

• 胸部影像学 •

X 线平片和 CT 扫描对胸部创伤的诊断价值

李长启, 王素凤, 李坤成

【摘要】 目的:探讨 X 线平片和 CT 对胸部创伤的临床诊断价值。方法:总结分析 386 例严重胸部创伤患者的影像检查,以临床诊断和影像复查为金标准,对 X 线平片与 CT 对胸部创伤的诊断价值进行对比分析。结果:386 例中,胸壁骨折 328 例,气胸 82 例,血胸 98 例,血气胸 136 例,肺挫伤 265 例,肺撕裂伤 150 例,肺不张 75 例,支气管损伤 11 例,胸主动脉损伤 8 例,纵隔血肿 9 例,心包心脏损伤 12 例,膈肌损伤 17 例,创伤后呼吸窘迫综合征(ARDS)52 例。X 线平片分别漏诊 22,22,20,22,133,72,36,4,6,9,11,17,28 例,CT 除 17 例肋骨骨折外均准确诊断。结论:X 线和 CT 联合检查能够明确胸部创伤病变的部位、性质、程度,为临床提供可靠诊断,可监测病情演变,评价治疗效果。

【关键词】 胸部疾病; 创伤和损伤; 体层摄影术, X 线计算机; 放射摄影术

【中图分类号】 R641; R814.42; R814.3 【文献标识码】 A 【文章编号】 1000-0313(2009)09-1012-05

Evaluation of Radiography and CT Scan in the Diagnosis of Thoracic Injury LI Chang-qi, WANG Su-feng, LI Kun-chen. Department of Radiology, Beijing Chaobaihe Hospital, Beijing 101300, P. R. China

【Abstract】 **Objective:** To discuss the value of radiography and CT in the diagnosis of thoracic injury. **Methods:** The imaging features of 386 cases with severe thoracic injury were analyzed. Taking clinical diagnosis and results of follow-up imaging examination as the golden standard, the value of radiography and CT in the diagnosis of thoracic injury were evaluated and compared. **Results:** Of the 386 cases, there were fracture of the chest wall (328 cases), pneumothorax (82 cases), hemothorax (98 cases), hemo-pneumothorax (136 cases), pulmonary contusion (265 cases), lung laceration (150 cases), atelectasis (75 cases), bronchial injury (11 cases), thoracic aorta injury (8 cases), mediastinal hematoma (9 cases), pericardium/heart injury (12 cases), diaphragm injury (17 cases), post-traumatic ARDS (52 cases). Mis-diagnosis by chest radiography were found in 22, 22, 20, 22, 133, 72, 36, 4, 6, 9, 11, 17, 28 respectively. Apart from 17 cases with rib fracture, all of the other injuries were diagnosed accurately by CT. **Conclusion:** The location, characteristics and degree of thoracic injuries could be reliably diagnosed by radiography in combination with CT, which is helpful in making accurate diagnosis, monitoring the course of trauma and evaluating the curative effect for clinical practice.

【Key words】 Thoracic diseases; Wounds and injuries; Tomography, X-ray computed; Radiography

交通事故和意外伤害已成为我国目前导致死亡的第三位原因,胸部创伤也成为一种常见外伤,并常有严重的复合伤存在,需尽快完成影像学检查并及时作出准确诊断,为临床治疗提供可靠信息。笔者对我院救治的重症或有复合伤的 386 例胸部创伤患者的 X 线平片和 CT 影像改变进行了总结分析,旨在探讨其诊断价值。

材料与方法

1. 临床资料

搜集 1992 年~2007 年在我院检诊的重症胸部创伤患者 386 例,其中男 227 例,女 159 例,年龄 4~90 岁,平均 38 岁。创伤原因中,车祸伤 266 例,坠落伤 27 例,挤压伤 33 例,击打伤 15 例,刀刺伤 45 例。386

例患者均于伤后 30 min~24 h 行 X 线及 CT 检查。全部病例均作 X 线及 CT 复查,复查时间为 1~28 d。主要临床症状有胸痛、胸闷、气短、呼吸困难、咳嗽、咯血、紫绀、休克等。

