

# 从药师角度评价哮喘患者用药技能、依从性和有效性<sup>△</sup>

王越<sup>1,2\*</sup>, 孙安修<sup>2</sup>, 特日格乐<sup>3</sup>, 房伶<sup>4</sup>, 魏文凭<sup>4</sup>, 于锋<sup>1#</sup> (1. 中国药科大学基础医学与临床药学学院, 南京 211198; 2. 扬州大学附属医院临床药学科, 江苏扬州 225000; 3. 扬州大学医学院, 江苏扬州 225009; 4. 扬州大学附属医院儿科, 江苏扬州 225000)

中图分类号 R969.3;R974 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2022)13-1642-06

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2022.13.18



**摘要** 目的 从药师角度总结支气管哮喘(以下简称“哮喘”)患者用药技能、依从性和有效性的评价方法,为药师开展临床干预研究和管理哮喘患者提供参考。方法 参考诊疗指南、循证医学证据文献和临床实践经验,从用药技能(吸入技术)、依从性和有效性3个方面阐述具有临床价值的哮喘患者药物治疗的评价方法。结果 吸入技术评分表是哮喘患者用药技能的重要评价方法。依从性主要借助Morisky用药依从性问卷或哮喘药物依从性报告量表进行评价。有效性评价方法包括直接评价指标(临床表现、急性发作和缓解药物治疗情况、检查指标如肺功能指标和呼出气一氧化氮等)和间接评价工具(即各种量表,包括哮喘控制测试问卷、儿童哮喘控制测试问卷、儿童呼吸和哮喘控制测试问卷、哮喘相关生命质量量表等)。结论 将用药技能、依从性和有效性方面的评价方法结合起来,可以更好地评价哮喘患者的药物治疗效果。药师应在实践中应用并完善这些评价方法,以对哮喘患者实施更好的药学干预。

**关键词** 哮喘;用药技能;依从性;有效性;评价方法

## Evaluation of the skill, adherence and effectiveness of medication in asthma patients from a pharmacist perspective

WANG Yue<sup>1,2</sup>, SUN Anxiu<sup>2</sup>, Terigele<sup>3</sup>, FANG Ling<sup>4</sup>, WEI Wenpin<sup>4</sup>, YU Feng<sup>1</sup> (1. School of Basic Medicine and Clinical Pharmacy, China Pharmaceutical University, Nanjing 211198, China; 2. Dept. of Clinical Pharmacy, Affiliated Hospital of Yangzhou University, Jiangsu Yangzhou 225000, China; 3. Medical College, Yangzhou University, Jiangsu Yangzhou 225009, China; 4. Dept. of Pediatrics, Affiliated Hospital of Yangzhou University, Jiangsu Yangzhou 225000, China)

**ABSTRACT** **OBJECTIVE** To analyze the evaluation methods of the skill, adherence and effectiveness of medication in bronchial asthma (hereinafter referred to as “asthma”) patients from a pharmacist perspective, and to provide reference for pharmacists to carry out clinical intervention researches and management of asthma patients. **METHODS** Referring to diagnosis and treatment guidelines, evidence-based medicine literature and clinical practice experience, the evaluation methods of asthma patients’ medication with clinical value were expounded from three aspects including medication skill (inhalation technology), adherence and effectiveness. **RESULTS** Inhalation technique rating form was an important evaluation method of medication skills in asthma patients. Medication adherence could be evaluated by Morisky Medication Adherence Scale or the Medication Adherence Report Scale for Asthma. Effectiveness evaluation methods contained direct evaluation indexes (such as clinical manifestations, situation of acute exacerbation and relieving medication, examination indexes such as pulmonary function indexes and fractional concentration of exhaled nitric oxide) and indirect evaluation tools (i.e. various scales, including Asthma Control Test, Children-Asthma Control Test, the Test for Respiratory and Asthma Control in Kids, asthma related quality of life scales, etc.) **CONCLUSIONS** The combination of the evaluation methods of medication skill, adherence and effectiveness contributes to assessing the pharmacotherapy effect of asthma patients. Pharmacists should apply and perfect these evaluation methods in practice, so as to conduct better pharmaceutical intervention on asthma patients.

