文章编号:1000-5404(2010)17-1883-04

论著

心肺复苏中基础及进一步生命支持阶段优化实施的探讨

李亚敏,张宏亮,贺志飚,张东山,邱双发,荣 耀 (410011 长沙,中南大学湘雅二医院急诊科)

【摘要】 目的 初步探讨2005年国际心肺复苏指南方案中基础及进一步生命支持阶段优化实施的疗效。方法 选取2007年9月至2009年9月我院急诊科收治的心跳停搏患者386例,按随机数字表法分为2组。A组:196例,按2005年国际心肺复苏指南方案治疗;B组:190例,在2005年国际心肺复苏指南方案基础上优化实施治疗。具体方案为:(1)基础生命支持阶段的优化。判断神志→呼救→摆放体位→开放气道→人工循环→人工呼吸(人工循环:人工呼吸为30:2),由传统的ABC步骤调整为ACB。(2)进一步生命支持阶段的优化,①成立5人心肺复苏小组(2名医生,3名护士);②基于复苏指南中已肯定疗效的复苏药物,在目前应用的合理剂量及时间内建立复苏药物的统一应用流程,保证复苏药物应用的规范化;③在1 min内完成电除颤;④在3 min内完成气管插管;⑤"THUMPER"1007型心肺复苏仪适当延长心肺复苏时间至1 h,保证有效按压。分别观察两组自主循环恢复率、自主呼吸恢复率、自主循环恢复时间、自主呼吸恢复时间、24 h存活率和出院存活率。结果 A、B组自主循环恢复率分别为15.82%(31/196)和26.84%(51/190),A、B组自主呼吸恢复率分别为14.80%(29/196)和25.26%(48/190),B组自主循环恢复率为及自主呼吸恢复率明显高于A组($P<0.05$);A、B组自主循环恢复时间分别为(12.38±3.96)min和(7.52±2.87)min,A、B组自主呼吸恢复时间分别为(152.70±10.80)min和(76.56±8.29)min,B组自主循环恢复时间及自主呼吸恢复时间明显短于A组($P<0.05$);A、B组24 h存活率分别为15.82%(31/196)和26.84%(51/190),A、B组出院存活率分别为13.27%(26/196)和21.58%(41/190),B组24 h存活率及出院存活率显著高于A组($P<0.05$)。结论 2005年国际心肺复苏指南优化实施方案较2005年国际心肺复苏指南方案可以明显提高自主循环恢复率、自主呼吸恢复率和24 h存活率、出院存活率,缩短自主循环恢复时间及自主呼吸恢复时间。

【关键词】 心肺复苏;血管加压素;肾上腺素;阿托品;胺碘酮
【中图法分类号】 R45;R654.1 【文献标志码】 A

Basic and further life support during cardiopulmonary resuscitation

Li Yamin, Zhang Hongliang, He Zhibiao, Zhang Dongshan, Qiu Shuangfa, Rong Yao (Department of Emergency, Second Xiangya Hospital, Central South University, Changsha, Hunan Province, 410011, China)

【Abstract】 Objective To study the therapy efficacy of basic and further life support recommended in the 2005 international cardiopulmonary resuscitation guide. Methods A total of 386 patients with cardiac arrest admitted to the emergency department of our hospital from September 2007 to September 2009 were randomly divided into control group (group A, $n=196$) and observation group (group B, $n=190$). Patients in group A were treated following the 2005 international cardiopulmonary resuscitation guide. Patients in group B were treated following the improved 2005 international cardiopulmonary resuscitation guide. In brief, mentality→respiration→position→open airway→artificial circulation→artificial respiration (artificial circulation/artificial respiration = 30/2) were assessed with the traditional ABC adjusted to ACB during basic life support. A cardiopulmonary resuscitation group including 2 physicians and 3 nurses was established to use resuscitation drugs following the improved 2005 international cardiopulmonary resuscitation guide, complete electric defibrilation within 1 min and endotracheal intubation within 3 min, *etc*. Autonomous circulation and respiration recovery rate and time, 24 h survival rate and survival rate after discharge were recorded in patients of two groups. Results The autonomous circulation and respiration recovery rates were higher in group A than in group B (15.82% and 26.84% *vs* 14.80% and 25.26%, $P<0.05$). The autonomous circulation recovery time was 12.38±3.96 min and 7.52±2.87 min respectively in groups A and B. The autonomous respiration recovery time was longer

【通信作者】 张宏亮,E-mail:zhlzzj@163.com

in group A than in group B group (152.70 ± 10.80 min *vs* 76.56 ± 8.29 min). The 24h survival rate and the survival rate after discharge were higher in group B than in group A (15.82% *vs* 26.84%, 13.27% *vs* 21.58%, $P < 0.05$). **Conclusion** The improved 2005 international cardiopulmonary resuscitation guide can significantly increase the autonomous circulation and respiration recovery rate, the 24 h survival rate and the survival rate after discharge, and shorten the autonomous circulation and respiration recovery time during cardiopulmonary resuscitation compared with the 2005 international cardiopulmonary resuscitation guide.

