

# 体外反搏改善缺血性心力衰竭患者疗效及无创心功能检测指标

余意君, 刘涛<sup>△</sup>, 邹武松, 吴婕, 朱朋飞, 张明静, 吴师伟, 顾力

(湖北省武汉市普爱医院心血管内科 430033)

**[摘要]** **目的** 研究体外反搏对缺血性心力衰竭患者缺血症状、心功能、心力衰竭标志物的治疗效果。**方法** 将 180 例缺血性心力衰竭患者分为体外反搏组和对照组。治疗组接受体外反搏治疗, 观察两组治疗后心绞痛疗效、心功能(超声心动图、无创血流动力学监测、NYHA 心功能分级)、心力衰竭标志物的变化。**结果** 反搏组心绞痛治疗有效率高于对照组, 差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。反搏组心输出量(CO)和心脏指数(CI)明显高于对照组, 差异有统计学意义( $P < 0.01$ ); 反搏组每搏输出量(SV)、每搏指数(SI)、加速度指数(ACI)和速度指数(VI)均高于对照组, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); 而体血管阻力(SVR)、体血管阻力指数(SVRI)和收缩时间比率(STR)低于对照组, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ); 两组左室射血分数(EF)、左室舒张末内径(LVEDd)和胸腔液体容积(TFC)差异无统计学意义( $P > 0.05$ ); 两组治疗前美国纽约心脏病学会(NYHA)心功能分级差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 治疗后反搏组 NYHA 心功能分级较对照组改善( $P < 0.05$ )。两组治疗前 NT-proBNP 差异无统计学意义( $P > 0.05$ ), 治疗后反搏组 NT-proBNP 显著低于对照组, 差异有统计学意义( $P < 0.01$ )。**结论** 体外反搏可用于缺血性心力衰竭患者的治疗, 缓解心绞痛症状, 改善心功能及心力衰竭标志物。

**[关键词]** 体外反搏; 缺血性心力衰竭; 心功能; 无创血流动力学监测

**[中图分类号]** R541.4

**[文献标识码]** A

**[文章编号]** 1671-8348(2017)31-4360-04

## External counterpulsation improves curative effect in patients with ischemic heart failure and noninvasive heart function detection indexes

Yu Yijun, Liu Tao<sup>△</sup>, Zou Wusong, Wu Jie, Zhu Pengfei, Zhang Mingjing, Wu Shiwei, Gu Li

(Department of Cardiology, Wuhan Puai Hospital, Wuhan, Hubei 430033, China)

**[Abstract]** **Objective** To study the curative effect of enhanced external counterpulsation(EECP) on the ischemic symptoms, heart function and heart failure markers in the patients with ischemic heart failure. **Methods** One hundred and eighty patients with ischemic heart failure were divided into the external counterpulsation group and the control group. The treatment group received the EECP therapy. The angina curative effect and heart function(ultrasonic echocardiography, noninvasive hemodynamic monitoring, NYHA heart function grade) as well as heart failure markers changes after treatment were observed in the two groups. **Results** The effective rate of angina treatment in the counterpulsation group was higher than that in the control group, the difference was statistically significant ( $P < 0.01$ ). The cardiac output (CO) and cardiac index (CI) in the counterpulsation group were significantly higher than those in the control group, the difference was statistically significant ( $P < 0.01$ ); the stroke volume (SV), stroke volume index (SI), acceleration index (ACI) and velocity index (VI) in the counterpulsation group were higher than those in the control group, the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ); the systemic circulation peripheral vascular resistance (SVR), systemic circulation peripheral vascular resistance index (SVRI) and systolic time rate (STR) in the counterpulsation group were lower than those in the control group, the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). There were no statistical difference between the two groups in left ventricular ejection fraction(EF), left ventricular end diastolic diameter(LVEDd) and thoracic cavity fluid volume(TFC) ( $P > 0.05$ ); there was no statistical difference in NYHA heart function grade between the two groups before treatment. The NYHA heart function grade after treatment in the counterpulsation group was improved compared with that in the control group ( $P < 0.05$ ). There was no statistical difference in NT-proBNP before treatment between the two groups. The NT-proBNP level after treatment in the counterpulsation group was significantly lower than that in the control group, the difference was statistically significant( $P < 0.01$ ). **Conclusion** External counterpulsation can be used for the treatment in the patients with ischemic heart failure, can alleviate the angina symptoms, improves the heart function and heart failure markers.

