

淹溺伤员气道现场管理最佳证据总结

陈文颖¹, 冯苹², 张玲娟³, 贾丹丹⁴, 顾李妍⁵

(1.海军军医大学第一附属医院 麻醉学部, 上海 200433; 2.海军军医大学第一附属医院 烧伤科;
3.海军军医大学第一附属医院 临床护理学教研室; 4.海军军医大学第一附属医院 急诊科;
5.海军第九〇五医院 神经内科, 上海 200433)

【摘要】 目的 检索、评价并整合淹溺伤员气道现场管理的最佳证据, 为构建科学的管理流程提供参考。**方法** 采用循证护理方法, 检索国内外循证资源及文献数据库, 由3名研究者独立对纳入的文献质量进行评价, 对符合质量标准的文献进行证据提取, 通过专家会议法总结出最佳证据。**结果** 纳入文献10篇, 其中指南6篇、专家共识2篇、系统评价1篇、证据总结1篇, 总结出17条最佳证据。**结论** 总结的淹溺伤员气道现场管理的最佳证据, 科学严谨, 具有临床实践价值。

【关键词】 淹溺; 气道管理; 循证护理

doi: 10.3969/j.issn.2097-1826.2023.06.005

【中图分类号】 R472.2; R823 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2097-1826(2023)06-0017-04

Airway First Aid Management of Drowning: Best Evidence Summary

CHEN Wenying¹, FENG Ping², ZHANG Lingjuan³, JIA Dandan⁴, GU Liyan⁵ (1. Faculty of Anesthesiology, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University, Shanghai 200433, China; 2. Department of Burn Surgery, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University; 3. Teaching and Research Office of Nursing, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University; 4. Department of Emergency, The First Affiliated Hospital of Naval Medical University; 5. Department of Neurology, No. 905 Hospital of PLA Navy, Shanghai 200433, China)

Corresponding author: FENG Ping, Tel: 021-31162619

【Abstract】 Objective To search, evaluate, and integrate the best evidence for airway first aid management of drowning and provide references for formulating scientific management process. **Methods** By the evidence-based nursing method, domestic and foreign evidence-based resources and literature databases were searched by computer. Three researchers independently evaluated the quality of the included literature and extracted evidence that met the quality standards. Then the best evidence was summarized by the experts meeting. **Results** A total of 10 pieces of literature were included, with 6 guidelines, 2 expert consensus, 1 systematic review, and 1 evidence summary. A total of 17 pieces of best evidence were extracted and summarized. **Conclusions** The best evidence for airway first aid management of drowning summarized in the study are scientific and rigorous.

【Key words】 drowning; airway management; evidence-based nursing

[Mil Nurs, 2023, 40(06): 17-20]

随着全球化进程日益深化, 海洋在国际政治、经济、外交中发挥着重要作用^[1], 而加强海军建设亦是国防建设中的重要内容^[2]。有文献^[3]指出, 美国海军潜水员、海豹突击队员等泳技高超人群中均发生过淹溺, 且二战中后期美军制定的海战程序化救治流程获得良好收效^[4]。另有报道^[5]指出, 气道管理是淹溺伤员现场急救的关键, 有效的气道现场管理可以提高伤员生存率。目前, 我国并无淹溺现场的气道管理流程与规范。因此, 以科学的方法构建管理流程, 无论对提高特殊环境下海军相关人员淹溺救治成功率还是和平环境下海

战训练中均有较强的现实意义。本研究运用循证方法, 系统检索国内外相关文献, 对证据进行汇总、评价, 为构建相关规范流程提供参考和借鉴。

1 资料与方法

1.1 确立循证问题 采用复旦大学循证护理中心提出的循证问题开发工具^[6], 根据 PICO 模型界定证据总结的初始问题。目标人群 (population, P): 淹溺者、误吸海水者; 干预措施 (intervention, I): 吸引、气道管理、护理措施; 实施者 (professional, P): 医护人员、卫生员; 结局 (outcome, O): 生存率、外周血血红蛋白氧饱和度 (saturation of peripheral oxygen, SpO₂); 应用场所 (setting, S): 海上、舰艇、现场; 资源类型 (type of evidence, T): 指南、专家共识、系统评价、证据总结。

