

# ·研究报告·

## 急诊心肺复苏 4 年间变化趋势的单中心研究

于虎 沈开金 敖其 马志强

**【摘要】目的** 分析急诊心搏骤停(CA)患者实施心肺复苏(CPR)成功与否的相关因素,以提高 CPR 的能力及常见急诊疾病的防治策略。**方法** 回顾性分析 2010 年 1 月至 2013 年 12 月兰州军区乌鲁木齐总医院急诊科 CPR 患者的临床资料,对病例数量、疾病种类、CPR 有关时程及成功率等数据进行统计分析。**结果** 4 年共救治急诊 CPR 患者 340 例,CPR 患者的数量呈逐年上升趋势,2010、2011、2012、2013 年分别为 90、75、83、92 例;其中心血管系统疾病稳居首位(共 108 例),其余依次为病因不详、严重创伤、各类急性中毒、神经系统疾病、呼吸系统疾病、消化系统疾病、恶性肿瘤晚期。340 例患者中复苏成功 74 例,成功率为 21.76%;其中以药物中毒、农药中毒后 CPR 复苏成功率最高,分别为 58.33%、50.00%,最低的是恶性肿瘤晚期(10.00%)和各种严重创伤(交通事故 18.75%、高空坠落 5.00%、其他 14.29%)。从整体上来看,CA 至 CPR 开始时间逐年缩短( $\chi^2=23.858, P=0.021$ ),且 CA 患者在 CA 发生 5 min 内进行 CPR 的比例逐年提高,至 2013 年高达 57.6%;2010、2011、2012、2013 年 CPR 成功率逐年提高,分别为 14.44%、12.00%、26.51%和 32.61%。4 年中有 217 例 CA 患者除颤,其中单次除颤 83 例,多次除颤 134 例,成功率分别为 34.94%、19.40%( $\chi^2=6.539, P=0.011$ )。**结论** CPR 成功与否与患者的基础疾病、CA 至 CPR 开始时间及除颤次数有关。应加强社区群众、高危作业人员的急救知识及 CPR 技术的普及,让群众参与自救、互救,可有效提高 CPR 成功率。加强急救中心建设,引进先进的 CPR 设备,建设高效的 CPR 团队,加强人员业务及技能培训,是提高 CPR 成功率的关键。

**【关键词】** 心搏骤停; 心肺复苏; 急救

心搏骤停(CA)是急诊科最常见的重症之一,只有及时进行有效的心肺复苏(CPR)才可能最终挽救患者的生命。CPR 成功率在很大程度上反映了急诊科院前急救水平。本研究回顾性分析本院急诊科近 4 年来实施 CPR 的 340 例患者的临床资料,以了解 CA 的常见病因、复苏成功率以及影响复苏结果的相关因素,为今后进一步实施高效 CPR 提供依据。

### 1 资料与方法

**1.1 资料来源:**本研究经医院伦理委员会批准,数据来源于 2010 年 1 月 1 日至 2013 年 12 月 31 日本院急诊科资料室保存完整的 CA 急诊抢救记录,共入选 340 例 CPR 患者。

**1.2 CPR 方法:**一旦确定 CA,立即启动基础生命支持;胸外按压、电除颤、开放气道(无自主呼吸者尽快行气管插管,连接呼吸机或气囊辅助呼吸),使用萨博(Thumper)等自动 CPR 仪,开通静脉通道,并规范使用复苏药物。

**1.3 CPR 成功判断标准:**恢复自主心律,并在停止心脏按压

后有自主心律或起搏心律、可触及大动脉搏动及测到血压并维持 2 h 以上。

**1.4 统计学方法:**应用 SPSS 17.0 软件统计分析。计量资料以均数 ± 标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示,多组间比较采用方差分析;计数资料采用频数 / 频率表示,多组间比较采用 Kruskal-Wallis 秩和检验或  $\chi^2$  检验。 $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

