

团体标准

T/CADERM 5006-2019

狭小空间下搜救医协同技术规范

Specifications for search and rescue collaboration in confined spaces

2019-05-01 发布

2019-05-12 实施

中国医学救援协会 发布

目 次

前 言..... II

引 言..... III

1 范围..... 4

2 术语和定义..... 4

3 应用场景..... 4

4 协同搜救的现场医疗队人员与装备..... 5

5 搜救医协同操作要求和流程..... 6

参考文献..... 9

前 言

本标准按照GB/T 1.1—2009给出的规则起草。

本标准由中国医学救援协会提出并负责解释。

本标准起草单位：天津大学灾难医学研究院、中国人民武装警察部队特色医学中心、郑州大学第一附属医院、四川大学华西医院、天津市第一中心医院、中山大学附属第七医院、广东省第二人民医院、浙江省人民医院、中国医科大学附属第一医院、天津市人民医院、四川省人民医院、中南大学湘雅医院、辽宁省人民医院、陕西省人民医院、福建省立医院、新疆维吾尔自治区人民医院、贵州医科大学附属医院、江苏省人民医院、安徽医科大学第一附属医院、江西省人民医院、河北医科大学第三医院、山西大医院、广西医科大学第二附属医院、海南医学院第一附属医院、天津市急救中心、中国地震应急搜救中心、河南省卫生应急培训演练中心、深圳市大深生物医学工程转化研究院。

本标准主要起草人：樊毫军、屈波、丁辉、兰超、胡海、杨涛、廖晓星、余飞、王南南、杜海科、劳炜东、叶泽兵、蔡文伟、崇巍、陈康、刘筠、张伟华、吴静、徐永刚、陈锋、钱欣、卢铖、张劲松、张泓、邓进、张维新、董士民、闫新明、张剑锋、王柏磊、陈晓松、陈潇男、李尚伦、贾群林、周斌、窦宁、郝潇、王双卫。

引 言

为了进一步规范我国现场急救的技术标准，提升现场急救的能力，围绕军民融合发展、灾害医学救援、急救技术标准化建设等内容，根据《自然灾害救助条例》（国务院令第577号）、《国家自然灾害救助应急预案》、《国家地震应急预案》、《突发事件紧急医学救援“十三五”规划》（2016-2020年）的要求，结合近年来国内外在狭小空间下搜救医协同技术方面新的发展和经验积累，制定本标准。

狭小空间下搜救医协同技术规范

1 范围

本标准规定了术语和定义、应用场景、协同搜救的医疗人员与装备、搜救现场医学协同操作要求和流程。

本标准适用于在灾难现场的狭小空间下协同开展搜索与救援行动的医护人员。

2 术语和定义

下列术语和定义适用于本文件。

狭小空间 confined spaces

在大型地质自然灾害、交通事故、施工过程中发生的灾难事故现场，突发事件幸存者所局限的狭小的空间，如倒塌房屋、机动车驾驶室、矿井下等。

3 应用场景

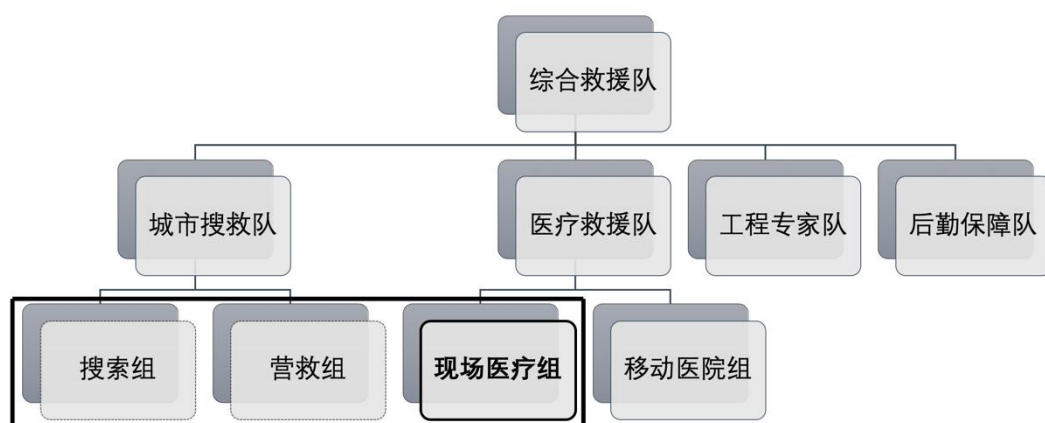
3.1 狭小空间包括两种形式

狭小空间两种形式如下：

- a) 一种是与外界相对隔离，进出口受限，自然通风不良，空间受限，足够容纳 1~3 人进入并从事非常规、非连续作业的有限空间（如炉、塔、釜、罐、槽车以及管道、烟道、下水道、沟、坑、井、池、涵洞、船舱、地下仓库、储藏室、地窖、谷仓等），此种情况下，多是由于生活或工作的需要，操作人员主动进入，意外受到伤害（如由于停电等事故伤员被困在电梯内等）。
- b) 另一种是灾难事故发生后楼房倒塌、房屋毁损以及机动车辆驾驶室、飞机客舱、潜艇、轮船等原有结构破坏变形形成的狭小空间，可能造成伤员被动限制在一个狭小的空间内，身体活动全部或局部受限，如果不能在较短时间内得到救治，伤员生命安全就可能受到威胁。