**KEYWORDS** asthma; medication skill; adherence; effectiveness; evaluation methods

近年来,支气管哮喘(以下简称“哮喘”)患病率在国内呈上升趋势,严重影响着各国1%~18%人口(所有年龄组)的身体健康、正常工作和生活质量<sup>[1]</sup>。全球哮喘患

者中约1/3为中国患者<sup>[2]</sup>,且我国一项2012—2013年的研究显示,仅44.9%的哮喘患者达到了全球哮喘防治倡议(Global Initiative for Asthma,GINA)定义的哮喘控制标准<sup>[3]</sup>。

哮喘治疗以药物为主,分为每日使用的控制药物和按需使用的缓解药物,病情不同则治疗方案不同。哮喘迁延反复、药物治疗方案复杂、患者依从性差,导致哮喘

<sup>△</sup> 基金项目 江苏省卫生健康委科研项目(No.M2021076)

\* 第一作者 硕士研究生。研究方向:临床药学。E-mail: 3220090954@stu.cpu.edu.cn

# 通信作者 教授,博士生导师,博士。研究方向:临床药学、药理学。电话:025-86185651。E-mail: yufengcpu@163.com

控制率低<sup>[4]</sup>。如何提高哮喘患者治疗的依从性和有效性,使哮喘得到良好控制,是目前医药领域亟待解决的棘手问题之一<sup>[5]</sup>。医、药、护共同为患者提供治疗是慢病管理的主流趋势,其中医师注重疾病的诊断和治疗,护士注重护理,而药师则在药学监护方面发挥着重要作用。对于哮喘患者,药师可以围绕吸入剂进行形式多样的用药教育,提高患者用药技能、依从性和有效性。多项研究证实,药师对哮喘患者实施药学干预,可以协助医师提高患者治疗效果并改善临床结局<sup>[6-7]</sup>。本文拟从药师角度分析目前常用的评价哮喘患者用药技能、依从性和有效性的方法,希望为药师对哮喘患者实施更好的药学干预提供一定参考。

## 1 哮喘患者用药技能(吸入技术)评价

几乎所有的哮喘患者都需使用吸入剂,而吸入剂的使用方法是影响治疗有效性和安全性的关键。据统计,约75%的患者不能正确使用吸入剂<sup>[8]</sup>。

吸入剂的操作步骤包括准备工作、装药、呼吸调整、吸入药物、屏气、漱口、关闭装置等,各环节都有可能出现错误操作。药师可计算干预前后患者在各操作环节发生错误的频次及总错误频次<sup>[9]</sup>,也可设计并使用吸入技术评分表,以评价患者吸入剂的使用技能水平。

国内外学者对吸入剂操作方法有多种总结,如五步法<sup>[10]</sup>、七步法<sup>[11]</sup>、八步法<sup>[12]</sup>、九步法<sup>[13]</sup>、十步法<sup>[10-11]</sup>等。表1是沙美特罗替卡松粉吸入剂(商品名:舒利迭)的吸入技术要点<sup>[13]</sup>,具体表格设计可因吸入剂的不同而有差异。药师可对各操作步骤进行赋值,得分越高,表明患者对该吸入剂的使用技能掌握得越好。在临床使用中,针对不同患者的核心错误可将吸入剂使用各步骤拆分细化或合并,合理设置得分权重,更有效地指导患者使用吸入剂。但药师对吸入技术的评分存在一定的主观性,且某些操作步骤的错误与分值的相关性仍待进一步研究验证。

