

急救站点与援助急救队在院内心肺复苏急救系统中的作用

西安航天总医院 肖元新 尹亚丽 田超 牛庆东 王红娟 翟博雅*, 西安 710100

摘要 目的:探讨院内心脏骤停急救系统建立模式,提高抢救成功率。方法:设置院内急救站点,组建援助急救队,采用突然模拟实战演练,并寻找问题,不断改进,逐步建立院内急救系统。选择 2016 年 5~12 月传统急救演练模拟心脏骤停患者 39 人次为对照组,2017 年 3~11 月新设置急救演练模式后模拟心脏骤停患者 42 人次为干预组,分析 2 组院内急救首救医生到达救治点的时间(s)、开始心肺复苏时间(s)、高级生命支持到达时间(s)、除颤仪到达时间(s)。结果:设置院内急救站点及援助急救队后,干预组首救医生到达救治点的时间为 (52.52 ± 11.09) s、开始心肺复苏时间为 (54.55 ± 11.31) s、高级生命支持到达时间为 (350.76 ± 31.32) s、除颤仪到达时间为 (379.33 ± 35.12) s,均明显短于对照组(均 $P < 0.01$)。结论:院内急救站点与援助急救队的设立,显著缩短抢救心脏骤停患者的各环节时间,明显提升抢救成功率,提高医院整体综合急救水平。

关键词 院内急救站点;援助急救队;院内急救系统

中图分类号 R605.974

文献标识码 A

DOI 10.11768/nkjwzzzz20190613

医院发生猝死等意外事件的概率远高于其他场所,及早施行心肺复苏术是提高抢救成功率的关键。但传统的院内急救存在急救人力资源调配不合理,无法及时联系到急救人员,公共区域的急救设备、呼叫系统等配置不足或不统一,容易导致现场紧急救护的延迟。面临心脏骤停的患者,通常不能在急救黄金时间,即 4~5 min 内开始有效的复苏和除颤^[1]。2015 年美国心脏病学会(AHA)心肺复苏和心血管急救指南(以下简称指南)^[2]中提出院内生存链要以团队形式实施心肺复苏(cardiopulmonary resuscitation, CPR),要及早启动应急反应系统。因此我们设置了院内急救站点并组建援助急救队,确保最大可能救治患者。本次研究临床效果显著,介绍如下。

资料与方法

一般资料 西安航天总医院为一所二级甲等综合医院,开放床位 750 张,常设病房 32 个,门诊单元 42 个。年门急诊量 69 万余人次,出院患者 3.2 万余人次。临床实际发生心脏骤停的抢救病例每年约 20 例。本项目以模拟心脏骤停的患者为研究对象,以模拟急救演练的实践方式开展研究。选择 2016 年 5~12 月传统急救演练模拟心脏骤停患者 39 人次为对照组,2017 年 3~11 月新设置急救演练模式后模拟心脏骤停患者 42 人次为干预组。对照组 39 例(男 19,女 20),年龄 21~75 岁,平均 (46.56 ± 16.35) 岁,演练时间 (136.76 ± 17.27) min。干预组

42 例(男 21,女 21),年龄 22~74 岁,平均 (47.62 ± 15.74) 岁,演练时间 (128.97 ± 16.91) min。2 组在性别、年龄、演练用时等方面比较差异无统计学意义(均 $P > 0.05$),有可比性。2 组的研究人员、使用的急救设备、参与的援助人员、脚本、演练场所基本相同。

方法 本项目是通过多次突然实战演练模拟临床心脏骤停的患者开展的一项研究,通过不断完善医院的急救体系,协调多部门、多方人员的配合,缩短抢救时间,实现快速反应与救治的目的。最终制定一系列的规定、流程、预案、质控监管等。传统的急救模式为科室发生心脏骤停患者后由值班者上报上级医生,组织抢救,必要时请麻醉科医师气管插管。若抢救人员不足时再联系本科室的备班人员来救援;若抢救设备不足时则由值班人员到其他科室借用。参与抢救人员少,援助人员到位晚,高级生命支持人员不专业等问题较突出。新成立的抢救模式则是打破原有的以单科室及人员为主的小范围抢救,而改为举全院之力,以片区划分,援助人员合作,多方协助,专业高级生命技术支持的院科共同抢救模式。因真实研究对象有一定特殊性,危及患者生命,故本研究是在模拟案例基础上完成。待急救模式流畅固化后再应用于临床。介绍如下:

