

本文引文格式:贾世震,王涛,李佩芳.艾灸督脉组穴联合右佐匹克隆治疗卒中后失眠临床疗效及对神经递质的影响[J].右江民族医学院学报,2022,44(3):440-444.

【论著与临床报道】

## 艾灸督脉组穴联合右佐匹克隆治疗卒中后失眠临床疗效及对神经递质的影响

贾世震<sup>1</sup>,王涛<sup>2</sup>,李佩芳<sup>2</sup>

(1. 安徽中医药大学研究生院,安徽 合肥 230038;  
2. 安徽省针灸医院,安徽 合肥 230061)

**摘要:**目的 观察艾灸督脉组穴联合右佐匹克隆治疗卒中后失眠的临床疗效及探讨对神经递质血清伽马氨基丁酸( $\gamma$ -GABA)、5-羟色胺(5-HT)水平的调节。方法 将76例卒中后失眠患者按照随机原则分为治疗组(38例,脱落3例)、对照组(38例,脱落3例)。对照组予以右佐匹克隆3 mg,1次/天,治疗组在对照组基础上予以艾灸督脉组穴治疗,两组患者均治疗4周。比较两组患者治疗前后匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)、日常生活能力评估(ADL)及血清 $\gamma$ -GABA、5-HT水平,并评定两组患者临床疗效。结果 与治疗前相比,两组治疗后的PSQI得分均下降( $P < 0.05$ ),治疗组较对照组下降更为显著( $P < 0.01$ );两组患者治疗后ADL评分较治疗前均增高( $P < 0.05$ ),治疗组较对照组增高更为明显( $P < 0.05$ );失眠症疗效对比,治疗组高于对照组( $P < 0.05$ );治疗组提高血清 $\gamma$ -GABA、5-HT水平优于对照组( $P < 0.01$ )。结论 艾灸督脉组穴联合右佐匹克隆治疗可有效改善卒中后失眠患者的临床症状,显著上调血清 $\gamma$ -GABA、5-HT水平,提高患者生活质量,临床疗效确切。

**关键词:** 艾灸;卒中后失眠;督脉组穴;右佐匹克隆

中图分类号:R743.3 文献标识码:A 文章编号:1001-5817(2022)03-0440-05  
doi:10.3969/j.issn.1001-5817.2022.03.025

### Efficacy of the combination of moxibustion on the points of the Governor's Vessel and Eszopiclone in the treatment of post-stroke insomnia and the effect of such treatments on Neurotransmitters

JiaShizhen<sup>1</sup>, WangTao<sup>2</sup>, LiPeifang<sup>2</sup>

(1. Graduate School, Anhui University of Chinese Medicine, Hefei 230038, Anhui, China;  
2. Anhui Acupuncture and Moxibustion Hospital, Hefei 230061, Anhui, China)

**Abstract: Objective** To observe the clinical efficacy of the combination of moxibustion on the points of the Governor's Vessel and Eszopiclone in the treatment of post-stroke insomnia and the regulating effect of such treatments on serum  $\gamma$ -GABA and 5-HT of neurotransmitters. **Methods** Seventy-six patients with post-stroke insomnia were randomly divided into the treatment group (38 patients, 3 cases of shedding) and the control group (38 patients, 3 cases of shedding). The control group was given 3 mg of dexzopiclone once a day. On the basis of the treatment for the control group, the treatment group was treated with moxibustion on the points of the Governor's Vessel, and both groups were treated for 4 weeks. These two groups were compared

**基金项目:**安徽省115产业创新团队项目(皖人才办[2020]4号);安徽省中医药领军人才及领军人才培养对象(中医药发展秘[2018]23号);安徽中医药大学自然科学基金项目(2020efyzc01)

**第一作者简介:**贾世震(1995-),男,在读硕士研究生,研究方向:针灸临床应用及机制,E-mail:675409613@qq.com

**通讯作者简介:**王涛(1978-),男,硕士,主任医师,硕士研究生导师,研究方向:针灸治疗中风的基础与临床,E-mail:1668932868@qq.com

in terms of Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), Activity of Daily Living (ADL) and serum  $\gamma$ -GABA and 5-HT levels before and after treatment, and their clinical efficacy was evaluated. **Results** Compared with those before treatment, PSQI scores in both groups decreased after treatment ( $P < 0.05$ ), and the decrease in the treatment group was more significant than that in the control group ( $P < 0.01$ ). Compared with those before treatment, the ADL score in two groups increased after treatment ( $P < 0.05$ ), and the increase in the treatment group was more significant than that in the control group ( $P < 0.05$ ). The curative effect for insomnia in the treatment group was higher than that in the control group ( $P < 0.05$ ). The improvement of  $\gamma$ -GABA and 5-HT in the treatment group was more significant than that in the control group ( $P < 0.01$ ). **Conclusion** The combination of moxibustion on the points of the Governor's Vessel and Eszopiclone can effectively improve the clinical symptoms of patients with post-stroke insomnia. Such a treatment can also significantly up-regulate serum  $\gamma$ -GABA and 5-HT levels, and improve the quality of life of patients. Its clinical efficacy is definite.

