)
三、呼吸运动的数字 X 线摄影技术	(61)
四、X 线的散射线及其抑制和消除	(63)
五、X 线束遮线器的类型及作用	(65)
六、滤线器摄影技术	(66)
七、感绿屏 - 胶组合成像技术 (T 颗粒)	(68)
八、自动曝光控制系统 (电离室技术)	(69)
第二节 X 线摄影检查设备应用原理	(72)
一、X 线的产生、特性和作用	(72)
二、X 线照片影像特性与构成	(75)
第五章 骨关节损伤与数字 X 线摄影术语	(77)
第一节 骨折与关节脱位	(77)
一、创伤性与病理性骨折	(77)
二、骨折与脱位数字 X 线摄影注意事项	(78)
第二节 数字 X 线摄影位置及解剖术语	(79)
一、解剖学术语及专用名词术语	(79)

二、摄影位置的命名原则	(81)
三、IP 板的放置与分割	(82)
第三节 四肢骨应用解剖及体表定位标志	(82)
一、上下肢应用解剖	(82)
二、上下肢体表定位标志	(83)
第六章 四肢、关节、软组织数字 X 线摄影术	(85)
第一节 数字 X 线摄影自动曝光控制在上肢骨骼中的应用	(85)
一、前臂应用解剖与损伤机制	(85)
二、前臂数字 X 线电离室摄影技术选择	(91)
三、数字 X 线摄影四肢骨影像后处理技术	(91)
第二节 上肢数字 X 线电离室摄影术	(91)
一、指掌骨数字 X 线摄影体位设计	(92)
二、腕关节数字 X 线摄影体位设计	(97)
三、尺桡骨数字 X 线摄影体位设计	(103)
四、肘关节数字 X 线摄影体位设计	(105)
五、肱骨肩部数字 X 线摄影体位设计	(110)
六、锁骨数字 X 线摄影体位设计	(125)
第三节 数字 X 线摄影在下肢骨骼中的应用	(130)
一、足踝部应用解剖及损伤机制	(130)
二、下肢骨数字 X 线影像后处理技术	(136)
第四节 下肢骨骼数字 X 线摄影技术	(137)
一、足部数字 X 线摄影体位设计	(137)
二、踝关节数字 X 线摄影体位设计	(148)
三、胫腓骨数字 X 线摄影体位设计	(152)
四、膝关节数字 X 线摄影体位设计	(155)
五、股骨干数字 X 线摄影体位设计	(166)
六、髋关节数字 X 线摄影体位设计	(170)
第七章 颅脑与五官数字 X 线摄影技术	(178)
第一节 数字 X 线摄影在颅脑影像检查中的应用	(178)
一、头颅应用解剖及损伤机制	(178)
二、数字 X 线摄影在头颈部的应用	(185)
三、头颅数字 X 线摄影体位设计	(187)
第二节 五官数字 X 线摄影技术	(197)
一、面、眶骨、咽、鼻窦数字 X 线摄影体位设计	(197)
第三节 岩乳部数字 X 线摄影体位设计	(225)

第八章 脊柱与骨盆数字 X 线摄影技术	(241)
第一节 数字 X 线摄影在脊柱影像检查中的应用	(241)
一、脊柱应用解剖及损伤机制	(241)
二、颈椎数字 X 线摄影体位设计	(247)
三、胸椎数字 X 线摄影体位设计	(257)
四、腰椎数字 X 线摄影体位设计	(263)
第二节 骨盆数字 X 线摄影技术	(276)
一、骨盆应用解剖及损伤机制	(276)
二、骨盆数字 X 线摄影体位设计	(278)
第九章 胸部数字 X 线摄影技术	(287)
第一节 数字 X 线摄影在胸部及骨骼中的应用	(287)
一、胸部应用解剖及损伤机制	(287)
二、胸部数字 X 线摄影体位设计	(298)
第二节 胸部骨骼数字 X 线摄影技术	(307)
一、胸骨、胸锁关节数字 X 线摄影体位设计	(307)
二、肋骨数字 X 线摄影体位设计	(315)
第十章 腹部各系统数字 X 线摄影技术	(322)
第一节 数字 X 线摄影在腹部影像检查中的应用	(322)
一、腹部应用解剖及损伤机制	(322)
二、腹部数字 X 线摄影及影像后处理技术	(325)
第二节 腹部数字 X 线摄影技术	(326)
一、腹部及胃肠系统数字 X 线摄影体位设计	(326)
二、泌尿系统数字 X 线摄影体位设计	(330)
第十一章 乳腺钼靶数字 X 线成像及床旁摄影技术	(334)
第一节 数字成像在乳腺钼靶 X 线摄影中的应用	(334)
一、乳腺钼靶 X 线摄影及数字影像后处理	(334)
二、乳腺钼靶数字 X 线成像体位设计	(339)
第二节 数字 X 线摄影在床边、手术室急诊中的应用	(341)
一、传统屏/片组合床边摄影技术	(341)
二、数字 X 线床边摄影技术应用	(341)
体位设计速查	(343)
参考文献	(351)

