

CR、DR 床旁胸部摄影规范化操作对比分析及应用价值

王青宏 王凯 张原生 朱健 戴苏华

山西省人民医院放射科 山西 太原 030012

摘要: 目的 探讨数字化床旁胸部摄影规范化操作对床旁胸片质量控制和优化的意义及临床应用。方法 数字化床旁胸部摄影使用 CR、DR 技术,摄影时严格按照规范化摄影程序操作,对其所得胸部正位影像各 300 份进行对比分析。结果 CR、DR 所得图像均能满足临床诊断需求。移动 DR 摄影图像显示更快,图像影像清晰,甲片率和乙片率均高于 CR 图像,摄影所需曝光参数(kVp/mAs)明显降低约 10~15kV 0.5~1mAs。结论 数字化床旁胸部摄影的合理使用和规范化操作,图像质量得到改善,能提供高质量的影像资料。移动 DR 能方便快捷获得数字图像,提高工作效率,降低摄影条件,减少辐射,在床旁胸部摄影中具有更高的应用价值。

关键词: 床旁;胸部摄影;数字化;规范化操作

中图分类号: R814.41 文献标识码: B 文章编号: 1004-714X(2015)01-090-03

DOI:10.13491/j.cnki.issn.1004-714x.2015.01.040

随着医学影像技术的发展,计算机 X 射线摄影(computed radiography, CR)与数字化 X 射线摄影(digital

作者简介:王青宏(1979-),男,山西武乡人,技师,从事放射医学技术工作。

纵隔方回缩、甚至完全回缩至纵隔内的胸腺影又会重新由起源地纵隔向肺野内延伸,这时胸腺影就会相对增大,外形和位置也就随即发生变化,而大叶性肺炎和肺不张因其为实变影,就不会随呼吸发生大小、外形变化^[3]。纵隔内的其他占位性病变如胸腺瘤、纵隔畸胎瘤、淋巴瘤、胸腺囊肿及胸腺脂肪瘤因其均具有囊实性瘤体,所以其大小、外形也不会随呼吸运动有明显的变化。藉此,小儿不典型胸腺增大可与大叶性肺炎、肺不张或异常的前纵隔肿块相鉴别。本组 100 例患儿在透视时有 62 例深吸气时可疑胸腺影完全回缩至纵隔内,38 例较大的胸腺影明显向纵隔方回缩,这就排除了肺不张、大叶性肺炎及纵隔占位的存在;其中类似心影增大改变的 13 例患儿在吸气时胸腺影明显向纵隔方回缩,使真实的心影显示出来,从而排除了心脏增大的病变。21 例肺炎患儿出院前复查胸片时 2 例胸腺影消失,其原因应为该患儿住院期间应用了激素治疗,致使胸腺明显缩小、回缩至纵隔内所致。

X 射线透视在小儿不典型胸腺增大鉴别诊断中的优越性:虽然透视检查患儿接触射线量相对较多,但是在小儿正常胸腺增大的鉴别诊断中,它却有不可替代的作用,首先由于小儿胸腺自身的特点使得透视检查的准确率特别高,只要可疑胸腺影吸气时缩小,

radiography, DR)在影像学检查中得到广泛的应用^[1]。床旁摄影作为放射科日常工作的一部分,在急、危、重症、外科术后及不能正常活动患者的检查诊断及临床治疗中发挥了重要的作用。随着医院规模呼气时增大,即可诊为小儿正常胸腺。透视检查简便、易行、价钱低廉;在透视检查中患儿还不需要镇静,且哭闹时效果更佳,因小儿在哭闹时,其呼、吸气程度最大,胸腺影大小、外形变化更明显,所以诊断更加准确,CT 检查密度分辨率高,可直接显示纵隔内胸腺、血管、脂肪等组织结构,对判断正常胸腺与胸腺区病变有很高价值^[4],但患儿接触射线量远多于透视检查。如果读片大夫认识不足、再做增强扫描的话,患儿将接触更多的射线辐射。CT 检查中患儿还需要镇静、应用镇静药物,对患儿也是一种无形的伤害。只有当透视检查排除了正常增大的胸腺及肺部炎症、考虑为异常的前纵隔肿块时,方可行胸部 CT 检查,以鉴别前纵隔肿块的类型。

参考文献

- [1] 胡亚美,诸福棠.实用儿科学[M].7版.北京:人民卫生出版社,2005:2012.
- [2] 刘玉生.儿科学[M].3版.北京:人民卫生出版社,1994:163.
- [3] 代燕增,冯建明,张巧权.婴幼儿 X 线胸片对胸腺增大的分析诊断[J].CT 理论与应用研究,2010,19(2):69-74.
- [4] 李欣,李明林,杨志勇,等.儿童正常胸腺 CT 测量[J].临床放射学杂志,1995,14(1):50-52.

