

标准·方案·指南

## 儿童溺水的防治方案专家共识

李蕾<sup>1</sup> 张志泉<sup>1</sup> 郑成中<sup>2</sup> 史源<sup>3</sup>  
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

(1. 华中科技大学同济医学院附属协和医院儿科, 湖北武汉 430022; 2. 中国人民解放军战略支援部队特色医学中心儿科, 北京 100101; 3. 重庆医科大学附属儿童医院新生儿诊疗中心, 重庆 400014)

**[摘要]** 溺水是儿童意外伤害的常见原因, 对家庭和社会产生严重的影响。溺水的防治对降低儿童死亡率具有重要意义。该共识回顾了溺水的流行病学、抢救、复苏、急性临床管理和预防文献。专家组根据牛津循证医学中心证据评价标准对现有的证据进行了评分, 然后根据这一标准提出了建议证据, 旨在为进一步降低溺水造成的儿童死亡率和致残率提供依据。  
**[中国当代儿科杂志, 2021, 23(1): 12-17]**

**[关键词]** 溺水; 救援; 复苏; 预防; 儿童

### Expert consensus on the prevention and treatment of drowning in children

LI Lei, ZHANG Zhi-Quan, ZHENG Cheng-Zhong, SHI Yuan; Pediatric Disaster Branch of Chinese Pediatric Society of Chinese Medical Association; Pediatric Branch of Chinese People's Liberation Army. Department of Pediatrics, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, China (Zheng C-Z, Email: zcz3066@126.com)

**Abstract:** Drowning is a leading cause of accidental injury in children and has a great impact on family and society. The prevention and treatment of drowning is of great importance for reducing mortality rate. This consensus reviews the literature on the epidemiology, rescue, resuscitation, and acute clinical management and prevention of drowning. The panel determines the score of available evidence according to the criteria of Oxford Centre for Evidence-Based Medicine and then makes recommendations on evidence based on such criteria, so as to provide a basis for further reducing the mortality and disability rates caused by drowning.  
**[Chin J Contemp Pediatr, 2021, 23(1): 12-17]**

**Key words:** Drowning; Rescue; Resuscitation; Prevention; Child

全世界每年约有 36 万人死于溺水, 其中, 儿童占 45% 左右<sup>[1]</sup>。溺水已成为 1~14 岁儿童意外死亡的第二大原因, 高危年龄段为 1~4 岁和 11~14 岁。由于其致死率和致残率高, 溺水对患儿、家庭和社会造成了严重影响<sup>[2]</sup>。因此, 进一步规范溺水的救治和预防方案具有十分重要的社会意义。中华医学会儿科学分会灾害儿科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(中国知网、万方、维普), 检索时间截至 2019 年 12 月。经过充分讨论达成成本共识, 以供临床参考。随着证据及经验的不断增加, 此共识将适时予以更新。本文采用 2001 年牛津循证医学中心(Oxford Centre for Evidence-Based Medicine)评价证据, 将证据级别分为 5 个等级, 推荐强度从 A~D 表示由强到弱(表 1)。

[收稿日期] 2020-08-03; [接受日期] 2020-11-05

[作者简介] 李蕾, 女, 博士, 副主任医师, 副教授。

[通信作者] 郑成中, 男, 教授, 主任医师, Email: zcz3066@126.com; 史源, 男, 教授, 主任医师, Email: petshi530@vip.163.com。

表 1 牛津循证医学中心证据评价标准

推荐强度	证据分级	病因、治疗、预防
A	1a	同质随机对照研究的系统评价
	1b	单个随机对照研究 (可信区间窄)
	1c	全或无病案研究 (传统治疗全部无效)
B	2a	同质队列研究的系统评价
	2b	单个队列研究 (包括低质量随机对照研究)
	2c	结局性研究
	3a	同质病例-对照研究的系统评价
	3b	单个病例-对照研究
C	4	单个病例系列报告
D	5	基于经验未经严格论证的专家意见

## 1 流行病学

世界各国溺水风险最高的年龄组是 1~4 岁儿童, 主要原因是意外落水<sup>[3]</sup>。在我国, 1~14 岁儿童溺水死亡率为 10.28/10 万, 溺水死亡人数占该年龄组伤害死亡的 44%<sup>[4]</sup>。我国儿童溺水死亡率存