第一章 急症医学与影像学检查

第一节 急症医学

一、急症

指突然发生的急性疾病、慢性疾病急性发作、急性中毒或各类急性创伤及意外事故等，需要立即就医并进行紧急处理的病症。这类急症是人们随时可能发生和遇到的，因此，急诊科、临床各科及放射影像科医师及技师，必须熟悉急救医学知识，掌握急救技术，运用适宜的检查设备及监测仪器；快速诊断，相互配合，加强救治。

二、数字化影像学检查

数字化影像学是将常规 X 线摄影、计算机 X 线成像 (CR)、数字 X 线成像 (DR)、电子计算机断层摄影 (CT)、超声显像、磁共振成像 (MRI)、数字减影血管造影 (DSA) 和发射式计算机断层摄影 (ECT) 等技术相结合，相互补充、取长补短、彼此印证，从而对疾病进行检查、诊断的方法。特别是近年来，微电子技术 with 计算机技术等，在医学影像学中的应用，CT、MRI、DSA、超声显像、心电图检查、介入放射学的诊断治疗等。许多高科技影像检查设备，高、精、尖影像检查技术的迅速发展和不断提高，极大地丰富了形态学诊断信息，提高了影像诊断水平。同时实现了诊断信息数字化，为逐步建立数字化医学影像系统的图像储存传输 (PACS) 和远程放射学 (Teleradiology) 系统奠定了基础。这些数字影像诊断设备的成功经验，促进了 X 线摄影数字化的发展。

CT、MRI、DSA、ECT 等影像均以成为数字化，当前的突破点在于常规 X 线摄影的数字化。计算机 X 线成像 (CR)，多功能数字化 X 线成像 (DR) 的开发已成为常规 X 线摄影的数字化的两条技术路线。

21 世纪是全面走向数字化的世纪，传统放射摄影的数字化将使医学影像全方位进入网络化时代，进入 PACS 系统，实现远程诊断的运用时期。

第二节 急症医学与影像学检查范畴

一、急症医学的范围

急症医学是一门研究和处理各类急性疾病的发病阶段中可能发生的急性器官功能衰竭、慢性疾病急性发作、急性中毒、各类急性创伤和意外伤害的急救手段，以达到抢救危重病人生命的独立学科。

急诊的范围相当广泛，需要内、外、妇、儿、五官及口腔等各科的医师共同参与抢救处理。根据医院管理和学科分类处理的方法，我国把急诊大致分为内科急诊与外科急诊。

内科急诊如：发热、头痛、眩晕、胸痛、呼吸困难、急腹症、消化道出血、昏迷，以及需急救的休克、急性心肌梗死、急性心力衰竭等，所占比例较大，约为 60%。外科急诊主要包括意外创伤，需紧急救治的急性肠梗阻，急性胃肠穿孔及严重复合损伤等。

影像医学是医学领域中发展最迅速的学科之一，影像学检查着重于实用性，涉及范围广，其知识与医学、数学、化学、物理、机械、电子学及社会心理学等多个学科有内在联系。影像检查方法较多，各种检查技术也在不断提高和发展，近年介入放射学的兴起，使放射科医师直接参与某些急诊疾病的抢救治疗，并设立介入治疗科门诊及病房。同时，CT 及超声影像下的介入检查与治疗也得到广泛的采用。这些检查与治疗，使影像学在急诊医学中的地位日益显得突出和重要。现代医学影像技术学及影像诊断学，已成为一门包括普通 X 线摄影、计算机 X 线成像 (CR)，数字 X 线成像 (DR)，CT 扫描、MRI 成像、血管造影、超声显像、心电图检查、核医学的综合性学科，其中常规 X 线摄影检查及超声显像检查技术，应用于临床急诊的检查诊断，已有相当长的历史，并积累了丰富的临床经验。