**[Key words]** enhanced external counterpulsation; ischemic heart failure; heart function; noninvasive hemodynamic monitoring

冠心病是危害人类身体健康最常见的疾病。慢性心肌缺血造成心绞痛症状的持续并导致心力衰竭。冠心病的常规治疗包括药物治疗和血运重建治疗(介入或冠状动脉搭桥), 但有相当程度的患者通过上述治疗仍存在心绞痛症状及心功能不

全, 辅助治疗方法如体外反搏等应用成为治疗的备选项。体外反搏的原理是在心脏的舒张期把肢体血液驱回心脏, 增加心脏舒张期灌注, 改善心肌缺血。2002 年美国心脏学会(AHA)/美国心脏病学会(ACC)正式将体外反搏疗法纳入冠心病心绞

表 1 两组患者一般资料比较

组别	n	男 [n(%)]	年龄 ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	吸烟史 [n(%)]	高血压病 [n(%)]	高脂血症 [n(%)]	糖尿病 [n(%)]
反搏组	92	64(69.6)	64.82±8.27	41(44.6)	67(72.8)	48(52.2)	33(35.9)
对照组	88	56(63.6)	65.39±7.64	37(42.0)	61(69.3)	42(47.7)	30(34.1)
t/ $\chi^2$		1.092	0.481	0.116	0.269	0.356	0.063
P		0.296	0.637	0.733	0.604	0.551	0.803

续表 1 两组患者一般资料比较

组别	肌酐 ( $\bar{x} \pm s$ , $\mu\text{mol/L}$ )	总胆固醇 ( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	三酰甘油 ( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	低密度脂蛋白 ( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)	高密度脂蛋白 ( $\bar{x} \pm s$ , mmol/L)
反搏组	77.92±15.83	4.91±1.15	2.19±1.39	3.04±0.86	1.06±0.30
对照组	79.09±14.79	4.83±1.09	1.98±1.30	2.96±0.79	1.12±0.29
t/ $\chi^2$	0.504	0.479	1.050	0.656	1.364
P	0.614	0.639	0.261	0.511	0.182

表 2 两组治疗药物比较[n(%)]

组别	抗血小板	他汀	硝酸酯	钙拮抗剂	B受体阻滞剂	ACEI	ARB	利尿剂
反搏组	90(97.8)	81(88.0)	78(84.8)	76(82.6)	68(73.9)	29(31.5)	19(20.7)	88(95.7)
对照组	85(96.6)	76(86.4)	80(90.9)	72(81.8)	70(79.5)	30(34.1)	20(22.7)	86(97.7)
$\chi^2$	0.003	0.114	1.574	0.019	0.798	0.135	0.348	0.130
P	0.960	0.736	0.210	0.890	0.372	0.714	0.555	0.719

痛的临床治疗指南。冠心病终末期造成缺血性心力衰竭,体外反搏疗法对于心力衰竭研究仍缺乏系统性研究,本文对缺血性心力衰竭患者常规治疗上加用体外反搏治疗,观察体外反搏对患者缺血症状、心功能、心力衰竭标志物的疗效,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取本院 2012 年 1 月至 2015 年 12 月收治的缺血性心力衰竭患者共 180 例(ACC 功能分级 II 或 III 级)。纳入标准:确诊的冠心病患者(既往心肌梗死,冠状动脉旁路手术,血管造影证实至少 1 个心外膜冠状动脉的管腔直径狭窄大于 50%)和慢性心力衰竭[根据病史、功能评估、体格检查、心电图、胸部 X 线片、超声心动图、左心室造影和 N 末端脑钠肽原(NT-proBNP)水平]。排除标准包括不稳定心绞痛,失代偿性心力衰竭,急性心肌梗死,严重主动脉瓣关闭不全,高血压大于 180/110 mm Hg,严重的心律失常,深静脉血栓形成,静脉炎,出血倾向(服用抗凝药物,国际标准化比值大于 3),妊娠期,腹主动脉瘤瘤大于 5 cm,拒绝签署知情同意书。所有患者随机分为两组,以常规药物治疗为对照组,在常规药物治疗基础上加用 1 个疗程体外反搏治疗者为反搏组,两组一般资料比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性,见表 1。本研究经本院伦理委员会批准通过,且患者签署知情同意书。