在明显的地域和城乡差别。高溺水死亡地区主要集中在南方各省, 包括四川、重庆、贵州、广西和江西等省的农村地区<sup>[5]</sup>。农村绝大多数自然环境, 如池塘、湖、河、水库等无围栏, 也无明显的危险标志, 距离村庄、学校比较近, 是儿童溺水的主要发生地。不同年龄组儿童溺水地点有所不同, 1~4 岁主要发生在室内脸盆、水缸及浴池, 5~9 岁主要发生在水渠、池塘和水库, 10 岁以上主要发生在池塘、湖泊和江河。溺水一年四季均会出现, 但多发生于 4~9 月, 即雨季和较炎热季节, 7 月为高峰, 这与雨季池塘、河流、湖泊等水位较高和在炎热季节水上活动较多有关<sup>[5]</sup>。

## 2 病理生理特点

溺水是因淹没/浸入在液体中造成呼吸受阻的过程<sup>[6]</sup>。溺水对人体脏器的损害主要是由缺氧引起, 主要的靶器官包括肺、脑、心脏和肾脏 (表 2)<sup>[7-8]</sup>。

表 2 靶器官的病理生理改变与临床特征

器官	病理生理改变	临床特征
肺	肺表面活性物质失活、肺泡塌陷, 肺泡毛细血管屏障异常	肺不张、肺水肿、低氧血症
脑	脑缺血缺氧, 神经细胞坏死	脑水肿、颅内压升高
心脏	应激引起外周血管阻力升高, 缺氧诱发迷走神经反射	心动过缓、心房颤动、心室颤动、心跳骤停
肾脏	低体温和低灌注引起肾小管坏死	急性肾损伤

## 3 院前急救

### 3.1 解救溺水患儿

溺水者在水中待的时间越短, 从抢救到心肺复苏 (CPR) 成功的间隔越短, 预后越好<sup>[9]</sup>。因此, 一旦发现溺水患儿, 应立即开展救援。然而, 在救援行动中, 首先应该保障救援人员的安全<sup>[10]</sup>。由于水环境的物理特征差异很大, 比如池塘、湖泊、河流、海洋、急流河水和冰面, 所以, 救援人员需要具备特定的技能和体能, 最好接受过水上救援培训。未经救援培训的人员不建议水中救援, 可以在安全地点向溺水者伸出桨、树枝, 或扔绳子、浮标、衣服或其他任何漂浮物, 然后, 让溺水者抓住拉出水面, 也可以划船或独木舟到溺水者附近施救 (推荐强度 B, 证据等级 3a)。接受过正式水上救援培训的人员应根据其培训水平、专业

知识和安全设备, 进行水上救援。在深水时, 救援人员需从背部将溺水者头部托起或拉住胸部游泳拖上岸边, 保持溺水者口鼻露出水面。在薄冰面, 救援人员应趴在冰面上, 用绳索或木棍让溺水者抓住, 并在冰洞旁铺上木板, 再将溺水者拉上来<sup>[11]</sup> (推荐强度 D, 证据等级 5)。

### 3.2 水中复苏

脑缺氧是溺水者的主要病理生理损伤, 其快速逆转是溺水复苏的首要目标。水中复苏 (in-water resuscitation, IWR) 是指对仍在水中的溺水者进行通气, 但不进行胸外按压。现有的 IWR 预后数据基于对巴西救生员救援的单一回顾性分析, 显示接受 IWR 的患者生存率和神经功能预后显著改善<sup>[12]</sup> (推荐强度 B, 证据等级 3a)。救援人员在漂浮救援设施的支持下可实施水中通气, 部分溺水者对这一措施有反应。如果没有反应, 救援人员需

根据事发情况（如海面情况，到岸边距离，是否有救援船或直升机等）决定尽快将溺水者带往岸边，或者继续在原地实施水中通气直到救援船或直升机到达。研究表明：保持水中通气直到被救援的溺水者存活率更高<sup>[10]</sup>（推荐强度 B，证据等级 2c）。

