

呼出气一氧化氮在哮喘缓解期的应用研究进展

朱海燕,王涛丽,李小娟

(天津中医药大学第二附属医院,天津,300250)

[关键词] 支气管哮喘;哮喘缓解期;呼出气一氧化氮;综述;学术性

[中图分类号] R259.625 [文献标识码] A DOI:10.16808/j.cnki.issn1003-7705.2018.12.058

支气管哮喘是肺系疾病中的常见病和多发病。近年来,随着对哮喘治疗探索的不断深入,哮喘的防控重点也由原来的哮喘急性发病诊治转移到了哮喘急性发作前的预防上。所以,相较于哮喘急性发作期来说,无症状或症状轻微

的临床缓解期更需要投入长期的监测和管理。1993年,有研究发现哮喘患者的呼出气一氧化氮(FeNO)水平较高后,医学界便掀起了研究哮喘患者 FeNO 的新篇章^[1-2]。2005年美国胸科学会和欧洲呼吸学会(ATS/ERS)联合提出使用

有明显的优势。但目前的临床研究多存在设计不够合理,缺乏对具体作用机制的探究与阐释,并且对远期疗效的临床报道不足,也缺乏大样本量的研究来支撑其疗效的确切性。因此,在今后对于VD的临床研究中应更加深入,并形成中医药治疗VD更加规范化的整体综合治疗方案。

参考文献

[1] 蒲凡,孟红旗.血管性痴呆的分类、临床与诊断进展[J].中国社区医师:医学专业,2012(21):201-202.

[2] 吴江.神经病学[M].北京:人民卫生出版社,2005:188-192.

[3] 洪震,周玢,黄茂盛,等.上海部分城乡地区血管性痴呆的发病率及危险因素研究[J].中华老年心脑血管病杂志,2004(3):174-177.

[4] 陈婷,梁红梅,吴伟,等.国医大师邓铁涛教授益气除痰活血法治疗血管性痴呆经验[J].中华中医药杂志,2016(7):2598-2600.

[5] 唐农,王晋平,吴林,等.五脏温阳化痰胶囊治疗血管性痴呆临床疗效观察[J].辽宁中医药大学学报,2015(9):25-27.

[6] 张振强.血管性痴呆毒损脑髓病机浅析[J].中医学报,2012(6):755-756.

[7] 吴秀芹,梅晓云.气血失调引起血管性痴呆的病机探析[J].吉林中医药,2009(12):1022-1023.

[8] 梅建伟,王辞晓,张英强.辨证论治血管性痴呆[J].四川中医,2009(11):22-23.

[9] 刘婉丽.辨证分型治疗老年痴呆症随机平行对照研究[J].实用中医内科杂志,2013(17):43-44.

[10] 周晓卿.血管性痴呆中医分型证治探析[J].中国民间疗法,2010(1):56-57.

[11] 唐农,古联,严雁.五脏温阳化痰汤治疗动脉硬化性血管性痴呆87例临床疗效观察[J].时珍国医国药,2015(6):1421-1422.

[12] 翟广琪.益气聪明汤治疗血管性痴呆30例[J].河南中医,2013(11):1890-1891.

[13] 伍大华,蒋军林,龙华君,等.温肾活血方治疗肾阳虚血瘀证血管性痴呆的研究[J].现代中西医结合杂志,2015(31):3432-3434.

[14] 黄瑛.步长脑心通治疗血管性痴呆临床观察[J].辽宁中医杂志,2015(9):1701-1702.

[15] 乔静,卢泽民,武蓓.养血清脑颗粒对血管性痴呆的治疗价值探讨[J].中华中医药学刊,2017(1):194-196.

[16] 张海霞.172例中药注射剂不良反应分析与原因探讨[J].中华中医药杂志,2013(2):367-370.

[17] 王洲羿,黄虎翔,肖展翅,等.丹红注射液联合尼莫地平治疗血管性痴呆的临床疗效及其对血清VEGF、 E_2 、Livin、 β -Ap的影响[J].成都中医药大学学报,2017(2):53-55.

[18] 于广娜.银杏叶提取物注射液联合多奈哌齐治疗血管性痴呆的疗效及作用机制[J].中国实验方剂学杂志,2014(20):210-213.

[19] 史哲.36例血管性痴呆的针刺治疗[J].辽宁中医药大学学报,2016(2):90-92.

