

· 标准与讨论 ·

心血管疾病康复处方——增强型体外反搏应用国际专家共识

国际体外反搏学会 中国康复医学会心血管病专业委员会
中国老年学学会心脑血管病专业委员会

增强型体外反搏 (enhanced external counterpulsation, EECP) 是一种用于治疗缺血性疾病的无创性辅助循环方法。自 20 世纪 70 年代末起即在中国被广泛应用于缺血性心脏病及卒中的治疗^[1-2]。1992 年美国食品药品监督管理局 (FDA) 确认 EECP 可以应用于稳定性及不稳定性心绞痛、急性心肌梗死和心源性休克的治疗, 2002 年又将充血性心力衰竭纳入其适应证。2013 年欧洲心脏病学会在稳定性冠心病的诊治指南中纳入 EECP 疗法 (IIa)^[3]。心血管康复是通过综合的干预手段, 如药物、运动、营养、教育、心理和生活方式改变等控制心血管危险因素、减轻症状、提高运动耐量和生存质量, 从而减少急性心血管事件和心血管相关死亡等。EECP 能增加冠状动脉血流, 促进冠状动脉侧支循环的形成, 提高运动耐量。有学者将 EECP 称为被动的“运动”。

一、EECP 的工作原理

EECP 治疗的执行部件主要包括三副充气囊套, 分别包扎于小腿、大腿及臀部。在心电 R 波的触发下, 气囊自小腿、大腿、臀部自下而上序贯充气, 挤压人体下半身的动脉系统, 在心脏的舒张期将血流驱回至人体上半身, 改善心、脑等重要脏器血流灌注; 同时, 因静脉系统同步受压, 因而右心的静脉回流增加, 通过 Frank-Starling 机制提高心脏的每搏出量和心输出量。在心脏的收缩期, 三级气囊则同时排气, 使心脏射血的阻力负荷减低^[4-5]。

1. EECP 的即时血液动力学效应^[6-7]: EECP 作用的基本原理与主动脉内球囊反搏 (intraaortic balloon pump, IABP) 有相似之处, 最大区别在于 EECP 可同时挤压双下肢静脉, 使静脉回心血流量增加, 提高心输出量, 而 IABP 的作用部位主要在降主动脉。EECP 可产生较高的舒张期增压波, 其提高动脉舒张期增压波的幅度为 26% ~ 157%。EECP 对动脉收缩压的影响报道不一, 可降低收缩压 9 ~ 16 mmHg (1 mmHg = 0.133 kPa, 降幅 6.3% ~ 11.0%)。在左心室射血阻力下降的前提下, EECP 可使心输出量增加 5% ~ 50% (平均 25%)。

2. 临床疗效^[8-13]: 根据已经发表的随机对照试验和国际 EECP 患者注册研究 (IEPR) 结果, 结合近年来 EECP 临床应用研究的国内外文献, 其临床疗效可归纳为以下几个方面: (1) 缓解心绞痛和心功能不全症状, 改善心功能级别; (2)

定量心肌灌注显像提示缺血灶缩小或消失; (3) 延长心绞痛患者的运动时间及运动诱发心肌缺血发作的时间; (4) 延长心功能不全患者的运动时间; (5) 减少或消除抗心绞痛药物的使用; (6) 改善生活质量。

基于上述 EECP 的临床效应, EECP 疗法已作为一种重要的辅助治疗手段应用于冠心病心绞痛的治疗。研究证明, 75% ~ 80% 的顽固性心绞痛患者可通过 EECP 治疗改善其心绞痛级别, 疗效可维持 3 ~ 5 年^[14-15]。

3. EECP 的作用机制: EECP 治疗除产生前述的即时血液动力学变化之外, 还能加快动脉血流速度, 提高血管内皮的血流切应力刺激, 其长期效果主要通过作用于血管内皮细胞实现, 具体表现在^[16-28]: (1) 血管张力调节与血管活性物质的释放: 包括 EECP 后冠心病患者循环一氧化氮 (NO) 水平逐渐升高, 内皮素-1 (ET-1) 水平逐渐降低; (2) 抑制炎症性物质的释放: Casey 等^[21]的研究证实, 35 h 的 EECP 治疗能使循环内的 TNF α 和单核细胞趋化蛋白-1 (MCP-1) 水平分别降低 29% 和 20%, 上述改变与患者的临床症状改善相吻合; (3) 抑制动脉内膜增殖与动脉粥样硬化损害, 其分子机制与下调丝裂原活化蛋白激酶 (mitogen-activated protein kinase, MAPK) 家族活性水平的异常增高、抑制 NF- κ B 的过度活化、增强内皮型一氧化氮合酶 (eNOS)/NO 途径、下调内皮细胞整合素 β 1 及结缔组织生长因子 (CTGF) 基因的表达有关; (4) 增加循环内皮祖细胞; (5) 改善血流介导的血管舒张功能 (FMD); (6) 减轻外周动脉血管的僵硬性, 增加血管的顺应性。

