

· 标准 · 方案 · 指南 ·

儿童支气管哮喘诊断与防治指南(2025)

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

中国医药教育协会儿科专业委员会

通信作者:洪建国,上海交通大学医学院附属第一人民医院儿内科,上海 200080,

Email:hongjianguo@hotmail.com;申昆玲,国家儿童医学中心 国家呼吸系统疾病临床医

学研究中心 首都医科大学附属北京儿童医院呼吸科,北京 100045, Email:

kunlingshen1717@163.com

【摘要】“儿童支气管哮喘诊断和防治指南(2016年版)”为儿童支气管哮喘的规范诊断及治疗提供了很大帮助。随着医学发展,儿童支气管哮喘的诊断、治疗及预防等也发生了变化,由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和中国医药教育协会儿科专业委员会共同发起“儿童支气管哮喘诊断和防治指南(2025)”,对2016年指南进行修订,使其更具有科学性、实用性和可操作性,以提高我国医生对儿童支气管哮喘的诊疗水平。

实践指南注册:国际实践指南注册与透明化平台(PREPARE-2023CN655)

Guidelines for the diagnosis and optimal management of asthma in children (2025)

The Subspecialty Group of Respiratory, the Society of Pediatrics, Chinese Medical Association; the Editorial Board, Chinese Journal of Pediatrics; China Medicine Education Association Committee on Pediatrics

Corresponding author: Hong Jianguo, Department of Pediatrics, Shanghai General Hospital Affiliated to Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200080, China, Email: hongjianguo@hotmail.com; Shen Kunling, Department of Respiratory, Beijing Children's Hospital, Capital Medical University, China National Clinical Research Center of Respiratory Diseases, National Center for Children's Health, Beijing 100045, China, Email: kunlingshen1717@163.com

支气管哮喘(以下简称哮喘)是儿童时期最常见的慢性气道炎症性疾病。1990年全国0~14岁城市儿童哮喘的累计患病率为1.09%,2000年为1.97%,2010年为3.02%^[1-3]。2019年上海市应用国际儿童哮喘和过敏研究问卷对3~7岁儿童的调查发现哮喘的总患病率为14.6%,虽然与前3次的调查方法不同,但也在一定程度上提示30年来我国儿童哮喘的患病率呈明显上升趋势^[4]。哮喘严重影响儿童的身心健康,也给家庭和社会带来沉重的

精神压力和经济负担^[5]。我国儿童哮喘的诊治已取得较大进展,儿童哮喘病死率呈下降趋势^[6-8]。2018年0~19岁人群哮喘死亡70例,较2009年的148例下降了52.7%^[9]。但我国儿童哮喘的总体控制水平尚不理想,20%以上的哮喘患儿未达到良好控制^[5]。这与临床医师的规范化管理水平、哮喘患儿家长对疾病的认知水平、治疗依从性等多种因素有关^[10]。儿童哮喘的早期诊断、早期干预和规范化管理有利于控制疾病,改善预后。“儿童支气管哮喘

DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20250124-00074

收稿日期 2025-01-24 本文编辑 刘瑾

引用本文: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,中国医药教育协会儿科专业委员会. 儿童支气管哮喘诊断与防治指南(2025)[J]. 中华儿科杂志, 2025, 63(4): 324-337. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20250124-00074.

中华医学会儿科学分会
Chinese Medical Association Publishing House

版权所有 违者必究



诊断与防治指南(2016年版)”充分体现了循证医学原则,对提高我国儿童哮喘的防治水平发挥了重要作用^[11]。中华医学会儿科学分会呼吸学组联合中华儿科杂志编辑委员会及中国医药教育协会儿科专业委员会经过 17 个月正式完成“儿童支气管哮喘诊断与防治指南(2025)(简称本指南)”。本次修订吸取了儿童哮喘研究的新进展和儿童哮喘防治的重要临床经验,主要在不典型哮喘诊断和哮喘治疗方面进行了修订,新增证据等级评价,使本指南更具有科学性、实用性和可操作性,为儿童哮喘的规范化诊断和防治提供指导意见。

