

“培土生金”法治疗慢性阻塞性肺疾病的现代医学研究

李静静 王奎玲 花代平 葛苗苗 唐益文 祝庆岭 彭青和

安徽中医药大学 合肥 230031

摘要: [目的]探讨“培土生金”法治疗慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)的现代医学研究。[方法]以中医学理论为指导,以五行学说及脏腑学说为出发点,选取“培土生金”为关键词进行检索,对相关文献、临床和实验研究的资料进行归纳分析。[结果]“培土生金”的实质是运用甘平、甘凉、甘温等药物,以健运脾脏为核心,通过调补脏腑机能,治疗 COPD。“培土生金”法的代表方剂包括甘平之参苓白术散、甘凉之麦门冬汤、甘温之黄芪建中汤。运用“培土生金”法治疗,能够显著改善患者的营养状况相关指标、提高特异性及非特异性免疫功能,增强肺功能,还能缓解情志抑郁的状态。[结论]“培土生金”法治疗 COPD 科学依据确切,行之有效,值得临床推崇。

关键词: 培土生金;慢性阻塞性肺疾病;营养状态;免疫功能;肺功能;情志状态;具体应用

中图分类号: R273 **文献标识码:** A **文章编号:** 1005-5509(2020)05-0490-05

DOI: 10.16466/j.issn1005-5509.2020.05.020

Modern Medical Research on the Treatment of COPD with the Method of “Reinforcing Earth to Generate Metal” LI Jingjing, WANG Kuiling, HUA Daiping, et al *Anhui University of Chinese Medicine, Hefei(230031), China*

Abstract: [Objective] To explore the modern medical research of "Reinforcing Earth to Generate Metal" in the treatment of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). [Methods] Guided by the theory of traditional Chinese medicine, starting from the point of five-elements theory and viscera theory, the relevant literature, clinical and experimental research data were summarized and analyzed based on the key words of "Reinforcing Earth to Generate Metal". [Results] The essence of "Reinforcing Earth to Generate Metal" is to treat COPD by regulating the function of the viscera, taking invigorating the spleen as the core and using the herbs of sweet and flat, sweet and cool, sweet and warm. The representative prescriptions of "Reinforcing Earth to Generate Metal" includes Shenling Baizhu san of sweet and flat, Maimendong decoction of sweet and cool, and Huangqi Jianzhong decoction of sweet and warm. Treatment of COPD by "Reinforcing Earth to Generate Metal" can significantly improve the nutritional status of patients, specifically improve the specific and non-specific immune function, enhance lung function, and alleviate the state of emotional depression. [Conclusion] The scientific basis of "Reinforcing Earth to Generate Metal" of the treatment of COPD is accurate, the method is effective and worthy of promoting.

Key words: Reinforcing Earth to Generate Metal; COPD; nutritional status; immune function; lung function; emotional state; specific application

慢性阻塞性肺疾病(chronic obstructive pulmonary disease, COPD)是一组以气流持续受限为特征的、可以预防 and 治疗的慢性支气管炎和(或)肺气肿。根据王辰院士团队的研究结果,目前我国COPD患者约有1亿,COPD已成为仅次于高血压、糖尿病的中国第三大常见慢性病,给个人和社会造成了重大的经济负担^[1]。西医对于COPD的治疗主要是支气管扩张剂联合吸入性糖皮质激素,急性发作期效果立竿见影,但远期疗效并不显著,患者日常生活仍然受到严重影响。COPD属于中医“喘证”的范畴,其基本病机为肺气上逆、宣降失职,在COPD发病过程中,其

中医证型按照肺气虚证、肺脾虚证、肺肾虚证、肺脾肾虚证的次序转化,肺脾关系方面的传变与五行土金的母子关系完全吻合。五行学说中土为金之母,母健则子自旺;同时根据脏腑学说相关理论,脾为后天之本,通过充养后天之本以养先天,改善运化水谷、升降气机的功能,脾旺则痰湿自祛、气机条畅。“培土生金”法是在中医的五行学说及脏腑学说共同指导下形成的临床治疗大法,又称补脾益肺法。结合现代临床医学,应用“培土生金”法将会为COPD治疗提供新的思路。

1 培土生金法的理论溯源

“培土生金”理论源于中国古代五行学说,在后世

基金项目:2016年度安徽高校自然科学研究重点项目(KJ2016A401)

Fund project: Anhui Universities Natural Science Research Key Project of 2016(KJ2016A401)

