特别报道

文章编号:1000-5404(2008)20-1952-03

143例地震伤的影像诊断特点

戚跃勇,邹利光,张 冬,周 宇,陈 轶,梅文铭,孙清荣,张启川 (第三军医大学新桥医院放射科,重庆 400037)

摘 要:回顾性分析143例地震伤的影像学及临床资料,以探讨地震伤的影像诊断特点。143例患者均行X线平片检查,78例行CT检查,19例行MRI检查。四肢骨折81例,单发骨折34例,多发骨折47例,开放性骨折6例,闭合性骨折75例。关节脱位14例,软组织内异物5例,膝关节半月板损伤1例,气性坏疽1例。脑硬膜外血肿4例,颅内血肿2例,脑挫裂伤9例,肾挫伤2例、肝挫伤1例。22例脊椎地震伤患者中,脊椎压缩骨折20例,爆裂性骨折2例。单发椎体骨折12例,多发椎体骨折10例,共累及31个椎体。31个椎体骨折中,颈椎3个,胸椎12个,腰椎14个,骶椎2个。30例胸部地震伤均为复合伤,其中肋骨骨折18例,胸椎骨折8例,肩胛骨骨折3例,锁骨骨折3例,胸骨骨折1例,胸壁软组织伤5例,肺挫裂伤5例,肺内血肿1例,肺部感染4例,气胸及液气胸6例,双侧胸腔积液1例。

关键词:地震伤;体层摄影术,X线计算机;多层螺旋CT;三维重建
中图法分类号:R445;R641 **文献标识码**:A

Imaging features of the earthquake-related injuries

QI Yue-yong, ZOU Li-guang, ZHANG Dong, ZHOU Yue, CHEN Yi, MEI Wen-ming, SUN Qing-rong, ZHANG Qi-chuan (Department of Radiology, Xinqiao Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400037, China)

Abstract: To explore the imaging features of the earthquake-related injuries, 143 patients who survived the earthquake but suffered from the injuries were retrospectively analyzed. All patients underwent X-ray plain film examination, some of whom were performed CT ($n=78$) and/or MRI ($n=19$). Among the 81 cases of limb bone fracture, there were the single-level fracture ($n=34$), multiple-level fracture ($n=47$), compound fracture ($n=6$), and closed fracture ($n=75$), dislocation of joint ($n=14$), foreign body in soft tissue ($n=5$), meniscus of knee joint ($n=1$), gaseous gangrene ($n=1$), epidural hematoma ($n=4$), intracranial hematoma ($n=2$), contusion and laceration of brain ($n=9$), contusion of kidney ($n=2$) and contusion of liver ($n=1$). In the 22 cases of the earthquake-related vertebral injury, there were the vertebral compression fracture ($n=20$), vertebral bursting fracture ($n=2$), single-level vertebral fracture ($n=12$), and multiple-level vertebral fracture ($n=10$). Among the 31 vertebral bodies of fracture, the fracture of ceruical vertebra, thoracic vertebra, lumbar vertebra and sacral vertebra was found in 3, 12, 14, 2 vertebral bodies, respectively. All of the 30 cases of the earthquake-related thoracic injury were the combined injury, including the fracture of rib ($n=18$), thoracic vertebral fracture ($n=8$), fracture of shoulder blade ($n=3$), fracture of clavicle ($n=3$), fracture of sternum ($n=1$), soft tissue injury of chest wall ($n=5$), contusion of lung ($n=5$), hematoma of lung ($n=1$), pulmonary infection ($n=4$), pneumatothorax and hydropneumothorax ($n=6$) and pleural effussion ($n=1$).