一、指南制订方法

本指南的整体框架和主要修订内容由专家会议讨论确定。指南工作组成员由儿内科、儿童呼吸科及方法学专家组成。证据主要来源于 PubMed、Embase、中国知网等数据库,检索截止日期为 2024 年 11 月。本指南的证据等级参考全球哮喘防治倡议使用的分级标准(表 1)^[12]。初稿完成后,执笔人负责汇总并修改,再通过会议讨论进行修订。修订完成后由外部同行专家进行评审,针对反馈意见进行完善,获全体专家同意后形成终稿。指南的目标人群为 0~18 岁的哮喘患儿,适用于各级医疗机构参与儿童哮喘诊断和治疗的相关人员。

二、哮喘定义

哮喘是以慢性气道炎症和气道高反应性(airway hyperresponsiveness, AHR)为特征的异质性疾病,以反复发作的喘息、咳嗽、气促、胸闷为主要临床表现,常在夜间和(或)凌晨发作或加剧。呼吸道症状的具体表现形式和严重程度具有随时间变化的特点,并常伴有可变的呼气气流受限。

三、儿童哮喘的诊断

各年龄段儿童呼吸系统解剖、生理、免疫、病理特点不同,哮喘的临床表现也具有相应年龄段特

点。且不同年龄段儿童主动配合程度有差异,故不同年龄段儿童哮喘的检测方法和诊断思路也有所不同。

(一)哮喘的临床特点

1. 喘息、咳嗽、气促、胸闷为儿童期非特异性呼吸道症状。典型哮喘的呼吸道症状具有以下特征:(1)诱因多样性:常由上呼吸道感染、变应原暴露、剧烈运动、大笑、哭闹和气候变化等诱发;(2)反复发作性:症状可以突然发作或呈发作性加重;(3)时间节律性:常在夜间及凌晨发作或加重;(4)季节性:常在秋冬季节或换季时发作或加重;(5)可逆性:平喘药通常能够缓解症状,可有明显的缓解期,在此期间可以无任何哮喘症状,肺功能也可正常。

2. 多伴有湿疹、过敏性鼻炎等其他过敏性疾病病史,或哮喘等过敏性疾病家族史。

3. 最常见的异常体征为呼气相哮鸣音,但慢性持续期和临床缓解期患儿可能无异常体征。严重甚至危及生命的哮喘急性发作,由于气道阻塞严重,呼吸音可明显减弱,哮鸣音反而减弱甚至消失(沉默肺),此时通常存在呼吸衰竭的其他相关体征。

4. 可变呼气气流受限是哮喘患儿重要的肺功能特征。

(二)哮喘的辅助检查

1. 肺通气功能检测:肺通气功能检测是诊断哮喘的重要手段,也是评估哮喘病情严重程度和控制水平的重要依据。对于所有可配合完成肺通气功能检测的可疑哮喘患儿,均强调尽可能进行肺通气功能检查,以获取可变呼气气流受限的客观诊断依据,避免诊断不足和诊断过度。

哮喘患儿的肺功能异常主要表现为阻塞性通气功能障碍,常出现第 1 秒用力呼气容积(forced expiratory volume in one second, FEV₁)(正常≥80%预计值)和 FEV₁/用力肺活量(正常≥0.8)等参数的

表 1 证据等级的分级标准

证据等级	证据来源	描述
A	高质量的 RCT, 系统综述, 观察性研究具有丰富的数据	证据来自设计良好的 RCT、系统评价或观察性研究; 针对拟推荐人群能提供一致的研究结果; 需要涉及大量的参与者
B	有严重局限性的 RCT, 系统综述有限的证据	研究仅包括有限的样本量, RCT 的事后或亚组分析或基于此类 RCT 的系统评价; 适用于以下情况: 存在的随机试验很少, 试验规模小, 试验的人群与推荐的目标人群不同, 或者不同研究间的结果不一致
C	非随机试验或观察性研究	证据来自未设立对照或非随机化的临床试验或观察性研究
D	通过共识的方法给出的建议或专家意见	专家一致认为有价值, 但阐述这一问题的临床证据并不充分; 基于临床经验或知识所达成的共识, 缺乏满足上述标准的证据

