

某煤矿事故致 683 例多发伤的流行病学研究

刘 铭¹, 魏小兰^{1△}, 杨永湘¹, 易明杰², 张 健³ (1. 安康职业技术学院, 陕西安康 725000;
2. 重庆永荣矿业有限公司总院 402460; 3. 重庆医科大学第一附属医院骨科 400016)

【摘要】 目的 探讨位于丘陵、山地特殊地质地貌下, 重庆市煤矿生产过程中造成多发性创伤的构成特征, 为其防治提供客观依据。**方法** 调查重庆永荣矿业有限公司总院 1999~2010 年 683 例多发性创伤病源信息, 分析多发性创伤年龄分布、致伤因素、致伤类型、住院时间、治疗结果及煤矿事故致多发伤性创伤的发展趋势。**结果** 683 例多发性创伤中男 675 例(98.8%), 女 8 例(1.2%), 平均年龄 36 岁; 多发伤伴骨折 478 例(70%), 非骨折多发创伤 205 例(30%); 开放性创伤 287 例(42%), 闭合性创伤 396 例(58%); 损伤年龄主要集中在 35~50 岁; 致伤因素主要是煤矿石砸伤和煤车挤压伤; 住院时间少于 100 d 占 87.5%, ≥100 d 占 12.5%; 损伤严重程度多发创伤严重程度评分小于 16 分占 66%, 16~25 分占 18%, >25 分占 16%; 治愈率 75.7%, 病死率 1.4%。多发伤发病近年呈上升趋势。**结论** 煤矿石砸伤及煤车挤压伤为其主要致伤因素, 骨折部位以下肢、脊柱及头颅、肋骨为主; 非骨折部位损伤以多类型皮肤损伤和神经系统损伤为主。应根据不同致伤原因、致伤部位采取相应预防和治疗措施。

【关键词】 煤矿事故; 多发伤; 流行病学

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2013.24.036 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2013)24-3324-02

Epidemiological study about multiple injuries caused by colliery accident LIU Ming¹, WEI Xiao-lan^{1△}, YANG Yong-xiang¹, YI Ming-jie², ZHANG Jian³ (1. Ankang Vocational Technical College, Xi'an, Shaanxi 725000, China; 2. General Hospital of Chongqing Yongrong Mining Co., Ltd., Chongqing 402460, China; 3. Department of Orthopedics, First Affiliated Hospital, of Chongqing Medical University, Chongqing 400016, China)

【Abstract】 Objective To research the constitute characters of multiple bone fracture occurred in the coal mine in Chongqing, which located in the special geology and geomorphic of hilly and mountainous region, in order to provide objective basis for preventing this kind of injure. **Methods** Investigated the source information of 683 patients with multiple bone fracture in the Yongrong sub center of Chongqing mine medical center from 1999 to 2010, then analyzed the age distribution, injury factors, injury type, length of hospital stay, therapeutic effect and the development trend of multiple bone fractures caused by coal mine accidents. **Results** Among 683 patients with multiple bone fractures, 675 cases were male(98.8%), 8 cases were female(1.2%), the average age of them was 36; 478 cases were multiple injuries accompanied with fractures(70%), and 205 cases were the non-fracture multiple injuries (30%), 287 cases were open fractures (42%), while the other 396 cases were closed fractures (58%); Patients range in age from 35 to 50, Coal stone crushing and coal car extruding were the main injury factors; 87.5% of patients stayed in hospital less than 100 days, while 12.5% of patients stayed in hospital more than 100days; The injuries severe degree were evaluated according to ISS; mild, scoring <16, account for 66%; moderate, scoring 16—25, account for 18%; severe, scoring >25, account for 16%. Recovery rate was 75.7%, mortality was 1.4%; There was an upward trend in recent years. **Conclusion** Coal stone crushing and coal mine car extruding are the main injury factors. Lower limb, spine, skull and rib are the major fracture sites; All kinds of skin and nerves system injuries are the major non-fracture injury sites. Doctor should take appropriate measures to prevent it according to different causes and sites of injury.