1.2 检索策略 MeSH 检索确定主题词与关键词, 英

【收稿日期】 2022-06-30 **【修回日期】** 2023-04-01

【基金项目】 军事医学创新工程专项 (18CXZ010); 上海市护理学会科研课题 (2019MS-B16)

【作者简介】 陈文颖, 本科, 主管护师, 电话: 021-31168111

【通信作者】 冯苹, 电话: 021-31162619

文关键词:“drowning/near drowning”“airway management/airway control/respiratory system/trachea/aspiration/suction”;中文关键词:“淹溺/溺水/溺死”“气道管理/呼吸道管理/气道/呼吸/吸引”,以“airway first aid management of drowning”为检索策略,依照循证资源检索“6S”模型^[7],检索 BMJ Best Practice、UpToDate、英国国家医疗保健优化研究所(National Institute for Health and Care Excellence,NICE)、苏格兰院际间指南网(Healthcare Improvement Scotland,SIGN)、卫生保健研究和质量机构(Agency for Healthcare Research and Quality,AHRQ)、澳大利亚循证卫生保健中心(Joanna Briggs Institute, JBI)、Cochrane Library、安大略护理学会网站(Registered Nurses Association of Ontario,RNAO)、PubMed、EMBASE、SinoMed、维普数据库、中国知网、中国急诊网、荒野医学协会(Wilderness Medical Society,WMS)等15个数据库,时限为建库至2022年2月。

1.3 文献纳入和排除标准 纳入标准:(1)研究对象为成人;(2)可获得完整版指南、专家共识、系统评价和证据总结;(3)已更新、已修订的指南纳入最新版;(4)中英文文献。排除标准:(1)研究对象为儿童;(2)翻译国外或重复收录;(3)信息不完整。

1.4 文献质量评价 英国国际协作组织制定的临床指南研究与评价系统Ⅱ(appraisal of guidelines for research and evaluation, AGREE Ⅱ)^[8]评价指南;JBI循证卫生保健中心系统评价方法学质量评价工具^[9]评价

专家共识和系统评价;证据总结从JBI数据库获取。

1.5 文献质量评价过程 由2名经循证医学规范培训的研究者对纳入文献进行独立评价,如遇分歧,则由第3名研究者判别,最终达成一致意见。

1.6 证据汇总、分级及推荐级别 逐篇阅读文献,逐条提取证据内容及来源,根据主题汇总证据。按照JBI循证护理中心的证据分级系统^[10]进行证据级别和推荐强度划分及标注。证据等级按照从高到低分为5级,证据推荐级别主要包括A级推荐(强推荐)和B级推荐(弱推荐)。通过专家会议法,对证据进行梳理总结。专家共8名,包括循证护理专家3名,潜水医学和特殊环境生理学专家、战创伤护理专家、创伤医疗专家、呼吸科护理专家、急救专科护士各1名。遵循原则:(1)多指南或共识同时推荐某内容时,使用简明表述概括;(2)推荐内容互补,根据逻辑关系合并成完整推荐;(3)推荐内容冲突,遵循循证文献优先、高质量文献优先、最新发表的权威文献优先原则取舍;(4)独立条目,保留原始表达;(5)与研究主题无关及与我国临实际情况不相符者予以删除。

2 结果

2.1 纳入文献的一般特征 共检索431篇文献,筛选后最终纳入10篇^[3,5,11-18],其中6篇指南^[3,5,11-14]、2篇专家共识^[15-16]、1篇系统评价^[17]、1篇证据总结^[18],见表1。

