

# 基于人体生化 - 内分泌变化 初探八段锦对虚证体质的 影响机制

刘小勤<sup>1</sup>, 余文娟<sup>2</sup>, 蒯英博<sup>1</sup>, 王玲<sup>2</sup>

<sup>1</sup>甘肃中医药大学附属医院护理部, 甘肃 兰州

<sup>2</sup>甘肃中医药大学附属医院老年病科, 甘肃 兰州

收稿日期: 2023年12月12日; 录用日期: 2024年1月15日; 发布日期: 2024年1月23日

## 摘要

目的: 基于血液生化 - 内分泌指标的变化初步探究八段锦功法对虚证体质的健康促进作用, 并从现代医学角度分析八段锦功法对人体健康的益处。方法: 将符合纳入排除标准的60例慢性病患者, 按照中医辨证标准分为阴虚和阳虚两组, 其中阴虚组(n = 31), 阳虚组(n = 29)。另设正常体检者作为对照组(n = 30)。其中两组虚证体质者进行八段锦功法训练, 各组在八段锦功法正式开始前和结束后分别于相同时间段肘静脉采血, 检测血浆去甲肾上腺素(Norepinephrine, NE), 多巴胺(Dopamine, DA), 5-羟色胺(5-hydroxytryptamine, 5-HT), 甲状腺激素(T3, T4), 卵泡刺激素(Follicle stimulating hormone, FSH), 黄体生成素(Luteinizing hormone, LH), 睾酮(testosterone, T, 限男性)与雌二醇(estradiol, E2, 限女性)的含量。结果: 1) 生化指标对比: 练功前阴虚组NE、DA水平高于正常对照组, 而5-HT水平则低于正常组( $P < 0.05$ ); 而阳虚组NE、DA则低于正常组( $P < 0.05$ ), 5-HT高于正常组( $P < 0.05$ )。练功后, 虚证体质的两组各项指标均趋于正常水平, 与正常对照组比较, 差异具有显著性( $P < 0.05$ ); 与练功前对比, 差异具有明显显著性( $P < 0.05$ )。2) 内分泌指标对比: 练功前阴虚组内分泌指标FSH、LH、T均低于正常组, T3、T4练功前均高于正常组, 差异具有统计学意义( $P < 0.05$ ); 练功后, FSH、LH、T指标低于正常组, T3、T4高于正常组, 但差异无显著性差异( $P > 0.05$ ); E2在练功前后变化不大, 无显著性差异( $P > 0.05$ )。阳虚组FSH、LH、T、T3、T4练功前均低于正常组, 差异具有显著性意义( $P < 0.05$ ); 练功后上述指标虽仍然低于正常组, 但已无显著性差异( $P > 0.05$ ); E2在练功前后变化不大, 无显著性差异( $P > 0.05$ )。结论: 八段锦作为一种简捷实用、经济有效的健身功法, 对阴虚证及阳虚证患者NE、DA、5-HT的水平具有明显的稳态调节作用, 同时, 八段锦对阴、阳虚患者的FSH、LH与T, 以及T<sub>3</sub>、T<sub>4</sub>等内分泌激素具有明显的促进其向平衡点回归的负反馈双相调控作用。

## 关键词

八段锦功法, 阴虚, 阳虚, 生化 - 内分泌指标, 调节

# Exploring the Influence Mechanism of Ba Duan Jin on Deficiency Syndrome Constitution Based on Human Biochemical and Endocrine Changes

Xiaoqin Liu<sup>1</sup>, Wenjuan Yu<sup>2</sup>, Yingbo Qian<sup>1</sup>, Ling Wang<sup>2</sup>

<sup>1</sup>Nursing Department of Gansu University of Chinese Medicine Affiliated Hospital, Lanzhou Gansu

<sup>2</sup>Geriatrics Department of Gansu University of Chinese Medicine Affiliated Hospital, Lanzhou Gansu

Received: Dec. 12<sup>th</sup>, 2023; accepted: Jan. 15<sup>th</sup>, 2024; published: Jan. 23<sup>rd</sup>, 2024