【Key words】 colliery accident; multiple injuries; epidemiologic study

近年来, 煤矿事故的频繁发生给社会、企业、矿难家庭带来巨大经济损失和情感伤害。煤矿多发伤以其独特、复杂的损伤过程往往伴随多器官、多组织联合损伤, 产生多样、复杂的临床表现, 给临床治疗带来不同困难和结果。重庆市地处西南, 特殊的地质地貌使各类事故时有发生, 为准确把握重庆市煤矿事故致多发伤发病规律, 预防多发创伤发生, 本文对 1999~2010 年永荣矿业有限公司总院收治的 683 例多发伤患者进行回顾性调查, 报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 所有病源信息均来自 1990~2010 年重庆永

荣矿业有限公司总院井下严重伤员的病源信息统计处提供 683 例煤矿事故多发创伤病历资料。其中男 675 例, 女 8 例, 年龄 18~64 岁, 平均 36 岁; 伤口类型为开放和闭合两类; 住院天数 5~266 d, 平均 135 d。

1.2 调查方法 应用描述性流行病学方法, 调查煤矿事故创伤类型、损伤部位、损伤原因、损伤年龄、严重程度、院前急救、治疗结果构成特征及部分致伤因素和治疗结果之间的相关性。多发伤诊断标准^[1]: 凡机体在单一机械致伤因素作用下, 同时或相继遭受 2 个或 2 个以上解剖部位的创伤即称为多发伤。对于损伤部位、严重程度采用简明损伤定级标准-损伤严

△ 通讯作者, E-mail: 79616477@qq.com。

重程度评分法(AIS-ISS)评分标准^[2];据 AIS-90 精简伤情表分为头颈、面部、胸、腹、四肢、体表。创伤严重程度采用 AIS-ISS 评分标准:ISS<16 分为轻度;16~25 分为重伤;ISS>25 分为严重伤。骨折治疗结果疗效判断标准^[3]:畸形愈合为四肢缩短超过 2 cm 或成角大于 180°;骨不连为骨折断面大于 8 个月无骨痂;关节功能优为关节活动度(ROM)大于正常关节约 75%;良为 ROM 为正常关节约 50%~70%;差为 ROM 小于正常关节约 50%;对于非骨折部位治疗结果判断以功能恢复为主或者不影响机体正常生理活动作出的选择性治疗。

1.3 统计学方法 数据用 SPSS1.1 统计软件进行分析,各因素间和治疗结果相关性采用 *t* 检验,以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 一般情况 本次统计多发伤患者中井下受伤 590 例,井上受伤 93 例,共 683 例。其中男 675 例,女 8 例;损伤部位 2 039 处,平均 3 处;多发创伤伴骨折损伤患者 478 例(70%),非骨折多发创伤 205 例(30%);受伤年龄 18~64 岁,平均 36 岁;住院时间主要集中在小于或等于 100 d,占 87.5%;ISS 评分轻度 451 例(66%),重伤 123 例(18%),严重伤 109 例(16%)。

2.2 多发创伤分类 (1)按伤口类型本组多发创伤病例可分为开放创伤和闭合创伤两大类:开放性多发创伤 246 例(36%),闭合性多发创伤 437 例(64%);其中闭合骨折 296 例(62%),开放骨折 182 例(38%)。(2)按创伤本身可分为骨折、关节损伤为主的多发性创伤和非骨折性多发创伤:骨、关节多发创伤 478 例(70%),其中伴发单一骨折患者 205 例(43%),伴发多发骨折 273 例(57%),骨折创伤部位共计 1 089 处(53%);非骨折多发创伤 205 例(30%),创伤部位共计 960 处(47%)。(3)按照创伤休克共计 68 例,其中感染休克 15 例,出血性休克 45 例,其他 8 例;脏器损伤休克 20 例,其他休克 48 例;开放损伤休克 44 例、闭合创伤休克 24 例。

2.3 致伤因素及结果 煤矿事故致多发创伤致伤因素中,主要是煤岩石塌方、脱落暴力砸伤 369 例(54%),煤、矿车脱轨撞击、挤压 130(19%),是煤矿多发骨折的主要损伤因素。其后依次是跌伤 37 例,瓦斯爆炸伤 35 例,铁器击伤 30 例,爆破炸伤 20 例,其他因素致伤共计 43 例。

