

· 论 著 ·

第29届奥运会场馆内心脏猝死抢救成功一例

何忠杰¹ 陈晓红² 李笃志³ 姚晓芳¹ 王增芬⁴ 张丽伟¹ 张杰石⁵ 曾世京¹

【摘要】 2008年8月19日,一位南非自行车教练在老山自行车馆发生猝死。一位第一反应者——女运动员立即实施胸外心脏按压。3 min后专业急救人员跑步赶到,接替该运动员进行现场抢救。一位主任医师任现场指挥。所需要医疗设备亦迅速送到。猝死者口腔内的分泌物、呕吐物被清除以打通气道。在贵要静脉留置插管,并行颈外静脉穿刺。通过静脉给予肾上腺素和阿托品。气管插管通气。进行高频率的胸外心脏按压,术中出现胸骨下端塌陷(胸肋关节脱位)。尽早开始心电监控。11 min后出现室颤,予以及时除颤取得成功。12 min后,患者恢复血压、心跳,心电转为不齐的窦性心律。头颈部冷敷。待患者面色红润、血压稳定后通过奥运车道将患者转送奥运指定医院。运送过程中有专人负责插管的固定。途中转运9 min后送到医院,院前抢救时间持续39 min。1 d后,患者脱离呼吸机,气管插管拔出。未发现脑损伤。

【关键词】 心肺复苏;高级生命支持;现场急救;猝死

【中图分类号】 R541.7[†]8 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1673-6966(2008)09-0517-04

Advanced life support in rescue of sudden cardiac arrest: report of a case during the Beijing Olympic Games

**HE Zhong-jie, CHEN Xiao-hong, LI Du-zhi, et al.*

**Emergency and Critical Care Center, First Hospital Affiliated to General Hospital of People's Liberation Army, Beijing 100037, China*

【Abstract】 On 19 August 2008 a South African cycling coach suffered from sudden death in the Laoshan Cycling Palaestra. A female cyclist, the first responder, practiced extra-thoracic cardiac massage immediately. Three minutes later the professional medical team staff members hurried to the spot at a run and took over the first aid. A chief physician-volunteer was appointed as the on-the-spot commander. Necessary equipments were sent without delay. The secretion in the mouth and trachea was removed so as to open an air path. External jugular vein puncture was practiced in addition to the use of indwelling needle in the basilica vein as the main venous route. Adrenalin and atropine were given via venous route. Extrathoracic cardiac compression with a high frequency was conducted. Sunken lower part of the sternum (dislocation of sternocostal joint) was found. Electrocardiac monitoring was established as soon as possible. Eleven minutes after CPR ventricular fibrillation occurred and defibrillation was performed in time successfully. Ice compress was applied to the head and neck. After cheeks became rosy and blood pressure was stable the patient was transported to a designated hospitals for Olympic Games via special driveway for Beijing Olympic vehicles. During the transportation there was a special person in charge of fixation of the tracheal tube. Nine minutes were needed on the way. The CPR lasted 39 minutes. One day later, the patient was weaned from the respirator, and the tracheal catheter was removed. No cerebral damage was found.

【Key words】 Cardiopulmonary resuscitation (CPR); Advanced life support (ALS); Olympic medical service; Sudden death

心肺复苏已经成为全世界第一重要的急救技术,不仅专业人员需要学习掌握,由于急救时效性的要求,大众普及也应得到快速的发展。已有一些国际合作研究、共识和指南面世,成为指导人们抗击死亡的有力武器,但是,心肺复苏仍是一个包含许多未知的医学领域。

北京奥运会期间,老山自行车场馆医疗志愿者团

队对1例南非猝死教练进行了抢救,猝死者现场恢复了自主循环和呼吸功能,被平稳转至奥运定点医院。经后续治疗,患者发病24 h内脱呼吸机、拔除气管插管,达到脑功能完全恢复,没有留下后遗症。尽管这只是1例抢救成功的病例,但它不同于院内复苏和普通的院外急救,而是在奥运保障模式下发生的场

作者单位: 1. 100037 北京,中国人民解放军总医院第一附属医院急危重症中心ICU; 2. 中国人民解放军总医院; 3. 国家体育总局自剑中心信息中心; 4. 北京急救中心; 5. 中国协和医科大学