Key words: injury in earthquake; tomography, X-ray computer; multislice spiral CT; 3-D reconstruction

随着医学影像设备和技术的不断更新,影像诊断水平不断提高,影像学诊断已成为地震伤临床诊疗过程中不可缺少的部分。我院在这次汶川地震中收治了149例地震伤病员,影像学诊断在临床诊疗过程中起着重要的作用。目前文献较少有述及地震伤的现代影像检查方法与诊断的内容,本研究重点探讨适合我国地震伤特点的影像学检查及诊断价值。

1 资料与方法

149例地震伤患者中,行影像学检查者143例,其中男性59例,女性84例,年龄7个月至88岁,平均45.5岁。143例

作者简介:戚跃勇,男,重庆市人,硕士,副主任医师,副教授,主要从事影像诊断与技术方面的研究,发表论文100余篇。电话:(023)65224771,E-mail:qyyzbh@mail.tmmu.com.cn
通信作者:邹利光,电话:(023)68774676,E-mail:zoulg@mail.tmmu.com.cn
收稿日期:2008-07-15;修回日期:2008-08-14

患者均行 X 线平片检查,78 例行 CT 检查,19 例行 MRI 检查。所用设备为 Kodak DirectView CR900 成像系统,Kodak DirectView DR 7500,GE Revolution XR/d DR,GE LightSpeed 16 排螺旋 CT,GE LightSpeed 64 排螺旋 CT 和 GE 1.5T Signa TwinSpeed 磁共振成像系统。数字 X 线摄影(digital radiography,DR)根据不同部位选择摄片条件,需用组织均衡技术显示胸腰段脊柱,胸部外伤可采用胸部双能量成像。多层螺旋 CT(multi-slice CT, MSCT)检查常规采用层厚 10 mm,电压 120 kV,电流 180 ~220 mAs。并用采用 0.625 mm 层厚重建,有选择性地进行多平面重建(multiplanar reformation, MPR)和三维容积重建(volume rendering, VR)。

2　结果

X 线平片检查检查明确四肢地震伤 81 例,脊椎地震伤 22 例,胸部地震伤 30 例,MSCT 检查明确脑硬膜外血肿 4 例,颅内血肿 2 例,脑挫裂伤 9 例,肾挫伤 2 例、肝挫伤 1 例。MRI 检查明确腰 3 爆裂性骨折伴椎管狭窄 1 例,颈 6 椎体骨折伴脊髓受压 1 例,胸腰椎多发性骨折伴圆锥损伤 1 例,MRI 检查诊断单纯椎体压缩性骨折 12 例。81 例四肢地震伤中,单发骨折 34 例,多发骨折 47 例;开放性骨折 6 例,闭合性骨折 75 例。81 例四肢骨骨折中,上肢骨折 19 例,下肢骨折 57 例,上下肢均发生骨折者 5 例,具体分布见表 1。19 例上肢骨折中,单发上肢骨折 11 例,多发上肢骨折 8 例。57 例下肢骨折中,单发下肢骨折 23 例,多发下肢骨折 34 例。椎体骨折 22 例中,压缩性骨折 20 例,爆裂性骨折 2 例。单发椎体骨折 12 例,多发椎体骨折 10 例,共累及 31 个椎体骨折,具体分布见表 2。发生于腰 1 椎体者 6 个,胸 12 椎体者 5 个,腰 2 椎体 4 个。颈椎椎体骨折 3 例,均为单发椎体骨折,其中伴寰枢关节脱位者 1 例。胸椎骨折 8 例,其中单一胸椎骨折 2 例,多胸椎骨折 2 例,胸椎合并腰椎骨折 4 例。腰椎骨折 8 例,其中单一腰椎骨折 2 例,多腰椎体骨折 3 例,腰椎合并胸椎骨折 4 例。合并骶椎骨折 1 例,为骶 1 和骶 2 椎体骨折。关节脱位 14 例:踝关节脱位 3 例,骶髂关节脱位 3 例(其中 1 例伴骶髂关节分离),髋关节脱位 2 例,骶髂关节脱位 3 例,肩关节脱位 1 例、肘关节脱位 1 例,寰枢关节脱位 1 例。

表 1　四肢骨骨折的分布

部位	例数
上肢骨折	
锁骨	6
肩胛骨	5
肱骨	4
尺骨	6
桡骨	5
手	3
下肢骨折	
髋骨	3
股骨	9
髌骨	5
胫骨	24
腓骨	21
内外踝	13
足	13