注: RCT 为随机对照试验



降低。同一哮喘患儿的肺功能可随病情和时间呈现可变性,变化幅度超过正常人群。可变呼气气流受限是辅助确诊哮喘的重要肺功能特征,包括 AHR 和可逆性气流受限。AHR 表现为患儿气道对各种刺激的反应性增加。可逆性呼气气流受限是指患儿的阻塞性通气功能障碍具有可逆性。对疑似哮喘患儿,如出现肺通气功能降低,应进行支气管舒张试验,评估气流受限的可逆性;如果肺通气功能未见异常,则可考虑进行支气管激发试验,评估其气道反应性;或建议患儿使用呼气峰流量(peak expiratory flow, PEF)仪每日 2 次(晨起、睡前)测定 PEF,连续监测 2 周。如患儿支气管舒张试验阳性或支气管激发试验阳性或 PEF 日间变异率 $\geq 13\%$,均有助于明确哮喘诊断。

2. 过敏状态检测:吸入变应原致敏是患儿发展为持续性哮喘的主要危险因素,吸入变应原的早期致敏(≤ 3 岁)是预测发生持续性哮喘的高危因素。因此,对于所有反复喘息怀疑哮喘的患儿,均推荐进行变应原检测,以了解患儿过敏状态,协助哮喘诊断,同时也有利于了解导致喘息发生和加重的个体危险因素,有助于制订环境干预措施和确定变应原免疫治疗(allergen immunotherapy, AIT)方案。但必须强调过敏状态检测阴性不能作为排除哮喘诊断的依据。

3. 无创气道炎症指标检测:(1)呼出气一氧化氮(fractional exhaled nitric oxide, FeNO)检测:FeNO 水平与气道嗜酸粒细胞(eosinophil, EOS)炎症密切相关。但 FeNO 检测不能有效区分不同种类过敏性疾病人群(如过敏性哮喘、过敏性鼻炎),且哮喘与非哮喘患儿 FeNO 水平有一定程度重叠。因此,FeNO 不能作为诊断或排除哮喘的特异性指标,也不推荐单独以 FeNO 水平高低作为决定哮喘患儿是否使用吸入性糖皮质激素(inhaled corticosteroids, ICS)治疗或调整 ICS 治疗级别的依据。但个体 FeNO 的动态检测对判断抗哮喘治疗效应、预测急性发作风险、监测维持药物用药依从性等,有一定的指导作用^[13]。(2)外周血 EOS 计数:EOS 水平与气道炎症、哮喘严重程度有一定相关性,并有益于预测哮喘患儿 ICS 的治疗效应^[14]。外周血 EOS 是预测学龄前喘息患儿未来发生哮喘的主要生物指标之一,如外周血 EOS 计数超过 $300 \times 10^6/L$,其罹患哮喘的风险增加^[15]。但尚缺乏我国患儿外周血 EOS 计数的判定界值。(3)诱导痰细胞学检查:学龄期患儿通常能配合进行诱导痰操作。诱导痰

EOS 水平可在一定程度上反映气道的炎症状态,其增高程度与气道阻塞和可逆程度、哮喘严重程度以及过敏状态相关。哮喘患儿不用常规进行诱导痰细胞学检查,但诱导痰 EOS 水平是评估 2 型炎症的主要指标之一,有助于指导重度哮喘患儿治疗方案的优化及附加治疗的选择。(4)其他:①呼出气体冷凝液(exhaled breath condensate, EBC)检测:EBC 中炎性介质浓度可反映气道炎症或氧化应激水平。该检测方法简单、无创、可重复性高,适用于儿童及危重症患者。EBC 中过氧化氢、氮氧化物、花生四烯酸、细胞因子水平和 pH 值测定等^[16],可用于哮喘患儿的诊断、严重程度评估及治疗效果评估。但 EBC 检测流程以及正常参考值范围尚未标准化,其临床应用还存在一定局限性。②尿白三烯 E4(leukotriene E4, LTE4)检测:可反映体内白三烯水平。酶联免疫吸附试验是最常用的检测方法。哮喘患儿急性发作期尿 LTE4 水平明显升高;随着症状好转,尿 LTE4 水平也逐渐下降^[17-18]。动态监测尿 LTE4 水平,能够为哮喘患儿的临床评估以及白三烯受体拮抗剂治疗效果评估提供客观依据。

4. 胸部影像学检查:不建议哮喘患儿常规进行胸部影像学检查。反复喘息或咳嗽患儿,怀疑哮喘以外其他疾病或考虑存在有影像学检查指征的哮喘共患病时,依据临床线索所提示的疾病选择胸部 X 线片、CT、磁共振成像或超声检查。