通讯作者:彭青和, E-mail: 846426794@qq.com

医家的继承与发展中,逐渐走向成熟。《管子》一书最先完整记录了五行相生次序:即木-火-土-金-水(-木),提出土为金之母。《黄帝内经》中则间接提出土生金的相生理论,为“培土生金”奠定了基础,结合脏腑学说,最终形成“培土生金”理论^[2]。“培土生金”的实质是运用甘平、甘凉、甘温等治法,以健运脾脏为核心,通过调补脏腑机能,达到治疗肺脏虚损病证的目的^[3]。《难经·六十九难》曰:“……虚者补其母,实者泻其子……”^[4]从五行治则来看,母子关系失调,子虚证可以采用“补母”的治法,但是众多医家在临床实践中发现,凡病位在肺,不论虚实,都可以运用“补母”的思想,通过健脾来起到治理肺脏的作用^[5]。“培土生金”理论得到升华是在明清时期,其内涵得到了进一步的阐述,形成了较为成熟的治则治法,大致可以分为甘平、甘凉、甘温三类,此三类治法的方剂分别以参苓白术散、麦门冬汤、黄芪建中汤为代表,其中茯苓、人参、半夏、陈皮、白术为培土生金治疗COPD的核心药物^[6]。

2 培土生金法治疗COPD机制的现代研究

2.1 改善营养状态 近年研究发现,呼吸肌疲劳是COPD病情进展的重要因素,患者易因呼吸功耗增加,产生全身性症状如精神倦怠、食欲减退等,长期可造成营养不良。营养不良会影响机体呼吸肌结构、功能,使其产生病理性改变,导致呼吸功能损伤加重,肺功能降低,病情恶化^[7];同时其也造成患者体质量的降低。毛旻韬等^[8]研究表明,低体质量会降低患者肺功能指标、减少6min步行距离和呼吸困难评分,增加患者死亡率。目前西医临床上较有效的治疗方法是积极进行营养支持,增加高能量、高脂肪、高蛋白膳食的摄入,以增强抗病能力,改善肺功能^[9]。但因COPD患者长期缺氧和二氧化碳滞留,影响胃肠道吸收,导致治疗效果并不明显。中医历来强调脾主运化,脾属土,生化万物;同时脾肺在五行中属母子关系,若脾气旺盛,不仅能转输充足的精微物质以营养全身,还能促进肺气的资生,改善患者症状,这种补脾益肺的方法正是培土生金,因此中医治疗COPD的临床实践中遵循该治法遣方用药。汤翠英等^[10]将COPD患者分为综合治疗组、常规治疗组和对照组,综合治疗组联合应用健脾益肺冲剂、隔姜灸和穴位注射;常规治疗组单纯服用健脾益肺冲剂;对照组应用安慰剂,若三组患者出现喘息、不能平卧,均辅以西医常规治疗,并选择实际体质量占理想体质量(ideal body weight, IBW)

百分比、血清总蛋白(total protein, TP)、转甲状腺素蛋白(recombinant prealbumin, PALB)和血红蛋白(hemoglobin, Hb)作为检测指标,发现综合治疗组和常规治疗组患者营养指标的改善远远超过对照组。在健脾益肺冲剂中,人参为君,健脾益胃;脾虚易生痰湿,影响气机运化,故臣以白术、茯苓,一苦温一甘淡,既可以健脾燥湿,又可健脾渗湿,化湿之力倍增,脾胃自健,肺气资生有源。该研究以西医临床指标证实了中医培土生金治疗在增强COPD患者正气,提高抵御外邪能力,改善患者营养状态方面的可操作性。

2.2 增强免疫功能 COPD的病理特征是气道和肺的慢性炎症,伴有巨噬细胞、淋巴细胞和中性粒细胞等的浸润,实则炎症反应遍布全身,累及机体多个系统^[11]。多次发生急性加重的COPD患者,常伴有免疫功能的严重损害,其原因除营养状况差外,还与全身氧化应激过度,大量氧化物生成,血液中促炎细胞因子浓度增高,炎症细胞异常活化有关^[12]。现代研究证明,T淋巴细胞亚群比例正常是机体免疫功能正常的基础^[13]。