3.1 搜救医协同示意图

在灾难现场的狭小空间下，现场医疗组、搜救组和营救组联合组成现场搜救医协同组开展搜索与救援行动，示意图如下：



4 协同搜救的现场医疗队人员与装备

4.1 现场医疗队人员配备

现场医疗队人员配备如下：

- 创伤外科或急诊科医生 1~2 名，应熟练掌握创伤救治技能；
- 麻醉师 1 名，应独立完成各类野外条件下紧急手术的麻醉操作；
- 护士 1 名，应熟练掌握各类护理操作技能，擅长急救护理。

4.2 医疗协同人员装备配备

4.2.1 狭小空间环境风险评估设备

狭小空间环境风险评估设备如下：

- 有毒有害气体检测仪；
- 可燃气以及氧气的气体检测仪（如便携式气相色谱-环状离子阱质谱仪等）。

4.2.2 便携式诊断/监护设备

诊断/监护设备如下：

- 掌式血气生化分析仪；
- 便携式毒物分析仪；
- 便携式超声；
- 便携式远程医疗监测系统。

4.2.3 抢救/手术设备

抢救/手术设备如下：

- a) 自动体外除颤仪、自动心肺复苏系统等心肺复苏设备；
- b) 可视生命支持系统，用于救援人员无法到达的狭小空间里幸存者的氧疗与液体营养支持；
- c) 野外截肢工具箱，主要用于狭小空间下伤员的紧急截肢术。

5 搜救医协同操作要求和流程

5.1 评估狭小空间现场环境风险

评估狭小空间现场环境风险因素如下：

- 1) 有毒化学因素：如具有中毒风险的有毒气体、有毒物质等；
- 2) 有害物理因素：如核辐射等；
- 3) 生物性因素：如病毒（天花病毒）、细菌（炭疽杆菌）、外伤艾滋病携带者等；
- 4) 社会环境因素：如爆炸、枪击等社会安全情况等；
- 5) 地理/气象因素：房屋倒塌、洪水泥石流、山体滑坡等周围自然灾害。

5.2 个人防护

5.2.1 A 级防护

A 级防护：适用于需隔离性防护环境中一切气体与液体的环境。A 级防护级别最高。

防护对象：高蒸气压，可经皮肤吸收的致癌或高毒性化学物，可能暴露于高浓度液体泼溅、接触、浸润和蒸气，未知化学物，有害物浓度达到立即威胁生命和健康浓度（immediately dangerous to life or health concentration, IDLH），缺氧。

防护装备：全面罩正压空气呼吸器（需根据容量、肺活量、活动情况等确定气瓶使用时间）、全封闭气密化学防护服（气密系统，可防止各类化学液体、气体渗透）、防护手套（抗化学防护手套）、防护靴（防化学防护靴）、安全帽。

5.2.2 B 级防护

B 级防护：适用于环境中的有毒气体、蒸汽以及其他物质对皮肤危害不严重的环境。

防护对象：已知的气态毒性化学物质，能经皮肤吸收或对呼吸道造成危害，达到 IDLH 浓度，缺氧。

防护装备：全面罩正压空气呼吸器（需根据容量、肺活量、活动情况等确定气瓶使用时间）、头罩式化学防护服（非气密性，防化学液体渗透）、防护手套（抗化学防护手套）、防护靴（防化学防护靴）、安全帽。

5.2.3 C 级防护

C 级防护：适用于低浓度污染环境或现场支持作业区域。

防护对象：非皮肤吸收有毒物，毒物种类和浓度已知，浓度低于 IDLH，不缺氧。

防护装备：空气过滤式呼吸防护用品（正压或负压系统，选择性空气过滤）、头罩式化学防护服（隔离颗粒物、少量液体喷溅）、防护手套（防化学液体渗透）、防护靴（防化学液体渗透）。

5.2.4 D 级防护

D 级防护：适用于需一般性防护的环境。

防护对象：非皮肤吸收有毒物，毒物种类和浓度已知，浓度低于 IDLH 浓度，不缺氧。

防护装备：空气过滤式呼吸防护用品（正压或负压系统，选择性空气过滤）、头罩式化学防护服（隔离颗粒物、少量液体喷溅）、防护手套（防化学液体渗透）、防护靴（防化学液体渗透）。