### 3.3 岸边早期复苏

现场 CPR 是否成功和到达急诊室时溺水者的意识状态是判断溺水者能否存活的主要因素。因此，尽快恢复通气改善缺氧和组织护送医院是岸边早期复苏的主要任务。建议所有可能与溺水患儿相关的陪伴人员（如父母、领队、救生员）都学习 CPR 课程，包括正确实施胸外按压和人工呼吸的培训，以便在溺水发生时，患儿可获得有效的救治<sup>[10]</sup>（推荐强度 D，证据等级 5）。

在露天溺水中，如果水下浸泡时间小于 6 min，则溺水患儿出现死亡或严重神经系统后遗症的风险极低<sup>[13]</sup>。相反，浸泡超过 10 min，溺水患儿通常会因严重脑缺氧导致不可逆转的神经系统后遗症<sup>[14]</sup>。由于溺水时首先危及气道，所以，对于溺水患儿推荐的早期复苏步骤是 A-B-C，即气道-呼吸-循环<sup>[15]</sup>（推荐强度 B，证据等级 2c）。一旦溺水儿童从水中被救出，复苏立即开始。

首先，救援人员应快速清理溺水者口鼻内的泥沙、杂物或呕吐物，使其气道通畅，随即将溺水者置于仰卧位，进行生命体征评估。由于控水会影响恢复通气的及时性，故已不被推荐<sup>[10]</sup>（推荐强度 D，证据等级 5）。

如果溺水者无意识，应及时开放气道，观察其有无自主呼吸，如果没有呼吸，则先进行 5 次人工呼吸，并检查颈动脉搏动。若无脉搏，且溺水时间 < 1 h，无明显死亡证据（腐烂、尸斑、尸僵），则开始 CPR。按压与人工呼吸次数比，单人施救为 30:2，双人施救为 15:2，按压频率为 100~120 次/min。抢救中应积极寻求帮助，及时将溺水患儿转送至附近医院，且复苏过程中应注意评估面色、大动脉搏动、神志、瞳孔大小和自主呼吸有无恢复。如果溺水者无意识，有脉搏，通常在几次用力人工呼吸后自主呼吸恢复<sup>[11]</sup>。如果溺水者对刺激有反应，即存在意识，则根据肺部听诊是否异常给予不同的处理，具体抢救流程如图 1 所示。

另外，许多溺水者在气道吸入水之前会吞进水，导致 60%~80% 的溺水者在恢复或复苏过程中出现呕吐，而误吸胃内容物后可加重肺损伤<sup>[12]</sup>，故复苏时需要注意及时清理呕吐物（推荐强度 B，证据等级 3a）。