表1 沙美特罗替卡松粉吸入剂的吸入技术要点

操作环节	具体操作步骤及顺序
准备工作	1.是否一只手握住外壳,另一只手放在拇指柄上向外推动直至装置完全打开 2.是否检查药品剂量计数窗及有效期
装药	3.是否向外推动滑杆直至发出“咔嚓”声
呼吸调整	4.是否缓慢呼气并避开吸嘴
吸入药物	5.在吸药时是否保持头部竖直、装置水平 6.是否将吸嘴置于上下齿间并用嘴唇包裹严实 7.是否用力且平稳地深吸
屏气	8.吸气结束后是否从口中撤离装置并屏气5~10s
漱口	9.是否漱口(深咽部)
关闭装置	10.吸药结束后是否擦拭吸嘴并正确关闭装置(听到“咔嚓”声)

## 2 哮喘患者用药依从性评价

哮喘是需要长期治疗的慢性疾病,但许多患者因存在“没有症状就没有哮喘”的错误观念而不重视规范化治疗及自我管理。这是哮喘控制率不足50%的重要原因<sup>[9]</sup>。药师通过药学干预提高哮喘患者的用药依从性有

利于改善哮喘治疗的有效性和哮喘控制水平。

### 2.1 Morisky用药依从性问卷

Morisky用药依从性问卷(8-item Morisky Medication Adherence Scale,MMAS-8)最初用于对高血压患者服药依从性的评估<sup>[14]</sup>,现可应用于多种疾病<sup>[15]</sup>。该问卷由8个问题组成,总得分8分表明依从性好,6~<8分表明依从性中等,<6分表明依从性差。该问卷主要通过“是”或“否”的回答来评价依从性,测量相对容易,但答案的真实性可能会因患者回忆不准确或认知与实际用药情况矛盾而产生偏差,从而高估依从性<sup>[13]</sup>。

### 2.2 哮喘药物依从性报告量表

哮喘药物依从性报告量表(the Medication Adherence Report Scale for Asthma, MARS-A)是国外研究者开发的一种评估成人哮喘使用吸入性糖皮质激素(inhaled corticosteroids,ICS)依从性的有效工具,有助于鉴别哮喘控制不佳的原因。该量表由“我仅在需要时使用它(药品名称,下同)”“我忘记使用它”“我尽可能避免使用它”“我改变了剂量”等10个问题组成,以5分Likert量表(1分表示“总是”,5分表示“从不”)进行评分,平均得分 $\geq 4.5$ 分为自我报告的高依从性<sup>[16]</sup>,但也易被高估。此外,MARS-A的供选答案较难区分,患者理解和回答存在难度,药师可以在实践中尝试改编,考虑将答案转化成具体的频次以提高区分度,从而提高MARS-A的实用性。

### 2.3 药物依从性得分

以患者1个月实际使用的药物量除以这个月的药物处方总量所得数值表示药物依从性得分<sup>[13]</sup>。该方法为计数测量,结果相对客观准确,可与MMAS-8或MARS-A联合使用。

## 3 哮喘患者用药有效性评价

如前文所述,哮喘患者的治疗需要“医、药、护”多方参与,而药学监护的最终目的,也是要提高哮喘患者药物治疗的有效性。

### 3.1 直接评价指标

#### 3.1.1 临床表现

哮喘患者的一些临床表现能直观反映出病情及治疗效果,如咳嗽、喘息、气促、胸闷、哮鸣音等症状或体征的严重程度和发生频次,以及呼吸频率等。

#### 3.1.2 急性发作和缓解药物治疗等情况

夜间觉醒频次、急性发作频次、因急性发作导致的急诊就诊或住院频次、急性发作持续时间或症状缓解时间、哮喘控制天数或无症状天数、活动减少天数、使用缓解药物的剂量和频次等也能反映哮喘控制水平。

#### 3.1.3 检查指标

(1)肺功能指标:该指标可以反映气道气流受限程度及哮喘严重程度<sup>[1-2,17-19]</sup>,对哮喘各时期的诊断和治疗具有重要意义,尤其在哮喘缓解期症状消失的阶段,