## Abstract

**Objective:** Based on the changes in blood biochemical endocrine indicators, this study preliminarily explores the health promoting effect of the Eight Section Brocade Technique on deficiency syndrome constitution, and analyzes the benefits of the Eight Section Brocade Technique on human health from a modern medical perspective. **Method:** Sixty chronic disease patients who met the inclusion and exclusion criteria were divided into two groups based on traditional Chinese medicine syndrome differentiation criteria: Yin deficiency group (n = 31) and Yang deficiency group (n = 29). Another normal physical examination group was set as the control group (n = 30). Two groups of individuals with deficiency syndrome constitution underwent training in the Eight Section Brocade Technique. Blood samples were collected from the elbow vein of each group at the same time before and after the official start and end of the Eight Section Brocade Technique, and plasma levels of Norepinephrine (NE), dopamine (DA), 5-hydroxytryptamine (5-HT), thyroid hormone (T3, T4), and follicle stimulating hormone (FSH), luteinizing hormone (LH), testosterone (T, limited to males), and estradiol (E2, limited to females) were measured. **Result:** 1) Comparison of biochemical indicators: Before practicing, the NE and DA levels in the Yin deficiency group were higher than those in the normal control group, while the 5-HT levels were lower than those in the normal group ( $P < 0.05$ ); In the Yang deficiency group, NE and DA were lower than those in the normal group ( $P < 0.05$ ), and 5-HT was higher than those in the normal group ( $P < 0.05$ ). After practicing martial arts, the various indicators of the two groups of deficiency constitution tended to normal levels, and compared with the normal control group, the difference was significant ( $P < 0.05$ ); Compared with before practicing, the difference is significantly different ( $P < 0.05$ ). 2) Comparison of endocrine indicators: Before practicing, the endocrine indicators FSH, LH, and T in the Yin deficiency group were lower than those in the normal group, while T3 and T4 were higher than those in the normal group, with statistical significance ( $P < 0.05$ ); After practicing, FSH, LH, and T indicators were lower than the normal group, while T3 and T4 were higher than the normal group, but there was no significant difference ( $P > 0.05$ ); E2 showed little change before and after practicing, with no significant difference ( $P > 0.05$ ). The FSH, LH, T, T3, and T4 levels in the Yang deficiency group were significantly lower than those in the normal group before practicing, with significant differences ( $P < 0.05$ ); Although the above indicators are still lower than the normal group after practicing, there is no significant difference ( $P > 0.05$ ); E2 showed little change before and after practicing, with no significant difference ( $P > 0.05$ ). **Conclusion:** Ba Duan Jin, as a simple, practical, and economically effective fitness technique, has a significant steady-state regulatory effect on the levels of NE, DA, and 5-HT in patients with yin deficiency and yang deficiency. At the same time, Ba Duan Jin has a significant negative feedback biphasic regulatory effect on FSH, LH, T, T3, T4, and other endocrine hormones in patients with yin and yang deficiency, promoting their

return to the equilibrium point.

## Keywords

Eight Section Brocade Technique, Yin Deficiency, Yang Deficiency, Biochemical and Endocrine Indicators, Adjustment

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

## 1. 引言

八段锦功法是一套融肢体动作、呼吸和意念三者为一体的综合性锻炼健身功法。研究显示[1] [2], 八段锦能够提高脑卒中偏瘫患者自我动态平衡能力, 改善患者肌肉功能和运动功能, 提高其自理能力。现代医学认为[3] [4], 神经系统活动能引起内分泌和机体功能变化, 同时也包括大脑皮层意识在内的活动。既往研究显示[5], 精神压力会引起血中促肾上腺皮质激素(ACTH)增多, 精神上的愉悦快乐可使多巴胺(DA)分泌增多[6], 15.4%的月经周期紊乱及经量减少人群存在焦虑和抑郁症状[7] [8], 特定的意念调息功法可治疗慢性疾病患者[9], 以上均说明皮层-下丘脑-腺垂体-靶腺-内脏活动存在完整的依存性和相关性。基于此, 研究基于人体生化-内分泌激素变化角度来探讨八段锦功法对虚证体质患者的作用机理, 现报告如下。

