

· 健康促进 ·

数字化 X线摄影技术在职业健康监护中的应用展望

唐德环, 姬文婕, 王京, 蔡卫红, 张青

(北京市预防医学研究中心, 北京 100020)

1895年伦琴 (Roentgen) 发现 X射线, 其对人类的最大贡献是在医学中的广泛应用, 利用人体不同组织器官对 X射线的吸收可以用组织密度表达的原理, 进一步发现 X射线透视、X射线照相技术, 为人体骨骼、内脏器官以及血管疾病进行诊断、定位, 同时也把胶片带进了医学成像的领域, 使之成为 100多年来图像显示和信息存贮的工具。

常规 X线成像系统的影像接收器采用屏/胶结构, 经 X线投照, 将影像信息记录在胶片上, 经显、定影处理后, 影像于照片上显示, 整个成像过程中环节多易出错。同时, 由于胶片显影使用的微粒大小及颗粒不均匀等因素的影响, 限制了图像质量的进一步提高, 读片误差较大。而胶片在信息时代的最大障碍是不能用计算机对影像信息进行处理, 不能在网上传递实现远程会诊并以电子文档的方式永久存贮。存放胶片需要占用巨大空间, 胶片存储对环境的要求很高, 查询不便, 耗费大量的人力物力, 资源共享困难。因胶片数量大且具有惟一性, 一旦胶片错放、损坏、发霉变质、外借或不慎丢失, 将给医疗和科研带来不便, 还可能造成举证困难, 引发医疗纠纷。同时传统的 X线机成像技术的辐射剂量有可能提高癌症的发病率, 从而限制其在常规体检中的应用。从环境保护方面也要求实现无片化以减少污染。

随着数字化 X线摄影技术 (CR/DR) 的问世, 医学影像学进入了数字化时代。传统的屏/胶结构形式逐渐由 CR的 IP板、DR的平板接收器和线扫描接收器取代。

CR (Computed radiography) ——间接数字化摄影方式。其成像方式是将 X线摄影的影像信息记录在影像板 (Image Plate, IP) 上, 经激光扫描系统, 换成数字信号, 由计算机计算出数字化图形。

DR (Low dose direct digital radiographic) ——直接数字化摄影方式。通过特殊的平板探测器将通过人体的 X线直接转换为数字化电信号, 进入计算机存储、处理、传输和图像重建, 其间不存在光学成分的衰减或失真, 有效地提高了 X线的利用率, 因而保证了图像的质量和信息的真实性, 降低了 X线辐射剂量。除此之外, 数字化信息还可以与其他数字化影像信息直接进入数字图像存储与通讯系统 (PACS), 完成信息共享及远程会诊。由于投照过程简单, 直观易操作, 避免了摄影条件、体位等原因造成的废片。

数字化图像质量的影响因素主要有空间分辨率、灰度、噪声等, 因此需要进行图像的后处理。

现阶段, 数字化摄影技术发展迅猛, 很多基层医院开始使用。CR与DR具有不同的特点, CR是一种 X线间接转换技术, 成像环节比DR多, 图像分辨率比DR差, 预计未来将被DR所取代。DR摄影是伦琴发现 X射线 100多年以来的最高境界, 是医学影像学的一次革命性跨越, 其影像对比度及空间分辨率是原始照片设备无法与之相比的。

使用数字化 X线摄影技术, 图像用计算机存储、查询, 准确快捷。图像可刻制光盘, 便于保存及日后调阅。数字化影像信息可直接进入 PACS 实现信息共享及远程会诊。利用计算机数字化成像的优势, 采取计算机辅助诊断系统, 能够减少读片差异。数字化 X线摄影技术在成像质量、图像保存、信息传递、检索查询等方面所具备的优越性使这项技术成为未来的发展趋势, 也是用于职业健康监护工作中的价值所在。

目前我国职业健康监护工作由于受职业病诊断标准及标准片的限制, 对粉尘作业人员的职业健康检查及尘肺病的诊断仍然采用普通 X线摄影技术拍摄高千伏胸片。由于职业健康检查的工作性质决定其工作地点经常是到工厂、矿山, 为企业的劳动者服务, 每天体检人数较多, 胸片投照的质量受摄影条件、体位等因素的影响较大, 且不易控制, 导致诊断差异增大, 废片率增高。尘肺病诊断与鉴定工作不能进行准确快捷的远程诊断及培训教学。不但远远落后于医学影像诊断水平, 而且多年的 X线胶片堆积如山, 由于胶片在保存时对环境温、湿度要求很高, 稍有不慎容易造成胶片损坏。随着《职业病防治法》的实施, 劳动者维权意识日益增强, 职业健康监护档案管理及保存尤为重要, X线胶片作为粉尘作业人员体检的原始档案如果损坏, 将直接影响诊断结果的准确性和日后的举证。