肺功能常作为主要的评价指标<sup>[5]</sup>。其包括最大肺活量(vital capacity, VC<sub>max</sub>)、用力肺活量(forced vital capacity, FVC)、第1秒用力呼气量(forced expiratory volume in one second, FEV<sub>1</sub>)、第1秒用力呼气量占有所有呼气量的比例(又称“一秒率”, FEV<sub>1</sub>/FVC)、呼气峰值流速(peak expiratory flow, PEF)、用力呼出25%肺活量时的瞬间流速(forced expiratory flow from 25% of FVC, FEF<sub>25</sub>)、用力呼出50%肺活量时的瞬间流速(FEF<sub>50</sub>)、用力呼出75%肺活量时的瞬间流速(FEF<sub>75</sub>)、残气量(residual volume, RV)、残气量与肺总量(total lung capacity, TLC)的比值(RV/TLC)等。

哮喘发作时常表现为阻塞性通气功能障碍, FVC正常或下降, FEV<sub>1</sub>、FEV<sub>1</sub>/FVC、PEF均下降, RV、RV/TLC增加<sup>[2]</sup>。在哮喘早期、症状不典型时期和缓解期, 即使大气道功能指标FVC、FEV<sub>1</sub>和PEF正常, 也仍会存在不同程度的小气道功能异常。小气道功能指标FEF<sub>50</sub>、FEF<sub>75</sub>等能更好地反映哮喘的长期控制情况及与患者长期治疗的依从性之间的关系, 依从性好的患者其小气道功能指标改善更明显<sup>[5]</sup>。

(2)常用生物标志物(炎症指标):哮喘是由多种炎症细胞参与的慢性炎症性疾病<sup>[17]</sup>, 抗炎治疗是重要的治疗途径之一, 因此相关的炎症指标是评价哮喘治疗有效性的方法, 具体如下:①呼出气一氧化氮(fractional concentration of exhaled nitric oxide, FeNO):一氧化氮(nitric oxide, NO)是由气道表面多种固有细胞和炎症细胞在NO合成酶氧化作用下产生的气体分子, 哮喘未控制时NO升高, 糖皮质激素治疗后NO降低<sup>[17]</sup>。“炎症尺度”FeNO可评估气道炎症和哮喘控制水平, 测定操作简便、无创、快速, 重复性好, 灵敏度和特异度高<sup>[20]</sup>, 是目前应用最广泛的气道炎症标志物之一<sup>[21]</sup>。但FeNO与肺功能无显著相关性, 即气道炎症程度与阻塞程度一致性差, 部分哮喘患者虽然临床控制且肺通气功能正常, 但FeNO值显著升高, 说明其仍存在持续的气道炎症, 需积极抗炎治疗。因此, 肺功能指标联合FeNO能提高评价准确性<sup>[22]</sup>, 二者通常为哮喘患者初诊和复诊时的必测指标。②嗜酸性粒细胞(eosinophil, EOS):参与哮喘病理过程的炎症细胞以EOS为主<sup>[22]</sup>, 大多数哮喘患者诱导痰液中EOS计数增高(>2.5%)且与哮喘症状相关, 外周血EOS计数增高则提示患者为以EOS增高为主的哮喘临床表型, 抗炎治疗后EOS计数可作为评估抗炎治疗是否有效的指标之一<sup>[17]</sup>。EOS计数可作为评价哮喘气道炎症情况和抗炎治疗有效性的指标, 且与FeNO相互补充<sup>[22]</sup>, 但在临床实际中缓解期哮喘患者很少测定EOS。③炎症细胞因子:研究显示, 血清中许多炎症细胞因子如白细胞介素、白三烯、嗜酸细胞趋化因子等均与哮喘存在相关性<sup>[23-24]</sup>, 但这些因子特异度不高且很少在临床使用, 只能作为辅助评价指标。

