

# 地震儿童截肢伤员血清酶学检查指标初步分析

蒋欣 刘利君 李卉

**【摘要】** 目的 回顾分析地震中儿童截肢伤员的血清酶学检查结果,并讨论其临床意义。方法 从 2008 年四川汶川和 2013 年四川芦山两次特大地震 150 例地震创伤患儿中,选择血清酶学检查结果完整的、以肢体外伤为主的患儿 45 例,分为 3 组:截肢组 6 例、骨筋膜室切开减压组 5 例、普通创伤组 34 例。统计各组患儿的血清酶学检查数据,配对后进行统计分析。以同期随机选取的 10 例非地震创伤的骨科患儿作为对照;以 20 例成人地震截肢伤员作为对照。结果 各组地震创伤患儿损伤严重度评分(ISS)、天冬氨酸转氨酶(AST)、丙氨酸转氨酶(ALT)、肌酸激酶(CK)、乳酸脱氢酶(LDH)、羟丁酸脱氢酶(HBDH)等血清酶学指标比较差异均有统计学意义 ( $F_{ISS}=15.474, P<0.001; F_{AST}=10.770, P<0.001; F_{ALT}=12.799, P<0.001; F_{CK}=12.848, P<0.001; F_{LDH}=13.126, P<0.001; F_{HBDH}=13.186, P<0.001$ ),以截肢组患儿升高最为明显;且儿童截肢组 AST、LDH、HBDH 明显高于成人截肢组,而 ALT、CK 略为升高。血清酶学指标对病情及预后的正确判断有很大的帮助。同时在统计中还发现,CK 是一个对急性重症创伤患者特别是伴随严重软组织损伤患者病情进行评估的极其敏感的生化检查指标,在各组病例中增高极为显著,CK 可从非地震创伤组的 ( $129 \pm 62$ ) U/L 升高到地震截肢组的 ( $44\ 208 \pm 39\ 788$ ) U/L,超过 300 多倍,增高极为显著,其中有的患者最高值竟达到 117 513 U/L,超过 840 倍。而一旦及时进行了截肢手术或骨筋膜室切开减压等治疗处理后,患儿的 CK 值又会迅速下降,直至正常。结论 完善而连续的血清生化检查在急性重度创伤儿童的治疗过程中极为必要,对临床医生正确判断病情并确定治疗方案有着非常重要的临床意义。

**【关键词】** 地震; 儿童截肢伤员; 创伤; 血清酶学检查

## Preliminary analysis of serum enzymes indicators in childhood amputees due to earthquake resulting trauma

Jiang Xin\*, Liu Lijun, Li Hui. \*Department of Pediatric Surgery, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, Sichuan, China

Corresponding author: Jiang Xin, Email: jiangxin@cd120.com

**【Abstract】 Objective** To retrospectively analyze the serum enzymes in childhood amputees as a result of earthquake, and to discuss their clinical significance. **Methods** From 150 children amputees who were victims of Sichuan Wenchuan earthquake in 2008 and Sichuan Lushan earthquake in 2013, 45 cases with complete records of serum enzymes examinations were reviewed retrospectively. They were divided into three groups: amputation group ( $n=6$ ), fasciotomy decompression group ( $n=5$ ), general trauma without injury to extremity group ( $n=34$ ). Serum enzyme examination data were compared for statistical analysis to find the difference among groups. Ten children who were not victims of earthquake were selected from department of orthopaedics to serve as controls, and 20 adult amputees as a result of earthquake served as another control group. **Results** There were significant differences in injury severity scale (ISS) and the contents of all serum enzymes, including aspartate transaminase (AST), alanine aminotransferase (ALT), creatine kinase (CK), lactate dehydrogenase (LDH), and hydroxybutyrate dehydrogenase (HBDH), between the amputation group and other patients ( $F_{ISS}=15.474, P<0.001; F_{AST}=10.770, P<0.001; F_{ALT}=12.799, P<0.001; F_{CK}=12.848, P<0.001; F_{LDH}=13.126, P<0.001; F_{HBDH}=13.186, P<0.001$ ), and the difference in amputation group was even more significant. AST, LDH, HBDH in childhood amputees group were significantly higher than those in adult amputation group. The contents of ALT and CK were slightly increased. Serum enzyme contents were found to be significantly helpful for prediction of disease condition and prognosis. It was also found that CK was extremely helpful in assessing the degree of illness in patients with severe trauma, especially in patients complicated by severe soft tissue injury. In all the groups, of patients, it was found that CK rose from ( $129 \pm 62$ ) U/L in non-earthquake induced trauma group to ( $44\ 208 \pm 39\ 788$ ) U/L in earthquake amputation group, and it was thus increased more than 300 times. Its highest value even reached 117 513 U/L, which was more than 840 times of the normal. If a timely amputation or muscle compartment decompression was performed, CK might decline rapidly down to the normal value. **Conclusions** The comprehensive and continuous assessment of serum enzymes is mandatory during the treatment of children with acute trauma. It is of important clinical significance to correctly judge the condition and to determine optional treatment measures.