2.2 纳入文献的质量评价结果

2.2.1 指南质量评价 指南6篇,质量评价见表2。

表1 纳入文献一般特征

纳入文献	发布机构	主题
Parenteau 等 ^[3]	美国海军(the United States Navy,USN)	淹溺的管理
WHO ^[5]	世界卫生组织(World Health Organization,WHO)	防止淹溺:实践指南
Ching 等 ^[11]	新加坡医学会(Singapore Medical Association,SMA)	2021年新加坡高级心脏生命支持指南
Andrew 等 ^[12]	荒野医学会(Wilderness Medical Society,WMS)	淹溺治疗和预防临床实践指南更新
Idris 等 ^[13]	欧洲复苏委员会(European Resuscitation Council,ERC)	淹溺相关复苏数据统一报告推荐指南
Mott 等 ^[14]	美国家庭医生学会(American Academy of Family Physicians,AAFP)	淹溺的预防和治疗
中国心胸血管麻醉学会急救与复苏分会等 ^[15]	中国心胸血管麻醉学会急救与复苏分会(China Association of Emergency Medicine and Resuscitation,CAEMR)	淹溺急救专家共识
中国研究型医院学会等 ^[16]	中国研究型医院学会(China Research Hospital Association,CRHA)	中国淹溺性心脏停搏心肺复苏专家共识
Bierens 等 ^[17]	欧洲复苏委员会(European Resuscitation Council,ERC)	淹溺的复苏和急救
Sandeep ^[18]	澳大利亚循证卫生保健中心(Joanna Briggs Institute,JBI)	淹溺和近乎淹溺:管理

表2 指南质量评价结果

纳入文献	各领域标准化百分比(%)						≥60%维度数(个)	≥30%维度数(个)	推荐级别
	范围和目的	牵涉人员	开发的严格性	呈现的清晰性	指南的适用性	编纂的独立性			
Parenteau 等 ^[3]	100.00	75.00	57.74	100.00	72.22	100.00	5	6	B
WHO ^[5]	97.22	94.83	67.26	100.00	91.67	100.00	6	6	A
Ching 等 ^[11]	100.00	81.25	68.45	100.00	81.94	100.00	6	6	A
Andrew 等 ^[12]	100.00	94.79	80.95	97.92	86.11	100.00	6	6	A
Idris 等 ^[13]	100.00	90.63	72.62	100.00	83.33	100.00	6	6	A
Mott 等 ^[14]	100.00	84.38	75.00	100.00	79.17	100.00	6	6	A

2.2.2 专家共识的质量评价结果 2 篇专家共识,除条目 6“所提出的观点是否与以往文献是否有不一致的地方?”评价结果为“不清楚”;其他条目评价结果均为“是”,研究设计比较完整,整体质量较高,准予纳入。