## 3.2 间接评价工具

### 3.2.1 哮喘控制测试问卷

哮喘控制测试(Asthma Control Test, ACT)问卷包括5个问题, 涉及患者的呼吸困难程度、夜间症状、急救药物使用、对哮喘控制情况和生活质量的自我评价5个方面<sup>[17, 25]</sup>, 适用于12周岁及以上的儿童和成人。每个问题对应5个答案, 评分1~5分(1分/级), 总评分20~25分表明哮喘良好控制, 16~19分表明哮喘部分控制或控制不佳, 5~15分则表明哮喘未控制。一项纳入了中国15家基层医疗机构403名患者的多中心研究证明了该问卷的有效性、可靠性和可行性<sup>[26]</sup>。ACT问卷得分与医师对患者哮喘控制水平的评估结果相关性良好, 简便易操作, 适合在缺乏肺功能检测设备的基层医疗机构推广应用, 也适合患者平时在家中自我监测, 绝大多数老年患者可自行完成<sup>[27]</sup>。

### 3.2.2 儿童哮喘控制测试问卷

对于4~11周岁儿童, 儿童哮喘控制测试(Children-Asthma Control Test, C-ACT)问卷则更为适用, 该问卷的问题涉及日间症状、夜间症状、活动受限、自我感受等方面<sup>[18-19]</sup>。问卷的前4个问题各有4个备选答案, 评分0~3分(1分/级), 由患儿作答, 若患儿需要帮助可由家长帮助理解问题但由患儿自己选择答案;后3个问题各有6个备选答案, 评分0~5分(1分/级), 由家长作答。总评分≥23分表明哮喘控制良好, 20~22分表明哮喘部分控制或控制不佳, ≤19分则表明哮喘未得到控制<sup>[5]</sup>。Somasekar等<sup>[28]</sup>的研究显示, C-ACT问卷可以有效监测4~11周岁儿童的哮喘控制水平, 并与GINA标准具有一致性。

### 3.2.3 儿童呼吸和哮喘控制测试问卷

儿童呼吸和哮喘控制测试(the Test for Respiratory and Asthma Control in Kids, TRACK)问卷适用于评估5周岁及以下患儿的哮喘控制情况<sup>[18-19]</sup>。该问卷共有5个问题, 可由家长完成, 涉及疾病损害和未来风险2个维度<sup>[29]</sup>。而改良中文版TRACK更适用于中国哮喘患儿, 其问题包括过去4周的呼吸症状、夜间憋醒及活动受限情况、过去3个月缓解药物的使用情况、过去12个月全身糖皮质激素/大剂量ICS的使用情况。每个问题对应5个答案, 评分0~20分(5分/级), 总评分≥80分表明哮喘得到控制, <80分则表明哮喘未得到控制<sup>[30]</sup>。2017年12月—2018年2月, 来自上海市第一人民医院、上海儿童医学中心、南京市儿童医院、杭州市儿童医院和上海浦东新区14家社区卫生服务中心的321名中国5周岁及以下的学龄前哮喘儿童参与的一项前瞻性、多中心、观察性试验验证了中文版TRACK的信效度及临床价值<sup>[31]</sup>。

