

论著·临床研究 doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2019.20.005

网络首发 http://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20190918.0922.002.html(2019-09-18)

不同时机针刺联合盆底肌功能训练治疗产后膀胱功能失调的效果比较*

李颖, 丁渊, 陈丽丽[△], 许浩

(浙江省杭州市第一人民医院中医科 310006)

[摘要] **目的** 比较不同时机针刺治疗联合盆底肌功能训练对产后膀胱功能失调的临床疗效。**方法** 选取 2013 年 12 月至 2018 年 12 月该院顺产的产后膀胱功能失调患者 63 例, 根据随机数字表法分为对照组、早期干预组和晚期干预组, 每组 21 例。对照组予以常规盆底肌功能训练治疗, 干预组在对照组的基础上予以针刺治疗, 早期干预组在拔除导尿管前 1 周即开始针刺治疗, 晚期干预组拔除导尿管后间歇导尿, 并行针刺治疗。检测 3 组患者治疗前及治疗后 4 周的盆底肌力和尿动力学指标, 尿失禁的发生情况, 比较治疗后生活质量及总有效率。**结果** 治疗前 3 组患者盆底肌力各指标和尿动力学指标差异均无统计学意义($P>0.05$), 治疗后各指标均较治疗前升高, 差异有统计学意义($P<0.05$), 组间比较干预组指标均高于对照组, 早期干预组高于晚期干预组, 差异有统计学意义($P<0.05$); 治疗后尿失禁发生率早期干预组(4.8%)和晚期干预组(9.5%)低于对照组(14.3%), 差异有统计学意义($P<0.05$); 治疗前早期干预组和晚期干预组患者生活质量(I-QOL)评分差异无统计学意义($P>0.05$), 治疗后两组 I-QOL 评分较治疗前均有提高, 差异有统计学意义($P<0.05$), 治疗后组间总评分差异无统计学意义($t=1.352, P>0.05$); 总有效率早期干预组(95.2%)高于晚期干预组(85.7%)和对照组(71.4%), 差异有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 早期针刺联合盆底肌功能训练治疗产后膀胱功能失调, 治愈率高, 疗效显著, 值得临床推广使用。

[关键词] 膀胱功能失调; 产后; 针刺; 盆底肌

[中图分类号] R246.3

[文献标识码] A

[文章编号] 1671-8348(2019)20-3440-05

Comparison of effects of acupuncture combined with pelvic floor muscle function training at different timings on postpartum bladder dysfunction*

LI Ying, DING Yuan, CHEN Lili[△], XU Hao

(Department of Traditional Chinese Medicine, Hangzhou First People's Hospital, Hangzhou, Zhejiang 310006, China)

[Abstract] **Objective** To compare the clinical effects of acupuncture and moxibustion at different timings combined with pelvic floor muscle function training on postpartum bladder dysfunction. **Methods** Sixty-three patients with natural labor and postpartum bladder dysfunction in this hospital from December 2013 to December 2018 were selected and divided into the control group, early intervention group and late intervention group according to the random number table method, with 21 cases in each group. The control group was given the conventional basin muscle function training therapy. The intervention group was given the acupuncture treatment on the basis of the control group. The early intervention group started the acupuncture treatment at one week before the catheter was removed, and the late intervention group had intermittent urethral catheterization after removing the urethral catheter, moreover the acupuncture treatment was conducted. The pelvic floor muscle strength and urodynamic indicators before treatment and after 4-week treatment in the three groups were measured, the urinary incontinence occurrence situation, the quality of life and total effective rate after treatment were compared. **Results** There were no statistically significant differences in pelvic floor muscle strength and urodynamic indicators before treatment among the three groups ($P>0.05$). After treatment, all indexes were increased compared with before treatment, and the difference was statistically significant ($P<0.05$), in the intragroup comparison the indexes in the intervention group were higher than those in the control group, the early intervention group was higher than the late intervention group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$); the incidence rate of urinary incontinence after treatment in the early inter-