2. 检查设备和方法

普通 X 线检查:取立位或半卧位常规摄正位片;不能站立者摄仰卧正位片及伤侧抬高斜位片;神智不清者及儿童可用高千伏或准高千伏摄影;透视下点片。CT 检查设备为 GE 9800QUICK 扫描机,扫描条件 120 kV,120 mA,层厚 10 mm,层距 10 mm,重点部位加扫 3~5 mm 薄层。对病情较重不能自控的患者给予一定量镇定剂后,行快速动态扫描。对可疑纵隔大血管损伤患者,行对比增强动态扫描,层厚 5~10 mm。部分病例采用西门子 Spirit 双层螺旋 CT,130 kV,130 mA,重建层厚 3 mm,重建间隔 2 mm,螺距 1.5。疑胸骨骨折和胸骨柄体关节脱位、脊柱骨折时,薄层扫描。下胸部损伤扫描范围应包括上腹部。所有扫描层

作者单位:101300 北京,北京市潮白河骨伤科医院影像科(李长启、王素凤);100060 北京,首都医科大学北京宣武医院影像中心(李坤成)

作者简介:李长启(1966—),男,北京人,副主任医师,主要从事创伤和神经系统影像诊断工作。

面均用肺窗、纵隔窗及骨窗观察。

以患者最终临床诊断及复查结果作为标准,评价 X 线平片和 CT 对胸部创伤改变的诊断价值。

结 果

1. 肺部改变

肺挫伤:肺间质内出血,表现为肺纹理增粗而轮廓模糊,伴有斑点状模糊阴影。肺泡内的出血引起小片状、单发大片密度增高影,或为弥漫性磨玻璃样、云雾样密度增高影(图 1、2),进而形成不规则斑片及大片状的实变影。病变的部位不按肺段肺叶分布,与受伤部位临近,或位于对冲伤部位,或双肺分布。肺挫伤一般伤后很快出现,吸收最快的为伤后 44 h,慢者 5~32 d。如伤后 3 天无吸收反而加重者,则应考虑为肺实质内仍有继续出血或继发感染等合并症存在。本组 CT 诊断肺挫伤 265 例,而 X 线仅发现 132 例,其余 103 例未能发现。

肺撕裂伤:肺实质及肺间质在强大外力作用下发生撕裂,气体和血液进入撕裂破损的肺组织内发生聚集,由于肺组织的弹性回复作用,聚集的气体 and 血液被封闭于局部空间内而形成肺气肿、气液囊肿和肺血肿,它们是肺撕裂伤的特征性影像表现。肺囊肿及气液囊表现为圆形、椭圆或半圆形透亮囊腔及气液囊

(图 3),部位多与创伤部位吻合,靠近胸膜,本组 CT 诊断 150 例,98 例单发,62 例多发,X 线仅见 78 例,其余 72 例未显示。吸收期为伤后 8 d~2 个月。肺血肿多见于肺撕裂伤出血,呈类圆形,密度较均匀增高,边界清楚且大小不等,多见于肋骨骨折断端附近或被气胸压缩萎陷的肺内(图 4、5),一般吸收较慢。本组 CT 诊断 73 例,X 线仅见 35 例。

肺不张及肺萎陷:外伤后的肺不张多发生于肺的下叶,尤以下叶后基底段肺组织多见,肺萎陷是由气胸造成的肺压缩,肺叶呈均匀收缩,向后方及肺门处萎陷(图 1)。本组患者 75 例,CT 全部诊断,X 线显示 39 例。

支气管撕裂伤:X 线见纵隔及皮下气肿,大量气胸,全肺不张,支气管完全离断可出现“肺坠落征”。CT 见断裂处距隆突 2.0~2.5 cm,主支气管横行截断呈盲端。一侧大量气胸、肺不张、纵隔向患侧移位,CT 检查还可显示气管支气管柱中断,气管移位或成角畸形,管壁不连续,管腔局限性狭窄(图 5)。本组经手术证实的 11 例中 CT 诊断 11 例,X 线诊断 7 例,5 例行肺叶切除术,6 例行支气管断端吻合术。