### 2 结果

**2.1 各年度实施 CPR 患者的原发疾病谱(表 1):**CPR 患者的数量呈逐年上升趋势,其中心血管系统疾病稳居首位,其他依次为病因不详、各种严重创伤、各类急性中毒、神经系统疾病、呼吸系统疾病、消化系统疾病、恶性肿瘤晚期。

**2.2 4 年中 CPR 患者疾病分类及其复苏成功率(表 2):**4 年中 340 例患者复苏成功 74 例,成功率为 21.76%。复苏成功率最高的是各类中毒和心血管系统疾病,最低的是癌症和各种严重创伤。

表 1 兰州军区乌鲁木齐总医院 2010 年 1 月至 2013 年 12 月 340 例 CPR 患者的原发疾病谱变化

| 时间     | 例数<br>(例) | 疾病谱(例) |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |        |      |
|--------|-----------|--------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|--------|------|
|        |           | 循环系统   | 神经系统 | 呼吸系统 | 消化系统 | 农药中毒 | 药物中毒 | 酒精中毒 | 毒气中毒 | 高空坠落 | 交通事故 | 其他外伤 | 恶性肿瘤晚期 | 病因不详 |
| 2010 年 | 90        | 23     | 9    | 10   | 6    | 3    | 2    | 2    | 1    | 4    | 5    | 4    | 3      | 18   |
| 2011 年 | 75        | 30     | 7    | 6    | 4    | 2    | 1    | 2    | 0    | 8    | 6    | 2    | 1      | 6    |
| 2012 年 | 83        | 30     | 5    | 8    | 10   | 1    | 1    | 0    | 3    | 4    | 1    | 3    | 2      | 15   |
| 2013 年 | 92        | 25     | 9    | 3    | 5    | 4    | 8    | 3    | 0    | 4    | 4    | 5    | 4      | 18   |
| 合计     | 340       | 108    | 30   | 27   | 25   | 10   | 12   | 7    | 4    | 20   | 16   | 14   | 10     | 57   |

表 2 兰州军区乌鲁木齐总医院 2010 年 1 月至 2013 年 12 月 340 例 CPR 患者的疾病分类及其复苏成功率

| 疾病分类 | 例数 (例) | 复苏成功率 [% (例)] | 疾病分类 | 例数 (例) | 复苏成功率 [% (例)] |
|------|--------|---------------|------|--------|---------------|
| 药物中毒 | 12     | 58.33( 7)     | 神经系统 | 30     | 16.67( 5)     |
| 农药中毒 | 10     | 50.00( 5)     | 其他外伤 | 14     | 14.29( 2)     |
| 消化系统 | 25     | 36.00( 9)     | 病因不详 | 57     | 14.04( 8)     |
| 酒精中毒 | 7      | 28.57( 2)     | 肿瘤晚期 | 10     | 10.00(11)     |
| 循环系统 | 108    | 24.07(26)     | 高空坠落 | 20     | 5.00( 1)      |
| 交通事故 | 16     | 18.75( 3)     | 毒气中毒 | 4      | 0 ( 0)        |
| 呼吸系统 | 27     | 18.52( 5)     |      |        |               |

2.3 各年度 CA 至 CPR 开始时间和复苏成功率(表 3):整体上讲,4 年中 CA 至 CPR 开始时间呈逐年缩短趋势,且 CA 患者在 CA 发生 5 min 内进行 CPR 的比例逐年提高,至 2013 年高达 57.6%,各年份各时间点间比较差异有统计学意义( $\chi^2=23.858, P=0.021$ ); CPR 成功率呈逐年升高趋势,2013 年 CPR 成功率达 32.61%,各年份间比较差异有统计学意义( $\chi^2=14.481, P=0.002$ )。

2.4 4 年中单次除颤与多次除颤的 CPR 成功率:4 年中单次除颤的 CA 患者 83 例,除颤成功 29 次,成功率为 34.94%;多次除颤的 CA 患者 134 例,除颤成功 26 次,成功率为 19.40%,差异有统计学意义( $\chi^2=6.539, P=0.011$ )。说明单次除颤和多次除颤对 CPR 成功率的影响明显不同。

### 3 讨论

CPR 是横跨不同医学学科之间的一门技术,尽管经历了 50 多年的发展、且有不断更新的指南,但无论是院内还是院外 CPR 的成功率及自主循环恢复(ROSC)后总体预后并未得到明显改善<sup>[1]</sup>,指南中仍然有许多悬而未决的问题。CPR 成功与否与其年龄、基础疾病、发生时间及地点、CA 至 CPR 开始时间以及复苏方式是否正确等有关<sup>[2]</sup>。本院地处省会城市交通枢纽区,收治的患者包括了全疆各地急诊患者的流行病学资料,其结果可以客观、准确地反映新疆地区急诊 CPR 患者的真实情况。