二、急诊影像检查的要求

紧急救治急诊患者，在诊断和治疗上都必须分秒必争和当机立断，若稍有延误就会丧失挽救急诊患者的宝贵时机。这对急诊影像检查，提出一个更高的要求，如何快速正确选用各种新老影像检查设备，充分发挥各自的检查特点。

损伤是人体最常见的急诊，普通 X 线摄影检查，诊断骨关节损伤已有 100 多年历史，目前尽管超声、CT、MRI 影像检查技术广泛应用，但在日常急诊检查工作中，X 线摄影仍是一种不可缺少的，占主导地位的检查手段。CT 扫描技术对复杂部位的骨折或不全骨折，如颅脑损伤及颅内血管性病变的检查诊断，具有决定性的作用。软骨或半月板损伤，韧带或肌腱撕裂，软组织挫伤或血肿等，应用 MRI 技术可获得良好的效果。内脏的损伤则根据脏器不同，应选择适当的影像学检查技术（超声或 CT 等），以能显示病变的解剖位置、形态、范围和程度。感染性疾病在急诊中占有较大的比例，影像学检查在明确病变程度、范围及与其他病变的鉴别诊断中具有重要作用。某些特殊感染在影像学上具有特征性表现。

综合性大型医院针对无论是创伤、休克、严重感染、重度烧伤或是心、肺、脑、腹等大手术后或继发的各种急性危重病，所有抢救措施都要体现恰当、迅速、准确的原则，根据急诊患者病变情况紧急救治生命，分别运用影像学检查技术，快速明确诊断。影像检查的医技人员，应掌握和运用跨学科、跨专业的知识和技能，在抢救急性危重病人中，才能迅速进行检查，快速诊断，才能满足救治急诊病人的需要。

三、现阶段急诊 X 线摄影术

现阶段的急诊 X 线摄影检查，仍是一种不可缺少的重要检查方法，其应用范围广泛，几乎涉及到人体各个系统急症的检查及诊断。但传统的 X 线摄影方法一直停留在普通胶片成像水平上，不能适应社会的变革及医学科技的发展。由于照片量越来越大，且沿用胶片及增感屏系统，成像后由胶片记录，需经暗室显定影处理。要片库贮存大量胶片，资料查询速度慢，且管理难度大，耗财力、占空间，特别是急诊病人的资料不易保存，片损、

丢片、质变、信息减少等，给诊断及治疗带来一定的困难。在摄片时，因急诊患者的损伤程度，决定其处于特殊的体位及肢体的摆放姿势，使照片影像变形及失真，且重照、加照几率增高。因资料储存及各种影像综合诊断等诸因素，对普通 X 线成像技术革新的要求越来越迫切。

工业信息技术尤其是计算机技术与医学影像学结合，相继产生了 X 线计算机断层 (CT)、磁共振成像 (MRI)、数字减影血管造影 (DSA)、数字化超声及多普勒、单光子发射断层扫描 (SPECT) 及正电子发射断层扫描 (PET) 等成像技术，开创了一个以计算机数字化成像为特征的现代医学影像技术时期。目前，计算机 X 线成像 (CR)、多功能数字化 X 线成像 (DR)、医学影像存档与通讯系统 (PACS) 及远程放射学、医学影像诊断设备的网络化等，已逐步成为影像学检查技术的必然发展。

21 世纪是知识、经济及信息时代，数字化、标准化、网络化新技术进入医学影像领域，并伴随着全新的数字化影像技术应用于临床。随着光学、电子学和计算机技术、网络技术的迅速发展，医学影像检查技术经历了从孕育，成长到发展的过程，在对急、危、重症疾病的检查、诊断及快速救治中发挥着巨大作用，更促进了急症影像检查技术的开展。

四、CR 系统数字成像技术

20 世纪 80 年代初，日本富士胶片公司高野正雄先生，成功的把 CR 系统推向市场并命名为 FCR。随着计算机技术的发展，具有 100 多年历史的 X 线摄影诊断，从简单的屏/片成像体系，发展到拥有影像后处理工作站的计算机 X 线成像系统，这标志着常规 X 线摄影数字化时代的到来。