1.2 方法

1.2.1 体外反搏 采用重庆普施康科技发展有限公司生产的 P-ECP/TI 型氧饱和度监测式体外反搏装置。体外反搏每天 1 次,每次 1 h,每周 6 d,共 36 h 为 1 个疗程<sup>[1]</sup>。

1.2.2 疗效评定 检测时间为治疗前和治疗后第 6 周末,疗效评定标准:显效为无心绞痛发作或发作次数减少 80%以上;有效为心绞痛发作次数减少 50%~80%;无效为心绞痛发作次数减少不足 50%。采用 Philips Sonos 5500 型彩色多普勒超声诊断仪,测定左室射血分数(EF)和左室舒张末内径(LVEDd)。采用美国 Cardiodynamics 公司生产的无创血流动力学监测仪。彻底清洁局部皮肤后,在患者颈部和胸部两侧各贴一对电极,测定心输出量(CO)、心脏指数(CI)、每搏输出量(SVI)、每搏指数(SI)、加速度指数(ACI)、速度指数(VI)、体血管阻力(SVR)、体血管阻力指数(SVRI)、收缩时间比率(STR)和胸腔液体容积(TFC)等指标。对患者治疗前后进行美国纽约心脏病学会(NYHA)心功能分级评估。采集患者静脉血 2 mL 加入乙二胺四乙酸(EDTA)抗凝管中,2 h 内离心,取上清液用免疫层析法测定 NT-proBNP 浓度。

1.2.3 安全性评定 记录入选患者的一般特征情况,伴发症状、心率、血压、出血等,记录不良反应、血栓、尿量、心脏恶性事件等。

1.3 统计学处理 采用 SPSS19.0 软件进行统计学分析,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,比较采用 t 检验。计数资料以率表示,比较采用  $\chi^2$  检验。以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组治疗药物比较 两组治疗所用药物比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 2。

2.2 两组缺血症状改善比较 反搏组心绞痛疗效高于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.01$ ),见表 3。

**2.3 两组心功能状态比较** 两组治疗前各项无创心功能指标比较差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 见表 4。治疗后, 反搏组 CO 和 CI 明显高于对照组, 差异有统计学意义 ( $P<0.01$ ); SV、SI、ACI 和 VI 均高于对照组, 差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ ); 而 SVR、SVRI 和 STR 低于对照组, 差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ ); 两组 EF、LVEDd 和 TFC 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 见表 5。

表 4 两组治疗前无创心功能测定结果比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	EF	LVEDd(cm)	CO(L/min)	CI(L·min <sup>-1</sup> ·m <sup>-2</sup> )	SV(mL)	SI(mL/m <sup>2</sup> )
反搏组	0.43±0.12	5.17±0.68	3.49±0.69	2.19±0.60	50.28±17.12	29.15±9.77
对照组	0.45±0.09	5.08±0.72	3.64±0.74	2.32±0.54	53.42±18.38	31.21±11.52
<i>t</i>	0.127	0.849	1.411	1.529	1.185	1.291
<i>P</i>	0.893	0.398	0.176	0.112	0.237	0.195

续表 4 两组治疗前无创心功能测定结果比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	ACI(/100 s <sup>2</sup> )	VI(/1 000 s)	SVR(DS/cm <sup>5</sup> )	SVRI(DS·m <sup>-2</sup> ·cm <sup>-5</sup> )	STR	TFC
反搏组	57.29±19.21	30.99±10.79	1 640.72±322.43	2 818.64±471.02	0.467 9±0.137 4	40.89±14.92
对照组	59.16±22.65	32.67±11.67	1 667.12±319.56	2 774.16±457.71	0.480 3±0.149 1	42.05±16.54
<i>t</i>	0.590	1.002	0.552	0.640	0.579	0.493
<i>P</i>	0.547	0.292	0.579	0.521	0.561	0.628