本研究表明,2010 年 1 月至 2013 年 12 月 4 年间 CPR 患者数量从整体上来说逐年上升,从病种来看心血管系统疾病稳居首位、且数量逐年增加,这与国内外的研究结果<sup>[3-4]</sup>相似,可能与年龄、西北地区饮食习惯、劳动强度、社会压力等因素有关<sup>[5]</sup>。提示心血管疾病是本地区 CPR 工作的重点,应积极提高和加强对心血管事件的急救处置能力与水平。

由于 CA 绝大多数发生在院外,大大增加了救治的难度,

因此预防是最好的治疗。心血管疾病中高危因素的一、二级预防显得尤为重要,包括严格控制血压、血糖、血脂,减轻体质质量、戒烟限酒等,这需要医务人员加大社区的卫生健康宣传力度,提高社区高危人群自身的防病意识,才能从根本上降低 CA 的发生率<sup>[6]</sup>。

本研究结果表明,4 年间复苏成功率最高的是各类急性中毒,最低的为恶性肿瘤晚期和各种严重创伤。各类急性中毒中,以药物中毒致 CA 患者最多,并且复苏成功率最高。本组药物中毒的 CPR 成功率高达 58.33%,可能与以下因素有关:①患者大多系青壮年,既往多无器质性疾病;②本院位于市中心交通枢纽区,交通便利,发现药物中毒的患者后,可迅速、便捷地送入本院进行抢救。对于恶性肿瘤晚期的患者,如发生 CA,在与亲属充分沟通并取得其理解与配合后,急救上以足够的人文关怀为主,不宜采用过度复苏手段,最大限度地维持恶性肿瘤晚期患者尊严离世。严重创伤多见于交通事故、高处坠落伤等,伤情严重且复杂,易漏诊,病死率高,提示各种外伤是本地区 CPR 工作和研究有待提高的重点,应加大力度提高和加强对各类外伤的急救处置能力与水平。除必备的抢救措施外,要加强社区群众、高危作业人员急救知识的普及,让群众参与自救、互救。

CPR“黄金时间”为发生 CA 后 4 min 内。由于 CA 多发生在院外,院前 CPR 初始复苏时间无疑是 CPR 成功的关键。本研究结果显示,整体上来说 4 年间 CA 至 CPR 开始时间逐年缩短,但到 2013 年仍长达(12.39 ± 9.12) min。2010 年的 CPR 指南中明确指出,CA 时应早期 CPR、早期电除颤<sup>[7]</sup>。有资料显示,80%的成人 CA 患者最初的心律失常表现为心室纤颤,因此早期快速电除颤对提高 CA 患者存活率非常重要<sup>[8]</sup>。尽管本组资料显示 4 年中单次除颤 CA 患者的 CPR 成功率高于多次除颤者,但多次除颤对提高 CA 患者 CPR 成功率的意义也不能忽视。临床上抢救 CA 患者常需争分夺秒,本院提倡在“黄金 4 min”内首次经验性盲目除颤,不必严格遵照 2010 年的 CPR 指南中只除颤 1 次的要求,根据不同情况,尤其对中毒类 CA 患者建议多次除颤。本组中最多有除颤 5 次者复律成功。

虽然近年急救医疗服务体系的启动时间和反应时间均明显缩短,但从复苏意义上说还是太长了。因此:①加强急救中心建设,完善急救医疗体系,合理设置急救网点,缩短急救半径和应急反应时间<sup>[9]</sup>,必要时可结合出诊医师参与电话指导目击者实施 CPR<sup>[10]</sup>。②强化训练标准的 CPR 程序,提高现场急救人员复苏技术。研究资料表明,即使是专业的急救人