2.4 受伤部位构成 在 683 例煤炭事故致多发伤中,创伤部位共计 2 039 处,平均 3 处,可分为骨折、关节损伤为主的多发性创伤和非骨折性多发创伤。骨折、关节创伤位共计 1 079 处(53%),其中头部 196 处(18%),肋骨 131 处(12%),脊柱 250 处(23%),髌骨 59 处(5.5%),髌骨 33 处(3%),股骨 114 处(10.5%),膝 22 处(2%),胫腓骨 173 处(16%),踝 10 处(1%),足 22 处(2%),肩 35 处(3.2%),肱骨 15 处(1.4%),尺桡骨 17 处(1.6%),肘、腕和手各 2 处(0.2%);非骨折损伤部位共计 960 处(47%),其中颅脑损伤 115 处(12%),脊髓损伤 144 处(15%),肺挫伤 26 处(2.7%),肠腔损伤 21 处(2.2%),肝脏损伤 16 处(1.7%),脾脏 14 处(1.5%),胰脏损伤 3 处(0.28%),肾脏挫伤 4 处(0.4%),膀胱、尿道损伤 41 处(4.3%),胃损伤 6 处(0.6%),血管断裂 29 处(3%),神经损伤 20 处(2.1%),皮肤、肌肉损伤 470 处(49.0%),腹膜后血肿 14 处(1.5%),外伤窒息 8 处(0.7%),以及吸入性损伤 29 处(2.9%)。

2.5 治疗结果 此次调查统计中,683 例患者中,575 例采取手术治疗,占 84%,非手术、保守治疗 108 例,占 16%;手术患者采用的手术方式如下:肋骨固定闭式引流 126 处,十二指肠修补或吻合术 2 处,小肠部位切除或修补 9 处,肺修补或切除

20 处,肝修补或部分切除 12 处,脾切除或者修补 11 处,结肠切除或造瘘 4 处,颅内血肿清除 85 处,膀胱修补或造瘘 8 处,腹膜后血肿止血 11 处,脊柱骨折固定 305 处,上肢骨折固定 91 处,下肢骨折固定 499 处,胰部分切除 2 处,胃修补例数 5 处,血管吻合 22 处,神经吻合 15 处,肾脏切除、修补 3 处,输尿管吻合术、尿道探查、修复 23 处。本组统计资料显示死亡 25 例,其中 7 例死于严重颅脑外伤伴失血性休克,3 例多器官功能衰竭。5 例骨盆脏器严重毁伤,8 例感染中毒休克,3 例急性呼吸窘迫综合征,1 例弥散性血管内凝血;5 例脾脏切除,3 例脾脏修补。4 例肝脏部分切除,2 例肝脏纱布条填塞止血,1 例高位截瘫,2 例下肢截瘫,3 例并发室筋膜综合征切开抗感染、换药治愈;骨折延迟愈合 18 例,其中胫骨中下段开放粉碎骨折 11 例,桡骨粉碎性骨折 2 例,股骨下段开放性粉碎骨折 5 例。伤口感染 15 例,经换药后愈合。术后发生慢性胫骨骨髓炎 10 例,慢性跟骨骨髓炎 8 例。截肢 7 例,其中上肢 2 例,下肢 5 例。漏、误诊 24 例(4%)。人数统计治愈率及好转率仅仅 86.9%,而在部位统计中治愈率及好转率为 89.0%。

2.6 1990~2010 年伤员人数及死亡人数统计图 见图 1。煤矿事故致多发创伤近年呈增长趋势,以 5 年时间为一计量单位,从统计数据观察到,2005 年以后呈现高发趋势,但伤亡率及不愈率明显降低。

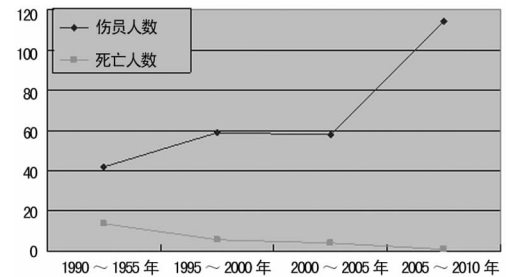


图 1 伤员人数及死亡人数统计图

3 讨 论

3.1 煤矿事故致多发伤构成一般特点 重庆市煤矿事故致多发伤多为伴发骨折的多器官、多组织创伤,其主要集中在 35~50 岁的壮年男性劳动者,且近年呈高发趋势。这可能与近年煤矿资源需求增大,煤矿企业需要招募大量青、壮年劳动力有关;同时与相对落后的矿井生产环境及工人自我保护设备投入不足,工人文化水平低,自我防范、保护意识低下密切相关。但是,随着近年医疗技术的提高和新设备的投入使用,煤矿事故所致多发伤病死率、伤残率明显降低,治愈率及好转率明显升高。