* 基金项目: 浙江省中医药管理局课题(2015ZA126)。 作者简介: 李颖(1981-), 主治医师, 本科, 主要从事中医妇科的研究。

[△] 通信作者, E-mail: nadini@163.com。

vention group and late intervention group was lower than that in the control group, and the difference was statistically significant (4.8%, 9.5%, 14.3%, $\chi^2=6.861, P<0.05$); there was no statistically significant difference in the quality of life (I-QOL) score between the two groups compared with before treatment ($P>0.05$), the scores after treatment in the three groups were increased compared with those before treatment, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). There was no statistically significant difference in the total score between the groups after treatment ($t=1.352, P>0.05$); the total effective rate in the early intervention group was higher than that in the late intervention group (95.2%, 85.7%, 71.4%), and the difference was statistically significant ($P<0.05$). **Conclusion** Early acupuncture combined with pelvic floor muscle function training for treating postpartum bladder dysfunction has high cure rate and significant curative effect, and is worth clinical promotion and application.

[Key words] bladder dysfunction; postpartum; acupuncture; pelvic floor muscle

膀胱功能失调是产后常见并发症,主要表现为遗尿、尿潴留、尿失禁等,严重者还可伴有大便失禁、便秘甚至肢体瘫痪,成为严重困扰产妇的疾病之一,其主要发病原因是妊娠期对阴部神经和肌肉的压迫造成的机械性损伤^[1-2]。目前流行的治疗措施有盆底肌功能训练、电刺激、心理疏导等,但仍有部分患者未获得满意的疗效。中医认为产后膀胱功能失调是由于产后气血两亏,膀胱气机受阻造成,针刺既能治疗因膀胱气化不利引起的排尿困难,又能治疗因膀胱约束无效引起的遗尿^[3]。然而目前对于针刺治疗膀胱功能失调的时机临床尚无统一论,争论的焦点为是否应在拔除导尿管前实施针刺治疗。本试验选取了 63 例产后膀胱功能失调患者部分予以针刺联合盆底肌功能训练治疗,患者根据不同治疗时机分为 2 个亚组进行比较,现将结果报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2015 年 12 月至 2018 年 12 月至本院顺产的产后膀胱功能失调患者 63 例,根据随机数字表法将其分为对照组、早期干预组和晚期干预组,每组 21 例。纳入标准:(1)初产妇,产后出现尿急、尿痛、尿不尽、尿潴留等膀胱疾病症状,被诊断为膀胱功能失调;(2)分娩方式为经阴道顺产;(3)恶露干净;(4)无其他引起与膀胱功能失调症状相同的疾病。排除标准:(1)既往有盆腔或阴道手术史;(2)患有神经肌肉性病变更导致的膀胱功能失调;(3)患有泌尿生殖系统疾病;(4)有严重的妊娠及产后并发症。3 组患者年龄、分娩孕周、新生儿体质量、分娩方式等一般资料差异无统计学意义($P>0.05$),见表 1。本研究经本院伦理委员会审查通过且所有患者对本研究知情并签署同意书。

1.2 方法

1.2.1 盆底肌功能训练 对照组患者仅予以盆底肌功能训练治疗,具体为:嘱患者主动或导尿帮助患者排空膀胱后,取截石位,配合呼吸动作主动缓慢收缩盆底肌,顺序按肛门、会阴、尿道进行,吸气时收缩,呼气时放松,每次收缩后持续 6 s 左右。每次进行 20 min,每日进行 3 次训练。训练时有医护人员在场,引