收稿日期:2014-07-29 修回日期:2014-11-11

的扩大和住院床位的增加,外科手术及老年病患者增多,临床急、危、重症患者的诊断和治疗进一步规范,床旁 X 射线胸部摄影数量也不断的增加。CR 已经广泛应用于床旁胸部摄影,随着便携式直接数字 X 射线成像装置(移动 DR)的出现,数字化床旁摄影进一步提高了工作效率和 X 射线影像信息质量。

1 资料与方法

1.1 临床资料与设备 随机抽取 2013 年 1 至 6 月 CR 床旁摄影和 6 月至 11 月移动 DR 床旁摄影所得胸部正位影像各 300 份,所有列入对比观察的床旁 X 射线摄影图像资料均为 16 周岁以上患者。年龄最小 16 岁,最大 93 岁,男性 351 例,女性 249 例,平均年龄 64 岁。X 光机为上海华线医用移动式高频 X 射线机;柯达 IP 成像板(规格为 14×14 in 和 14×17 in 两种),锐珂 CR850 系统及后处理工作站;新医科技(NM)直接数字 X 射线成像装置(非晶硒 TFT 探测器 FXRD-1417SB,像素矩阵 $3072(水平) \times 2560(垂直)$,输出位数 14bits,镀膜 CsI,带 AED),DXworks 工作站,探测器和 DXworks 之间使用 wifi 无线传输,根据需要摄影时部分使用固定滤线栅;柯达 8900 激光胶片打印机;天健 RIS 6.0 放射影像信息管理系统。

1.2 摄影方法和效果评价 床旁胸部拍片时采用规范化摄影程序操作:胸部摄影一般采用仰卧位、半卧位或前后坐立位,摄影前先检查设备正常并放置好射线接受装置(IP 板或平板探测器),正确摆位。前后位胸片要求能包括锁骨上 $3 \sim 4$ cm 约颈 7 胸 1 水平,双侧胸廓、肋膈角及膈肌,摄影距离 FFD(焦片距)约为 $110 \sim 150$ cm,中心线应对准第 6 胸椎(乳头连线中点)并与成像板垂直,调节照射野和摄影参数,做好必要防护后开始曝光。

CR 床旁摄影使用 IP 板作为信息载体,摄影前认真阅读临床检查申请单,根据需要合理选择摄影体位和曝光参数(范围 $75 \sim 102$ kV, $1.3 \sim 2.5$ mAs),对受检者进行拍摄之后回放射科用 CR 系统进行扫描和图像处理。移动 DR 床旁摄影,调用 RIS 登记信息,按受检者姓名或 ID 搜索、认真阅读申请单,连接 wifi 做好摄影前准备工作;保证设备性能稳定后开始摆位,选择最佳摄影体位和曝光参数(范围 $65 \sim 85$ kV, $0.8 \sim 2.0$ mAs),对平板探测器进行曝光,根据需要对部分床边胸部摄影可使用固定滤线栅。通过 wifi 无线传输,笔记本电脑接受信号后数秒即可显示图像。

两种摄影方法所得图像均可以进行图像后处理,所有列入观察的 CR、DR 胸部影像通过 RIS 系统显示

阅读,由工作经验丰富的副主任医师和副主任技师各 1 名,负责床边摄影的技师 3 名组成评价小组,参照卫生部“三甲医院评定”的“X 射线照片质量分级评定标准”进行影像质量分析评价。分别评出甲、乙、丙、废片,并计算甲片率和乙片率。计算所得甲片率 CR 52.6%,DR 75.6%;乙片率 CR 28.6%,DR 21.3%;丙片率 CR 15.6%,DR 3%(床旁摄影时患者烦躁不能配合);废片率 CR 3%,DR 无废片产生。