表 5 两组治疗后无创心功能测定结果比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	EF	LVEDd(cm)	CO(L/min)	CI(L·min <sup>-1</sup> ·m <sup>-2</sup> )	SV(mL)	SI(mL/m <sup>2</sup> )
反搏组	0.58±0.18	5.08±0.56	5.25±0.89	3.30±0.71	82.77±22.59	43.39±10.09
对照组	0.54±0.15	4.99±0.61	4.69±0.82	2.81±0.65	76.21±20.68	40.35±9.22
<i>t</i>	1.619	1.034	4.409	4.332	2.031	2.111
<i>P</i>	0.094	0.265	0.000	0.000	0.039	0.035

续表 5 两组治疗后无创心功能测定结果比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

组别	ACI(/100 s <sup>2</sup> )	VI(/1 000 s)	SVR(DS/cm <sup>5</sup> )	SVRI(DS·min <sup>-2</sup> ·m <sup>-5</sup> )	STR	TFC
反搏组	91.69±24.27	46.93±14.49	1 343.68±313.72	2 074.94±417.93	0.367 2±0.119 2	34.05±12.25
对照组	83.19±21.85	41.72±13.57	1 446.33±337.96	2 209.03±431.07	0.405 9±0.138 2	36.88±13.49
<i>t</i>	2.471	2.493	2.111	2.118	2.009	1.471
<i>P</i>	0.018	0.014	0.035	0.032	0.043	0.152

**2.4 两组治疗前后 NYHA 心功能分级比较** 两组治疗前 NYHA 心功能分级比较差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ); 治疗后反搏组 NYHA 心功能分级较对照组改善, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ), 见表 6。

表 6 两组治疗前后 NYHA 心功能分级比较 [ $n(\%)$ ]

组别	治疗前 NYHA	治疗前 NYHA	治疗后 NYHA	治疗后 NYHA
	心功能Ⅱ级	心功能Ⅲ级	心功能Ⅱ级	心功能Ⅲ级
反搏组	56(60.9)	36(39.1)	62(60.9)	30(39.1)
对照组	55(62.5)	33(37.5)	46(52.3)	42(47.7)
$\chi^2$	0.051		4.284	
<i>P</i>	0.822		0.038	

表 3 两组疗效比较

组别	<i>n</i>	显效( <i>n</i> )	有效( <i>n</i> )	无效( <i>n</i> )	总有效率(%)
反搏组	92	50	28	14	84.8
对照组	88	23	32	33	62.5
$\chi^2$					11.575
<i>P</i>					0.001

**2.5 两组治疗前后 NT-proBNP 比较** 两组治疗前 NT-proBNP 比较差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ), 治疗后反搏组 NT-proBNP 明显低于对照组, 差异有统计学意义 ( $P<0.01$ ), 见表 7。

表 7 两组治疗前后 NT-proBNP 结果比较 ( $\bar{x}\pm s, \text{ng/L}$ )

组别	治疗前 NT-proBNP	治疗后 NT-proBNP
反搏组	1 375.44±394.83	217.05±117.96
对照组	1 291.79±388.96	294.38±142.32
<i>t</i>	1.432	
<i>P</i>	0.165	
		3.960
		0.000

**2.6 两组治疗不良反应情况** 反搏组 3 例患者在治疗第 1 周时出现心悸症状,调整反搏压力后患者症状消失。治疗中部分患者出现尿量增多,予监测保持电解质酸碱平衡,疗程结束后尿量恢复正常。治疗过程中患者未发生心力衰竭加重、严重心律失常、急性冠脉综合征等心脏恶性事件。