**Key words:** moxibustion; post-stroke insomnia; points of the Governor's Vessel; Eszopiclone

失眠是脑卒中后的常见并发症,以入睡困难、睡后易醒、睡眠颠倒为主要表现。国内研究显示,脑卒中患者约有 58% 会合并失眠<sup>[1]</sup>,不仅在患者的生存及生活质量方面产生消极影响,也是预防卒中复发和改善预后的不利因素之一<sup>[2-3]</sup>。对卒中后失眠患者而言,提高睡眠质量是降低复发率、改善预后的必要措施。临床上常用的镇静药物在早期有显著疗效,但在后期疗效逐渐下降<sup>[4]</sup>,且长期服用镇静药物易影响神经、心血管系统,不利于中枢神经系统和机体的康复<sup>[5]</sup>,因此寻求更加有效及可靠的治疗方法是亟待解决的问题。中医艾灸疗法治疗失眠症因疗效确切、不良反应少而被广泛应用,有研究表明艾灸疗法具有醒脑安神的作用<sup>[6]</sup>,因此本研究以卒中后失眠患者为干预对象,采用艾灸督脉组穴联合右佐匹克隆的治疗方法,通过中医失眠症疗效评价、匹兹堡睡眠质量指数评分、日常生活能力评估(ADL 指数)及对血清  $\gamma$ -GABA、5-HT 水平的影响进行疗效评估,现报道如下。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选自 2020 年 10 月—2021 年 6 月在安徽省针灸医院收治的卒中后失眠患者 76 例,采用随机数字表法分配到治疗组和对照组,各 38 例。在治疗期间,治疗组有 2 例因基础疾病病情变化脱落,1 例失联;对照组有 2 例因未能规律服药脱落,1 例因基础疾病病情变化脱落,最终有 70 例纳入数据分析。两组一般资料差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较

组别	n	年龄/岁	性别(男/女)	病程/月
治疗组	35	57.06±7.88	21/14	5.11±1.78
对照组	35	60.17±9.12	19/16	5.43±2.02
t/Z		-1.528	0.233	-0.691
P		0.131	0.629	0.429

注:表内计数资料数据以频数表示,计量资料数据以( $\bar{x} \pm s$ )表示。

## 1.2 诊断标准

1.2.1 西医诊断标准 ①脑卒中诊断标准:参照《各类脑血管疾病诊断要点》<sup>[7]</sup>制定,并经颅脑 CT 或 MRI 确定卒中类型;②失眠诊断标准:参照《卒中相关睡眠障碍评估与管理中国专家共识》<sup>[8]</sup>制定。

1.2.2 中医诊断标准 参照《中药新药治疗失眠的临床研究指导原则》<sup>[9]</sup>制定。

1.2.3 纳入标准 ①符合上述诊断标准;②年龄 18~80 岁;③7 d≤中风病程≤180 d,失眠病程≥30 d。

1.2.4 排除标准 ①有认知功能障碍、癫痫病史、语言和情感表达交流障碍者;②有严重肝功能损害者;③中风前已有失眠病史或在中风前服用过镇静及抗抑郁药物者;④匹兹堡睡眠质量指数(PSQI)总分<7 分;⑤由原发性失眠或其他疾病导致的失眠者。

1.2.5 剔除及脱落标准 ①依从性差或未能按照既定方案治疗的患者;②因非治疗因素导致退出、失访的患者;③在治疗期间出现卒中复发或病情加重者;④就诊前 1 个月内曾服用精神类药物或针灸疗法者。

