

· 临床研究 ·

## 109 例汶川地震伤儿童创面或伤口感染及治疗情况分析

曹豫江, 李明<sup>△</sup>, 刘传康, 覃佳强, 罗 聪, 王忠良

(重庆医科大学附属儿童医院骨科 400016)

**摘要:**目的 分析汶川地震该院收治儿童细菌感染及耐药性情况,评价地震伤儿童治疗方法及效果。方法 回顾性分析该院收治汶川地震伤儿童创面或伤口细菌感染特点及地震骨创伤儿童治疗方法和治疗效果。结果 收治病例阳性病原菌检出率 64.22%(70/109),以鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌等为主。收治病例无 1 例继发感染、无死亡病例。骨折病例均痊愈出院。结论 地震伤儿童创面感染以革兰阴性条件致病菌为主,对多种抗生素明显耐药。地震后骨创伤儿童反复彻底清创是治疗关键,辅以适当骨折固定材料,能提高患儿疾病治愈率。

**关键词:**地震伤;儿童;感染;治疗

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2010.24.043

中图分类号:R641;P315.9

文献标识码:A

文章编号:1671-8348(2010)24-3398-02

## Wound Infection and treatment analysis of 109 injured children during Wenchuan earthquake

CAO Yu-jiang, LI Ming, LIU Chuan-kang et al.

(Department of Orthopedics, The children's hospital of Chongqing Medical University, Chongqing 400014, China)

**Abstract: Objective** To analyse the condition of bacteria infection and drug resistance of the patients in wenchuan earthquake. To evaluate the treatment methods and results for earthquake injured children in our hospital. **Methods** Retrospective analysis characteristics of the wound bacterial infection as well as treatment methods and results for bone traumatized children during the earthquake in our hospital. **Results** The positive rate of detected bacteria was 64.22 percent(70/109). The main positive bacteria include the acinetobacter baumannii. There is no death and secondary infection cases. The patients with bone fracture were cured. **Conclusion** The gram-negative opportunistic pathogen dominate over the wound surface infection of injured children. The detection of pathogens has obvious drug resistance to antibiotics. Repeated debridement is the key treatment for bone traumatized children after the earthquake. With appropriate fracture fixation materials may enhance the cure rate of childhood illness.

**Key words:** earthquake injury; children; infection; treatment

2008 年 5 月 12 日四川汶川大地震以震级高、烈度大、破坏力强著称。尤其是地震恰好发生在上学期期间,故造成了大量学生伤亡。儿童震后创伤多见,以骨创伤为主,震后由于受地理环境、处理伤口的医疗条件、时间、创面或伤口感染情况以及儿童自身生理特点等多种因素影响,导致治疗方法选择困难以及治疗效果欠佳。现将本院 2008 年收治的四川汶川大地震 109 例转诊患儿创面细菌培养及药敏结果和骨创伤儿童的治疗方法进行分析,结果报道如下。

## 1 资料与方法

**1.1 一般资料** 109 例患儿,年龄 1~18 岁,平均 12 岁,其中男 66 例,女 43 例,伤后平均 7 d 从不同受灾地点转入本院。其中颅脑创伤 5 例;胸腹复合伤 3 例;骨折 101 例,其中开放性骨折 97 例,闭合性骨折并筋膜室综合征 4 例,上肢骨折 31 例,下肢骨折 52 例,多发骨折 10 例,骨盆骨折 3 例,锁骨骨折 1 例,骨折合并颅脑及胸腹部复合伤 4 例;急性肾功能衰竭 9 例;来院已截肢 6 例(单侧上肢 2 例,单侧下肢 4 例,创面均严重感染);1 例因手部感染坏死,入院后即行患手部分切除处理。

## 1.2 治疗方法

**1.2.1** 本院组织骨科、神经外科、普外科等相应科室医务人员为接诊第 1 队,后勤工作人员及学生等为第 2 队,两队联合接诊伤员。检验中心现场对伤员立即行创面或伤口分泌物取样,标本即送检验中心行细菌培养及药物敏感试验。采用美国德林公司 BD 全自动细菌鉴定及药敏系统进行检测,药敏解释参

