

特重烧伤复合肺爆震伤的临床观察和治疗

张伟,宋斌,孙建忠(南京军区福州总医院急救中心,福建 福州 350025)

摘要:目的 探讨特重度烧伤伴肺爆震伤的诊断和治疗方法。方法 总结和分析一批 16 例特重度烧伤伴肺爆震伤患者的临床资料。结果 16 名伤员在伤后 7~10 d 均出现肺爆震伤表现,X 线表现多样,5 例并发急性呼吸窘迫综合征,全部并发肺部感染。14 例治愈,2 例死亡,所有伤员创面愈合良好。结论 本组伤员肺爆震伤的临床表现迟,症状重,持续时间长;肺部感染与胸腔积液发生率高;胸部 X 线表现多样,与肺部感染不易鉴别。治疗上应重点防治多器官功能不全,调整胶体液和晶体液的比例,应用低潮气量肺保护性通气结合肺复张策略,加强对呼吸机相关性肺炎的防治,控制肺部及创面感染,改善微循环,保护重要脏器功能及加强营养支持都是有效的治疗方法。

关键词:特重烧伤;肺爆震伤;机械通气;多器官功能障碍

中图分类号:R642.643 文献标识码:A 文章编号:1000-2588(2005)10-1302-03

Clinical observation and treatment of extensive severe burn accompanied by blast injury of the lungs

ZHANG Wei, SONG Bin, SUN Jian-zhong

Emergency Center, Fuzhou General Hospital of Nanjing Command, Fuzhou 350025, China

Abstract: **Objective** To elaborate on the diagnosis and treatment of blast injury of the lungs in extensively burned patients. **Methods** The clinical data of 16 patients with blast injury of the lungs and extensive burns were analyzed. **Results** The clinical manifestations of blast injury of the lungs were observed 7-10 days after the injury, with variable manifestations in chest X-ray. Five patients developed acute respiratory distress syndrome, and all the patients experienced pulmonary infection. Fourteen cases were finally cured, and 2 died of severe blast injury of the lungs and severe systemic infection. The burns healed well in all the surviving patients. **Conclusions** These patients often have delayed onset of clinical manifestation, severe symptoms of long duration, with high rate of pulmonary infection and pleural effusions, and variable manifestations in chest X-ray easily confused with pulmonary infections. Attention should be given to management of multiorgan dysfunction syndrome and adequate transfusion. Low tide volume lung-protective ventilation strategy and lung recruitment measures may prove beneficial. Prevention and management of ventilator-associated pneumonia, pulmonary infection and wound infection, along with improvement of microcirculation, organ function protection and intensive nutrition support, are effective treatments for patients with blast injury of the lungs and extensive burns.

Key words: extensive burn; burst injury, lung; mechanical ventilation; multiorgan dysfunction syndrome

特重烧伤合并肺爆震伤在平时并不多见。由于烧伤和肺部爆震伤两种创伤因素的综合作用,以及个体差异,使患者的伤情严重而复杂,要做到早期正确诊断和早期救治,目前仍然十分困难。因此结合受伤史,总结此类伤员的救治经验,加深对伤情发展演变规律的认识,对于提高战时条件下的战创伤救治能力具有重要的意义。我院最近收治一批 16 例特重烧伤并肺爆震伤伤员,报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

本组 16 名特重烧伤伤员,战士,男性,年龄 20~29 岁,在作业时因地方车辆非法运输的易燃易爆品发生爆燃导致烧伤。其中深度烧伤面积 90%以上 5 例,80%以上 7 例,70%以上 2 例,50%以上 2 例;16

例均出现烧伤休克,合并开放性骨折 1 例,左侧闭合性气胸 1 例;15 例伴中、重吸入性损伤,其中 12 例在伤后 8 h 内行气管切开,3 例伤后 96 h 气管切开,15 例在 48~96 h 内接受呼吸机辅助通气。全组伤员伤后 7 h 转运到当地医院,后转运至我院进一步治疗。全组均经过两次长途转运。

1.2 临床表现

14 名伤员在伤后 4~7 d(平均 6.5 d)出现胸闷、气促(呼吸频率 30~40 次/min)、呼吸困难,听诊可闻及散在性湿啰音或捻发音,肺部叩诊发现实变体征 6 例。1 例伤后立即出现呼吸困难,急促,X 线检查发现左侧大量气胸,当地医院给予胸腔穿刺,抽出 2000 ml 气体后,症状缓解,气胸未再复发。