作者简介: 何忠杰,主任医师,主任,电话: 13311195586, E-mail: drhezj@126.com, 第29届奥运会老山自行车场馆医疗志愿者

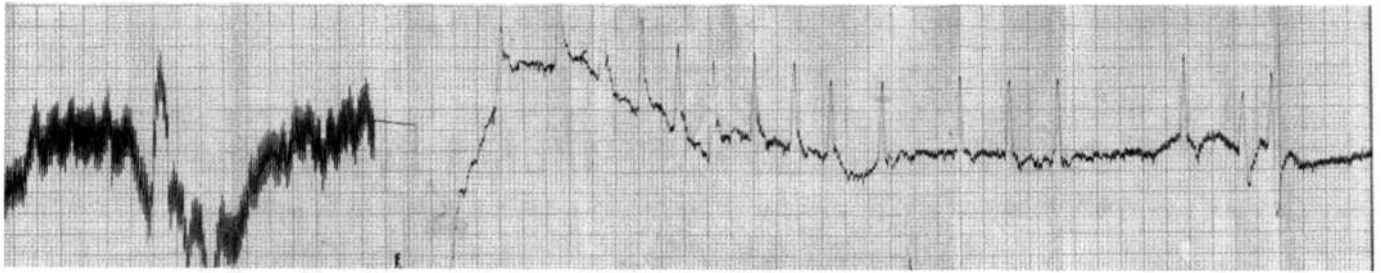


图1 电击除颤后心电图示转为窦性心律

馆内抢救,有些措施与指南也不完全一样,现将患者现场抢救报告如下。

1 临床资料及抢救过程

2008年8月19日11时47分左右,老山山地自行车运动馆2号楼1层大楼服务志愿者接到3层楼南非运动员需要医师的呼叫后,急速报告了2层楼运动员医疗站的医疗志愿者。医疗队员急速跑步到达现场,于11时50分开始抢救。

现场情况:患者男性,50岁,仰卧在地板上,嘴边溢出呕吐物,满地粉红色呕吐物,呕吐物中可见西瓜。一名女运动员正在对患者进行胸外按压,没有开放气道,口腔内有大量胃内容物。患者意识、呼吸丧失,颜面及全身严重紫绀。

诊断:猝死。

抢救措施:立即替换下女运动员,由志愿者跪于患者左侧行徒手胸外按压,按压频率120~140次/min,另一名抢救者同时采用单腿跪姿,用压额提颌法开放气道,并清理口腔内呕吐物,畅通气道。同时,组织者指挥其他志愿者搬运抢救物品到现场展开高级生命支持;确定主任医师志愿者为现场抢救指挥;报告医疗经理,协调其他医护力量支援;报告场馆经理,启动了意外事件报告流程,使抢救过程的组织指挥与奥组委医疗高层指挥同步。

抢救2 min后进一步检查患者:脉搏(颈动脉、股动脉、桡动脉)未触及;30 s内没有见到呼吸动作;压眶无反射;双侧瞳孔等大同圆,直径3 mm,光反射无,眼球固定,玩偶试验无反应;颜面及全身严重紫绀有改善。

随后采用喉镜引导,插入7.5号硅胶气管插管,10 s内一次完成,并开始口-气管插管通气,6次/min,后用简易呼吸器(气囊)通气,12次/min,通气时按压不中断。由于胸外按压冲击使头部摇摆,牙垫胶布固定效果不可靠,改为绷带捆绑后效果很好。

抢救4 min后查患者的瞳孔无散大,直径3 mm,光反射无,眼球固定;偶有呼吸运动,头面部颜色开始明显改善。经左肘部贵要静脉输液通路,给予肾上腺素1 mg推注,并生理盐水快速输注,3 min后无自主心跳

恢复,再次给予肾上腺素1 mg+阿托品0.25 mg。呼吸支持改由便携式呼吸机(谊安.shrangl 510)呼吸支持,说明工作模式吸入氧浓度100%,f 18次/min、V 600 ml。

为确保胸外按压的效果,组织者以触摸股动脉出现冲击感作为按压有效标准,指挥按压的速度和力量。抢救8 min后,猝死者瞳孔无散大,直径3 mm,光反射仍无,眼球固定;有呼吸运动,自主吸气动作幅度增加,患者颜面及全身严重紫绀已经消失,自主心跳仍未恢复。心电图肢导联为按压波形,建立心电监测,示心电图为直线。采用颈静脉穿刺给予肾上腺素1 mg+地塞米松注射液20 mg;加入多巴胺20 mg入壶输注,5%碳酸氢钠250 ml静脉滴注。继续按压3 min后,心电呈现室颤,立即150 J单相非同步电击除颤,心电转为不齐的窦性心律,见图1。

