

总主编 秦维昌

医学影像技术学

急诊检查技术卷

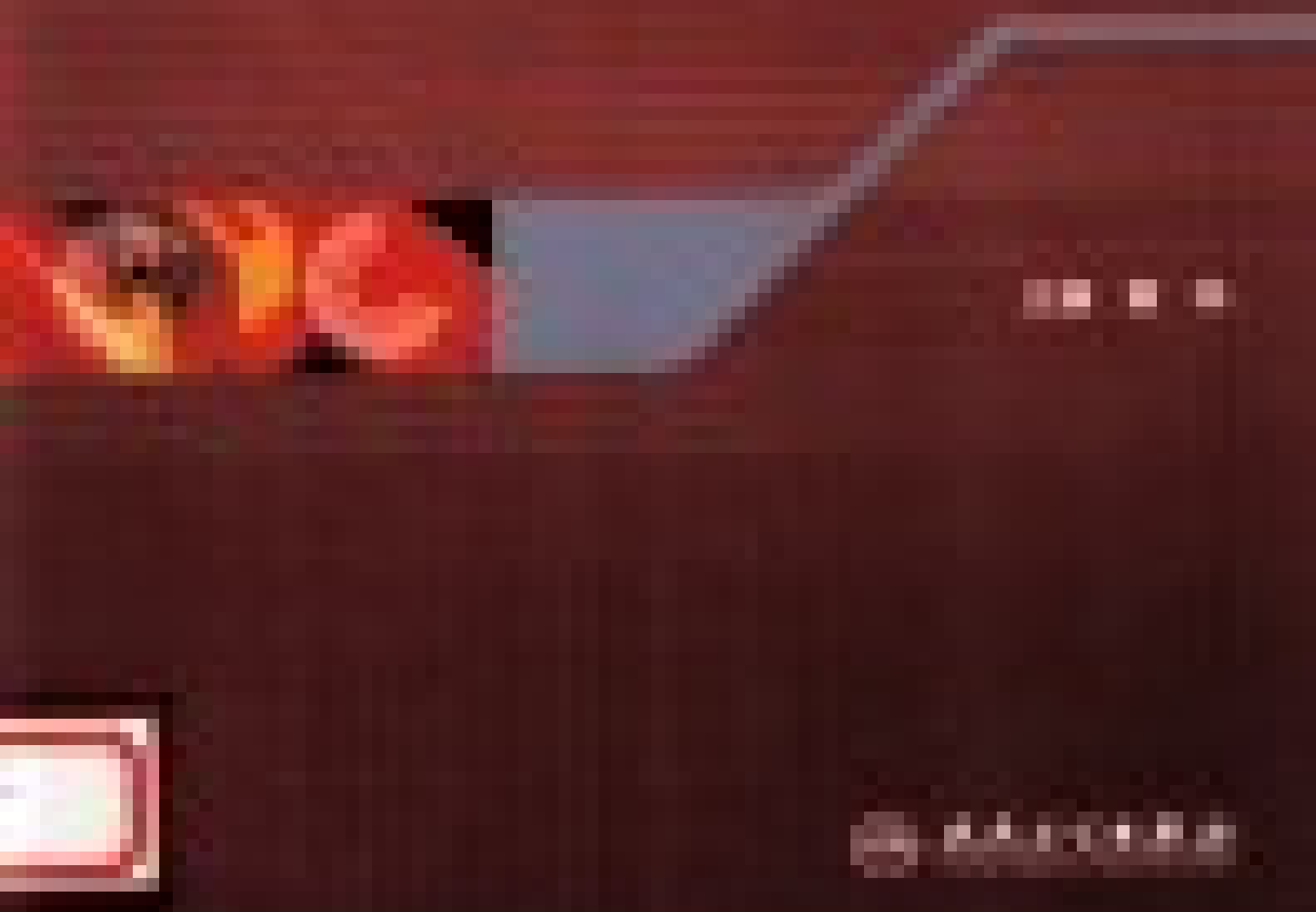
主编 黄林



人民卫生出版社
PEOPLE'S MEDICAL PUBLISHING HOUSE

第1版 (2006年)

医学影像技术学 急诊检查技术卷



人民卫生出版社

医学影像技术学

总主编 秦维昌

编委会 (以姓氏笔画为序)

王鸣鹏 石明国 李 萌

余建明 秦维昌 黄 林

章伟敏

编写秘书 刘传亚

人民卫生出版社

图书在版编目(CIP)数据

医学影像技术学. 急诊检查技术卷 / 黄林主编.
—北京: 人民卫生出版社, 2011.12
ISBN 978-7-117-15008-8

I. ①医… II. ①黄… III. ①急诊—影像诊断
IV. ①R445

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第217984号

门户网: www.pmph.com	出版物查询、网上书店
卫人网: www.ipmph.com	护士、医师、药师、中医师、卫生资格考试培训

版权所有, 侵权必究!

医学影像技术学
急诊检查技术卷

总主编: 秦维昌
主 编: 黄 林
出版发行: 人民卫生出版社(中继线 010-59780011)
地 址: 北京市朝阳区潘家园南里 19 号
邮 编: 100021
E-mail: pmph@pmph.com
购书热线: 010-67605754 010-65264830
010-59787586 010-59787592
印 刷: 北京人卫印刷厂
经 销: 新华书店
开 本: 889×1194 1/16 印张: 10
字 数: 308 千字
版 次: 2011 年 12 月第 1 版 2011 年 12 月第 1 版第 1 次印刷
标准书号: ISBN 978-7-117-15008-8/R·15009
定 价: 38.00 元
打击盗版举报电话: 010-59787491 E-mail: WQ@pmph.com
(凡属印装质量问题请与本社销售中心联系退换)