二、患者选择

EECP 治疗患者的选择在不同国家和地区有一定差异。在美国, EECP 大多应用于难治性心绞痛和心力衰竭的患者。而中国和许多其他国家的治疗适应证和临床应用更为广泛。

1. 适应证: 经过美国 FDA 认证批准的 EECP 治疗适应证: (1) 慢性稳定性/不稳定性心绞痛; (2) 急性心肌梗死 (梗死后); (3) 心源性休克; (4) 充血性心力衰竭。

需要强调的是, EECP 应用于充血性心力衰竭治疗时应加强生命体征的监测, 且选择已经处于稳定期、纽约心脏病协会 (NYHA) 心功能分级 II 级或以下的缺血性心脏病患者。美国心脏病学会 (ACC) 和美国心脏协会 (AHA) 在 2002 年发布的慢性稳定性心绞痛诊疗指南中以 II b 级别推荐 EECP 作为难治性心绞痛患者的替代治疗, 在 2012 年发布的美国心脏病学会基金会 (ACCF)/AHA 稳定性缺血性心脏

病诊疗指南中,EECP 治疗的推荐级别仍为 II b 级(该指南引用的文献只限于 2008 年之前的研究)。

美国 FDA 尚未批准 EECP 用于缺血性卒中患者的治疗;但卒中却是中国 EECP 应用的主要适应证之一,近年来积累了大量的临床数据。2013 年美国 AHA/美国卒中协会(ASA)以 II b 级别推荐将 EECP 作为增加脑血流灌注的治疗手段。

2. 禁忌证:伴有可能干扰 EECP 设备心电门控功能的心律失常,以及(1)各种出血性疾病或出血倾向;(2)活动性血栓性静脉炎;(3)失代偿性心力衰竭[中心静脉压(CVP) > 12 mmHg,合并肺水肿];(4)严重肺动脉高压(平均肺动脉压 > 50 mmHg);(5)严重主动脉瓣关闭不全;(6)下肢深静脉血栓形成;(7)需要外科手术的主动脉瘤;(8)孕妇。

3. 需慎用 EECP 的情况:(1)严重下肢动脉阻塞性疾病;(2)血压高于 180/110 mmHg 的患者,在 EECP 治疗之前应将血压控制至 140/90 mmHg 以下;(3)心动过速的患者,应在 EECP 治疗之前将心率控制到 100 次/min 以下;(4)应当慎重选择因静脉回流增加可能引发并发症的患者,在 EECP 治疗期间注意监测心率、血氧饱和度、肺部啰音和呼吸频率。通过优化反搏参数调整舒张期增压波,有助于降低心脏后负荷,减少由于静脉回流致心室充盈压力增加;(5)严重心脏瓣膜疾病患者接受 EECP 治疗,如显著的主动脉瓣关闭不全,或严重的二尖瓣或主动脉瓣狭窄,可能导致患者静脉回流增加,从而无法从舒张期增压和降低心脏后负荷中获益。

