

感控式心肺复苏背板:按标准进行心肺复苏的裁判员

王立祥 郑静晨

【摘要】目的 发明一种感控式心肺复苏(CPR)背板,引导施救者进行标准 CPR。方法 施救者将一个既具有支撑功能、又能提供标准按压参数和频率提示的多功能智能化感控式 CPR 背板置于患者胸背部下方,将患者的头部置于背板上方的凹槽中,按 2005 国际 CPR 指南进行徒手胸外心脏按压,参照背板显示窗口的标准压力及频率提示实时调整,以完成标准的胸外按压。结果 感控式 CPR 背板较以往用于 CPR 时的支撑背板具有对按压时压力和频率的显示功能,现场实施时能即时反馈客观数据,使施救者达到标准 CPR 的要求,从而提高了 CPR 的成功率;且使用感控式 CPR 背板进行 CPR 时操作的规范性明显优于传统的 CPR,能有效避免不规范胸外按压引发的胸肋骨骨折等并发症。结论 感控式 CPR 背板在具备以往垫板支撑功能的同时,规避了传统胸外按压时的不规范操作,减少了并发症,提高了 CPR 的成功率,担当了提示、监督和协助施救者按标准进行 CPR 裁判员的重要角色。

【关键词】 感控式心肺复苏背板; 心肺复苏术; 心搏骤停

Message measurement and feedback cardiopulmonary resuscitation board: a monitor for standard cardiopulmonary resuscitation WANG Li-xiang*, ZHENG Jing-chen. * Emergency Medical Center, General Hospital of Chinese Armed Police Forces, Beijing 100039, China

【Abstract】Objective To invest a message measurement and feedback cardiopulmonary resuscitation (CPR) board which could guide the first aider to perform standard CPR. **Methods** The multifunctional and intelligent CPR board which could not only support but also provide standard parameters and frequency of compression for first aiders was placed underneath the patient's back, with his head in the concave headrest at the top of the board. The operator exerted chest compression with his hands according to the 2005 American heart association (AHA) guidelines for CPR, and adjusted the pressure and rate according to that showed on the board to achieve the force and frequency of chest compression according to the standard. **Results** The operation of the chest compression which was carried out on the message measurement and feedback CPR board was significantly better than that carried out on the ordinary board because that the former could show the pressure and rate of chest compression, so it could guide the first aider to attain an optimal CPR according to the standard. Furthermore, as the force of chest compression exerted was optimized, adverse effects of forcible chest compression such as fracture of sternum or ribs could be avoided. **Conclusion** The message measurement and feedback CPR board is able to feed back the pressure and rate of the process of chest compression in CPR. Therefore, it can help monitor the CPR manipulation, thus improves its quality and also avoids unfavorable side effects.

【Key words】 Message measurement and feedback cardiopulmonary resuscitation board; Cardiopulmonary resuscitation; Cardiac arrest

徒手胸外按压是抢救心搏骤停患者常用的心肺复苏(CPR)技术,施救者进行胸外按压时能否达到一定的按压力度(45~55 kg)、幅度(4~5 cm)和频率(100次/min),直接影响到 CPR 的效果。目前进行 CPR 时,无论专业还是非专业人员,大多凭个人对 CPR 技能的掌握程度和临床经验来进行胸外心脏按压;由于缺乏现场即时反馈的客观数据提示和评判监督指示,使施救者难以达到标准 CPR 的要求,从而影响了 CPR 的成功率。有资料显示,被实施正确 CPR 的患者自主循环恢复率和长期生存率均

明显高于被实施不正确 CPR 的患者^[1]。为此我们发明了一种感控式 CPR 背板,在进行 CPR 时将其置于患者胸背部下方,施救者进行胸外按压时 CPR 背板受力显示相应的压力数值,并设有提示按压频率和超压报警警示,用于在抢救心搏骤停患者的过程中给施救者必要的提示,进而适时引导和帮助施救者完成标准的 CPR。