2.2.3 系统评价的质量评价结果 1 篇系统评价,除条目 7“提取资料时是否采用一定的措施减少误

差?”和条目 9“是否对可能的发表偏倚进行评估?”评价结果均为“不清楚”外,其他条目评价结果均为“是”,准予纳入。

2.3 最佳证据总结 10 篇文献中共形成 17 条最佳证据,包括基本要求、现场评估、实施措施 3 个主题,见表 3。

表 3 淹溺伤员气道现场管理最佳证据总结

证据主题	证据描述	证据级别	推荐强度
基本要求	1.救援人员需接受正式培训,以缩短器械准备时间,并使用适当的个人防护和安全设备,会实施通气及心肺复苏术(cardiopulmonary resuscitation, CPR)方可施救 ^[5,11-12,18] 。	Level 3a	A
	2.重点培训基本技术技能:通气(率、时间、容量)和 CPR(率、深度、充分回弹),非技术技能(沟通策略、组织能力、情境感知、反馈技巧) ^[5] 。	Level 5a	A
	3.复苏所需设备应标准化,置于方便快速获取的位置 ^[11] 。	Level 3a	A
	4.使用可实时显示并记录 CPR 质量数据的除颤仪,确保其在救生艇上可使用 ^[11,13] 。	Level 2d	A
	5.建立淹溺分级系统,根据现场评估数据对伤员进行分级 ^[14] 。	Level 3a	A
现场评估	6.初始评估应由经训练人员组成的救援小组进行,小组成员共同评估重要指标:ABC(警觉,迟钝,昏迷)、AVPU(警觉,语言刺激有反应,疼痛刺激有反应,无反应)、格拉斯哥昏迷评分(Glasgow Coma Scale, GCS)、呼吸、脉搏、肺听诊、血压、体温、外周血血红蛋白氧饱和度(saturation of peripheral oxygen, SpO ₂)、瞳孔对光反射等 ^[11-12,15] 。	Level 1c	A
	7.救援艇应配备专业急救设备,以监护仪或心电图判断淹溺伤员初始心律有无心律失常,结合便携式呼吸机监测呼气末 CO ₂ 浓度(end-tidal carbon dioxide tension, ET-CO ₂)、超声心动图等辅助检查,尽快明确心搏骤停诊断 ^[11-12,14-15] 。	Level 3a	A
	8.使用便携式血气分析仪快速为昏迷或吸空气时 SpO ₂ <95% 的伤员行动脉血气分析 ^[13] 。	Level 4a	A
实施措施	9.淹溺现场气道管理关键是迅速纠正缺氧,应从开放气道和人工通气开始,使用常规开放气道手法,而非倒置躯体或海姆立克氏手法等控水措施 ^[3,15,18] 。	Level 5a	A
	10.专业救援人员可在漂浮救援设施支持下实施水中复苏,在试图将无意识且没有呼吸的患者带到岸上之前,至多进行 1 min 的人工呼吸,水中复苏通常由于深度不够胸外按压无效不建议在水中按压 ^[11-13] 。	Level 4a	A
	11.伤员上岸后应开放气道,清理口鼻内异物,使用救援艇上的便携式呼吸机予高浓度氧疗,观察 5~10 s 是否有呼吸起伏,如无呼吸或仅有濒死样呼吸应尽早开始口对口人工呼吸,将基础生命支持流程中最初的 2 次呼吸增加到 5 次,吹气 1 s/次,确保看到胸廓有效起伏 ^[13,15-16] 。	Level 5b	A
	12.伤员出现呕吐时,将其头转向一侧,救援人员用手指、衣服或吸引器移除呕吐物;若伤员有脊柱损伤可能,应采用轴线翻身 ^[16] 。	Level 5b	A
	13.若氧疗无效,伤员出现意识水平下降或心搏骤停,在救援艇上尽早气管插管并予正压通气;插管前充分预给氧,行快速序列插管,降低误吸风险;确认气管插管位置后,若现场无呼吸机时可使用简易呼吸器辅助呼吸,如使用便携式呼吸器时应通过调节吸入氧浓度使 SpO ₂ 维持在 94% 以上,结合血气分析结果确认氧合与通气是否足够 ^[11,15] 。	Level 1c	A
	14.在救援艇上,采用早期插管/机械通气/双水平气道正压,应设置 5~10 cmH ₂ O 的呼气末正压(positive end-expiratory pressure, PEEP),严重缺氧者需要 15~20 cmH ₂ O(1 cmH ₂ O=0.098 kPa)的 PEEP ^[3,15] 。	Level 4a	A
	15.淹溺伤员出现心搏骤停时,应遵循高级生命支持(advanced life support, ACLS)标准流程抢救,置其于硬平面上开始胸外按压,按压/通气比遵循 30 : 2,采用 A-B-C(气道-呼吸-按压)顺序 ^[11,14-15,18] 。	Level 5a	A
	16.胸外按压未行人工通气时,由经训练救援人员实施环状软骨压迫(向背、向右、向上、挤压),降低胃胀气增强有效通气;人工通气时,伤员口鼻涌出大量泡沫状物质时如不影响通气不需擦拭,优先复苏 ^[14-15] 。	Level 5a	A
	17.淹溺者心搏骤停大多继发于持续缺氧,一旦出现可电击心律,自动体外除颤仪(automatic external defibrillator, AED)可以迅速逆转病情,但不适用于有水环境中除颤,应将患者置于脱离水源位置,但雪地或冰面时可以常规使用 ^[15] 。	Level 5b	A