4. EECP 应用的其他注意事项^[29]:(1)年龄问题:EECP 治疗没有年龄限制;(2)合并糖尿病的冠心病患者,可以安全有效地接受治疗,并能取得与非糖尿病冠心病患者同样的治疗效果;(3)EECP 治疗对不同程度的肥胖患者(BMI > 30 kg/m²)和病态肥胖患者(BMI > 40 kg/m²)具有同样安全有效的疗效;(4)有破裂风险的腹主动脉瘤(AAA)不能进行 EECP 治疗,直径超过 4.0 cm 的腹主动脉瘤应在血管外科评估后再决定是否行 EECP 治疗;(5)心室率控制于 50 ~ 100 次/min 的心房颤动患者可接受 EECP 治疗;(6)有植入的心脏起搏器和除颤器患者在适当的心电监护下也可获益于 EECP,该类患者在 EECP 治疗中要注意的问题是气囊充气/排气过程中产生的躯体运动,可能导致频率应答起搏器在 EECP 治疗过程中触发起搏器介导心动过速,这种情况发生时关闭频率应答功能;(7)治疗方案:至少 75% 的患者证实 35 次(每次 1 h)EECP 治疗后,可有效减少心绞痛发作时间和提高运动耐量,继续延长治疗 10 ~ 12 h 可进一步获益;EECP 治疗方案应纳入心脏康复计划,以达到最佳治疗效果(见下文的治疗方案);(8)重复治疗:初始 EECP 治疗后 2 年以内,18% 的患者会因心绞痛复发需再次接受一个疗程的 EECP 治疗,并取得和第一个疗程同等的疗效;(9)心房颤动患者,不论节律为何,心室率应控制在 50 ~ 100 次/min;由于 EECP 治疗由心电门控触发,心房颤动患者充排气过程的不规律对部分患者可能造成心理上的不适,其临床疗效不

受影响。

三、EECP 治疗的推荐方案

根据 EECP 治疗的效果和作用机制,建议将 EECP 疗法纳入心脏康复的整体方案。

1. 第一阶段(即住院期康复或 I 期康复):住院期康复时间较短,为 3 ~ 7 d。在出院前和转诊后,需对心血管病患者进行健康教育:(1)戒烟及健康生活方式教育;(2)心血管疾病相关的基本知识、风险控制、EECP 疗法及运动锻炼的基本原理;(3)心血管疾病危险症状的识别和急救方法。

出院前或出院早期(1 ~ 2 周)对患者进行全面心脏康复评估,根据检查结果,对患者可能出现心血管事件的风险进行危险性分层。心力衰竭患者则可做运动心肺功能检测(CPET)或 6 min 步行试验替代常规的运动平板试验,以此进行危险性分层。情况允许时,对心力衰竭患者可尝试在密切监护下给予 30 min 到 1 h 的 EECP 治疗,如果能够耐受,可次日继续治疗 1 h,如果仍然能够耐受,则可给予标准 EECP 疗程,但仍需密切监护患者的心功能。

高危患者,或虽属于中危但其运动耐量低下,运动不适症状明显,或暂时对运动有顾虑的患者,可先行 EECP 治疗,待危险等级下降或运动耐量增加时,再行运动训练。

对某些存在运动禁忌的情况,如不稳定性心绞痛、直立性低血压、静息心电图显示严重心肌缺血改变,合并肢体活动障碍如偏瘫,严重的骨关节疾病等情况,可先予以 EECP 治疗,待情况好转无运动禁忌时再开始运动训练。对合并运动障碍和严重骨关节疾病的患者,可以 EECP 作为运动训练的替代方式。

2. 第二阶段:本阶段应包括:继续健康教育,生活方式调整和维持,监督下的个体化运动训练及 EECP 治疗,营养和饮食咨询,心理咨询服务和药物调整。第二阶段的重点在于 EECP 治疗和运动训练。个人训练计划应该根据患者的危险分层确定。定期进行心率、血压、12 导心电图和超声心动图检查,评估患者的安全和健康状况。第二阶段计划可在心血管事件发生的 2 周后开始。建议患者每周进行 3 ~ 5 次的 EECP 治疗和训练。每次治疗包括 60 min EECP 和医务人员监护下的个体化运动训练。一般情况下为 5 ~ 10 min 热身,20 ~ 30 min 中等强度的有氧运动[60% ~ 80% 最大摄氧量(VO₂ max)],逐渐增加到 60 min。运动结束应有 5 ~ 10 min 放松。可通过心率、自我疲劳评分和谈话试验来控制运动强度。EECP 治疗与运动锻炼结合的方案可参考表 1。

EECP 疗法已被证实可提高患者的运动耐量。针对低危组、有运动能力的患者,运动训练与 EECP 疗法可同步进行;针对中危组、运动能力较差的患者,EECP 疗法被证实 14 d 后开始帮助患者增加体力、精力,同时患者可以在医疗监督下进行运动训练直至完成 35 ~ 36 h 的锻炼。对于高危组患者,可在 EECP 治疗后运动耐量有所改善时开始运动训练。