丛书总前言

一百多年来,随着科学技术的发展、临床实践和理论的丰富,以及教育的提高,医学影像学技术学科体系进一步健全。进入数字化时代后,影像技术得到快速发展。检查技术和方法的不断更新、技术队伍的迅速扩大,影像技术需要一套涵盖本专业技术发展现状,供中青年学习提高使用的参考书。为此,中华影像技术学会第四届委员会把学会出书作为一项工作计划。

本书是以学会的名义,举学会的力量,组织本专业国内各方面具有丰富实践经验的专家学者编写的系列原创专著。丛书力求规范各种影像技术实践,尽可能解决存在争论的实际问题;希望对专业技术的标准化、规范化具有指导意义;对引领和推进我国影像技术的发展发挥一定作用。

本书以各种成像技术为纲,共设7卷,包括:总论、X线摄影技术、X线造影技术、CT检查技术、MR检查技术、急诊影像技术、影像设备质量控制管理。在内容安排上,各卷自成系统,保持各种检查技术的系统性,又有所侧重,避免过多重复,保持丛书的整体性。内容力求抓住相关成像技术的最新进展,在继承传统经典影像技术学内容的基础上,注重专业的发展和现状,保证丛书的时代性和实用性。希望丛书能成为广大影像技术工作者有用的常备参考书。

应邀参与的编者都是在某一方面很有经验的专家。同时,作者来源又照顾到地域性和老中青结合,力求具有广泛的代表性,并通过写作得到锻炼提高。

本丛书在每卷独立会审之后,又组织各卷主编对每卷进行会审,以力求完善和尽量避免错误。但由于编写时间等因素的限制,难以组织更多有经验的学者参加,一起讨论的机会不够充分等原因,书中欠缺之处难以避免,欢迎广大读者批评指正。

2011年2月28日

前 言

“急诊影像技术”是医学影像技术的重要构成部分。在我国大、中型医院，急诊影像学已形成相对完整的检查体系。本书重点对急诊影像学常用检查技术、急诊影像技术管理和相关知识进行详细阐述，旨在丰富一线技术人员对急诊影像学检查的知识，掌握急诊影像学检查程序和主要检查方法，并能指导临床实践工作。

本书共计八章，总论重点介绍了急诊医学与急诊影像学的相关性和急诊影像技术工作特点；检查技术各论分为六个章节，按照各类影像设备顺序，以急诊医学常见疾病为主线，从临床体征、影像学检查技术要领、危重受检者应急处理要点、诊断兴趣区和意义等方面进行阐述；急诊影像技术管理提出急诊影像学运行特点和应急性技术管理程序。相关知识中重点叙述了急诊医学多见的传染性疾病预防、不良反应急救和急诊受检者转运要求等。

本书的阅读对象主要是具有独立上岗能力并具有一定实践经验的影像技术人员。鉴于我国各类型医院的医疗水平发展不平衡性和应用技术惯例方面有相当差异，在专业术语使用上也没有能达到完全统一。通过阅读本书的相关章节，对扩大思路，提高急诊影像技术人员高效、合理的解决问题能力和紧急情况下处置、应变能力，有很大的帮助。

本书在写作思路、内容选排、急诊检查的特色等方面得到了多位中华影像技术分会领导，特别是秦维昌教授的全力支持，在此表示致谢！

本书编写过程中，由于水平有限，书中缺点和错误在所难免，恳请同道不吝指教。

黄 林

目 录

第一章 概述	1
第一节 急诊医学与急诊影像学	1
一、基本概念.....	1
二、急诊影像学检查的特点.....	1
第二节 急诊影像技术学	3
一、影像检查在急诊医学中的重要性.....	3
二、急诊影像技术学现状与发展.....	4
三、影像检查技术在急诊检查中的应用.....	4
四、急诊影像检查的工作范围.....	5
五、各种影像检查在急诊检查中的优势.....	6
第二章 急诊影像设备	9
第一节 移动式 X 线机设备	9
一、移动 C 形臂 X 线机.....	9
二、移动摄影 X 线机.....	10
第二节 急诊影像阅读与打印	14
一、医学图像软阅读.....	14
二、急诊阅片基本原则.....	15
三、显示器分类及急诊配置.....	15
四、医学图像打印.....	15
五、照片观察装置.....	17
第三节 急诊网络技术	17
一、医院信息系统构架.....	17
二、急诊影像学信息管理.....	18
第三章 急诊 X 线摄影技术	23
第一节 急诊 X 线摄影基本要求	23
一、常规流程.....	23
二、紧急流程.....	24
第二节 急诊 X 线摄影基本原则	26
一、X 线摄影设备使用原则.....	26
二、X 线摄影参数选择原则.....	26
第三节 急诊 X 线摄影技术	27
一、头颅、五官区急诊摄影.....	27

二、脊柱急诊摄影	31
三、骨盆急诊摄影	34
四、胸部急诊摄影	35
五、上肢急诊摄影	37
六、下肢急诊摄影	40
第四节 消化系统急诊 X 线检查	44
一、食管异物	44
二、急腹症	44
第五节 床边 X 线摄影	45
一、床边 X 线摄影特点	46
二、移动 CR 床旁检查流程	46
三、移动 DR 床旁检查流程	47
四、床边摄影技术	47
五、床边摄影防护及放射实践正当化	47
第四章 急诊 CT 检查技术	49
第一节 急诊检查准备和注意事项	49
一、检查前准备	49
二、设备和相关检查仪器准备	50
三、对比剂及注意事项	52
第二节 颅脑部、五官区及颈部	53
一、颅脑部	53
二、眼、耳、鼻及颌面部	58
三、颈部	61
第三节 胸部及心脏大血管	61
一、胸部	62
二、心脏大血管 CT 检查	63
第四节 腹部与盆腔	66
一、腹部	66
二、盆腔	69
第五节 脊柱、骨与关节损伤	70
一、脊柱损伤	70
二、骨与关节损伤	71
第六节 儿科急诊检查	74
一、基本特点	74
二、基本病征	74
第五章 急诊 MR 检查技术	76
第一节 急诊 MR 检查特点	76
一、MR 成像优势	76
二、MR 的限制	77
三、安全性与禁忌证	77
四、急诊 MR 检查的设备要求	78