**【Key words】** Earthquake; Child amputees; Trauma; Examination of serum enzymes indicator

DOI:10.3760/cma.j.issn.2095-4352.2014.04.010

基金项目:四川省应用基础研究计划项目(2012JY0086)

作者单位:610041 成都,四川大学华西医院小儿外科(蒋欣、刘利君);四川大学公共卫生学院(李卉)

通信作者:蒋欣,Email:jiangxin@cd120.com

地震是一种人类无法回避的可怕的地质灾害,四川省在 2008 年和 2013 年连续经历“汶川”和“芦山”两次 7 级以上大地震的考验。四川大学华西医院作为震区唯一一所国家级大型综合性教学医院<sup>[1]</sup>,在这两次地震的救灾过程中,小儿外科共收治地震儿童伤员 150 例,完成各类手术 100 余台次,其中截肢手术 12 台,无一例死亡,圆满完成了医疗工作。回顾两次地震伤员临床资料,我们发现在地震儿童截肢伤员的血清酶学检查中,很多项指标都会发生显著性的变化,完善而连续的生化检查在急性创伤儿童的治疗过程中极为必要,对临床医生正确判断病情并确定治疗方案有着非常重要的临床意义,现将我们的经验报告如下。

### 1 资料和方法

**1.1 研究对象:**回顾 150 例地震儿童伤员的临床资料,选择具有完整血清酶学检查、以肢体外伤为主的患儿 45 例,其中男性 27 例,女性 18 例;年龄 3 个月~16 岁,平均(8.9±3.6)岁;检查时距地震发生时间 11~209 h,平均(79±55)h。根据不同病情,将这 45 例患儿分为 3 组:截肢组 6 例,骨筋膜室切开减压组 5 例,普通创伤组 34 例。截肢组 6 例中上肢 2 例,下肢 4 例,其中 1 例为双下肢加左手手指截肢;检查时距地震发生时间平均(53±30)h。骨筋膜室切开减压组 5 例中上肢 1 例,下肢 4 例;检查时距地震发生时间平均(71±48)h。普通创伤组 34 例中包括骨折、皮肤软组织撕脱、挫伤、胸腹部闭合伤等;检查时距地震发生时间平均(92±60)h。

随机选取 10 例同时期非地震创伤的骨科患儿进行对照研究;为了将研究结果与成人患者相比较,本研究又随机选取 20 例成人地震截肢伤员进行对照研究。

本研究符合医学伦理学标准,并经医院伦理委员会批准,所有治疗和检查获得患儿家属知情同意。

**1.2 指标分析:**按照简明损伤定级标准-损伤严重程度评分法(AIS-ISS)标准<sup>[2-3]</sup>对本组患儿进行 ISS 评分,并测定天冬氨酸转氨酶(AST)、丙氨酸转氨酶(ALT)、肌酸激酶(CK)、乳酸脱氢酶(LDH)、羟丁酸脱氢酶(HBDH),将各组数据配对后进行组间比较。

**1.3 统计学处理:**所有数据应用 SPSS 17.0 软件进行统计学处理,呈正态分布的计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,非正态分布的计量资料以中位数(四分位数)[ $M(Q_L, Q_U)$ ]表示,进行完全随机设计方差分析,若结果有统计学意义,再进行组间多重比较,采用 *t* 检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

**2.1 不同伤情患儿 ISS 评分及血清酶学检查结果比较(表 1):**截肢组 ISS 评分及 AST、ALT、CK、LDH、HBDH 均明显高于切开减压组、普通创伤组和非地震创伤组,差异均有统计学意义(均  $P < 0.01$ );而切开减压组与普通创伤组各血清酶学指标差异无统计学意义(均  $P > 0.05$ )。