3. 第三阶段:本阶段是心脏康复项目的维持阶段,主要强调长期维持健康的生活方式、二级预防药物服用及运动训练。例如在家或者社团监督下持续体育锻炼,改善饮食生活

表 1 增强型体外反搏 (EECP) 治疗与运动锻炼结合的参考方案

周期	项目	风险		
		低	中	高
1 ~ 14 d	EECP 疗法	可以进行	可以进行	可以进行
	运动锻炼	可以进行	可以进行	暂不进行
15 ~ 21 d	EECP 疗法	继续进行	继续进行	继续进行
	运动锻炼	继续进行	可以进行	暂不进行
22 ~ 35 d	EECP 疗法	继续进行	继续进行	继续进行
	运动锻炼	继续进行	继续进行	可以进行
第二阶段	EECP 疗法	继续进行	继续进行	继续进行
	运动锻炼	继续进行	继续进行	继续进行
备注	EECP 疗法	针对所有患者均可以立即进行治疗		
	运动锻炼	立即进行	2 周后进行	3 周后进行

习惯,控制危险因素,如高血压。高危组患者应当尽可能 1 周接受 1 ~ 2 次 EECP 治疗。应与低危或中危组患者保持联系,确保服药依从性良好,以及中等强度以上的有氧运动训练及抗阻训练,必要时可再次接受 EECP 治疗。再次的 EECP 治疗周期持续 15 ~ 20 d,每天 1 h,保持心脏功能在日常生活中处于更佳状态。

四、监测与评价

接受 EECP 和运动训练过程中,每次治疗前后应检测心率、血压,定期检查有无心律失常、心绞痛和呼吸困难等。评估用药与危险因素控制情况。

在心脏康复实施的第一阶段,需对整个心血管进行评估和体检,进行危险分层,尤其是运动耐量评估。还应分析 EECP 治疗的注意事项和根据 EECP 的禁忌评估相关风险。医生应记录相关的资料,包括诊断和治疗情况、12 导联心电图、血压、心率、血氧饱和度,以及血脂谱分析如 TC、HDL-C、LDL-C、TG 水平等。

EECP 治疗的机制之一是改善血管内皮功能。运动训练也可以改善内皮功能。建议通过血流介导的肱动脉扩张 (FMD)^[30]、脉冲振幅张力测定法 (PAT)^[31] 或数字化热量监控追踪^[32] 等方法评估血管内皮功能。在心脏康复或 EECP 治疗前和完成 2 个项目的第二阶段之后重复测量。

五、结语

总之,EECP 作为无创伤性的非运动治疗方式,在保护心脏、提高运动耐量的同时提高了治疗的安全性。同时,EECP 治疗通过改善心脏功能以及全身的病理生理环境,使体验过 EECP 一系列治疗的患者能积极参与运动康复训练,极大地提高了心血管康复的依从性和临床获益。至于如何将 EECP 有机地与心血管其他康复手段相融合,使两者相得益彰,还有待更多的临床研究去评估和证实。

共识专家组名单 (排名不分先后): John CK Hui, William E Lawson (the State University of New York, Stony Brook, USA); Richard Conti (University of Florida, USA); Gregory Barsness (Mayo Clinic, USA); Ozlem Soran (University of Pittsburgh, USA); Andrew D Michaels (St. Joseph Hospital in Eureka, California, USA); 胡大一 (北京大学人民医院); 高炜 (北京大学第三医院); 伍贵富、张新霞 (广东医学院附属福

田医院); 董吁钢、杜志民、马虹、梁崎、杨达雅 (中山大学附属第一医院); 郭兰 (广东省人民医院); 宁田海 (中华医学会心血管病学分会); 陈文华 (上海交通大学附属第一人民医院); 杨天伦 (中南大学湘雅医院); 王朝辉 (华中科技大学同济医学院附属协和医院); 张辉 (郑州大学第二附属医院); 王红宇 (山西医科大学第二医院); 安毅 (青岛大学医学院心血管病医院); 范志清 (大庆油田总医院); 蔡琳 (成都第三人民医院)

执笔: 伍贵富 (中国)、John CK Hui (USA)