### 3 讨 论

体外反搏通过反搏气囊在心脏舒张期对患者下半身加压,使主动脉舒张压提高,并增加冠脉供血量<sup>[2]</sup>,同时气囊放气时使受压的动脉迅速扩张,全身血管阻力下降,降低心脏后负荷,减轻心肌耗氧,改善心绞痛症状<sup>[3]</sup>。体外反搏还通过增加心肌缺血区与非缺血区的压力梯度,有利于冠状动脉侧支循环的形成和开放,对冠心病的治疗起着重要的作用。研究表明,体外反搏对顽固性心绞痛治疗有效,体外反搏治疗心绞痛的机制为它能增加心输出量,降低外周阻力,增强心肌收缩力<sup>[4-6]</sup>。本研究反搏组治疗心绞痛的有效率为 84.8%,较对照组增加,与国内外体外反搏对冠心病治疗的研究结果一致<sup>[7-8]</sup>。

由于反搏气囊对下半身的序贯加压,静脉回心血量也相应增多,使心脏前负荷增加,在体外反搏临床应用初期,心功能不全被认为是体外反搏治疗的禁忌证。然而,随着体外反搏在临床上的广泛应用,体外反搏对心功能不全患者治疗的研究也不断深入,体外反搏不仅能改善心功能不全患者心功能,而且能提高患者的认知能力<sup>[9]</sup>。本院在对稳定型心绞痛应用体外反搏治疗取得良好疗效的基础上<sup>[10]</sup>,在严密的心电血压监测和心血管专科医生监护下,并加强对利尿剂的使用,减轻患者容量负荷,对冠心病合并心功能不全患者(NYHA 心功能分级 II 或 III 级)在常规治疗的基础上加用一个疗程的体外反搏治疗,并通过心脏彩超、无创血流动力学监测和 NYHA 心功能分级观察心功能的变化,治疗中未出现心力衰竭加重、严重心律失常、急性冠脉综合征等不良反应,提示在应用抗心力衰竭药物治疗基础上加用体外反搏治疗是安全的。研究结果显示两组患者治疗后心脏彩超 EF 值都增加、LVEDd 缩小,但两组治疗后 EF 值和 LVEDd 比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ );血流动力学指标反搏组 CO 和 CI 明显高于对照组,SV、SI、ACI 和 VI 均高于对照组,SVR、SVRI 和 STR 低于对照组,显示加用体外反搏治疗后,心输出量和心肌收缩力较对照组增加,外周阻力较对照组降低,两组比较差异均有统计学意义( $P < 0.05$ ),提示体外反搏改善心脏血流动力学;反搏组较对照组 NYHA 心功能分级改善明显,与国外研究体外反搏治疗心绞痛,提高患者的 6 min 步行试验的行走距离相一致<sup>[11-12]</sup>。

肺动脉漂浮导管法(PAC)能够对血流动力学进行连续监测,被认为是测定心功能的金标准,但由于它的有创性限制了在临床的应用。无创血流动力学监测系统与肺动脉漂浮导管法具有良好的相关性,并且准确性高、重复性好<sup>[13]</sup>。本研究在心功能检查中,无创血流动力学监测比心脏彩超更为敏感,提示将无创血流动力学监测作为心功能不全患者的常规监测指标,对指导临床治疗更为有利。本研究中两组无创血流动力学指标 TFC 在治疗后均有下降,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),考虑为两组都应用利尿剂等药物,使心脏前负荷下降所致。

血管内皮功能受损是冠状动脉粥样硬化的始动环节,这与内皮细胞分泌一氧化氮(NO)和前列环素(PGI<sub>2</sub>)等内皮依赖性血管舒张因子减少,分泌内皮素(ET-1)等血管收缩因子增

加有关。有研究探讨心力衰竭患者血浆 NT-proBNP 和 ET-1 水平与心功能的关系,发现心力衰竭时血浆 NT-proBNP 和 ET-1 水平明显增高<sup>[14]</sup>;另有研究发现体外反搏能保护血管内皮细胞凋亡相关基因的表达,恢复冠心病患者 NO 和 ET-1 的不平衡<sup>[15]</sup>。体外反搏促进内皮细胞释放 NO,抑制 ET-1,从而产生抗炎、抗动脉粥样硬化作用,改善微循环,加强组织灌注,改善血管内皮功能,是体外反搏治疗冠心病合并心功能不全的可能机制。本研究两组经治疗后 NT-proBNP 都明显降低,而且反搏组 NT-proBNP 显著低于对照组,提示反搏组比对照组心功能改善更明显。本研究结果表明,体外反搏治疗能进一步改善冠心病合并缺血性心力衰竭患者心绞痛症状,改善心功能,提高生活质量。