《金匱要略》中有“四季脾旺不受邪、谷气化生正气”等观点,从中可看出中医所说的脾旺抵御外邪侵犯与西医中机体免疫系统对抗疾病有着相似的地方。中医认为脾在体合肉,具有保护内脏、抵御外邪的能力,即“虽有大风苛毒,弗之能害”;此外,卫气是脾胃运化水谷产生的主要精微物质,具有温分肉、充肌肤、肥腠理等作用^[14],可见肌肉坚实、卫气充沛是人体抵御外邪的第一道防线,这与现代医学中的非特异性免疫的屏障作用类似。另一方面,饮食物经过脾胃转化为精微,再上输心肺,化赤生血营养全身,这与西医淋巴系统输送营养物质的作用相似,且淋巴系统能产生淋巴细胞和浆细胞参与特异性免疫反应,因此有脾是“特异性免疫”的“后天之本”之说^[15]。有学者在实验中给予肺气虚型小鼠健脾方药,发现可以明显提高其非特异性免疫功能,增强吞噬细胞的吞噬能力^[16]。亦有研究发现,COPD模型小鼠以培土生金的方药配伍治疗后,其T、B淋巴细胞增殖能力显著提高,说明细胞免疫与体液免疫功能增强,证实了培土生金法对于提高机体特异性免疫功能的积极作用^[17]。

2.3 调理肺功能 COPD的临床特征为不完全可逆的气流受限,其病理学改变存在于气道、肺实质以及肺血管。受胆碱能神经的控制,中央气道的炎性细胞

浸润,黏液分泌腺体增大,杯状细胞增多导致黏液分泌增加,引起气流受限。同时,外周气道内慢性炎症反应导致气道壁损伤和修复反复发生,最终引起气道壁结构重塑,胶原含量增加及瘢痕组织形成,造成气道狭窄,从而发生固定性气道阻塞,加重气流受限。临床常用肺活量(forced vital capacity,FVC)、最大通气量(maximal voluntary ventilation,MVV)及1s用力呼气容积(forced expiratory volume in one second,FEV₁)来判断气道通气和换气功能,同时可用最大吸气口腔压(maximal inspiratory pressure,MIP)来反映吸气肌肉的综合力量,当MIP小于正常预计值的30%时,容易并发呼吸衰竭。西医治疗的主要原则为急性发作期舒张支气管,缓解期给予氧疗等。研究发现,COPD急性发作期气道炎症以中性粒细胞浸润为主,具有抵抗糖皮质激素样作用^[18],所以急性发作期激素治疗效果显著,而缓解期治疗效果差。凌小浩等^[19]在治疗COPD稳定期患者时遵循《素问》“治痿独取阳明”的思想,以调补脾胃为大法,予以培土生金的代表方剂补中益气汤,辅以隔姜灸双侧足三里,治疗后FVC、MVV、MIP较前显著升高。全方补中益气、升阳举陷,配合隔姜灸双侧足三里以巩固健脾益肺功效,加强脾胃运化功能,充养呼吸肌,从而调理患者肺功能,改善患者通气情况。

2.4 缓解情志抑郁 随着对COPD发病机制及病理生理改变研究的逐渐深入,该疾病已经不再被定义为纯粹的躯体性疾病。目前的观点认为,COPD是一种严重的生理、心理双重疾病,心理障碍已经成为COPD患者的常见死亡原因。目前COPD对患者情志的影响因素还不确定,可能与社会、心理、生理三方面的共同影响有关。现较有说服力的是关于COPD抑郁的“细胞因子假说”^[20],有研究观察到抑郁症患者炎症因子水平增高,常见的有白介素-8(interleukin-8,IL-8)、白介素-6(interleukin-6,IL-6)、肿瘤坏死因子- α (tumor necrosis factor- α ,TNF- α)。IL-8、TNF- α 升高,使细胞免疫功能增强,参与中枢神经系统的免疫病理损害,所以IL-8、TNF- α 水平与COPD患者抑郁评分呈正相关,炎症因子含量越高,患者抑郁程度越严重^[21]。根据Alexopoulos提出的“血管性抑郁”理论,COPD患者因气体交换受限导致长期缺氧,二氧化碳潴留,从而发生低氧血症和高碳酸血症,甚至导致酸中毒,引起脑血管和脑细胞的损害,出现脑白质病变,当血管病变