五、急诊 MR 检查序列	78
六、检查准备及护理	79
七、急诊 MR 检查流程	79
八、急诊 MR 检查的注意事项	80
第二节 颅脑	80
一、基本方法	80
二、脑梗死	80
三、脑出血	81
四、弥漫性轴索损伤	83
五、眼外伤	84
六、颅内炎症	84
七、颅脑肿瘤	85
第三节 脊柱、脊髓和外周神经	87
一、基本方法	87
二、脊柱、脊髓损伤	87
三、脊髓血管畸形	88
四、神经损伤	90
第四节 骨与关节	92
一、基本方法	92
二、四肢骨与肌肉损伤	92
三、下肢急性血管性病变	93
四、关节外伤	93
第五节 胸部与心脏	97
一、基本方法	97
二、急性心肌梗死	97
三、肺动脉栓塞	98
四、主动脉夹层	98
第六节 腹部与消化系统 MR 检查	99
一、基本方法	99
二、腹部实质脏器损伤	99
三、急性胰腺炎	100
四、肠梗阻	100
五、结石	100
第六章 急诊 DSA 技术	102
第一节 检查准备	102
一、DSA 检查的相关技术	102
二、DSA 手术操作技术	103
三、术前准备	103
四、常用手术器械	105
五、常用栓塞材料及药物	106
六、DSA 检查的适应证、禁忌证和并发症	106
第二节 急诊 DSA 检查	107

一、颅内动脉瘤	107
二、急性闭塞性脑血管病	109
三、鼻出血	112
四、主动脉夹层	113
五、大咯血	116
六、急性肺栓塞	117
七、急性冠脉闭塞	120
八、消化道大出血	123
九、肝脏、脾脏外伤	125
十、盆腔大出血	126
十一、急性下肢动脉闭塞	128
十二、急性下肢静脉阻塞	130
第七章 急诊影像技术管理	135
第一节 急诊影像技术管理	135
一、工作环境管理	135
二、急诊影像学检查基本要求	135
三、急诊技术岗位	136
第二节 急诊分诊管理	138
一、急诊分诊管理	138
二、急诊检查运行体系	138
三、急诊双轨制运行模式	138
第八章 急诊影像学检查相关知识	141
第一节 预防医学基础	141
一、传染性疾病基本培训	141
二、基本消毒和职业防护措施	141
三、呼吸道传染病防控措施	142
四、接触性传染病防控措施	143
第二节 对比剂过敏事件管理	144
一、药品不良反应概念	144
二、相关预案和准备	144
三、过敏处置	144
四、对比剂渗漏	145
第三节 受检者转运和护理	145
一、受检者转运特点	145
二、放射科受检者搬运和护理	146
主要参考文献	148

第一节 急诊医学与急诊影像学

一、基本概念

1. 急诊医学基本特性 急诊医学(emergency medicine)是一门以急危重症急救、抢救为主,具有多专业性质的医学学科,任何对人体生命造成危险的医学问题都属急诊医学的范畴。在直接或潜在威胁人体生命的紧急情况下,急诊医学的基本职能是采取各种有效措施,迅速地保护生命,维持人体器官的功能。

涉及人体各系统的各种急性病变、慢性病急性发作、急性伤害、创伤、灾难性事故以及危重患者抢救等,急诊医学能够有效利用专业学科优势和各种医学救治手段,及时组织和实施抢救,以期将患者的病残、伤残、死亡数减少到最小数量和极小范围。

2. 急诊影像学基本特性 伦琴发现 X 线后,急诊影像学(emergency imageology, EI)一直伴随着急诊医学共同发展。急诊医学特别重视时效性,推崇早期诊断、早期干预;而急诊医学影像学始终贯彻急诊优先的原则,保证实施了 24 小时×7 天的服务制度,并从技术到诊断的各个环节给予急诊医学重点关注和强有力的保障。

目前,我国综合性大、中型医院的急诊影像学的设备已经较为完备,多数影像科建立了相对独立和完整的急诊放射运行体系,多种影像学检查手段均在急诊检查中得到应用。近代各种大型影像设备所具有的快速成像和直观性,能准确地显示出人体解剖结构、功能状态等,能够在较短的时间对急诊患者进行定位和(或)定性诊断,为紧急处置提供重要的影像学依据。

急诊影像检查最显著的优势体现在快速响应和

多模式服务,能在短时间启动全部影像学资源满足急诊医学的紧急会诊要求,并体现出三个及时性,即对急危重症服务的及时性,夜间节假日服务的及时性,影像学报告提供的及时性。例如:①普通放射检查(普通透视、X 线照片、消化道检查等),CT 检查,介入放射检查等,对急诊 24 小时开放;②移动 X 线检查(包括床旁 X 线检查、术中 C 形臂透视、移动 CT 等)覆盖到院内其他医疗区域,可快速移动到各病房进行影像学检查;③数字化成像实时显示、动态显示,为急诊快速诊治提供重要的影像学依据;④许多大型影像设备专门针对急诊受检者开发的多种快速成像功能,从二维成像到三维成像,从静态图像到动态图像,甚至功能学方面的成像,不同侧重的影像学特性准确地表现出人体各种解剖、生理和病变信息,能有效地解决急诊医学最关心的快速检查,疾病早期性、特异性和敏感性表现和鉴别诊断等难题。

影像学检查已经成为急诊疾病不可替代的关键性检查项目,一直都被急诊医学所倚重。

二、急诊影像学检查的特点

急诊患者的就诊管理尺度和病情危重程度的判断具有相当大的不确定性,急诊科在急救过程中急需获得及时、准确、有效的影像学诊断意见,随着城市化进程的加快和城乡医疗网的普及,各医院放射科均面临越来越大的急诊检查量和突发性事件带来的急诊压力。为了最大限度地利用有限资源,保证第一时间对急诊科和来自全院住院危重患者进行快速响应,需要采取的应对措施包括急诊影像学的设备、技术保证和管理运行模式等方面,实施最大程度的优化服务模式。