表 3 兰州军区乌鲁木齐总医院 2010 年 1 月至 2013 年 12 月 CPR 患者 CA 至 CPR 开始时间和复苏成功率的变化

| 时间     | 例数 (例) | CA 至 CPR 开始时间 [% (例)] <sup>a</sup> |            |             |             |          | CA 至 CPR 开始时间 (min, $\bar{x} \pm s$ ) <sup>b</sup> | 复苏成功率 [% (例)] <sup>c</sup> |
|--------|--------|------------------------------------|------------|-------------|-------------|----------|--|----------------------------|
|        |        | <5 min                             | 5 ~ 10 min | 10 ~ 15 min | 15 ~ 20 min | >20 min  |  |                            |
| 2010 年 | 90     | 39(43.3)                           | 0(0)       | 3(5.3)      | 2(3.5)      | 46(80.7) | 15.89 ± 9.76                                       | 14.44(13)                  |
| 2011 年 | 75     | 34(45.3)                           | 6(8.0)     | 1(1.3)      | 3(4.0)      | 31(41.3) | 14.40 ± 9.51                                       | 12.00( 9)                  |
| 2012 年 | 83     | 44(53.0)                           | 2(2.4)     | 5(6.0)      | 1(1.2)      | 31(37.3) | 13.37 ± 9.47                                       | 26.51(22)                  |
| 2013 年 | 92     | 53(57.6)                           | 2(2.2)     | 4(4.3)      | 6(6.5)      | 27(29.3) | 12.39 ± 9.12                                       | 32.61(30)                  |

注:CPR 为心肺复苏,CA 为心搏骤停; a:  $\chi^2=23.858, P=0.021$ ; b:  $F=2.246, P=0.083$ ; c:  $\chi^2=14.481, P=0.002$

员,其实际操作与 CPR 指南的要求也存在较大的差异<sup>[11-12]</sup>。国际上临床实践已证明自动体外除颤器(AED)能提高 CPR 的质量<sup>[13]</sup>。目前国内许多医院陆续配备并使用萨博等自动 CPR 仪,临床研究证明,自动 CPR 仪比人工胸外按压更能确保按压的有效性,提高了复苏的成功率<sup>[14-15]</sup>。沈开金等<sup>[16]</sup>在超长 CPR 成功抢救患者的病例中同样使用了机械性萨博 CPR 机持续胸外按压。③培养急救复苏的专业队伍,团队协作也是保障高质量 CPR 操作、提高复苏成功率的关键性因素<sup>[17]</sup>。周俊杰等<sup>[18]</sup>研究证明,团队协作模式适合院前急救特点,有助于快速提高急救小组 CPR 整体绩效。敖其等<sup>[19]</sup>在临床研究中发现,医师 3 人和护士 4 人的团队,是保障高质量 CPR 操作的适宜人数。从而使患者能在 CA 后 4 min 内进行有效 CPR,尽可能挽救 CA 患者的生命,提高 CPR 成功率。

综上所述,CA 患者病情凶险,时间紧,高效的 CPR 是唯一可能逆转患者生命的手段。因此,急诊科既要注重培养具备全面知识的急诊医师,又要依据疾病谱确定医师专业方向,突出心血管疾病、各种外伤、各类中毒、神经系统疾病、呼吸系统疾病的研究,将其作为急诊科亚专业建设的重点。除了培养急救复苏的专业队伍,同时要完善急救网络并强化管理,保持急救复苏通道畅通,院内复苏组织化并与院前复苏紧密链接,向群众推广实施标准的 CPR 程序,从整体上有效地提高本地区 CPR 的整体水平。

#### 参考文献

- [1] Nadkarni VM, Larkin GL, Peberdy MA, et al. First documented rhythm and clinical outcome from in-hospital cardiac arrest among children and adults[J]. JAMA, 2006, 295(1):50-57.
- [2] 吴政庚,周从阳,李晓斌,等.影响心肺复苏成功率的风险因素分析[J].中国中西医结合急救杂志,2011,18(1):28-31.
- [3] Fairbanks RJ, Shah MN, Lerner EB, et al. Epidemiology and outcomes of out-of-hospital cardiac arrest in Rochester, New York [J]. Resuscitation, 2007, 72(3):415-424.
- [4] 顾菊康.手机心电远程监测进展[J].临床心电学杂志,2008,17(4):259-262.
- [5] 姜丽.275 例猝死病例院前急救临床分析 [J].医药前沿,

