

基于 HPA 轴探究张震教授 “一体两翼、疏调气机”的科学内涵*

刘媛¹, 朱建平², 罗文¹, 李开韵¹, 阮自良¹, 田原³, 田春洪^{3Δ}

1 昆明市中医医院, 云南 昆明 650000; 2 普洱市中医医院, 云南 普洱 665000;

3 云南省中医中药研究院, 云南 昆明 650223

[摘要] 基于张震教授“一体两翼、疏调气机”的学术思想, 从中西医结合视角分析下丘脑-垂体-肾上腺皮质轴(hypothalamic-pituitary-adrenal axis, HPA Axis, HPA轴)与肝、脾、肾之间的联系, 张震教授认为 HPA 轴失调是气机紊乱的重要生物学表现, 疏调气机治法的机制可能是通过调控 HPA 轴功能以恢复机体平衡, “一体两翼、疏调气机”的科学内涵为临床基于气机防治诸病提供了一定理论基础和科学依据。

[关键词] 下丘脑-垂体-肾上腺轴; 一体两翼; 疏调气机; 理论内涵; 张震

[中图分类号] R2-06 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 2096-9600(2026)01-0020-05

Professor Zhang Zhen's Scientific Connotation of "One Body with Two Wings, Regulating Qi Movement" Based on HPA Axis

LIU Yuan¹, ZHU Jianping², LUO Wen¹, LI Kaiyun¹, RUAN Ziliang¹, TIAN Yuan³, TIAN Chunhong^{3Δ}

1 Kunming Hospital of TCM, Kunming 650000, China;

2 Pu'er Municipal Hospital of Traditional Chinese Medicine, Pu'er 665000, China;

3 Yunnan Institute of Traditional Chinese Medicine, Kunming 650223, China

Abstract Based on professor Zhang Zhen's academic thinking of "one body with two wings, regulating Qi movement", the connection between HPA axis with liver, spleen and kidney was analyzed from the perspective of integrating traditional Chinese and Western medicine, professor Zhang Zhen holds that HPA axis dysfunction is the important biological manifestations of disorder of Qi movement, the mechanism of regulating Qi movement might be to restore body balance by regulating the function of HPA axis, scientific connotation of "one body with two wings, regulating Qi movement" could provide certain theoretical foundation and scientific reference for the prevention and treatment of various diseases from Qi movement.

Keywords hypothalamic-pituitary-adrenal axis; one body with two wings; regulating Qi movement; theoretical connotation; Zhang Zhen

气机泛指人体脏腑、营卫、经络等相互独立又互相联系的功能活动的总称, 其通过升降、出入、循环、转化等形式流行周身。下丘脑-垂体-肾上腺皮质轴(hypothalamic-pituitary-adrenal axis, HPA Axis, HPA轴), 作为神经内分泌免疫系统网络的核心枢纽, 对维持人体内环境至关重要。随着 HPA 轴研究的不断深入, 其与慢性应激、免疫、炎症、抑郁状态等之间的联系受到广泛关注。气调在内, 人安在外, HPA 轴所维持的内环境稳态与气机调控人身整体平和, 两者之间异曲同工, 又不谋而合。

张震教授, 第三届国医大师, 从业七十余载, 创立云岭中医疏调学派, 倡导疏调气机应为中医药内治大法之一。他认为, 气机是一个多元性的

共同维系着人体生理活动的重要功能系统。气机对维持人体稳态具有不可小觑的作用, 气机顺则人体安和, 若人体气机不畅, 则百态皆发, 对于气机紊乱者, 主张通过“疏调气机”之法积极干预失调之气机, 从而矫枉纠偏、拨乱反正, 使异常之气机经疏调而恢复生理常态, 终达“疏其气血, 令其调达而致和平”的状态, 实现“五脏元真通畅, 人即安和”的目的。笔者基于 HPA 轴从肝(情感障碍)、脾(肠道菌群、脑肠轴、应激反应)、肾(免疫)等多个层面探讨张震教授“疏调气机”学说的理论内涵, 以丰富其“一体两翼、疏调气机”的学术思想并提供相应的科学依据。