照 NCCL 国际标准。

**1.2.2** 收治伤员以骨科创伤治疗为重点,根据细菌培养及药物敏感试验,采用敏感抗生素控制感染;四肢创伤之创面给予反复清创,骨折采用外固定支架或克氏针固定。具体方法:患儿于手术室麻醉后,首先用碘伏、双氧水、生理盐水等反复冲洗创面,彻底清除感染坏死肌肉和组织;在 C 臂监视下用外固定支架固定四肢长骨骨折,用克氏针固定干骺端和骨骺骨折。伴有筋膜室综合征患儿行筋膜室切开减压、油砂填塞、支架外固定。术后选用敏感抗生素给予规范治疗,严格遵守无菌原则定期创面或伤口换药处理。

## 2 结果

109 例患儿创面或伤口细菌培养阳性率为 64.22%,细菌感染种类多样,以革兰阴性菌为主。检出病原菌种类为鲍曼不动杆菌和铜绿假单胞菌属最常见,在阳性病例中占比例最大为 42.85%,其次以肠杆菌科细菌为多,阴沟肠杆菌为其代表,革兰阳性球菌以金黄色葡萄球菌为主(表 1)。

鲍曼不动杆菌对抗生素耐药率较高,对多种临床常见药物耐药,仅对泰能部分敏感(23%)。检出的其他革兰阴性病原菌对氨基青霉素及头孢噻吩完全耐药,对第 2、3 代头孢类药物耐药率较高,但嗜水气单胞菌对多数头孢类药物尚保持高敏感性。检出革兰阴性病原菌对氨基糖苷类药物敏感率大于 50%、肺炎克雷伯菌肺炎亚种对喹诺酮类药物完全耐药。碳青霉烯类药物对多数革兰阴性病原菌敏感。

<sup>△</sup> 通讯作者, E-mail: lm3180@163.com.

金黄色葡萄球菌在革兰阳性菌中所占比例最大(54.45%),对青霉素、氨苄青霉素完全耐药,对万古霉素、头孢类药物、喹诺酮类药物敏感率大于 80%,对奎奴普汀/达福普汀完全敏感。其余革兰阳性菌对部分头孢类药物、青霉素、红霉素等耐药。

本院 109 例地震转诊患儿无 1 例死亡,23 例严重感染患儿采用敏感抗生素治疗,感染均得到有效控制,无败血症发生。101 例骨折病例愈合良好、无骨髓炎及骨折不愈合等情况发生。4 例骨筋膜室综合征患儿无 1 例发生肢体坏疽,4 例入院已截肢患儿多次反复麻醉下清创,最终创面感染得到控制,伤口愈合。109 例患儿均于住院 1~3 个月后顺利出院。

表 1 病原菌的种类

病原菌	株数	构成比
鲍曼不动杆菌	17	24.29
铜绿假单胞菌	13	18.57
粪肠球菌	3	4.29
嗜水气单胞菌	3	4.29
恶臭假单胞菌	2	2.86
金黄色葡萄球菌	6	8.57
阴沟肠杆菌	14	20.00
产气肠杆菌	2	2.86
大肠埃希菌	4	5.71
肺炎克雷伯菌肺炎亚种	4	5.71
化脓链球菌	1	1.43
β-溶血性 A 群链球菌	1	1.43

### 3 讨论

地震中最易受到伤害的是 5~9 岁儿童和 60 岁以上的老年人<sup>[1-2]</sup>,大规模的地震伤主要为头颅以及四肢创伤、开放性骨折、大面积皮肤损伤等等,由于地震发生的不可预测性、严重的破坏性使大量患儿得不到有效及时的救治,感染风险性明显增高,感染严重者甚至危及生命。既往对地震造成的儿童创伤性感染情况以及耐药性分析报道较少,本文针对地震伤后二次转诊患儿创面及伤口感染及治疗情况进行分析总结,以期为今后类似紧急突发事件中儿童损伤治疗提供帮助及参考。