## 2. 资料与方法

### 2.1. 一般资料

本研究对象为2023年2月~2023年6月入住我院老年病科的病人, 根据中医辨证标准将符合条件的60名慢性病患者分为阴虚与阳虚两组。其中阴虚组31例患者, 平均年龄( $65.6 \pm 12.5$ )岁, 男性14例, 女性17例, 诊断为心脑血管疾病10例, 脂质与糖代谢紊乱9例, 慢性胃炎及胃溃疡4例, 慢性阻塞性肺病3例, 植物神经功能失调3例; 阳虚组29例患者, 平均年龄( $68.1 \pm 11.8$ )岁, 男16例, 女13例, 诊断为心脑血管疾病10例, 脂质与糖代谢紊乱9例, 慢性胃炎及胃溃疡5例, 慢性阻塞性肺病4例, 植物神经功能失调3例; 另设30例正常人为对照组, 平均年龄( $66.8 \pm 12.3$ )岁, 男15例, 女15例, 诊断为心脑血管疾病9例, 脂质与糖代谢紊乱9例, 慢性胃炎及胃溃疡4例, 慢性阻塞性肺病5例, 植物神经功能失调4例。阴虚证、阳虚证及正常组患者的年龄、性别、诊断比较差异无统计学意义( $P > 0.05$ )。

### 2.2. 纳入标准

中医辨证标准: 60例虚证患者辨证标准按2016年~2017年《中医临床诊疗术语国家标准(证候部分)》[10]确定的标准执行。

### 2.3. 排除标准

1) 中风、心梗、中度以上心衰、中度及以上肺通气或换气障碍、新近期高血压等不适宜八段锦操作患者; 2) 高血压病经药物治疗后收缩压  $\geq 160$  mmHg, 或舒张压  $\geq 100$  mmHg, 低血压: Bp  $\leq 80/50$  mmHg。3) 严重心律失常(频发室性早搏、多源性室性早搏、连续性室性早搏、RonT现象, 快速型房颤、III度房室传导阻滞、病窦综合症心率  $< 50$  次/分)等。

## 2.4. 八段锦功法

练功患者由甘肃中医药大学精通八段锦功法并具有副教授以上职称的老师担任指导。预备式：患者取立位，两脚平行分开，与肩同宽，两臂自然下垂，平静呼吸，用耳留意气息，意念自然相随，需避免刻意用力使得呼吸运动的频率与幅度增大或减小。使呼吸节律处于自然状态后，静气凝神，摒弃杂念，使大脑皮层意识集中贯注于脐下三寸丹田之处，约 2~3 min 后开始操练八段锦。以丹田为核心的内气循环在八段锦中可分为以下四种形式：1) 以额面轴为主的前后循环，即内气沿任督二脉前降后升的循环(即小周天)；2) 以垂直轴为主的左右循环，即内气沿玉带脉方向左右循环；3) 以矢状轴为主的上下循环，即内气沿身体的一侧以旋转平面垂直于额状轴为主的循环，类似侧手翻；4) 同时以上述两个或多个运动轴为主的多方位立体循环(即大周天)。

## 2.5. 干预方法

虚证组进行八段锦功法训练，30 min/次，2 次/d，共练习 15 d；对照组取立位，可间断做广播操和其它热身运动，限制其活动强度，但不限制或干扰大脑皮质的意识思维活动，30 min/次，2 次/d，共练习 15 d。

## 2.6. 检测方法

全部患者接受相关指标检测之前，先按中医辨证结果分组，再按组结果分别接受相关检测。各组在八段锦功法正式开始前和结束后，分别于相同时间段内空腹肘静脉采血送检。分别测定血浆 NE、DA、5-HT、T<sub>3</sub>、T<sub>4</sub>、FSH、LH、T、E<sub>2</sub> 含量。

## 2.7. 统计学方法

采用 SPSS22.0 进行数据分析，数据结果以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )表示，多组间比较采用单因素方差分析(ANOVA)，两组间比较分别实施 t 检验。 $P < 0.05$  差异具有统计学意义。

## 3. 结果

### 3.1. 八段锦对生化指标的影响

由表 1 可见，练功前阴虚组 NE、DA 水平高于正常对照组，而 5-HT 水平则低于正常组，差异有统计学意义( $P < 0.05$ )；练功前阳虚组 NE、DA 低于正常组( $P < 0.05$ )，5-HT 高于正常组，差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。练功后，虚证体质的两组各项指标均趋于正常水平，且与正常对照组比较，差异有统计学意义( $P < 0.05$ )；与练功前对比，差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。

