论著

文章编号:1000-5404(2008)14-1374-04

多发伤早期救治中64层螺旋CT的应用

张连阳,姚元章,王 韬,刘朝普,李英才,张 宇,黄显凯,何奇元,张伟国,王 毅,陈 蓉 (第三军医大学大坪医院野战外科研究所创伤外科,全军战创伤中心,重庆 400042)

摘 要:目的 探讨64层螺旋CT在多发伤早期救治中的作用。**方法** 回顾性分析2006年1月至2007年10月间救治的284例多发伤,男性232例,女性52例;平均年龄34.5岁。头颈伤54例,面部伤35例,胸部伤125例,腹部伤112例,骨盆及四肢伤104例,体表伤254例。合并休克103例。ISS 10~54分,平均16.3分。37例因伤情过重直接送入手术室,247例到院后3 h内64层螺旋CT检查。**结果** 螺旋CT检查时间8.4 min。21例初检时有漏诊。急诊手术154例,其中启动绿色通道74例,非手术治疗130例。治愈272例(95.8%);死亡12例(4.2%)。**结论** 多发伤早期救治中应用64层螺旋CT有助于缩短院内术前时间,提高早期确诊率和救治水平。

关键词: 多发伤;64层螺旋CT;早期救治

中图法分类号: R64;R814.42 **文献标识码:** A

Application of 64-slice helical CT in early treatment of multiple trauma: report of 284 cases

ZHANG Lian-yang, YAO Yuan-zhang, WANG Tao, LIU Zhao-pu, LI Ying-cai, ZHANG Yu, HUANG Xian-kai, HE Qi-yuan, ZHANG Wei-guo, WANG Yi, CHEN Rong (Trauma Center of PLA, Institute of Surgery Research, Daping Hospital, Third Military Medical University, Chongqing 400042, China)

Abstract: Objective To investigate the role of 64-slice helical CT in treatment of multiple trauma. **Methods** A retrospective study was carried out on 284 cases of multiple trauma including 232 males and 52 females (with average age of 34.5 years) admitted from January 2006 to October 2007 in our hospital. Injury sites and injury frequency were distributed at head and neck in 54 cases/times, face in 35, thoracic region in 125, abdomen in 112, pelvis and extremities in 104 and body surface in 254. Of all, 103 cases/times were combined with shock. Their traumatic condition evaluated by injury severity score (ISS) was 10 to 54 points, mean 16.3 points. Of all, 37 cases were sent for operation directly because of severe injury, the other 247 cases were examined with 64-slice helical CT within 3 h after admission. **Results** Mean time of 64-slice helical CT scanning was 8.4 min. Misdiagnosis happened in 21 cases. Emergency operation was done in 154 cases, of which 74 cases received operation *via* free channel. A total of 130 cases were treated non-surgically. Of all, 272 cases (95.8%) survived but 12 (4.2%) died. **Conclusion** Application of 64-slice helical CT in early treatment of multiple trauma is helpful for shortening preoperative time and improving early definite diagnosis and management.

Key words: multiple trauma; 64-slice helical computed tomography; early treatment

多发伤伤情危重、复杂,需多学科协作急诊处理,早期救治中常有漏诊、延误处理等,导致并发症发生率高、死亡率高。速度是多发伤救治的灵魂,传统的术前影像学诊断方法包括X线片、超声及CT等,患者需转送到多个影像诊断室,变化多种体位,费时又不安全,有时因生命体征不稳定而不具操作性。多层螺旋CT(multi-slice computed tomography, MSCT)的应用有望解决这类难题[1]。本研究回顾性总结我院2006年1月至2007年10月多发伤早期救治中应用64层螺旋CT的经验。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2006年1月至2007年10月间救治多发伤284例,男性

作者简介:张连阳,男,广东省潮阳市人,博士,主任医师,教授,主要从事创伤救治、普通外科方面的研究,发表论文70余篇。电话:(023)68757991,E-mail: hpzhangly@163.com