1.3 治疗方案 两组均予以调控血压、血糖、血脂及改善脑循环等对症治疗,并辅以功能锻炼和心理指导,消除不利于睡眠的外源性因素。对照组于晚上 9:00 左右予以口服右佐匹克隆(苏州天士力帝益药业有限公司,国药准字 H20070069),每次 3 mg,每日 1 次。治疗组在对照组基础上联合艾灸督脉组穴治疗;取穴:百会、神庭、上星、强间、神道、命门;操作:按照先上后下的施灸顺序,患者先取坐位,医者立于其前方右手持艾条,点燃后将燃烧端置于距百会、神庭、上星上方 2~3 cm 之间,并在三穴之间来回移动,频率 30~40 次/分钟,施灸时长 15 min。接着让患者取俯卧坐位,医者站其身后,将艾条置于在距强间、神道、命门 2~3 cm 处固定,以局部皮肤感觉温热且可耐受为度,以上三穴各灸 10 min,每天 1 次,每周治疗 6 d。两组患者均治疗 4 周,施灸期间密切关注患者,以防出现皮肤灼

伤。

#### 1.4 观察指标

1.4.1 血清  $\gamma$ -GABA、5-HT 水平 所有患者分别于疗程开始前 1 d 和结束后 1 d 早晨采空腹静脉血 5 mL, 置于真空管中, 使用低温离心机以 3000 r/min 转速, 离心 15 min 后分离出上层血清, 选取 ELISA 监测试剂盒(购于上海江莱生物实业股份有限公司)并按说明进行操作, 测定  $\gamma$ -GABA、5-HT 水平。

1.4.2 匹兹堡睡眠质量指数量表(PSQI) 该量表分为睡眠质量、睡眠时间、入睡时间、睡眠效率、睡眠障碍、催眠药物、日间功能障碍共 7 个因素。每个因素 0~3 分, 共 21 分, 分数越高, 代表睡眠质量越差, >6 分时提示存在睡眠障碍。

1.4.3 日常生活能力评估(ADL) 由研究人员对患者们的生活能力进行评定并计分; 评分 >60 分者为轻度功能障碍; 41~60 分为中度功能障碍;  $\leq 40$  分者为重度功能障碍。评分越低, 日常生活依赖程度越高。

1.5 疗效评定标准 参照《中医病症诊断疗效标准》<sup>[10]</sup>所制定的分类标准。①治愈: 患者精神及睡眠状态均恢复正常, 入睡时间 <30 min, 睡眠状态深沉,

夜间睡眠时间  $\geq 6$  h, 白天精力充沛; ②好转: 患者精神、睡眠状态有明显好转, 易入睡且深睡眠明显增加, 但精神欠佳; ③见效: 患者精神、睡眠状态有所好转, 与治疗前相比深度睡眠增加, 但精力明显感觉不足; 生活质量显著提升; ④无效: 患者症状、睡眠深度、时长均无明显变化或有加重。治愈、好转及见效人数占总人数的百分比值为总有效率。

1.6 统计学方法 采用 SPSS 23.0 对所收集数据进行统计处理, 满足正态性分布的计量资料, 组内对比采用配对  $t$  检验, 组间对比采用两独立样本  $t$  检验, 以  $(\bar{x} \pm s)$  表示。若不满足正态性或有序分类变量资料选用 Wilcoxon 秩和检验。以  $P < 0.05$  判定差异有统计学意义。

## 2 结果

2.1 两组患者治疗前后神经递质血清  $\gamma$ -GABA、5-HT 水平比较 两组患者治疗前血清  $\gamma$ -GABA、5-HT 水平比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性。治疗后, 两组患者血清  $\gamma$ -GABA、5-HT 水平均较治疗前上升 ( $P < 0.05$ ); 且治疗组明显高于对照组 ( $P < 0.01$ )。见表 2。

表 2 治疗前后血清  $\gamma$ -GABA、5-HT 水平

组别	n	$\gamma$ -GABA/(mmol · L <sup>-1</sup> )		5-HT/( $\mu$ g · L <sup>-1</sup> )	
		治疗前	治疗后	治疗前	治疗后
治疗组	35	0.32 ± 0.07	0.62 ± 0.06 <sup>a</sup>	69.40 ± 14.23	135.17 ± 13.38 <sup>a</sup>
对照组	35	0.31 ± 0.08	0.55 ± 0.08 <sup>a</sup>	72.06 ± 12.37	120.97 ± 14.60 <sup>a</sup>
t		-0.722	-4.297	-0.834	-4.243
P		0.473	<0.01	0.407	<0.01

注: ①表内计量资料数据以  $(\bar{x} \pm s)$  表示; ②与本组治疗前相比, a:  $P < 0.05$ 。

2.2 两组患者治疗前后 PSQI 评分比较 治疗前, 两组 PSQI 评分差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性。同组组内治疗前后评分较前均下降, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。两组间评分存在差异, 治疗组优于对照组, 差异有统计学意义 ( $P < 0.01$ )。见表 3。