1 CPR 背板的设计

CPR 背板装置主要由长方形背板、压力传感器、显示窗口等部分组成(图 1)。通过下述技术方案得以实现:感控式 CPR 背板有上下板,并在上下板之间设置一个压力传感器,在上下板的头、脚两侧为合页式紧密连接。施救者按压患者胸部时,其压力传

DOI:10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2010.02.005

作者单位:100039 北京,武警总医院急救医学中心(王立祥),中国国际医疗救援队(郑静晨)

E-mail:wliwlw@163.com

递到压力传感器,压力传感器产生的电信号经信号放大器、A/D 转换器、零位控制器、模拟量输出电路,最终输出相应的模拟电压值,由继电器指令黄、绿、红发光二极管(LED)工作,绿灯亮依次表示达到 40 kg 和 55 kg 的胸部按压压力;红灯工作的同时启动蜂鸣器,提示按压压力达到了有效压力。在感控式 CPR 背板的显示窗口上装有频率为 100 次/min 的声光节拍器,提示标准的按压频率。

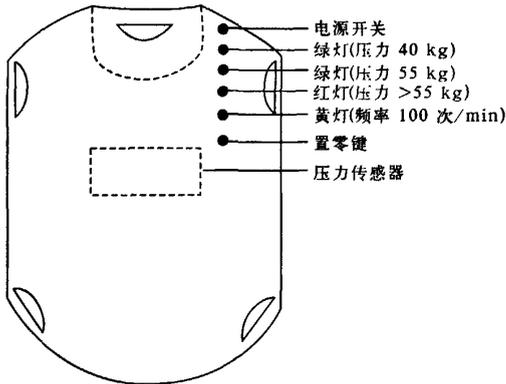


图 1 感控式心肺复苏背板结构示意图

2 CPR 背板的应用

CPR 背板适用于院内外发生心搏骤停后需进行胸外心脏按压的患者。现场实施 CPR 时,施救者将背板置于患者胸背部下方,头部置于背板上方的凹槽中,使患者的头部后仰以利于保持气道开放,然后参照 2005 国际 CPR 指南的要求在正确的按压部位、以正确的姿势进行胸外心脏按压。在背板左上方有显示窗口,打开背板电源后即可听到频率为 100 次/min 的蜂鸣提示音,并在显示窗口可见与频率同步的黄灯闪烁,施救者可据此调整自己的按压频率。窗口另有 3 个提示灯(图 1),第 2 盏绿灯亮时表示按压压力达到 40 kg;第 3 盏绿灯亮时表示按压压力达到 55 kg;第 4 盏红灯亮时表示按压压力过大,已超过 55 kg;显示窗口 3 个灯均不亮表示用力过小,按压力度不够。施救者可据上述亮灯情况调整自己的按压力度,不断参照背板显示窗口的标准压力及频率提示及时进行调整校正,使施救者顺利完成标准的 CPR。

3 CPR 背板的特点

CPR 时进行胸外按压需要背板的支撑,施救者常采用一块硬垫板置于患者胸背后来完成。以往各种型号的支撑背板均不具有对按压时压力与幅度的显示功能,我们发明的感控式 CPR 背板弥补了这一

缺陷,使具有单一支撑功能的垫板变成了能够为施救者提供标准按压参数和频率提示的多功能智能化背板。另外,该背板上方的头部凹槽利于患者头部后仰,保持气道呈开放状态;背板的双侧边缘设有把手,必要时能够用于搬移患者,起到简易担架的作用。由于这种背板简单便携,具有智能化指示功能,且造价相对低廉,可作为专业 CPR 教学用具,亦能为大众普及 CPR 提供演示及评判之用。