[Key words] cardiopulmonary resuscitation; vasopressin; epinephrine; atropine; amiodarone

Corresponding author: Zhang Hongliang, E-mail: zhlzzj@163.com

心肺复苏是最为重要的、基本的、抢救生命的理论和技术。循环的支持在心肺复苏中占有相当重要的地位，美国心脏协会心血管急救委员会于2008年3月31日发表“补充报告”[1]。“补充报告”旨在对院外成人心脏骤停的“单做胸部按压”(不做人工呼吸)提出建议(推荐等级为ClassⅡa)。这说明了循环的支持在心肺复苏的基础生命支持阶段更加重要。对心肺复苏药物的应用，《2005国际CPR与心血管急救指南》在肯定了肾上腺素及阿托品作用的同时，强调了血管加压素及胺碘酮的可能作用及希望[2]，但是指南中对药物的应用剂量、时间间隔并无统一的意见。另外，如果要保证心肺复苏不间断地进行，人员的组织分工、互相配合也具有相当重要的作用[3]。而且，早期除颤、有效人工通气的建立、胸外按压的有效性与不间断也是提高心肺复苏成功率的重要方面。为此，我们按照最新的研究进展制定了2005年国际心肺复苏指南优化实施方案，采用病例对照研究的方法，探讨优化实施方案的可行性及优越性。

1 资料与方法

1.1 一般资料

收集中南大学湘雅二医院急诊科2007年9月至2009年9月收治的所有急诊心跳骤停患者，无特殊排除标准，共386例，其中男性236例，女性150例，年龄14～88岁；病因包括冠心病、脑血管病、肺心病、消化道出血、尿毒症、猝死等。开始心肺复苏距心跳停止时间为1～20 min。将上述病例按照随机数字表随机分成2组，每个病例随机读取一个3位数字，0～499为A组，500～999为B组。A组：2005年国际心肺复苏指南方案治疗组196例，其中男性116例，女性80例；年龄(55.6 ± 4.5)岁，复苏前心跳停止时间(11.2 ± 3.8) min；B组：2005年国际心肺复苏指南优化实施方案治疗组190例，其中男性112例，女性78例；年龄(53.7 ± 5.2)岁，复苏前心跳停止时间(10.9 ± 4.1) min。均经过患者家属知情同意，并签署知情同意书。两组患者在年龄、性别、复苏前心跳停止时间方面差异均无统计学意义($P > 0.05$)。因病例按照随机的原则进行分配，基本排除病因引起的心肺复苏效果的差异。

1.2 方法

首先确立2005年国际心肺复苏指南优化实施方案，突出了在基础生命支持阶段循环支持的重要性；在进一步生命支持阶段人员的配合、药物的统一及规范应用、早期除颤、有效人工通气的建立、心肺复苏仪保证胸外按压的有效性与不间断。具体方案为：(1)基础生命支持(basic life support, BLS)阶段的优化。判断神志→呼救→摆放体位→开放气道→人工循环→人工呼吸(人工循环：人工呼吸为30∶2)，由传统的ABC步骤调整为ACB。(2)进一步生命支持(advanced life support, ALS)阶段的优化。①成立5人心肺复苏小组(2名医生，3名护士)，进行复苏的协作、站位、分工的演练，保证每班都有一个心肺复苏小组在岗。②基于复苏指南中已肯定疗效的复苏药物，在目前应用的合理剂量及时间内建立复苏药物的统一应用流程，保证复苏药物应用的规范化：肾上腺素首剂1 mg加生理盐水10 ml静脉推注(所有心脏骤停的复苏患者同时胺碘酮75 mg及血管加压素40 U分别加生理盐水10 ml静推)→3 min后静推1 mg→第6分钟静推3 mg→如无效，10 min后重复一个循环。阿托品在抢救第2 min静推1 mg→第5分钟静推2 mg→第8分钟静推3 mg。③在1 min内完成电除颤。④在3 min内完成气管插管。⑤“THUMPER”1007型心肺复苏仪适当延长心肺复苏时间至1 h，保证有效按压。