**Table 1.** Comparison of the effects of Baduanjin on biochemical indexes of patients with yin and yang deficiency ( $\bar{x} \pm s$ )  
**表 1.** 八段锦对阴、阳虚患者生化指标影响的自身比较与组间比较( $\bar{x} \pm s$ )

分组	n		NE (pg/ml)	DA (ug/ml)	5-HT (ng/ml)
正常组	30	练功前	348.2 ± 17.3	1.25 ± 0.62	126.85 ± 10.74
		练功后	372.5 ± 11.2	1.29 ± 0.66	149.38 ± 16.72
阴虚组	30	练功前	638.7 ± 22.4*	3.8 ± 0.92*	78.86 ± 15.80*
		练功后	422.1 ± 12.7 <sup>△△</sup>	1.57 ± 0.58 <sup>△△</sup>	252.67 ± 14.06 <sup>△△</sup>
阳虚组	29	练功前	116.9 ± 10.1*	0.73 ± 0.33*	384.62 ± 10.55*
		练功后	245.5 ± 11.1 <sup>△△</sup>	1.08 ± 0.45 <sup>△△</sup>	125.55 ± 13.54 <sup>△△</sup>

注：与正常组练功前比较\* $P < 0.05$ ，与自身练功前比较<sup>△△</sup> $P < 0.05$ ，与正常组练功后比较，<sup>△</sup> $P < 0.05$ 。

### 3.2. 八段锦对内分泌指标的影响

由表 2 可见：练功前阴虚组内分泌指标 FSH、LH、T 均低于正常组， $T_3$ 、 $T_4$  练功前均高于正常组，差异具有统计学意义( $P < 0.05$ )；练功后，FSH、LH、T 指标低于正常组， $T_3$ 、 $T_4$  高于正常组，但差异无显著性差异( $P > 0.05$ )； $E_2$  在练功前后变化不大，无显著性差异( $P > 0.05$ )。阳虚组 FSH、LH、T、 $T_3$ 、 $T_4$  练功前均低于正常组，差异具有显著性意义( $P < 0.05$ )；练功后上述指标虽仍然低于正常组，但无显著性差异( $P > 0.05$ )； $E_2$  在练功前后变化不大，无显著性差异( $P > 0.05$ )。

**Table 2.** Comparison of endocrine indexes between groups before and after Baduanjin training ( $\bar{x} \pm s$ )

**表 2.** 八段锦练功前后内分泌指标影响的组间比较( $\bar{x} \pm s$ )

分组	n	FSH (u/l)	LH (u/l)	T (nmol/l)	$E_2$ (nmol/l)	$T_3$ (nmol/l)	$T_4$ (nmol/l)
正常组	30						
	练功前	11.07 ± 2.28	12.07 ± 3.22	22.64 ± 4.15	869 ± 655	1.89 ± 0.55	106.60 ± 36.12
	练功后	10.88 ± 3.63	11.94 ± 5.27	20.05 ± 6.70	890 ± 515	1.92 ± 0.81	114.32 ± 41.67
阴虚组	30						
	练功前	7.02 ± 2.25*	6.87 ± 2.06*	14.62 ± 3.65*	776 ± 596	2.97 ± 0.64*	156.24 ± 52.18*
	练功后	9.98 ± 2.48 <sup>△△</sup>	9.85 ± 2.68 <sup>△△</sup>	19.48 ± 4.48 <sup>△△</sup>	858 ± 661	2.22 ± 0.56 <sup>△△</sup>	116.56 ± 40.85 <sup>△△</sup>
阳虚组	29						
	练功前	5.64 ± 2.12*	5.33 ± 2.10*	13.43 ± 3.36*	787 ± 654	1.30 ± 0.33*	70.54 ± 23.51*
	练功后	8.50 ± 2.88 <sup>△</sup>	8.87 ± 2.68 <sup>△</sup>	18.54 ± 4.36 <sup>△</sup>	856 ± 688	1.30 ± 0.33 <sup>*△</sup>	99.86 ± 33.38 <sup>*△</sup>

注：与正常组练功前比较\* $P < 0.05$ ，与自身练功前比较<sup>△</sup> $P < 0.05$ ，与正常组练功后比较，<sup>△△</sup> $P < 0.05$ 。