1 张震“一体两翼、疏调气机”思想内涵

《黄帝内经·素问》载:“在天为气, 在地成形,

形气相感而化生万物矣”“出入废则神机化灭,升降息则气立孤危……是以升降出入,无器不有”。宇宙中的一切事物皆有赖于气机的运化。张震教授认为,人体之气是由天气、地气、人气构成的“三合一”之气^[1],在人体内又分化为各司其职的五脏气、六腑气、经络之气等^[2],诸气各有的运动方式与规律,汇聚为机体整体的气机升降运动,相互协调维持脏腑间“上下相济、动静相召”的内环境平衡,升降平衡则气机调畅,内外平衡则营卫调和,转化顺畅则脏腑和谐,消长平衡则形气相得^[3],形成一个阴平阳秘的、相对平衡与协调的统一体。故而气机调畅是人体正常生理功能的综合体现,当其受到六淫外感、七情内伤等因素干扰时则气机紊乱,生理常态将转为病理乱象。气机失常百态皆生,多表现为量的短缺、升降逆乱、出入障碍、瘀滞不行等层面,多以气虚、气陷、气滞、气逆、气结、气乱等为证候表现,然而此类证候并非独立存在,常常并发、继发或兼杂他证。气机推动与调控人体新陈代谢、物质与能量的转化、脏腑与经络之气的激发等多个生理过程,若气机紊乱,则可体现为现代医学中“应激反应”“免疫失调”“情感障碍”等病理状态。对于气机紊乱者,当以疏调气机、恢复气机协调运行为关键,即帮助人体内环境恢复稳态。

张震教授凝练七十余载医教研经验,提出以“一体两翼”(即肝为主体、脾肾为两翼)为基础、“疏调气机”为治法的治疗学理念^[4]。该理念系统阐述了肝肺、脾胃、脾肾三对气机升降轴心的关系。其中心肾为气机升降的根源和动力,脾胃为气机升降之枢纽,肝肺调节气机升降。在以五脏为中心的结构与功能统一体中,又以肝脾肾为核心,和谐有序维系气机的升降运动。

2 HPA轴是维持人体内环境稳态的重要枢纽

HPA轴功能结构是一个经典的神经内分泌环,是机体感知内环境稳态失衡时的重要反应部位^[5]。其通过下丘脑室旁核分泌的促肾上腺皮质激素释放激素(corticotropin-releasing hormone, CRH), CRH促使垂体分泌促肾上腺皮质激素(adrenocorticotrophic hormone, ACTH), ACTH促使肾上腺皮质分泌皮质酮(cortisol, Cort)以调节机体一系列反应途径,维持内环境稳态。当机体内部或系统之间调节出现异常时,内环境稳定就会被打破,导致疾病的发生。HPA轴在调控人体情感障碍、应激反应、免疫调节中具有重要作用,当内环境失衡时,机体会出现应激、免疫紊乱等一系列病态反应,以上病理生理反应与中医学

中肝、脾、肾三脏的生理特性及病理特点高度契合,从整体观上与中医学中气机紊乱的大平衡被打破之间具有类比关联,因此HPA轴可能在维持人体气机功能正常发挥中起到重要作用。

2.1 HPA轴与“一体之肝” 在“疏调气机”理论中,肝居主体。肝处中焦,乃气机上下内外通达之枢纽;肝主疏泄,其气升发,疏泄守职则气血运行如常,藏泻有度。古今众多医家均认为,抑郁症等诸多情感障碍性疾病均以肝失疏泄为病机核心^[6-7]。中医学中虽无“心理应激”之专有名词,但中医藏象理论及七情学说早已阐明,不良情志刺激与躯体疾病的发生发展有密切关系。张震教授认为,疏调气机是治疗此类疾病的核心关键^[8],疏肝可斡旋气机升降,使气机畅达。近年来相关研究表明,抑郁症的发生可能与机体HPA轴紊乱有关^[9-10],HPA轴的异常调节是重度抑郁症(MDD)患者最突出的神经生物学特征之一^[11]。宋小娟等^[12-13]通过实验探究针刺疗法对抑郁症大鼠行为学及HPA轴的影响,发现针刺可使模型组大鼠HPA轴激素水平降低,间接说明HPA轴可能是抗抑郁的途径之一。有学者发现, TNF- α 、IL-6等炎症因子可直接作用于HPA轴,增加CRH、ACTH及皮质醇释放,间接证实了HPA轴失调与抑郁行为之间的关系^[14],而中药可通过改善HPA轴功能^[15]、调节脑内单胺类神经递质^[16]及ACTH、CRH、皮质醇等激素水平^[17]、抑制海马区炎症^[18]、减轻氧化应激^[18]等方面减轻抑郁行为及情绪。有研究表明,HPA轴激素分泌和海马体神经递质调节具有一定季节性^[19],春季可呈现较高水平表达^[20],春属肝木,调情志,主疏泄,进一步印证了肝与HPA轴之间的联系。