3 讨论

3.1 完善准备建立标准化规范流程 第一时间在营救现场对淹溺伤员进行有效的气道管理,对于提高伤员生存率至关重要,鉴于国内并无成熟的标准化规范流程,第 1~5 条证据针对实施现场气道管理提出基本要求,即通过组建专业团队,对现场救援人员进行培训,将 CPR 和通气作为气道管理的培训重点,救援团队成员必需掌握这两项技能方可实施救援;当舰艇

编队人员面对战斗落水发生淹溺时,现场情况复杂,沟通策略、组织能力、情境感知、反馈技巧等非技术的培训与掌握也能从团队角度促进规范自救互救体系的建立;需按照操作实际完善准备必需设备,配备包括监测设备、呼吸支持设备、心肺复苏设备等急救必需设备及用物,定点放置,便于随取随用,同时随着战场便携设备的更新迭代,血气检测仪、呼吸机、各类解救套等设备大大提升了现场急救的便捷性和及时性;

建立淹溺伤员现场救治标准化流程,经过培训的救援人员在实训实战中切实达到标准化、规范化、流程化,从而实现提高救治成功率的目标。

3.2 精准评估制定分级化管理策略 伤员淹溺后起初会屏住呼吸,出现喉痉挛,导致缺氧和高碳酸血症后反射逐渐减弱会反复吞水,22 ml/kg的吞水量已足够引起机体严重缺氧^[15-16],缺氧几秒到几分钟心脏功能即发生恶化,发生心跳骤停或无电活动^[12]。实战实训情况下,若出现成批溺水伤员,短时间内如何在现场通过精准评估重要指征进而将伤员进行分级处置是提高现场管理效率、提升救治速度、避免延误救治时机的重要一环。第6~8条证据明确了进行现场气道管理前需进行的基础评估,应特别关注意识、SpO₂、心律失常等重要指征,同时由于伤员受强烈刺激(惊慌、恐惧、骤冷等),咽喉产生咳嗽、吞咽反射、喉头痉挛、声门紧闭、呼吸道完全梗阻及窒息,进而造成脑缺氧、心肌缺氧,虽肺内进水不多,亦可致死^[15-16]。救援人员应充分掌握评估指征,全面、有序、准确地对淹溺伤员气道管理的紧急程度进行分级,提升诊断精准性及高效性,为有效施救夯实基础。

3.3 有效实施提高伤员抢救成功率 保持气道通畅是救治伤员的关键措施,尤其是对于特殊致伤因素所致的气道损伤或堵塞时,如吸入性损伤的气道管理^[19],规范的急救措施成为提高淹溺伤员抢救成功率的首要措施。淹溺伤员的气道管理贯穿于现场急救的全过程。淹溺的缺氧持续时间及严重程度是致死的最重要因素,无论肺内水量多少,从临床角度没有实质性区别,其共同之处都是缺氧,此时逆转缺氧可以防止心搏骤停^[11,14-15]。发生心搏骤停后以复苏为主进行胸外按压时也不可忽视气道管理。第9~17条证据以淹溺伤员现场具体情境及气道管理的主要症状进行分级,从开放气道方法、氧疗方式等实施措施方面,为施救人员提供了详实地指导,在施救体位、机械通气参数、AED实施环境等处列举出与非淹溺情况下的不同,要求救援人员实施操作时注意甄别,结合伤员实际情况采取最优操作,以提高操作成功率,切实改善伤员结局。

4 小结

本研究按照循证护理方法,纳入文献以指南为主,总体质量较高,通过专家会议法对原始证据条目综合,保证了证据质量及其在海战伤方面的适配度。从3个主题总结出的17条最佳证据,为构建淹溺伤员气道现场管理流程提供了科学依据,具有临床实践价值。但限于文献研究中未查到关于不同水域、不同作战环境下的淹溺气道管理的高质量文献,故亟待进一步深入研究不同环境下淹溺气道管理。