收稿日期:2008-01-03;修回日期:2008-04-21

232 例,女性 52 例;年龄 18 ~ 58 岁,平均 34.5 岁;交通事故伤 194 例(68.3%),刀刺伤 50 例(17.6%),坠落伤 24 例(8.5%),重物砸伤 9 例(3.2%),挤压伤 7 例(2.4%)。头颈伤 54 例;面部伤 35 例;胸部伤 125 例;腹部伤 112 例;骨盆及四肢伤 104 例;体表伤 254 例。合并休克 103 例。ISS 10 ~ 54 分,平均 16.3 分。

1.2　CT 检查方法

除 9 例严重休克、15 例因肢体或骨盆严重碾压伤、13 例因胸腹穿透伤直接送手术室,其他 247 例到达医院或经复苏后生命体征稳定者均于到院后 3 h 内行 64 层螺旋 CT 检查,采用 GE 公司 LightSpeed 64 层螺旋 CT 机,扫描范围上自颅顶,下至盆底,如果考虑有肢体骨折则包括伤肢。扫描参数:120 kV,380 mA,螺距 0.984:1,层厚 0.625 mm,图像重建层厚 5 mm,扫描时间 4 s 左右。不要求屏气。图像采集完成后,应用后处理工作站对原始数据进行图像重建,主要包括对损伤部位的多平面重建和骨骼三维重建等。18 例疑血管损伤者同时增强动脉重建。

2　结果

2.1　诊断

本组 9 例严重休克、15 例因肢体或骨盆严重碾压伤、13 例因胸腹穿透伤直接送手术室,未行 CT 检查。其余 247 例根据临床表现和 CT 诊断。从急诊室到出 CT 室的 CT 检查时间 7.4 ~ 11.2 min,平均 8.4 min。包括头颈伤 54 例,其中颅骨骨折 18 例,硬膜外血肿 6 例,脑挫裂伤 33 例,颅内血肿 19 例,弥漫性轴突损伤 10 例;面部伤 35 例,其中面部骨折 17 例;胸部伤 125 例,其中肺挫伤 88 例(图 1),肺挫裂伤及肺内血肿 14 例,肺不张 12 例,血胸 56 例,气胸 34 例,血气胸 52 例,纵隔血肿 8 例,纵隔积气 11 例,皮下气肿 31 例,膈肌形态改变或膈疝 18 例(图 2),肋骨骨折 88 例,其中连枷胸 31 例,胸骨骨折 11 例,胸椎骨折 9 例;腹部伤 112 例,其中肝损伤 15 例(图 3),脾损伤 37 例,胃损伤 4 例,十二指肠损伤 3 例,胰腺损伤 11 例,小肠损伤 12 例结直肠损伤 12 例,肛门损伤 4 例,肾损伤 24 例,膀胱损伤 6 例,腹膜后血肿 15 例;骨盆及四肢伤 204 例,其中不稳定性骨盆骨折 38 例(前环骨折 23 例,后环 15 例)(图 4),髂骨骨折等稳定性骨盆骨折 31 例。累及髋、膝、肩、肘等大关节骨折 38 例;股骨、肱骨、胫腓骨、尺桡骨等长骨骨折 77 例,其他骨折 20 例。体表伤 254 例,其中超过体表面积 1% 以上的皮肤撕脱伤 44 例,合并骨折的皮肤损伤 57 例。

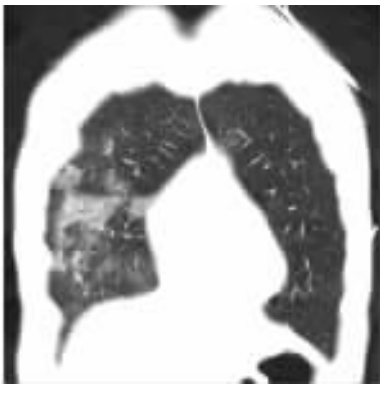


图 1　右肺挫伤 CT 检查冠状面　表现为右肺中叶和上叶局限性片状肺泡实变



图 2　左侧膈肌损伤 CT 检查横断面　表现为腹腔脏器进入胸腔



图 3　肝右叶撕裂伤、肝内血肿形成 CT 检查冠状面　表现为肝右叶下段不规则形低密度影,边界模糊,其间有肝实质



图 4　骨盆不稳定性骨折 CT 检查三维重建图像　表现为骨折线从右髂骨上缘纵形向下、向前,经盆缘、髋臼,累及右耻骨或坐骨

根据临床表现、动态 CT 复查、治疗结果和并发症情况,紧急救治中初次检查漏诊 21 例,其中颅脑伤 13 例,脾损伤 5 例,髂骨骨折并小肠嵌顿梗阻 1 例,结肠损伤 2 例。