参 考 文 献

- [1] Soroff HS, Hui J, Giron F. Current status of external counterpulsation [J]. Crit Care Clin, 1986, 2:277-295.
- [2] Zheng ZS, Yu LQ, Cai SR, et al. New sequential external counterpulsation for the treatment of acute myocardial infarction [J]. Artif Organs, 1984, 8:470-447.
- [3] Task Force Members, Montalescot G, Sechtem U, et al. 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease: the Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology [J]. Eur Heart J, 2013, 34:2949-3003.
- [4] Lawson WE, Hui JC, Zheng ZS, et al. Can angiographic findings predict which coronary patients will benefit from enhanced external counterpulsation? [J]. Am J Cardiol, 1996, 77:1107-1109.
- [5] Lawson WE, Cohn PF, Hui JC, et al. Enhanced external counterpulsation: U. S. clinical research [J]. Cardiovasc Rev Rep, 1997, 18(10):25-29.
- [6] Suresh K, Simandl S, Lawson WE, et al. Maximizing the hemodynamic benefit of enhanced external counterpulsation [J]. Clin Cardiol, 1998, 21:649-653.
- [7] Michaels AD, Tacy T, Teitel D, et al. Invasive left ventricular energetics during enhanced external counterpulsation [J]. Am J Ther, 2009, 6:239-246.
- [8] Arora RR, Chou TM, Jain D, et al. The multicenter study of enhanced external counterpulsation (MUST-EECP): effect of EECP on exercise-induced myocardial ischemia and anginal episodes [J]. J Am Coll Cardiol, 1999, 33:1833-1840.
- [9] Feldman AM, Silver MA, Francis GS, et al. Treating heart failure with enhanced external counterpulsation (EECP): design of the Prospective Evaluation of EECP in Heart Failure (PEECH) trial [J]. J Card Fail, 2005, 11:240-245.
- [10] Feldman AM, Silver MA, Francis GS, et al. Enhanced external counterpulsation improves exercise tolerance in patients with chronic heart failure [J]. J Am Coll Cardiol, 2006, 48:1199-1206.
- [11] Barsness G, Feldman AM, Holmes DR Jr, et al. The International EECP Patient Registry (IEPR): design, methods, baseline characteristics, and acute results [J]. Clin Cardiol, 2001, 24:435-442.
- [12] Michaels AD, Linnemeier G, Soran O, et al. Two-year outcomes after enhanced external counterpulsation for stable angina pectoris (from the International Patient Registry [IEPR]) [J]. Am J Cardiol, 2004, 93:461-464.
- [13] Loh PH, Cleland JG, Louis AA, et al. Enhanced external counterpulsation in the treatment of chronic refractory angina: a long-term follow-up outcome from the International Enhanced External Counterpulsation Patient Registry [J]. Clin Cardiol, 2008, 31:159-164.
- [14] Lawson WE, Hui JC, Zheng ZS, et al. Three-year sustained benefit from enhanced external counterpulsation in chronic angina pectoris [J]. Am J Cardiol, 1995, 75:840-841.
- [15] Lawson WE, Hui JC, Cohn PF. Long-term prognosis of patients with angina treated with enhanced external counterpulsation: five-year follow-up study [J]. Clin Cardiol, 2000, 23:254-258.