1. 急诊优先的模式 为了保证危重病情能及

时得到影像学检查,放射科需要对急诊患者进行有效管理。例如,放射科与急诊科和院内各病房沟通时,将急诊受检者大致分为三类,即危重症、急症和普通急诊。

(1) 危重急症:由急诊科或各病房(ICU、EICU等)提前通知并由专科医师陪送危重患者到放射科,与放射科进行交接并介绍相关病情,危重患者可直接送到机房,相关信息在本机用急诊模式直接登录,技师立即进行检查(立即进行或下一个受检者),检查结束后在本机与医师共同浏览图像。必要时,医师在机房进行医嘱,实施进一步检查,一切以满足/达到临床诊断需求为目的。危重急症一般在技师工作站实施图像后处理,立即打印照片。

(2) 急症:凡急诊科推送或院内各科医务人员陪同的受检者,由放射科前台(RIS登录工作站)进行急诊登录,优先排程,优先检查,原则上等待时间不超过半小时。

(3) 普通急诊:持有急诊影像学检查单自行到放射科的急诊受检者,在放射科前台(RIS登录工作站)进行急诊登录,将尽量优先安排检查。

2. 急诊影像学检查特点 目前,大、中型医院的放射科基本实现了影像设备的更新换代,数字化摄影和信息化工作流程极大地缩短了检查时间,图像实时显示保证了一次摄影成功率,避免了受检者往返重照、补照。医师通过诊断工作站的强大功能,对影像进行多种图像后处理。计算机报告系统有效地缩短了出具诊断报告的时间。

(1) 绿色通道:急诊放射检查最重要的特点之一是速度快,急诊影像学检查的运行流程必须建立绿色通道。即从X线登录、影像学检查过程、影像诊断报告、图像打印和物流支持等方面,均实施全程优化并保证畅通。

(2) 快速影像学诊断:各级卫生行政部门和许多医院规定,在进入急诊影像学检查程序后的半小时出具影像学诊断报告。按此要求,国内许多医院执行了半小时出急诊报告的制度。

(3) 网络化管理:RIS系统可形成科学和高效的急诊影像学运行流程。急诊影像学管理体系在医院HIS网络管理的构架下运行,能最大限度地保障影像学检查的反应速度和在大规模突发事件中的应对能力,保证时效性和信息共享。

3. 急诊影像学检查要素 卫生部于2010年已经开始试行临床路径(clinical pathway),临床路径作为一种新的临床服务模式是指针对某一疾病建立

一套标准化治疗模式与治疗程序,是一个有关临床治疗的综合模式。临床路径适用于多学科多部门的具体操作,是针对特定疾病的诊疗流程。临床路径注重治疗过程中各专科间的协同性、注重时间性、治疗的结果,是放射科与临床各学科紧密配合的重要路径。

(1) 检查路径:依据卫生部试行的临床路径,急诊影像学检查路径应符合单病种医疗途径,由急诊医学提出单病种疾病急会诊需求和要点,放射科提供设备功能,检查方法学和放射科可行性。急诊医学与影像科建立单病种检查路径协定,将明显提高影像学检查效率和诊断质量。

(2) 针对性:针对急诊医学重点关注的某些特定疾病,具有高危险性疾病和多发性损伤,病程快速发展而预后差的心脑血管系统疾病等,实施个性化影像学服务。这种服务模式的特点包括:①需要根据病情的发展规律,按照影像学特异性、敏感性特点,对病情不同进程和不同严重状态进行检查方法学优选。②建立单病种结构化诊断报告模板(structured diagnostic report template)。在RIS构架下建立结构化诊断报告模板是影像诊断学发展的重要趋势,2011年,RSNA一共推出274个各类典型疾病诊断模板。该模板使用HL7 CDA R2 and DICOM SR,通过XML元素规范了文档结构和内容的可扩展性,这些模板属于开放式架构,由北美放射学会的网站提供。③组建包括影像学医师、技师和护士等在内的专病研究(应急)小组,与急诊医学的相关专科对接,力求在最短的时间完成规范化影像学检查。④执行临床“危急值”报告制度,建立急诊影像学“危急值”项目,例如在急诊检查发现主动脉夹层、盆腔大出血、脑出血量达到急诊手术临界值等情况,需要立即通知医嘱医师。

卫生部2009年发布了“以受检者为中心,以提高医疗服务质量为主题”的医院管理年活动方案通知,在附件中列举了“六项单病种质量管理改进评价指标”。例如,在脑梗死接诊流程的第3条明确提出,应完成头颅影像学检查(CT/MRI)。对超急性期脑梗死的诊断:①头部CT扫描,脑梗死发生6小时以后,可显示低密度梗死灶,早期CT扫描未见异常可以除外脑出血,但不能除外急性脑梗死,应于起病24小时以后复查CT扫描;②头部磁共振扩散加权成像(DWI),梗死部位表现为异常的长T1、长T2信号。一般梗死半小时后即可显示病灶。

(3) 细节:不同疾病具有不同的早期表现,影像

细节往往是临床最需要了解的疾病特征。因此,急诊检查在注重提高速度外,还应在敏感性、特异性和测量数据方面高度关注急诊医学的需求。

(4) 依据:理解本次检查的目的性,急诊医学关注的兴趣区主要以证据为基础的形态学表现,急诊技师应认识本次检查中关注的兴趣区/兴趣点,保证关键性证据提取。对功能学检查(灌注、弥散、波谱等)应谨慎,在充分理解检查意义和必要性后实施。