[20] 谢西梅,安军明.头针治疗血管性痴呆临床随机对照研究[J].四川中医,2016(10):182-184.

[21] 田迎春.眼针肝肾区改善血管性痴呆临床观察[J].辽宁中医药大学学报,2013(3):203-204.

[22] 陈浩,王频,杨骏,等.艾灸对血管性痴呆患者症状及脑脊液中神经肽类物质水平的影响[J].中国针灸,2011(1):19-22.

[23] 王频,杨骏,杨帆,等.艾灸头部组穴治疗血管性痴呆的临床研究[J].中华中医药杂志,2009(10):1348-1350.

[24] 魏细花.中药敷脐、耳穴压籽及中药汤剂足部熏洗对血管性痴呆患者疗效及生活质量的影响[J].广东医学院学报,2014(4):531-532.

[25] 杨红芳.康复治疗对老年血管性痴呆患者疗效及认知功能障碍的影响[J].南方医科大学学报,2010(6):1450-1451.

(收稿日期:2017-11-23)

基金项目:天津市科技计划项目(编号:15ZXLC SY00020)

第一作者:朱海燕,女,主管护师,研究方向:呼吸系统疾病的护理

通讯作者:李小娟,女,副主任医师,硕士研究生导师,研究方向:中西医结合诊疗呼吸内科疾病及肺功能研究,E-mail:522728333@qq.com

标准方法对 FeNO 进行检测以确保其测定结果准确性的声明^[3]。2009 年 7 月,ATS/ERS 在其官方联合声明中,再次强调了 FeNO 在哮喘临床试验中的应用价值^[4]。随后,美国胸科学会于 2011 年 5 月颁布了《FeNO 临床应用指南》,使 FeNO 检测作为哮喘重要的检测方法在国内外被广泛地应用^[5]。2017 年 2 月,全球哮喘防治倡议(GINA)发布了哮喘更新指南,在对哮喘诊断、鉴别诊断、哮喘患者未来风险评估等方面有了新的认识^[6]。FeNO 是第 1 个被用于常规检测气道炎症的无创生物学指标,其测定具有无痛苦、准确、快速、方便、可重复等优点,对于气道炎症性疾病,特别是哮喘患者而言,测定其 FeNO 不但有助于系统地评估哮喘缓解期病情的控制状况,而且对指导用药、监测发作均具有极其重要的意义。现将近几年 FeNO 在哮喘缓解期的应用研究进展综述如下。

1 哮喘缓解期 FeNO 水平研究

2008 年支气管防治指南将支气管哮喘分为急性发作期、慢性持续期及临床缓解期^[7]。临床缓解期是指经过治疗或未经治疗的患者,其症状、体征消失,肺功能恢复到急性发作前水平,并维持 3 个月以上。健康人的 FeNO 界限值以及哮喘患者的 FeNO 水平的判定是进行哮喘诊治与病情评估的基础。对于儿童及成人 FeNO 正常值的选取,目前国际大部分地区普遍依据 Taylor DR 等所推荐的范围^[8]。在我国,一项关于中国人 FeNO 正常值全国多中心研究的结果显示,我国儿童及成人的 FeNO 值较国外报道的偏高,儿童和成人 FeNO 正常参考值范围分别为 5 ~ 24ppb 和 5 ~ 30ppb^[9]。但是目前,不同种族、不同性别、不同年龄的人群在哮喘缓解期的 FeNO 参考值仍无定论。值得注意的是,多种炎症细胞参与了哮喘的发病过程,如嗜酸性粒细胞(EOS)、中性粒细胞、淋巴细胞、肥大细胞等,哮喘患者的 FeNO 水平与嗜酸性粒细胞性气道炎症具有显著的相关性,在嗜酸粒细胞性哮喘患者中,其 FeNO 数值常升高^[10]。同时,近些年的研究对于缓解期哮喘 FeNO 水平高低的判定具有一定的借鉴意义。黄钦蓉^[11]选取 46 例缓解期哮喘患者作为研究对象,其测定的 FeNO 范围为(19.64 ± 3.17)ppb,缓解期组的 FeNO 水平明显高于正常对照组,且明显低于急性发作组。马利锋等^[12]观察到哮喘控制组 98 例患儿的 FeNO 水平在(17.25 ± 6.380)ppb 之间,哮喘控制组与正常对照组间尚无明显差异,在此基础上又研究证实,FeNO 值与哮喘控制测试(ACT)评分具有线性相关关系,相关系数 $r = -0.762$,呈负性相关。刘莎等^[13]将 214 例处于临床缓解期的哮喘儿童分为哮喘治疗组、哮喘合并鼻炎治疗组、哮喘未治疗组及哮喘合并鼻炎未治疗组,其 FeNO 范围依次为:(22 ± 13)ppb、(24 ± 11)ppb、(39 ± 26)ppb、(42 ± 30)ppb。说明合并鼻炎会导致哮喘患儿气道反应性明显升高,因此在对缓解期哮喘患儿进行病情评估时需考虑过敏性鼻炎的影响。另外,刘莎等^[14]又于另一项研究中,通过检测 214 例临床缓解期的哮喘患儿 FeNO 水平,发现其 FeNO 均值为 28.12ppb,