如何将数字化 X线摄影技术用于职业病诊断和职业健康检查, 已成为亟待解决的问题。国际劳工组织 (ILO) 已将数字技术拍摄的尘肺 X线胸片列入到今后修改尘肺国际分类法的研究计划中, 国内已有单位开始进行 CR/DR胸片与高千伏胸片 (HKV) 的对比研究, 以评价其在胸部摄影及尘肺病诊断中的价值。已有的初步结果显示, CR/DR的胸片质量易于控制, 小阴影形态更清晰易于判定, 小阴影密集度和尘肺期别的判定优于高千伏摄影胸片^[1-2]。我们通过对 200例粉尘作业工人的直接数字 X线摄影胸片 (DR) 及 HKV进行对比分析, 结果表明, DR胸片技术条件易于控制, 胸片质量好于 HKV胸片, 其三级片率明显低于 HKV 图像的清晰度及肺内微细结构显示方面明显优于 HKV胸片, DR胸片即时成像的工作模式非常适合职业性健康检查团检的工作性质及应急的需求, 可极大地提高工作效率。

收稿日期: 2009-08-31; 修回日期: 2009-11-05

作者简介: 唐德环 (1956—), 女, 副主任医师, 从事尘肺病诊断及防治研究。

评价 CR DR胸片在职业病诊断和职业健康检查中的应用价值,使数字化 X线摄影技术在职业性肺部疾病诊断及职业健康检查中尽早应用,应该尽快纳入职业病防治工作计划中。现有的研究工作主要集中在两种胸片在图像质量、清晰度等方面的比较,由于病例数较少,结论尚不确定。今后应从以下两方面开展相关研究工作:(1)进行 CR DR胸片技术条件与图像质量控制的研究,尽快制定职业健康检查数字化摄影的技术规范,在尘肺病诊断标准修订之前,将直接数字 X线摄影技术首先用于职业健康检查及尘肺病人的复查,为今后研制尘肺病诊断的 DR标准片积累资料并提供技术支持。(2)对尘肺病诊断病例进行小阴影形态、密集度判定及诊断结果的一致性研究,尽早研制数字化摄影胸片的尘肺病诊断标准及标准片。

· 病例报道 ·

1例汞致系统性接触性皮炎的临床分析

Clinical analysis of a systemic contact dermatitis caused by mercury

张建红, 余春晓

(京煤集团总医院呼吸科, 北京 102300)

1 病例资料

患者,男,83岁,退休工人,主因“咳喘伴双下肢水肿1月”入院。入院诊断慢性支气管炎急性加重,高血压病3级,心脏扩大,心功能不全II级。经抗感染、控制血压、纠正心衰治疗,病情稳定。入院第4天晚,实习护士测血压时不慎将血压计碰倒,随即汞溢出,量约10 ml,遗撒在盆中、地面、床铺上,当时未予及时清理,亦未交班。事情发生后第二天晨起,患者曾用该盆倒置热水洗脸、擦身,并于事发后第二天晚上,患者双侧肘窝出现斑片状红疹,边缘欠清,压之褪色,未高于皮面,伴有瘙痒。当时考虑药物引起的过敏性皮炎,停药并抗过敏治疗,无效,患者皮疹面积进一步扩大至双上肢、躯干部、双下肢,瘙痒进一步加重,并伴有烦躁、情绪易激动。事情发生后的第3天家属提示血压计损坏之事,遂即送血、尿标本至外院检测。结果回报:血汞3.6 ng/ml(正常参考值<2.5 ng/ml),尿汞8.6 ng/ml(正常参考值<10 ng/ml);3 d后复查,血汞0.019 mg/L(<0.015 mg/L),尿汞0.049 mg/L(<0.010 mg/L)。予患者更换床单及衣服,清水擦洗皮肤,地面予以硫磺覆盖,调换病室;积极抗过敏,静脉应用激素,后序贯为口服激素,同时联用外用激素,效果不佳。急转至外院职业病科,予以二巯基丙磺酸钠驱汞治疗,0.25 g qd,连续3 d,停药4 d为1个疗程,共2个疗程。期间多次检验肝、肾功能未见明显异常。经上述治疗,患者周身皮疹、瘙痒逐渐消失,情绪稳定,但双上肢前臂可见有色素沉着。监测血汞、尿汞值已降至正常范围。