**2.2 截肢儿童与成人截肢患者血清酶学指标检查结果比较(表 2):**儿童截肢组 AST、LDH、HBDH 水平明显高于成人截肢组( $P < 0.05$  或  $P < 0.01$ ),ALT、

表 1 2008 年和 2013 年四川省两次特大地震 45 例不同病情外伤患儿与 10 例非地震创伤患儿 ISS 评分及血清酶学检查结果比较

组别	例数	ISS 评分[分, $M(Q_L, Q_U)$ ]	AST(U/L, $\bar{x} \pm s$ )	ALT(U/L, $\bar{x} \pm s$ )	CK(U/L, $\bar{x} \pm s$ )	LDH(U/L, $\bar{x} \pm s$ )	HBDH(U/L, $\bar{x} \pm s$ )
地震截肢组	6	15.5(14.0, 20.2)	1 064±915 <sup>a</sup>	362±267 <sup>a</sup>	44 208±39 788 <sup>a</sup>	2 403±1 678 <sup>a</sup>	1 696±6 077 <sup>a</sup>
地震切开减压组	5	11.0( 9.5, 19.0)	263±260 <sup>b</sup>	112± 72 <sup>b</sup>	7 922± 5 472 <sup>b</sup>	899± 660 <sup>b</sup>	689± 486 <sup>b</sup>
地震普通创伤组	34	8.0( 4.0, 9.0)	115±222 <sup>b</sup>	61± 4 <sup>b</sup>	2 521± 4 689 <sup>b</sup>	2 511±4 377 <sup>b</sup>	432± 312 <sup>b</sup>
非地震创伤组	10	6.5( 3.8, 9.0)	31± 6	19± 7	129± 62	242± 70	203± 59
F 值		15.474	10.770	12.799	12.848	13.126	13.186
P 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:ISS 为损伤严重程度评分,AST 为天冬氨酸转氨酶,ALT 为丙氨酸转氨酶,CK 为肌酸激酶,LDH 为乳酸脱氢酶,HBDH 为羟丁酸脱氢酶;与非地震创伤组比较,<sup>a</sup> $P < 0.01$ ;与地震截肢组比较,<sup>b</sup> $P < 0.01$

表 2 2008 年和 2013 年四川省两次特大地震中外伤截肢患儿与同期成人截肢患者血清酶学检查结果比较

组别	例数	AST[U/L, $M(Q_L, Q_U)$ ]	ALT[U/L, $M(Q_L, Q_U)$ ]	CK[U/L, $M(Q_L, Q_U)$ ]	LDH(U/L, $\bar{x} \pm s$ )	HBDH(U/L, $\bar{x} \pm s$ )
儿童截肢组	6	907.5(302.0, 1 734.8)	346.0(100.8, 591.8)	34 557.0(12 333.2, 69 843.8)	2 403±1 678	1 696±1 077
成人截肢组	20	158.0( 75.0, 392.5)	98.9( 55.2, 190.6)	6 109.5( 1 606.0, 21 488.5)	912± 977	602± 533
<i>t</i> 值		4.378	2.798	3.844	7.650	11.849
P 值		0.047	0.107	0.062	0.011	0.002

注:AST 为天冬氨酸转氨酶,ALT 为丙氨酸转氨酶,CK 为肌酸激酶,LDH 为乳酸脱氢酶,HBDH 为羟丁酸脱氢酶

CK 较成人截肢组略有升高(均  $P>0.05$ )。

**2.3 不同伤情患儿 CK 变化(表 3):**非地震创伤患儿的 CK 值为(129 ± 62) U/L,普通创伤患儿升高到(2 521 ± 4 689) U/L,骨筋膜室综合征患儿升高到(7 922 ± 5 472) U/L,截肢组则可升高至(44 208 ± 39 788) U/L,最高超过了 300 多倍,增高极为显著;其中有的患者最高值竟达到 117 513 U/L,超过 840 倍,行截肢手术或骨筋膜室切开减压等处理后,CK 值迅速下降,直至恢复正常。