导患者主动感受盆底各肌肉的收缩和放松,避免患者利用腹肌或臀部肌肉辅助收缩而降低训练效果。共训练 30 d。

1.2.2 针刺 干预组在对照组的基础上予以针刺疗法,所有针刺操作由同一组接受统一专业培训的医师实施,保证了各组针刺的均衡性。具体为:选择 4 寸毫针,先由气海穴进针,沿皮下横刺,经关元透向中极穴,后由中极穴进针斜刺透曲骨,适当捻转此两针,使患者产生尿意。然后双下肢取三阴交、足三里、阴陵泉、关元穴进针后留针 30 min,每 10 分钟捻针 1 次。出针时,左手持消毒棉拭子压住穴位,右手捻转出针。出针顺序按先上后下、先里后外的顺序进行,每天针刺 1 次,早期干预组在拔除导尿管前 1 周即开始针刺治疗,晚期干预组拔除导尿管后间歇导尿,并行针刺治疗,所有针刺疗程为 30 d。

1.3 观察指标 (1)治疗前后的阴道静息压、阴道收缩压和阴道收缩持续时间。(2)治疗前后膀胱排尿功能指标包括漏尿次数、最大排尿量、膀胱容量。(3)治疗前后尿失禁的发生情况及严重程度,借助国际尿失禁咨询委员会尿失禁问卷简表(ICI-Q-FC)进行调查和分析^[4]。(4)尿动力指标。包括尿道最大测量压(PMU)、膀胱顺应性(BC)、最大尿流率时逼尿肌压力(PQmax)、尿道最大闭合压力(PMUC)及 Valsalva 漏尿点压(PVLP)。(5)治疗后患者的生活质量。治疗结束后门诊或电话随访患者 3 个月,采用尿失禁生活质量问卷^[5](I-QOL)对患者生活质量相关情况进行评估。

1.4 疗效判定 疗效按照治愈、好转、无效三级进行判定。治愈:患者排尿时无不适感,排尿通畅;有效:较治疗前症状减轻;无效:较治疗前症状未减轻甚至加重。有效率=[(治愈+有效)/总例数]×100%。

1.5 统计学处理 采用 SPSS18.0 统计学软件进行数据处理并分析,计量资料用 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间两两比较采用独立样本 t 检验;计数资料用百分率表示,比较采用 χ^2 检验;疗效为等级资料,采用秩和检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 治疗前后盆底肌力比较 本次入组 63 例患者,

表 1 3 组患者一般资料比较

组别	n	年龄($\bar{x}\pm s$,岁)	分娩孕周($\bar{x}\pm s$,周)	新生儿体质量($\bar{x}\pm s$,kg)	会阴侧切[n(%)]	器械助产[n(%)]
早期干预组	21	25.1±4.8	39.2±2.1	3.4±0.5	11(68.8)	1(6.25)
晚期干预组	21	24.8±5.1	39.4±2.1	3.2±0.4	11(68.8)	1(6.25)
对照组	21	25.5±5.7	38.9±2.4	3.2±0.6	12(75.0)	1(6.25)
t		0.338	1.252	0.103	2.105	0.000
P		>0.05	>0.05	>0.05	>0.05	>0.05

表 2 3 组患者盆底肌力比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	阴道静息压(cm H ₂ O)		阴道收缩压(cm H ₂ O)		持续收缩时间(s)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
早期干预组	21	23.2±5.9	38.2±7.9	23.1±6.8	39.7±3.1	3.3±1.4	6.3±1.4
晚期干预组	21	23.1±6.8	35.2±6.3	23.3±8.9	36.1±4.0	3.5±1.5	5.5±1.1
对照组	21	22.7±7.6	31.8±9.4	22.3±8.7	33.9±2.5	3.3±1.6	4.7±1.2
F		0.151	5.381	0.671	6.891	0.131	4.901
P		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

表 3 3 组患者治疗前后膀胱排尿功能比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	漏尿次数(次)		最大排尿量(mL)		膀胱容量(mL)	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
早期干预组	21	12.8±3.1	6.1±3.2	176.4±48.6	321.4±18.4	234.8±73.2	467.3±88.4
晚期干预组	21	11.5±3.8	6.5±2.1	176.5±54.9	300.5±17.9	236.9±68.7	456.0±78.0
对照组	21	11.2±4.8	6.8±2.3	181.1±43.4	295.6±18.6	239.3±83.2	413.6±62.0
F		0.891	4.118	2.189	5.808	1.167	6.904
P		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

