

地震背景下儿童现场救治与转运专家共识

中华医学会儿科学分会灾害儿科学学组
中国人民解放军儿科学专业委员会

【摘要】 地震背景下，儿童作为一类特殊的弱势群体，更易造成严重的生理伤害和心理创伤。中华医学会儿科学分会灾害儿科学学组和中国人民解放军儿科学专业委员会制定了《地震背景下儿童现场救治与转运专家共识》。该共识介绍了地震背景下儿童现场救治与转运的处理原则、工作内容和注意事项，旨在更好地为地震背景下的儿童服务。
【中国当代儿科杂志，2020，22（5）：391-395】

【关键词】 地震；现场救治；转运；儿童

Expert consensus on on-site medical rescue and transfer of children in an earthquake

Pediatric Disaster Branch of Chinese Pediatric Society of Chinese Medical Association; Pediatric Branch of Chinese People's Liberation Army (Zheng C-Z, Email: zcz3066@126.com)

Abstract: Children, as a special vulnerable group, are more susceptible to severe physical injury and psychological trauma in an earthquake. The Pediatric Disaster Branch of Chinese Pediatric Society of Chinese Medical Association and the Pediatric Branch of Chinese People's Liberation Army formulated the expert consensus on on-site medical rescue and transfer of children in an earthquake. The consensus introduces the treatment principles and precautions of on-site treatment and subsequent transfer for children in an earthquake, in order to better serve children in this emergency.

[Chin J Contemp Pediatr, 2020, 22(5): 391-395]

Key words: Earthquake; On-site medical rescue; Transfer; Child

地震中儿童作为一类特殊的弱势群体，身体抵抗力和心理承受能力较成人更脆弱，地震背景下更易造成严重的生理伤害和心理创伤。为了提高地震背景下儿童重症伤员的存活率、减少致残率，降低病死率，中华医学会儿科学分会灾害儿科学学组和中国人民解放军儿科学专业委员会参考国内外现有指南和临床研究成果并检索 PubMed、Medline、中文相关数据库（知网、万方、维普），检索时间截止至 2019 年，经过充分讨论达成本共识。随着证据及经验的不断增加，此共识将予以适时更新。由于新生儿有其自身特点，本专家共识仅适用于新生儿外的儿童患者。本文采用牛津循证医学中心（Oxford Centre for Evidence-based Medicine）评价证据，将证据质量分为“Ⅰ、Ⅱ、

Ⅲ、Ⅳ和Ⅴ”5 个等级^[1]（表 1），当明确显示干预措施利大于弊或弊大于利时，将其列为强推荐；当利弊不确定或无论质量高低的证据均显示利弊相当时，则视为弱推荐。

1 现场救治

1.1 地震现场的救治原则和伤员分类

地震因突发性和强破坏性，导致短时间内伤员大量出现，应遵循以下救治原则：（1）先救命后治伤；（2）先救重后治轻；（3）先稳定后转运。依据《灾害事故医疗救援工作管理办法》迅速按病情将伤员分类并佩戴相应颜色的伤病卡片。

【收稿日期】 2020-03-10；**【接受日期】** 2020-04-10

【通信作者】 郑成中，男，教授，主任医师，中国人民解放军战略支援部队特色医学中心儿科，Email: zcz3066@126.com；史源，男，教授，主任医师，重庆医科大学附属儿童医院新生儿诊疗中心 / 陆军军医大学附属大坪医院儿科，Email: petshi530@vip.163.com。

表1 2001 牛津循证医学中心临床证据分级^[1]

证据级别	治疗、预防、病因和危害方面的标准
I a	齐性的随机对照试验的系统性综述
I b	窄可信区间的单个随机对照试验
I c	未治疗时,所有患者均死亡,而治疗后某些患者生还,或未治疗时某些患者死亡,而治疗后患者均未死亡
II a	齐性的队列研究的系统性综述
II b	单个的队列研究,或低质量的随机对照试验(脱失或失访大于20%)
II c	“结局”研究(outcome research)或病因研究
III a	齐性的病例对照研究的系统性综述
III b	单个的病例对照研究
IV	系列病例分析,或低质量的队列或病例对照研究
V	未经明晰地严格评价的专家意见,或完全基于生理学或基础研究