2.2 HPA轴与“侧翼之脾” 《四圣心源》载:“中气属土,为阴阳升降之枢轴”。脾胃同居中焦,乃后天之本,气血生化之源,气机升降之枢纽,承上启下,脾胃健运则枢纽开阖有力、四通八达。HPA轴作为机体重要调节轴,通过直接调节和反馈机制参与调控全身多种应激及生理活动,维持人体神经-内分泌-免疫网络的动态平衡。近年来,HPA轴与肠道应激、肠道菌群、免疫反应、脑肠轴之间的关系越来越被关注。

有研究表明,长期的HPA轴失调会导致各种应激相关性疾病及症状。溃疡性结肠炎、克罗恩病、肠易激综合征等炎症性肠病可因应激而加重,具有明显应激相关病理生理特征,CRH是该应激途径中的关键中介因子^[21]。杨敏等^[22]发现,针灸能够通过介导HPA轴促进CRH、皮质醇等释放,达到改善肠易激综合征(腹泻型)患者临床症状的目的。

的。长期慢性肠道炎症刺激,可能会打破HPA轴的平衡稳定而导致原发的应激性应答变得钝化。有研究表明,情绪心理障碍导致内侧前额叶皮质和前扣带回皮质脑区活动增加,加强对应激调节系统的抑制作用,导致自主神经系统和神经内分泌系统被HPA轴激活而出现一系列胃肠反应^[23]。肠道菌群与脾主运化关系密切,是维持脾胃正常生理功能的重要保障^[24]。有研究表明,肠道菌群失调或暴露于应激源时,HPA轴将被激活^[25],HPA轴中的CRH是其关键因子,在肠道与大脑中均有分布,可影响肠道运动、屏障等功能^[26]。当CRF、皮质醇分泌增加时^[27],肠道黏膜通透性增高,激活肠道炎症反应^[28],CRH还可通过促进巨噬细胞极化而加重炎症反应^[29],并具有免疫调节功能的微生物群落变化,减弱肠道屏障功能及促使肠道微生物成分向内毒素样转变^[30]。无菌小鼠应激状态下其HPA轴呈过度表达,通过口服双歧杆菌及益生菌可以有效缓解HPA轴高反应^[31]。“脑肠轴”是大脑与肠道功能整合的双向信息交流系统,MAKRIS等^[32]发现压力应激介导HPA轴激活,促进肠道和大脑之间(即脑肠轴)的沟通。有研究表明,肠道应激反应与大脑中HPA轴ACTH及皮质醇的含量有关,通过调节HPA轴可以改善机体肠道应激状态,减轻或延缓应激性胃溃疡^[33]、腹泻型肠易激综合征^[34-35]等应激性肠病的进展。

2.3 HPA轴与“侧翼之肾” 肾居下焦,属先天之本,内蕴真水、真火,水与火两相生而相藏,真水无火则水绝,真火无水则火沸^[36]。心火下蟄于肾与肾阳共温肾阴,使肾水不寒;肾水上奉于心与心阴共滋心阳,使心火不亢。心火肾水,一升一降,上下相交,水火交济而君相各安其位,为气机升降运动之根源。肾阳为一身阳气之根,火性炎上、其性主动,阳充而能温煦其上脏腑,故而能为气机升降提供动力。免疫系统隶属先天,若先天不足则多有免疫力低下、发育迟缓等表现。近年来,自身免疫系统与HPA轴之间的联系越来越成为人们关注及研究的重点。既往研究表明,自身免疫性疾病的免疫调节网络与HPA轴的神经内分泌调控之间联系紧密^[37],两者双向作用,相互调节^[38]。HPA轴是一个环形功能性调节通路,当机体接受到持续应激或刺激时,环路中负反馈的抑制效应会减弱,从而导致HPA轴亢进、紊乱,产生免疫力低下等外周效应^[39]。袁祥鹏^[40]早期研究发现大鼠在刺激状态下,孤束核可能是免疫信息在脑内的中继站,机体通过神经传递通路上变化的免疫信息,继而引起多部位协同作用整合信息,再通过HPA轴等介