我国对 CR 系统的引进、研制开发以及 CR 在临床上的应用已取得了一定经验与满意结果，开展 CR 系统的性能评价研究，已成为影像质量保证 (QA) 与质量控制 (QC) 的一项重要内容。目前，常规 X 线数字摄影主要有：以 IP 为探测器计算机 X 线成像 (CR)，数字 X 线成像 (DR)，以非晶硒或硅为探测器的直接数字摄影 (DDR)，以电荷藕和器 (CCD) 为探测器立体乳腺摄影，影像增强电视系统 (I.I-TV)。

计算机 X 线成像 (computed radiography)，是将 X 线摄取的影像信息记录在影像板上，取代传统的胶屏系统，经读取装置读取，由计算机计算出一个数字化图像，再经数字/模拟转换器转换，于荧屏上显示出灰阶图像。

CR 用 IP 板取代传统的胶屏系统，IP 板是一种高度敏感的探测器，用来记录病人影像，IP 可准确吸收 X 光，将 X 光作为能量储存在磷颗粒内。这块感光板涂上高发射率的光刺激磷，可用于高灵敏度的 X 线摄影，其影像杂波低，十分清晰适合诊断。所用磷质是 BaFX 高密度地涂布在影像记录层。IP 板将 X-ray 图像记录在可光激的磷中，这些图像信息可以电子信号方式提取出来。

传统 X 线摄影 (X-ray) 是以胶片作为成像介质，集图像采集、显示存储和传递多重功能为一体。CR 以计算机为核心，将多种功能联系起来构成一个完整的系统，又使这些功能分割成不同的独立部分，每一部分都能实现最优化。

CR 系统完全不改变 X 线摄影原有设备、工作程序和诊断模式，只是提供了一种更新、更先进的影像处理技术，从而进一步提高了 X 线影像诊断的质量。CR 系统 X 线摄影明显优于传统 X 线摄影，其良好的成像质量和照片所含的信息量；曝光量较少和宽容度

较大的照射条件等因素，可以将所得到的信息按诊断上的要求进行视觉上再处理，并为影像的长期保存和高效的检索提供了可能性。因此，CR 系统作为一种新的成像技术将取代传统 X 线胶片成像技术。

第三节 急诊 X 线影像检查

一、影像检查原则、方式及要求

随着科学技术的快速发展，新型医学影像检查设备广泛应用，社会医学模式（社会学、心理学、服务理念）的转变，医患关系多元化，复杂化（医患之间、病人之间、医务人员之间）。作为医务工作者，要遵循快速准确检查急诊病人，抢救生命、减少痛苦的原则。在一系列的紧急处理过程中，以崇高的医德、精湛的诊疗技术为病人服务，这是最重要的本领，还需具备重要的一项，那就是接诊服务。接诊服务是一种技巧；是一门学问；是医务人员必须具备和做到的，要以广泛的知识为基础，并不断更新知识结构与观念，把精湛的医疗技术与医学语言结合在一起。

医务人员服务的对象是病人，他们均来自社会不同的岗位，所患的疾病也不大相同，来医院就诊时的心态也大不一样，因此，对患者服务的学问尤为重要。病人对医生的信任程度及其心理活动状态，直接受接诊医生语言及行为的影响。所以说接诊服务是医务人员必须学会和掌握的，它包括医学伦理学、法学、医学语言学、医学心理学及社会学的知识。它是衡量医务人员道德品质、思想修养、医疗技术优劣的重要标志。

现代综合大型医院的门诊检查室及诊疗室多，设备齐全、分工细、独立性强。急诊病人来源复杂，其年龄、个性、就诊目的、社会文化背景、经济条件、心态、行为及病情各异，即表现出多种类型的情绪，大都求医心切、渴望尽快得到有效的检查、诊断与治疗。医技人员接诊病人时，要从病人的角度去感受和理解，对患者要关心、爱护，使他们对接诊人员产生好感及信任感，并积极配合检查。对患者及家属，或亲友同事的紧张情绪之感情和语言，应给予充分理解，耐心回答其所提出的问题，满足他们提出的合理要求。影像科检查时，若需患者作好某种固定的体位及姿势，应先向病人及家属说明其必要性，讲明检查操作方法、要求，注意事项及应有的躯体体验，使病人有心理准备，要善于观察不同的病人，认真做好以下几项。

1. 接待急诊就诊病人，首先要看清检查目的及损伤部位，根据体征妥善安排病人就位待查。

2. 病人叙述病情时，要耐心听取并表示接受和关心，要询问病人病变发生原因经过、时间、地点、患病（损伤）机制，细心观察病人症状及体征等。

3. 检查操作时要仔细耐心，态度温和、行为稳重。危重病人检查最少要有家属或是三人以上陪同，或是由医院“绿色通道”的接送人员护送来影像科，检查时绝对不可与他人一边闲谈一边工作，特别是不能接手机。