表 3 治疗前后 PSQI 评分对比 单位: 分

组别	n	治疗前	治疗后
治疗组	35	15.54 ± 3.34	8.23 ± 2.49 <sup>a</sup>
对照组	35	16.80 ± 2.35	10.94 ± 2.59 <sup>a</sup>
t		-1.822	-4.385
P		0.073	<0.01

注: ①表内计量资料数据以  $(\bar{x} \pm s)$  表示; ②与本组治疗前相比, a:  $P < 0.05$ 。

2.3 两组患者治疗前后 ADL 评分比较 两组 ADL 评分治疗前差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性; 同组组内治疗前后对比差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); 治疗后两组间差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ), 提示在日常生活能力改善上, 治疗组方案较对照组更优。见表 4。

表 4 治疗前后 ADL 评分对比 单位: 分

组别	n	治疗前	治疗后
治疗组	35	56.14 ± 17.91	78.29 ± 14.29 <sup>a</sup>
对照组	35	53.29 ± 20.30	67.86 ± 17.08 <sup>a</sup>
t		0.625	2.771
P		0.534	0.007

注: ①表内计量资料数据以  $(\bar{x} \pm s)$  表示; ②与本组治疗前相比, a:  $P < 0.05$ 。

2.4 两组患者疗效对比 治疗 4 周后治疗组总有效率优于对照组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表 5。

表 5 治疗 4 周后两组疗效对比

组别	n	治愈	好转	见效	无效	总有效率
治疗组	35	7(20.00)	17(48.57)	7(20.00)	4(11.43)	31(88.57)
对照组	35	4(11.43)	9(25.71)	15(42.86)	7(20.00)	28(80.00)
Z						-2.272
P						0.023

注:表内计数资料数据用[n(%)]表示。

### 3 讨论

卒中后睡眠障碍常在发病后 3~5 d 出现<sup>[11]</sup>,是卒中再发的独立危险因素<sup>[12]</sup>。单胺类神经递质与卒中并发症关系密切<sup>[13]</sup>,由于脑卒中后额叶、颞叶、基底节区等区域神经元受到不同程度损害,引起 5-HT、 $\gamma$ -GABA 水平下降,使神经递质调控睡眠的作用减弱<sup>[14]</sup>,造成昼夜节律无法维持<sup>[15]</sup>,从而导致睡眠障碍的发生。

祖国医学认为卒中后失眠是中风病与不寐病的合病,卒中的病机为气血逆乱,上犯脑窍,致血溢脉外或瘀阻脑络而发,病后半身不遂,久卧则气虚,情志郁而不畅,致肝气不舒,中焦气化失司,精微不布而营卫羸弱,津液停聚则痰湿化生,终因痰瘀扰窍、营气衰少、卫气内伐、阴阳不交致心神不宁而发失眠<sup>[16]</sup>。《灵枢·营卫生会》:“老者之气血衰…其营气衰少而卫气内伐,故昼不精,夜不瞑”。明代张介宾《景岳全书·非风》:“卒倒多由昏愤,本皆内伤积损颓败而然…寐本乎阴,神其主也,神安则寐,神不安则不寐”。故卒中后失眠的病机可归纳为正气虚衰,阳不入阴<sup>[17]</sup>致神不能安守其位,调神是其治疗的基本原则。

目前艾灸疗法已广泛应用于失眠的治疗中,艾灸通过温通、温补、温热作用于机体,可通经络、调阴阳、安心神从而恢复睡眠—觉醒周期的紊乱<sup>[18]</sup>。艾灸督脉组穴是基于全国名老中医、针灸学专家张道宗教授“病变在脑,首取督脉”治疗脑病<sup>[19]</sup>的学术思想,并结合导师治疗卒中后失眠的临床经验总结而来,是以艾灸督脉组穴达到调阴阳、安神志、健脑补髓功效的治疗方法,其核心思想为“通督调神”,理论依据源于督脉与心、肾、脑等脏腑之间的联系,一是因卒中后失眠的病位在脑,病变在神;心神为五脏六腑之主,脑为元神所居,中医理论认为心脑共主神明,二者与人的神志、精神状态密切相关;通过对奇经八脉的考察和分析,程建斌等<sup>[20]</sup>结合现代中西医对经络的研究和对大脑的认识,认为督脉、冲脉和跷脉都是属于大脑的经络,督脉不仅入络脑,且有一条分支上贯心,因此督脉、心神与