4 使用 CPR 背板的意义

自 1960 年 Kouwenhoven 等^[2]报道了徒手胸外心脏按压术以来,CPR 历经了近 50 年的发展,但复苏成功率仅有 5%~10%。影响复苏成功率的因素有很多,其中是否按标准进行 CPR 是关键因素之一。临床上进行胸外按压时存在两方面的隐患:一是按压力度,力度过大或过小均影响 CPR 的成功率,胸外按压时施救者按压力度过大可能引起患者肋骨骨折。Black 等^[3]回顾性分析了 1 823 例有肋骨骨折患者的尸体解剖报告,发现患者死前均进行 CPR,发生肋骨骨折时除可能损伤内脏器官外,还改变了胸廓的弹性回缩,使胸外按压放松时胸廓的回缩变慢,影响了 CPR 的质量^[4]。二是按压频率,频率过快或过慢均可影响 CPR 的效果。胡辉莹等^[5]认为,并不是按压频率越快,胸外按压效果越好。Abella 等^[6]认为,CPR 时胸外按压频率在(90±17)次/min 时效果最好;Abella 等^[7]在另一项研究中还发现,在院内由医护人员实施胸外按压的质量也难以保障。

我们发明的感控式 CPR 背板在具备以往垫板支撑功能的同时,还担当了提示、监督和协助施救者按标准进行 CPR 裁判员的重要角色,同时可以作为对医护人员进行 CPR 训练的示教仪器。经过我们初步的临床实践已经证实,使用这种感控式 CPR 背板进行 CPR 时,其操作的规范性明显优于传统的 CPR,有效避免了胸外按压不规范操作可能引发的胸肋骨骨折等并发症,为施救者进行标准的 CPR 提供了重要的保证。

参考文献

- [1] Van Hoeyweghen RJ, Bossaert LL, Mullie A, et al. Quality and efficiency of bystander CPR. Resuscitation, 1993, 26: 47-52.
- [2] Kouwenhoven WB, Jude JR, Knickerbocker GG. Closed-chest cardiac massage. JAMA, 1960, 173: 1064-1067.
- [3] Black CJ, Busuttill A, Robertson C. Chest wall injuries following cardiopulmonary resuscitation. Resuscitation, 2004, 63: 339-343.
- [4] 王立祥, 郑静晨. 单纯腹部提压: 一种心肺复苏的新方法. 中国危重病急救医学, 2009, 21: 323-324.
- [5] 胡辉莹, 李丽娜, 曾国威, 等. 心肺复苏胸外按压的生物力学研

究. 中国急救医学, 2009, 29: 193-195.
 [6] Abella BS, Sandbo N, Vassilatos P, et al. Chest compression rates during cardiopulmonary resuscitation are suboptimal: a prospective study during in-hospital cardiac arrest. *Circulation*, 2005, 111, 428-434.

[7] Abella BS, Alvarado JP, Myklebust H, et al. Quality of cardiopulmonary resuscitation during in-hospital cardiac arrest. *JAMA*, 2005, 293: 305-310.

(收稿日期: 2009-10-18)
 (本文编辑: 李银平)

· 经验交流 ·

中西医结合治疗高血压心脏病患者的临床观察

王荣忠

【关键词】 高血压; 心脏病; 中西医结合疗法

2007年1月至2008年6月,本院采用中西医结合治疗80例高血压心脏病患者取得了较好疗效,报告如下。

1 资料与方法

1.1 病例: 80例患者均符合高血压心脏病的诊断标准^[1],均为首次发病,高血压病史明确,病程在3年内,排除继发性高血压及严重心、肺、肝、肾功能不全和卡托普利、肠溶阿司匹林过敏者,经二维超声心动图改良 Simpson 法测量左室容量扩大,左室射血分数(LVEF) 0.30~0.40, 6 min 步行试验 300~425 m 的患者为人选病例,并按随机数字表法将患者均分为治疗组和对照组,两组患者性别、年龄、病程、左室容量扩大、LVEF、6 min 步行试验距离比较均无明显差异,有可比性。