4. 要向病人说明 X 线影像检查的目的及注意事项，协助患者达到检查的最佳配合，消除病人焦虑不安，烦躁的紧张情绪。

5. 遇到患者较多时，要密切观察每个患者的病况及损伤程度，分轻重缓急，对外伤

出血及病情严重的先进行检查,以便及时抢救治疗。并给其他候诊患者讲解清楚,以免引起误解。

6. 要尊重病人,不可伤害他人自尊心,礼貌待人,不分地位高低、生人熟人等,检查时都要同等对待,以认真负责的态度赢得病人的信任。

7. 当病人难以说清受伤部位,摄影时 IP 板要用大一点的,不能遗漏受损部位,要做到准确无误,一次成功。

8. 摄影搬动病人时,动作一定要轻,特别是怀疑有颈、胸、腰椎、骨盆、股骨等骨折的,这即能减轻病人的痛苦,又可防止加重骨折部位的错位。

9. 四肢受伤,外观肢体有明显畸形者,首诊摄片可先摄肢体自然位,可防止加重骨折部位的血管、神经损伤。待整复后再摄标准的正侧位片,观察复位情况。

10. 摄影检查完毕后,根据病人的具体伤情及情绪,在病情允许的情况下,应等照片确定能诊断后,再告之病人离开。

11. 同病人及家属谈话内容,应限于检查范围方面,不要非议其他科室的医务人员,以免造成相关科室间的不良影响,尽可能避免医疗纠纷的发生。

12. 要保护病人的隐私权,保守同病人谈话内容和病情检查结果,需要告知时要谨慎措词,对病人及家属采取保护性措施。

13. 当今是信息化的时代,而方言是大规模信息交流的障碍,为了使影像检查工作顺利进行,所有检查人员都必须学习和使用普通话。

二、不同患者的影像检查

1. 儿童 医技人员接诊 3 岁以内的婴幼儿时,要先向病孩亲切说话逗他,使孩子逐渐适应周围环境,减少儿童特有的紧张心情及害怕感。对不会说话的婴儿,检查人员要轻轻地接近他,姿势要柔和手感要轻,不要直视婴儿,要让他能观察到检查人员的举动,面部表情要友善慈祥,要摹仿他父母的动作去对待婴儿,这样孩子会很快放松,会乐意接受检查。

2. 老年 60 岁以上的老年人患病后具有特殊的心理,医技人员接诊时,既要注意其病情,又要知道其心理特点,对他们应尊敬、亲切,用合适的称呼,耐心细致的检查。若无家属陪伴,应主动扶助到检查室,观察其体征、察看身体各部位,询问发病原因及时间等,对耳背的老人,尽可能让他们听清或看见检查人员的口形与手势,若他们提出要求,要尽量给予满意回答,并作出合理的解释,使他们能顺利地做完检查后扶他们到候诊室休息,并尽快发出检查报告,以便能及时得到诊断治疗。

3. 女性 女性患者由于生理构造和功能的关系,在影像检查中常涉及到暴露过多的情况,因而常表现出特殊的心理反应,尤其是在男性医技人员面前,表现更为突出。若是衣裤上的金属装饰、骨质饰品较多,患者又不愿除去,这些原因就给影像检查带来一定困难。所以检查人员必须举止端庄、表情严肃、态度诚恳,要把耐心、细致、恰当的解释工作做在检查之前,使病人有充分的心理准备,不可指责训斥病人,特别是单个男性医技人员工作时,一定要有第三人在场才可执行检查,决不能让病人感到检查人员有轻浮或不负责任的行为,但也不能板着脸孔与病人交谈,要做到严肃认真而不呆板,更不可违反操作规程和检查原则,不能马虎了事。

4. 创伤病人 创伤是一种复合损伤，多为突发事件及自然灾害的破坏等造成，会给病人带来肢体伤残，使其学习、工作、生活上发生困难，经济损失或个人前途受挫等，病人可产生多种心理反应。轻伤患者表现为焦虑和忧虑，重伤患者因恐惧震惊，则出现呆滞、麻木、晕厥等症状。个别严重者会性情恶劣怨天尤人、易激怒，因伤痛难忍表现为愤怒、向周围的人（亲人、同事、领导、医务人员）毫无理智地发泄、大哭大叫、毁物等行爲。