1.3 辅助检查

全组伤后第 3 天胸部 X 线检查双肺未见异常,伤后 7 d 复查胸片发现 3 例肺纹理增粗、增浓,血管影像模糊,伴有广泛的斑点状或小片状影像,密度较淡,边缘模糊,4 例显示局限在肺的一段或一叶内的

收稿日期:2005-03-28

作者简介:张伟(1972-),男,主治医师,主要从事危急重症抢救工作,
E-mail:zh-easy@163.com

片状或大片状模糊阴影,密度不均,边缘模糊,以中下肺野多见;4例显示弥漫斑片状和/或斑点状模糊影像,多沿支气管走行分布,常累及一侧或双侧肺野的大部,密度淡而不均,部分可融合成片状,5例显示双肺大片状密度增高阴影,呈毛玻璃样改变。9例发现胸腔积液,其中1名B超发现心包积液,心肌酶谱明显升高。伤后第7天血气分析:在 FiO_2 为50%时测pH值7.35~7.45者9例,7.45~7.55者4例,7.20~7.35者3例; $PO_2 < 30$ mmHg者3例,30~60 mmHg者7例,60~80 mmHg者4例,80~90 mmHg者1例,90 mmHg以上者1例; $PCO_2 < 30$ mmHg者2例,30~45 mmHg者12例,45~60 mmHg者2例。

2 治疗和结果

2.1 烧伤创面治疗

本组全部伤员接受创面切(削)痂+异体(种)皮覆盖+微粒皮植皮术、切(削)痂+自体微粒皮异种生物皮混合植皮术、创面清创植皮术。初次手术时间:伤后第4天手术4例,第5天手术5例,第6天手术3例,第11天手术1例,第15天手术2例,第19天手术1例。

2.2 机械通气

本组15例气管切开,全部采用拉斐尔 silver 型呼吸机机械通气治疗,采用低潮气量肺保护通气结合肺复张策略:通气模式为PSIMV,潮气量6~8 ml/kg, PEEP:5~10 cmH₂O, FiO_2 :40%~60%。气道支持压:10~15 cmH₂O,气道控制压:12~20 cmH₂O,高持续气道正压:40 cmH₂O,维持40 s。

2.3 纤维支气管镜应用

气管切开患者不定期按常规方法进行纤维支气管镜检查。纤支镜检查治疗在床边进行,2%利多卡因常规喷雾及注入呼吸道麻醉,纤支镜从气管套管进入气道检查。肺泡灌洗用生理盐水20~40 ml反复灌洗吸引,直至分泌物吸净,送细菌培养+药敏,同时应用表皮生长因子气道灌洗,对气道粘膜出血处应用0.02%去甲肾上腺素盐水2 ml滴入止血。

2.4 抗生素选择

按照抗生素降阶梯治疗原则,怀疑感染者,先予以亚胺培南1 g,静脉滴注,3次/d,联合派拉西林/他唑巴坦4.5 g,静脉滴注,4次/d。随后根据气道分泌物细菌培养结果调整用药。应用氟康唑预防真菌感染。

2.5 其他综合治疗

维持水电解质平衡,补充每日所需电解质和保持每日需要量的前提下,增加胶体液输入量占每日总量1/2~2/3,以血浆为主,辅助补充贺斯、人血白蛋白,应用利尿剂;甲强龙80~160 mg,静脉推注,5 d后停止;采用静脉营养+肠内营养方式补充每日所需能量;可比特、普米克、沐舒坦雾化吸入;凯时(前列地尔)静脉

推注改善微循环;注意重要脏器功能保护,防止应激性溃疡及心、肝、肾功能损害。

2.6 结果

本组16例肺爆震伤,经过综合治疗后14例痊愈,2例死亡,治疗成功率87.5%。16名伤员并发肺部感染,5例并发急性呼吸窘迫综合征(ARDS),其中1例伤后5 d死亡,尸检发现肺泡广泛破裂,肺部及气道内大量血性渗出液;1例伤后20 d因并发真菌感染,全身多脏器功能衰竭死亡。所有患者烧伤创面恢复良好。

3 讨论

爆炸所致的烧伤常合并吸入性损伤和肺部爆震伤,其损伤程度因个体差异而有所不同。肺爆震伤的诊断则往往因缺乏特异性的检测指标易被忽略,而且烧伤休克和吸入性损伤有可能会掩盖肺部爆震伤的早期临床表现^[1]。因此,肺爆震伤的早期诊断比较困难,临床上须结合受伤史和伤情发展高度重视,否则易造成临床漏诊或延误诊断。