2 结果

CR、DR 所得图像均能满足临床诊断需求。与 CR 系统相比较,移动 DR 摄影图像显示更快,方便临床医师尽早了解患者病情和影像诊断报告的书写。排除受患者不能配合和体位不正、衣物与心电监护异物等影响因素,移动 DR 影像运动模糊伪影减少,能完整包括双侧肺野、肋缘、肋膈角及心影;所得图像影像清晰,甲片率远高于 CR 图像,全部能满足诊断要求,且无废片产生;相同体型标准受检者使用移动 DR 摄影所需曝光参数(kVp/mAs)明显降低(约 $10 \sim 15$ kV, $0.5 \sim 1$ mAs),重拍率低,受检患者和摄影技师所受 X 射线辐射减少。

3 讨论

3.1 床旁摄影现状及合理使用 我院自 2005 年使用 CR 系统开始,计算机化 X 射线摄影取代屏片系统应用于床旁摄影,到 13 年 6 月购入新医科技(NM)便携式可移动无线平板探测器,将床旁摄影升级为移动 DR 摄影。随着医院规模的扩大和住院床位的增加,需要行床旁 X 射线检查的患者由 2005 年的每月 200 例左右,逐步增加到现在的每月 600 例左右。

床旁摄影移动式 X 射线机功率较小,摄影时焦片距、中心线和探测器有时不能固定,不适合使用滤线栅,受患者不能主动配合,不能标准体位投照等因素影响,图像质量不能满足诊断要求时需重拍;而且受条件限制床旁摄影距离较短(FFD 有时仅为 $90 \sim 120$ cm),散射线多,病房辐射防护设施较少,如同病室有其他患者, X 射线辐射可能会影响同病室患者。国际放射防护委员会提出防护的三项基本原则是放射实践的正当化,放射防护的最优化和个人剂量限值^[2]。因此作为临床医生应充分认识床边摄影的利弊,在决定床边摄影实践前应做好正当化论证,以降低全民的受照剂量负担,减少辐射给人类带来的危害^[3]。

3.2 CR/DR 床旁胸部摄影规范化操作及质量控制 胸部摄影一般采用仰卧位、半卧位或前后坐立位,摄

影前先检查设备正常并正确放置好射线接受装置—暗盒(IP板或平板探测器要使头侧朝上),正确摆位至最佳体位开始摄影。①前后位胸片要求能包括锁骨上3~4 cm约颈7胸1水平,双侧胸廓、肋膈角及膈面,暗盒上缘应超出两肩,胸廓两侧对称,摄影距离FFD(焦片距)范围为110~150 cm,X射线机球管束光器应与暗盒保持平行,中心线对准第6胸椎(乳头连线中点)并垂直射入暗盒,调节束光器选择大小适宜照射野并调整摄影参数,去除产生影像伪影的衣物饰品等,做好必要防护后开始曝光。②床旁摄影参数选择:CR(75~102 kV,1.3~2.5 mAs);DR为(65~85 kV,0.8~2.0 mAs)。③图像处理:CR摄影完成后回放射科对IP板进行扫描及图像处理,调节灰阶度、曝光度、对比度、亮度等;DR摄影得到图像后可及时进行窗宽窗位的调节。

摄影前检查床边X射线机,保证其性能稳定无故障;定期对IP板和CR系统进行清洁和维护;移动DR使用间隙对探测器电池和电脑进行充电,对无线平板探测器进行检测和连接,定期对笔记本电脑及DXworks影像工作站进行检测维护。摄影时遵循放射防护三项基本原则,按照规范化摄影程序做好摄影准备。①CR床旁摄影需携带足够的IP板,拍摄之后回放射科进行扫描和图像处理,满意后上传PACS/RIS并打印胶片;如有不能满足临床诊断的图像时需要到病房重新拍摄,有时需要多次重拍,直到满足诊断要求。②移动DR床旁摄影只需对平板探测器曝光进行图像采集,通过wifi无线传输,数秒后笔记本电脑即可显示图像;如图像不能满足诊断要求时可即刻调整体位或曝光参数重新拍摄,无需多次往返重拍即可得到满意的图像;所得图像可以马上进行图像后处理,并通过医院内部无线wifi局域网进行图像传输,上传PACS/RIS系统并打印胶片,方便临床调阅影像信息和诊断报告的书写。