治疗 30 d,随访 3 个月,期间无失访、脱落病例,期间无严重不良事件发生。治疗前 3 组患者盆底肌力各指标差异无统计学意义($P>0.05$),治疗后各指标均较治疗前升高,差异有统计学意义($P<0.05$),治疗后早期干预组、晚期干预组各指标均高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 2。

2.2 治疗前后膀胱排尿功能比较 治疗前 3 组患者排尿功能各指标差异无统计学意义($P>0.05$),治疗后各指标均较治疗前有好转,差异有统计学意义($P<0.05$),治疗后早期干预组、晚期干预组各指标均优于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 3。

2.3 治疗后尿失禁情况比较 治疗后早期干预组、晚期干预组尿失禁发生率低于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 4。

2.4 治疗前后尿动力学指标比较 治疗前 3 组患者尿动力学指标差异无统计学意义($P>0.05$),治疗后

各指标均较治疗前有升高,差异有统计学意义($P<0.05$),治疗后、晚期干预组各指标均高于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),见表 5。

2.5 治疗后生活质量比较 治疗前 3 组患者(I-QOL)评分差异无统计学意义($P>0.05$),治疗后各组评分较治疗前均有提高,差异有统计学意义($P<0.05$),治疗后总评分组间比较差异无统计学意义($t=1.352, P>0.05$),见表 6。

表 4 治疗后尿失禁情况比较

组别	n	尿失禁(n)			发生率(%)
		轻度	中度	重度	
早期干预组	21	1	0	0	4.8
晚期干预组	21	1	1	0	9.5
对照组	21	2	1	0	14.3

表 5 尿动力学指标比较($\bar{x}\pm s$)

组别	n	时间	PMU	BC(mL/kPa)	PQmax(kPa)	PMUC(kPa)	PVLP(kPa)
早期干预组	21	治疗前	6.1±1.6	354.3±18.6	3.6±1.2	6.1±2.0	8.1±2.2
		治疗后	9.2±1.2 ^{ab}	433.1±22.7 ^{ab}	6.4±1.5 ^{ab}	9.6±1.3 ^{ab}	13.6±2.8 ^{ab}
晚期干预组	21	治疗前	6.4±1.6	344.3±20.3	3.8±1.1	6.0±2.1	8.2±2.7
		治疗后	8.2±1.1 ^{ab}	403.7±32.7 ^{ab}	5.2±1.7 ^{ab}	8.2±2.3 ^{ab}	11.4±2.8 ^{ab}
对照组	21	治疗前	6.3±1.4	361.4±23.3	3.7±1.3	6.1±2.4	8.4±2.7
		治疗后	7.9±1.3 ^a	382.2±29.0 ^a	4.4±1.4 ^a	7.1±2.3 ^a	9.1±2.8 ^a

^a: $P<0.05$,与治疗前比较;^b: $P<0.05$,与早期干预组治疗后比较

表 6 生活质量评分比较($\bar{x} \pm s$, 分)

组别	n	时期	社会障碍评分	心理影响评分	行为限制评分	总评分
早期干预组	21	治疗前	19.3±2.5	38.6±3.5	31.2±4.3	77.6±4.4
		治疗后	23.1±1.4 ^a	43.6±3.8 ^a	37.1±4.5 ^a	83.6±5.9 ^a
晚期干预组	21	治疗前	19.5±2.7	38.8±4.5	31.3±4.1	77.4±4.6
		治疗后	22.0±1.4 ^a	42.7±3.8 ^a	36.4±4.3 ^a	82.7±5.9 ^a
对照组	21	治疗前	19.1±2.1	37.6±3.4	30.9±4.1	76.9±4.8
		治疗后	21.3±1.3 ^a	41.6±3.4 ^a	35.3±3.8 ^a	81.3±3.8 ^a