3.2 煤矿事故致多发伤因素、部位和机制 (1)煤矿事故致多发创伤往往是矿工在狭小、阴暗、潮湿的井下环境生产过程中,煤矿、石脱落砸伤及煤、矿车的挤压伤为主要损伤因素,二者共计 73%;从损伤部位看,与非骨折多发伤中脊髓(15%)、颅脑(12%),还与骨、关节损伤为主多发伤中下肢(40%)、脊柱(23%)、头颅(18%)的高损伤率都是煤矿事故特殊的生产环境、工人的独特工作方式、煤矿事故高损伤能量冲击及和煤矿事故释放的特殊有害气体息息相关^[4]。(2)从致伤机制形式看,煤矿事故致多发伤是一种高能量损伤,是一种或多种损伤方式并存的结果。往往为直接损伤的碾压伤、撞击伤和间接损伤的牵拉损伤、挤压伤、扭转和暴力传导性损伤。其具体致伤形式主要表现在 3 个方面:煤矿塌方中的强暴力损伤、矿山设备的机械性损伤和瓦斯爆炸^[5-6]。

3.3 煤矿事故致多发伤的治疗 由于煤矿致多发伤特殊的损伤机制、不同损伤因素及特殊创伤类型,因此在多发伤治疗上有统一的院前急救模式即:“抢救生命、保存(下转第 3360 页)

样症状,血常规检查结果显示外周血白细胞计数降低,X 线影像学检查显示肺部有感染,部分患者有禽类接触史;3 例 PCR 扩增检测阳性患者(后经江苏省疾病预防控制中心检测确诊为 H7N9 禽流感病毒感染)病情进展迅速,并发重症肺炎,出现呼吸衰竭及多脏器功能不全,因此,及时治疗至关重要。奥司他韦是全球第一个口服有效的特异性流感病毒神经氨酸酶抑制剂,能有效防治甲型和乙型流感病毒感染,且在感染早期使用能显著缩短发热及流感样症状持续时间,阻止疾病进展^[4-6]。

由于 H7N9 禽流感病毒具有高致病性,且感染患者病死率高,因此在标本采集、检测过程中需重视生物安全,做好个人防护^[7]。对疑似及确诊的 H7N9 禽流感病毒感染患者临床标本进行诊断性实验检测操作,均需在生物安全二级(BSL-2)实验室中进行,且所有标本处理步骤均需在生物安全柜中完成。

多位感染医学、呼吸内科学及重症医学等不同学科专家参与了本研究中 3 例 PCR 扩增阳性患者的治疗,且所有专家均认为对疑似 H7N9 禽流感病毒感染患者应及时进行通用引物实验室检测,并尽早给予达菲抗病毒治疗,从而避免出现呼吸衰竭及多脏器损伤,提高抢救存活率,同时要加强对基层医务人员的培训,提高认识,高度警惕。

参考文献

[1] 中国疾病预防控制中心. 人感染 H7N9 禽流感诊疗方案

(上接第 3325 页)

肢体、恢复功能”;在损伤现场,矿工和井上医务人员呼救后,在等待救护车到来的同时,加强自救,互救,分批转入,争取为救援赢得宝贵黄金 1 h 和白金 10 min^[7]。急救治疗中,在把抢救生命作为第一前提下,在遵循边抢救、边治疗、边诊断的原则下,按照“CRASHPLAN”构成顺序逐一部位检查,防止漏诊;治疗上抓住主次,要早期诊断和伤情评估,重视复合伤,分清轻重缓急,安排抢救顺序,等待病情稳定后,再进行一般性损伤治疗。入院后无论开放性多发伤还是闭合性多发性伤,间或伴发休克患者,均应在在患者生命体征较平稳、呼吸道、静脉通道通畅基础上,积极、全面、快速物理检查和影像学检查与抢救同时进行,早期明确判断创伤损伤部位和疾病严重程度,积极分诊、会诊、协诊,快速转入特色专科治疗或者直接进入手术室手术治疗,降低病死率。对于并发严重创伤如严重颅脑、脊髓创伤、休克、多脏器、多组织损伤患者,身体状态较差者,应该避免 2 次手术伤害打击,等患者病情稳定后再进行第 2 次、3 次手术治疗^[8-9]。