【参考文献】

- [1] 杨震,刘美武,蔡亮.海权视阈下的航空母舰与中国海洋安全[J].世界地理研究,2019,28(5):65-73.
- [2] 杨震,赵娟,卞宏心.论海权与航空母舰时代的中国海军建设[J].世界地理研究,2013,22(4):42-53.
- [3] PARENTEAU M, STOCKINGER Z, HUGHES S, et al. Drowning management[J]. Mil Med, 2018, 183(suppl 2):172-179.
- [4] PINKSTAFF C A, STURTZ D L, BELLAMY R F. USS Franklin and the USS Stark-recurrent problems in the prevention and treatment of naval battle casualties[J]. Mil Med, 1989, 154(5):229-233.
- [5] World Health Organization. Preventing drowning: an implementation guide 2017[EB/OL]. [2017-05-01]. <https://www.who.int/publications/i/item/preventing-drowning-an-implementation-guide>.
- [6] 朱政,胡雁,邢唯杰,等.不同类型循证问题的构成[J].护士进修杂志,2017,32(21):1991-1994.
- [7] DICENSO A, BAYLEY L, HAYNES R B. Accessing pre-appraised evidence: fine-tuning the 5S model into a 6S model[J]. Evid Based Nurs, 2009, 12(4):99-101.
- [8] 谢利民,王文岳.《临床指南研究与评价系统II》简介[J].中西医结合学报,2012,10(2):160-165.
- [9] 顾莺,张慧文,周英凤,等. JBI 循证卫生保健中心关于不同类型研究的质量评价工具—系统评价的方法学质量评价[J]. 护士进修杂志,2018,33(8):701-703.
- [10] 王春青,胡雁. JBI 证据预分级及证据推荐级别系统(2014版)[J]. 护士进修杂志,2015,30(11):964-967.
- [11] CHING C K, LEONG B S, NAIR P, et al. Singapore advanced cardiac life support guidelines 2021[J]. Singapore Med J, 2021, 62(8):390-403.
- [12] ANDREW C S, SEMPSROTT J R, HAWKINS S C, 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.
- [13] IDRIS A H, BIERENS J M, PERKINS G D, et al. 2015 revised Utstein-style recommended guidelines for uniform reporting of data from drowning-related resuscitation: an ILCOR advisory statement[J]. Resuscitation, 2017, 118:147-158.
- [14] MOTT T F, LATIMER K M. Prevention and treatment of drowning[J]. Am Fam Physician, 2016, 93(7):576-582.
- [15] 中国心胸血管麻醉学会急救与复苏分会,中国心胸血管麻醉学会心肺复苏全国委员会,中国医院协会急救中心(站)管理分会,等.淹溺急救专家共识[J].中华急诊医学杂志,2016,25(12):1230-1236.
- [16] 中国研究型医院学会心肺复苏学专业委员会,中国老年保健协会心肺复苏专业委员会,中国老年保健协会全科医学与老年保健专业委员会,等.中国淹溺性心脏停搏心肺复苏专家共识[J].中华急诊医学杂志,2020,29(8):1032-1045.
- [17] BIERENS J, ABELAIRAS-GOMEZ C, BARCALA FURELOS R, et al. Resuscitation and emergency care in drowning: a scoping review[J]. Resuscitation, 2021, 162:205-217.
- [18] SANDEEP M. Drowning and near drowning: management[EB/OL]. [2021-11-01]. <http://ovidsp.ovid.com/ovidweb.cgi? T=JS&PAGE=reference&D=jbi&NEWS=N&AN=JBI-ES-2682-2>.
- [19] 陈文颖,冯苹,张玲娟,等.吸入性损伤呼吸道管理最佳证据总结[J].军事护理,2023,40(3):36-40.

(本文编辑:郁晓路)