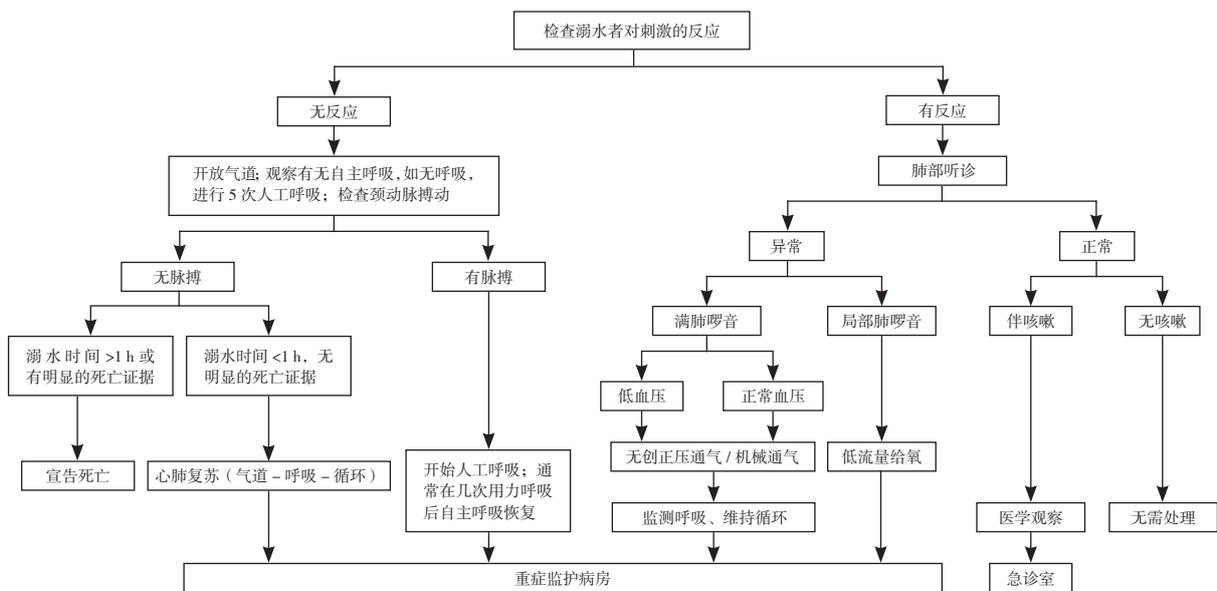


图 1 溺水抢救流程图

### 3.4 保温

大多数溺水发生在低于 33℃ 的水中，溺水者

常常会出现低体温。水温越低，则溺水者出现意识丧失所需的时间越短，预期存活时间（从溺水

发生开始计算存活时间)也越短(表3)<sup>[11]</sup>。当体温低于30℃,需要积极进行复温治疗。由于低体温会引起儿茶酚胺的分泌,使外周血管阻力升高,心输出量减少,进而影响复苏效果。因此,如果溺水患儿有意识,可尽快脱去其衣服,用干毛毯或棉被包裹保暖;若无意识,则立即进行早期复苏<sup>[14]</sup>,待有条件再行保温处理(推荐强度D,证据等级5)。

表3 水温与预期存活时间的关系<sup>[11]</sup>

水温	意识丧失所需时间	预期存活时间
≥ 27℃	无限定	无限定
21℃ ~	3~12 h	>3 h
16℃ ~	2~7 h	2~40 h
10℃ ~	1~2 h	1~6 h
4℃ ~	30~60 min	1~3 h
0℃ ~	15~30 min	30~90 min
<0℃	<15 min	<45 min

## 4 医院内急救

### 4.1 恢复呼吸功能

进入医院后,无呼吸的溺水患儿应立即气管插管,给予间歇正压给氧或呼气末正压给氧(PEEP),使塌陷的肺泡张开,防治肺水肿,同时保证肺内滞留的CO<sub>2</sub>能排出。机械通气开始时,尽量选择高氧浓度,使血氧饱和度达到92%~96%,有利于提高溺水者生存率<sup>[11]</sup>。由于溺水者肺损伤与急性呼吸窘迫综合征(ARDS)类似,故目前建议采用肺保护性通气策略<sup>[10]</sup>(推荐强度C,证据等级4),即潮气量4~6 mL/kg,平台压≤30 cm H<sub>2</sub>O,PEEP根据FiO<sub>2</sub>进行调节5~24 cm H<sub>2</sub>O,氧合目标PaO<sub>2</sub>55~80 mm Hg。尽可能快地将FiO<sub>2</sub>调至60%以下,以避免高氧性肺损伤<sup>[16]</sup>。

无创正压通气(NIPPV)已成功应用于院前急救。与有创通气类似,NIPPV可以在预防低氧血症的同时增加气道压力以防止肺不张和减少呼吸肌的做功<sup>[17]</sup>。对于轻度至中度低氧血症的溺水患儿,有条件者可在医院外和转运中使用NIPPV进行治疗<sup>[18]</sup>(推荐强度B,证据等级2c)。一项小型回顾性研究显示:早期气管内插管与NIPPV治疗溺水患者的神经功能预后、纠正低氧血症和酸中毒的结果相似;此外,NIPPV治疗的患者感

染率较低,住院时间缩短<sup>[19]</sup>。

### 4.2 恢复有效循环

无自主心率者,应继续胸外心脏按压,并予以气管插管或气管切开、机械辅助呼吸,同时监测心电、血压、呼吸和体温。如果出现室颤即予以电除颤。可给予肾上腺素静脉或气管内给药促进心率恢复。

自主心率恢复者,注意观察四肢末梢温度、毛细血管充盈时间、尿量和意识改变,以判断是否存在组织器官低灌注,酌情补充血容量<sup>[15]</sup>(推荐强度D,证据等级5)。当出现氧疗后低血压不能被纠正时,应使用晶体液快速扩容。扩容后血压仍低者可考虑加用多巴胺等血管活性药物。出现心力衰竭表现者可给予洋地黄类药物。