(5) 可靠性:影像学多种成像设备能够提供多种检查手段,而不同的成像技术已用于同一疾病的检查,因此,“适当技术”关联到信息可靠性。急诊技师需要把握4个要点,这些要点能最大限度保证影像学信息可靠无误:①运用适合的检查路径,主导检查技术方法设计;②提高操作台及时预读影像的能力,判断病变所在;③采用适当后处理技术,提取、显示出关键影像信息;④在传输和打印环节,对关键性图像进行专门处理和重点标记。

(6) 影像质量标准:以满足影像学诊断报告需要的诊断信息量和急诊医学需求为基本评价标准,其他因素为次要标准。

4. 循证医学与循证医学影像学 循证医学(evidence based medicine, EBM)是20世纪初发展起来的医学实践新理念,是遵循科学证据的临床医学。循证医学提倡用可信、确切的临床证据指导急诊救治。包括发病与危险因素,疾病的早期诊断与提高诊断的准确性,疾病的正确合理治疗与有疗效的措施,疾病预后的判断与改善预后,治疗方案合理化与提高受检者生存质量等。

循证医学影像学是近代逐步重视和发展起来的放射学实践。

(1) 根据循证医学的理念,急诊科医师在提出影像学会诊申请时,应该考虑到若干相关因素:①急诊受检者的临床症状与受检过程危险性;②选择影像学检查路径的理由与适当;③辐射安全性和检查风险性;④受检者对检查的认同与配合程度,受检者的经济负担,医疗纠纷问题等。

(2) 影像技师针对急诊疾病的特点,在检查技术环节上力求达到快速和适当,从检查方法、摄影体位、摄影参数、图像处理等方面进行质控和优化,最大限度地提取关键性信息。

(3) 诊断医师以循证医学为基础,充分利用最新、最佳的急诊影像学研究证据以及专业领域的经验和知识,提高急诊诊断报告准确性、可信度。另外,利用影像学丰富的信息,在一定程度上参与到

急诊疾病的病生理研究,急诊救治途径、时机等临床诊治决策过程。

第二节 急诊影像技术学

一、影像检查在急诊医学中的重要性

在宏观上划分,急诊医学大体包括急救医学、灾害医学、危重病医学三个主要组成部分:

1. 急救医学 即现场急救(也称为院前急救),受检者转运(包括途中监护、急救)及医院急诊三个部分。医院急诊科主要负责院前急救、急诊初诊、分诊、急诊诊治等;院内住院患者一般由所在病房负责急救处置。

放射科对各类急诊实施最大限度的紧急支持,基本原则是保证检查优先和尽可能多的特殊照顾。

2. 灾害医学 突发公共卫生事件,大规模交通事故伤以及地震、海难等意外灾害事故的紧急医学救援,包括院前急救、分诊、安全转运等应急处置措施的实施。灾害医学特别需要放射科利用移动检查设备实施科外、院外服务。

灾害医学的主要特点是现场救治,放射科能利用移动X线设备,在灾难现场对不能进行及时转运的危重患者进行及时的影像学检查和诊断。

3. 危重病医学 针对医学临床各系统的危重疾病进行紧急施救,例如,脑出血、脑梗死、急性心肌梗死、气胸、咯血、消化道大量出血、急性胰腺炎、肠梗阻、器官功能障碍综合征以及各类型创伤造成的骨折等。

危重病医学进行医学诊断及紧急救治时,往往迫切需要放射科提供影像学依据。目前,放射科各种影像设备的检查能力不断提高,能有针对性、快速地显示出多种急诊疾病的特征性表现,急诊影像学诊断在急诊诊治过程中往往能起到关键性作用。

近年来,急诊医学与急诊影像学在许多急诊专病的临床检查路径方面不断取得共识,近年来大量发表的专病研究和应用成果,极大地促进了急诊医学的发展,并在急诊诊治中起了重要作用。

另外,现代急诊医学还体现在国际援外救援医学的发展方面,21世纪以来,频繁增多的灾难使急救医学更多地开始国际性援助,由多临床学科和包括放射科在内的相关科室联合组成的卫生医疗队,开始实施跨洲越洋的远距离急救,使急诊医学充实了灾难救援医学的内容,形成援外救援医学的时代特色。

二、急诊影像技术学现状与发展

1. 早期的急诊放射技术学 早期放射科的急诊检查模式简单,很少有专用的急诊 X 线检查机房和技师,无论是急诊室、门诊部还是住院部,都是将受检者转送到放射科进行 X 线检查。常规的方法是,对胸部、心脏和腹部等部位普遍采用 X 线透视,发现病变后再由急诊医师开具 X 线照片申请单,重新进行一次检查;对头颅、骨与关节系统的 X 线检查仅能采用 X 线照片,由放射科医师审查申请单并设计检查体位,技术人员按要求进行 X 线照片。

由于急诊放射技术学受到 X 线检查设备限制,急诊 X 线摄影范围局限。例如 X 线透视存在着诊断局限性和医疗证据不能完整保存等因素,采用屏-片摄影技术和暗室化学冲洗胶片程序,成像过程较长,从而影响到放射诊断报告时间。一旦需要加照或补照,出具诊断报告时间还将延长。因此,在较长的历史时期,急诊医学对放射科的依赖性主要侧重于感染性疾病和创伤性病变。对于种类繁多的急诊受检者,特别是针对心、脑血管系统疾病,多部位、多系统复合性损伤等急、危重症,放射医学受到成像技术的制约尚不能达到急诊医学的要求。

2. 近代影像技术学 近代放射学成像设备的快速发展直接带动了急诊影像技术学的发展,急诊影像学检查技术由简单到复杂,由单一成像手段到多种成像手段。X 线检查模式正快速发展到 CCD、CR、DR 等数字化 X 线检查,急诊 CT、急诊 MR、急诊 DSA 等已经逐步被列入急诊医学检查项目。