### 3.3.4 哮喘相关生命质量量表

根据文献<sup>[32-39]</sup>, 笔者总结了常用哮喘相关生命质量量表, 如表2所示。

表2 常用哮喘相关生命质量量表

量表类型	量表名称	条目数	维度	适用人群或年龄段	特点
普适性量表	圣乔治呼吸问卷 (St. Georges Respiratory Questionnaire, SGRQ)	76	症状、活动、对日常生活的影响	成人	在症状维度上比AQLQ敏感性低;填写耗时长
	SF-36健康状况调查简表	36	躯体功能、角色受限、社交功能、心理功能、活力、躯体疼痛、健康认知、健康变化	儿童和成人	不受年龄限制;可作为AQLQ的补充
哮喘特异性量表	儿童生命质量 (pediatric quality of life, PedsQL) 普适量表	23	身体、情绪、社交、学校	2~18岁	相比于PedsQL哮喘专用量表,更符合世界卫生组织提出的生命质量的概念;与PedsQL哮喘专用量表相互补充
	普通版哮喘生活质量问卷 (Asthma Quality of Life Questionnaire, AQLQ)	32	症状、活动限制、环境刺激、情感功能	17~70岁	活动限制维度中列出5项个体化问题,不受年龄、性别、文化、气候的影响
	标准版AQLQ	32	症状、活动限制、环境刺激、情感功能	17~70岁	内容效度优于普通版AQLQ,更适用于活动经常改变的患者
	简略版AQLQ	15	症状、活动限制、环境刺激、情感功能	17~70岁	完成效率高,更适用于大规模临床研究及长期监测
	Acute AQLQ	11	症状、情感功能	17~70岁	适合评价急性发作期哮喘患者的生存质量
	儿童哮喘生活质量问卷 (Pediatric Asthma Quality of Life Questionnaire, PAQLQ)	23	症状、活动限制、情感功能	7~17岁	适用于识字儿童,由儿童回答,不适用于学龄前儿童
	儿童哮喘监护人生活质量问卷 (Pediatric Caregivers Asthma Quality of Life Questionnaire, PACQLQ)	13	活动限制、情感功能	哮喘儿童监护人	关注哮喘带来的家庭负担,评估更深层次的生命质量
PedsQL哮喘专用量表	28	症状、治疗、担心、沟通	5~18岁	相比于PedsQL普适量表,与疾病、治疗的关系更密切,对疾病的反应更灵敏	

健康相关生命质量 (Health Related Quality of Life, HRQoL) 量表能反映个体的健康状况对躯体功能、心理情感、行为和社会功能的影响,可以评价健康状况、生命质量、药物临床疗效和副作用等,是一种综合评价工具,并可根据疾病、人群特点设计符合实际需要的栏目。

目前国际上针对哮喘已设计了多种HRQoL量表,其中AQLQ是最经典的哮喘相关生命质量量表,并衍生出多个版本<sup>[32-35]</sup>;此外一些普适性生命质量量表也有在哮喘患者中研究和应用的实例<sup>[36-39]</sup>,具体见表2。但普适性量表的灵敏度及与实际哮喘病情的相关性不如特异性量表。这些量表相较于ACT问卷、哮喘控制问卷等,不只是评估患者的哮喘控制水平和生理表现,而是更加强调患者的主观心理感受甚至社会功能,旨在对患者的症状、生理功能、心理情感状况、环境刺激、社会活动内容进行全面综合评估,这也符合近年来提倡的“生物-心理-社会医学模式”的概念。然而哮喘相关生命质量量表也存在一定的局限性,导致其在应用中存在一定的挑战:(1)供选答案含义相近(如“有时”与“偶尔”,“总是”与“经常”),患者难以理解和区分;(2)问题条目通常较多,填写耗时较长。

#### 4 结语

患者的哮喘控制水平及药物治疗效果受多种因素影响,包括患者的药物使用、心理状态、生活环境、个体差异等,单一指标一般难以准确反映其与病情和(或)疗效之间的关系,只有一定的相关性。本文基于药师角度阐述了哮喘患者用药技能、依从性和有效性3个方面的评价方法,这3个方面本身也存在相关性,是评价药师对患者实施慢病管理的成效的重要维度。

在哮喘患者用药技能的评价方面,吸入技术评分表

的设计完善、信效度检验仍需药师与医师的深度合作中进一步开展;用药依从性评价往往是医师容易忽略的,药师可在此方面积极发挥作用;在有效性评价方面,间接评价工具(量表)的主观性无法避免,需同时结合直接评价指标(包括尽可能量化的临床表现和病情,检查指标如肺功能和FeNO等)进行评估,取长补短,可以更好地观察哮喘患者的病情和药物治疗效果,并评价药师干预的成果。随着我国医疗水平的提高,药师应借鉴国外医疗工作者相关经验,加强对患者心理、情感功能的关注,根据干预对象的年龄、欲评估的维度、实际工作开展的便利性(条目数较多的量表是否可行)等选择合适的量表来评估患者的身心健康。对药师来说,问卷或量表是良好的评价工具,其简单易行,接受度高,甚至可以推广至基层医疗机构和社会药房,是对临床表现和检查指标的有力补充。药师综合应用上述评价方法,有助于更好地进行临床干预研究,从而对哮喘患者实施更有效的药学监护和健康管理,提高患者的哮喘控制率和生活质量,发挥药师的临床价值。