1.2 治疗方法: 两组患者均给予正规的抗高血压、心力衰竭治疗。治疗药物有卡托普利、倍他乐克、肠溶阿司匹林,有体液潴留者倍他乐克改为螺内酯,从小剂量开始给药,逐渐增加至目标量。治疗组加用升清降浊汤(人参 6 g, 黄芪 30 g, 当归 30 g, 细辛 5 g, 丹参 10 g, 大黄 6 g, 白芍 12 g, 牛膝 6 g, 茵陈 5 g, 龟甲 6 g, 天麻 8 g, 茯神 12 g)口服, 4 周为 1 个疗程。

1.3 观察指标及疗效评定: 观察治疗前后左室容量扩大量、LVEF、6 min 步行试验距离。按文献^[2]标准判定为治愈、显效、有效、无效,显效加有效为总有效。

1.4 统计学处理: 使用 SPSS 10.0 统计软件,各疗效间的比较用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 左室容量变化: 治疗组显效 32 例,

有效 6 例,无效 2 例,总有效率 95.0%; 对照组显效 20 例,有效 10 例,无效 10 例,总有效率 75.0%。两组总有效率比较差异有统计学意义($P < 0.05$)。

2.2 LVEF 改变: 治疗组治愈 28 例,有效 11 例,无效 1 例,总有效率 97.5%; 对照组治愈 18 例,有效 10 例,无效 12 例,总有效率 70.0%。两组总有效率比较差异有统计学意义($P < 0.01$)。

2.3 6 min 步行试验变化: 治疗组治愈 26 例,显效 8 例,有效 6 例,总有效率 100.0%; 对照组治愈 15 例,显效 6 例,有效 12 例,无效 7 例,总有效率 82.5%。两组总有效率比较差异有统计学意义($P < 0.01$)。

3 讨论

中医认为高血压心脏病以气虚血弱、阴亏、风火痰瘀上扰、水邪凌心为病,本病除有头痛、眩晕、心悸等肝阳上亢,水邪凌心,风痰上扰清窍等标实浊气不降外,尚有失眠、健忘、四肢倦怠、腰膝酸软等心、脾、肝、肾之阴血不足等本虚清阳不升等证。治疗除以滋养气血阴阳等补虚升清之法外,尚需潜阳、清火熄风、除湿化痰等泻实降浊之法。

笔者所组方的升清降浊汤既具备补虚升清的人参、黄芪、细辛、白芍、当归等药,又包含有潜阳、清火、熄风、祛痰等泻实降浊的龟甲、牛膝、天麻、茵陈、茯神、大黄等药,共奏升清降浊之法。现代药理研究证实: 人参能增加心肌收缩,减慢心率,增加心排血量,增加冠状动脉血流量,抑制心肌细胞膜 $Na^+ - K^+ - ATP$ 酶活性^[3]; 黄芪有保护心肌抗缺氧及强心作用,抗自由基损伤,抑制血栓形成及降低血小板黏附率^[4]; 大黄具有降低胆固醇和三酰甘油的作用; 丹参有抗氧化,改善细胞线粒体的呼吸功能,具有舒张血管和冠

状动脉,利尿、利钠、降脂,改善心肌缺血及微循环^[5]; 当归有增强组织血流量,减少氧耗,促进核酸、蛋白质合成,改善心肌氧供,缓解保护心肌。高血压心脏病患者的心肌因长期劳损,缺血心肌存在大量的心肌细胞凋亡,且凋亡与抗凋亡基因 Bcl-2 和促凋亡基因 Bax 的表达密切相关^[6]。当归可通过上调 Bcl-2 和下调 Bax 表达,使 Bax/Bcl-2 比值下降,抑制心肌细胞凋亡,进而改善左室功能,减轻心室重构^[7]。因此,在合理应用抗高血压、抗心力衰竭治疗的基础上,加服壮水消翳汤治疗高血压心脏病,对提高治愈率和有效率、缩短病程、消除症状有显著疗效。