导而实现对机体免疫应答活动的调控。施桂兰等^[41]研究发现,慢性应激大鼠可出现免疫功能紊乱,运用疏肝解郁等药物可以有效缓解胸腺萎缩,调节血清中CRH、皮质醇等水平。此外,不少研究也证实,当大鼠体内HPA轴功能大于抑制时,肾上腺及胸腺等免疫组织可出现萎缩^[42];反之当该轴兴奋性增高时,脾脏淋巴细胞增殖反应降低,细胞免疫功能下降,研究者猜测血浆高浓度皮质醇可能是抑制细胞免疫功能的主要原因^[43]。更有学者提出假设,即HPA轴上的CRH结合蛋白(CRH-bp)可能保护母体HPA轴免受妊娠期胎盘产生的高水平CRH的过度刺激^[44-45],从而提高免疫能力。

3 HPA轴失调是内环境失衡的重要生物学表现

基于上述认识,在生理条件下,HPA轴通过介导多种内分泌激素,调控神经内分泌及消化、免疫系统功能,多系统之间相互交通和调节,是机体内环境稳态得以维持的重要保障。而在病理状态下,HPA轴失调所介导的应激、炎症、免疫失调及情感障碍状态与人体气机紊乱的病因、病机、病位密切相关,肝失疏泄,调达失司,太过则激昂亢奋、暴躁易怒,不及则情绪低沉、弗忧不宁;脾肾不足,调达无力,气机横逆则痛泻交作、脾胃不宁;《格致余论》载“天非此火不能生物,人非此火不能有生”,肾失充养则阴阳少源、精髓稀乏、心火不济,阻碍气机运行及生长发育。由此可见,HPA轴紊乱与气机失调密切相关,密切相关,HPA轴失调是“气机紊乱”的重要病理生理表现,而“气机紊乱”是HPA轴失调的重要原因。

4 调节HPA轴是“疏调气机”治疗理念的本质之一

张震教授结合多年临证经验,创立“一体两翼、疏调气机”的学术思想,拟定疏调气机汤(简称“疏调汤”)并辨证加减,论治气机紊乱诸症。疏调汤包括柴胡、香附、郁金、丹参、川芎、枳实、白术、白芍、茯苓、淫羊藿、薄荷、甘草共12味药,以四逆散疏肝为基,佐柴胡、枳实协调气机升降,清升浊降各得其位,此为“一体”之肝。白术、茯苓健脾以运后天,淫羊藿温补先天,权宜先后天而固护脾肾,脾肾为其两翼,旨在为气机运动提供动力。气行则血行,故佐以香附、郁金、薄荷配伍丹参、川芎,行气活血,通利脉道,助血行畅达。全方升降得宜、散收得当,祛邪而不伤正。既往研究表明^[46-50],疏调汤中药物多含槲皮素、山柰酚、木犀草素等黄酮类化合物,该化合物大多具有抗氧化活性,通过氧化还原机制诱导体内多种激酶活性^[51],调节胞内信号通路平衡,帮助细胞实现抵御氧化损伤目的^[52]。现代药理学研究表明,调肝解

郁类药物可通过提高突触间单胺类神经递质^[53] (如5羟色胺等)、调节HPA轴结构功能紊乱^[54]、改善辅助型T细胞2及辅助型T细胞17、细胞免疫失衡、上调脑源性神经营养因子水平、拮抗5-HT受体信号通路并维持细胞内钙离子浓度稳定等方面介导以HPA轴为核心的神经-内分泌-消化-免疫系统,实现从肝、脾、肾(“一体两翼”枢纽)“疏调气机”的目的。

5 讨论

《读医随笔》载:“升降出入者,天地之体用,万物之橐籥,百病之纲领,生死之枢机也”,气机运行既是生理之本,亦是病理之源。中医整体观念以人体五脏为中心,通过气机运行沟通、联络全身,协调维持内环境平衡。外界不良影响或刺激即应激源,其作用于易感之人时,冲击破坏其体内环境协调平衡的自稳态,引起病理变化,引发一系列特异性或非特异性全身反应,使体内生理功能严重紊乱,这与中医学气机失常的概念有相似之处。