1.2 地震现场的现场救治

1.2.1 心肺复苏的现场救治 首先应确认抢救环境是否安全。如受害者处于危险环境中,应尽快将受害者转移至安全环境或者相对稳定的狭窄空间内(也称“生命三角区”)。医疗人员10 s内检查患儿呼吸和脉搏(婴儿肱动脉,儿童颈动脉或股动脉)。如无呼吸或仅是喘息(即呼吸节律不正常)或不能确定是否有脉搏或脉搏<60次/min,建议立即开始心肺复苏^[2](强推荐, I a级)。

临床中,患儿心脏呼吸骤停后立即行心肺复苏20~30 min,评估脑功能有不可回逆的丧失,即宣告终止。但考虑到5岁以下的儿童对损伤的耐受力较强,建议终止心肺复苏的时限需特别谨慎^[3](弱推荐, V级)。

1.2.2 休克的现场救治 与成人相比,儿童创伤性休克的心率和呼吸频率通常更快,血压通常更低,出现意识状态改变、周围脉搏减弱、毛细血管再充盈时间>2 s、皮肤花纹、肢端发冷、尿量减少等就应考虑休克存在,低血压是休克的晚期和失代偿的表现^[4-6](强推荐, I a级)。液体复苏是创伤救治的重要环节,在不同救治阶段液体复苏的策略不同。若静脉通路建立困难,建议尽早行骨髓腔输液。补液过程中监测组织灌注改善情况(意识、心率、脉搏、毛细血管再充盈时间、尿量等)^[4,6](强推荐, V级)。

闭合伤或轻度体表伤且已经正规清创处理的,早期使用预防性抗生素治疗,深部伤、复合伤、不能有效清创处理的,单用或联合应用抗感染治疗(强推荐, V级)。

1.2.3 骨折的现场救治 下肢骨折为地震中儿

童最常见的创伤性骨折^[7]。骨折外固定是地震现场中除清创术外骨科操作中最常见的外科治疗^[7](强推荐, I a级)。外固定过程中需反复评估神经血管功能,检查远端肢体的脉搏、感觉及运动功能^[8](弱推荐, V级)。脊椎骨折建议用绷带固定身体,应平托患儿至木板或硬质担架上(强推荐, V级)。

地震中考虑截肢的适应证包括:肢体不能存活或坏疽;严重感染或无法控制的脓毒症;骨髓膜切开术失败后的挤压综合征。但截肢应是骨科治疗中最后考虑的手段,特别是在截肢后得不到充分护理的情况下^[9](弱推荐, V级)。

1.2.4 颅脑外伤的现场救治 儿童颅脑损伤后临床症状常较成人重,伤情复杂多变,癫痫发生率高,生命体征不平稳^[10]。救援人员对有意识障碍的患儿,首先应保证呼吸通畅、循环稳定,必要时行气管插管或深静脉穿刺^[11](强推荐, V级)。在条件许可情况下,降低颅内压、维持良好的脑灌注压、亚低温治疗,预防儿童颅脑创伤后的癫痫发作,防止低氧血症和高碳酸血症引起继发性脑损伤^[8](强推荐, V级)。

1.2.5 胸腹部创伤的现场救治 儿童地震胸部伤的主要致伤机制为重物砸伤所致钝性损伤,多发性肋骨骨折、胸壁损伤、血胸和/或气胸发生率较高,呼吸道管理和胸腔闭式引流术等治疗为现场救治的主要方式^[12](强推荐, IV级)。胸部伤现场救治还需注意:(1)开放性气胸应立即覆盖创口转为闭合性气胸;(2)血胸致失血性休克,应快速补充血容量;(3)心脏大血管损伤致心脏压塞,可行心包穿刺引流(弱推荐, V级)。

地震中腹部实质性脏器损伤,应积极建立静

脉补液通道,维持循环的稳定,积极手术。考虑手术治疗的指征包括:(1)腹腔穿刺存在不凝血液;(2)有腹膜刺激征者;(3)检查确定脏器破裂者;(4)血压急剧下降者;(5)经保守治疗腹痛不减轻反而加剧者。符合其中任何一条就可以进行手术探查,否则尽量不进行手术^[13](弱推荐,V级)。地震中空腔脏器损伤,如发生破裂穿孔,只要条件允许也应积极考虑手术治疗^[14](强推荐,IV级)。