显著高于国内多家医院参与研究所得出的中国 6 ~ 14 岁儿童的 FeNO 正常平均值 12ppb。说明即使处于临床缓解期,哮喘患儿的气道炎症水平仍未得到完全控制。郑永华等^[15]对哮喘患者急性发作期组和缓解期组各 30 例进行 FeNO 测定,结果急性发作期组为(34.12 ± 3.28)ppb,缓解期组为(23.36 ± 2.80)ppb,试验表明缓解期组 FeNO 水平显著低于急性发作期组。柏发蕊等^[16]对 20 例缓解期患者进行 FeNO 测定,其结果为(30.10 ± 13.89)ppb,同时进一步表明,哮喘患者 FeNO 水平与哮喘控制测试(ACT)评分呈负相关且哮喘患者的 FeNO 水平与外周血 EOS 的计数呈正相关。

2 FeNO 在哮喘缓解期治疗效果方面的应用

FeNO 作为一种简单快速、无创探测气道炎症的工具,已逐渐在哮喘的管理中显示出了巨大的价值。Van den Toorn LM 等^[17]对哮喘缓解期患者进行了气道黏膜活检,结果显示嗜酸性粒细胞、T 淋巴细胞、肥大细胞和白细胞介素 5(IL-5)等均显著高于对照组,证实了缓解期哮喘患者气道炎症的存在。因此刘莎等^[14]指出,在哮喘缓解期治疗和管理的过程中,引入 FeNO 作为气道炎症及病情的监测指标,可以使哮喘患者得到更理想的管理和临床治疗。杨蓉等^[18]研究发现,经规范化管理治疗后,轻度及中重度哮喘患儿的 FeNO 水平呈下降趋势,管理治疗 1 年后,与初始水平相比,差异有统计学意义($P < 0.001$)。管理初期 FeNO 水平:轻度、中重度依次为(48.2 ± 10.4)ppb、(54.6 ± 18.2)ppb。规范化管理 1 年至缓解期后,FeNO 水平:轻度、中重度依次为(22.2 ± 4.9)ppb、(22.8 ± 5.4)ppb。该研究说明哮喘的规范化管理与治疗有助于降低患儿的气道炎症,FeNO 水平的动态检测在哮喘的管理中确有其应用价值,而借助 FeNO 这一客观指标指导激素的吸入,可能会有利于更好地管理和控制哮喘。马宏境^[19]将缓解期支气管哮喘患者根据其是否规范化应用吸入性糖皮质激素治疗(ICS)分为激素治疗组 23 例和非激素治疗组 19 例,结果非激素治疗组 FeNO 水平明显高于激素治疗组和健康对照组,差异有统计学意义,激素治疗组和非激素治疗组患者血清免疫球蛋白 E(IgE)水平亦高于健康对照组,激素治疗组和非激素治疗组间比较,差异无统计学意义。同时,哮喘患者缓解期规范化应用 ICS 后,FeNO 较未应用 ICS 治疗的患者明显下降,而血 IgE 和 FEV1% 变化差异无统计学意义,同国内学者刘莎等^[14]的研究相一致,故 FeNO 能够评价哮喘患者治疗中对激素的敏感性,并可通过其值的变化来决定激素的用量及其疗程,并避免因气道长期炎症导致的气道高反应性所造成的气道不可逆性损伤。Smith AD 等^[20]对 52 例未诊断有呼吸道症状的患者进行单盲、有序、安慰剂对照试验(吸入氟替卡松 4 周),发现与其他传统测试方法如峰流速、肺量计、支气管舒张试验以及气道高反应性试验相比较,FeNO 的测定对于预测(哮喘)患者对糖皮质激素治疗的效果更精准。Powell H 等^[21]对 220 例非吸烟妊娠哮喘患者开展了一项随机双盲平行对照试验,通过该试验发现 FeNO 数值变化对于调整妊娠哮喘患者糖