2. 胸壁软组织损伤及骨折

胸壁软组织损伤 386 例,CT 能发现软组织损伤,胸膜外血肿及皮下积气,刃器伤路径等,386 例均明确

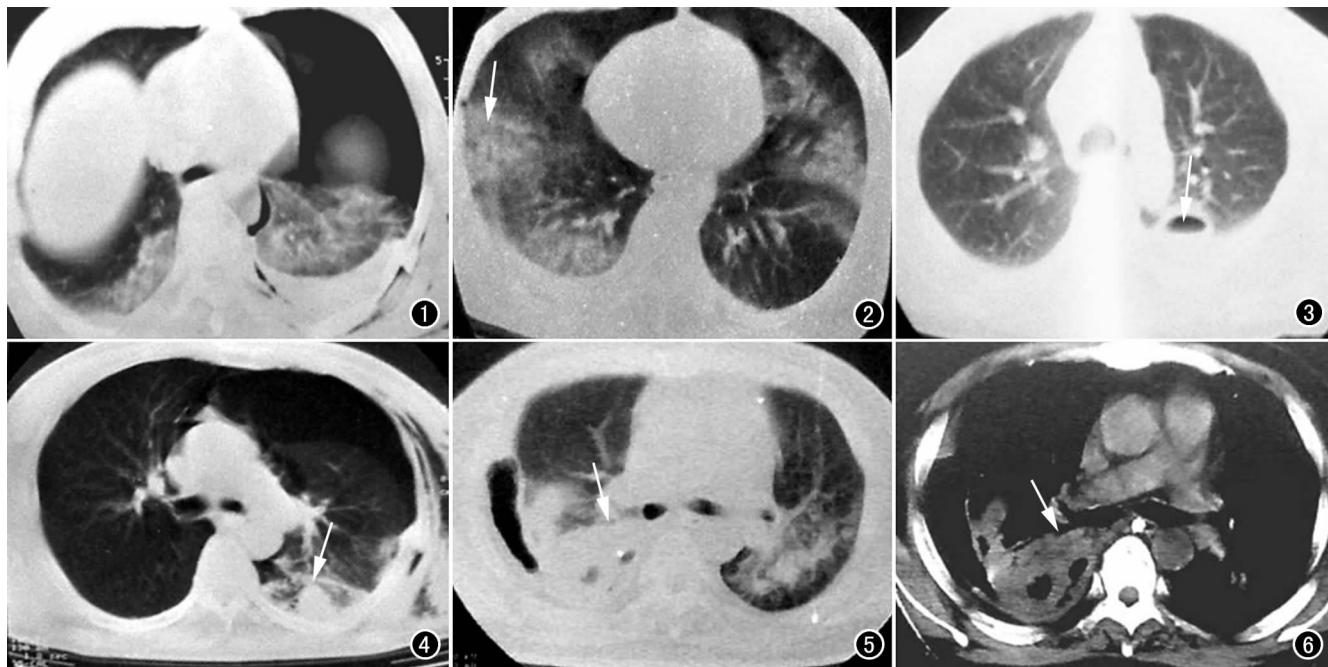


图 1 胸部多发损伤。包括右侧胸壁损伤(气肿、血肿、肋骨骨折),沿胸主动脉上行的纵隔气肿。图 2 肺挫伤。双肺边缘不清片絮状影(箭)。图 3 肺撕裂伤。左肺气液囊肿,血胸(箭)。图 4 胸部多发伤。左下肺撕裂伤,左下肺于萎陷的肺组织内见一球形血肿(箭)。图 5 支气管损伤。右肺下叶支气管柱中断,支气管移位,成角畸形(箭),右下肺不张,同侧血气胸,合并对侧肺挫伤。a) 肺窗; b) 纵隔窗。

