

# 增强型体外反搏的临床应用

寇文丽

包头市第八医院 内蒙古包头 014040

【中图分类号】R541

【文献标识码】A

【文章编号】1005-4596 (2019) 06-197-02

## 1 前言

增强型体外反搏 (enhanced external counterpulsation, EECP) 是 20 世纪 80 年代初由原中山医科大学郑振声教授领衔的课题组在总结国内外体外反搏研究经验的基础上, 在国内率先研制成功的一项无创性心血管辅助循环装置。目前临床上讲的“体外反搏”, 实际上就是“增强型体外反搏”的简称。20 世纪 90 年代初, 中国的体外反搏装置获得美国 FDA 认证并进入美国, 再经由美国推广到全球将近 30 个国家和地区。美国心脏学会和美国心脏病学会 (AHA/ACC)、欧洲心脏病学会 (ESC) 和中国心血管学会分别于 2002 年、2006 年将体外反搏疗法纳入冠心病、心绞痛治疗指南<sup>[1]</sup>。随着国内外对 EECP 研究的不断深入, 其在多种疾病的防治中发挥了独特的治疗和辅助治疗作用。本文就 EECP 的临床应用做一综述。

## 2 体外反搏的作用原理和机制

EECP 装置的工作原理是: 在患者的小腿、大腿及臀部分段包裹特制的气囊套, 由电子控制系统检出患者的心电图 E 波, 通过电子计算机实时推算心脏的收缩期和舒张期, 据此指令气源系统对各段气囊进行充气、排气。在心脏舒张期, 各段气囊由远而近地以大约 50 ms 的时差序贯充气, 提高舒张压; 当心脏进入收缩期, 电脑指令气囊迅速同步排气, 下肢减压后, 动脉舒张, 接纳来自主动脉的血液, 因而心脏的后负荷得以减轻<sup>[2]</sup>。体外反搏治疗产生的双脉动血流以及血流切应力的提高是其独特的血流动力学特征<sup>[3]</sup>。EECP 能否充分提高主动脉舒张期血压, 是衡量体外反搏能否发挥有效作用的关键性指标之一, 一般要求治疗过程中 D/S>1.2。

## 3 体外反搏的临床应用

### 3.1 在缺血性心脏病中的应用

EECP 设计初衷就是为了改善心肌的血供, 很多临床试验都提供了其辅助治疗缺血性心脏病的有力证据。EECP 可以增加冠状动脉血流。Michaels 等应用冠状动脉压力导丝和多普勒导丝检测了 10 例行 EECP 患者的冠状动脉内压力和冠状动脉内多普勒血流速度, 发现 EECP 可使冠状动脉内平均压显著上升, 而平均冠状动脉内血流峰流速显著增加, 反映冠脉血流的造影学指标之一的 TIMI 计帧的帧数也增加了 28% (P=0.001)。此研究结果显示, EECP 期间冠状动脉血流有明显增加。同时 EECP 时静脉回心血量明显增加, 同时左心室射血阻力下降, 导致心输出量增加 5%~50%, 平均 25%, 有益于心源性休克的纠正。在增加回心血量的同时, 也相应增加心脏输出量, 降低外周阻力, 增强心肌收缩性能, 增加心肌血氧供给。周文娟<sup>[4]</sup>等一位冠状动脉三支病变患者除常规服药外, 加体外反搏治疗, 每天两次, 每次 45min, 共 34 次, 体外反搏治疗前后进行“牛眼图”对比发现, 各节段心肌缺血情况明显改善。

#### 3.1.1 在急性冠脉综合征及 PCI 术后应用

孙刚<sup>[5]</sup>等对 70 例急性 ST 段抬高型心肌梗死 (STEM) 行急诊 PCI 的患者随机分为 EECP 组和对照组, 于 PCI 术后即刻

行 EECP 治疗, 结果显示: EECP 治疗能够短期内在不增加心率的前提下增加 STEM 患者急诊 PCI 术后的舒张压, 降低收缩压, 改善冠状动脉慢血流, 有利于患者心功能的恢复, 而对患者心肌梗死后心肌酶的变化没有明显的影响。刘贞<sup>[6]</sup>等报道一位 PCI 术后反复发作为心绞痛的患者, 经冠脉造影明确为严重的冠脉痉挛, 经规范药物治疗心绞痛仍频发, 加用体外反搏治疗, 2 次/d, 每次半小时, 治疗 3d 后, 心绞痛未再发作, 停用静脉药物, 改口服药物继续治疗 12d, 未再发作为心绞痛出院, 随访 4 个月期间无心绞痛发作, 说明体外反搏治疗严重冠脉痉挛治疗有效。郑泽辉<sup>[7]</sup>对 88 例不稳定型心绞痛随机分组, 全部采用标准药物治疗, 治疗组加用体外反搏治疗, 结果表明治疗组有效率及心电图改善率明显高于对照组, 两组统计学有显著性差异。郑直等对 PCI 后按疗程行体外反搏对远期预后的影响进行了研究, 发现支架置入术后行 EECP 治疗, 可以降低动脉内膜中层厚度, 抑制支架术后再次狭窄, 改善左心功能, 减少冠心病患者主要心血管不良事件的发生率, 改善远期预后。以上研究表明, 体外反搏对急性冠脉综合征 PCI 术后患者有明确地改善症状、抑制支架术后再次狭窄、改善冠脉供血、改善心功能的作用。