3.3 数字化床旁胸部摄影(移动DR)临床应用价值

CR,DR均为数字成像技术,具有图像后处理功能,对比度分辨率、灵敏度高,动态范围宽,投照宽容度较大,床边胸部摄影应用CR,DR技术可以通过影像后处理获得理想化影像和高质量照片。传统X射线屏一片系统曝光宽容度低,受摄影条件、增感屏、暗室与自动洗片机技术、显影定影液使用程度的影响,而且需要在摄影时做好日期、序列和左右等铅号码标志,其胶片质量受相关因素及技术水平影响较大,而且工作繁琐复杂稍有不慎就会产生废片。CR摄影需携带足量IP板,而且每个IP板只能进行1次曝光,因

此需要在摄影时登记IP板条形码序列号,在扫描时需要根据序列号对应患者ID号进行图像处理及传输,为了避免扫描时摄影体位选择错误也需要在拍摄时标注L/R标志,而且IP板28.76 cm×28.76 cm(14 in×14 in)只能满足一定体型的患者。DR床旁摄影调用RIS信息直接在患者ID下进行摄影,选择Chest-AP(前后)位曝光后即时显示图像,Dxworks图像处理系统自动选择头侧和L/R,无需特殊标志,TFT探测器为28.76 cm×43.18 cm(14 in×17 in),基本能够满足大多患者的检查范围要求。

DR后处理功能强大,其TFT探测器灵敏度和显示信息宽容度>CR,同等条件下DR摄影剂量低于CR摄影剂量。与曾经报道的使用DR所受到的辐射剂量是CR的47%,是屏一片系统的55%相近^[4]。CR受成像板结构及扫描方式等后处理影响容易出错,DR图像通过窗宽窗位、降噪调节提高了显示能力,图像层次丰富,对胸内各结构及病灶的显示能力均优于CR;可显示肺门、纵膈结构,肺纹理清晰,肺内纹理可延续至外带,心影后和膈下纹理、胸椎等有时也可显示;胸廓、肋骨及病灶显示良好;胸腔积液或血气胸患者采取坐位拍摄气液平显示好,气胸时肺组织压缩边缘显示清晰。移动DR床旁摄影操作方便,成像快捷,可及时获得图像为临床提供影像信息,帮助患者尽快得到诊断和治疗;DR探测器可以进行图像存储,可以在床旁进行连续拍摄,在病房即可应用笔记本电脑对图像进行后处理,也可经wifi无线上传医院信息中心及RIS系统;通过RIS系统进行图像存储、调阅、管理,方便诊断报告的书写和远程会诊,提高了工作效率;和CR床旁摄影比较,DR摄影条件(kVp/mAs)明显降低,减少了X射线辐射。但是DR比较昂贵,TFT探测器在使用中要防止磕碰和压力过大导致损坏,笔记本电脑作为专用图像显示器也需要在使用中特别注意。

4 结论

移动DR能够方便快捷获得数字图像,并能有效降低摄影条件,减少X射线辐射,在床旁胸部摄影中相对有更高的应用价值^[5]。通过CR、DR数字化床旁摄影在我院临床应用,我们认为DR床旁胸部摄影的规范化操作和临床应用,减轻了摄影技师繁重的工作强度,缩短了患者检查时间,为临床急、危、重症、外科术后等患者的诊断和治疗提供可靠的影像学依据,减少漏诊误诊,提高了工作效率;图像质量得到改善,可为临床提供高质量的影像资料。

宫颈癌三维适形放疗摆位的质量保证与质量控制

苏善宁¹, 曾自力²

1. 广西玉林市红十字会医院 广西 玉林 537000; 2. 柳州市柳铁中心医院

中图分类号: R815.6 文献标识码: A 文章编号: 1004-714X(2015)01-093-04
DOI:10.13491/j.cnki.issn.1004-714x.2015.01.041