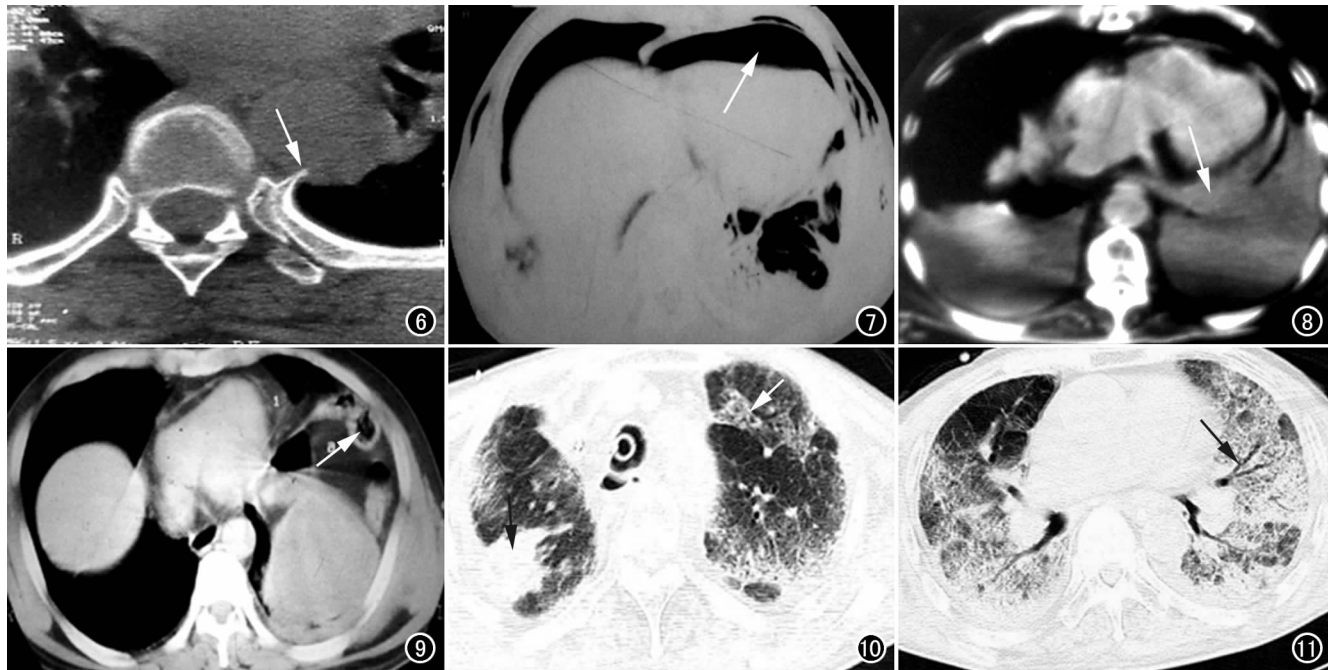


图 6 胸主动脉损伤。肋骨骨折断端刺入胸主动脉壁(箭)。图 7 外伤性心包积气(箭)。右侧气胸,右下肺血肿及挫伤,双侧皮下气肿。图 8 外伤性心包积血(箭)积气。双侧大量胸腔积液。图 9 外伤性膈疝。左侧膈肌消失,代之以胃、肠管(箭)、网膜突入胸腔。图 10 肺撕裂伤致 ARDS。右上肺血肿(黑箭),两肺斑片、大片状融合阴影(白箭)。图 11 肺撕裂伤致 ARDS。肺实变,空气支气管征(箭)。

诊断。X 线平片诊断 166 例。

骨折:胸壁创伤时,肋骨骨折出现最多(图 1、4),本组病例中有 328 例,占 84.9%,其中单根肋骨骨折 66 例,多根多段骨折 262 例。X 线平片确诊 306 例,漏诊 22 例,后经透视下点片及复查确诊。CT 发现肋骨骨折 311 例,但常规 10 mm 层厚漏诊 17 例,判断骨折数目困难。CT 发现肩胛骨骨折 72 例,胸骨骨折 28 例,胸椎骨折 56 例,而 X 线只诊断了 16、18 和 9 例,诊断困难。

3. 胸膜损伤

气胸:大部分气胸在胸部平片上能得到确诊,本组病例 82 例,X 线确诊 60 例,CT 全部确诊。CT 能发现少量气胸以及少见部位的气胸,发现与气胸有关的并发症(图 1、4)。

血胸:CT 表现为血液积聚于胸膜腔的下方,呈新月形高密度影,上缘呈弧形与肺组织相邻,肺组织受压向肺门区萎缩(图 1)。本组病例 98 例,X 线确诊 78 例,CT 全部确诊。

血气胸:CT 能显示胸膜腔的微小变化,对少量气胸、纵隔积气、少量的血胸、胸腔积液,CT 显示明显优于 X 线胸片,CT 均能明确诊断。本组病例 136 例,22 例因气液量较少普通 X 线检查漏诊,CT 准确地反映了血气胸情况。