2.2　治疗

急诊手术 154 例,其中启动绿色通道 74 例(平均院内术前时间 33.4 min),包括剖胸手术 18 例,剖腹手术 84 例,开颅手术 24 例,截肢 12 例,骨折固定 55 例,清创、反植皮、创面覆盖等 45 例。非手术治疗 130 例,包括胸腔闭式引流、止血、制动等。

治愈 272 例(95.8%);死亡 12 例(4.2%),其中失血性休克 8 例,多脏器衰竭 4 例。发生并发症 59 例,其中肠梗阻 2 例,

肠瘘3例,凝固性血胸5例,切口感染5例,植皮坏死12例,肾功能障碍15例,ARDS 17例。

3 讨论

多发伤伤情危重、复杂,需多学科协作急诊处理,早期伤情评估和诊断是紧急救治的前提。本组交通事故伤占68.3%,多处刀伤占17.6%,坠落伤占8.5%,三者均属高能量损伤,就交通事故伤和坠落伤而言,“从最严重的情况判断”可能存在的颅腔、胸腔和腹腔损伤,刀伤则重在区分有无膈肌损伤、脊柱损伤和骨折等,故需要在最短时间内准确判断伤情。“一看、二摸、三穿刺”仅能初步定性,多数情况下不能满足指导手术的需要,X线片、超声及CT结合应用等方法患者需转运到多个影像诊断室,变换多种体位,时间耗费长,若血流动力学不稳定时则更不安全,或无法完成。

3.1 多发伤救治中MSCT检查的作用

MSCT空间分辨率及纵轴覆盖范围增大,分辨率≤0.4 mm,球管旋转1周最短仅需0.33 ms;亚毫米胸腹盆腔联合扫描10 s左右,亚毫米全身扫描15 s左右,使短时间内完成大范围扫描成为可能:①单一检查方法完成多部位多系统检查[2],不必再分别行超声检查、普通X线摄片,至少节约2倍以上的时间。②单一检查体位[3],患者平卧位扫描即可满足气胸、血胸、气腹等诊断,不需更换体位,安全又节时。我们还通过提前通知CT室、创伤外科医师陪同检查、制定检查预案(何时检查四肢、何时增强扫描等),进一步缩短了创伤患者MSCT的时间。本组平均CT检查包括路途时间仅为8.4 min。对于多发伤救治,院内术前时间控制至关重要[4],故认为64层螺旋CT是多发伤影像学诊断方法中效率最高的,是缩短院内术前时间的有效方法。

MSCT实现真正意义上的各向同性扫描,其轴位、冠状、矢状或任意方位图像质量最为接近,影像直观准确。①骨折诊断,64层螺旋CT将原始数据通过图像后处理以多平面、多角度、多窗位观察各骨折的情况,避免相互重叠影像而影响骨折的观察,从而有效地避免了平行于X线束的骨折线不易显示的缺点,并能区分骨质边缘因部分容积效应而可能导致的假骨折等[5]。多平面重建也改善了单排CT在肋骨定位方面的局限,能从不同角度、不同方向去观察肋骨骨折断段的移位,不全骨折的骨折线以及骨碎片的大小、形态及移位等。MSCT在关节脱位方面更具有一定优势,如胸锁关节间隙与矢状面成角,普通X线检查不易显示,而CT图像却不难发现。如本组38例不稳定性骨盆骨折的早期诊断,为采用外固定支架稳定骨折,控制腹膜后血肿起到重要作用。②内脏损伤诊断,MSCT基础应用高速度的扫描方式,使由于呼吸而产生的伪影尽可能的减小,检查时不需屏气;多断面图像可避免血气胸及气肿等影像重叠,能显示X线平片或普通CT难以发现的损伤部位及轻微损伤;可以诊断早期肺泡毛细血管破裂所导致的少量出血和局部轻微肺水肿等改变[6]。故MSCT对于肺挫裂伤、脊髓损伤、肝损伤等能提供更丰富的信息。如本组的15例肝损伤、11例胰腺损伤均在术中证实。③膈肌损伤诊断,由于膈肌较薄,其走行方向与轴位CT扫描层面斜交,故常规CT横断面图像难以显示其全貌[7],而MSCT通过其多平面重建能够清晰显示膈肌的形态,大多数横膈损伤原发部位在横膈肌腱联合的后外侧部和后部,破裂在CT上的征象主要有:横膈失去正常的形态,内脏疝形成等,MSCT对其显示具有较大优势,本组18例均在术中得到证实。