宫颈癌是全球妇女中仅次于乳腺癌的第二个最常见的恶性肿瘤,严重影响妇女的身心健康和生命,在妇科恶性肿瘤中发病率最高。放射治疗是妇科恶性肿瘤的主要治疗方法之一,放射治疗的多种形式如外照射(包括三维适形和调强放射治疗)、腔内照射均在妇科恶性肿瘤的治疗中发挥重要作用,腔内照射配合体外照射的方法已成为宫颈癌放射治疗的原则^[1]。但从实际情况来看,腔内照射阴道狭窄、纤维化等放射性损伤严重,放射性直肠炎、膀胱炎分别为 20%、9.3%^[2]。放疗失败的宫颈癌患者中,70% 是盆腔内复发,30% 是远处转移;宫颈癌盆腔内复发患者中,60% 为宫旁复发,40% 为局部复发^[3]。随着电子技术的发展和广泛应用,产生了以 CT 定位为基础的三维适形放射治疗(Three Dimensional Conformal Radiotherapy, 3DCRT)。宫颈癌 3DCRT 不仅可以得到高精度的肿瘤定位、高精度的治疗计划设计、而且还可以得到高精度的肿瘤治疗。要确保“三精”治疗的实施,除了有严格的质量保证(Quality assurance, QA)和质量控制(Quality control, QC)以外,还要确保从肿瘤定位到治疗计划制定、模拟及确认每天重复治疗的整个定位、摆位过程中,病人体位的一致。现结合文献对宫颈癌 3DCRT 摆位的 QA 及 QC 等相关知识的研究进行综述。

1 3DCRT 摆位误差

放射治疗基本上都采用分次治疗模式,一般在 3~7 周完成,治疗时病人体位的重复性直接影响治疗

的精度和结果。3DCRT 摆位是按治疗要求实现射线对病人的相对取向和有关剂量条件,其中射线对病人的相对取向由病人的体位、加速器治疗床的运动及加速器机头或机架的运动来实现的。在 ICRU-62 报告中,引入了摆位误差(Setup Margin, SM)的概念^[4]。摆位误差是指相对于治疗机器而言,患者与照射野的位置关系中的所有不确定因素。它包括体位变化:设备误差,如机架、治疗床、激光灯;剂量测量误差,如不同的剂量的测量方法、验证系统;数据传输误差,如 CT、模拟机、计划系统、加速器之间的传输;人为因素,如 CT、模拟机、计划系统、加速器的技术员的经验等业务水平等。摆位误差来源于分次治疗摆位过程中系统误差和随机误差,系统误差是指患者分次治疗时位置和模拟定位时位置之间的差异,由于机器系统自身的不相符造成的,如加速器和模拟机不一致,加速器和模拟定位时有误差等,只有经常对机器进行质量保证和质量控制,有可能减少系统误差。随机误差是指患者每次治疗时体位重复性的差异,发生在患者实际治疗期间,与技术员操作、患者的位置保持以及器官的运动有关。单位不同摆位误差不同,同一单位机器不同、体位固定不同、质量保证措施实施不一样,摆位误差也不同。因此在开展放射治疗时,每个单位都应该实地测量,获得本单位的摆位误差。

2 宫颈癌患者 3DCRT 的过程

2.1 宫颈癌患者 3DCRT 体位的选择及固定 在 3DCRT 计划执行之前要先选择治疗体位,合适的治疗体位既要考虑到 3DCRT 布野的要求,又要考虑到病人的一般健康情况和每次治疗摆位的可重复性。病

作者简介:苏善宁(1970-),男,广西平南人,主管技师,从事放射治疗工作。

参考文献

- [1] 陈建新,付丽媛,黄艺生,等. 移动 CR 与移动 DR 在床旁胸部摄影中的应用比较[J]. 生物医学工程与临床, 2010, 14(5): 394-397.
- [2] 孙涛. 合理使用床边摄影的必要性和科学性[J]. 临床工程,

2011, 26(7): 109-107.

- [3] 胡安宁,陈君坤. 放射实践正当化在数字床边摄影中的地位[J]. 实用预防医学, 2007, 14(2): 488-489.
- [4] 吕锐,付永春. 比较 DR、CR 和传统屏一片系统在胸部摄影中的表现[J]. 医疗设备信息, 2007, 22(1): 89-90.

收稿日期: 2014-05-17 修回日期: 2014-10-17