4. 胸主动脉损伤

X 线可见纵隔增宽;主动脉弓和降主动脉轮廓模糊、消失;气管右移及左主支气管受压与水平线呈 40° 以上夹角等,常合并第一至第三肋骨骨折、左侧气胸或液气胸、纵隔气肿、肺挫裂伤、左脊柱旁线增宽等,需 CT 扫描确诊。CT 所见为①假性动脉瘤,平扫见纵隔内较高密度或等密度圆形、椭圆形或不规则形影,紧贴胸主动脉,胸主动脉受压变形;②血管边缘不规则、壁厚薄不均,为血管内、中膜撕裂,血管壁内血肿所致;③夹层分离,CT 示主动脉轮廓增粗,其中见略呈弧形的线样透明影;④主动脉周围血肿,紧贴主动脉者提示主动脉撕裂,远离主动脉者为纵隔小血管破裂所致。CT 增强扫描有助于显示裂口。本组患者共 8 例,假性动脉瘤 2 例,夹层分离 2 例,血管壁内血肿 2 例,胸主动脉周围血肿 2 例,其中 1 例为肋骨骨折断端刺入胸主动脉壁(图 6)。3 例 X 线平片有表现,后由 CT 确诊,8 例中有 6 例作增强扫描后确诊。

5. 纵隔气肿和血肿

CT 表现为纵隔内气体影或液体影,纵隔扩大。

纵隔气肿:CT 扫描可见纵隔中气管及主动脉周围有游离气体存在(图 1)。本组 66 例纵隔积气中,31 例因气体量较少普通 X 线检查未能发现。

纵隔血肿:X 线见纵隔扩大,见高密度影向两侧或

一侧扩张,气管向对侧移位。CT 见上纵隔内高密度影积聚,可发现刃器入路及胸骨骨折。本组患者 9 例,3 例在 X 线有表现,后由 CT 扫描证实,全部 9 例患者 CT 确诊。

6. 心脏损伤

心脏外伤可分为钝挫伤和穿透性损伤。在钝挫伤中较常见的为心包损伤引起的出血或心包积液,X 线平片见心脏外形增大,心包与心脏之间有线性低密度气体或液体影,CT 可以测量 CT 值确定是积气或积血(图 7、8)。患者多合并肋骨骨折、血气胸或肺挫伤。本组患者 12 例,心包积液 8 例,心包积气 4 例,X 线仅发现 1 例积气,12 例 CT 诊断明确。

7. 膈肌损伤

X 线平片仅可见膈面升高,或膈面消失。CT 扫描见横膈不连续,以横膈后、外方显示较佳,严重时可见“横膈缺损征”。形成膈疝后,胸腔水平扫描可见胃结肠和脾、网膜结构疝入胸腔(图 9)。本组经手术证实的 17 例中 14 例发生于左侧,X 线平片仅起提示作用,诊断依靠 CT 扫描。

8. 其它合并症

创伤后急性呼吸窘迫综合征(acute respiratory distress syndrome,ARDS):部分严重肺挫裂伤病情加重,形成创伤性急性呼吸窘迫综合征(ARDS),发生率为 13.6%(36/265),影像可见两肺广泛的片状阴影,甚至两肺广泛实变(图 10),并可见空气支气管征(图 11)。心影轮廓消失,仅肋膈角处有少量含气阴影。常合并感染,出现团块、空洞或脓胸。典型演变过程为胸部创伤后第 1 天出现肺挫伤或肺撕裂伤,第 4 天出现 ARDS,第 14 天合并感染及胸腔积液,28 天左右病情恶化,呼吸机维持,病死率 36.1%(13/36),24 例 ARDS 第 7 天开始阴影渐吸收好转。本组患者 52 例,CT 诊断 52 例,X 线显示 12 例,且阴影出现晚,较临床症状迟 4~24 h。

胸部创伤常合并腹部创伤即胸腹联合伤。本组 28 例胸部 CT 发现下胸部肋骨骨折,经加扫上腹部发现有肝、脾等损伤。13 例因上腹损伤腹部 CT 发现肋骨骨折、血胸,加扫胸部 CT 后明确肺挫伤、肺撕裂伤等损伤。