5.3 伤员评估、监护、抢救与生命支持

5.3.1 伤情评估与监护

伤情评估与监护要求如下：

- 1) 进入狭小空间后，判断埋压人群中是否存在幸存者，并快速评估幸存者的伤情（如格拉斯哥评分和院前现场急救的 MEWS 评分等）；
- 2) 识别并处置危及生命的大出血、窒息、张力性气胸、中毒等危及生命的损伤；
- 3) 实时动态监测狭小空间内伤员的生命体征，并将其传输至后方帐篷医院；
- 4) 采用便携式超声探查心包填塞、血气胸、肝脾破裂、心脏及大血管损伤情况；
- 5) 采用床旁检测设备进行血气分析、凝血功能等必要的实验室检查，必要时动态监测血气、凝血功能等。

5.3.2 抢救与生命支持

抢救与生命支持要求如下：

- a) 管理气道，吸氧；
- b) 建立静脉通道、止痛；
- c) 损伤控制性复苏，心肺复苏；
- d) 止血、控制污染等损伤控制性手术；
- e) 应用解毒剂救治中毒。

5.4 伤员搬运转运

转运伤员应做到轻、稳、快，避免造成新的损伤及合并症，要求如下：

- a) 搬运前应再次检查/观察伤员的生命体征是否平稳；
- b) 避开损伤部位固定伤肢残端，避免重要器官受到挤压；
- c) 搬运一般外伤伤员，可使其平卧在担架上，伤肢抬高；胸部外伤的伤员可取半坐位；开放性气胸者，封闭包扎后方可转运；腹腔内脏损伤的伤员，可平卧，用宽布带将腹部捆在担架上。骨盆骨折的伤员可仰卧在硬板担架上，屈髋、屈膝、膝下垫软枕或衣物，用布带将骨盆捆在担架上；
- d) 搬运脊柱损伤的伤员，应采用硬质担架，至少三人同时搬运，保证伤员脊柱不弯曲，伤员在担架上取仰卧位，受伤部位加垫薄垫或衣物，使脊柱呈过伸位；
- e) 搬运颈椎损伤的伤员，应有专人用颈托固定伤员的头部，避免颈椎弯曲及左右转动，搬运者多人双手分别托住颈肩部、胸腰部、臀部及两下肢，同时用力移上硬质担架，取仰卧位，伤员肩下加垫软枕或衣物，使颈椎呈伸展状；
- f) 搬运时应平稳，减少颠簸震动，防止伤员跌落，保持伤员的头部在后面，救援人员应随时注意观察伤员生命体征并及时处理意外情况；
- g) 转运途中应随时与接诊医院保持联系，相应医院应做好接诊准备；
- h) 伤员送达接诊医院后，随行医护人员应与医院接诊医务人员进行当面交接，简述伤情及救援处理过程。

参考文献

- [1] 国务院令 第 577 号《自然灾害救助条例》，2010
- [2] 国务院办公厅《国家自然灾害救助应急预案》，2016
- [3] 国务院《国家地震应急预案》，2012
- [4] 国家卫生计生委《突发事件紧急医学救援“十三五”规划（2016-2020 年）》，2016
- [5] 《国家卫生应急队伍管理办法（试行）》（卫办应急发〔2010〕183 号）
- [6] 《卫生应急队伍装备参考目录（试行）》（卫办应急发〔2008〕207 号）
- [7] The International Search and Rescue Advisory Group (INSARAG) Guidelines 2015
- [8] GB/T 20097-2006 防护服一般要求
- [9] GBZ/T 205-2007 密闭空间作业职业危害防护规范
- [10] 郭庆山, 张连阳, 何武兵, 等. 灾难环境中开放性损伤的救治技术规范[J]. 中华灾害救援医学, 2015, 3(6):312-314.
- [11] 张连阳, 简立建. 创伤急救评估与治疗手册 (Initial Assessment and Management of Trauma, D. Demetriades) (中文翻译版, 原著第 6 版), 2018, 科学出版社
- [12] Scalea TM, DuBose J, Moore EE, et al. Western Trauma Association critical decisions in trauma: management of the mangled extremity. J Trauma Acute Care Surg. 2012 Jan;72(1):86-93.
- [13] Cullinane DC, Schiller HJ, Zielinski MD, et al. Eastern Association for the Surgery of Trauma practice management guidelines for hemorrhage in pelvic fracture—update and systematic review [J]. J Trauma, 2011, 71 (6): 1850—1868.
- [14] 中华医学会重症医学分会. 《中国重症患者转运指南（2010）》(草案)[J]. 中华危重病急救医学, 2010, 22(6):328-330.