1.2.6 挤压综合征的现场救治 地震后儿童挤压综合征的发生主要以四肢挤压伤为主,与年龄、被困时间、是否闭合型损伤有关^[15]。2013年国际肾脏学会与欧洲肾脏学会联合制定挤压综合征现场救治专家共识:(1)所有挤压伤患者均应进行适当的液体复苏,避免挤压相关性急性肾损伤的发生;(2)液体复苏必须因人而异;(3)生理盐水为进行液体复苏的首要选择,同时抢救过程中避免含钾液体的输注;(4)动脉止血带只适用于危及生命的止血,而不能防止挤压综合征;(5)低钙血症仅仅在有相应临床症状下才对症处理;(6)筋膜减压术必须有明确临床指征才能进行;(7)截肢只能在肢体无法抢救并有导致危及生命的并发症时才能实施;(8)挤压相关性急性肾损伤较其他原因所致肾损伤,可能需要更早期和更频繁的透析治疗;(9)间歇性血液透析为挤压综合征首选^[16](强推荐,V级)。

1.2.7 烧伤的现场救治 火焰烧伤为地震继发烧伤的常见原因,儿童表皮和真皮都较薄,在同样热力作用下,较成人烧伤程度更重,远期可致儿童关节功能障碍、容貌毁损、甚至致残,对儿童生活、心理产生很大影响^[17]。首先立即脱离热源,并行冷疗(强推荐,V级),其次保持烧伤创面清洁,情况允许时对创面进行清创包扎^[18]。对肿胀明显者宜及早切开减张(弱推荐,V级)。在早期补液、早期足量使用广谱抗生素的同时,建议给予患儿安慰、心理干预和镇静治疗^[19](强推荐,V级)。

1.2.8 镇静、镇痛 地震所致儿童创伤后早期即可出现不同程度的疼痛,极度痛苦时,患儿依从性差,给医护人员病情评估、现场救治带来困难。对于生命体征稳定的儿童,需积极给予镇静、镇痛。对于生命体征不稳定的儿童,镇静、镇痛需谨慎,以免影响诊断和治疗^[8](强推荐,V级)。

1.2.9 地震期间早期心理干预 突发灾难对人

类的心理创伤不容忽视,尤其对身心发育都不完善的儿童这一特殊群体影响更大。突发的山摇地动、山崩地裂、建筑物倒塌、家园被毁,亲眼目睹亲人被坍塌房屋、山体滑坡掩埋,痛失亲人、自身伤害等引起心理创伤,如患焦虑、抑郁、创伤后紧张性精神障碍症等^[20],灾害现场应及时对存在心理问题的高危患儿做好记录,同时因灾受伤致残患儿的父母很多都存在着严重的焦虑、抑郁、决策困难等心理问题,在评估疏导儿童心理问题的同时,应对这些父母的心理困扰进行评估,采取干预措施进行心理疏导^[21-23](强推荐, Ia级)。

2 转运

2.1 转运原则

地震现场转运原则:生命体征基本平稳及急需继续治疗的伤员或当地医院无条件医治的伤员,在搬动及转运途中,不能因此而使伤员病情急剧恶化或危及生命。对于有传染性疾病、需监护治疗及不宜搬动的伤员应暂缓转运。

2.2 转运方式

转运方式的选择首要考虑的因素是患儿和转运团队成员的安全,同时要结合灾害的具体情况、天气、距离、患儿病情等进行综合判断及选择。目前转运方式包括陆路转运(救护车、高铁)、航空转运(直升机、固定翼机等)和水路转运(轮船)^[24]。

转运前应将患儿的病情、转运的必要性、潜在风险告知家属,获取患儿父母的知情同意和合作,并在知情同意书上签字。紧急情况下,为抢救患儿的生命,在法定监护人或被授权人无法及时签字的情况下,可由医疗机构法人或者授权的负责人签字。

2.3 转运人员的配备

转运团队由能在灾害环境下具有转运监护重症儿童能力的儿科医师和护士组成。在受灾地域广、震级强、受灾人员多,不能第一时间组织足够儿童重症专业人员及时到达时,可以考虑临时征用通过培训的综合儿科医护人员,甚至成人ICU人员,可在经验丰富的儿科急诊或儿科重症医生的监督指导下快速展开工作,以弥补灾害发生时儿童救护力量的不足。这些人员在平时需要定期