讨 论

胸部损伤可涉及胸壁的骨骼、软组织、胸膜和肺、心、大血管和膈肌等,往往不是单独损伤,因此胸部损伤的治疗必须建立在准确的诊断基础之上,综合治疗处理^[1]。

在胸部创伤诊断中,与常规 X 线相比,CT 具有分辨力高,无前后结构重叠等优点,对隐匿性小病灶、复杂损伤病的发现较常规 X 线胸片敏感,显示病灶的细节和提供的诊断信息也较前者丰富,在敏感度、特异度、准确度上,CT 优于 X 线胸片。特别是高分辨力 CT 和多层螺旋 CT 技术的发展,CT 的优越性更加明显,它可以提高肺挫伤、肺撕裂伤的检出率^[2,3]。本组 X 线平片检查结果,265 例肺挫伤仅发现 133 例(50.2%),其中 21 例因一侧胸腔大量积液,掩盖了肺挫伤影;13 例因双侧气胸使肺组织萎陷于纵隔旁而不易观察;另 3 例肺挫伤与陈旧肺结核病变重叠,经 CT 扫描后证实有肺挫伤。其余 96 例未能显示肺挫伤,为单侧局灶性挫伤或 CT 检查仅密度稍高于肺组织的大片云雾状淡影,X 线平片表现为假阴性。肺撕裂伤,X 线平片 72 例(48%)未能显示,其中 48 例因大量胸腔积液掩盖了肺撕裂伤影,24 例肺撕裂伤在肺气胸压缩的肺内,X 线平片仅见萎陷的肺组织,未显示其中的血肿或气液囊肿,而被 CT 扫描检出,患者胸部闭式引流术后复查胸片时,才在复张的肺内发现血肿。

对少量气胸及异位气体体积聚时,卧位 X 线平片见不到肺组织被压缩的边缘,而 CT 诊断的敏感度可达 100%^[4]。由于卧位时游离气体位于胸壁前方,侧胸壁处仍为肺组织占据,故卧位 X 线平片不能显示,本组 22 例(27%)X 线平片不能显示此类气胸。此外,纵隔血肿、胸主动脉损伤、心包心脏损伤时,X 线几乎不能确诊,诊断依赖 CT 检查。X 线平片不能显示的病变而被 CT 扫描及时发现并行手术者,包括心包破裂积气 4 例,心包积液 7 例,纵隔血肿 9 例。

Ball 等^[5]认为,对胸腹部外伤,尤其一侧膈肌升高或膈肌模糊者,短期内应复查 CT 以除外膈疝。另外右侧创伤性膈疝较左侧少见,文献报道^[5,6],右侧膈疝约为左侧的 1/4~1/2,其原因可能是右膈下肝脏对膈肌有保护作用。本组 17 例膈疝中有 14 例发生在左侧,平片仅见膈肌升高或消失,经 CT 证实为膈疝。

肋骨骨折多见于 5~9 肋骨弓部,有时骨折较为轻微,仅表现为肋骨部分骨小梁断裂,且肋骨没有移位,或位于肋骨的肋弓转折处,易漏诊。本组 X 线平片有 22 例肋骨骨折漏诊,均属上述情况。此时应加照斜位片或在透视下转动体位点片或半个月后复查,以减少肋骨骨折的漏诊。应用 CT 扫描显示外伤性肋骨骨折能提供比 X 线平片更加准确的影像信息,薄层重建图像能提高肋骨骨折诊断符合率。有作者报道 1 mm 薄层重建并应用强大的图像后处理功能,可基本忽略诊断医师的经验水平在诊断中的作用,避免了因漏诊造

成的不必要的纠纷^[7]。肋骨骨折同时还应注意其它骨质的改变,胸骨、肩胛骨及胸椎骨折 X 线片不易显示,本组分别有 19、54 和 14 例未见,漏诊率分别为 67.9%、74.3%和 46.7%,而 CT 能清晰显示骨折的类型、骨碎片的移位及周围血肿的情况。CT 在显示骨折方面也有不足之处,当骨折线与扫描线平行,CT 常规 10 mm 层厚扫描时,本组有 17 例漏诊,CT 对多根或多根多段肋骨骨折 CT 定量、定位困难,而 X 线平片显示准确且整体、直观,所以,诊断胸壁骨折,需常规 X 线片与 CT 相结合。