随着影像技术学的发展,影像技师在急诊岗位上已经承担了越来越重要的工作,原来由放射医师负责的各类疾病检查位置设计已经由技师承担,各类影像学检查方法正逐步规范化。

近年来,急诊影像技术学依托各种先进的影像检查设备,以快速、准确、安全、不增加伤害和痛苦等学科优势,参与到急诊医学紧急救治过程,在应对心、脑血管病等时效性特强、危险性特大的危重疾病方面,在大规模的灾难性事故的紧急救助方面,在大规模的传染性疾病的紧急防控方面,已经显示出越来越强大的专业能力,在急诊救治过程中发挥了重要的甚至是关键性的作用。

三、影像检查技术在急诊检查中的应用

X 线检查作为急诊医学重要的辅助检查手段,可以在短时间内发现疾病(定性诊断)和判定疾病

在当前的严重程度(定量诊断),并为下一步的治疗提供方向。

作为急诊技师,需要了解急诊医学的一些重要特征,这些特征明确提示了直接服务于急诊医学的急诊影像检查技术,将是具有重大医学意义,高难度、快节奏的临床服务模式。

1. 时间性 急危重受检者的基本特点是病情变化快,受检者多为突然发病或病情突然变化,例如,急性心肌梗死、急性活动性大出血、急腹症等。这就要求医护人员的急救处理原则密切地围绕着赢得时机和挽救生命而展开,在急救过程中判断准确,救治及时,充分体现“时间就是生命”。

急诊影像学检查的重要特点之一是实施快速检查。建立急诊检查优先制度和提高检查速度是基本概念。急诊影像技术基于设备特点和最大限度的服务模式,建立可行的管理制度和运行模式,特别是建立与急诊医学相适应的临床路径(专病共识和检查流程预案),能保证在最短时间获得重要的影像学依据。

2. 复杂性 急诊医学作为多学科交叉的学科,急诊受检者的随机性大,加上健康基础不同,年龄悬殊,病史采集不全,临床上涉及的疾病种类繁多,不同病情发展进程和急救受检者预后情况复杂等多种因素,带来了急诊医疗的复杂性,对从事急诊医学的医护人员的业务能力和综合素质具有极高的要求:①对患有多种疾病或复合型损伤的受检者,需要急诊医生和护士具有全科医学知识,掌握大范畴的专科急救知识;②对涉及各专业急性疾病的诊治,必要时需要临床专科参与会诊,必要时通过远程会诊系统进行紧急救助;③对多发性、复合性、多部位和少见疑难疾病,常常需要实施整体救治,由多医学专科共同完成诊治。

基于上述急诊医学特点,对急诊岗位的影像技术人员的上岗能力要求高于常规影像学检查。影像技师应对急诊常见病建立规范化检查程序,能熟练掌握急诊常见病的影像学检查操作技能,并具备一定的急诊医学相关知识和急诊患者护理知识,针对急诊检查中常见的危重性疾病,采用正确的处置方法,提高急诊检查一次性成功率。

3. 救治难度高 急诊受检者损伤性质和病变累及范围往往差别很大,各种突发事件或灾难性事件所造成的损伤,常常是多人同时发生不同类型的急性创伤或多发性复合创伤。例如:车祸、地震、大规模交通事故可能引起的多部位复合损伤,既有颅

脑损伤、骨盆骨折,又有创伤性休克、脾破裂、肾损伤,需要脑外科、骨科、腹部外科、泌尿外科和急诊科共同参与救治,抢救难度高。

急诊技师应具备较强的独立解决技术问题的能力和承担医师助理(the radiology assistant)的角色。特别是夜间值班时,面临各种突发事件和特殊的危重病情,既能实施可靠、可行的检查方法,快速、有效地完成检查,又能根据病情和患者特殊情况,有针对性解决关键性问题。

4. 急、危重受检者的诊治风险 急诊医学属于高风险医疗。在较短的时间(也称治疗黄金时间)对危重受检者进行准确、有效的诊治难度很大,漏诊、误诊和紧急意外事故隐患较多。另外,当受检者和亲属的期望与治疗效果有差距,很容易激发矛盾,产生医疗纠纷。

急诊影像学检查岗位属于高风险岗位,应建立紧急意外抢救预案,建立与临床科室紧急呼救与支援的机制。相关人员在紧急意外时会使用抢救器材和具备紧急抢救能力,能按照急救原则采用必要的应急措施(例如,危重情况护理、搬运,心肺复苏术等)。另外,技师注意与急诊受检者家属的沟通,在检查过程中体现出对受检者的保护和关爱。

四、急诊影像检查的工作范围

急诊影像学的主要范围大体上包括两个组成部分,即野外急救性 X 线检查和院内急诊影像学检查。

1. 野外急救性 X 线检查 野外急救性 X 线检查以常规 X 线检查为主,利用各种移动 X 线设备,包括野外 X 线车、移动 X 线机、便携式 X 线透视仪等,对不能及时转运或需要现场急救或手术的受检者实施透视和摄片检查。

野外急救性 X 线检查的对象一般是外伤性损伤的各类型疾病,及时对骨与关节损伤(骨折、脱位、异物定位等)的影像学诊断,在现场救治中能起到关键性作用,并为受检者分诊、转送提供必要的医疗依据。

影像学检查设备大多数属于大型医疗设备,野外运输不可避免地涉及设备的外电源需求、现场安装环境达不到基本要求等实际困难。而能够用于野外的 X 线检查设备受到各种技术因素限制,可实施的检查范围和精细诊断能力有限。

在条件允许的情况下,应尽量在病情基本稳定的基础上转送到大型医院进行检查。

2. 院内急诊检查 急诊就诊的受检者,往往

具有严重且不典型的临床表现,受检者或家属的主诉,包括疾病既往史、发病原因等不清楚,主要的临床症状(例如,胸痛、腹痛等)可能因多种疾病引起。因此,急诊医学在临床上常有诊断与鉴别诊断的难点,相应的治疗措施差别也甚大。