^a: $P < 0.05$, 与治疗前比较

2.6 疗效比较 早期干预组总有效率高于晚期干预组, 两组均高于对照组($P < 0.05$), 见表 7。

表 7 3 组患者疗效比较[n(%)]

组别	n	治愈	有效	无效	总有效
早期干预组	21	9(42.9)	11(52.4)	1(4.8)	20(95.2)
晚期干预组	21	9(42.9)	9(42.9)	3(14.3)	18(85.7)
对照组	21	7(33.3)	8(38.1)	6(28.6)	15(71.4)
χ^2		2.471	4.543	14.022	14.025
P		>0.05	<0.05	<0.05	<0.05

3 讨论

膀胱功能失调是产妇常见并发症之一, 临床常表现为尿急、尿痛、尿不尽、尿潴留等, 同时也造成孕妇产后心理焦虑, 严重影响产后生活质量^[6]。现代医学解释膀胱功能失调的原因主要有 3 个方面: (1) 妊娠期间子宫重量逐渐增大, 盆底肌肉负担加重, 易造成肌纤维损伤; (2) 经阴道分娩时, 肛提肌被过度拉长, 有时可造成肛提肌断裂或肌纤维坏死; (3) 妊娠或经阴道分娩时阴道神经受压迫或拉长而受损, 造成神经源性膀胱功能失调^[7-9]。虽然分娩后盆底肌肉和膀胱功能具备自行修复能力, 但若未及时得到有效修复, 不仅增加了产妇心理负担, 同时也可能成为盆底功能障碍性疾病的诱因。目前国内外普遍认同孕妇产后应该及时进行盆底肌康复性训练^[10]。有研究显示盆底肌肉功能训练可有效防止产后压力性尿失禁, 提高患者生活质量^[11]。但是在临床工作中笔者发现, 部分产后膀胱功能失调性患者在进行常规性的盆底肌训练后对疗效并不满意。近年来祖国医学发展较为迅速, 中医认为膀胱功能失调是由于产后气血两虚, 肾气不足, 气机受阻所致。人体穴位中气海、关元两穴有培肾固本、补益肝肾的作用, 而中极为膀胱经之募穴, 系足三阴、任脉之会, 有理气利水之功效, 关元为小肠经之募穴, 有培元固本、补益下焦之功效, 同时刺激中极、关元时可使膀胱肌肉收缩, 产生尿意。阴陵泉为脾经合穴, 与三阴交、足三里配合可有补虚益气、调水道之功效^[12]。目前针刺膀胱三角区治疗脊髓损伤所致排尿功能障碍应用已较广泛^[13], 而产后膀胱

功能失调的针刺治疗尚处于探索阶段。2017 年张超等^[14]以上述诸穴位针灸治疗 49 例产后尿潴留患者, 有效率达 95.92%, 证实了针灸治疗产后膀胱功能失调的可行性。