进行儿童急救技术培训和演练,熟悉儿童监护急救设备的使用和儿童主要生理指标、病情变化观察要点,其中,必须培训演练的关键医疗技术应包括:心肺复苏术、气道控制技术、创伤清创、外伤包扎、外伤止血、外伤固定、输液、抗休克技术、野外麻醉等^[24](强推荐,V级)。转运中医务人员应严格遵守医疗卫生管理法律、法规规章和技术操作规范、诊疗指南。

2.4 转运设备和药品的准备

救护转运车上常规配有心电血氧监护仪、高压氧气瓶、微量输液泵、血糖仪、吸痰装置、铲式担架和无线传呼机等设备;急救箱内要装有不同型号的喉镜、气管插管和复苏气囊,便于随时进行呼吸支持;急救药品箱中备有常用抢救药品;转运中保证有两条静脉通道开放^[24]。

2.5 转运前预处理

医务人员在转运前应为每位伤员佩戴相应伤情颜色卡片。卡片除记录患儿姓名、年龄、住址、联系电话等信息,还建议包括病情简介、能否进食、输液情况、转运体位、移动时的要求、观察病情需注意的事项等。此卡佩带在伤员胸前,保证在最忙乱的情况下能让任何一名医务人员了解病情。

转运前所有患儿均留置静脉补液通道并检查通道是否畅通。对颅脑损伤伤员应取平卧位,头偏向一侧,防止呕吐物误吸。对于外伤患儿,转运前对创面覆以无菌棉垫,防止转运途中继发感染。骨折伤员转运时需注意转运体位及骨折固定,防止二次伤害^[24-25](强推荐,Ⅳ级)。

2.6 转运途中处理

转运途中对于颅脑损伤患儿,保持呼吸道通畅是重点,同时观察瞳孔、意识状况。对于血气胸的患儿,观察引流管的通畅程度及引流物的性状。对于颈椎、脊柱及脊髓损伤的患儿,注意观察其神经反射、肌力、感觉功能等;对于开发性骨折患儿,应注意伤口渗出情况、面色及体温变化;对于四肢骨折患儿,应定时检查固定情况,密切观察患肢末梢循环,定时放松止血带,警惕挤压综合征^[26-28](强推荐,Ⅳ级)。

转运途中推荐医务人员给患儿及其家属进行心理疏导,减轻其恐惧、焦虑等情绪极度唤起而导致的灾害应急反应,增强其安全感,有利于救治工作的顺利展开^[29](强推荐,Ⅳ级)。

2.7 与接收医院的衔接

到达前通知接收医院或机场、火车站作好接收伤员准备,到达后转运医师需和接收医师核对每一例伤员的胸牌,签字确认做好交接班。交接完毕后转运人员详细检查已使用过的转运设备,补充必要的急救用品,以备下一次使用。

地震灾害给灾区儿童带来了巨大的灾难和痛苦,因此儿科医务工作者在医疗救援中要不断深入研究和总结现场救治与后续转运的工作流程和内容,提高重症伤员的存活率、减少致残率,降低病死率,更好地为灾区儿童服务。

执笔:华子瑜、刘维勤、郑成中、史源

编写小组:中华医学会儿科学分会灾害儿科学学组 and 中国人民解放军儿科学委员会委员

编写成员(排名不分先后):