张震教授认为,疏调人体气机的正确应用,可在一定程度上缓解和消除患者因应激反应导致的生理功能紊乱和失常,协助病体趋向康复。恪守“一体两翼、疏调气机”的核心内涵,以肝为主体、脾肾为两翼,运用“疏调汤”辨证加减,郁滞者疏调而畅行之,郁结者疏调而消散之,逆反者疏调而从顺之,下陷者疏调而升举之,紊乱者疏调而规顺之,不足者疏调而补益之,实乃从肝、脾、肾三脏出发,整体疏通人体气机。

运用现代科学技术探讨和揭示中医认识疾病、治疗疾病的科学内涵是现代中医药发展的主流趋势,HPA轴作为机体多个系统复杂网络之间的关键,与疏调气机之间高度契合,基于HPA轴从神经-内分泌-消化-免疫等多个系统阐释疏调气机的科学内涵,论治气机紊乱诸症,具有重要临床意义,同时也为下一步动物实验、临床试验的开展提供了科学的研究价值。

参考文献

- [1] 田春洪. 张震研究员疏调气机的学术思想与经验研究[D]. 昆明:云南中医学院,2011.
- [2] 田春洪,田原,张莹洁.“疏调气机”学术思想和临床经验整理与研究[J]. 云南中医中药杂志,2013,34(12):3-5.
- [3] 田春洪. 国医大师张震气机疏调论治[M]. 北京:中国医药科技出版社,2018:162.
- [4] 朱光海,郭利华. 国医大师张震“一体两翼,疏调气机”学术思想及其临床应用价值初探[J]. 中华中医药杂志,2021,36(10):5921-5925.
- [5] JOSEPH D N, WHIRLEDGE S. Stress and the HPA axis: balancing homeostasis and fertility[J]. *Int J Mol Sci*,2017,18(10):2224.
- [6] 张建博,任路. 肝失疏泄与抑郁症发病机制探讨[J]. 吉林中医药,2009,29(3):194-195.
- [7] 宋晓晓,侯阳波,白宇,等. 从肝主疏泄论治郁证[J]. 中西医结合心脑血管病杂志,2021,19(3):519-520.
- [8] 杨爽,顾力华,刘朵,等. 国医大师张震在神经系统疾病中疏调气机理论的应用[J]. 光明中医,2022,37(4):590-592.
- [9] YANO J M, YU K, DONALDSON G P, et al. Indigenous bacteria from the gut microbiota regulate host serotonin biosynthesis[J]. *Ce11*,2015,161(2):264-276.
- [10] AIHARA M, IDA I, YUUKI N, et al. HPA axis dysfunction in unmedicated major depressive disorder and its normalization by pharmacotherapy correlates with alteration of neural activity in prefrontal cortex and limbic/paralimbic regions[J]. *Psychiatry Res*,2007,155(3):245-256.
- [11] 饶宇东,郭春霞,郑飞,等. 基于脑心同治探索冠心II号对抑郁模型大鼠海马BDNF及HPA轴的影响[J]. 辽宁中医杂志,2023,50(1):182-188.
- [12] 宋小娟,李瑞,丁宁,等. 通督调神与疏肝解郁法对抑郁模型大鼠行为学及HPA轴的影响及其差异[J]. 针灸临床杂志,2016,32(2):64-68.
- [13] 宋小娟. 针刺不同穴组对抑郁大鼠行为学及HPA轴相关激素影响的比较研究[D]. 北京:北京中医药大学,2016.
- [14] DOWLATI Y, HERRMANN N, SWARDFAGER W, et al. A meta-analysis of cytokines in major depression[J]. *Biol Psychiatry*,2010,67(5):446-457.
- [15] 王玉露,王月月,贾铄,等. 天王补心丸对慢性不可预知应激抑郁模型小鼠行为学,HPA轴,海马GSK3 β 磷酸化及BDNF表达的影响[J]. 中国实验方剂学杂志,2020,26(21):55-61.
- [16] 陈新,牟雄军,刘昊,等. 疏肝和胃汤及其物质部位组方对抑郁模型大鼠HPA轴和脑区神经递质的调控作用[J]. 时珍国医国药,2021,32(10):2305-2312.
- [17] 刘立,朱鑫磊,李龙龙,等. 还少丹对抑郁模型大鼠HPA轴功能和行为学的影响[J]. 中药药理与临床,2021,37(5):115-118.
- [18] 刘志强. 羟基红花黄色素A通过调节HPA轴抑制海马炎症和氧化应激改善抑郁行为[D]. 南昌:南昌大学,2022.
- [19] 李文娜,谈博,孙一珂,等. 抑郁症患者褪黑素与HPA轴的四季变化规律[J]. 中华中医药杂志,2022,37(5):2707-2711.
- [20] 张和.“肝应春,主疏泄、调节情志”理论与实验研究[D]. 北京:北京中医药大学,2018.
- [21] SASAKI A, SATO N, SUZUKI N, et al. Associations between single-nucleotide polymorphisms in corticotropin-releasing hormone-related genes and irritable bowel syndrome[J]. *PLoS One*,2016,11(2):e0149322.
- [22] 杨敏,邹燃,邓薇,等. 针灸联合药物治疗对肠易激综合征大鼠脑-肠轴失衡的作用研究[J]. 中国病理生理杂志,2021,37(12):2251-2257.
- [23] KANO M, VAN OUDENHOVE L, DUPONT P, et al. Imaging brain mechanisms of functional somatic syndromes: potential as a biomarker? [J]. *Tohoku J Exp Med*,2020,250(3):137-152.
- [24] 温永天,王凤云,唐旭东,等. 从肠道菌群探讨“内伤脾胃,百病由生”的科学内涵[J]. 中华中医药杂志,2022,37(8):4334-4337.
- [25] 俞秋阳,左晗憬,嵇如月,等. 肠道菌群与抑郁症相关性的