对可疑病变部位进行急诊影像学检查,其临床意义主要在于:①筛查或排除性诊断;②疾病的正确诊断(定性、定量、累及范围等);③获取必要的医疗证据,确定治疗方案(例如急诊手术或择期手术);④专科会诊或急诊入院的前期安排。

3. 急诊术前检查与术后复查 急诊影像检查技术能够在急诊受检者的术前、术中和术后等环节,给予手术成功以最大的支持。例如,对骨折受检者的手术前诊断,能通过 DR 或 CT 在最短时间实施 X 线检查,完成手术前的定性与定位;在手术中,可以利用术中 C 形臂 X 线透视对手术进程实时监测,利用三维骨科 X 线手术导向设备辅助手术的进程;受检者手术后,能利用移动 X 线设备(例如移动 DR、移动 CT 等)在床旁复查手术效果。

4. 影像学紧急会诊支持 急诊病房和 EICU、ICU 等病房的受检者,随时可能出现病情加重和病情变化。及时在床旁给予影像学观察,为临床获得宝贵的抢救和治疗时机。另外,某些专科病房的受检者(例如发热门诊病区、感染科隔离病区、传染隔离病区等)为了避免院内感染,在隔离治疗期间,必须在病房内实施急诊 X 线检查。

许多大型综合性教学医院的影像科,多年来一直贯彻急会诊制度和放射科住院总值班制度,24 小时 × 7 天为急诊科和各临床科室服务。例如,放射科院内急诊应急能力可以在以下项目中体现:

- (1) X 线照片检查(立即);
- (2) 床旁 X 线摄影(技师 30 分钟呼叫响应);
- (3) 放射科急会诊咨询(放射科住院总值班 30 分钟呼叫响应);
- (4) 放射造影检查(1 小时响应);
- (5) CT 平扫检查(立即);
- (6) CT 增强检查(30 分钟响应);
- (7) 磁共振成像(医院或科间协议响应)。

5. 急诊手术与治疗支持 近代急诊影像学不仅局限于 X 线诊断,某些疾病的诊治过程,可利用 X 线透视的实时观察、动态显示、对比剂增强等功能,将临床检查、影像学诊断和手术治疗整合在一起,由临床专科医师和放射科医师在影像科检查室共同实施。

例如,儿童型急性肠套叠是婴幼儿时期最常见的急腹症之一,目前,在X线透视下实施的空气灌肠诊断与整复,已成为小儿急性肠套叠复位的非手术治疗最常用方法。

再如,近年在手术室内安装的大型 DSA 集成设备——hybrid(图 1-1),将急诊介入放射检查和急诊手术有机集成,极大地节约了受检者的诊治时间,提高了手术成功率。

五、各种影像检查在急诊检查中的优势

近代医学影像技术拥有各种检查手段,不同的成像技术有不同的使用范围和功能定位。影像技师应懂得各种影像检查在急诊检查中的优势,针对不同设备的功能给予最恰当的使用。

1. 急诊 X 线检查设备要求 从普通 X 线摄影技术学的角度来理解,X 线摄影模式已经逐步从模拟影像过渡到了数字影像。先进的 X 线成像体系在 X 线成像原理,X 线摄影流程,数据重建和影像后处理原理,影像显示方式,影像管理方式以及信息传输、存储,资源共享等诸多方面,已经在急诊影像检查技术中得到很好的应用。数字化成像设备在急诊 X 线检查技术中体现出来的优势和特点如下:

(1) 检查设备一体化和自动化: X 线机架结构和诊视床的设计,充分考虑到急诊受检者的特点:①一机多能,一台设备能进行常规各种体位的 X 线摄影;②四方浮动和可调节床面高度的摄影床、电磁锁制动等,方便搬动受检者上、下床;③便携式的平板接收器配以床旁支架,实现了无盲区特殊体位投照;④在胃肠 X 线检查设备、DSA 的检查设备,移动 DR 等设备上安装碰撞感受器或红外感受器,

检查过程中,当受检者四肢伸出床外或有碰撞危险时,安全装置将自动停止运动,防止伤害受检者;⑤球管自动跟踪、中心对位功能提高了检查速度;⑥根据摄影体位自动光圈设定和滤过片自动切换,既缩短了摄影时间又提高了摄影质量。

(2) 检查速度: X 线摄影程序的预设置和自动程序处理,使成像过程加快:①受检者信息和检查信息采用计算机登录,节约时间,避免错误;②多媒体、智能化的摄影程序使操作过程简化;③采用各种数字化 X 线接收器(IP、CCD、非晶硒或非晶硅、硫氧化钆等)采集 X 线信息,提高了检查速度;④数字化摄影的曝光时间明显缩短,从而最大限度地避免受检者移动和呼吸运动等伪影;⑤利用本机集成的图像预览功能实时(数秒时间内)预览影像,判定影像质量,避免了受检者因摄影失败或需要加照其他摄影位置而让受检者再次往返,提高了一次摄影成功率。

(3) 影像处理:摄影后通过技师工作站进行适当后处理,能有效地提高 X 线检查质量。

(4) 工作流程: PACS 系统优化了急诊 X 线检查的工作流程,明显提高了急诊受检者的通过速度。另外,对复查受检者既往影像信息的快速检索,将对本次检查具有重要的参考价值。

(5) 特殊摄影:近代 CR/DR 已经拥有某些特殊摄影功能,例如双能量 X 线摄影,数字合成全脊柱、长肢体摄影,数字合成体层成像(digital tomosynthesis, DTS)等。特殊摄影方法扩大了普通 X 线检查的选择性,提高了 X 线检查在急诊医学中的应用能力。对急诊检查中的可疑病变(隐性骨折、撕脱骨折等)进行进一步确诊。特别是对外固定后(肢体外固定