表 3 2008 年和 2013 年四川省两次特大地震中 1 例外伤截肢儿童与 1 例切开减压儿童手术前后 CK 的变化比较

手术方式	例数	CK(U/L)		
		术前	术后 5 d	术后 10 d
截肢患儿	1	117 513	7 690	355
切开减压患儿	1	4 495	482	136

注:CK 为肌酸激酶

### 3 讨论

**3.1 地震儿童伤员与普通创伤的比较:**地震儿童伤员与车祸、运动伤害等导致的常见肢体创伤有很大的区别。由于“汶川”、“芦山”两次地震震级高、烈度大,极重、重灾区多在山区,道路损毁十分严重,难以在短时间里集结足够的救援和医护人员,故伤员难以在短时间内送达后方医院,得到有效的医疗救援;同时地震多伴随山体坍塌、滑坡,伤员创伤重,埋压时间长,救援难度大,多伴挤压综合征、失血性休克、伤口感染、脓毒症等合并症,死亡、伤残率较高<sup>[4-7]</sup>。

与 2008 年“汶川”地震儿童 79.3% 肢体外伤比例相比较,2013 年“芦山”地震儿童伤员损伤部位最多的仍然是四肢,67.6% 的伤员都出现了不同程度的肢体骨折或皮肤撕裂伤、感染等外伤;其次为颅脑外伤,29.4% 的伤员出现颅骨骨折、颅内出血、脑挫伤等损伤,特别是颅脑外伤合并肢体骨折占伤员总数的 8.8%,值得引起重视;相对而言,胸腹部闭合伤的伤员数量并不大<sup>[8]</sup>。由于受到地震强度、救援速度、现场救援等多方面因素影响,2013 年“芦山”地震伤员的伤情分类跟“汶川”地震以及国内外的相关研究报道等<sup>[9-13]</sup>并不一致。同时由于地震儿童伤员数量有限,而且在救援时往往难以保证每个伤员都有完整的血清生化检查,故本研究的病例数较少,研究结果有一定局限性。

**3.2 严重创伤后 ISS 评分与血清酶含量变化的关系及其临床意义:**严重创伤后,局部组织细胞发生不同程度的水肿、变性和坏死,而且会引发神经、内分泌、免疫和血液生化等系统应激性变化,从而导致多种酶体蛋白质及其分解产物释放入血。临床研究证实 ISS 评分与血清酶之间存在相关关系<sup>[14-15]</sup>。创伤程度越重,ISS 评分越高,血清酶升高幅度越大,这与严重创伤后体内氧自由基反应增强,血浆中皮质激素水平增高,细胞内代谢被扰乱,生物膜钠泵功能下降,微生物入侵及其代谢产物或毒素导致细胞膜功能障碍,微循环衰竭等因素有关<sup>[16-18]</sup>。

本研究显示地震儿童伤员的血清酶学指标均出现异常,从统计学角度出发,血清酶学检查指标在截肢组与其他各组之间均有统计学差异,对病情及预后的正确判断有很大的帮助。

**3.3 地震截肢患儿与成人截肢伤员血清酶学指标比较:**除 ALT、CK 外,截肢患儿 AST、LDH、HBDH 均明显高于成人截肢患者。具体原因目前尚不完全清楚,有待研究,但却提示儿童伤员在遭受严重创伤后机体变化较成人更快、更显著,儿童对严重创伤的耐受度较低,血清酶学变化更加敏感<sup>[19]</sup>。

**3.4 儿童重度创伤与 CK 变化的意义:**在本研究中我们初步发现,CK 是一个对儿童急性重度创伤病情进行评估的极其敏感的生化检查指标<sup>[15,20-21]</sup>。CK 对各种肌肉病变特别是对心肌梗死发生时的诊断有十分重要的意义,其中肌酸激酶同工酶(CK-MB)诊断的特异性最高<sup>[22]</sup>;但需要注意的是:当出现肌肉损伤时,CK 增高并不一定提示有心肌损害<sup>[23]</sup>。在本研究中,CK 值可从非地震创伤组的(129 ± 62) U/L 升高到地震截肢组的(44 208 ± 39 788) U/L,超过 300 多倍,增高极为显著,其中有的患者 CK 最高值竟达到 117 513 U/L,超过 840 倍。而一旦及时进行了截肢手术或者骨筋膜室切开减压等正确处理后,CK 值均会迅速下降,直至正常,与文献报告的结果<sup>[24-25]</sup>相似。同时我们发现,若患儿创伤伤情过重或者前期处理不及时,肢体症状进行性加重时,上述生化指标也会随之显著增高,而此时患儿则面临二次截肢的可能<sup>[26-27]</sup>。