12时02分,股动脉可以触及,随后桡动脉、足背动脉搏动均可以触及,停止胸外按压,测血压值为140/80 mmHg。自主呼吸频率5~8次/min,继续稳定患者的各项支持措施:检查固定气管通路,呼吸参数调整为吸入氧浓度100%,f 20次/min、V 500 ml。输液生理盐水中加入多巴胺20 mg维持血压不低于120 mmHg。

冰敷头部,保护脑组织;继续补充血容量,多巴胺维持循环;除去患者身上多余物品,观察全身体征变化10 min。患者恢复趋势更加明显:触外周动脉搏动有力,心音清晰,心前区可见心尖搏动区域在腋前线4、5肋间。心电图示:窦性心律,心率120~130次/min,血压120~140/70~80 mmHg。患者面色红润,自主呼吸出现,8~12次/min,并与呼吸机有轻度的对抗。检查瞳孔光反射有迟钝反应,眼球偶有活动,压眶无反应。观察到右手指小指有指间关节运动,幅度很小。准备转运至奥运定点医院进一步救治。

转出诊断:1.猝死;2.心肺脑复苏后综合征(心跳、呼吸功能恢复)。

12时20分,携带心电监测仪、便携式呼吸机、继续输液,采用脊柱板牢靠固定患者后,平稳搬运患者由3层楼至1层,进入120救护车。仍由骨干组织的抢救组负责转运,途中继续呼吸支持,患者血压、心律正常。经过9 min的途中转运,于12时29分将患者安全

平稳转运到奥运定点医院解放军总医院。交接后,患者血压 120/70 mmHg,心率 122 次/min,血氧饱和度为 99%。患者当晚出现疼痛刺激,肢体活动。8月20日8时,患者神志清醒,心律齐,血压正常;8月20日中午,患者已经脱呼吸机、拔除气管插管,无脑损害。

2 讨论

2.1 抢救中的生命支持措施

2.1.1 呼吸通路 患者口腔内较多胃内容物,立即开放气道并清除呕吐物,维持 1.5 min;过渡为气管插管,采用的呼吸支持为口-气管通气 1 min;简易呼吸器(皮囊)通气 1 min;之后为便携式呼吸机通气,直至转运到医院。根据现场抢救的条件,抢救者们灵活采用了呼吸的阶梯化管理方法和原则^[1],确保了呼吸支持的有效,为组织氧合提供了很好的基础。

2.1.2 循环支持及并发症 第一抢救者的措施是胸外按压,并由第二抢救者接替。患者体重较大,按压时加强有力冲击,保持按压频率在 120~140 次/min^[2],总共 12 min。由指挥者检查监测股动脉冲击感作为按压标准。志愿者们训练有素,确保按压效果,使患者在自主心跳没有恢复之前就出现了呼吸功能恢复,紫绀改善。加上呼吸支持的配合,在抢救 5 min 后,患者偶有呼吸动作,头面部颜色明显改善。本例胸外按压也导致了胸骨下端塌陷(胸肋关节脱位),这是追求有效按压效果的并发症,事后评价,我们认为这是抢救中发挥作用有效的措施之一。只有有效的胸外按压才能确保有效的循环支持。后期检查,没有出现内脏损伤、气胸、软组织出血、胸骨骨折、肋骨骨折等,恢复中胸部塌陷基本恢复正常。

2.1.3 静脉通路及用药 在确保早期第一位的呼吸、循环支持后,抢救物品逐步到位后,于贵要静脉处建立套管针作为主要静脉通路,并辅以颈外静脉穿刺为临时给药部位。输入生理盐水,肾上腺素采用小剂量重复给药方法是出于患者心跳停止时间不长、心肌反应性较好的考虑,大剂量肾上腺素可能导致部分患者出现石头心。推注肾上腺素的间隔时间为 2~3 min^[3]短于指南的 3~5 min 间隔,并联用了阿托品 0.25 mg、多巴胺 20 mg。使用激素是增加组织细胞的稳定性,提高对药物的敏感性。采用颈外静脉穿刺注药是为了缩短药物达到心脏的时间。随着骨髓输液的发展,也有学者建议在一次常规方法不能建立静脉通路时,可使用骨髓输液,笔者认为这种方法在解决效价比问题后,会有很大的潜力。自主心跳恢复后,使用多巴胺控制血压在转运途中发挥了很好的作用,保证了血压的目标值要求。