郑成中(中国人民解放军战略支援部队特色医学中心儿科),史源(中国人民解放军陆军特色医学中心、重庆医科大学附属儿童医院新生儿中心),李华强(重庆医科大学第三附属医院),华子瑜、刘维勤(重庆医科大学附属儿童医院新生儿中心),李玖军(中国医科大学附属盛京医院PICU),程锐(南京医科大学附属儿童医院新生儿医学中心),王君霞(中国人民解放军西部战区总医院儿科),郭琳瑛(北京市首都儿科研究所附属儿童医院重症医学科),张雪峰、何玺玉(中国人民解放军总医院第五医学中心),栾佐、屈素清(中国人民解放军总医院第六医学中心儿科),胡肖伟(上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心),周晖(四川大学华西第二医院),张志泉(华中科技大学同济医学院附属协和医院儿科),陈瑜(华中科技大学同济医学院附属同济医院儿科),聂国明(中国人民解放军中部战区总医院儿科),高喜容(湖南省儿童医院新生儿科),夏耀方(河北省儿童医院新生儿科),唐成和(河南省新乡医学院第一附属医院新生儿科),张平平(天津市第一中心医院儿科),李奇玉(中国人民解放军北部战区总医院和平分院儿科),黄磊(山东省妇幼保健院),卢朝升(温州医科大学附属第一医院),武辉(吉林大学第一医院新生儿科),姜春明(哈尔滨医科大学附属第一医院新生儿科),冀湧(山西省儿童医院新生儿重症医学科),王宝西、兰莉(中国人民解放军空军军医大学唐都医院儿科),周浩泉(安徽省立医院儿科),黄波(遵义医科大学第三附属医院儿科),潘新年(广西壮族自治区妇幼保健院),尹兆青(云南省德宏州人民医院儿科),洪少贤(福建省厦门市儿童医院重症医学科),吴本清(中国科学院大学深圳医院儿科),周闯(中国人

民解放军新疆军区总医院儿科), 于少飞(内蒙古自治区人民医院儿科), 巴桑(西藏自治区藏医院), 刘利群(中南大学湘雅二医院儿科), 贡海蓉(复旦大学附属儿童医院), 高英(宁夏医科大学总医院), 任广立(中国人民解放军南部战区总医院儿科), 李伟中(汕头大学医学院第二附属医院), 刘春艳(西南医科大学附属医院), 叶盛(浙江大学医学院附属儿童医院), 王来栓(复旦大学附属儿童医院新生儿科), 吴晖(江西省儿童医院), 李静(重庆医科大学附属儿童医院重症医学科), 李德渊(四川大学华西二院儿童重症医学科), 马辉(青海省妇女儿童医院), 刘敬(中国人民解放军总医院第七医学中心), 张国成、孙新(空军军医大学附属西京医院), 夏正坤(解放军东部战区总医院), 邹丽萍(解放军总医院第一医学中心), 许波(解放军联勤保障部队第960医院), 郭特臻(解放军西部战区空军医院), 蒋瑾瑾(海军军医大学附属长海医院), 刘秋玲(解放军总医院第三医学中心), 余自华(解放军联勤保障部队第900医院), 尹晓娟(解放军总医院海南医院), 王志敏(解放军联勤保障部队第988医院), 刘光陵(解放军总医院第八医学中心)。

[参 考 文 献]