皮质激素的用量有指导意义(当 $\text{FeNO} > 29\text{ppb}$, 增加糖皮质激素用量; 当 $\text{FeNO} < 16\text{ppb}$, 减少糖皮质激素用量), 临床上合理使用糖皮质激素, 也可降低妊娠哮喘患者的哮喘急性发作率, 减少糖皮质激素用量。

当对哮喘患者进行用药检测及管理监测时, FeNO 的作用可能优于支气管激发试验。虽然 FeNO 能够对气道炎症水平做出监测和评价, 但 FeNO 对于哮喘缓解期的监测并不是万能的。如王薇^[22]针对哮喘缓解期患儿进行肺功能和呼气一氧化氮两种方法学进行了比较, 结果显示二者在反映哮喘控制状况方面是有差异的。且研究指出缓解期气道炎症并未完全消失, 单靠肺功能监测来评估哮喘控制水平以指导吸入糖皮质激素药物调整并不够完善, 监测 FeNO 可能会更好地反映哮喘患儿是否真正达到了全面控制, 但不可与肺功能相互替代。该研究又对二者进行了相关性分析, 结果显示肺功能各个指标与 FeNO 水平均无相关性, 进一步说明了二者不能相互替代, 在判定哮喘控制水平时增加气道炎症监测指标, 对哮喘分期、哮喘控制水平分级的评价更具有指导意义。

而 2017 年更新的全球哮喘防治倡议(GINA)指南中, 提出 FeNO 不能诊断或排除哮喘, 在哮喘患者控制治疗方面, 纵使有众多学者认为 FeNO 水平能够指导患者激素的应用, 但由于缺乏长期的安全性研究, 目前不推荐依据 FeNO 水平来决定确诊哮喘及疑似哮喘的患者是否使用 ICS 治疗^[6]。根据目前的证据, GINA 建议使用低剂量 ICS 治疗大多数哮喘患者, 以及那些症状不常见的患者, 以减少哮喘恶化的风险。因此 FeNO 在哮喘诊断、哮喘控制治疗等方面是否具有指导意义, 有待进一步研究。

3 FeNO 对哮喘急性发作的预测作用

哮喘患者管理的关键目标是预防其急性发作, 而众多研究表明 FeNO 值在哮喘缓解期的显著升高对于哮喘的急性发作具有良好的预测作用。Crater SE 等^[23]在 60 例哮喘急性发作期与缓解期患者的研究中发现, 当 $\text{FeNO} > 10\text{ppb}$ 及嗜酸性粒细胞 $> 200\text{Cell}/\mu\text{l}$ 时, 预测哮喘患者存在气道阻塞的敏感性为 90%。Zacharasiewicz A 等^[24]指出, 当 $\text{FeNO} > 22\text{ppb}$ 时, 提示哮喘有复发的可能; 若 $\text{FeNO} > 49\text{ppb}$, 表示已经复发。刘传合等^[25]研究结果显示, 与稳定期相比较, 哮喘急性发作时 FeNO 值可增高 50%; 哮喘患者从稳定期到失去控制, 其 FeNO 相差可达 141ppb。Michils A 等^[26]研究也表明, 哮喘患者从控制良好到失去控制, 其 FeNO 值至少升高 40% 以上。另外, 李树奇等^[27]对 98 例支气管哮喘急性发作期患者进行了 FeNO 和降钙素原(PCT)的联合检测, 结果发现 FeNO 预测支气管哮喘急性发作的最佳阈值为 27.5ppb, 敏感度为 89.8%, 特异度为 84.2%; 且发现 PCT 诊断支气管哮喘急性发作合并细菌性呼吸道感染最佳界值为 0.3ng/ml, 敏感度为 90.0%, 特异度为 93.1%。霍龙等^[28]纳入 86 例门诊或住院哮喘急性发作期患者, 将其按哮喘的严重程度分为轻度组、中度组及重度组, 研究发现哮喘急性