A组按照2005年国际心肺复苏指南方案进行治疗；B组按照2005年国际心肺复苏指南优化方案进行治疗。各组自主循环恢复后则注意维护脑、心、肺、肝、肾等重要器官的功能。

1.3 判断标准

自主循环恢复标准：以出现窦性、房性、交界性、加速的室性逸搏等规律性的自主心律，且血压≥90/60 mmHg(1 mmHg = 0.133 kPa)，并维持30 min以上。

存活标准：自主循环恢复正常，用或不用血管活性药物，有或无自主呼吸，存活时间≥24 h，为24 h存活标准。自主循环、呼吸及意识均恢复到心跳停搏前水平并存活出院，为出院存活标准。

终止复苏的标准：经采用各种措施抢救治疗1 h后仍无自主循环出现则终止复苏[4]。

1.4 统计学分析

采用SPSS 13.0统计软件进行分析。主要统计指标均进行正态性检验，符合正态分布的各项统计指标均以 $\bar{x} \pm s$ 表示，并采用t检验，计数资料采用 χ^2 检验。

2 结果

2.1 复苏疗效

B 组自主循环恢复率及自主呼吸恢复率明显高于 A 组($P<0.05$);B 组自主循环恢复时间及自主呼吸恢复时间明显短于 A 组($P<0.05$),见表 1。

表 1 两组患者自主循环、呼吸恢复率及自主循环、呼吸恢复时间比较

组别	n	自主循环			自主呼吸		
		恢复例数	恢复率(%)	恢复时间(min)	恢复例数	恢复率(%)	恢复时间(min)
A 组	196	31	15.82	12.38±3.96	29	14.80	152.70±10.80
B 组	190	51	26.84[a]	7.52±2.87[a]	48	25.26[a]	76.56±8.29[a]

a:$P<0.05$,与 A 组比较

2.2 两组患者存活率比较

B 组 24 h 存活率及出院存活率显著高于 A 组($P<0.05$),见表 2。

表 2 两组患者存活率比较(%)

组别	n	24 h 存活率	出院存活率
A 组	196	15.82(31/196)	13.27(26/196)
B 组	190	26.84(51/190)[a]	21.58(41/190)[a]

a:$P<0.05$,与 A 组比较

2.3 两组 24 h 存活患者复苏前及复苏后 2 h 血气分析的比较

两组复苏前血气分析差异无统计学意义($P>0.05$),B 组复苏后 2 h 的 pH、$p(O_2)$、SaO_2 显著高于 A 组($P<0.05$),见表 3。

表 3 两组 24 h 存活患者复苏前及复苏后 2 h 血气分析的比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	pH	$p(O_2)$(mmHg)	$p(CO_2)$(mmHg)	SaO_2(%)
A 组					
复苏前	31	6.95±0.52	51.10±3.31	35.41±2.12	65.13±4.12
复苏后 2 h		7.16±0.22	85.15±4.52	37.16±2.56	90.13±4.72
B 组					
复苏前	51	6.98±0.42	50.16±3.29	36.41±3.12	66.13±4.07
复苏后 2 h		7.35±0.32[a]	92.15±4.52[a]	38.29±3.56	96.13±3.39[a]

a:$P<0.05$,与 A 组比较

3 讨论

3.1 循环支持及药物的合理化运用在心肺复苏中的作用

目前的研究结果表明有效的循环支持在心肺复苏的过程中更加重要,其供氧机制主要是考虑到心搏骤停患者血液中含有部分氧,只要胸外按压建立循环,暂可维持大脑和重要器官的氧供;另一种机制认为,胸外按压时只能产生相当于 25% 的正常心排出量,从而减小了对通气的需求量,人体实验进一步证实了有效的胸外按压可以产生 80~120 ml 的潮气量[5-7]。为此,本研究对 2005 年国际心肺复苏指南基础生命支持阶段的改良为:判断神志→呼救→摆放体位→开放气道→人工循环→人工呼吸(人工循环:人工呼吸为30:2),由传统的 ABC 步骤调整为 ACB。