### 4.3 防治急性肺损伤

(1) NIPPV或有创机械通气给氧,促使塌陷的肺泡得以张开,改善换气功能,纠正低氧血症。

(2) 天然肺泡表面活性物质可增加肺泡表面张力,促使肺泡扩张,进而改善换气功能,纠正低氧血症。小剂量多次气道内给药可以补充失活部分而维持其作用<sup>[20]</sup>(推荐强度B,证据等级3a)。

(3) 糖皮质激素过去曾用于溺水病人,以促进肺复苏和表面活性剂的产生。然而,没有足够的证据支持溺水患者经验性使用皮质类固醇。

### 4.4 防治脑损伤

缺氧性脑损伤是影响溺水患儿预后的重要因素,而溺水时间是造成患儿严重神经功能受损或死亡的首要原因。研究显示,溺水0~5 min,严重神经功能缺损或死亡的风险为10%;溺水6~10 min,风险为56%;溺水11~25 min,风险为88%;溺水>25 min,风险接近100%<sup>[15]</sup>。因此,尽快解救溺水儿童进行早期复苏,缩短缺氧时间,是改善缺氧性脑损伤的关键。其次,如果CPR后12~24 h仍处于昏迷状态,可考虑给予头部亚低温治疗,降低脑组织对氧的需求,减少脑细胞代谢,也可延长大脑对缺氧耐受的时间,但目前没有足够的证据支持亚低温治疗对溺水患儿预后的价值。另外有条件者还可选择高压氧治疗(推荐强度D,证据等级5)。

由于缺氧引起的脑细胞水肿可能升高颅内压,严重时可压迫延髓呼吸中枢危及生命,因此,需要在保持呼吸、循环功能稳定的前提下,给予甘

露醇脱水、呋塞米利尿等治疗，以尽早缓解颅内高压。

#### 4.5 合理使用抗生素

尽管吸入水中的微生物可能导致肺炎，但迄今为止还没有研究表明，在溺水患者救治的初始治疗阶段中经验性使用抗生素是有益的。即使吸入少量的水也会在胸片上产生类似肺炎的表现。溺水和低氧血症可导致应激性水肿，继而引起白细胞增多，以及呼吸道炎症引起的发热，使炎症性肺炎和感染性肺炎难以区分<sup>[21]</sup>。在早期复苏后可考虑使用抗生素，但最好是根据痰或气道分泌物培养、血培养和尿培养结果综合判断。在没有这些检查的情况下，治疗的决定应该基于临床检查，重点是肺部或全身感染的证据（如发热、痰多、肺部听诊异常）<sup>[22]</sup>（推荐强度D，证据等级5）。

#### 4.6 低体温的处理

对于溺水者需要备有可测低温的体温计监测深部体温（温度计插入肛门10 cm处）。当体温低于32℃时，溺水者可能对CPR无反应，因此，不能轻易放弃施救，应尽快复温至37~40℃，复温过程中需注意酸中毒和心律失常的发生<sup>[23]</sup>。但脑部温度建议保持32~33℃为宜，可降低大脑氧消耗和颅内毛细血管内压，防止脑水肿和颅内高压，从而改善神经系统预后<sup>[24]</sup>（推荐强度C，证据等级4）。

### 5 儿童远离水环境相关问题的推荐

相比抢救或治疗溺水患儿，让儿童尽可能远离水环境能挽救更多的生命。完整的措施包括安全意识科普宣教、危险水域的隐患排查整治、救援人员的应急响应。

#### 5.1 安全意识科普宣教

多种形式强化防溺水知识的科普宣传，增强父母对幼儿的监护意识，提高学龄儿童避险防灾、自救自护的能力。特别是节假日，家校合作提前做好儿童的安全教育工作。建议学龄儿童参加正规游泳技能课程培训<sup>[25]</sup>（推荐强度D，证据等级5）。

#### 5.2 危险水域的隐患排查整治

各地相关部门对水塘、水库、洼地和河道等危险水域进行安全隐患排查，限期整治，跟踪管理。在溺水事故发生的水域设置安全警示牌、划分安全隔离带、安装防护栏。存在溺水风险的公共场