**4 结论**

对于因地震等原因所造成的儿童严重创伤,完善而连续的生化检查在整个治疗过程中是极为必要的,对临床医生正确判断病情并确定治疗方案有着非常重要的临床意义。

### 参考文献

- [1] 石应康,郑尚维. 区域性国家级医院在汶川地震医疗救援中的战略支撑作用[J]. 中国循证医学杂志,2008,8(6):380-382.
- [2] Baker SP, O'Neill B, Haddon W Jr, et al. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care[J]. J Trauma, 1974, 14(3): 187-196.

- [3] 孟新科. 急危重症评分——评价、预测、处理[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 58-81.
- [4] 安友仲. 集中救治动态检伤多学科合作: 在重症医学平台上对地震伤员实施联合救治 [J]. 中华危重病急救医学, 2013, 25(5): 257-259.
- [5] 刘亚华, 杨慧宁, 郑静晨. 地震狭窄空间救援技术与装备的特殊性[J]. 中华危重病急救医学, 2013, 25(5): 272-273.
- [6] 柴家科, 黎檀实. 专业技术力量前伸提高地震灾害创(烧)伤救治水平[J]. 中华危重病急救医学, 2013, 25(5): 268-269.
- [7] Rajpura A, Boutros I, Khan T, et al. Pakistan earthquake: experiences of a multidisciplinary surgical team [J]. Prehosp Disaster Med, 2010, 25(4): 361-367.
- [8] 蒋欣, 向波, 刘利君, 等. 芦山地震和汶川地震中儿童伤员的临床特征比较及急救经验 [J]. 中国当代儿科杂志, 2013, 15(6): 419-422.
- [9] 唐甫斌, 浦金辉, 张璧, 等. 地震伤员的处理原则[J]. 创伤外科杂志, 2007, 9(3): 210.
- [10] Bulut M, Fedakar R, Akkose S, et al. Medical experience of a university hospital in Turkey after the 1999 Marmara earthquake [J]. Emerg Med J, 2005, 22(7): 494-498.
- [11] 谢娟, 杜亮, 夏天, 等. 四川大学华西医院 1 861 例汶川地震住院和死亡伤员伤情与死因分析 [J]. 中国循证医学杂志, 2008, 8(8): 591-596.
- [12] Bar-On E, Lebel E, Blumberg N, et al. Pediatric orthopedic injuries following an earthquake: experience in an acute-phase field hospital[J]. J Trauma Acute Care Surg, 2013, 74(2): 617-621.
- [13] Clover AJ, Rannan-Eliya S, Saeed W, et al. Experience of an orthoplastic limb salvage team after the Haiti earthquake: analysis of caseload and early outcomes [J]. Plast Reconstr Surg, 2011, 127(6): 2373-2380.
- [14] 何大川, 何家滨, 刘敏强. 创伤性骨折患者血清酶检测的临床意义[J]. 河北医药, 2011, 33(5): 708-709.
- [15] Talving P, Karamanos E, Skiada D, et al. Relationship of creatine kinase elevation and acute kidney injury in pediatric trauma patients [J]. J Trauma Acute Care Surg, 2013, 74(3): 912-916.
- [16] 华高松, 贺志高, 冉继华. 严重多发伤后损伤严重程度评分与血清酶含量变化的关系及其临床意义[J]. 中国危重病急救医学, 1997, 9(7): 416-417.
- [17] Strecker W, Gebhard F, Rager J, et al. Early biochemical characterization of soft-tissue trauma and fracture trauma [J]. J Trauma, 1999, 47(2): 358-364.
- [18] Sakamoto Y, Mashiko K, Matsumoto H, et al. Systemic inflammatory response syndrome score at admission predicts injury severity, organ damage and serum neutrophil elastase production in trauma patients[J]. J Nippon Med Sch, 2010, 77(3): 138-144.
- [19] Sarisözen B, Durak K. Extremity injuries in children resulting from the 1999 Marmara earthquake: an epidemiologic study[J]. J Pediatr Orthop B, 2003, 12(4): 288-291.
- [20] 汪翼. 肌酸激酶升高的临床意义与特发性高肌酸激酶血症[J]. 中国实用儿科杂志, 2009, 24(6): 494-496.
- [21] 韩彦彦, 杨玮, 栗秀芬. 危重症患儿心肌酶学指标检测的临床意义[J]. 中国危重病急救医学, 2004, 16(1): 51.
- [22] 刘石, 王虹, 王秀英, 等. 肌酸激酶质量在小儿心肌损害诊断中的意义[J]. 中国危重病急救医学, 2011, 23(6): 363-364.
- [23] 王虹, 刘石, 邢艳琳, 等. 肌酸激酶同工酶质量判定肌病心肌损害的局限性[J]. 中国危重病急救医学, 2011, 23(12): 723-726.
- [24] Duman H, Kulahei Y, Sengezer M. Fasciotomy in crush injury resulting from prolonged pressure in an earthquake in Turkey [J]. Emerg Med J, 2003, 20(3): 251-252.
- [25] Huang KC, Lee TS, Lin YM, et al. Clinical features and outcome of crush syndrome caused by the Chi-Chi earthquake[J]. J Formos Med Assoc, 2002, 101(4): 249-256.
- [26] 张贵春, 梁进. 创伤性截肢治疗体会 [J]. 中国矫形外科杂志, 2005, 13(6): 479-480.
- [27] 杨智权, 张庆民. 儿童地震灾害创伤后的康复医疗[J]. 中国当代儿科杂志, 2013, 15(6): 431-434.