本研究在缺血性心力衰竭患者应用体外反搏,疗效方面在缺血症状、心功能方面有显著改善,不良反应无明显增加。本研究中使用利尿剂减轻患者前负荷、钙拮抗剂抗心绞痛、B 受体阻滞剂抗心绞痛和治疗心力衰竭,这些药物都有降压作用,由于一些患者血压不能耐受,导致 ACEI/ARB 使用率不高。笔者将在今后研究中平衡相关药物应用情况,作进一步的深入探讨。

### 参考文献

- [1] 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.
- [2] Kitsou V, Xanthos T, Roberts R, et al. Enhanced external counterpulsation: mechanisms of action and clinical applications[J]. Acta Cardiol, 2010, 65(2): 239-247.
- [3] Campbell AR, Satran D, Zenovich AG, et al. Enhanced external counterpulsation improves systolic blood pressure in patients with refractory angina[J]. Am Heart J, 2008, 156(6): 1217-1222.
- [4] Soran Ozlem. Alternative therapy for medically refractory angina: enhanced external counterpulsation and transmyocardial laser revascularization[J]. Cardiol Clin, 2014, 32(3): 429-438.
- [5] Wu CK, Hung HF, Leu JG, et al. The immediate and one-year outcomes of dialysis patients with refractory angina treated by enhanced external counterpulsation [J]. Clin Nephrol, 2014, 82(7): 34-40.
- [6] Kozda G, Erta G, Aygün F, et al. Clinical effects of enhanced external counterpulsation treatment in patients with ischemic heart failure[J]. Anadolu Kardiyol Derg, 2012, 12(3): 214-221.
- [7] 闵晓梅, 王进. 体外反搏治疗冠心病不稳定型心绞痛 200 例临床观察[J]. 心血管康复医学杂志, 2013, 22(3): 276-278.
- [8] 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(3): 145-152.
- [9] Kozdag G, Iseri P, Gokce G, et al. Treatment with enhanced external counterpulsation improves cognitive functions in chronic heart failure patients[J]. (下转第 4366 页)

好结肠病变特征、肠镜下精准治疗、有效处理创面及强化术后饮食管理等关键环节,可显著减少肠镜治疗后延迟性出血的发生<sup>[14]</sup>。一旦发生延迟性出血,应进行急诊肠镜,再次有效止血,并且掌握外科手术指征<sup>[15]</sup>,这样便可取得满意的临床效果。

#### 参考文献

- [1] Diggs NG, Holub JL, Lieberman DA, et al. Factors that contribute to blood loss in patients with colonic angiodysplasia for a population-based study[J]. *Clin Gastroenterol Hepatol*, 2011, 9(5): 415-420.
- [2] Nishimura N, Matsueda K, Hamaguchi K, et al. Clinical features and endoscopic findings in patients with actively bleeding colonic angiodysplasia[J]. *Indian J Gastroenterol*, 2015, 34(1): 73-76.
- [3] Harris AN, Armentano RA, Torres AR, et al. Use of endoscopic-associated argon plasma coagulation for the treatment of colonic vascular ectasia (angiodysplasia) in an adult dog[J]. *J Am Vet Med Assoc*, 2016, 248(5): 526-531.
- [4] 朱新影, 刘改芳. 消化内镜操作中抗血栓药物的管理: 2016 年 ASGE 指南介绍[J]. *中华消化内镜杂志*, 2016, 33(6): 109-410.
- [5] Bauditz J. Effective treatment of gastrointestinal bleeding with thalidomide-Chances and limitation[J]. *World J Gastroenterol*, 2016, 22(11): 3158-3164.
- [6] 钟武, 曹传武, 陆晨晖, 等. 急诊介入治疗在急危重上消化道出血中的临床应用[J/CD]. *中华介入放射学电子杂志*, 2014, 2(2): 37-39.
- [7] Papachristos DA, Nikpour M, Hair C, et al. Intravenous cyclophosphamide as a therapeutic option for severe re-

fractory gastric antral vascular ectasia in systemic sclerosis[J]. *Intern Med J*, 2015, 45(10): 1077-1081.