5. 支气管镜检查:反复喘息或咳嗽患儿,经规范哮喘治疗无效、怀疑其他疾病或哮喘合并其他疾病和先天性结构异常等,应考虑予以支气管镜检查以进一步明确诊断。

(三)哮喘的诊断标准(符合第 1~4 条或第 4~5 条)

1. 反复喘息、咳嗽、气促、胸闷,多与接触变应原,呼吸道感染,冷空气,物理或化学性刺激,运动以及过度通气(如大笑和哭闹)等有关,常在夜间和(或)凌晨发作或加剧。

2. 发作时双肺可闻及散在或弥漫性,以呼气相为主的哮鸣音,呼气相延长。

3. 上述症状和体征经抗哮喘治疗有效或自行缓解。

4. 除外其他疾病所引起的喘息、咳嗽、气促和胸闷。

5. 临床表现不典型者(如无明显喘息或哮鸣音),应至少具备以下 1 项:(1)证实存在可逆性气流受限:①支气管舒张试验阳性指吸入速效 β_2 受体



激动剂后 15 min, FEV_1 增加 $\geq 12\%$; ②抗炎治疗后肺通气功能改善指给予 ICS 和(或)抗白三烯药物治疗 4~8 周, FEV_1 增加 $\geq 12\%$ 。(2)支气管激发试验阳性。(3)PEF 日间变异率(连续监测 2 周) $\geq 13\%$ 。

(四)不典型哮喘的诊断

1. 咳嗽变异性哮喘的诊断:以咳嗽为唯一或主要表现。诊断标准(以下前 4 项为诊断基本条件,如果条件允许,强调尽可能进行肺通气功能检查,以获取可变呼气气流受限的客观诊断依据,避免诊断不足和诊断过度):(1)咳嗽持续 4 周以上,常在运动、夜间和(或)清晨发作或加重,以干咳为主,不伴有喘息;(2)临床上无感染征象,或经较长时间抗菌药物治疗无效;(3)抗哮喘药物诊断性治疗有效;(4)排除其他原因引起的慢性咳嗽;(5)肺功能检查证实存在 AHR;(6)个人或一、二级亲属过敏性疾病史,或变应原检测阳性,增加诊断可能性。

2. 胸闷变异性哮喘(chest tightness variant asthma, CTVA)的诊断:以胸闷为唯一或主要症状。儿童 CTVA 的诊断主要根据临床表现和肺功能检查存在可变呼气气流受限,并排除可能引起胸闷的其他疾病,诊断标准:(1)胸闷或长叹气为唯一或主要的临床表现,持续时间 >4 周;(2)胸闷发作时肺部听诊无哮鸣音;(3)胸部 X 线片无器质性改变;(4)肺功能检查证实存在 AHR;(5)排除心血管系统、消化系统及精神心理等因素引起的胸闷;(6)抗哮喘治疗有效。

没有条件进行肺通气功能检查或不配合检查者,可使用抗哮喘药物进行诊断性治疗,如治疗后症状缓解,停药后症状反复,支持 CTVA 诊断。

(五) <6 岁儿童哮喘的诊断建议

<6 岁哮喘患儿的喘息多起始于 3 岁前,但喘息病因多样,临床表现具有易变性和不确定性,6 岁以后超过一半的患儿可不再喘息^[19]。因此,<6 岁患儿诊断哮喘需要谨慎。

尚无特异性检测方法与指标作为 <6 岁喘息患儿哮喘确诊依据和诊断标准。<6 岁反复喘息患儿主要以临床表现为线索,根据哮喘危险因素、病情严重程度、抗哮喘治疗反应、特应性遗传背景、呼吸道感染病原等综合判断^[20]。具有以下临床特征应高度怀疑哮喘,可按哮喘进行规范化治疗:(1)反复喘息、咳嗽常发生在急性呼吸道感染后、运动、大笑或大哭、吸入性过敏原暴露、冷空气和烟雾刺激等,或没有明显呼吸道感染时。(2)急性喘息症状缓解后低剂量 ICS 诊断性治疗[按需使用短效 β_2 受体激动剂(short-acting beta-2 agonist, SABA)8~12 周,临