## 4. 讨论

“精气夺则虚”[11]，阴或阳的偏衰正是脏腑“精气夺”所导致的结果，它不仅指机体的气、血、津液等基本物质的不足，同时也包括脏腑生理功能的失调。阴阳之间的对立统一关系，维持着生理机能和生命活动的相对平衡。阴阳的偏衰，则会引起对立另一方的相对亢盛，形成“阳虚则内寒”、“阴虚则内热”、“阴虚则阳亢”、“阳虚则阴盛”等一系列阴阳失衡，致使机体出现病理生理改变。既往研究结果显示[12][13]，八段锦功法对阴、阳虚患者的内分泌激素具有明显负反馈调节作用。本研究结果显示，练功前阴虚组与阳虚组性激素有关的 FSH、LH、T 都偏低，且阳虚组与阴虚者患者比较，降低幅度更大；练功后阴虚组及阳虚组患者 FSH、LH、T 值都向正常趋势靠近，且阳虚组患者回归幅度更大。阴虚组及阳虚组患者  $E_2$  水平练功前后与正常组比较，差异无统计学意义( $P > 0.05$ )，考虑与  $E_2$  水平变化较大有关。

本研究结果显示，练功前阴虚组 NE、DA 水平高于正常对照组，而 5-HT 水平则低于正常组；练功前阳虚组 NE、DA 低于正常组，5-HT 高于正常组。练功后，虚证体质的两组各项指标均趋于正常水平。考虑原因如下：NE、DA、5-HT 等激素因子，作为兴奋性神经递质广泛地调节着人体的生命机能。其中，5-HT 在中枢调节痛觉、心情愉悦、情绪变化、体温及心血管活动中起主要作用，且是外周调节消化功能与血小板聚集过程中的重要因子[14][15][16]。NE 是肾上腺皮质激素之一，与控制内脏活动的植物神经系统的活动有密切的关系。有学者研究表明[17]，DA 既是 NE 的前身，也是中脑黑质向纹状体突触投射的重要神经递质，DA、NE 等物质是调控腺苷酸环化酶 G 蛋白偶联受体介导的信号通路的重要载体，广泛影响神经细胞的兴奋。下丘脑的肽能神经元，本身又接受脑内单胺物质如 DA、NE 与 5-HT 的调节。研究表明[18][19]，DA、NE 与 5-HT 三种单胺类递质直接或间接地与下丘脑肽能神经元发生突触联系，将信息传递给腺垂体，促进腺垂体分泌相应的促激素，并进一步调控靶腺等内脏器官的活动。



## 5. 结论

综上所述, 虚证患者通过八段锦这一特定肢体运动和意念导引形成的大脑皮层条件反射的建立和诱导, 使其分泌 DA、NE 与 5-HT 等相关神经元的机能得到逐步完善, 通过植物神经系统的平衡和对下丘脑调节性多肽的神经内分泌细胞的调控, 来调节患者阴阳失衡等生命活动。由于中枢递质与神经-内分泌系统对人体功能活动调节的多样性和复杂性, 使本研究在深入探索八段锦对人体生命活动影响的机理方面存在一定难度, 本文仅对八段锦功效的作用机理进行了初步的探讨, 其详细机理有待于今后进一步研究。

