

钝性胸部外伤早期诊疗中胸部 CT 检查的影响力评估

韩京军 利焕廉 吴志华 陈伟强

【摘要】 目的 探讨 CT 检查在钝性胸部外伤中的早期诊断价值。方法 以系统回顾的方法,利用病案管理系统采集 2005 年 3 月至 2011 年 6 月因钝性胸部损伤就诊、并在早期进行胸部 X 线和 CT 检查的 200 例患者为研究对象。收集相关的人口统计学信息及诊疗信息,记录 RTS 外伤评分(Revised trauma score)。比较胸部 X 线和 CT 两者间在诊治方面的差异,评价胸部 CT 在钝性胸部外伤诊断和治疗中的影响力。结果 200 例患者先后进行胸部 X 线和 CT 检查,胸部 X 线检查异常者为 149 例,胸部 CT 检查异常者为 186 例,两种检查均未见异常为 14 例。两种检查方法比较发现,胸部 CT 在肋骨骨折、血胸、肺挫伤等病变诊断方面敏感性明显高于胸部 X 线($P < 0.05$)。在实施胸腔闭式引流术、剖胸探查等诊疗操作的 108 例患者中,93 例是 CT 检查前进行的,CT 检查后实施的患者中 9 例 X 线已提示和 CT 检查结果相同的诊断。根据 RTS 外伤评分,RTS 评分越低实施胸外治疗概率越高($P < 0.001$)。结论 胸部 CT 在血胸、肺挫伤、肋骨骨折等诊断方面较胸部 X 线检查具有更高的敏感性和精确性,但在决定性诊疗操作实施方面影响力显著降低,即 CT 诊断发现较多,但需要进一步治疗的却很少。因此,我们主张在无明显头部外伤、RTS 评分 9 分以上、生命体征稳定的患者,应选择性进行胸部 CT 检查。

【关键词】 体层摄影术; 胸部损伤; 修正创伤评分

The evaluation of chest CT scan on the diagnosis and treatment of early blunt chest trauma HAN Jing-jun, LI Huan-lian, WU Zhi-hua, CHEN Wei-qiang. Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Guang Dong Medical College FuTian Hospital, Shenzhen 518000, China

Corresponding author: HAN Jing-jun, Email: kkkjjhan@foxmail.com

【Abstract】 Objective Blunt chest trauma accounts for 90% of all chest traumas in Europe and the United States and this causes 25% of all trauma-related deaths. The major cause of morbidity and mortality after blunt chest trauma is undetected injuries. For this reason, chest computerized tomography has gained popularity for the evaluation of trauma, but it is expensive and it exposes patients to radiation. This study identified the clinical features associated with the diagnostic information obtained on a CT chest scan, as compared with a standard chest X-ray, for patients who sustained blunt trauma to the chest. This study also evaluated the role of a routine computed tomographic (CT) scan for these patients. The patients who had chest computed tomography done after the initial chest x-ray were analyzed separately for the presence of occult injuries. **Methods** We studied 200 consecutive patients from March 2005 to June 2011. Simultaneous with the initial clinical evaluation, an anteroposterior chest radiograph and a helical chest CT scan were obtained for all the patients. The data extracted from the medical record included the vital signs, the interventions and the type and severity of injury RTS (revised trauma score, including Glasgow Coma scale, systolic BP and respiratory rate). **Results** Among the 200 cases, 149 patients showed at least more than one pathologic sign on their chest radiograph and 186 patients on chest CT. For 37 of the patients who had a normal chest X-ray, the CT scan showed multiple injuries, which were pneumothorax, hemothorax, lung contusion, sternal fracture etc. This represents that a CT scan was statistically superior to a chest radiograph to diagnose the pathologic signs. But on the other hand, as for treatment, total 108 patients were diagnosed by CT scan and they were treated with chest tube insertion or open thoracotomy, including 97 patients were treated based on the diagnosis made by the chest radiograph and physical examination.