表 2　椎体骨折的分布

部位	个数
颈椎	3
胸椎	12
腰椎	14
骶椎	2

19 例四肢软组织伤中(含 2 例腓神经损伤和 1 例臂丛神经损伤),影像学检查有阳性发现者 7 例,软组织内异物 5 例,膝关节半月板损伤 1 例,气性坏疽 1 例,X 线表现为肌层内条纹状含气影,宽 1 ~2 mm,长 1 ~3 cm(图 1)。30 例胸部地震伤均为复合伤。肋骨骨折 18 例,左侧肋骨 9 例,右侧肋骨 5 例,双侧侧肋骨 4 例;单发肋骨骨折 1 例,多发肋骨骨折 17 例。肩胛骨骨折 3 例,锁骨骨折 3 例,胸骨骨折 1 例。胸壁软组织伤 5 例。肺挫裂伤 5 例,表现为肺纹理边缘模糊不清,肺内可见斑点、斑片或大片实变影(图 2)。肺内血肿 1 例,呈密度增高之球形阴影。肺部感染 4 例。气胸及液气胸 6 例,其中 1 例为双侧胸腔。双侧胸腔积液 1 例。发生肺不张 1 例。



A:正位;B:侧位

图 1　气性坏疽的 X 线表现



图 2　肺挫伤 X 线表现

3　讨论

地震造成的伤害主要是房屋倒塌导致的人体直接砸伤和挤压伤,占地震伤的 95% ~98%。人体各部位均可受伤,其中骨折占全部损伤的 55% ~65%,软组织伤占 12% ~32%[1]。地震伤的救治大致可分为现

场急救和后方救治,放射诊断有着重要的作用。放射检查和诊断应根据前方和后方救治的特点积极组织合理的影像设备和人员展开。地震伤现场急救的放射诊断检查主要依赖放射诊断设备,尤其是移动 X 线机等设备,要求简单易行、携带方便、快速准确。地震一线医院在地震伤急救中起着重要作用,地震早期伤员来不及向后方医院转运,大量伤病员滞留在地震一线医院。由于地震一线医院放射科医师、技术人员和放射诊断设备配备有限,应及时从后方医院调运移动 X 线诊断设备,增派"一专多能"的放射诊断专业技术人员[2]。当医院接受到抢救地震伤员任务时,放射科即刻启动应急预案,迅速组织医技人员,确保足够的医技人员在岗位上随时待命。在影像检查前需做好影像设备、急救药品和消毒措施的各项准备,尤其是床旁移动 X 线机的准备,必要时床旁 X 线机和技术人员应在病房等候待命,以减少伤病员的搬动,及时完成危重伤病员的检查。地震伤的影像检查应坚持"重病人检查优先,重要部位检查优先"的原则,尽可能少搬动患者,实现"一站式"影像检查。

四肢骨关节是地震伤最常见的损伤部位,通过临床表现多可明确诊断。四肢骨骨折在地震伤中较为常见,并以多处骨骼多发性粉碎性开放性骨折为主。四肢软组织伤中,气性坏疽尤为重要,它是由革兰阳性产气荚膜杆菌,又名魏氏杆菌所引起的急性特异性软组织感染。常发生在地震伤的开放性骨折、大块肌肉撕裂以及严重的坏死组织基础上。该细菌一般为厌氧菌,产气,繁殖凶猛迅速,具有"汹涌发酵型"特征[3]。X 线平片、CT、MRI 检查显示坏死肌肉内有积气,表现为肌层内条纹状含气影,一般宽 1 ~2 mm,长 1 ~3 cm。气性坏疽的潜伏期一般为 1 ~4 d,因此,对于临床怀疑气性坏疽者,需定时进行 X 线平片检查,以及时了解深层组织中有无气体存在。对于 X 线平片发现可疑气体影者,可行 MSCT 螺旋扫描,然后沿气体影长轴行 MPR 重建,可较好显示气体影。