## 基金项目

甘肃中医药大学附属医院院内课题, 项目编号: gzfy-2022-17。

## 参考文献

- [1] Xia, R., Wan, M.Y., Lin, H.Y., *et al.* (2023) Effects of Mind-Body Exercise Baduanjin on Cognition in Community-Dwelling Older People with Mild Cognitive Impairment: A Randomized Controlled Trial. *Neuropsychological Rehabilitation*, **33**, 1368-1383. <https://doi.org/10.1080/09602011.2022.2099909>
- [2] 吴建伟, 穆烁. 八段锦联合肌电生物反馈对脑卒中偏瘫患者自我动态平衡及肌电图特征的影响[J]. 中国实用神经疾病杂志, 2023, 26(12): 1522-1526.
- [3] Farrell, G., Reily-Bell, M., Chapple, C., *et al.* (2023) Autonomic Nervous System and Endocrine System Response to Upper and Lower Cervical Spine Mobilization in Healthy Male Adults: A Randomized Crossover Trial. *The Journal of Manual & Manipulative Therapy*, **31**, 11-14. <https://doi.org/10.1080/10669817.2023.2177071>
- [4] Seligowski, A.V., Harnett, N.G., Merker, J.B. and Ressler, K.J. (2020) Nervous and Endocrine System Dysfunction in Posttraumatic Stress Disorder: An Overview and Consideration of Sex as a Biological Variable. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, **5**, 381-391. <https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2019.12.006>
- [5] 林碧辉. 心理干预在儿童多发性抽动症患者中的治疗效果[J]. 福建医药杂志, 2023, 45(4): 173-174.
- [6] Lin, X.M., Pan, M.H., Sun, J., *et al.* (2023) Membrane Phospholipid Peroxidation Promotes Loss of Dopaminergic Neurons in Psychological Stress-Induced Parkinson's Disease Susceptibility. *Aging Cell*, **22**, e13970. <https://doi.org/10.1111/acer.13970>
- [7] Sharp, C.G. and De Giorgio, L. (2023) Menarche, Menstruation, Menopause and Mental Health (4M): A Consortium Facilitating Interdisciplinary Research at the Intersection of Menstrual and Mental Health. *Frontiers in Global Women's Health*, **4**, Article ID: 1258973. <https://doi.org/10.3389/fgwh.2023.1258973>
- [8] 张微微, 张嘉琳, 段浩然, 等. 奥密克戎 BA.5.2 大流行期间郑州方舱医院女性患者月经变化与心理健康状况[J]. 郑州大学学报(医学版), 2023, 58(4): 537-540.
- [9] Jin, Y.Y., Brown, R., Bhattarai, M., *et al.* (2023) Urban-Rural Differences in Associations among Perceived Stress, Resilience and Self-Care in Chinese Older Adults with Multiple Chronic Conditions. *International Journal of Older People Nursing*, e12591.
- [10] 国家技术监督局. 中医临床诊疗术语证候部分: GB/T 16751.2-1997 [S]. 第 1 版. 北京: 中国标准出版社, 1997: 3.
- [11] 袁林杰, 陈涛, 宋海祯, 等. “邪气盛则实, 精气夺则虚”释疑[J]. 中华中医药杂志, 2013, 28(12): 3748-3749.
- [12] 杨柳, 王晓云, 闫慧楠. 八段锦联合认知训练对老年糖尿病患者认知衰弱干预的临床研究[J]. 中国全科医学, 2023, 26(23): 2848-2853.
- [13] 杨苑清, 陈媛, 陈春婷, 等. 传统保健运动八段锦与优质护理联用对老年糖尿病患者血糖水平及生活质量的影响[J]. 糖尿病新世界, 2023, 26(6): 162-165.
- [14] 高欢, 谭博, 杜广营, 等. 5-HT<sub>2A</sub>R 异源二聚体功能研究进展[J]. 中国药理学通报, 2023, 39(7): 1201-1205.
- [15] 李艳静, 翟南函, 万芳, 等. 维持性血液透析患者 1L-1 $\beta$ 、BDNF 及 5-HT 水平与焦虑/抑郁的关系[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2021, 13(12): 1935-1938.
- [16] 张慧明. 经颅磁刺激对急性脑梗死后抑郁患者脑脊液及血液 5-HT 的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2012, 21(36): 4000-4001+4004.
- [17] 艾坤, 刘琼, 许明, 等. 电针对骶上脊髓损伤后神经源性膀胱尿流动力学及逼尿肌垂体腺苷酸环化酶激活肽/环

- 磷酸腺苷/蛋白激酶 A 信号通路的影响[J]. 针刺研究, 2021, 46(9): 728-734+741.
- [18] 韩宇樱, 吴小玲, 李杏昌, 等. 基于 5-HT、DA、NE、5-HIAA 及睡眠质量评估腹针联合调神解郁针法治疗围绝经期失眠患者的疗效[J]. 吉林中医药, 2023, 43(6): 728-732.
- [19] 姚函伶, 乐薇, 范建超, 等. 电针对功能性消化不良模型大鼠行为学及下丘脑 5-HT<sub>3R</sub>、CRH mRNA 表达的影响[J]. 陕西中医, 2023, 44(6): 699-703.