脑的相关性是以经络为基础而建立的,督脉的通利与否可直接影响脑与心神的功能。二是因肾主骨生髓,经督脉上注以充脑窍、养元神,督脉作为联系肾与脑的纽带,两者在生理功能上可相互影响;若肾精充盈,督脉通畅,则脑髓得养,元神得安,人体精神活动方可正常运作。督脉通过与心、脑、肾脏腑的联系,对神经系统疾病的治疗有独特优势。现代研究证实艾灸督脉可以改善卒中患者的认知功能和症状,且临床疗效好,安全性高<sup>[21]</sup>。综上表明艾灸督脉组穴治疗卒中后失眠具有坚实的理论及临床依据。

本研究结果表明,在干预 4 周后,治疗组 PSQI 评分(8.23±2.49)、ADL 评分(78.29±14.29),均优于对照组 PSQI 评分(10.94±2.59)、ADL 评分(67.86±17.08),治疗组失眠症总有效率高于对照组,提示艾灸督脉组穴联合右佐匹克隆在改善卒中后失眠患者的睡眠质量及提高患者日常生活能力上优于右佐匹克隆;治疗组血清  $\gamma$ -GABA、5-HT 含量与对照组相较有明显提升,差异有统计学意义,进一步表明治疗组的干预方法是一种疗效确切、且改善睡眠质量更优的治疗方案。本研究认为运用艾灸督脉组穴治疗卒中后失眠,有两个优势:其一是所选督脉组穴多于病位所在的脑部,治疗可直达病所,是“治病必求与本”的体现,且取穴少、可操作性强、病人易接受;其二失眠在一定程度上是由于大脑皮层的功能性神经紧张造成的,艾灸能产生远红外线和近红外线能量谱,调节人体器官的整体功能,研究证实艾灸督脉组穴可改善脑组织的血液供应和血管弹性,增强大脑皮层的兴奋性<sup>[22]</sup>。目前细胞因子及炎症通路被证明与睡眠的程度呈正相关<sup>[23]</sup>,艾灸督脉组穴治疗卒中后失眠的作用机制是否与其存在相关性可作为进一步探索方向,以期中西医结合治疗能更有效、更精准的改善患者睡眠质量。

### 参考文献:

- [1] 张晓玲,宫俏兵.脑卒中患者的失眠问题调查[J].中华神经科杂志,2005,38(5):324-325.
- [2] KIM W H, YOO Y H, LIM J Y. Objective and subjective sleep problems and quality of life of rehabilitation in patients with mild to moderate stroke[J]. Top Stroke Rehabil, 2020, 27(3):199-207.
- [3] 陈刘翠,袁梅,刘锋.脑卒中相关失眠的研究进展[J].卒中与神经疾病,2020,27(3):402-405.
- [4] 赵翔翔,李雁鹏,张瀚文,等.卒中后睡眠障碍的研究进展[J].中国卒中杂志,2015,10(1):66-70.
- [5] 王陇德,刘建民,杨弋,等.我国脑卒中防治仍面临巨大挑战——《中国脑卒中防治报告 2018》概要[J].中国循环杂志,2019,34(2):105-119.
- [6] 赵非一,赵英侠,段怡汝,等.艾灸治疗失眠的临床研究进