2005 年国际心肺复苏指南对复苏药物的应用有了部分说明,但尚无一个标准的应用流程。肾上腺素已广泛用于心肺复苏,目前被认为对各类心律失常致心搏骤停是有效的。无论有无心脏活动,阿托品可以增加心搏骤停患者自主循环恢复和存活率[8]。但在心肺复苏中如何协同应用阿托品、肾上腺素仍值得不断探讨。目前,已有研究表明心肺复苏早期联合应用肾上腺素及血管加压素能明显提高复苏成功率[4,9,10]。临床实验研究证实,对电转复或加压素治疗无效的室颤或室速患者可应用胺碘酮。院前静脉使用胺碘酮治疗室颤或无脉性室速较利多卡因或对照组能改善存活率,并能预防心律失常复发[2]。基于以上原因,为了临床应用具有统一及规范的操作标准,在目前复苏药物应用的合理剂量及时间内建立复苏药物的统一应用流程,探讨心肺复苏药物规范化应用的方案。

3.2 如何达到高质量的心肺复苏

目前的研究表明,在室颤发生后 1 min 内电除颤,患者完全可以恢复,2 min 电除颤则可有 60% 的患者恢复,3 min 内除颤,恢复者仅为 45%,因此,尽快为患者电除颤是治疗室颤心脏骤停的关键所在[11]。心肺复苏除有效的胸外心脏按压和电击除颤外,快速有效的人工通气是复苏成功之关键,早期和及时气管插管可以明显提高复苏成功率[12,13]。2005 年国际 CPR 指南对胸外心脏按压的有效性更加重视,强调为了避免按压疲劳,应每 2 分钟或每 5 个 CPR 周期更换按压者[14]。胸外按压循环周期越多,出现按压偏轻的人数和次数也相应增多[15,16]。为此,我科成立一个 5 人心肺复苏小组(2 名医生,3 名护士),进行复苏的协作、站位、分工的演练,保证每班都有一个心肺复苏小组在岗,可以切实保证复苏任务(在 1 min 内完成电除颤及在 3 min 内完成气管插管)的顺利完成。“THUMPER”1007 型心肺复苏仪的应用减少了无效按压的发生。

经过我们对 386 例心跳停搏患者的对比研究,2005 年国际心肺复苏指南优化方案较 2005 年国际心肺复苏指南方案可以明显提高自主循环恢复率、自主呼吸恢复率,缩短自主循环恢复时间及自主呼吸恢复时间,而自主循环和自主呼吸的尽早恢复对机体的氧供和组织酸中毒的改善都会带来很大益处,这在两组 24 h 存活患者复苏前及复苏后 2 h 血气分析的比较中可以得出结论。机体的氧供和组织酸中毒得到有效的改善有利于提高心肺复苏的 24 h 存活率,从而提高出院存活率。本研究结果表明,2005 年国际心肺复苏指

南优化方案可以明显提高24 h存活率及出院存活率，是一种值得临床推广的优化方案。

参考文献：

[1] Sayre M R, Berg R A, Cave D M, *et al*. Hands-only (compression-only) cardiopulmonary resuscitation: a call to action for bystander response to adults who experience out-of-hospital sudden cardiac arrest: a science advisory for the public from the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee[J]. Circulation, 2008, 117(16): 2162-2167.

[2] 沈洪. 2005国际心肺复苏与心血管急救指南会议集萃(续完)[J]. 中华急诊医学杂志, 2005, 4(12): 1048-1050.

[3] 柴湘平, 吴祖林. 抢救人员的组织分工对心肺脑复苏成功率的影响[J]. 中国危重病急救医学, 2003, 15(8): 504.

[4] 刘坤, 敖大乔. 心肺复苏时联合应用垂体后叶素及肾上腺素的临床观察[J]. 中国现代医生, 2009, 47(29): 42-43.

[5] 何忠杰, 郭旭升, 陈东, 等. 危重病人心肺复苏的氧代谢研究[J]. 中华急诊医学杂志, 2001, 10(6): 376-379.

[6] 王立祥, 沈洪, 韦中余, 等. 单一胸外按压肺潮气量的观测[J]. 中华急诊医学杂志, 2003, 12(7): 491.

[7] Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. Part 3: adult basic life support. The American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation[J]. Circulation, 2000, 102(8 Suppl): I22-I59.

[8] 沈洪. 扫描2005国际心肺复苏与心血管急救指南会议(3)——进一步生命支持：复苏后的治疗[J]. 中国危重病急救医学, 2005, 17(6): 323-325.

[9] Mayr V D, Wenzel V, Voelckel W G, *et al*. Developing a vasopressor combination in a pig model of adult asphyxial cardiac arrest[J]. Circulation, 2001, 104(14): 1651-1656.

[10] 方玉强, 李涛, 刘良明. 精氨酸血管加压素抗失血性休克作用及其与Rho kinase的关系[J]. 第三军医大学学报, 2008, 30(13): 1223-1226.