- 研究进展[J]. 中国微生态学杂志, 2018, 30(3): 358-361.
- [26] TACHE Y, LARAUCHE M, YUAN P Q, et al. Brain and gut CRF signaling: biological actions and role in the gastrointestinal tract[J]. *Curr Mol Pharmacol*, 2018, 11(1): 51-71.
- [27] DINAN T G, CRYAN J F. The microbiome-gut-brain axis in health and disease [J]. *Gastroenterol Clin North Am*, 2017, 46(1): 77-89.
- [28] BARITAKI S, DE BREE E, CHATZAKI E, et al. Chronic stress, inflammation, and colon cancer: a CRH system-driven molecular crosstalk[J]. *J Clin Med*, 2019, 8(10): 1669.
- [29] WANG S L, SHAO B Z, ZHAO S B, et al. Intestinal autophagy links psychosocial stress with gut microbiota to promote inflammatory bowel disease [J]. *Cell Death Dis*, 2019, 10(6): 391.
- [30] WANG H X, WANG Y P. Gut microbiota-brain axis [J]. *Chin Med J (Engl)*, 2016, 129(19): 2373-2380.
- [31] HEYM N, HEASMAN B C, HUNTER K, et al. The role of microbiota and inflammation in self-judgement and empathy: implications for understanding the brain-gut-microbiome axis in depression [J]. *Psychopharmacology (Berl)*, 2019, 236(5): 1459-1470.
- [32] MAKRIS A P, KARIANAKI M, TSAMIS K I, et al. The role of the gut-brain axis in depression: endocrine, neural, and immune pathways [J]. *Hormones (Athens)*, 2021, 20(1): 1-12.
- [33] 关翰宇. 针刺对应激性胃溃疡大鼠睡眠时间及脑组织、血清中CRH、ACTH含量的影响[D]. 北京: 北京中医药大学, 2018.
- [34] 贺星. TLR4/NF- κ B信号通路在腹泻型肠易激综合征中的作用及机制研究[D]. 重庆: 中国人民解放军陆军军医大学, 2018.
- [35] 房财富. 肠激安胶囊对IBS-D模型大鼠“脑肠轴异常”调控作用的分子机制及相关差异蛋白的分析[D]. 广州: 广州中医药大学, 2013.
- [36] 林明欣, 于智敏, 张萌. 《外经微言》命门学说发微[J]. *中华中医药杂志*, 2020, 35(12): 6064-6070.
- [37] BESEDOVSKY H O, DEL REY A. Immune-neuro-endocrine interactions: facts and hypotheses [J]. *Endocr Rev*, 1996, 17(1): 64-102.
- [38] OTTAVIANI E, FRANCHINI A, GENEDANI S. ACTH and its role in immune-neuroendocrine functions. A comparative study [J]. *Curr Pharm Des*, 1999, 5(9): 673-681.
- [39] 胡波, 邹万成, 张六通, 等. 补气通络方及其拆方对CFS大鼠神经内分泌免疫网络的影响 [J]. *湖北中医杂志*, 2009, 31(3): 8-10.