#### 3.1.2 在慢性稳定性心绞痛中的应用

在“中华医学会心血管病学分会”发布的《慢性稳定性心绞痛诊断与治疗指南》中把 EECP 列入顽固型心绞痛非药物治疗手段中。多中心随机对照的 MUST-EECP 研究显示, 通过 35 小时的增强型体外反搏治疗, 能降低患者心绞痛发作频率, 改善运动负荷试验中的心肌缺血情况, 患者对增强型体外反搏耐受良好。另两项增强型体外反搏的注册研究也显示, 增强型体外反搏治疗后 75%~80% 患者的症状获得改善。蒋景奎等的研究表明, EECP 可改善稳定型心绞痛患者的血管内皮功能, 对改善心绞痛病情及心肌缺血状况有积极作用, 可作为稳定型心绞痛患者重要的辅助治疗方式。

#### 3.1.3 在心衰中的应用

EECP 可改善冠心病患者的心功能, 改善其早期的心室重塑, 并可以改善心衰患者的肾功能。张海涛的研究中将 200 例冠心病患者随机分为 2 组, 除常规治疗外, 对照组加用 EECP 共 15 小时治疗观察治疗前后心脏功能和结构的变化, 结果表明 EECP 可改善冠心病患者心房和心室结构, 提高心脏的收缩和舒张功能, 改善冠心病患者早期的心脏重塑。樊俊雅等研究了体外反搏对冠心病慢性心力衰竭患者肾功能的影响, 发现 EECP 可改善冠心病慢性心力衰竭患者肾功能, 尤其对 eGFR<60mL/(min·1.73m<sup>2</sup>) 时的肾功能。

#### 3.1.4 在心脏康复领域的应用

心血管疾病康复处方—增强型体外反搏应用国际专家共识指出, EECP 能增加冠状动脉血流, 促进冠状动脉侧枝循环的形成, 提高运动耐量, 建议将 EECP 疗法纳入心脏康复的整体方案, 并且在心脏康复的各个阶段均可进行。国内外很多临床

试验证实了EECP在改善冠心病患者症状、提高运动耐量及生活质量方面的效果。Soran等分别纳入美国、土耳其多家医院及多中心的冠心病患者进行长期临床结果对比研究。研究发现虽然这些冠心病患者基线水平有不同的危险因素,但在35次EECP治疗后,均获得相似的心绞痛改善并伴随主要不良心血管事件发生率减低。Lawson等通过收集EECP国际注册研究II阶段的1015例难治型心绞痛患者的数据分析显示,在EECP治疗后6~12个月的随访中,对于难治型心绞痛患者,不仅心绞痛症状和功能分级改善,并且还伴随着住院次数及医疗保健成本的减少。

### 3.2 在缺血性脑血管疾病中的应用

近年来,多项临床实践证实EECP对缺血性卒中的治疗和康复亦具有良好疗效。2013年美国心脏病协会/卒中协会(AHA/ASA)以II b级别推荐将EECP作为增加脑血流灌注的有效手段,并纳入急性缺血性卒中的诊疗指南。周国强等选取急性期缺血性卒中患者171例,随机分为EECP治疗组及对照组,治疗组在常规治疗基础上加36h的EECP治疗,比较两组在入院第1天、EECP治疗后、第3个月的照组予常规治疗,分别比较两组在入院第1天、EECP治疗后、第3个月的美国国立卫生研究院卒中量表(NIHSS)及改良Rankin量表(mRS)的差别。结果显示,与对照组比较,治疗组在36次EECP治疗后及第3个月的NIHSS评分下降更明显,有统计学差异,治疗组mRS的评分下降更明显,预后良好者的比率明显升高,差异有统计学意义提示EECP治疗可以有效改善急性缺血性卒中患者神经功能缺损症状,促进康复,改善预后。肖剑伟等在对进展性缺血性卒中患者的研究中证实,增强型体外反搏治疗进展性缺血性卒中的临床疗效确切,能有效改善患者神经功能。目前研究均提示体外反搏在缺血性卒中的患者早期应用可以改善神经功能,改善预后。