#### 参考文献

- [1] Global Initiative for Asthma. Global strategy for asthma management and prevention: 2021 updated[EB/OL]. (2021-04-28) [2021-12-24]. <http://ginasthma.org/wp-content/uploads/2021/05/GINA-Main-Report-2021-V2-WMS.pdf>.
- [2] 中华医学会,中华医学会杂志社,中华医学会全科医学分会,等.支气管哮喘基层诊疗指南:2018年[J].中华全科医师杂志,2018,17(10):751-762.
- [3] ZHONG N S, LIN J T, ZHENG J P, et al. Uncontrolled asthma and its risk factors in adult Chinese asthma patients [J]. Ther Adv Respir Dis, 2016, 10(6):507-517.

- [4] 刘敏,许西琳,刘冬,等.呼出气一氧化氮和外周血嗜酸性粒细胞百分率对支气管哮喘诊断和病情评估价值[J].中华实用诊断与治疗杂志,2017,31(8):769-771.
- [5] 闫静静.电话、短信随访对哮喘儿童吸入糖皮质激素治疗依从性及疗效的影响[D].青岛:青岛大学,2016.
- [6] SWIECZKOWSKI D, PONIATOWSKI P, MERKS P, et al. The pharmaceutical care in asthma: Polish and global perspective[J]. *Pneumonol Alergol Pol*, 2016, 84(4): 225-231.
- [7] JIA X N, ZHOU S, LUO D H, et al. Effect of pharmacist-led interventions on medication adherence and inhalation technique in adult patients with asthma or COPD: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Clin Pharm Ther*, 2020, 45(5): 904-917.
- [8] RODRIGUES A T, ROMANO S, ROMÃO M, et al. Effectiveness of a pharmacist-led intervention on inhalation technique for asthma and COPD patients: the INSPIRA pilot cluster-randomized controlled trial[J]. *Respir Med*, 2021, 185: 106507.
- [9] 崔彦, 马玉蓉, 莫陵. 药师干预对哮喘、慢性阻塞性肺疾病患者使用吸入给药装置依从性的影响[J]. 临床合理用药杂志, 2020, 13(35): 120-122.
- [10] REZNIK M, SILVER E J, CAO Y. Evaluation of MDI-spacer utilization and technique in caregivers of urban minority children with persistent asthma[J]. *J Asthma*, 2014, 51(2): 149-154.
- [11] 吴秀凤, 张玮, 陈芳芳, 等. 吸入给药七步法的改进及其效果[J]. 药学与临床研究, 2020, 28(4): 286-288.
- [12] 黄蓓琳. 药学服务干预对哮喘患者用药依从性的影响分析[J]. 中国医院药学杂志, 2009, 29(5): 413, 418.
- [13] 沈俊, 吴秋惠, 张桂凡, 等. 慢性阻塞性肺疾病患者药学监护的有效性研究[J]. 中南药学, 2019, 17(5): 785-789.
- [14] OLIVEIRA-FILHO A D, BARRETO-FILHO J A, NEVES S J F, et al. Association between the 8-item Morisky Medication Adherence Scale (MMAS-8) and blood pressure control[J]. *Arq Bras Cardiol*, 2012, 99(1): 649-658.
- [15] JANEŽIČ A, LOCATELLI I, KOS M. Criterion validity of 8-item Morisky Medication Adherence Scale in patients with asthma[J]. *PLoS One*, 2017, 12(11): e0187835.