- [8] Urbano J, Manuel Cabrera J, Franco A, et al. Selective arterial embolization with ethylene-vinyl alcohol copolymer for control of massive lower gastrointestinal bleeding: feasibility and initial experience[J]. *J Vasc Interv Radiol*, 2014, 25(6): 839-46.
- [9] 中国医师协会急诊医师分会. 急性上消化道出血急诊诊治流程专家共识[J]. *中国急救医学*, 2015, 35(10): 961-970.
- [10] Kudo SE, Fumio I, Shungo E, et al. Endoscopic treatment for early rectal cancer[J]. *Nihon Geka Gakkai Zasshi*, 2011, 112(5): 304-308.
- [11] 贾国法, 单红, 朱良松, 等. 大肠侧向发育型肿瘤的内镜诊治 41 例分析[J]. *中华消化内镜杂志*, 2012, 29(2): 107-108.
- [12] Lai H, Chan FK. Endoscopic submucosal dissection for colonic lesions: why and how should we do it[J]. *J Dig Dis*, 2011, 12(4): 229-233.
- [13] 孙颖, 宫爱霞. 基质金属蛋白酶 7 和上皮黏附素在大肠侧向发育型肿瘤中的表达及意义[J]. *中华消化内镜杂志*, 2012, 29(1): 42-43.
- [14] 罗辉, 潘阳林, 闵磊, 等. 可调节尼龙圈闭合法在经自然腔道内镜外科手术中的应用研究[J]. *中华消化内镜杂志*, 2012, 29(2): 97-100.
- [15] 付兰英, 王雷, 杨小军, 等. 内镜黏膜剥离术治疗 41 例大肠侧向发育型肿瘤的疗效分析[J]. *第三军医大学学报*, 2012, 34(21): 2200-2203.

(收稿日期: 2017-04-02 修回日期: 2017-06-20)

(上接第 4363 页)

- [J]. *Turk Kardiyol Dern Ars*, 2013, 41(5): 418-428.
- [10] 余意君, 刘涛, 李春霞, 等. 体外反搏对稳定型心绞痛的治疗作用及患者左室功能的变化[J]. *广东医学*, 2014, 35(15): 2367-2369.
- [11] Rampengan SH, Prihartono J, Siagian M, et al. The effect of enhanced external counterpulsation therapy and improvement of functional capacity in chronic heart failure patients: a randomized clinical trial[J]. *Acta Med Indones*, 2015, 47(4): 275-282.
- [12] Tecson KM, Silver MA, Brune SD, et al. Impact of enhanced external counterpulsation on heart failure rehospitalization in patients with ischemic cardiomyopathy[J]. *Am J Cardiol*, 2016, 117(6): 901-905.
- [13] Gielerak G, Krzesiński P, Piotrowicz E, et al. The useful-

ness of impedance cardiography for predicting beneficial effects of cardiac rehabilitation in patients with heart failure[J]. *Biomed Res Int*, 2013, 2013: 595369.

- [14] Anderson R, Dart AM, Starr J, et al. Plasma C-reactive protein, but not protein S, VCAM-1, von Willebrand factor or P-selectin, is associated with endothelium dysfunction in coronary artery disease[J]. *Atherosclerosis*, 2004, 172(2): 345-351.
- [15] Xiong YR, Yu F, Xu J, et al. Enhanced external counterpulsation inhibits endothelial apoptosis via modulation of BIRC2 and Apaf-1 genes in porcine hypercholesterolemia[J]. *Int J Cardiol*, 2014, 171(2): 161-168.

(收稿日期: 2017-04-16 修回日期: 2017-07-04)