- 展[J]. 中华中医药学刊, 2016, 34(10): 2371-2375.
- [7] 中华神经科学会, 中华神经外科学会. 各类脑血管疾病诊断要点(1995)[J]. 临床和实验医学杂志, 2013, 12(7): 559.
- [8] 北京神经内科学会睡眠障碍专业委员会, 北京神经内科学会神经精神医学与临床心理专业委员会, 中国老年学和老年医学学会睡眠科学分会. 卒中相关睡眠障碍评估与管理中国专家共识[J]. 中华内科杂志, 2019, 58(1): 17-26.
- [9] 晓君. 卫生部颁发的《新药(中药)临床研究指导原则》(第二批)已出版[J]. 广州中医学院学报, 1989(1): 3.
- [10] 国家中医药管理局.《中医病症诊断疗效标准》[S]. 南京: 南京大学出版社, 1994.
- [11] 秦圣飞. 脑卒中后睡眠障碍的研究进展[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2016, 19(23): 75-77.
- [12] MCDERMOTT M, BROWN D L, CHERVIN R D. Sleep disorders and the risk of stroke[J]. Expert Rev Neurother, 2018, 18(7): 523-531.
- [13] 杨海荣, 李雪斌, 欧艳芬, 等. 白藜芦醇联合盐酸舍曲林治疗卒中后抑郁的临床研究[J]. 右江民族医学院学报, 2020, 42(4): 406-412.
- [14] ZHANG W, LI F, ZHANG T. Relationship of nocturnal concentrations of melatonin, gamma-aminobutyric acid and total antioxidants in peripheral blood with insomnia after stroke: study protocol for a prospective non-randomized controlled trial[J]. Neural Regen Res, 2017, 12(8): 1299-1307.
- [15] 苏国春, 覃佑邦, 莫亚青, 等. 脑卒中后睡眠障碍的研究进展[J]. 基层医学论坛, 2020, 24(25): 3690-3692.
- [16] 孙辰. 通督调神针法对卒中后失眠患者血清食欲素 A 水平的影响及疗效研究[D]. 合肥: 安徽中医药大学, 2020.
- [17] 丁舟. 卒中后睡眠障碍中医病因病机探讨[J]. 北京中医药, 2010, 29(10): 768-769.
- [18] 柳东华. 艾灸及针刺治疗失眠症的临床研究[D]. 广州: 广州中医药大学, 2009.
- [19] 曹奕, 李佩芳, 陈幸生. 张道宗教授通督调神学术思想浅析[J]. 中国针灸, 2006, 26(10): 741-743.
- [20] 程建斌, 谢克庆, 杨介宾. 论中医脑的经络[J]. 中国针灸, 1997(6): 334-337.
- [21] 王岩, 白艳杰, 张铭, 等. 艾灸督脉对肾精亏虚型卒中后轻度认知障碍患者认知功能和中医症状的临床疗效研究[J]. 中国全科医学, 2022, 25(12): 1487-1492.
- [22] JU Y L, CHI X, LIU J X. Forty cases of insomnia treated by suspended moxibustion at baihui (GV 20)[J]. Journal of Traditional Chinese Medicine, 2009, 29(2): 95-96.
- [23] 宋媛, 赵仓焕, 任莉. 不同穴位处方麦粒灸对失眠大鼠下丘脑细胞因子 IL-1 $\beta$ 、TNF- $\alpha$ 、IL-6 含量的影响[J]. 中国中医基础医学杂志, 2009, 15(4): 304-305.

收稿日期: 2022-01-06; 修回日期: 2022-03-02

(上接第 431 页)

- [5] FERNÁNDEZ-CONCHA SCHWALB J J, IORREMADE BARREDA J. Initial experience in microsurgical treatment of varicocele; Comparative analysis with conventional macrosurgical varicocelelectomy [J]. Rev Int Androl, 2021, 19(2): 88-92.
- [6] 世界卫生组织. 世界卫生组织人类精液检查与处理实验室手册[M]. 谷翊群, 陈振文, 卢文红, 等译. 第 5 版. 北京: 人民卫生出版社, 2010: 192.
- [7] 王艳, 吕晓辉, 田莽, 等. 腹腔镜与显微镜外环下精索静脉结扎术治疗官兵精索静脉曲张效果观察[J]. 人民军医, 2021, 64(5): 429-432.
- [8] 吴杰英, 李腾成, 黄展森, 等. 腹腔镜精索静脉高位结扎术中保留睾丸动脉的手术技巧和临床疗效[J]. 中华泌尿外科杂志, 2021, 42(4): 294-299.
- [9] QI X, WANG K, ZHOU G, et al. The role of testicular artery in laparoscopic varicocelelectomy: a systematic review and meta-analysis[J]. Int Urol Nephrol, 2016, 48(6): 955-965.
- [10] 张行行, 刘铭, 彭强, 等. 腹腔镜 Palomo 手术治疗青少年精索静脉曲张 112 例[J]. 临床小儿外科杂志, 2016, 15(2): 186-189.
- [11] 叶昶, 祝存海, 刘小兵, 等. 显微镜低位结扎术对精索静脉曲张手术有效性和安全性及患者精液质量影响[J]. 中国性科学, 2018, 27(4): 30-33.
- [12] HAYDEN R P, TANRIKUT C. Testosterone and Varicocele[J]. Urol Clin North Am, 2016, 43(2): 223-232.
- [13] 杨强, 卫寿元, 郑培. 腹腔镜下精索静脉高位结扎与显微镜下低位结扎的治疗效果及对患者血流动力学的影响[J]. 河北医科大学学报, 2020, 41(2): 145-148.

收稿日期: 2022-03-09; 修回日期: 2022-04-23