发作的患者 FeNO 水平显著高于正常人群, FeNO 水平与哮喘严重程度呈正相关, 同时发现患者外周血嗜酸性粒细胞计数与 FeNO 测量值亦呈正相关关系。

可见 FeNO 作为客观指标在反应哮喘患者气道炎症方面有着重要作用, 研究一氧化氮(NO)在哮喘气道炎症、免疫反应的作用, 对阐明哮喘炎症反应机制和探索新的治疗途径方面具有重要意义。

4 小 结

随着近年来对于哮喘缓解期重视度的提升, 较于以往“重治不重防”的观念已有了很大的进步。在当今医学界更强调慢病管理的指引下, 增加缓解期哮喘患者的长期监测和管理显得尤为重要。由于哮喘具有反复发作和进行性加重的病理特点, 其不仅对患者本人的健康、生存质量造成严重威胁, 同时也成为患者和社会的重要经济负担, 尽早于缓解期针对其发作危险因素进行积极干预、减少其发作、改善预后, 已成为目前临床工作的当务之急。而 FeNO 水平能够客观反映哮喘患者的气道炎症, 因此在临床哮喘管理中, 增加和重视 FeNO 在哮喘缓解期的应用显得尤为必要。

参考文献

- [1] Gaston B, Drazen J, Chee CBE, et al. Expired nitric oxide concentrations are elevated in patients with reactive airways disease [J]. *Endothelium*, 1993(1):87-92.
- [2] Alving K, Weitzberg E, Lundberg JM. Increased amount of nitric oxide in exhaled air of asthmatics [J]. *The European Respiratory Journal*, 1993, 6(9):1368-1370.
- [3] American Thoracic Society, European Respiratory Society. ATS/ERS recommendations for standardized procedures for the online and offline measurement of exhaled lower respiratory nitric oxide and nasal nitric oxide, 2005 [J]. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 2005, 171(8):912-930.
- [4] Reddel HK, Taylor DR, Bateman ED, et al. An official American Thoracic Society/European Respiratory Society Statement: Asthma Control and Exacerbations; Standardizing Endpoints for Clinical Asthma Trials and Clinical Practice [J]. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 2009, 180(1):59-99.
- [5] Dweik RA, Boggs PB, Erzurum, et al. An Official ATS Clinical Practice Guideline: Interpretation of Exhaled Nitric Oxide Levels (FeNO) for Clinical Applications [J]. *American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine*, 2011, 184(5):602-615.
- [6] Global Initiative for Asthma (2017). Global Strategy for Asthma Management and Prevention EB/OL. www.ginasthma.org.
- [7] 中华医学会呼吸病学分会哮喘学组. 支气管哮喘防治指南(支气管哮喘的定义、诊断、治疗和管理方案) [J]. *中华结核和呼吸杂志*, 2008, 31(3):177-185.
- [8] Taylor DR, Pijnenburg MW, Smith AD, et al. Exhaled nitric oxide measurements: clinical application and interpretation [J]. *Thorax*, 2006, 61(9):817-827.
- [9] 中国人呼出一氧化氮(FeNO)正常值全国多中心研究 [J]. *中华全科医学*, 2013, 11(3):341-345.

针药并用治疗非小细胞肺癌的研究进展

姜 珊¹, 李小江²

(1. 天津中医药大学, 天津, 300193;

2. 天津中医药大学第一附属医院, 天津, 300193)

[关键词] 非小细胞肺癌; 针药并用; 综述; 学术性

[中图分类号] R273.42 [文献标识码] A DOI:10.16808/j.cnki.issn1003-7705.2018.12.059

肺癌是发病率高、预后差的恶性肿瘤之一。根据2017年美国癌症中心统计, 全美新发肺癌病例222 500例, 其病死率在男性和女性患者中均占恶性肿瘤病死率首位^[1]。目前我国肺癌发病率每年增长26.9%, 如不及时采取有效控制措施, 预计到2025年, 我国肺癌患者将达到100万, 成为世界第一肺癌大国^[2]。非小细胞肺癌(NSCLC)大约占有所有肺癌患者的85%~90%^[3], 其中又以不能手术治

疗的中晚期、晚期肺癌患者为多数, 接受化疗的患者约占总比例的3/4, 尽管多数患者接受了手术、放疗和化疗等综合治疗, 但其5年生存率仍低于15%。在我国, 中药及针灸治疗被普遍应用于肺癌的综合治疗方案中, 多项临床研究指出, 针药并用辅助治疗肺癌, 在稳定瘤体、减轻放化疗毒副作用、改善生存质量及延长生存期方面具有独特优势。现根据文献将近几年针药并用治疗肺癌的临床及基础研究综述如下。