通过MSCT检查,结合临床情况,有助于指导制定治疗方案。本组急诊手术154例,非手术治疗130例,取得满意效果。死亡12例(4.2%)主要是伤情严重、就诊较晚(平均6 h以上)导致紧急手术后出现低体温(直肠温度<35 ℃,本组21例)、代谢性酸中毒(血pH<7.3,本组33例)和凝血功能障碍(本组13例)致命性三联征的结果。

3.2 多发伤救治中MSCT检查的适应证

通过本组病例,我们认为应包括:①高能量损伤,如行走被车撞击、3 m以上坠落受伤或多处刀伤等;②需明确颅脑、胸部、腹部、脊柱和骨盆损伤情况者;③无气道危险,生命体征平稳者。

3.3 多发伤早期救治中应用MSCT的有关事项

CT扫描仅是形态学检查,不能代替生理功能检查,严重创伤应迅速作出是否需紧急处理的决定,多发伤伤情评估应遵循ABC法则,首先判断气道、呼吸和循环概念,如气道梗阻、张力性气胸、心脏压塞、开放性气胸等应根据体征、诊断性胸穿即判断并紧急插管或环甲膜切开、胸腔穿刺减压、心包穿刺减压或胸腔闭式引流术[8],病情稳定后再进一步检查处理,本组2例张力性气胸、2例开放性气胸和1例心脏压塞在急诊室根据临床表现及时复苏救治属此种情况。

虽然三维图像直观、清楚,但任何高质量的三维重建图像都不能取代断面图像,因为三维重建在精细度、准确性上都不如二维图像,而且一些微小的骨折,如不全性骨折,在三维重建图像上可能无法显示[9],因此在诊断时要以断面图像为基础进行综合观察[10]。

MSCT 基本上解决了骨关节损伤、胸部损伤和颅脑损伤的早期诊断,基本忽略诊断医师的经验水平在诊断中的作用[11]。但腹部损伤仍是最难诊断的,本组有 3 例肠道损伤延误诊治,导致肠穿孔或肠瘘,事后复阅 CT 片,2 例有含气肠道"移位"的征象,说明漏诊仍然存在,除 MSCT"检查容易快速,但海量信息使阅片诊断费时"外,经验积累也很重要。

由于创伤后颅内血肿、脾包膜下血肿、气胸、血胸和心脏压塞均可能延迟出现,必要时应动态检查[12]。本组初次检查中阴性的 21 例(颅脑伤 13 例,脾损伤 5 例)通过动态检查得以确诊。

平片、超声仍是部位伤重要的常用检查方法,如胸部平片在创伤后肺部并发症、胸腔引流效果、肺部感染控制、湿肺治疗等的动态复查等方面仍具有重要意义。

综上所述,对于多发伤,有条件时应首选采用 MSCT 扫描,缩短检查时间,提高诊断水平,提高早期救治成功率。

参考文献:

[1] Becker C D, Poletti P A. The trauma concept: the role of MDCT in the diagnosis and management of visceral injuries[J]. Eur Radiol, 2005, 15(Suppl 4): D105 - D109.