参考文献

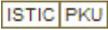
[1] 叶任高, 陆再英, 谢毅, 等. 内科学. 6 版. 北京: 人民卫生出版社, 2004: 247-259.
 [2] 吴少祯, 吴敏. 常见疾病的诊断与疗效判定(标准). 北京: 中国中医药出版社, 1999: 105-132.
 [3] 黄晓梅, 何波迪. 参麦回春汤治疗老年慢性肺源性心脏病心力衰竭 37 例疗效观察. 中国中西医结合急救杂志, 2005, 12: 75.
 [4] 韩玲, 陈可冀. 黄芪对心血管系统作用的实验药理学研究进展. 中国中西医结合杂志, 2000, 20: 234-236.
 [5] 王浴生, 邓文龙, 薛春生. 中药药理与应用. 2 版. 北京: 人民卫生出版社, 2000: 192-193.
 [6] 冯全洲, 李天德, 王兆霞, 等. 钙离子拮抗剂对大鼠心肌梗死后心肌细胞凋亡的影响. 中国危重病急救医学, 2004, 16: 133-136.
 [7] 上官海娟, 徐江, 官洪山, 等. 当归对大鼠心肌梗死后心肌细胞凋亡和心室重构的影响. 中国中西医结合急救杂志, 2008, 15: 39-44.

(收稿日期: 2009-09-22)
 (本文编辑: 李银平)

DOI: 10.3760/cma.j.issn.1003-0603.2010.02.006

作者单位: 730700 甘肃, 会宁县中医医院

感控式心肺复苏背板:按标准进行心肺复苏的裁判员

作者: [王立祥](#), [郑静晨](#), [WANG Li-xiang](#), [ZHENG Jing-chen](#)
作者单位: [王立祥, WANG Li-xiang \(武警总医院急救医学中心, 北京, 100039\)](#), [郑静晨, ZHENG Jing-chen \(中国国际医疗救援队\)](#)
刊名: [中国危重病急救医学](#) 
英文刊名: [CHINESE CRITICAL CARE MEDICINE](#)
年, 卷(期): 2010, 22 (2)
被引用次数: 1次

参考文献(7条)

1. [Van Hoeyweghen RJ; Bossaert LL; Mullie A](#) [Quality and efficiency of bystander CPR](#) [外文期刊] 1993
2. [胡辉莹; 李丽娜; 曾国威](#) [心肺复苏胸外按压的生物力学研究](#) [期刊论文]-[中国急救医学](#) 2009 (3)
3. [王立祥; 郑静晨](#) [单纯腹部提压: 一种心肺复苏的新方法](#) [期刊论文]-[中国危重病急救医学](#) 2009 (6)
4. [Black CJ; Busuttil A; Robertaon C](#) [Chest wall injuries following cardiopulmonary resuscitation](#) 2004
5. [Kouwenhoven WB; Jude JR; Knickerbocker GG](#) [Closed-chest cardiac massage](#) 1960
6. [Abella BS; Alvarado JP; Myklebust H](#) [Quality of cardiopulmonary resuscitation during in-hospital cardiac arrest](#) 2005
7. [Abella BS; Sandbo N; Vassilatos P](#) [Chest compression rates during cardiopulmonary resuscitation are suboptimal: a prospective study during in-hospital cardiac arrest](#) 2005

引证文献(2条)

1. [王立祥; 郑静晨](#) [骨髓腔穿刺驱动器: 快捷建立循环通路的好推手](#) [期刊论文]-[中国危重病急救医学](#) 2010 (8)
2. [王立祥](#) [科学思维为心肺复苏注入活力](#) [期刊论文]-[医学与哲学](#) 2010 (16)

本文链接: http://d.g.wanfangdata.com.cn/Periodical_zgwzbjyx201002005.aspx