1. 组织院级应急管理领导小组 由院办统一管理,多部门组成专项应急领导小组,专门针对医院内突发的各种心脏骤停患者进行研究、部署、应对,起草各项制度、规定、预案、流程。并负责组建医院急救医疗专家团队,院内援助急救队,确认联络方式。

* 通信作者:翟博雅, E-mail:2087475623@qq.com

2. 组织突然实战演练 由医务科负责,其他部门协助,制定演练脚本并反复揣摩、多次调研、模拟场景等,采用“不告知、不公开、不安排”的方式,从策划、脚本设计、病情发展、演练地点、人员分工、摄像照相、保安保障,多方面多角度综合考虑,记录演练过程,隐形拍照、录制,采集数据。

3. 逆向分析演练情景 全院观看不做任何裁剪的演练视频,通过镜头找出问题点:如响应缓慢;组织不力;支援人员到位不及时;沟通联络不清晰;责任分区不清楚;抢救步骤不规范;CPR方法不规范;组织管理部门流程规定不明确等。

4. 急救站点与援助急救队设立 将问题分为管理、流程、培训层面,制定改进措施,逐步形成本院的急救系统。①管理层面:成立1组2队:成立领导小组,具体负责医院内急救CPR应急管理工作;成立医院的急救医疗专家团队,解决急救过程中专业领域诊治难点、疑点问题;成立援助急救队(medical emergency team, MET),负责医院CPR急救支援工作,在值班人员不足情况下,支援患者抢救。24 h待命,医务科管理调度。1个MET由1名医生和1~2名护士组成。根据本院的楼层建筑特点,分为四区:住院一区、住院二区、门急诊区、公共区域。四区响应原则及联络要求:支援人员能在6min内到达现场,支援设备能在6~10min到达现场。尽可能杜绝因距离问题产生的救援迟缓现象。制定区域支援人员联系表、设备调拨联络表等。院内高级生命支持救援点(advanced cardiac life support, ACLS)设有3处:急诊科、ICU、麻醉科,这3个救援点均配置经过专业培训有合格证的CPR医护人员、气管插管箱、除颤仪、呼吸机等。3个救援点形成三角形全院覆盖网,承担管辖片区的救援工作,3个站点最远救治距离不超过150m。在收到呼救支援信息后专业人员携带设备急速到达抢救现场。为方便抢救,由护理部对全院急救车同质化管理,药品、器材、规格、数量、位置等一致。除颤仪等急救类设备重新统一分布,可全院调拨。②流程层面:分为8h内和8h外CPR急救流程及相关要求。一旦患者心脏骤停,由首诊医护人员确认启动“院内CPR急救系统”,电话联络,8h内上报医务科,8h外上报院总值班,由医务科或总值班按区域调拨相应人员、设备。根据发生的区域不同,急救流程不尽相同。发生在普通病房,科室在首诊医护人员确认启动“院内CPR急救系统”同时,启动病区急救系统,立即组织一、二、三级医护急救流程,科室分工明确,人员到位及时,

职责清晰,联系电话透明,各种预案、流程、规定粘贴在醒目位置。若发生在门急诊区,要求任何路经或接到群众呼救的医护人员为第一施救人员,立即处置,呼救、上报的同时立即CPR,协助救援人员转运至急诊科救治(距离最短),并交接患者病情及上报。若发生在公共区域,任何路经或接到群众呼救的医院员工为第一施救人员,医护人员按照门急诊区CPR流程进行,非工作人员(保洁员、保安等)第一时间紧急呼叫医务人员,根据距离及所在区域不同,电话呼叫急诊科、ICU等,任何科室必须无条件接受救治工作。呼叫同时进行CPR,并上报医务科或总值班。最后形成科室与医院相呼应、8h内外相结合的急救系统。③培训层面:选派骨干医护人员外出参加《指南》ACLS的培训,合格后成为院内培训师,负责医院专项培训,包括理论、仪器设备操作、模拟情景训练、实战演练等,逐步形成专家团队与急救队。院内培训师及专家团队、急救队负责全院临床科室及非医护人员培训;医务科、设备科、护理部组织理论、操作、演练考核。科内先考,院内抽考,全院奖励。达标要求:专家团队与急救队、急救站点科室、心内科等重点科室须达到ACLS标准;其他科室及人员达到基础生命支持(basic life support, BLS)标准。