DOI:10.3877/cma.j.issn.1674-0785.2013.22.041

基金项目:深圳市福田区公益性科技计划项目资助(FTWS034)

作者单位:518000 广东深圳,广东医学院附属福田人民医院心胸外科(韩京军),眼科(利焕廉),手术室(吴志华),

B 超检查室(陈伟强)

通讯作者:韩京军, Email: kkkjjhan@foxmail.com

Conclusion Chest computerized tomography was significantly more effective than routine chest X-ray for detecting lung contusion, hemothorax and fractured ribs. Although the occult findings increased, the number of patients who needed treatment was small. Therefore, we suggest making selective use of a CT scan to avoid its overuse in ERs.

【Key words】 Tomography; Thoracic injuries; Revised trauma score

在欧美等发达国家钝性胸部损伤占胸部外伤总体的90%，而因胸部外伤而导致的死亡率占全部外伤死亡率的25%^[1]。虽然半数以上属于轻度损伤，但仍有约33%的患者需要住院治疗^[2]。胸部外伤仅次于头部外伤导致的外伤性死亡，是15~44岁年龄段死亡的最常见的原因^[3]。钝性胸部损伤中63%~78%与交通事故有关、10%~17%与坠落伤有关、少数由直接暴力打击和爆炸等引起。在2/3的钝性胸部损伤中，70%~90%的患者伴有多发性损伤^[4]，这说明胸部或肺的钝伤与多发性外伤患者的发病率和死亡率有密切的关联。在钝性胸部外伤早期，门诊、急诊室的基本检查方法有胸部X线、胸部超声及胸部CT。实际上，大部分医院以胸部X线及CT为首选检查方法。

本研究以分析单纯胸部X线检查的漏诊、误诊和胸部CT发现病变情况来比较两者诊断方面的敏感度，并以胸部CT检查前后为基准探讨钝性胸部外伤患者中两种检查方法在确定治疗措施方面是否存在差异，为选择性进行胸部CT检查提供理论依据，以减少因拍摄CT引起的治疗、入院时间延误，过度放射辐射和资源浪费。

资料与方法

1. 一般资料：2005年3月至2011年6月因胸部外伤诊断入我院治疗的358例患者中，选择钝性胸部损伤诊断，在早期同时进行胸部X线（平片或正侧位拍片）和CT检查的200例患者为研究对象（如合并其他多发性损伤转入其他科室的不计）。

2. 研究方法：通过入院当时病历和外伤登记资料进行数据收集，主要记录包括人口统计学信息、受伤原因和到达急诊室时RTS（revised trauma score，由Glasgow coma scale+收缩血压+呼吸频率组成）外伤分数^[5]，诊疗方面记录是否合并其他部位损伤、进行气管插管、胸腔闭式引流及急诊开胸手术等相关信息。胸部钝性损伤中，以各种疾病分类（如肋骨骨折、气胸、血胸、胸骨骨折、纵隔血气肿、皮下气肿、肺挫伤等）分别记录胸部X线和CT检查中的异常发现，比较两者诊断的准确率，并以胸部CT检查前后为基点，分类诊疗方法的变化，即胸腔闭式引流术和急诊剖胸探查术等治疗的施行情况。同时，收集早期X线上未发现异常而在胸部CT检查中却有病变的患者，并

记录治疗措施方面的变化。200例患者中，11例出现急性呼吸衰竭，需要呼吸机辅助呼吸。临床征象主要记录呼吸音变化、胸痛和挫伤程度等查体情况。另外，记录常规血液检查和其他相关辅助检查结果作为参考。

3. 统计学分析：全部资料使用EpiData 3.0进行原始数据录入后转出到Excel，采用SPSS 17.0软件对数据进行分析。计量资料用均数±标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，计数资料用构成比或率表示。统计分析采用方差分析方法，以 $P < 0.05$ 作为判定是否具有统计学意义的标准。