综上所述,根据煤矿事故致多发伤流行病学特点,要加强煤矿企业的监管机制,加强矿工的自我保护意识,改善煤矿生产环境,提高医疗水平,防范、降低近年煤矿事故多发伤的高发生率;改变矿工饮食、生活习惯,适时调整工作时间,预防骨质疏松,降低煤矿骨折损伤的严重性;加强矿工自救培训,切实提高自救、互救实际水平,建立专业化创伤科,为患难矿工赢得急救时间,降低病死率。重视煤矿多发伤,积极预防、治疗并发症,加强伤员心理辅导,在生命体征平稳情况下,就不同创伤类型、不同损伤形式,给予恰当治疗形式^[10]。

参考文献

[1] 张连阳. 多发伤的紧急伤情评估策略[J]. 中华创伤外科

(2013 年第 2 版)[Z]. 北京:中国疾病预防控制中心, 2013.

[2] 朱军礼,张子根,王凤英,等. 职业暴露人群人感染高致病性禽流感 H5N1 风险研究进展[J]. 中国预防医学杂志, 2012,13(10):799-802.

[3] 中华人民共和国卫生部. 全国不明原因肺炎病例监测实施方案(试行)[Z]. 北京:中华人民共和国卫生部,2004.

[4] 陈旭岩,谭伟,汪波. 奥司他韦治疗流行性感胃的临床随机对照研究[J]. 中国全科医学,2007,10(4):274-276.

[5] Writing Committee of the Second World Health Organization Consultation on Clinical Aspects of Human Infection With Avian Influenza A(H5N1) Virus. Update on avian influenza A(H5N1) virus infection in humans[J]. N Engl J Med,2008,358(3):261-273.

[6] 董伟,王艳彩. 磷酸奥司他韦治疗疑似甲型 H1N1 流感患者 23 例疗效及安全性分析[J]. 中国药物与临床,2010,10(11):1273-1274.

[7] 高素香,董华,唐竹英. 甲型 H1N1 流感 35 例临床分析[J]. 南方医科大学学报,2010,30(8):2023-2024.

(收稿日期:2013-07-21 修回日期:2013-09-12)

杂志,2010,12(1):1-3.

[2] 都定元,高劲谋,林曦,等. 严重交通伤与坠落伤救治结局比较和创伤急救模式探讨[J]. 中华创伤杂志,2000,16(1):189-191.

[3] 李晓双,董克习,邵作峰. 鲁南地区煤矿工人血清 25-OH-D 水平检测及关因素分析[J]. 山东医药,2010,50(35):53-56.

[4] 栗树伟,孙海钰,王东. 煤矿事故所致多发性骨折 312 例的综合分析[J]. 临床和实验医学杂志,2007,6(3):567-569.

[5] 徐长广,王树华,李凤权,等. 煤矿瓦斯爆炸伤的临床特点[J]. 黑龙江医学,2005,29(6):430-432.

[6] 齐志伟,于学忠. 多发伤的治疗进展[J]. 中国急救医学, 2010,30(3):356-359.

[7] Buddha G,Mc RD. Missed injuries in patients J with multiple. Trahnas[J]. J Trauma,2000,49(4):600-605.

[8] Johnson JW,Gmcias VH,Schwab CW,et al. Evolution in damage Control fro esanguinating penetrating abdominal injury[J]. J Trauma,2001,5(1):269-271.

[9] 高劲谋. 道路交通伤的早期救治[J]. 创伤外科杂志, 2011,13(3):202-204.

[10] 王怀海,谭庆荣,王志忠,等. “7. 29”矿难幸存者心理状况初步调查[J]. 中国精神-神经病学杂志,2009,35(7):432-434.

(收稿日期:2013-04-11 修回日期:2013-08-15)