5. 总结分析,持续改进 本次系统性演练结束后,领导小组成员多次总结分析,寻找问题,持续改进,形成长效机制。每年度培训、演练、总结、改进。

6. 本院CPR急救系统启动流程 当病区发现患者突发病情加重或公共场所发现有人突然晕倒等紧急情况,由现场首救人员判断是否启动院内急救系统。若情况可控,由首救人员处置即可;若情况危急,即患者心跳骤停或意识丧失等则由首救人员启动院内急救。救治过程:现场首救人员CPR同时呼叫其他医护人员,并上报医务科或总值班(人员不足时可安排家属或路人协助拨打电话)。医务科或总值班接到启动院内急救的信号后立刻赶往急救现场,并同时电话紧急通知就近急救站点人员携带设备赶赴现场支援,到达现场后根据现场情况有针对性的再联系病区备班人员、援助队及专家,并协调院内医疗资源,同时安抚病区其他患者。援助人员与救治人员共同协力抢救患者,各司其责,研究抢救方案、用药、治疗、记录等。需要的药品耗材设备等由医务科或总值班人员负责协调。待患者病情稳定后转交ICU或病区进一步治疗。发生在公共区域需要抢救者就近转移急诊科或ICU,其余同上。

7. 质控及监管 医务科负责全院 CPR 急救患者的监管、上报、数据整理,定期质控分析,组织科室案例学习及讨论,统计复苏成功率等指标。

评价指标及判定标准 观察急救系统建立前、后 2 组演练效果。参照《指南》,心脏骤停识别:检查患者有无反应;无呼吸或仅是喘息(即呼吸不正常);不能在 10 s 内明确感觉到脉搏。发现上述情况,立即启动 CPR 急救系统。效果判断标准:从发出呼叫至首救医生到达救治点的时间(s)、开始 CPR 时间(s)、高级生命支持到达时间(s)、除颤仪到达时间(s)。经过系统培训后,对比 2 组人员的急救理论知识、操作考核(包括徒手 CPR、气管插管术、除颤术、心电监护等)、团队协作(包括演练人员到达时间、操作熟练程度、流程流畅度、指挥准确性、

救治专业性、用药合理性等综合评价)的考核分值,满分 100 分。达标要求:专家团队与急救队、急救站点科室、心内科等重点科室、科室二三线医生护士须 ≥ 95 分;一般医护人员 ≥ 85 分;非医护人员 ≥ 60 分。团队协作综合评价得分 ≥ 90 分。

统计学处理 采用 SPSS 18.0 统计学软件,计量资料采用 $(\bar{x} \pm s)$ 表示,行 t 检验,以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

急救站点与援助急救队设立前、后结果分析 干预组的首救医生到达救治点的时间、开始 CPR 时间、高级生命支持到达时间、除颤仪到达时间均短于对照组($P < 0.01$),见表 1。

表 1 2 组演练结果分析

(s, $\bar{x} \pm s$)

组别	演练例数	首救医生到达时间	开始 CPR 时间	高级生命支持到达时间	除颤仪到达时间
对照组	39	94.90 $\pm$ 32.56	133.97 $\pm$ 57.20	486.41 $\pm$ 113.75	597.56 $\pm$ 119.30
干预组	42	52.52 $\pm$ 11.09 *	54.55 $\pm$ 11.31 *	350.76 $\pm$ 31.32 *	379.33 $\pm$ 35.12 *