- 2013,4(20):160-161.
- [6] 华丽.急诊心肺复苏病例 6 年变化趋势分析[J].齐齐哈尔医学院学报,2011,32(22):3680-3682.
- [7] Travers AH, Rea TD, Bobrow BJ, et al. Part 4: CPR overview: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care [J]. Circulation, 2010, 122(18 Suppl 3):S676-684.
- [8] 于虎,沈开金,敖其.我国心肺复苏研究新进展[J].中国中西医结合急救杂志,2014,21(3):235-237.
- [9] 贾晨光,宋建亭.29 例猝死患者院前急救体会[J].中国危重病急救医学,2006,18(7):412.
- [10] 郑小坚.调度电话指导心肺复苏在成人院外心脏骤停的应用[J].现代诊断与治疗,2014,25(8):1869-1871.
- [11] Abella BS, Alvarado JP, Myklebust H, et al. Quality of cardiopulmonary resuscitation during in-hospital cardiac arrest [J]. JAMA, 2005, 293(3):305-310.
- [12] Wik L, Kramer-Johansen J, Myklebust H, et al. Quality of cardiopulmonary resuscitation during out-of-hospital cardiac arrest [J]. JAMA, 2005, 293(3):299-304.
- [13] Dickinson ET, Verdile VP, Schneider RM, et al. Effectiveness of mechanical versus manual chest compressions in out-of-hospital cardiac arrest resuscitation: a pilot study [J]. Am J Emerg Med, 1998, 16(3):289-292.
- [14] 刘庆鱼,李春盛.胸外按压器械 AutoPulse 在急诊科心搏骤停的应用及对血气和 N 末端 B 型钠尿肽的影响[J].中国危重病急救医学,2010,22(11):660-662.
- [15] 卫常安,杨金兰,王红卫,等.萨勃心肺复苏器与徒手心肺复苏加强复苏 461 例效果比较 [J].中国危重病急救医学,2011,23(6):374-375.
- [16] 沈开金,李新宇,敖其,等.持续 125 min 心肺复苏成功救治心脏性猝死 1 例[J].中国危重病急救医学,2005,17(9):575.
- [17] Field JM, Hazinski MF, Sayre MR, et al. Part 1: executive summary: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care [J]. Circulation, 2010, 122(18 Suppl 3):S640-656.
- [18] 周俊杰,熊杰平,林宏忠.院前心肺复苏培训模式研究与实践[J].中国中西医结合急救杂志,2012,19(6):355-357.
- [19] 敖其,刘才华,沈开金,等.成功心肺复苏的合适急救团队人数的研究[J].医学与哲学,2011,32(10):20,27.

(收稿日期:2014-07-31)

(本文编辑:李银平)

## ·科研新闻速递·

### 内皮功能障碍是老龄小鼠感染性休克多器官功能衰竭和死亡的潜在原因:一项盲肠结扎穿孔术小鼠模型的临床前研究

最近一项研究利用盲肠结扎穿孔术(CLP)小鼠模型揭示了年龄对血管内皮功能障碍发展的作用,同时比较了在皮型一氧化氮合酶(eNOS)遗传缺陷中的效果。在体实验包括对存活率和反映器官功能的血浆指标的监测。体外实验包括胸主动脉血管功能的测量,各器官氧化应激和细胞损伤评估,以及测量离体肝线粒体功能。结果显示,eNOS 不足和老化均可加剧脓毒症小鼠的死亡率。eNOS 遗传缺陷和老龄小鼠表现出较严重的脓毒症多器官功能障碍综合征(MODS)、单核细胞浸润和组织氧化应激。在 eNOS 遗传缺陷和老龄小鼠的胸主动脉局部检测到严重脓毒症引起的血管损伤与血管内皮功能障碍(功能分析和内皮功能障碍的多个血清标志物证明)。无论在 eNOS 基因敲除小鼠还是老龄小鼠都存在严重的线粒体功能障碍,对存活组和非存活组动物的比较表明,内皮功能障碍的严重程度可能是 CLP 小鼠死亡的一个预测因素。因此研究人员得出结论:就其本身而言,eNOS 产生不足足以加重脓毒症性休克的严重程度。老龄小鼠内皮功能出现障碍,从而影响脓毒症预后。因此,内皮功能障碍可能是早期预测脓毒症老龄小鼠 MODS 发生率和死亡率的独立危险因素。

喻文,罗红敏,编译自《Crit Care》,2014,18(5):511