- [10] 蒋雷服. 呼出气一氧化氮测定在支气管哮喘诊疗中的应用[J]. 中国实用内科杂志, 2014, 34(S1): 9-11.
- [11] 黄钦蓉. FeNO检测在评价老年支气管哮喘疗效中的应用价值[J]. 成都医学院学报, 2016, 11(1): 92-95.
- [12] 马利锋, 刘长山, 王雪艳, 等. 呼出气一氧化氮测定在儿童哮喘控制评估中的价值[J]. 天津医科大学学报, 2013, 19(5): 407-409.
- [13] 刘莎, 龚财惠, 符州. 呼出气一氧化氮检测在缓解期儿童哮喘合并鼻炎中的价值[J]. 中国当代儿科杂志, 2014, 12(2): 161-164.
- [14] 刘莎, 龚财惠, 符州. 呼出气一氧化氮在儿童哮喘缓解期的应用价值[J]. 重庆医学, 2015, 44(8): 1085-1086.
- [15] 郑永华, 陆晶晶, 张丽萍. 支气管哮喘与NO浓度的检测研究及临床意义[J]. 临床肺科杂志, 2009, 14(3): 327-328.
- [16] 柏发蕊, 陈永井, 施敏骅. 支气管哮喘患者FeNO表达水平及其与FEV1%、EOS、总IgE和ACT评分的相关性[J]. 江苏医药, 2012, 38(2): 303-305.
- [17] Van den Toorn LM, Overbeek SE, de Jongste JC, et al. Airway inflammation is present during clinical remission of atopic asthma [J]. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 2001, 164(11): 2107-2113.
- [18] 杨蓉, 谷丽, 崔赛男, 等. 肺功能检查与FeNO检测在儿童支气管哮喘规范化管理中的应用[J]. 同济大学学报, 2015, 36(3): 83-86.
- [19] 马宏境. 支气管哮喘患者呼出气一氧化氮与血IgE、肺功能水平分析及相关性研究[D]. 天津: 天津医科大学, 2012.
- [20] Smith AD, Cowan JO, Brassett KP, et al. Exhaled nitric oxide: a predictor of steroid response[J]. American Journal of Respiratory

- and Critical Care Medicine, 2005, 172(4): 453-459.
- [21] Powell H, Murphy VE, Taylor DR, et al. Management of asthma in pregnancy guided by measurement of fraction of exhaled nitric oxide: a double-blind, randomised controlled trial [J]. Lancet, 2011(378): 983-990.
- [22] 王薇. 肺功能与一氧化氮评估哮喘缓解期患儿控制状况比较及相关性研究[D]. 大连: 大连医科大学, 2013.
- [23] Crater SE, Peters EJ, Martin ML, et al. Expired nitric oxide and airway obstruction in asthma patients with an acute exacerbation [J]. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 1999, 159(3): 806-811.
- [24] Zacharasiewicz A, Wilson N, Lex C, et al. Clinical use of noninvasive measurements of airway inflammation in steroid reduction in children [J]. American Journal of Respiratory and Critical Care Medicine, 2005, 171(10): 1077-1082.
- [25] 刘传合, 王天友, 陈育智. 从美国胸科学会指南看呼出气一氧化氮测定的临床应用[J]. 临床儿科杂志, 2012, 30(8): 707-710.
- [26] Michils A, Baldassarre S, Van Muylen A. Exhaled nitric oxide and asthma control: a longitudinal study in unselected patients [J]. The European Respiratory Journal, 2008, 31(3): 539-546.
- [27] 李树奇, 薛青, 邓新宇. 呼出气一氧化氮与降钙素原联合检测对成人支气管哮喘急性发作的临床价值[J]. 中国现代医药杂志, 2016, 18(4): 12-15.
- [28] 霍龙, 范晓云, 陆兆双, 等. 哮喘急性发作FeNO与外周血嗜酸粒细胞及肺功能的相关性研究[J]. 临床肺科杂志, 2014, 19(4): 583-589.

(收稿日期: 2017-11-20)

第一作者: 姜珊, 女, 2015级硕士研究生, 研究方向: 中西医结合肿瘤学

通讯作者: 李小江, 女, 医学博士, 副主任医师, 硕士研究生导师, 研究方向: 中西医结合治疗肺癌, E-mail: zxqlovelxj@126.com