注:与对照组比较, * $P < 0.01$

急救系统培训前、后综合成绩对比 干预组的理论、操作、团队成绩优于对照组($P < 0.05$),见表 2。

表 2 CPR 培训前、后效果比较 (分, $\bar{x} \pm s$)

组别	演练例数	理论成绩	操作成绩	团队协作成绩
对照组	39	67.25 $\pm$ 3.58	82.54 $\pm$ 4.56	64.46 $\pm$ 8.36
干预组	42	95.36 $\pm$ 0.79 **	98.21 $\pm$ 1.62 *	95.26 $\pm$ 3.67 **

注:与对照组比较, * $P < 0.05$; ** $P < 0.01$

讨 论

急救站点与援助急救队设立区域化 CPR 急救体系,提升了医院的救治水平。《指南》指出心脏停搏后 4 ~ 6 min 后中枢神经系统出现严重损害,心跳停止 4 min 内进行 CPR-BLS,并于 8 min 内进行进一步生命支持,则患者的生存率 43%^[2]。本临床演练结果显示,尽早对心脏骤停患者开始以团队形式开展 CPR,明确抢救流程,能在最短时间内启动院内急救,最大程度保障患者的生命安全。为落实研究成果,临床应用 6 个月,截止 2018 年 5 月,实际应用 8 例 CPR 患者,抢救成功率 100%,抢救人员及设备均能在规定时间达到现场,与演练结果基本一致。

强化突然实战模拟演练,不断提升医院 CPR 抢救质量。模拟演练是检验新制度新体系可行性的可靠途径,特别适用于提升高危险低概率不良事件的处理技能^[3]。只有模拟演练才能提供反复训练,熟练掌握急救技能。本研究干预组用时明显短对照组

($P < 0.01$),效果显著。从演练中找急救管理薄弱点,针对问题反复探讨,结合实际及上级要求、《指南》等制订切实可行的急救管理制度、规定、流程、支援响应机制、演练方法、考核标准等,有效提升了抢救质量。

专业急救援助团队协同作战,全力保障抢救有效性。急救系统是将医疗服务需要的架构(如人员、培训和设备等)与相关服务流程(操作规范、政策和程序等)综合起来,形成相关的急救系统(如项目、组织和文化等),从而产生最佳的结果(如患者预后的质量、安全和满意度等)^[4,5]。本次研究干预组人员到达时间、操作熟练度、流程流畅度、指挥准确性、救治专业性、用药合理性等综合评价均明显优于对照组,说明团队协作效果较好。从呼叫、区域划分、设备调拨、转运流程与配置到支援等,形成责任清晰、流程清楚、分工明确、协作流畅的急救体系。紧急呼叫时特别注意规范用语,明确告知地点、支援人数与专业、设备等。特别强调凡医院职工,只要看或听到他人呼救时,要立即参与救治,确保了救治的及时性、有效性。

急救培训体系的建立,提升了不同层次人员救治应急能力。应急响应能力的强弱将直接关系到突发事件伤病员的生命安全以及整个突发事件管理工作的成败^[6]。由于急救对象的不可估性、紧迫性、

(下转第 499 页)