所配备救生用具，如救生圈、救生衣和绳索等<sup>[26]</sup>（推荐强度D，证据等级5）。

#### 5.3 救援人员的应急响应

完善溺水事故应急处置预案，分工明确，责任到人。救援人员定期进行水上救援技能和CPR培训，并进行实战演练<sup>[27]</sup>（推荐强度D，证据等级5）。

### 6 总结

溺水救治是一个争分夺秒的过程，及时发现溺水患儿，救援人员正确的施救，尽量缩短患儿溺水时间，才能增加生存机会。由于尽快恢复氧供是早期复苏的核心，所以，气道开放和有效通气是院前急救的关键，也为增加转运至医院患儿的抢救成功率提供保证。然而，减少溺水对儿童危害的关键还是在预防，这需要家庭、学校和社会的共同努力，使安全教育深入人心，完备救援应急预案，将溺水带来的儿童意外伤害降到最低。

本共识编写专家委员会（排名不分先后）：巴桑（西藏自治区藏医院），陈瑜（华中科技大学同济医学院附属同济医院），程锐（南京医科大学附属儿童医院新生儿医学中心），高喜容（湖南省儿童医院），高英（宁夏医科大学总医院），贡海蓉、胡黎园、王来栓、闫钢风（复旦大学附属儿科医院），郭琳璞（北京市首都儿科研究所附属儿童医院），郭特塗（解放军西部战区空军医院），何玺玉、张雪峰（中国人民解放军总医院第五医学中心），洪少贤（福建省厦门市儿童医院），胡肖伟（上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心），华子瑜、李华强、李静、史源（重庆医科大学附属儿童医院），黄波（遵义医科大学第三附属医院），黄磊（山东省妇幼保健院），冀湧（山西省儿童医院），姜春明（哈尔滨医科大学附属第一医院），蒋瑾瑾（海军军医大学附属长海医院），兰莉、王宝西（中国人民解放军空军军医大学唐都医院），李德渊、周晖（四川大学华西第二医院），李玫军（中国医科大学盛京医院），李蕾、张志泉（华中科技大学同济医学院附属协和医院），李奇玉（中国人民解放军北部战区总医院和平分院），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), 刘利群(中南大学湘雅二医院), 刘秋玲(解放军总医院第三医学中心), 卢朝升(温州医科大学附属第一医院), 栾佐、屈素清(中国人民解放军总医院第六医学中心), 马辉(青海省妇女儿童医院), 聂国明(中国人民解放军中部战区总医院), 潘新年(广西壮族自治区妇幼保健院), 任广立(中国人民解放军南部战区总医院), 孙新、张国成(空军军医大学附属西京医院), 唐成和(河南省新乡医学院第一附属医院), 王君霞(中国人民解放军西部战区总医院), 魏兵(中国人民解放军北部战区总医院), 吴本清(中国科学院大学深圳医院), 吴晖(江西省儿童医院), 武辉(吉林大学第一医院), 夏耀方(河北省儿童医院), 夏正坤(中国人民解放军东部战区总医院), 许波(解放军联勤保障部队第960医院), 薛江(山东医科大学附属二院), 叶盛(浙江大学医学院附属儿童医院), 尹晓娟(解放军总医院海南医院), 尹兆青(云南省德宏州人民医院), 于少飞(内蒙古自治区人民医院), 余自华(解放军联勤保障部队第900医院), 张平平(天津市第一中心医院), 郑成中(中国人民解放军战略支援部队特色医学中心儿科), 周闯(中国人民解放军新疆军区总医院), 周浩泉(安徽省立医院), 邹丽萍(解放军总医院第一医学中心)。