- [40] 袁祥鹏. 大鼠中枢神经系统调控免疫应答反应机制的实验研究[D]. 西安: 第四军医大学, 1996.
- [41] 施桂兰, 库宝善, 姚海燕. 解郁丸对慢性应激大鼠HPA轴和免疫系统的影响 [J]. *中国中药杂志*, 2007, 32(15): 1551-1554.
- [42] 蔡定芳, 沈自尹, 张玲娟, 等. 命门合剂对大鼠神经内分泌网络的影响 [J]. *中国中西医结合杂志*, 1995(3): 159-161.
- [43] 严灿, 邓中炎, 王剑, 等. 调肝方药对束缚应激大鼠神经内分泌免疫功能的调节作用 [J]. *中国病理生理杂志*, 2000, 16(6): 560-562.
- [44] ORTH D N, MOUNT C D. Specific high-affinity binding protein for human corticotropin-releasing hormone in normal human plasma [J]. *Biochem Biophys Res Commun*, 1987, 143(2): 411-417.
- [45] LINTON E A, WOLFE C D, BEHAN D P, et al. A specific carrier substance for human corticotrophin releasing factor in late gestational maternal plasma which could mask the ACTH-releasing activity [J]. *Clin Endocrinol (Oxf)*, 1988, 28(3): 315-324.
- [46] 龚华乾, 高敏, 柴艺汇, 等. 淫羊藿化学成分与药理作用研究进展 [J]. *湖北民族大学学报(医学版)*, 2021, 38(4): 75-78.
- [47] 单楠. 逍遥散及单体槲皮素减轻髓鞘损伤改善VaD模型小鼠抑郁焦虑表型的作用机制研究[D]. 武汉: 湖北中医药大学, 2022.
- [48] 王凤霞, 钱琪, 李葆林, 等. 香附化学成分和药理作用研究进展及质量标志物(Q-Marker)预测分析 [J]. *中草药*, 2022, 53(16): 5225-5234.
- [49] 董礼, 李磊, 廖志华, 等. 柴胡红景天化学成分的研究 [J]. *西北植物学报*, 2007, 27(12): 2564-2567.
- [50] 冯科冉, 李伟霞, 王晓艳, 等. 丹参化学成分、药理作用及其质量标志物(Q-Marker)的预测分析 [J]. *中草药*, 2022, 53(2): 609-618.
- [51] 王丹. MicroRNAs介导槲皮素与儿茶素协同抗氧化应激作用的分子机制[D]. 泰安: 山东农业大学, 2020.
- [52] KOSARI-NASAB M, SHOKOUHI G, GHORBANI HAGHJO A, et al. Quercetin mitigates anxiety-like behavior and normalizes hypothalamus-pituitary-adrenal axis function in a mouse model of mild traumatic brain injury [J]. *Behav Pharmacol*, 2019, 30(2 and 3-Spec Issue): 282-289.
- [53] 王含彦, 郭冬梅, 唐珍, 等. 舒肝解郁胶囊的抗抑郁作用及其机制 [J]. *中成药*, 2018, 40(1): 187-190.
- [54] 杜青, 杨琴, 凌佳, 等. 百合疏肝安神汤对焦虑性抑郁症模型大鼠行为学及HPA轴的影响 [J]. *中国新药杂志*, 2018, 27(20): 2400-2406.

收稿日期: 2024-11-08

*基金项目: 国家重点研发计划中医药现代化研究重点专项(2018YFC1704104)。

作者简介: 刘媛(1997—), 女, 硕士学位, 医师。研究方向: 中西医结合防治内科系统疾患。

△通讯作者: 田春洪(1962—), 男, 硕士学位, 教授, 主任医师。研究方向: 中医全科医学临床应用研究及名老中医学术经验传承研究。Email: Tch9001@163.com。