2 讨论

系统性接触性皮炎(systemic contact dermatitis, SCD)是指已具有接触致敏的个体,当半抗原通过口服、透皮、静脉

数字化 X线摄影技术所表现出的优越性使我们有理由相信,它可以为职业性肺部疾病的诊断和职业健康检查的筛查提供更有价值的信息。因此我们应从现在起进行深入的研究,使数字化 X线摄影技术尽快在职业健康监护中应用,以适应信息化社会数字化影像学的发展,满足职业病诊断、流动体检及应急的需求,全面提升职业病诊断水平。

参考文献:

- [1] 李玉明,宋志方,贾晓民,等.计算机 X线摄影胸片与高千伏胸片在尘肺筛检和普查中应用的比较[J].中华劳动卫生职业病杂志,2008,26(4):249-250
- [2] 曾庆思,岑人丽,陈苓,等.直接数字 X线摄影与传统高千伏胸部摄影对比分析[J].中华放射学杂志,2003,37(2):174-177

注射或吸入进入机体到达皮肤而发生的一种炎症性皮肤病^[1]。金属合金、市售化妆品和洗涤用品中所含有的重金属(汞)、香料、橡胶制品、药物、食物、染发剂、装修材料都是 SCD患者高度怀疑的常见生活致敏因素^[2]。汞是惟一在常温下呈液态并易流动的金属,0℃时就可以蒸发,夏季中毒发病率较高,这可能与气温较高、出汗较多引起皮肤吸收功能增强,汗液与金属或其他致敏物质发生轻微的化学反应导致局部炎症等有关^[2]。同时气温愈高,蒸发愈快,汞很易分离成小汞珠,被泥土、地面缝隙、衣物等吸附,引起汞危害^[3]。汞类引起皮炎者不多见,但可因接触汞蒸气引起接触性皮炎^[4],而金属汞主要以蒸气形式由呼吸道侵入人体,皮肤吸收量很少,但皮肤破溃时吸收量较多^[3],根据接触有害物质的浓度、时间的不同,会出现充血、红斑、水肿、丘疹、起疱和溃疡等不同程度的表现^[5]。

该病例发病有如下特点:(1)发生于夏季;(2)患者发病早期未能及时处理,接触时间长;(3)患者主要的临床症状表现为瘙痒;(4)查体可见皮疹以躯干、四肢多见,周身有抓痕,皮肤的破损进一步加大了机体对汞的吸收;(5)患者既往曾反复应用抗生素,未发现有药物及对其他物质过敏史;(6)患者出现皮疹前有明确的汞接触,反复查血、尿汞值升高;(7)单纯的抗过敏治疗效果不佳,予以驱汞治疗有效,愈后留有局部色素沉着。该事件的发生说明了汞致系统性接触性皮炎医源性因素发生率虽低,但危害很严重,尤其目前医患关系突出,纠纷较多,需引起足够重视。对医护人员需定期培训,规范操作,加强含汞医疗器械的管理。一旦发生医源性汞危害,应尽快处理,减少汞暴露,缓解患者症状,及时送检血、尿汞,必要时行驱汞治疗,并对患者进行心理疏导,将危害降至最低程度。

参考文献:

- [1] 刘玲玲,窦侠,朱学骏.系统性接触性皮炎8例分析[J].临床皮肤科杂志,2002,31(7):421-423
- [2] 朱国兴,陆春,赖维,等.51例系统性接触性皮炎的临床分析[J].国际免疫学杂志,2006,29(4):201-204
- [3] 任波,高汝钦,朱俐水.常见职业病危害因素的识别与防治[M].青岛:中国海洋大学出版社,2007:127
- [4] 李伯坝.现代实用皮肤病学[M].北京:世界图书出版公司,2007:399
- [5] 常元勋.靶器官与环境有害因素[M].北京:化学工业出版社,2008:569-573