#### 【参 考 文 献】

- [1] World Health Organization. Preventing drowning: an implementation guide[EB/OL]. (2017-05-01)[2020-08-09]. <https://www.who.int/publications/i/item/preventing-drowning-an-implementation-guide>.
- [2] 邓晓, 金叶, 叶鹏鹏, 等. 1990年与2013年中国人群溺水死亡疾病负担分析[J]. 中华流行病学杂志, 2017, 38(10): 1308-1314.
- [3] Haagsma JA, Graetz N, Bolliger I, et al. The global burden of injury: incidence, mortality, disability-adjusted life years and time trends from the global burden of disease study 2013[J]. Inj Prev, 2016, 22(1): 3-18.
- [4] Yin Z, Wu J, Luo J, et al. Burden and trend analysis of injury mortality in China among children aged 0-14 years from 2004 to 2011[J]. BMJ Open, 2015, 5(7): e007307.
- [5] 赵祥文. 儿科急诊医学[M]. 4版. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 629.
- [6] van Beeck EF, Branche CM, Szpilman D, et al. A new definition of drowning: towards documentation and prevention of a global public health problem[J]. Bull World Health Organ, 2005, 83(11): 853-856.
- [7] Bierens JJ, Lunetta P, Tipton M, et al. Physiology of drowning: a review[J]. Physiology (Bethesda), 2016, 31(2): 147-166.
- [8] 徐杰丰, 方雅, 张茂. 溺水救治进展[J]. 中华全科医师杂志, 2018, 17(5): 401-405.
- [9] Mott TF, Latimer KM. Prevention and treatment of drowning[J]. Am Fam Physician, 2016, 93(7): 576-582.
- [10] Schmidt AC, Sempsrott JR, Hawkins SC, et al. Wilderness medical society clinical practice guidelines for the treatment and prevention of drowning: 2019 update[J]. Wilderness Environ Med, 2019, 30(4S): S70-S86.
- [11] Parenteau M, Stockinger Z, Hughes S, et al. Drowning management[J]. Mil Med, 2018, 183(suppl\_2): 172-179.
- [12] Szpilman D, Soares M. In-water resuscitation - is it worthwhile?[J]. Resuscitation, 2004, 63(1): 25-31.
- [13] Suominen P, Baillie C, Korpela R, et al. Impact of age, submersion time and water temperature on outcome in near-drowning[J]. Resuscitation, 2002, 52(3): 247-254.
- [14] Engel SC. Drowning episodes: prevention and resuscitation tips[J]. J Fam Pract, 2015, 64(2): E1-E6.
- [15] Szpilman D, Bierens JJ, Handley AJ, et al. Drowning[J]. N Engl J Med, 2012, 366(22): 2102-2110.
- [16] Topjian AA, Berg RA, Bierens JJ, et al. Brain resuscitation in the drowning victim[J]. Neurocrit Care, 2012, 17(3): 441-467.
- [17] Nava S, Schreiber A, Domenighetti G. Noninvasive ventilation for patients with acute lung injury or acute respiratory distress syndrome[J]. Respir Care, 2011, 56(10): 1583-1588.
- [18] Ruggeri P, Calcaterra S, Bottari A, et al. Successful management of acute respiratory failure with noninvasive mechanical ventilation after drowning, in an epileptic-patient[J]. Respir Med Case Rep, 2016, 17: 90-92.
- [19] Michelet P, Bouzana F, Charmensat O, et al. Acute respiratory failure after drowning: a retrospective multicenter survey[J]. Eur J Emerg Med, 2017, 24(4): 295-300.
- [20] 曾健生, 钱素云. 肺表面活性物质在儿童急性呼吸窘迫综合征的应用[J]. 中国小儿急救医学, 2017, 24(2): 87-91.
- [21] Tadić JM, Heming N, Serve E, et al. Drowning associated pneumonia: a descriptive cohort[J]. Resuscitation, 2012, 83(3): 399-401.
- [22] Wood C. Towards evidence based emergency medicine: best BETs from the Manchester Royal Infirmary. BET 1: prophylactic antibiotics in near-drowning[J]. Emerg Med J, 2010, 27(5): 393-394.
- [23] Kawati R, Covaciu L, Rubertsson S. Hypothermia after drowning in paediatric patients[J]. Resuscitation, 2009, 80(11): 1325-1326.
- [24] Oude Lansink-Hartgring A, Ismael F. Controlled hypothermia and recovery from postanoxic encephalopathy in near-drowning victim[J]. Neth J Med, 2011, 69(7): 351.
- [25] Denny SA, Quan L, Gilchrist J, et al. Prevention of drowning[J]. Pediatrics, 2019, 143(5): e20190850.
- [26] Conover K, Romero S. Drowning prevention in pediatrics[J]. Pediatr Ann, 2018, 47(3): e112-e117.
- [27] Wallis BA, Watt K, Franklin RC, et al. Interventions associated with drowning prevention in children and adolescents: systematic literature review[J]. Inj Prev, 2015, 21(3): 195-204.

(本文编辑: 万静)