#### 3.1 地震伤患儿细菌培养及耐药情况分析

**3.1.1 致病菌感染特点** 本院收治的地震伤转诊儿童感染革兰阴性杆菌和革兰阳性球菌百分率分别为 84.28% 和 15.72%,与单亮等<sup>[3]</sup>报道的重症监护病房感染情况类似。

**3.1.2 致病菌种类及耐药情况** 培养出的病原菌中以鲍曼不动杆菌最多,为条件致病菌革兰阴性杆菌,既往文献报道鲍曼不动杆菌对碳青霉烯类药物敏感<sup>[4]</sup>,但本次药敏试验显示对氨曲南完全耐药,仅对亚胺硫霉素-泰能部分敏感(77%),对现有的广谱抗生素几乎都耐药。

铜绿假单胞菌也是一种条件致病菌,是假单胞菌属的代表菌种,易发生在免疫力受损的患者。带有耐药质粒的铜绿假单胞菌的大量存在是造成铜绿假单胞耐药菌株逐年增高的主要原因<sup>[5-6]</sup>。本次药敏试验显示,该菌对第 3 代头孢菌素头孢噻肟、氨苄青霉素、复方新诺明耐药性极高,而药物敏感性以碳青霉烯类药物以及妥布霉素,庆大霉素等氨基糖苷类药物最高、喹诺酮类药物次之。

阴沟肠杆菌为存在于人和动物肠道内的条件致病菌,易致泌尿道和呼吸道感染,也可发生伤口感染、菌血症和败血症。

本次研究结果表明阴沟肠杆菌对泰能最为敏感,对部分 1、2 代头孢类药物完全耐药,与临床报道相符<sup>[7-8]</sup>。

金黄色葡萄球菌在本次药敏试验中阳性率不高,且对多种抗生素敏感。为何地震伤后二次转诊儿童常见的金黄色葡萄球菌等致病菌感染率低而阴性条件致病菌感染率高?分析有以下两个因素:(1)转来本院的地震伤患儿均已在院外进行过一定时间的抗生素治疗,多数患儿已行局部伤口的清创,大大减少了金黄色葡萄球菌等常见阳性球菌致病的可能性。(2)由于患儿地震后原发病较重,机体免疫力因地震对身体以及心理的影响而降低,地震后患儿治疗条件有限、操作器械消毒不严格、一次性器械反复使用、转诊时人员混杂、消毒隔离不严等均导致鲍曼不动杆菌、铜绿假单胞菌、阴沟肠杆菌等条件致病菌感染的比例大幅上升。

**3.1.3 条件致病菌的治疗** 必须根据细菌培养及药敏结果选用敏感抗生素。抗生素必须规范、足量、全程使用。在用药过程中必须定期检测血象、红细胞沉降率以及 C 反应蛋白等指标并密切观察患儿体温变化。当然在用药过程中最好能够定时监测药物峰谷,但目前本院药物监测条件尚不完全具备。

#### 3.2 地震伤患儿治疗方法的选择

##### 3.2.1 创面或伤口彻底清创是治疗儿童肢体感染的关键<sup>[9]</sup>

地震骨创伤以开放性骨折为主,由于现场条件限制,急救时一般仅行简单缝合,患儿创面及伤口感染率高,为尽可能保全患儿肢体,减少严重并发症的发生,必须完全清除坏死失活组织,必要时需要反复多次清创,本科收治的地震伤患儿最多经过 4 次彻底清创、创面感染才得以控制。如果不彻底清除大块坏死肌肉筋膜组织,仅依靠抗生素作用不仅不能完全控制感染,还可导致大量耐药菌株产生,细菌及毒素入血,产生败血症及毒血症,增加控制感染的难度,严重者可导致患儿死亡。