累及到额叶、基底节、丘脑等情志中枢时就会导致焦虑和抑郁的发生^[22]。西医主要通过治疗原发病,辅以抗焦虑抑郁治疗,但此类药物会造成严重的胃肠道反应和肝肾功能损害,久服可产生耐药性,并具有撤药反应等副作用,反而容易对患者心理造成更大负担,影响患者的生活质量。中医认为COPD合并焦虑、抑郁的病机为本虚标实、正虚积损,本虚以肺脾肾虚为主,标实多为感受风、寒、湿等致病外邪,最终导致脏腑功能失调,气机不畅,气血运行不利,肝郁不畅,心神失养,从而引起郁证的发生。“培土生金”思想正是通过补益人体后天之本脾胃,使气血生化有源,心神得以濡养,从而改善患者焦虑抑郁症状。运用中草药调理情绪障碍,可避免抗焦虑抑郁西药的成瘾性、耐药性、撤药反应,以及肝肾功能损害、胃肠道反应等副作用。“培土生金”的治则不只局限在中草药方剂中,还可配伍针灸、穴位贴敷、艾灸等,而且除了COPD,对于脾肺两虚的疾病也可发挥突出疗效。

3 培土生金法治疗COPD的具体应用

3.1 甘平之参苓白术散 参苓白术散具有健脾胃、益肺气、渗湿止泻等功效,临床上常用于脾虚湿盛痰浊者。方中人参(现多为党参)归脾肺经,性苦、甘平,大补脾肺气;山药与莲子助人参健脾益气兼止泻;白扁豆与薏苡仁助性温之白术与甘淡之茯苓健脾渗湿;砂仁芳香醒脾和胃、行气化湿;桔梗宣肺利水、通调水道,载药上行以益肺气,而成培土生金之功效;炙甘草调和诸药、健脾和中、缓和药性,全方以枣汤送服,则补中益气之效著。席崇^[23]研究证实,参苓白术散可以改善COPD患者的呼吸肌疲劳,从而能够改善缺氧,减轻二氧化碳潴留,促进肺功能恢复,并能增加活动耐力。研究发现,人参中主要成分人参皂苷具有抗氧化、抗炎、清除氧自由基,促进核酸和蛋白质的合成,保护脑细胞、减少其凋亡,以及双向调节中枢神经系统的作用;白术中苍术酮、白术多糖、白术内酯等化学成分能提高机体网状内皮细胞的吞噬能力,增加T淋巴细胞计数,增强免疫力和抗炎作用;茯苓中的茯苓多糖及甘草等也具有抗炎作用,对于COPD患者慢性气道炎症的治疗具有重要意义^[24]。参苓白术散调节脾胃,健脾以利水助运、消化痰饮,使生痰之源无痰可生;又可宣降肺气,使呼吸无阻,以增排痰之力,从而提高机体防御能力,改善生活质量,临床上可广泛推广应用。

3.2 甘凉之麦门冬汤 麦门冬汤为张仲景首创,外

以补肺气,内则养胃阴,后世将其应用于肺萎及其他脾胃阴虚证的肺系疾病。叶天士提出通补胃腑的概念,认为补养胃阴,甘凉濡润,内生津液,可使肺气通降,故以张仲景麦门冬汤为宗,化为沙参麦冬汤,创立甘凉通补胃阴法^[25]。麦门冬汤全方先养胃阴,后补肺阴,以达培土生金之效,方中君药麦门冬归胃经,甘寒清热,养阴生津、滋润胃腑;半夏燥湿化痰、降逆止呕、宣降肺气,可治痰多、呕逆等症状;人参大补元气、补脾益肺,可治肺气虚之咳喘、痰多等症状;甘草甘缓益气;大枣、粳米为佐药,补气养阴。梁爱武等^[26]在COPD极重度稳定期患者西药治疗基础上,施以沙参、麦冬等,结果显示患者肺功能指标改善更明显。

3.3 甘温之黄芪建中汤 黄芪建中汤为张仲景治疗虚劳之名方,基于“异病同治”和“治病求本”的原则,历代医家拓展了黄芪建中汤的运用范围,凡符合中焦脾胃虚寒、脾气亏虚之病机者均可用之。COPD属于虚劳病,久病其气必虚,脾胃虚弱,虚不受补,黄芪建中汤由小建中汤加黄芪而来。小建中汤温补脾胃,黄芪补益元气,以达到保得一份胃气,获得一份生机的目的。方中黄芪入肺补气,治手太阴之标;饴糖、甘草、大枣,入脾实土,治足太阴之本;芍药敛肺,并可助脾回津;桂枝、生姜暖脾,亦可温肺化水,诸药共用以达健脾益肺、温寒化水之效。徐升等^[27]实验发现,黄芪建中汤能修复COPD大鼠肺组织线粒体结构,提高线粒体功能酶活性,改善大鼠肺功能而延缓病程。现代药理研究证实,黄芪建中汤中君药黄芪的有效成分黄芪多糖的脂质体有抗菌、抑病毒、抗氧化损伤以及免疫促进等作用^[28]。