- [16] COHEN J L, MANN D M, WISNIVESKY J P, et al. Assessing the validity of self-reported medication adherence among inner-city asthmatic adults: the Medication Adherence Report Scale for Asthma[J]. *Ann Allergy Asthma Immunol*, 2009, 103(4): 325-331.
- [17] 中华医学会呼吸病学分会哮喘学组. 支气管哮喘防治指南: 2020年版[J]. 中华结核和呼吸杂志, 2020, 43(12): 1023-1048.
- [18] 中华医学会儿科学分会呼吸学组, 《中华儿科杂志》编辑委员会. 儿童支气管哮喘诊断与防治指南: 2016年版[J]. 中华儿科杂志, 2016, 54(3): 167-181.
- [19] 中华儿科杂志编辑委员会, 中华医学会儿科学分会呼吸学组, 中国医师协会儿科医师分会儿童呼吸专业委员会. 儿童支气管哮喘规范化诊治建议: 2020年版[J]. 中华儿科杂志, 2020, 58(9): 708-717.
- [20] 陈凤佳, 严英硕, 周燕斌. 呼出气一氧化氮监测对支气管哮喘的诊断及治疗评估价值研究[J]. 中国全科医学, 2014, 17(29): 3430-3434.
- [21] 荣庆娜, 赵晓玲, 李霞, 等. 呼出气一氧化氮测定在支气管哮喘急性发作期早期诊断及病情评估中的应用[J]. 临床误诊误治, 2019, 32(8): 45-49.
- [22] 张雅军. 呼出气一氧化氮测定与哮喘患者血EOS、IgE及FEV<sub>1</sub>/pred相关性分析[J]. 中国实用医药, 2014, 9(19): 66-67.
- [23] 张宇, 沈贞姬, 禹雪. 白三烯B4和白细胞介素-5水平与儿童哮喘的相关性研究[J]. 北方药学, 2015, 12(6): 187.
- [24] 焦俊, 任娟, 韩博学, 等. 血清尿酸、Eotaxin及Periostin表达特征与支气管哮喘急性发作的相关性分析[J]. 国际检验医学杂志, 2020, 41(4): 423-426.
- [25] VAN DIJK B C P, SVEDSATER H, HEDDINI A, et al. Relationship between the Asthma Control Test (ACT) and other outcomes: a targeted literature review[J]. *BMC Pulm Med*, 2020, 20(1): 79.
- [26] ZHOU X, DING F M, LIN J T, et al. Validity of asthma control test for asthma control assessment in Chinese primary care settings[J]. *Chest*, 2009, 135(4): 904-910.
- [27] 王毅, 魏咏梅. 哮喘控制测试在社区基层医院老年支气管哮喘患者中的应用价值[J]. 国际呼吸杂志, 2011, 31(17): 1306-1308.
- [28] SOMASHEKAR A R, RAMAKRISHNAN K G. Evaluation of asthma control in children using Childhood-Asthma Control Test (C-ACT) and Asthma Therapy Assessment Questionnaire (ATAQ)[J]. *Indian Pediatr*, 2017, 54(9): 746-748.
- [29] 殷勇, 卢燕鸣, 乔荆, 等. 基层儿童支气管哮喘临床诊疗策略: 上海市浦东新区/奉贤区专家建议(附同行评议)[J]. 中国全科医学, 2020, 23(6): 633-643, 648.
- [30] 洪建国. 儿童呼吸和哮喘控制测试(TRACK)改良中文版及其临床价值[J]. 中国实用儿科杂志, 2018, 33(3): 192-195.
- [31] ZHANG J, ZHAO L B, ZHAO D Y, et al. Reliability and validity of the Chinese version of the Test for Respiratory and Asthma Control in Kids (TRACK) in preschool children with asthma: a prospective validation study[J]. *BMJ Open*, 2019, 9(8): e025378.
- [32] 张海娇, 赵芝焕. 支气管哮喘生命质量量表[J]. 医学综述, 2010, 16(23): 3599-3602.
- [33] KHUSIAL R J, HONKOOP P J, VAN DER MEER V, et al. Validation of online asthma control questionnaire and asthma quality of life questionnaire[J]. *ERJ Open Res*, 2020, 6(1): 00289-02019.

(下转第1659页)