### 3.3 在糖尿病中的应用

体外反搏在糖尿病中的应用,包括降低血糖、改善糖尿病合并症方面都有有益的尝试。

熊英等发现,体外反搏对糖尿病和非糖尿病患者均有一定降低血糖的作用。杨合俭等把0~2级糖尿病足患者42例,随机分为常规治疗组和体外反搏组,分别给予常规药物治疗或加用体外反搏辅助药物治疗8周,监测足背动脉的直径、踝肱指数、腓总神经感觉神经传导速度,结果发现体外反搏辅助治疗糖尿病足可改善足背动脉直径、增强腓总神经感觉神经传导速度。段红艳等观察到体外反搏辅助治疗可以使得早期的糖尿病肾病患者的24h尿白蛋白、尿及血 $\beta$ 2-微球蛋白的总体水平降低,并在一定的程度上保护了患者的肾脏功能。田焕云等采用体外反搏辅助治疗糖尿病周围神经病变,也取得了满意的疗效。崔欲庭等的研究表明EECP可用于治疗

2型糖尿病合并下肢血管病变。还有研究证实体外反搏也可用于治疗糖尿病视网膜病变。

### 3.4 其他

#### 3.4.1 在高血压中的应用

多项研究表明体外反搏可以改善早期高血压患者血管内皮功能、心脏舒张功能,改善血压昼夜节律,对血压控制有积极影响。

#### 3.4.2 在失眠中的应用

体外反搏治疗可能通过改变局部血流速度改善组织脏器(脑部)血流供应,从而起到改善睡眠的作用,同时初期失眠症患者通过治疗可很大程度减轻或减少对失眠药物的依赖,浦月英等观察体外反搏治疗顽固性失眠症42例,取得明显疗效。

#### 3.4.3 其他

体外反搏在其他方面的应用包括:抗动脉粥样硬化、降低眼压,辅助治疗眼部缺血性疾病、突发性耳聋、慢性盆腔炎、结核性包裹性胸腔积液、小儿脑瘫、代谢综合征,改善疲劳综合征、阴茎勃起功能等。

综上所述,增强型体外反搏作为一项由我国研制的成熟的无创的心血管治疗技术,基于其血液动力学机制而产生的对血管内皮的保护作用、促进血管新生和增加内皮祖细胞、改善血管舒张和动脉弹性等众多有益效应,在很多疾病的治疗和辅助治疗方面发挥了独到的作用,操作简单,安全性高,必将在越来越多的领域得到推广与应用。

### 参考文献

- [1] 伍贵富. 冠状动脉粥样硬化性心脏病的特色治疗技术——体外反搏[J]. 中国临床医生, 2012, 40(2):26-29.
- [2] 中国体外反搏临床应用专家共识起草专家委员会. 中国体外反搏临床应用专家共识[J]. 中国心血管病研究, 2012, 10(2):81-92.
- [3] 伍贵富, 郑振声, 杜志民, 等. 体外反搏的生物力学效应与血管内皮功能. 中山大学学报: 医学科学版, 2005, 26: 121-124.
- [4] 周文娟, 张新霞, 王晖. 冠状动脉三支病变患者体外反搏治疗前后“牛眼图”对比[J]. 岭南心血管病杂志, 2017, 23(5): 614-620.
- [5] 孙刚, 张高星, 张学芳, 等. 增强型体外反搏对急性ST段抬高型心肌梗死患者急诊经皮冠状动脉介入治疗后冠状动脉血流的短期效应[J]. 中国心血管病研究, 2018, 16(9):805-810.
- [6] 刘贞, 赵佳佳, 张海涛, 等. 体外反搏治疗严重冠状动脉痉挛一例[J]. 中国循环杂志, 2018, 33(3):288-289.
- [7] 郑泽辉. 体外反搏治疗不稳定型心绞痛临床观察[J]. 心理医生, 2018, 24(10):78-79.

(上接第196页)

多种合并伤的治疗,并注意补液治疗,避免患者出现电解质紊乱现象<sup>[4]</sup>。

### 6 结束语

烧伤创面治疗一直以来是医学界共同关注的问题,应根据患者的具体情况,选择恰当的治疗方法进行治疗,不能够选择干性医疗技术进行治疗,应号召医学工作人员,进一步加大科研力度,改革创新烧伤创面的治疗技术。

### 参考文献

- [1] 徐荣祥. 论烧伤创面治疗原则[J]. 中国烧伤创疡杂志, 2018, 5(4):7-21.
- [2] 郑晓丽. 面部深度烧伤的创面处理原则[J]. 中国医药指南, 2015, 25(11):98-99.
- [3] 宋慧锋, 柴家科, 京萨. 成批危重烧伤患者面部和手部等关节部位创面的早期处理[J]. 解放军医学杂志, 2017, 32(12):1222-1223.
- [4] 陈鸿昌, 赵广贺, 张宏. 成批烧伤患者的早期创面处理[J]. 实用医药杂志, 2016, 19(2):125-126.