4 结语

五行学说在人体生理方面的应用,主要就是用五行的特性类比五脏的生理功能,再根据五行相生相克的规律来说明五脏之间的联系。脾脏、肺脏对应五行中的土与金,而土金又为母子相生关系,金虚可以借助“虚则补其母”的思想治之,这也是“培土生金”调补脾胃来补益肺气的主要理论依据。笔者以“肺”“脾”“金”“土”和“慢阻肺”为关键词进行检索,通过检索和阅读众多COPD与培土生金治法有关的文章书籍,总结出“培土生金”思想有以下优势:(1)健脾可以充养呼吸肌,增加MIP,调理肺功能;(2)培补中焦使得气血生化有源,改善营养状态,血清TP、Hb等水平增高;(3)健运脾土可以抑制气道炎症反应,增强机体免疫

功能;(4)虚则补其母,健脾而益肺,可以降低患者的焦虑抑郁评分,提高生活质量;(5)副作用小,可长期应用。但目前应用“培土生金”法治COPD还存在以下问题:(1)目前临床上关于“培土生金”的研究思路相对简单,大多数仅是在常规西医疗法的基础上,治疗组加上中药方剂,最后根据统计学分析得出结论;(2)培土生金的方药临证加减方式众多,很难做到系统规范化;(3)培土生金法治COPD的具体机制研究不足,实验研究较少;(4)研究遵循老的思路,缺乏新的见解。针对以上提出的问题,下一步的研究思路应当放宽,不仅仅着眼于数据、方剂,更应采取多中心、大样本的研究,探寻“培土生金”的物质基础及具体作用机制,进一步为COPD的防治提供确实可行的治疗方案。

参考文献:

- [1] 刘志勇.我国慢阻肺患者人数近亿[N].健康报,2018-04-16(1).
- [2] 毛峪泉,吴蕾,林琳.“培土生金”治法的历史源流及其发展初探[J].中医杂志,2016,57(10):815-818.
- [3] 陈远彬,吴蕾,于旭华,等.“培土生金”中医理论溯源及治疗慢性阻塞性肺疾病的古籍文献研究[J].辽宁中医杂志,2019,46(6):1193-1196.
- [4] 秦越人.难经[M].成都:四川科学技术出版社,2008:230.
- [5] 邱春华,贾春华.培土生金法之合方在临床中的应用[J].天津中医药,2017,34(11):750-752.
- [6] 张雨.何为“培土生金”[J].养生月刊,2013,34(1):50.
- [7] 刘艳.中西医结合对慢阻肺稳定期患者生存质量的影响[J].中西医结合心血管病电子杂志,2018,6(29):5-6.
- [8] 毛旻韬,沈啸翼,仲斌斌,等.COPD患者改善生活质量指数与肺功能变化的相关性[J].现代生物医学进展,2013,13(17):3293-3295,3299.
- [9] 储霞.COPD患者营养不良发生情况调查及营养支持效果探讨[J].西南国防医药,2014,24(10):1071-1074.
- [10] 汤翠英,林琳,许银姬.培土生金法综合治疗对COPD稳定期患者营养状况及肺功能的影响[J].南京中医药大学学报,2005,21(1):16-19.
- [11] 杨敏,陈平.慢性阻塞性肺疾病全身炎症反应的表现[J].中华结核和呼吸杂志,2008,31(8):564-565.
- [12] 张暮盈.培土生金法治COPD稳定期呼吸肌疲劳的临床研究[D].咸阳:陕西中医药大学,2014:4.
- [13] 陈立文,李崇文.不同病程COPD患者免疫功能的临床分析[J].中国实验诊断学,2017,21(1):32-34.
- [14] 李芳.慢性阻塞性肺疾病并发症从脾论治探讨[J].江苏中医药,2018,50(9):8-10.
- [15] 吴元洁.脾与现代免疫相关性探讨[J].中华中医药学刊,2007,25(2):356-357.
- [16] 朱松明.健脾中药对脾虚模型小鼠免疫功能的影响[J].中医杂志,2009,50(S1):230-231.