**3.2.2 骨折处理** 本院地震伤患儿骨折固定以外固定支架为主。外固定支架主要用于开放性、感染性骨折,其优点为操作简单、易于护理、固定牢固。地震伤后转诊来本院患儿多数创面或伤口存在感染,不适宜采用钢钉、钢板等内固定材料。对骨骺或干骺端骨折无法用外固定支架固定,采用简单克氏针固定。手术强调 C 臂监视下操作,尽量不要损伤患儿骨骺。本科对地震骨创伤患儿采用上述方法治疗,术后骨折无 1 例发生骨不愈合,仅 3 例患儿出现胫骨延迟愈合,最终 8 个月内骨折完全愈合。本组病例无骨髓炎及骨不连产生。

本研究针对地震伤患儿的治疗提出以下建议:(1)对地震伤儿童初期就地条件许可时创面及伤口处理应严格遵守无菌操作原则;(2)转诊后必须作细菌检测并根据创面或伤口情况彻底清创;(3)针对骨折选用正规治疗方法;(4)必须根据细菌培养及耐药情况尽可能选用敏感抗生素,以便尽早地控制创面感染,防止病情进一步恶化,保护儿童重要脏器生理功能以促进患儿尽早康复。

#### 参考文献:

[1] 王正国. 地震灾害的特点及其所致创伤的救治[J]. 中华创伤杂志, 2008, 24(6): 401.  
 [2] 王正国. 灾难医学[J]. 重庆医学, 2009, 38(22): 2777.  
 [3] 单亮, 李连第, 王景峰, 等. 神经重症监护病房医院感染分析及耐药性监测[J]. 中华医院感染学杂志, 2008, 18(4): 560.  
 [4] 裘莉佩, 潘登, 徐炜烽, 等. 鲍曼不动杆菌碳青霉烯酶基因型及分子流行病学研究[J]. 中华流行病学杂志, 2007, 28(4): 381.  
 (下转第 3401 页)

理,组间比较采用  $\chi^2$  检验,水准  $\alpha=0.05$ 。

## 2 结 果

见表 1。肺部听诊法进行判断及调整时间较长,定位准确率为 68.6%,70 例中有 22 例不能准确定位。在纤支镜下检查其中 14 例置管过深,平均需退管(1.5±0.7)cm,8 例置管过浅,需再置入(1.7±0.8)cm。纤支镜法和电子内镜法因为是直视下判断,所需时间少,除少数病例因痰栓堵塞需要清理痰栓后再行定位,时间较长以外,其余病例定位时间均较短。定位准确率高,都能够完全定位。有一定气道损伤性,但在定位过程中应更小心,在送镜体至开口处时前端不超出开口,尽量避免直接碰到气管隆突即可避免气道损伤。

表 1 3 种不同 DLT 插管定位方法比较

组别	n	定位时间(min)			定位准确	气道损伤
		<5	5~10	>10		
A 组	70	16	30	24	48(68.6)	0
B 组	75	70	5	0	75(100.0)*	3
C 组	75	68	7	0	75(100.0)*	4 <sup>#</sup>

\*:  $P<0.05$ ,与 A 组比较;#:  $P>0.05$ ,与 B 组比较。

## 3 讨 论

插入 DLT 行单肺通气时,能否正确定位非常重要。当 DLT 的位置错误时可能会出现低氧血症<sup>[4]</sup>、气道损伤、肺萎陷等<sup>[5-6]</sup>,且不能使患侧肺在手术期间处于萎陷状态,不利于术野暴露影响手术操作<sup>[7]</sup>。本研究结果表明,肺部听诊法简便易行、无气道损伤,但盲目性大,定位准确率低,易受多种因素影响<sup>[8]</sup>。本组中有 22 例经较长时间反复仔细听诊仍然发生错位,其可能原因为:传导音与呼吸音混淆、分泌物堵塞气道、插管后部分小气道痉挛、气囊充气不足等。

纤支镜在 DLT 定位检查时直观、准确<sup>[9]</sup>,被公认为导管定位的“金标准”,通过对气道直视检查能够准确判断导管位置,对位置不佳者可快速在直视下调整<sup>[10]</sup>。但纤支镜采用光纤传递光信号及视频信号,存在像素低,容易断丝,不能长距离传输等缺点;观察者用眼睛直接通过镜子的目镜端观察图像,时间稍长则容易疲劳、操作时需要一只手扶住镜子的远端,所观测到的图像不能直接记录到可存储的介质中,需要转换器进行转换;3.6 mm 外径纤支镜操作孔非常细小,无法完成气道内吸引等操作。但因为有光纤及精细的内管道等构造,纤支镜价格昂贵,难以在基层医院推广使用。