结 果

200例胸部钝性损伤患者中，89例是由交通事故引发，56例坠落伤，55例摔伤或打伤。其中男143例，女57例，平均年龄（36.0±14.46）岁。所有患者在诊疗早期除常规体格检查外，均先后进行胸部X线及胸部CT检查。所有患者的RTS评分6~12分，平均（10.47±0.65）分，除2例为6分外，其他均>9分。200例患者先后经X线和CT检查后，胸部X线检查异常者为149例，胸部CT发现异常者为186例，而经两种检查均未发现异常的为14例。两种检查方法比较，胸部CT在肋骨骨折、血胸、肺挫伤等病变诊断的敏感性和精确性方面具有明显的优越性，差异具有统计学意义（ $P < 0.05$ ）（表1）。在胸部X线检查未发现异常的51例患者中，有37例在胸部CT检查中发现异常，分别为肺挫伤27例、肋骨骨折27例、血胸15例、气胸5例、皮下气肿7例、胸骨骨折3例、纵隔血肿和气肿各2例，其中只有胸骨骨折、纵隔血肿和纵隔气肿需紧急处理。纵隔血肿患者进入ICU监护，纵隔气肿患者进行气管镜和食道造影术未发现异常，纵隔扩张和血胸患者怀疑大动脉损伤进行胸部CT检查，均未发现大动脉损伤。200例患者中，17例因呼吸困难、出血等原因入住ICU，其中11例因急性呼吸困难行气管内插管，死亡3例。实施胸腔闭式引流者或急诊剖胸探查108例，其中93例在CT检查前根据X线检查进行，4例根据查体、诊断性胸穿等指标进行；而在CT检查后行胸腔闭式引流或急诊剖胸探查的患者中，9例胸部X线已有和CT相同诊断，可以看出CT检查虽然增加了更多其他病变的诊断，但在关键性治疗措施方面并

表1 胸部CT检查和胸部X线检查发现异常结果比较(例, n=200)

影像学检查	肋骨骨折	胸骨骨折	气胸	血胸	肺挫伤	纵隔气肿	纵隔血肿	皮下气肿
胸部X线	111	11	78	70	81	5	2	29
胸部CT	138	14	83	92	106	7	4	36
χ^2 值	7.756	0.417	0.26	5.021	6.277	0.344	0.677	0.9
P值	0.005	0.535	0.61	0.025	0.012	0.558	0.411	0.343

无变化;其余尚有92例根据病情未采取进一步操作性治疗。综上分析显示胸部CT在诊断上具有优势,但在决定关键性治疗措施方面并不起决定性作用。通过方差分析比较查体(包括胸穿)、胸部X线、胸部CT检查后行胸外科治疗及未进行胸外科治疗患者的RTS外伤分数发现,查体组(A组)RTS评分[(9.00±0.64)分]和其他三组(统称B组)间[胸部X线+查体组(10.40±0.59)分,胸部CT组(10.58±0.74)分,为进行胸腔闭式引流或剖胸探查组(10.98±0.62)分]有统计学差异($P<0.001$);而在B组内三者之间RTS分数无统计学差异($P=0.085$)。表明当RTS外伤分数较高时,应适当减少因拍摄胸部CT而导致的治疗、入院时间的延误和经济资源的浪费。

讨 论

外伤在临床医学方面占极大的比重,在生命体征稳定和体格检查正常的相对单一原因导致的外伤患者是否需要常规进行CT检查一直是争论焦点^[6]。由于胸部CT在气胸、血胸、肺挫伤、肋骨骨折和胸骨骨折等病变的诊断方面比胸部X线更加敏感,加上操作简单、快捷和能够较精确地发现急性损伤等特点,在临床诊断中越来越多的医生主张常规应用胸部CT^[7-8]。在部分发达国家,诊断头部、颈部、胸部、腹部和盆腔外伤患者时多用CT取代X线等检查手段^[9-11]。在这种广泛应用CT进行诊断的大环境下,部分学者对CT检查在早期诊治中是否能起到决定性作用提出质疑,并坚持滥用CT可以导致放射线过度辐射及资源浪费等主张。尤其对胸部钝性损伤的患者,后者主张决定是否进行胸腔闭式引流术或开胸探查等治疗措施方面,胸部CT影响甚微。自1990年提出常规性全身CT来排除潜在损伤的观点以来,1995~2007年仅美国急诊使用CT检查就以5.9倍的速度增长,每年16%的增长率^[12-13]。根据ATLS标准,CT检查必须严格按照临床适应证,避免患者不必要的放射线辐射而增加恶性肿瘤发生的概率^[12,14]。在美国约75%的影像放射损伤来自CT检查,并由此导致的癌症死亡率为12.5人/10000次CT检查^[15-16]。不可否认CT检查在诊断方面具有显著的优越性,但也存在因CT拍摄导致的治疗时机延误、过度放射线辐射等现实问题,尤其是在急诊人数