3.1 特重烧伤复合肺爆震伤的特点

目前认为肺爆震伤的发生是在冲击波导致的肺损伤的“第一次打击”基础上,由于全身炎症反应综合征(SIRS),引发急性肺损伤或ARDS,造成肺部的“二次打击”^[2]。本组特重烧伤复合的肺爆震伤具有以下临床特点:(1)肺爆震伤的临床表现迟,症状重,持续时间长。本组伤员在伤后1周左右出现肺爆震伤表现,持续4~15 d。考虑在特重烧伤伤员的早期,出现烧伤休克,微循环灌注不良,导致以肿瘤坏死因子和白细胞介素-1等为代表的促炎因子的释放入血减少,从而在一定程度上延缓了SIRS的发生,随着休克复苏,机体组织器官的缺血-再灌注损伤,加速促炎因子产生与释放,从而引发SIRS,带来肺的“第二次打击”,加剧并延长了肺部损伤。具体机理还有待于基础和临床实验的进一步研究。对于此类伤员,根据受伤史,首先要高度警惕肺爆震伤的存在,在肺损伤症状出现以前,提早做好预防措施,并要避免漏诊。在进行烧伤休克液体复苏时,要减少晶体液的比例,增加胶体液的输入,以减少肺间质水肿,有可能减轻延迟出现的肺部损伤。(2)肺部感染与胸腔积液发生率。本组16例伤员全部并发肺部感染。我们观察到本组伤员在伤后水肿期,胸部X线检查并无异常,而在伤后10 d左右全部出现肺部感染征象。伤员气管切开后气道开放、特重烧伤后机体免疫力下降是并发肺部感染的直接原因,造成肺损伤的两次打击,抑制了局部的免疫能力,促进了肺部感染的发生和发展。(3)胸部X线表现多样,与肺部感染不易鉴别。肺爆震伤最主要的肺部病理变化是肺出血、肺水肿及胸腔积液。本组伤员X线表现可以分为4类:(A)间质型:显

示肺纹理增粗模糊伴有斑点状或小片状阴影,本组有 3 例。(B)节段实变型:局限在肺的一段或一叶内之片状模糊阴影,以中下肺野多见,本组出现 4 例。(C)弥漫实变型:在单侧或双侧肺野显示大小不等的斑片状和/或斑点状模糊影,密度淡而不均,部分可融合成片状,本组有 4 例。(D)一侧或双侧肺野呈毛玻璃样改变,显示为密度较淡的均匀一致的云雾状增浓影,以该型的临床表现最重。本组 5 例全部出现 ARDS,提示胸部 X 检查有助于提示肺爆震伤的程度,还有 9 名伤员出现双侧胸腔积液。肺爆震伤的胸部 X 线表现与肺部感染相类似。我们认为当出现与肺部阴影不相符和的呼吸困难、气促表现,而且动脉血气提示低氧血症,结合病史,应首先考虑肺爆震伤。此时肺部感染的诊断主要依靠呼吸道分泌物的细菌培养。

3.2 肺爆震伤的治疗

特重烧伤合并肺爆震伤是全身炎症反应综合征在肺部物理损伤基础上的肺部表现,因此在治疗上既要注重肺部功能的改善,更要注意全身综合治疗,重点制止 SIRS 连续发展与恶化,防止多器官功能不全的发生。ARDS 以及由此引起的多器官功能不全是本症主要致死原因^[3]。本组伤员均出现低氧血症,其中 5 例 ARDS,如不及时治疗,将加剧因重度烧伤导致的 SIRS 的发展。因此,及时改善肺部功能,纠正低氧血症是治疗的关键。我们采取:(1)早期气管切开后采用机械通气。考虑间质肺水肿时肺部不均一性改变^[4],单纯减少潮气量并不能避免由潮气肺复张导致的肺损伤,因此采用低潮气量肺保护通气^[5]结合肺复张策略^[6],通过维持高于潮气量的压力,使尽可能多的肺单位实现最大的生理膨胀,以实现所有肺单位的完全复张,从而实现肺通气的均一性。在应用呼吸机时我们还注意呼吸道管理,加强对呼吸机相关性肺炎防治^[7]。(2)及时控制肺部及创面感染,对于防止 SIRS 的发生、发展有重要意义。我们按照抗生素降阶梯原则^[8]选择抗生素,既能有效防止感染,又能减少二重感染的发生。(3)在补液时调整胶体液和晶体液的比例。(4)改善微循环。(5)适当利尿,强心,既能维持水电解质平衡,又可减少渗出,减轻肺水肿。(6)加强气道管理,以雾化吸入、湿化气道、纤支镜吸出气道分泌物和应用表皮生长因子肺泡灌洗^[9]等均有助于肺功能恢复。(7)防止应激性溃疡。(8)保护肝肾功能。(9)加强营养支持。