2.1.4 心电及除颤选择 尽早建立心电监测,是为及早发现室颤和纠颤^[4-6]。在建立心电监测后,患者心电早先为心电静止(不应该盲目除颤也不具备优先除颤的选择),在综合措施后 11 min 出现室颤,及时给予 150 J 非同步除颤 1 次,成功转复窦性不齐心律,随后可以触及桡动脉搏动。除颤在程序化的抢救中发挥了重要的作用。

2.1.5 脑灌注与保护处置 心跳、呼吸成功恢复后,为利于脑组织的灌注,现场使用冰块头颈部冷敷,奥运会对于外伤处置的冰块有充分的物质准备,使之很好用于头部低温早期处置。抢救 12 min 后,患者心跳有力、测血压 140/80 mmHg。使用 20% 甘露醇 250 ml,降低脑压,提高脑灌注,减轻缺血缺氧导致的脑水肿。抢救过程中做全面检查未发现外伤迹象、没有误服有毒物品等征象。

2.1.6 转运前准备 对转运中的两大问题,循环不稳定和气道通畅都要事先进行充分的准备,尤其要避免搬运和救护车转运中的循环不稳定带来脑灌注不良的风险。不应在不确定循环稳定下以快速为目标的转运。继续补充血容量是防范措施之一,监测血压变化。在自主心跳有力、心率 120~130 次/min、血压 120~140/70~80 mmHg 后,在呼吸机支持下,在翻身、捆绑、搬抬等操作中证实患者血压稳定后,才开始转运。

2.1.7 途中心电监测 因转运途中可能出现颠簸,各类仪器移位、管道脱落的事情经常发生,要做好充分准备,保证不出任何疏漏。本次转运由主任医师带领的 4 人组(2 名医师、1 名护士、1 名司机)负责。交通使用奥运专用车道,途中顺利。途中心电监测过程 9 min。

2.2 现场急救的组织指挥

2.2.1 现场急救的组织指挥要选择的问题 ①抢救地点是否安全;②是现场急救还是转运后急救;③确立现场指挥者,不出现群龙无首的情况;④报告上级便于协调其他力量支援;⑤调集展开高级生命支持的器械设备(呼吸机、除颤器、心电图机、吸引器等搬运到现场)。当时需要从急救的时效性决定选择就地抢救,患者成功的机会只在现场而不是其他空间,任何需要的仪器都要送到现场,这一点医疗指挥要果断。

2.2.2 现场急救的特殊点 ①地面抢救使气管插管固定困难增加:患者头部随胸外按压不能稳定固定,气管上的分泌物使粘布固定无效,使用绷带捆绑固定有效;气管插管和呼吸机管道接口容易脱落或把气管插管拔出,这会带来更多困难,甚至导致抢救失败。因此,必须一人专门负责固定。②需要参与抢救的人员数量增加:与病房抢救相比,现场参与抢救的人员数量需要增加到 2 倍,而增加的人员又要占用有限的空间,给抢救带来困难。抢救期间,有 14 名志愿者先后加入

抢救行动,每个人都自觉充当着现场抢救的不同角色,一切都在统一的指挥下井然有序地进行着。③现场急救的防护:因按压喷出气体带出口腔分泌物飞溅到抢救者脸上、眼中的风险在本例抢救中出现了。这说明准备不足仍然存在,要在以后进一步完善防护物品的准备。

2.3 急救的时效性^[7]

不同的救治时间对应着不同的救治效果,救治的时间以其进行的早晚而体现出不同的价值,即救治的时效性。

2.3.1 心搏停止心肺复苏的时效 针对临床上各种原因导致的心搏停止而进行的心肺复苏与时间的关系非常密切。在常温下,循环停止后4~6 min即发生严重的,以至不可能恢复的脑损害;10 min后,脑组织基本死亡。4 min内复苏者可能有一半人可以存活;4~6 min开始进行复苏者,仅10%可以存活;超过6 min者存活率仅4%;10 min以上开始复苏者,几无存活可能^[8];如果在现场得到CPR,成功率和存活率都会大幅提高,抢救的时间窗被延长到12 min以上^[4-6]。