本文结果显示治疗前 3 组患者盆底肌力各指标、膀胱排尿功能指标、尿动力学指标差异均无统计学意义($P > 0.05$), 治疗后均有好转, 且早期干预组改善程度明显优于晚期干预组和对照组, 说明针刺联合盆底肌训练可有效促进盆底肌和膀胱功能恢复, 可能与针刺使阴部神经受到刺激, 与盆底肌训练协同作用提高了盆底肌训练的效果有关。而且早期进行针刺干预效果更佳。3 组总有效率比较, 干预组高于对照组, 早期干预组高于晚期干预组, 结果与陈玲等^[15]研究结果相符。早期干预组患者在拔除导尿管前进行针刺治疗疗效更佳, 笔者认为原因在于导尿时膀胱处于低兴奋状态, 针刺治疗在一定程度上增加了膀胱的适应性, 继而提高了排尿阈值。而治疗后生活质量评分早期干预组与晚期干预组比较, 差异无统计学意义, 这与疗效结果不符, 分析原因可能是: (1) 样本量较少, 而尿失禁的发生总人数也很少, 结果易出现偏差; (2) 生活质量量表中患者普遍打分偏低, 可能是产后患病使得产妇整体心理状况较差, 对于治疗效果较好的患者也未完全从产后较差的情绪中调整过来, 3 组评分结果相差不大。提示在进行有效治疗的同时还应关注患者心理健康, 交代家属配合给予产妇悉心照料和关怀, 帮助其身心尽快恢复。值得注意的是, 产妇属于特殊人群, 心理波动较大, 在实施针刺治疗时要根据患者的耐受性施针, 不宜一味追求针感和疗效, 而盲目增加刺激量, 给患者带来痛苦甚至没必要的损伤。目前针刺对产后膀胱功能失调的观察指标不统一, 疗效评价标准也各不相同, 在一定程度上影响了结果的客观性。因此在未来的研究中, 本课题组要加大样本量, 合理设计实验, 统一疗效标准和观察指标, 提高早期针刺促进产后膀胱功能失调患者恢复盆底肌和膀胱功能的水浮力, 制定行之有效的针刺治疗方案, 为指导临床实践提供更可靠的理论依据。

综上所述, 针刺联合盆底肌训练可有效促进产后膀胱功能失调患者恢复盆底肌和膀胱功能, 迅速缓解

临床症状,疗效显著,而且早期进行针刺干预效果更佳,值得临床推广应用。

参考文献

- [1] 吴君.盆底肌肉功能训练防治产后压力性尿失禁[J].中国妇幼保健,2013,28(3):409-411.
- [2] YOO P B, HORVATH E E, AMUNDSEN C L, et al. Multiple pudendal sensory pathways reflexly modulate bladder and urethral activity in patients with spinal cord injury[J]. J Urol, 2011, 185(2): 737-743.
- [3] 李智卿. 针灸联合盆底生物反馈治疗产后尿失禁临床研究[J]. 河南中医, 2016, 36(2): 281-282.
- [4] 陈燕辉, 古彩茹, 杨卫萍. 电刺激疗法与生物反馈盆底肌训练联合在产后压力性尿失禁治疗中的临床应用分析[J]. 中国妇幼保健, 2012, 27(21): 3244-3246.
- [5] 陈文玲, 李苑, 刘岚, 等. 妊娠晚期盆底肌锻炼对产后膀胱功能障碍及尿动力学的影响[J]. 中国妇幼保健, 2015, 30(34): 5963-5964.
- [6] 贞艳丽, 徐玲娣. 生物反馈, 电刺激联合盆底肌锻炼对产后盆底康复的效果观察生物反馈[J]. 中国妇幼保健, 2014, 29(24): 4001-4002.
- [7] BALSARA Z R, ROSS S S, DOLBER P C, et al. Enhanced susceptibility to urinary tract infection in the spinal cord-injured host with neurogenic bladder[J]. Infect Immun, 2013, 81(8): 3018-3026.
- [8] KANG Y. L1 phonotactic restrictions and perceptual adaptation: English affricate in Contemporary Korean[J]. J

East Asian Linguists, 2013, 22(1): 39-63.