参考文献

- Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, et al. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018) [J]. *Glob Heart*, 2018, 13(4): 305-338.
- Prabhu SD, Frangogiannis NG. The biological basis for cardiac repair after myocardial infarction: from inflammation to fibrosis [J]. *Circ Res*, 2016, 119(1): 91-112.
- Milane L, Trivedi M, Singh A, et al. Mitochondrial biology targets, and drug delivery [J]. *J Control Release*, 2015, 207(10): 40-58.
- Ni HM, Williams JA, Ding WX. Mitochondrial dynamics and mitochondrial quality control [J]. *Redox Biol*, 2015, 4(1): 6-13.
- Ito YA, Di Polo A. Mitochondrial dynamics, transport, and quality control: A bottleneck for retinal ganglion cell viability in optic neuropathies [J]. *Mitochondrion*, 2017, 36: 186-192.
- Otera H, Mihara K. Molecular mechanisms and physiologic functions of mitochondrial dynamics [J]. *J Biochem*, 2011, 149(3): 241-251.
- Lee H, Yoon Y. Mitochondrial fission and fusion [J]. *Biochem Soc Trans*, 2016, 44(6): 1725-1735.
- Yang YL, Zhao LY, Ma J. Penhyclidine hydrochloride preconditioning provides cardiac protection in a rat model of myocardial ischemia/reperfusion injury via the mechanism of mitochondrial dynamics mechanism [J]. *Eur J Pharmacol*, 2017, 813: 130-139.
- Maneechote C, Palee S, Kerdphoo S, et al. Differential temporal inhibition of mitochondrial fission by Mdivi-1 exerts effective cardioprotection in cardiac ischemia/reperfusion injury [J]. *Clin Sci (Lond)*, 2018, 132(15): 1669-1683.
- Dong Y, Undyala VVR, Przyklenk K. Inhibition of mitochondrial fission as a molecular target for cardioprotection: critical importance of the timing of treatment [J]. *Basic Res Cardiol*, 2016, 111(5): 59.
- Varanita T, Soriano ME, Romanello V, et al. The OPA1-dependent mitochondrial cristae remodeling pathway controls atrophic, apoptotic, and ischemic tissue damage [J]. *Cell Metab*, 2015, 21(6): 834-844.
- Tsutsui H, Kinugawa S, Matsushima S. Oxidative stress and heart failure [J]. *Am J Physiol Heart Circ Physiol*, 2011, 301(6): H2181-H2190.
- 武小杰, 倪望. 外周血活性氧作为标记物评估慢性阻塞性肺疾病中肺组织的氧化应激程度 [J]. *内科急危重症杂志*, 2017, 23(3): 197-200.
- 陈芳, 胡韬韬, 陈丹等. 抗霉素诱导肾小管上皮细胞铁死亡的实验研究 [J]. *内科急危重症杂志*, 2018, 24(4): 320-323.

(2018-10-26 收稿 2019-04-25 修回)

(上接第 488 页)

病情复杂等特点,救治人员要有扎实的急救知识、娴熟的技能、默契的团队意识。本次研究分层次、分对象、分阶段培训,集培训、考核、演练、实战为一体的培训模式,最终形成 ACLS、BLS、协助急救人员(行政、后勤人员等)的不同标准,各级人员考核合格方可参与急救。培训后干预组成绩优于对照组,说明培训有效。2017 年 AHA 指南更新进一步提升尽早实施高质量 CPR 的可行性,推荐分级分层的 CPR 实施方案,依据 CPR 培训及熟练程度对施救者实施 CPR 的方式进行区分,在不影响救助质量的前提下,提升了施救者的可操作性^[7]。培养一支技术过硬的急救队伍可提高心脏骤停患者的救治成功率。

参考文献

- 金友红,吴晓东,曹艳春等. JCI 标准下院内急救体系的构建与应用 [J]. *中国医院管理*, 2018, 38(9): 54-55.
- Neumar RW, Shester M, Callaway CW, et al. Part 1: Executive Summary: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care [J]. *Circulation*, 2015, 132(18 Suppl 2): S315-S367.
- Johnson K, Geis G, Oehler J, et al. Simulation to implement a novel system of care for pediatric critical airway obstruction [J]. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg*, 2012, 138(10): 907-911.
- 魏捷, 胡念丹. 《2015 年美国心脏协会心肺复苏及心血管急救指南更新》解读之急救系统和持续质量改进 [J]. *临床急诊杂志*, 2016, 17(1): 1-2.
- Kronick SL, Kurz MC, Lin S, et al. Part 4: systems of Care and Continuous Quality Improvement: 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care [J]. *Circulation*, 2015, 132(18 Suppl 2): S397-S413.
- 王丹, 吴惠静, 雯婷等. 综合性医院医疗应急响应体系构建 [J]. *中国医院*, 2018, 1(22): 33-35.
- Kleinman ME, Goldberger ZD, Rea T, et al. 2017 American Heart Association focused Update on adult life support and cardiopulmonary resuscitation quality: an update to the American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care [J]. *Circulation*, 2017, 137(1): e7-e13.

(2019-01-02 收稿 2019-07-30 修回)