本例患者,出现自主心跳和良好的血压时间,并没有在4 min以内,抢救时间窗延长至12 min,而没有脑损害的发生,原因是第一目击者^[9]运动员立即开始了胸外按压,专业人员快速反应和优秀的综合素质、有效的胸外按压、人工气道、及时纠颤恢复窦性心律。这种时效窗延长的现象也在其它常见的抢救过程中出现^[10-13]。本例按压力量大,患者出现胸骨塌陷,指挥者测脉搏监测按压效果是一种好的方法。本例抢救中采用了高频胸外按压^[1,2]。

2.3.2 室颤的纠颤时效性 1 min内行电除颤,患者心搏恢复率可达90%;5 min后则下降到50%左右;第7 min约30%;9~11 min后约10%;而超过12 min则只有2%~5%^[5,6]。本例患者在心电监测下,于11 min后出现室颤,并及时除颤成功。

2.3.3 脑功能恢复 本例患者在自主循环恢复前已经出现了呼吸动度的恢复。自主循环恢复后,自主呼吸恢复较快,并与呼吸机轻度对抗。瞳孔始终没有散大,离开现场时出现迟钝的光反射,眼球还有活动,显示有脑干功能的迅速恢复,这预示脑功能恢复希望较大。

本例患者院前抢救共39 min,在后10 min内,患者恢复到出现自主呼吸与呼吸机轻度对抗,瞳孔出现迟钝的光反射,眼球偶有活动。抢救的成功在于,各项努力措施都发挥了应有的效力,使全身组织的损伤恢复在时间窗内,紧紧把握住了急救的时效性。急救时效

性的要求最终将是需要全民参与的心肺复苏^[9,14,15]。

第29届奥运会期间,在老山自行车场馆运动员楼中,发生教练员猝死的事件为今后奥运会及其他大型活动的医疗保障提供了实例,可以促进医疗保障工作的完善和进步。成功的抢救验证了医疗团队人员配备合理、组织管理训练到位,也证明复苏指南与实际相结合的成功,这种现场的结合能力反映了抢救者的素质。此外,此案例也为国家组织大型国际活动的医疗保障提供了借鉴的经验。

参考文献

- [1] 何忠杰,彭国球,张宪,等. 急诊呼吸支持抢救流程指南——呼吸阶梯化管理. 中国危重病急救医学杂志,2005,17(8):491-495.
- [2] 何忠杰,林洪远,赵宇,等. 胸外心脏按压机制探讨. 急诊医学,1998,7(6):371-375.
- [3] 何忠杰,欧阳巧洪,郭青,等. 心肺复苏过程中循环时间的测定. 急诊医学,1997,6(6):346-347.
- [4] 李宗浩,万立东. 院外猝死814例临床分析. 中华医学杂志,1996,76(11):809-812.
- [5] 金辉. 猝死的院外急救及进展. 中国危重病急救医学,1999,11(4):250-251.
- [6] 李宗浩. “AED”——复苏领域里一场悄悄的革命. 世界医疗器械,1999,5(2):10-13.
- [7] 何忠杰. 论急救的时效性. 中国急救医学杂志,2008,28(7):659-661.
- [8] 王灼涛. 急诊151例心肺复苏成功因素分析. 广州医药2001,32(4):22-23.
- [9] 李宗浩. 论中国心肺复苏医学的创立与发展. 中国急救复苏与灾害医学杂志,2008,3(1):1-5.
- [10] 何扬利,吴智勇,郑茵. 71分钟超长心肺复苏成功1例. 中国热带医学,2006,6(3):476.
- [11] 袁逊,刘远胜,刘小珍. 超长心肺复苏成功3例. 中国全科医学,2004,7(19):1418-1419.
- [12] 赵云腾. 院前心肺复苏成功36例分析. 河南诊断与治疗杂志,2001,15(4):204-207.
- [13] Guan J, Yang XY, Lin ZF, et al. Characteristics and outcome of patients after successful prolonged cardiopulmonary resuscitation. Acad J sec Mil Med Univ,2004,25(1):1164-1168.
- [14] 何忠杰. 白金十分钟——急救技术普及篇. 北京:军事医学出版社,2008,8.
- [15] 何忠杰. 白金10分钟——论现代抢救时间新观念与临床研究. 中国急救医学,2004,24(10):745-746.

(收稿日期:2008-09-01)