[11] 冯庚. 院前急救时的心室纤颤和电击除颤[J]. 中华全科医师杂志, 2003, 2(5): 307-309.

[12] 雷卓青, 刘江华, 郑文军, 等. 不同气管插管时机对心肺复苏的影响[J]. 广西医科大学学报, 2006, 23(5): 798-799.

[13] 朱海霞, 张红梅, 宁玉珍. 气管插管时机的选择对心肺脑复苏的影响[J]. 内蒙古医学杂志, 2009, 41(5): 598-599.

[14] 李春盛, 杨铁成, 译. 2005美国心脏学会心肺复苏与心血管急救指南(一)[J]. 中华急诊医学杂志, 2006, 15(3): 278-280.

[15] 巴延钦, 马玉华, 王红霞. 心肺复苏中胸外按压循环周期与按压有效性的分析[J]. 宁夏医学杂志, 2009, 31(2): 149.

[16] 蔡文伟, 袁永生, 费敏, 等. 心肺复苏中胸外心脏按压持续时间与按压有效性的研究[J]. 中国急救医学, 2008, 28(4): 348-349.

(收稿：2010-02-25 修回：2010-04-01)

(编辑　汪勤俭)

个案与短篇

文章编号：1000-5404(2010)17-1886-01

恶性纵隔肿瘤合并无名静脉及上腔静脉血栓形成1例

孙大志，张　进　(116021 大连，解放军第210医院麻醉科)

【关键词】 恶性纵隔肿瘤；无名静脉；上腔静脉血栓
【中图法分类号】 R734.5　【文献标志码】 B

1　临床资料

患者，男性，16岁，体质量72 kg。因“发热、咳嗽、右胸、臂部疼痛”1 d入院。入院完善检查胸片及CT显示前上纵隔内占位病变约5.5 cm×9.0 cm×7.0 cm。诊断为纵隔肿瘤、上感。既往有磺胺类药及解热镇痛药过敏史。进一步抗炎治疗后，体温由入院时38.9 ℃恢复正常。无咳嗽、咳痰。但右胸臂部疼痛加重，完善术前准备，全麻下拟行纵隔肿瘤切除术。

麻醉前30 min，肌肉注射阿托品0.5 mg，度冷丁75 mg，异丙嗪25 mg，入室后监测ECG，右侧桡动脉穿刺行有创动脉血压监测，右侧卧位行胸椎5、6间隙硬膜外穿刺向上置管3 cm，平卧位，SpO_2 100%，HR 81/min，BP 120/60 mmHg。面罩吸氧3min，诱导，咪唑安定10 mg、γ-羟丁酸钠5 g、芬太尼0.1 mg、维库溴铵4 mg、氯化琥珀胆碱100 mg静注，经口明视下置入左双腔气管导管(39#)28 cm，听双肺及单肺通气好，呼吸音清晰，固定好导管。术中麻醉维持用咪唑安定、维库溴铵、芬太尼及辅助硬膜外麻醉，患者术中左侧卧位，手术开始行单肺通气，生命体征平稳，BP 140/80 mmHg、HR 70/min，术中经过顺利，单肺通气30 min后，SpO_2降至98%，气道压由12 cmH_2O逐渐升至28 cmH_2O，切除肿瘤过程中，患者面部逐渐出现发绀，轻微肿胀，当时考虑入液多，体位不佳，头颈部回流不好，给予静脉注射速尿10 mg，当时生命体征平稳，切除肿瘤后，改双肺通气，SpO_2由98%升至100%，手术历时2 h 15 min，入液500 ml，血浆220 ml，红细胞悬液1单位，尿量300 ml。关胸后自主呼吸恢复，平卧位后，发现面部肿胀加重，呈青紫状态，立即给予地塞米松10 mg，20%甘露醇250 ml快速静滴，尿液出500 ml，观察30 min后，上诉症状继续加重，波及颈部、上胸部、双上肢。但患者自主呼吸好，潮气量510 ml，RR 14/min，HR 80/min，BP 120~135/70~80 mmHg，当时考虑术中伤及上腔静脉出现回流障碍，重新给药两次开胸探查，术中单肺通气，探查见上腔静脉与无名静脉无牵拉、变形及扭曲，触及右无名静脉及上腔静脉起始段5~6 cm范围血管质韧，管壁增厚，考虑为血栓，行彩超检查见左右无名静脉根部及上腔静脉起始段4~5 cm范围内

(下转1890页)

【通信作者】 孙大志，E-mail：sdz238@sohu.com