- [1] 管红珍, 彭智聪, 傅鹰. 循证医学中文献证据等级标准的系统性综述[J]. 药物流行病学杂志, 2002, 11(3): 145-148.
- [2] Atkins DL, de Caen AR, Berger S, et al. 2017 American Heart Association focused update on pediatric basic life support and cardiopulmonary resuscitation quality: an update to the American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care[J]. Circulation, 2018, 137(1): e1-e6.
- [3] 王立祥, 郑静晨. 地震救援中的差异化心肺复苏[J]. 中华急诊医学杂志, 2013, 22(9): 949-950.
- [4] Fleming S, Thompson M, Stevens R, et al. Normal ranges of heart rate and respiratory rate in children from birth to 18 years of age: a systematic review of observational studies[J]. Lancet, 2011, 377(9770): 1011-1018.
- [5] 中华医学会儿科学分会急救学组, 中华医学会急诊医学分会儿科学组, 中国医师协会儿童重症医师分会. 儿童脓毒性休克(感染性休克)诊治专家共识(2015版)[J]. 中华儿科杂志, 2015, 53(8): 576-580.
- [6] Paul R. Recognition, diagnostics, and management of pediatric severe sepsis and septic shock in the emergency department[J]. Pediatr Clin North Am, 2018, 65(6): 1107-1118.
- [7] Morelli I, Sabbadini MG, Bortolin M. Orthopedic injuries and their treatment in children during earthquakes: a systematic review[J]. Prehosp Disaster Med, 2015, 30(5): 478-485.
- [8] 马健, 陆国平. 儿童创伤急救技术[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2018, 33(6): 409-412.
- [9] Knowlton LM, Gosney JE, Chackungal S, et al. Consensus statements regarding the multidisciplinary care of limb amputation patients in disasters or humanitarian emergencies: report of the 2011 Humanitarian Action Summit Surgical Working Group on amputations following disasters or conflict[J]. Prehosp Disaster Med, 2011, 26(6): 438-448.
- [10] Schaller AL, Lakhani SA, Hsu BS. Pediatric traumatic brain injury[J]. S D Med, 2015, 68(10): 457-461.
- [11] 刘伦波, 唐运涛, 陈宏刚, 等. 地震灾害中颅脑损伤的救治[J]. 中国急救复苏与灾害医学杂志, 2009, 4(3): 134-135.
- [12] Yi-Szu W, Chung-Ping H, Tzu-Chieh L, et al. Chest injuries transferred to trauma centers after the 1999 Taiwan earthquake[J]. Am J Emerg Med, 2000, 18(7): 825-827.
- [13] Lyuboslavsky Y, Pattillo MM. Stable patients with blunt liver injury: observe, do not operate![J]. Crit Care Nurs Q, 2009, 32(1): 14-18.
- [14] 李楠, 李天军, 柏宇, 等. 地震灾害致腹部创伤的诊治体会[J]. 腹部外科, 2009, 22(5): 293-294.
- [15] 符宜龙, 敖晓晓, 冉迎春, 等. 地震伤员挤压综合征及其严重程度的相关因素分析[J]. 中华儿科杂志, 2009, 47(5): 328-331.
- [16] Sever MS, Vanholder R. Management of crush victims in mass disasters: highlights from recently published recommendations[J]. Clin J Am Soc Nephrol, 2013, 8(2): 328-335.
- [17] Meyer WJ 3rd, Blakeney P, Russell W, et al. Psychological problems reported by young adults who were burned as children[J]. J Burn Care Rehabil, 2004, 25(1): 98-106.
- [18] 李毅, 晁生武, 王洪谨, 等. 地震所致烧伤和挤压伤的救治分析[J/CD]. 中华损伤与修复杂志(电子版), 2010, 5(6): 765-768.
- [19] 中国研究型医院学会卫生应急学专业委员会. 地震现场救援与卫生应急医疗处置专家共识(2017)[J]. 中华卫生应急电子杂志, 2017, 3(4): 193-205.
- [20] 汪辉耀, 郭万军, 徐佳军, 等. 汶川地震后第13及31个月时重灾区儿童少年焦虑症状检出率及其相关因素分析[J]. 中华精神科杂志, 2015, 48(4): 201-207.
- [21] 王日出, 赛晓勇. 汶川地震受灾人群中的灾难心理学研究进展[J]. 中华医学杂志, 2016, 96(37): 3032-3035.
- [22] Liu Z, Liu Y, Zhang Y, et al. Developing a Chinese PTSD Inventory (CPI) based on interviews with earthquake victims in Sichuan[J]. Psych J, 2014, 3(2): 101-112.
- [23] Tang B, Deng Q, Glik D, et al. A meta-analysis of risk factors for post-traumatic stress disorder (PTSD) in adults and children after earthquakes[J]. Int J Environ Res Public Health, 2017, 14(12): pii: E1537.
- [24] 缪惠洁, 张育才. 儿童公共卫生事件现场处置及转运[J]. 中国实用儿科杂志, 2016, 31(9): 677-680.
- [25] Parmentier-Decrucq E, Poissy J, Favory R, et al. Adverse events during intrahospital transport of critically ill patients: incidence and risk factors[J]. Ann Intensive Care, 2013, 3(1): 10.
- [26] American College of Emergency Physicians. Interfacility transportation of the critical care patient and its medical direction. Policy statement[J]. Ann Emerg Med, 2012, 60(5): 677.
- [27] Stevenson A, Fiddler C, Craig M, et al. Emergency department organisation of critical care transfers in the UK[J]. Emerg Med J, 2005, 22(11): 795-798.
- [28] 姚园场, 李晓辉, 何亚荣, 等. 危重地震伤员院前转运要点[J]. 临床急诊杂志, 2014, 15(6): 360-362.
- [29] Stremler R, Haddad S, Pullenayegum E, et al. Psychological outcomes in parents of critically ill hospitalized children[J]. J Pediatr Nurs, 2017, 34: 36-43.

(本文编辑: 邓芳明)