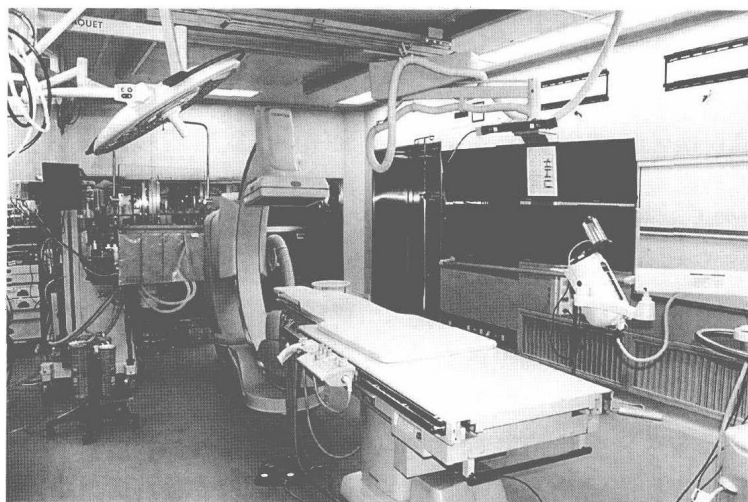


图 1-1 手术室 DSA 集成设备

支撑物或手术后石膏固定等)的检查,能去除遮盖/重叠在兴趣区上的外在影像,较好地显示病变中心层面的解剖结构,具有很高的临床实用性。

2. X线检查技术 急诊X线摄影与常规X线摄影的主要差别是:①检查技术适应急诊需求;②强调检查速度;③解决临床急需了解的关键问题;④强调急诊X线摄影的安全问题。

(1) 检查技术适应急诊需求:急诊X线摄影是急诊医学常规检查项目,急诊受检者往往处于机体功能受损等状态,受检者主诉不清,主动配合能力差,特别是急诊外伤的复合性损伤,检查体位较多,危重病情还会出现各种特殊的、困难的状态,加大了摄影技术的操作难度。

急诊检查的特殊性体现出技师的应变能力和独立处理复杂问题的能力。需要技师从客观实际情况出发,利用设备的便利性和灵活的技术手段进行检查。

(2) 强调检查速度:时间性更强,急诊医学在实施急救前急需了解疾病状态,希望能通过影像学获得确诊或佐证,在诊治过程中也需要随时了解治疗效果,获得必要的治疗依据。因此,一次性快速完成关键性检查是急诊摄影最关键的要素。

数字化成像速度很快,曝光后,立即在本机显示器预览图像。此时,技师不仅要从技术角度确定影像质量,还必须掌握一定的X线解剖学知识和初步诊断知识,从本次检查的目的性出发,判定影像是否能达到/符合诊断要求。质量达到要求后及时确认并发送图像。在本机打印照片时,需要预调图像和适当排版。应高度重视的是,硬拷贝(照片)是急诊医师重要的参考依据。

RIS系统的使用为急诊影像学检查带来了信息交流的便利,放射科前台RIS登录系统常规对急诊检查给予醒目的标记和排程优先,提示技师注意提前检查和放射医师的快速诊断。另外,技师工作站操作界面一般设置有记事本功能,对摄影过程中采取的任何非常规性操作,利用记事本功能与诊断医师沟通,有效地避免了在诊断过程中出现的信息沟通障碍。此种方法在加快影像诊断报告速度方面已经证明有重要的意义。

(3) 解决关键问题:技师应详细阅读电子申请单和医嘱,急诊摄影前更多地理解摄影目的。在HIS联网后还可以在获得授权后调阅电子病历。了解本次影像学急会诊的意义,将有助于摄影体位设计,以及采用最适当的摄影技术,重点显示出临床

最关注的兴趣区和关键影像特征。

需要重视的是,凡是使用旧编号,或提示病变复查或多次检查的病例,在检查前应将历史照片从医院数据库调出浏览,保证每次检查的技术方法尽量统一,便于诊断时具有可比性。

床边移动X线摄影,术中C形臂透视等检查环境特殊,特别强调在本机多媒体操作界面上实时预览图像,保证兴趣区的良好显示。特别是检查现场与临床(或放射科)主管医师配合,按照医嘱实施现场服务,能最便捷的解决关键问题。

(4) 安全问题:急诊受检者在检查过程中受到意外伤害的可能性远远高于普通X线摄影。急诊岗位需要有一定的检查风险预见性,确定不同检查技术的危险性和准备相应的应急处置措施。

急诊检查技师应提高风险防范意识,在摄影前了解急诊病情和受检者基本情况,针对检查过程中可能发生的不良反应和意外事故,例如,在检查室跌倒、意外坠床、变动体位的风险,检查过程中受伤部位再次损伤、发生过敏事件等进行风险评估,判断是否进行放射学检查。

针对危重症受检者可能在检查过程中发生的高危险因素,检查前对受检者、监护人或家属作详细交代,根据病情及检查技术确定检查过程是否必须需要监护人或家属陪同完成检查。检查过程中注意观察,一旦发生意外,立即停止检查,按照预案进行紧急呼救和及时采取有效措施。

在检查过程中(或预览影像)发现危险情况,需要及时联系放射科急诊医师或医嘱医师。

3. 急诊CT CT的发展使急诊CT检查范围和检查能力不断扩大,由于CT检查的速度很快,患者的搬动较少,且能提供更丰富、更准确的影像信息,急诊CT受到急诊医学高度评价,在诊治过程中被广泛采纳,检查项目越来越多。许多普通X线摄影项目已经由CT检查替代。

近代CT的突出优点是采用螺旋CT快速扫描,多排CT扫描能产生各向同性的数据,利用这些数据可以进行多平面重建(MPR)、三维容积重建(VR)图像,使病变清晰显示,病灶的定位及其同邻近器官、结构的毗邻关系更为明确。特别是针对急诊CT专用软件包,实施大范围成像、功能成像、动态成像等新技术,一次性查出多器官、复合性的各种损伤,更有利于早期诊断。

急诊CT的广泛应用,使急诊影像医学与急诊医学的关系也因此发生着某些变化,重大意义在于