脊椎损伤是地震伤较严重的损伤部位。脊椎骨折的 X 线检查可确定有无骨折及其类型,及时警示伤员搬运和自行活动中尽可能避免脊髓损伤。MSCT 及其三维重建技术对地震所致脊柱损伤有重要的诊断价值,能清楚地展示脊柱三柱解剖结构,可明显改进外伤性脊柱骨折的诊断,指导术者对脊柱骨折准确的综合分型,为临床医师选择合适的治疗方案,决定手术入路提供可靠的依据。地震伤造成脊柱损伤中常可导致脊髓损伤。MRI 检查不仅能准确显示脊柱的骨折、移位和连续性情况,而且能通过良好的组织分辨力显示脊髓的损伤程度和范围,还能通过对比显示脊髓受损情况,并根据 MRI 信号表现进行分期。此外,MRI 检查对脊柱韧带的损伤,椎旁、椎管内硬膜外血肿的显示亦较清晰,可帮助临床更准确的评估患者脊柱、脊髓损伤的程度并及时制定有效的治疗方案和判断预后。对于临床高度怀疑脊柱损伤合并脊髓损伤的地震伤患者,为减少患者的移动,减少 X 线和 CT 的重复检查时间,在条件允许的情况下,脊髓损伤患者可首选 MRI 检查。

MSCT 实现了真正的容积数据采集,可进行多方位重建,配合强大的图像后处理工作站,可快速进行 VR 和 MPR 等图像后处理,从而重建出颌面部、脊柱和骨关节的三维与多平面图像,清晰显示地震伤病变和相邻部位的关系,为诊断和手术提供更直观的解剖信息。MSCT 在地震伤诊治中的主要优点[4-6]:①全面观察病变,明确可疑的骨折和半脱位及软组织情况。对于复杂部位骨折、复杂性骨折、隐匿性骨折方面更具优势;②显示平片不能显示的实质脏器和软组织损伤;③指导选择治疗方案。MSCT 的体积测量可快速计算出颅内血肿的体积以指导外科手术治疗。VR 重建可任意轴向和角度旋转,以选择骨折的最佳视角观察,使骨折的定位和空间关系理解更准确。MPR 重建可以从随意方向逐层观察骨折的每一处细节。两者结合能帮助临床医师了解骨折的不稳定性、关节的受累和碎骨片的嵌顿等手术指征,有助于临床治疗方案的选择;④协助制订手术方案。手术的准确性和安全性与临床医师对相关解剖的理解有关,而 VR 和 MPR 图像能直观地提供手术医师理解这些解剖关系的必需信息;⑤患者无需摆特殊体位即可快速检查,减少了患者的痛苦;⑥及时复查可评估手术的即刻效果。

参考文献:

[1] 席 梅, 侯建盛, 刘爱兵. 国际地震救援行动中的医疗力量配置分析[J]. 灾害学, 2007, 22(4): 138 - 142.

[2] 刘 庆, 侯世科, 郑静晨, 等. 援外地震救援中流动医院危重患者救治分析[J]. 武警医学, 2006, 17(10): 786 - 788.

[3] Montavon C, Krause E, Holzgreve W, *et al*. Uterine gas gangrene through clostridium perfringens sepsis after uterus rupture postpartum [J]. Z Geburtshilfe Neonatol, 2005, 209(5): 167 - 172.

[4] 戚跃勇, 陈 轶, 陈 林, 等. 腰椎峡部裂 MSCT 双倾斜重建技术的诊断价值[J]. 医学影像学杂志, 2007, 17(9): 967 - 970.

[5] Lozano-Calderon S, Blazar P, Zurakowski D, *et al*. Diagnosis of scaphoid fracture displacement with radiography and computed tomography[J]. J Bone Joint Surg Am, 2006, 88(12): 2695 - 2703.

[6] Chan P N, Antonio G E, Griffith J F, *et al*. Computed tomography for cervical spine trauma. The impact of MDCT on fracture detection and dose deposition[J]. Emerg Radiol, 2005, 11(5): 286 - 290.

(编辑 王 红)