3.3 烧伤创面的治疗

选择合适的时机早期削切痂,进行创面封闭覆盖及修复是避免创面感染、防治烧伤休克、减轻 SIRS 损害的关键^[10]。由于特重烧伤合并的肺爆震伤具有临床表现延迟的特点,因此对于受到类似爆炸伤如液化气罐、煤气、炸药导致的损害,除了考虑常见的烧伤及吸入性损伤外,还应高度警惕肺爆震及其他内脏损伤的可能,并且初步评估肺爆震伤的严重程度。如果当

时被冲击波击倒或抛离地面,或者出现开放性骨折、气胸、多处软组织挫裂伤等,提示肺爆震伤程度较重,在确定手术时机时应该慎重。本组 1 例合并开放性骨折的特重烧伤伤员,伤后并未对肺爆震伤引起足够重视,伤后第 5 天在经过第 3 次空中长途转运后立即进行手术,术后伤员呼吸道涌出大量血性液体,经抢救无效死亡,尸检证实重度肺爆震伤。合并肺爆震伤并不是特重烧伤早期削切痂的禁忌证。我们认为应该在烧伤休克复苏后,在肺部并发症尚未出现之前进行手术,如果较为严重的低氧血症,应待病情稳定之后再行手术。只要在呼吸机辅助下, $FiO_2 < 50\%$, $PEEP < 10 \text{ cmH}_2\text{O}$ 时即能获得 $> 85 \text{ mmHg}$ 的氧分压,其他生命征平稳,就可以进行手术。

对于在特重烧伤基础上伴发肺爆震伤,既要注意到冲击波造成的初次损害,更应重视由于烧伤休克延迟复苏、手术创伤、感染等引起的 SIRS 对肺脏造成的“二次打击”,具有较为特殊的病程,值得在临床进一步研究。

参考文献:

- [1] 胡心宝,解伟光,姜会庆,等.大面积烧伤合并肺爆震伤的临床观察及治疗[J].医学研究生学报,2003,16(4):316-7.
- [2] 王正国.创伤外科学[M].上海科学技术出版社,2002.1370-4,1476-7.
- [3] 黎 鳌.黎鳌烧伤学[M].上海科学技术出版社,2001.38-48.
- [4] Barbas SC. Lung recruitment maneuvers in acute respiratory distress syndrome and facilitation resolution[J]. Crit Care Med, 2003, 31: S265-71.
- [5] 曹丽萍,刘庚祥,邓诗琳.应用肺保护性通气策略治疗呼吸功能不全的疗效分析[J].中华烧伤杂志,2002,18(3):136-8.
Cao LP, Liu GX, Deng SL. Analysis of the efficacy of lung-protective ventilation strategy in burn patients with respiratory dysfunction [J]. Chin J Burns, 2002, 18(3): 136-8.
- [6] Grasso S, Mascia L, Del-Turco M, et al. Effects of recruiting maneuvers in patients with acute respiratory distress syndrome ventilated with protective ventilated with protective ventilatory strategy [J]. Anesthesiology, 2002, 96: 795-802.
- [7] 孙铁英,李燕明,胡云建,等.呼吸机相关性肺炎临床资料和危险因素的回溯分析[J].中华内科杂志,2002,41(7):468-71.
Sun TY, Li YM, Hu YJ, et al. Retrospective study on clinical features and risk factors of ventilator-associated pneumonia [J]. Chin J Intern Med, 2002, 41(7): 468-71.
- [8] 任建安,黎介寿.外科危重病患者的感染与抗生素选择[J].中国实用外科杂志,2001,10(4):12-4.
Ren JA, Li JS. The infection of severe patients in surgery and selection of antibiotic [J]. Chin J Pract Surg, 2001, 10(4): 12-4.
- [9] 许 辉,黄跃生,彭毅志,等.重组人生长激素应用于烧伤治疗的临床评价[J].中华烧伤杂志,2002,18(5):288-91.
Xu H, Huang YS, Peng YZ, et al. Clinical evaluation of the effects of rhGH on the management of severe burned patients [J]. Chin J Burns, 2002, 18(5): 288-91.
- [10] 陈 璧.深 II 度烧伤创面治疗与愈合后的关系[J].中华烧伤杂志 (Chin J Burns), 2005, 21(1): 9-11.