严重胸部创伤可导致 ARDS,是由于严重肺挫伤后肺淤血,肺泡及肺间质水肿,肺组织大片萎陷,微血栓形成、肺内分流增加,直接影响到氧的扩散。吴恒义等^[8]报道胸部外伤后发生 ARDS 的概率为 9.30%,胸外伤中又以肺挫裂伤后 ARDS 发生率为高,达 11.86%。胸腹联合伤后 ARDS 发生率达 20%。文献报道创伤后 ARDS 的病死率达 40%~60%^[9]。因此,对胸部创伤后 ARDS 的发生与诊断要引起足够重视,本组 265 例肺挫裂伤患者及 41 例胸腹联合伤、45 例刃器伤患者经 CT 检查共发现 52 例 ARDS,ARDS 发生率为 20.7%。死亡 25 例,病死率 48.1%。笔者对诊断有肺挫裂伤和胸腹联合伤患者于伤后第 1~4 天严密观察,临床出现呼吸频数和呼吸窘迫,呼吸频率 >20 次/min,并进行性加快;出现焦虑、烦躁不安;PaO₂/FiO₂<40.00 kPa 者,随时 CT 检查。为临床 ARDS 治疗提供诊断依据。

胸腹联合伤是一种严重多发损伤。本组 25 例下胸部损伤累及肝脾等损伤。20 例上腹损伤,CT 可见下肋骨骨折、血胸,加扫胸部 CT 后明确肺挫伤和肺撕裂伤等诊断。笔者认为,对疑有胸腹交界部损伤患者,应作胸腹大范围联合 CT 扫描,以防止漏诊。

胸部创伤后复查可以监测疾病演变过程,可以评价疾病愈后、转归。在胸部各种损伤中,肺挫伤和肺撕

裂伤复查,可以动态观察病情过程,发现病情变化及 ARDS 形成,笔者采用伤后 1、2、4、7、14 和 28 天定期复查,病情危重、加重时随时复查,为临床提供准确诊断信息,有效地降低了病死率。

综上所述,笔者认为,对于胸部创伤患者,X 线平片是必须的常规检查方法,条件允许的患者均应先摄 X 线平片。CT 是更准确的检查手段,疑肺实质及心脏大血管损伤患者应进一步行 CT 扫描确诊,明确病变部位、性质、程度。病情危重的患者,特别是多发复合伤、休克、昏迷及呼吸窘迫的患者往往不能很好地配合检查,加之体位关系,又不能过多搬动,给 X 线检查诊断带来很大困难,因此 CT 检查应作首选,特别是多层螺旋 CT 的快速容积扫描和后处理功能,使胸部创伤的快速、准确诊断成为可能。

参考文献:

- [1] 吴阶平,裘法祖.黄家驷外科学[M].北京:人民卫生出版社,2002.1423-1431.
- [2] 高艳,陈新晖,徐均超,等.胸部创伤的 X 线-CT 诊断[J].中华放射学杂志,1998,32(3):179-181.
- [3] 张光辉,刘旭林,唐小锋,等.肺撕裂伤的影像诊断[J].中华放射学杂志,2007,41(1):38-39.
- [4] 黄占英.217 例急性胸部创伤的 X 线与 CT 表现分析[J].影像诊断与介入放射学,2005,14(4):228.
- [5] Ball T, McCrory R, Smith JO, et al. Traumatic Diaphragmatic Hernia. Errors in Diagnosis[J]. AJR, 1982, 138(3):633-637.
- [6] Gelman R, Mirvis SE, Gens D. Diaphragmatic Rupture Due to Blunt Trauma. Sensitivity of Plain Chest Radiographs[J]. AJR, 1991, 156(1):51-57.
- [7] 王淑丽,王林森,孙鼎元,等.多层螺旋 CT 在肋骨微细骨折中的应用价值[J].中华放射学杂志,2005,39(12):1289.
- [8] 吴恒义,苏磊,宋新明,等.创伤性成人呼吸窘迫综合征的诊治体会[J].中国危重病急救医学,1995,9(3):276-277.
- [9] 陆月明,孙波.急性肺损伤和急性呼吸窘迫综合征临床流行病学进展[J].中华急诊医学杂志,2003,14(1):65-66.

(收稿日期:2009-04-01 修回日期:2009-05-13)