- [16] Bonetti PO, Barsness GW, Keelan PC, et al. Enhanced external counterpulsation improves endothelial function in patients with symptomatic coronary artery disease[J]. *J Am Coll Cardiol*, 2003, 41:1761-1768.
- [17] Akhtar M, Wu GF, Du ZM, et al. Effect of external counterpulsation on plasma nitric oxide and endothelin-1 levels [J]. *Am J Cardiol*, 2006, 98:28-30.
- [18] Hashemi M, Hoseinbalam M, Khazaei M. Long-term effect of enhanced external counterpulsation on endothelial function in the patients with intractable angina[J]. *Heart Lung Circ*, 2008, 17: 383-387.
- [19] Hui JC, Lawson WE, Barsness GW. EECp in the treatment of endothelial dysfunction: preventing progression of cardiovascular disease[J]. *J Geriatr Cardiol*, 2010, 7: 79-87.
- [20] Zhang Y, He X, Chen X, et al. Enhanced external counterpulsation inhibits intimal hyperplasia by modifying shear stress responsive gene expression in hypercholesterolemic pigs[J]. *Circulation*, 2007, 116:526-534.
- [21] Casey DP, Beck DT, Nichols WW, et al. Effects of enhanced external counterpulsation on arterial stiffness and myocardial oxygen demand in patients with chronic angina pectoris[J]. *Am J Cardiol*, 2011, 107:1466-1472.
- [22] Nichols WW, Estrada JC, Braith RW, et al. Enhanced external counterpulsation treatment improves arterial wall properties and wave reflection characteristics in patients with refractory angina [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2006, 48:1209-1215.
- [23] Zhang Y, He X, Liu D, et al. Enhanced external counterpulsation attenuates atherosclerosis progression through modulation of proinflammatory signal pathway [J]. *Arterioscler Thromb Vasc Biol*, 2010, 30:773-780.
- [24] Braith RW, Casey DP, Beck DT. Enhanced external counterpulsation for ischemic heart disease: a look behind the curtain [J]. *Exerc Sport Sci Rev*, 2012, 40:145-152.
- [25] Casey DP, Conti CR, Nichols WW, et al. Effect of enhanced external counterpulsation on inflammatory cytokines and adhesion molecules in patients with angina pectoris and angiographic coronary artery disease[J]. *Am J Cardiol*, 2008, 101:300-302.
- [26] Gloekler S, Meier P, de Marchi S, et al. Coronary collateral growth by external counterpulsation: a randomized controlled trial [J]. *Heart*, 2010, 96:202-207.
- [27] Buschmann EE, Utz W, Pagonas N, et al. Improvement of fractional flow reserve and collateral flow by treatment with external counterpulsation (Art. Net.-2 Trial) [J]. *Eur J Clin Invest*, 2009, 39:866-875.
- [28] Yang DY, Wu GF. Vasculoprotective properties of enhanced external counterpulsation for coronary artery disease: beyond the hemodynamics[J]. *Int J Cardiol*, 2013, 166: 38-43.
- [29] Michaels AD, McCullough PA, Soran OZ, et al. Primer: practical approach to the selection of patients for and application of EECp [J]. *Nat Clin Pract Cardiovasc Med*, 2006, 3:623-632.
- [30] Braith RW, Conti CR, Nichols WW, et al. Enhanced external counterpulsation improves peripheral artery flow-mediated dilation in patients with chronic angina: a randomized sham-controlled study[J]. *Circulation*, 2010, 122:1612-1620.
- [31] Bonetti PO, Gadasalli SN, Lerman A, et al. Successful treatment of symptomatic coronary endothelial dysfunction with enhanced external counterpulsation [J]. *Mayo Clin Proc*, 2004, 79:690-692.
- [32] Ahmadi N, McQuilkin GL, Akhtar MW, et al. Reproducibility and variability of digital thermal monitoring of vascular reactivity [J]. *Clin Physiol Funct Imaging*, 2011, 31:422-428.

(收稿日期:2014-04-15)

(本文编辑:侯鉴君)

中国胆固醇教育计划(CCEP)十周年庆典在京举行

2014年5月17日,中国胆固醇教育计划(China Cholesterol Education Program, CCEP)十周年庆典活动在国家会议中心举行。

CCEP项目负责人胡大一教授介绍,改革开放以来,我国的冠心病患病率正快速增长,这与我国居民血胆固醇升高密切相关:血胆固醇每升高1%,冠心病事件发生的危险性可升高2%。

10年前,胡大一教授提出了“重视高血压、关注胆固醇,应对中国心血管病新浪潮”的理念,开始了CCEP,并申办了原卫生部10年百项冠心病血脂干预技术。

中南大学湘雅二医院赵水平教授介绍,10年来,CCEP项目聘请全国心血管及相关领域专家300余人作为项目讲师,举办培训会和患者教育会议共计1286场。覆盖全国31个省、市、自治区、直辖市,共计500余个城市,培训心血管及心血管相关领域医生近12万人次。

该项目还制定了16个与血脂异常防治相关的共识和建议。2011年,项目组把每年5月18日作为血管健康日,在这一天举办面向群众的大型公众教育活动。确定这个日期源于一个指标值:5.18 mmol/L,即正常人血液内总胆固醇异常的临界值。将5月18日设为“血管健康日”,就是希望唤起大众对动脉粥样硬化疾病危害的认识。

在庆典活动上,CCEP项目组还表彰了为胆固醇教育做出了突出贡献的专家。方圻、诸骏仁和高润霖教授获终身成就奖,胡大一等42位专家获杰出贡献奖,李建军等34位专家获特别贡献奖。10家制药企业也获得了学术传播贡献奖。

国际动脉粥样硬化化学会主席 Philip Barter 和美国血脂学会前任主席 Peter Toth 教授等出席庆典并作了精彩报告。

来自全国各地的多位专家出席了CCEP十周年庆典。庆典活动还同时设立了上海、广州和成都3个分会场,以及全国400余个直播站点,预计有超过3000人出席或观看了庆典活动。