- [9] 胡启龙, 赵渊超, 胡丹, 等. 针刺膀胱三角区治疗脊髓损伤所致排尿功能障碍疗效观察[J]. 中国针灸, 2015, 35(1): 21-24.
- [10] TOSUN O C, SOLMAZ U, EKIN A, et al. Assessment of the effect of pelvic floor exercises on pelvic floor muscle strength using ultrasonography in patients with urinary incontinence: a prospective randomized controlled trial [J]. J Phy Thera Sci, 2016, 28(2): 360-365.
- [11] FREEMAN A, MENEES S. Fecal incontinence and pelvic floor dysfunction in women: a review [J]. Gastroenterol Clin North Am, 2016, 45(2): 217-237.
- [12] 曹卷舒, 谭志高, 曹越, 等. 针灸治疗压力性尿失禁的选经、用穴及配伍规律初探[J]. 针灸临床杂志, 2014, 30(9): 59-63.
- [13] NITZKEN M, BAJAJ N, ASLAN S, et al. Local wavelet-based filtering of electromyographic signals to eliminate the electrocardiographic-induced artifacts in patients with spinal cord injury [J]. J Biomed Sci Eng, 2013, 6(7B): 864-870.
- [14] 张超, 夏光惠. 针灸治疗产后尿潴留 49 例 [J]. 中医药临床杂志, 2017, 29(10): 1755-1756.
- [15] 陈玲, 何恒君. 针灸联合盆底肌康复训练治疗产后膀胱功能失调的疗效观察 [J]. 针灸临床杂志, 2017, 33(4): 23-25.

(收稿日期: 2019-01-17 修回日期: 2019-06-12)

(上接第 3439 页)

- [3] 任春贞, 刘永琦, 骆亚莉, 等. 从中医学角度探讨高原低氧对机体损伤机制 [J]. 甘肃科技, 2016, 32(4): 121-123.
- [4] BONADEI I, SCIATTI E, VIZZARDI E, et al. Coronary artery disease and high altitude: unresolved issues [J]. Res Card Med, 2016, 5(3): 32645.
- [5] 杨子聪, 刘伶. 血红素加氧酶-1 与心血管疾病关系的研究进展 [J]. 广西医学, 2015, 37(8): 1142-1144
- [6] KAWASHIRI M A, NAKANISHI C, TSUBOKAWA T, et al. Impact of enhanced production of endogenous heme oxygenase-1 by pitavastatin on survival and functional activities of bone marrow - derived mesenchymal stem cells [J]. J Card Pharmacol, 2015, 65(6): 601-606.
- [7] HAO B B, PAN X X, FAN Y, et al. Oleonic acid attenuates liver ischemia reperfusion injury by HO-1/Sesn2 signaling pathway [J]. Hepatobiliary Pancreat Dis Int, 2016, 15(5): 519-524.
- [8] 董云峰, 杨生源, 韩巍. 运动应激与 HO-1 在心血管系统中的研究进展 [J]. 辽宁体育科技, 2018, 40(2): 79-82.
- [9] 何汉康. 脑钠肽在急性心力衰竭诊治中的研究进展 [J/

CD]. 临床医药文献电子杂志, 2018, 5(59): 195-198.

- [10] 赵少林. 血浆 BNP 检测在慢性心衰诊断及治疗中的应用 [J/CD]. 中西医结合心血管病电子杂志, 2019, 7(6): 78-79.
- [11] 李佳, 孙海霞, 王庆功, 等. 心脏彩超联合血浆脑钠肽对高血压心功能不全患者的诊断价值研究 [J]. 重庆医学, 2018, 47(8): 1103-1105.
- [12] 赵振, 张莉媛, 多杰. 不同海拔藏族 OSAHS 患者血清 IL-18、MMP-9 及 TIMP-1 的表达及意义 [J]. 临床肺科杂志, 2018, 23(3): 462-466.
- [13] 叶迪, 王梦龙, 刘剑芳, 等. 促炎性细胞因子白细胞介素-18 在心血管疾病中的意义 [J]. 中国循证心血管医学杂志, 2018, 10(8): 1006-1008.
- [14] LIU S, YIN T, WEI X, et al. Downregulation of adiponectin induced by tumor necrosis factor α is involved in the aggravation of posttraumatic myocardial ischemia/reperfusion injury [J]. Crit Care Med, 2011, 39(8): 1935-1943.

(收稿日期: 2019-02-02 修回日期: 2019-05-23)