众多的医疗单位,可能造成巨大的时间和医疗资源浪费。Paydar等^[17]对5091例钝性胸部外伤患者进行的调查研究提出,在那些具有胸部X线异常表现和高危外伤机制、明显胸部外伤需要进一步诊断的患者,针对性地使用胸部CT可以有效降低费用和放射辐射,该研究结果强调即使是胸部X线检查也不必针对所有外伤患者常规进行,临床基础体检的发现也是行之有效和降低资源浪费的重要方法。

本研究确定胸部CT在血胸、肺挫伤、肋骨骨折的诊断方面比胸部X线更精确和敏感,这已经在很多研究中得到证实。目前,主张常规使用CT检查的学者指出CT检查在发现不明显的肋骨骨折,被组织重影掩盖的、肺前或后位局限性的少量血气胸和可疑、不完整膈肌损伤等病变时较X线更精准,其阳性率比X线检查甚至高40%^[18]。又有研究表示,胸部X线可遗漏约7%像夹层动脉瘤等致命性损伤,因而建议常规使用胸部CT^[19]。与此相反的主张认为,胸片中的纵隔增宽、主动脉弓消失、左主支气管变形等表现同样可以充分提示大动脉病变的可能^[20-21]。Millo等^[21]认为,对钝性损伤后患者常规进行胸部、腹部、骨盆等CT检查,其阳性率极低,意义不大。他们的研究结果显示,生命体征稳定和体格检查正常的患者中CT检查阳性率并不具有显著的意义。本研究也发现,大部分需要人工呼吸的患者在拍摄胸部CT之前已经进行了气管插管和胸腔闭式引流术等紧急处理,虽然胸部CT对进一步确诊肺损伤有利,但关键性治疗措施是根据临床症状、生命体征及胸部X线检查结果确定并进行的,而对大部分RTS评分9分以上的患者,则不需要更多的治疗性操作处理。

本研究中,胸腔闭式引流术和急诊开胸术的比例相对低的原因可能与被研究的患者RTS分数较高、生命体征指标良好有关。值得一提的是,对临床相关指标比较稳定的患者进行CT检查发现更多的病变对早期诊治的意义始终是存在争议的。我们的研究结果表明,经胸部X线、查体或诊断性胸穿等方法后行胸腔闭式引流术或剖胸探查术等胸外科治疗的患者是97例;经CT检查后为108例,其中有9例已经在胸部X线上有相同诊断,并且70%的患者出现进行性的胸痛、呼吸音减弱、呼吸困难等典型症状体征,由此可见对

于胸部钝性损伤的患者,早期是否进行CT检查对治疗并无很大影响。当然CT检查在明确诊断方面的优越性是不可否认的,可以更加直接地帮助医生对患者的病情作出正确判断以减少医疗风险。随着早期诊疗中CT检查的普及,显示异常结果概率也会增加,如本次研究在胸部CT检查中发现异常的概率达到93%,但在早期关键性治疗的决定方面影响力却很小。因此,我们认为在早期钝性胸部损伤患者,加强监测临床症状和查体变化,结合诊断性穿刺、RTS评分等简单实用的方法对患者进行分类,将会有效减少滥用胸部CT现象和过度依赖CT诊断而导致的治疗时机延误和医疗资源浪费。

本研究有一定的局限性。由于样本量不足,经200例胸部钝性损伤的患者诊治过程中胸部X线和CT检查结果比较评价两者对治疗措施和效果方面的影响稍显不足,在今后的研究中将采用多中心、多地区、大样本量的分析以进一步确定以上结论。

胸部CT检查在血胸、肺挫伤、肋骨骨折等方面较胸部X线检查具有更精确和敏感的特征,但其在决定治疗措施如胸腔闭式引流、开胸手术等胸外治疗实施方面并不能起决定性作用。因此,我们认为,无明显头部损伤,RTS评分9分以上的生命体征稳定的患者,选择性地胸部CT检查可以避免治疗时间和医疗资源上的浪费,减少放射线过度辐射,减轻患者经济负担。已经有气管插管的患者,早期获得呼吸音减弱、胸痛等临床信息比较困难时,建议及时选择胸部X线和(或)CT检查。重要的是,我们所提及的临床症状属变数,对主治医师的要求较高,需要综合考虑各种因素进行准确判断。