有些病人是由于工伤、交通意外伤或被误打等致伤，症状表现严重，表现出神经、精神症状。有的患者当骨折的部位被证实后，周围的人可能成为他悲愤情绪的发泄对象。影像医技人员应当理解这些病人的心态和心情，应给予他们关怀与抚慰。在接诊这些病人后，原则上首先为抢救生命，迅速对病情综合分析，根据患者体征及损伤部位和程度，设计具体检查体位与位置，了解患者的情绪反应和心理状态，采取相应措施保证最佳工作效率。检查操作动作要轻、快、稳、准、技术娴熟，尽量减轻病人痛苦，及时诊断。对开放性损伤者要尽快检查，固定患肢及时送往治疗室。对病人及家属要进行心理安慰，做好解释疏导工作，恰当说明伤情及检查方法与步骤，要求病人摆好检查姿势，使病人有充分心理准备，并能配合检查，以达到最快最好的检查效果。

对不同年龄层和不同程度受伤患者，注意启发他们倾诉内心痛苦的忧虑，并给予适当安慰和劝说，并讲解患体（肢）搬动的方法及注意点。用热情的态度，熟练的技术，尽可能排除患者及家属的悲伤情绪和恐惧心理，避免检查中出现差错。

第二章 计算机数字 X 线成像技术

第一节 CR 系统设备装置

一、CR 系统装置结构

CR 系统由 X 线机、成像板 (image plate, IP)、影像板扫描仪, 记录与预视系统、影像后处理工作站、影像的存储装置组成 (图 2-1-1)。

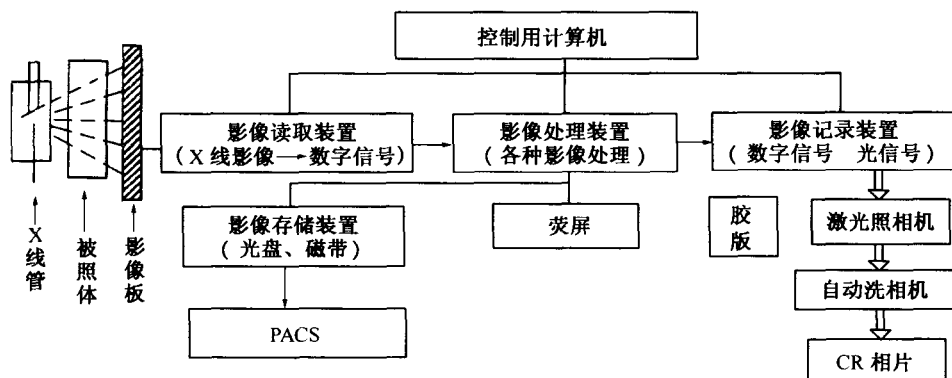


图 2-1-1 CR 系统装置示意图

(一) X 线机 暗盒型读取装置的 CR 所用 X 线机与传统 X 线机兼容, 无须单独配置, 无暗盒型读取装置的 CR 要配置单独的 X 线发生装置。

(二) 成像板 (Imaging Plate, IP) 是 CR 成像系统的关键元件, 作为记录用载体, 以代替传统的暗盒 (胶-屏组合)。成像板 and 传统 X 线机设备匹配, 无须改变摄影设备和条件便可完成传统 X 线摄影转到数码摄影。其特点是可以重复使用, 但不具备影像显示功能。成像板是一种装在特制暗盒内 CR 系统探测器, 是实现模拟信息转换的载体, 外观像增感屏的一种薄板, 其结构像 X 光胶片, IP 的结构由表面保护层、辉尽性荧光物质层、基板层和背面保护层组成。

1. 表面保护层 是用一层非常薄的聚酯树脂类纤维制成的, 一般要求能弯曲和耐磨、耐高温、防潮湿和辐射的影响。

2. 辉尽性荧光物质层 称成像层, 是用多聚体溶液把含有微量二价层氟氯化钡晶体相互均匀结合而成的。有适度的柔韧性和机械强度, 其灵敏度和影像质量, 由晶体的大小和晶体照射后的色变决定。

3. 基板 是用聚酯树脂纤维胶制成的, 这种材料具有良好的平面性; 适中的柔韧性和良好的机械强度。为了防止激光在荧光物质层和基板之间发生界反射, 故将基板制成黑