- [17] 李宏宇,汪军,高铁峰,等.脾虚与淋巴免疫相关性实验研究[J].长春中医药大学学报,2007,23(5):16-17.
- [18] 陈志华,沈华浩.慢性阻塞性肺疾病激素抵抗机制[J].中国新药与临床杂志,2011,30(11):824-829.
- [19] 凌小浩,黄振炎,杨凤仙,等.培土生金法对60例慢性阻塞性肺病稳定期患者肺功能的影响[J].中医研究,2008,21(5):26-28.
- [20] 李羲,钱桂生.重视慢性阻塞性肺病患者抑郁和焦虑的诊断及治疗[J/CD].中华肺部疾病杂志(电子版),2011,4(3):170-172.
- [21] 郭磊,赵卉.慢性阻塞性肺疾病合并抑郁/焦虑与细胞因子的相关性分析[J].中国继续医学教育,2017,9(9):124-126.
- [22] 谢建平,白建文.COPD合并焦虑/抑郁状态的研究进展[J].同济大学学报(医学版),2017,38(4):113-116,122.
- [23] 席崇.参苓白术散治疗慢性阻塞性肺病呼吸肌疲劳的临床观察[J].临床肺科杂志,2011,16(1):35-37.
- [24] 汤丽娜.参苓白术散加减联合艾灸治疗脾胃虚弱证癌因性疲乏的临床疗效观察[D].福州:福建中医药大学,2019:23.
- [25] 高嘉莹,刘乐,叶天士甘寒滋阴法论治脾胃病方法浅析[J].环球中医药,2016,9(3):362-364.
- [26] 梁爱武,谭玉萍,农田泉,等.润肺健脾补肾方对慢性阻塞性肺疾病稳定期患者肺功能的影响[J].时珍国医国药,2014,25(1):110-112.
- [27] 徐升,魏姗姗,张念志等.黄芪建中汤对慢性阻塞性肺疾病稳定期大鼠呼吸肌疲劳影响的实验研究[J].安徽中医学院学报,2013,32(5):65-69.
- [28] 曹焕军,张成明,孙永红,等.黄芪对大鼠应激性胃溃疡的预防作用[J].临床急诊杂志,2008,9(3):161-163.

(收稿日期:2019-10-29)

(上接第 489 页)

效辅助手段,而其具体的治疗机制尚需进一步探讨。

参考文献:

- [1] 王海燕.慢性肾脏病(CKD)现状、争议与研究前景[J].中华保健医学杂志,2010,12(2):81-82.
- [2] 王会梅,徐桂华,王丹文.中医食疗的理论与应用[J].辽宁中医药大学学报,2008,10(4):69-71.
- [3] 于秀萍.中医食疗防治2型糖尿病伴高血压和高血脂临床研究[J].双足与保健,2018,27(8):126-127.
- [4] 王晓菁,陈海平.慢性肾脏病定义及分期系统修订的进展—2012-KDIGO慢性肾脏病临床管理实践指南解读[J].中华老年多器官疾病杂志,2014,13(5):396-400.
- [5] Komaba H,Goto S,Fukagawa M.Critical issues of PTH assays in CKD[J].Bone,2009,44(4):666-670.
- [6] 李桂英,余鸿燕,李淑霞,等.慢性维持性血透患者超敏C反应蛋白与氧化应激的相关研究[J].临床荟萃,2007,22(10):702-703.
- [7] Spoto B,Mattace-Raso F,Sibrands E,et al.Association of IL-6 and a functional polymorphism in the IL-6 gene with cardiovascular events in patients with CKD[J].Clin J Am Soc Nephrol,2015,10(2):232-240.
- [8] 吴金庆,葛广礼,刘永梅.慢性肾脏病患者血清钙、磷、hs-CRP、IL-6水平变化及其相关性分析[J].山东医药,2014,54(27):70-72.
- [9] Fehr D,Casanova C,Liverman A,et al.AopP,a type III effector protein of *Aeromonas salmonicida*, inhibits the NF- κ B signalling pathway[J].Microbiology,2006,152(9):2809-2818.
- [10] 吴凤丽,马晓光.联合检测血清CysC、血清hsCRP和尿 β_2 -MG在2型糖尿病早期肾病中的诊断价值[J].中国实验诊断学,2014,18(5):778-780.
- [11] 蔡砺,刘惠兰,吴华,等.高通量血液透析可以有效地清除 β_2 微球蛋白和改善维持性血液透析患者的慢性炎症状态[J].中国血液净化,2010,9(1):25-28.

(收稿日期:2019-10-31)