(收稿日期: 2013-05-24)

(本文编辑: 李银平)

## · 学术活动预告 ·

### 2014 年同济机械通气论坛暨重症呼吸治疗高级培训班及体外心肺支持技术 ECMO 培训班通知

由同济大学医学院主办, 同济大学附属第十人民医院、肺科医院、东方医院和同济医院共同承办的 2014 年同济机械通气论坛暨重症呼吸治疗高级培训班及体外心肺支持技术 ECMO 培训班 [项目负责人: 张翔宇, 编号: 2014-03-02-051 (国) 和 2014-04-11-069 (国)], 将于 2014 年 6 月 5 日至 9 日在上海市第十人民医院举行。论坛组委会邀请了来自美国和国内著名专家做专题讲座, 将再次围绕“机械通气”和“体外心肺支持技术”这两个传统而有挑战性的话题展开专题报告和探讨, 同时也为增进本专业同道在国内与国际的沟通与协作。本学习班获国际呼吸治疗学会 IERS 认证。

- 1 会议时间: 2014 年 6 月 5 日至 9 日。6 月 5 日 09:00~21:00, 6 月 6 日 07:30~11:30 报到, 6 月 6 日至 8 日主题报告, 6 月 9 日上午 ECMO 动物模拟操作演示, 6 月 9 日下午撤离。
- 2 会议形式: 主题报告、专题互动专家讨论、动物模拟操作演示等。
- 3 会议地点: 上海市第十人民医院 1 号楼 15 楼会议室(上海市延长中路 301 号)。
- 4 会务费: ① 参加一个学习班: 800 元/人, 含餐饮、资料费(含讲义、急救手册、机械通气手册等)、纪念礼品、午餐、茶歇、全体晚宴、模拟操作演示、IERS 认证证书、国家继续教育 I 类学分等; ② 同时参加两个学习班: 1 400 元/人; ③ 研究生凭学生证享半价优惠。
- 5 交通费及住宿费自理: 推荐住宿: 格林豪泰(延长中路店, 上海市延长中路 300 号)标间: 每晚 200 元左右(可提前自行网上预订), 如需会务组代订, 请于 6 月 1 日前致电组委会联系人。
- 6 授予学分: 全国继续教育 I 类学分: 10 分, IERS Level I 证书。
- 7 联系人: 景欣 15618986687, 王启星 18917683119; Email: tj\_jxtq@163.com。通信地址: 上海市延长中路 301 号 上海市第十人民医院 1 号楼 7 楼 ICU, 邮编: 200072。
- 8 报名途径: ① 网上提前报名, 现场收取会务费, 登陆: www.oarsis.org(鼓励网上报名, 以便于更好地安排与会者的接待, 详情请登录 www.oarsis.org 查看); ② 现场报名, 现场收取会务费。