[2] Wanek S, Mayberry J C. Blunt thoracic trauma: flail chest, pulmonary contusion, and blast injury[J]. Crit Care Clin, 2004, 20(1): 71 - 81.

[3] Traub M, Stevenson M, McEvoy S, *et al*. The use of chest computed tomography versus chest X-ray in patients with major blunt trauma[J]. Injury, 2007, 38(1): 43 - 47.

[4] 张连阳. 努力提高多发伤救治速度[J]. 中华创伤杂志, 2007, 23(4): 241 - 243.

[5] 刘竞艳, 万业达, 张继扬, 等. 多层螺旋 CT 影像重组对创伤性肋骨骨折的诊断价值[J]. 临床放射学杂志, 2007, 26(1): 88 - 89.

[6] Mirvis S E. Imaging of acute thoracic injury: the advent of MDCT screening[J]. Semin Ultrasound CT MR, 2005, 26(5): 305 - 331.

[7] Sliker C W. Imaging of diaphragm injuries[J]. Radiol Clin North Am, 2006, 44(2): 199 - 211.

[8] Hunt P A, Greaves I, Owens W A. Emergency thoracotomy in thoracic trauma-a review[J]. Injury, 2006, 37(1): 1 - 19.

[9] Lewis M A. Multislice CT: opportunities and challenges[J]. Br J Radiol, 2001, 74(885): 779 - 781.

[10] 张克文, 周晓锋. 螺旋 CT 三维重建在胸部外伤的应用[J]. 南华大学学报: 医学版, 2005, 33(1): 51 - 52, 73.

[11] 王淑丽, 王林森, 孙鼎元, 等. 多层螺旋 CT 在肋骨微细骨折诊断中的应用价值[J]. 中华放射学杂志, 2005, 39(12): 1289 - 1292.

[12] Rendon F, Gomez-Danes L H, Castro M. Delayed cardiac tamponade after penetrating thoracic trauma[J]. Asian Cardiovasc Thorac Ann, 2004, 12(2): 139 - 142.

(编辑　汪勤俭)

《现代美容整形外科学》征订启事

由军内外著名美容整形外科专家、第三军医大学西南医院教授领衔主编、国内外数十名经验丰富的美容整形外科专家和学者编撰,系统阐述了以常见经典手术为主的各类美容整形外科手术的基本原则及操作技术等最新知识的专著《现代美容整形外科学》于 2006 年 4 月由人民军医出版社出版,全国发行。本书特点:① 70 余位美容整形专家鼎力奉献,中韩 13 位著名权威专家主编、审定。② 系统介绍了头颅、额颞、面颈、牙颌、五官、胸壁、乳房、四肢、会阴、生殖器等各部位的美容整形手术的适应证、禁忌证、术前准备、麻醉与体位、手术步骤、术中注意要点、术后注意事项、术后处理以及并发症等,并配有大量精细的局部解剖和手术操作示意图或照片。全面阐述了美容整形、显微外科、创伤美容、麻醉、皮肤色斑及体表肿瘤、皮肤软组织扩张、吸脂减肥、组织移植、生物材料、组织工程、瘢痕的预防和治疗的最新知识和冷冻、文刺、计算机、内镜、超声、光子、纳米、激光等技术在美容整形外科的应用。根据当今美容整形外科的发展特点,还特别加入了人体美学、心理学、康复医学以及医学美容法规及医疗纠纷的防范等内容。③ 全书共计 1 848 页,插图 1 160 余幅,其中彩色插图 80 余幅。正 16 开,80 g 双面铜版纸彩色印刷。豪华精装加封面套盒。定价:680 元/册。

本书作者在参阅国内外大量最新文献的基础上,较全面地反映了美容整形外科学的发展水平。《现代美容整形外科学》是一部系统、全面介绍美容整形外科技术的专著,是从事美容整形外科的工作人员案头必备参考书,也是各级各类美容整形医疗单位、医学院校师生、图书馆、资料室重点收藏图书。

地　址:重庆市沙坪坝区高滩岩第三军医大学学报编辑部　　**邮　编**: 400038

联系人:王　红　　**电　话**: (023)68752782, 68752189-84