气道电子内镜是根据工业用电子内镜进行针对性改进,使其完全符合医用器械标准。其操控性及定位准确率与纤支镜无明显差异。与纤支镜比较有以下突出优点:(1)前置超微摄

像头及 LED 冷光源,不通过光纤传递信号,图像清晰信号无衰减。(2)镜体内为传递电子信号的电缆而非传递光、图像信号的光纤,可随意弯曲,不怕光纤断裂。(3)视频信号输出连接一个 6.5 英寸 MP4,视频监视同时可以录像,进行视频信号保存。在 DLT 定位时可实现多人同时观看,有突出的教学优势。(4)市场价格仅为纤支镜价格的十分之一,可为基层医院的推广使用。

## 参考文献:

- [1] 曾祥刚,李星宇,安裕文,等.呼出气二氧化碳监测在开胸手术患者双腔管定位中的应用[J].中华麻醉学杂志,2005,25(5):392.
- [2] 张俊刚,王开俊,李太富,等.双侧气道峰压差用于判断双腔管位置的初探[J].中国内镜杂志,2003,9(8):26.
- [3] 秦秦,杨瑞,龙卫红,等.呼气末 CO<sub>2</sub> 和吸气峰压监测在双腔支气管插管定位中的应用[J].西安交通大学学报:医学版,2008,8(4):480.
- [4] Klein U, Karzai W, Bloos F, et al. Role of fiberoptic bronchoscopy in conjunction with the use of double-lumen tubes for thoracic anesthesia[J]. Anesthesiology, 2003, 88(2):346.
- [5] Hurford WE, Alfille PH, Bailin MT, et al. Placement and complication of double lumen endotracheal tubes [J]. Anesth Analg, 1992, 74: S141.
- [6] Brodsky JB, Shulman MS, James BD, et al. Malposition of left sided double lumen endobronchial tubes [J]. Anesthesiology, 1985, 62: 667.
- [7] 陶军,杨天德,吴悦维,等.电视胸腔镜下行肺大泡手术的麻醉管理[J].重庆医学,2006,4(7):589.
- [8] Hurford WE, Alfille PH. A quality improvement study of the placement and complications of double lumen endobronchial tubes [J]. J Cardiothorac Vasc Anesth, 1993, 7(5):517.
- [9] 陈素伟,景卫,关善辉,等.应用纤维支气管镜核查双腔支气管导管定位的体会[J].临床麻醉学杂志,2006,22(4):299.
- [10] 陈宝林,史宏伟,朱健明.纤维支气管镜在双腔管插管定位中的应用[J].南京医科大学学报,2007,9(9):1062.

(收稿日期:2010-06-13 修回日期:2010-08-16)

(上接第 3399 页)

- [5] Hua ZH, Tim CR. Pseudomonas aeruginosa Quorum-Sensing Signal Molecules Induce IL-8 Production by Human Corneal Epithelial Cells [J]. Eye & Contact Lens, 2008, 34(3):179.
- [6] 张莉滢,侯铁英,王嫵,等.医院感染的耐亚胺培南铜绿假单胞菌临床流行特点[J].重庆医学,2009,38(14):1777.
- [7] Dejana S, Douglas R, Dodson, et al. Enterobacter cloacae bloodstream infections in pediatric patients traced to hos-

pital pharmacy [J]. Am Health-Syst Pharm, 2003, 60(15):1440.

- [8] 王素梅,吕火祥,胡庆丰,等.阴沟肠杆菌临床分离与耐药性的 6 年监测[J].中国微生态学杂志,2007,19(2):196.
- [9] 王昆,张扣兴,颜玲,等.地震后四肢开放伤口的治疗策略[J].中山医科大学学报:医学科学版,2008,29(5):504.

(收稿日期:2010-06-13 修回日期:2010-07-18)