参 考 文 献

- [1] Oikonomou A, Prassopoulos P. CT imaging of blunt chest trauma. *Insights Imaging*, 2011, 2: 281-295.
- [2] Kaewlai R, Avery LL, Asrani AV, et al. Multidetector CT of blunt thoracic trauma. *Radiographics*, 2008, 10: 1555-1570.
- [3] Clark DE, Fantus RJ. National Trauma Data Bank (NTDB) Annual Report 2007. Chicago, IL: American College of Surgeons, 2007: 1-64.
- [4] Mayberry JC. Imaging in thoracic trauma: the trauma surgeon's perspective. *J Thorac Imaging*, 2000, 15: 76-86.
- [5] Champion HR, Sacco WJ, Carnazzo AJ, et al. Trauma score *Crit. Care Med*, 1981, 9: 672-676.
- [6] Snyder GE. Whole-body imaging in blunt multisystem trauma patients who were never examined. *Ann Emerg Med*, 2008, 52: 101-103.
- [7] Marts B, Durham R, Shapiro M, et al. Computed tomography in the diagnosis of blunt thoracic injury. *Am J Surg*, 1994, 168: 688-692.
- [8] Mullinix AJ, Foley WD. Multidetector computed tomography and blunt thoracoabdominal trauma. *J Comput Assist Tomogr*, 2004, 28 Suppl 1: S20-27.
- [9] Exadaktylos AK, Sclabas G, Schmid SW, et al. Do we really need routine computed tomographic scanning in the primary evaluation of blunt chest trauma in patients with 'normal' chest radiograph? *J Trauma*, 2001, 51: 1173-1176.
- [10] Omert L, Yeane WW, Protetch J. Efficacy of thoracic computerized tomography in chest trauma. *Am Surg*, 2001, 67: 660-664.
- [11] Brown CV, Antevil JL, Sise MJ, et al. Spiral computed tomography for the diagnosis of cervical, thoracic, and lumbar spine fractures: its time has come. *J Trauma*, 2005, 58: 890-896.
- [12] Leidner B, Adiels M, Aspelin P, et al. Standardized CT examination of the multitraumatized patient. *Eur Radiol*, 1998, 8: 1630-1638.
- [13] Larson DB, Johnson LW, Schnell BM, et al. National trends in CT use in the emergency department: 1995-2007. *Radiology*, 2011, 258: 164-173.
- [14] Sierink JC, Saltzherr TP, Reitsma JB, et al. Systematic review and meta-analysis of immediate total-body computed tomography compared with selective radiological imaging of injured patients. *Br J Surg*, 2012, 99: 52-58.
- [15] Huber-Wagner S, Lefering R, Qvick LM, et al. Effect of whole-body CT during trauma resuscitation on survival: a retrospective, multicentre study. *Lancet*, 2009, 373: 1455-1461.
- [16] Hutter M, Woltmann A, Hierholzer C, et al. Association between a single-pass whole-body computed tomography policy and survival after blunt major trauma: a retrospective cohort study. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*, 2011, 19: 73.
- [17] Paydar S, Johari HG. Blunt chest trauma: the role of chest X-ray, chest/abdomen computed tomography scan and physical examination. *Am J Surg*, 2012, 204: 553-554.
- [18] Bocchini G, Guida F, Sica G, et al. Diaphragmatic injuries after blunt trauma: are they still a challenge? Reviewing CT findings and integrated imaging. *Emerg Radiol*, 2012, 19: 225-235.
- [19] Woodring JH. The normal mediastinum in blunt traumatic rupture of the thoracic aorta and brachiocephalic arteries. *J Emerg Med*, 1990, 8: 467-476.
- [20] Mirvis SE, Bidwell JK, Buddemeyer EU. Value of chest radiography in excluding traumatic aortic rupture. *Radiology*, 1987, 163: 487-493.
- [21] Millo NZ, Plewes C, Rowe BH, et al. Appropriateness of CT of the chest, abdomen, and pelvis in motorized blunt force trauma patients without signs of significant injury. *AJR Am J Roentgenol*, 2011, 197: 1393-1398.

(收稿日期: 2013-09-25)

(本文编辑: 吴莹)