床症状明显改善,停药后喘息反复或恶化。(3)有其他过敏性疾病,或一、二级亲属有哮喘史,或有吸入过敏原致敏。(4)排除其他疾病引起的喘息、咳嗽、气促、胸闷。

四、哮喘分期与分级

(一)哮喘的分期

哮喘可分为急性发作期和非急性发作期。急性发作期是指突然发生喘息、咳嗽、气促、胸闷等症状,或原有症状急剧加重。急性发作期症状缓解后患儿进入非急性发作期,非急性发作期分为慢性持续期和临床缓解期。慢性持续期是指近 3 个月内不同频度和(或)不同程度地出现过喘息、咳嗽、气促、胸闷等症状;临床缓解期是指经过治疗或未经治疗症状、体征消失,肺功能恢复到正常或急性发作前水平,并维持 3 个月以上。

(二)哮喘的分级

哮喘的分级包括哮喘急性发作严重程度分级、哮喘控制水平分级和病情严重程度分级。

1. 哮喘急性发作严重程度分级:<6 岁儿童哮喘急性发作分为轻度和重度(表 2)。 ≥ 6 岁儿童哮喘急性发作分为轻度、中度、重度和危重度(表 3)。

表 2 <6 岁儿童支气管哮喘急性发作期病情严重程度分级

症状	轻度	重度
精神意识改变	无	焦虑、烦躁、嗜睡或意识不清
血氧饱和度 ^a	>0.92	≤ 0.92
讲话方式	能成句	不成句
呼吸	平稳	气促或呼吸困难
脉率	无显著增加	>200 次/min(0~3 岁) >180 次/min(4~5 岁)
发绀	无	可能存在
哮鸣音	存在	减弱,甚至消失

注:^a血氧饱和度为海平面;在判断急性发作的严重程度时,只要出现任何一个符合该严重等级的指标,即可判定为该严重等级

2. 哮喘控制水平的分级:哮喘控制水平评估包括对当前症状控制水平评估和未来危险因素评估。(1)哮喘症状控制水平评估:<6 岁患儿评估项目包括:①持续至少数分钟的日间症状 >1 次/周;②夜间因哮喘憋醒或咳嗽;③应急缓解药物使用 >1 次/周;④因哮喘出现活动受限(可表现为活动减少或易疲劳)。 ≥ 6 岁患儿评估项目包括:①日间症状 >2 次/周;②夜间因哮喘憋醒;③应急缓解药物使用 >2 次/周;④因哮喘出现活动受限。通过近 4 周的临床情况,确定目前控制状况,分为良好控制(无评估



表3 ≥6岁儿童支气管哮喘急性发作期病情严重程度分级

临床特点	轻度	中度	重度	危重度
气短	走路时	稍事活动时	休息时	呼吸不整
体位	可平卧	喜坐位	前弓位	不定
讲话方式	能成句	成短句	说单字	难以说话
呼吸	平稳	增快	明显气促	呼吸困难
精神意识	多无焦虑、烦躁	可有焦虑、烦躁	常焦虑、烦躁	嗜睡、意识模糊
辅助呼吸肌活动及吸气性凹陷	常无	可有	通常有	胸腹矛盾运动
哮鸣音	散在、呼气末期	呼气相全程	响亮、弥漫	减弱乃至消失
脉率	略增加	增加	明显增加	减慢或不规则
PEF占正常预计值或患儿最佳值的比例	SABA治疗后:>0.80	SABA治疗前:>0.50~0.80 SABA治疗后:>0.60~0.80	SABA治疗前:≤0.50 SABA治疗后:≤0.60	无法完成检查
血氧饱和度 ^a	>0.92	>0.92	≤0.92	<0.90

注:PEF为呼气峰流量;^a血氧饱和度为海平面;SABA为短效 β_2 受体激动剂;在判断急性发作的严重程度时,只要出现任何一个符合该严重等级的指标,即可判定为该严重等级

项目表现)、部分控制(存在1~2项评估项目)和未控制(存在3~4项评估项目)。以哮喘控制水平为主导的长期治疗方案可使患儿得到更充分的治疗,大多数患儿可达到良好控制。其他哮喘控制水平评估工具有哮喘控制测试(asthma control test, ACT)、儿童哮喘控制测试(childhood asthma control test, C-ACT)和儿童呼吸和哮喘控制测试(test for respiratory and asthma control in kids, TRACK)。上述各类评估工具的适用年龄、主观性指标的评分范围、具有临床意义的变量差值均有所不同(表4),应根据患儿年龄和就诊条件,正确选用合适的评估工具,定期评估。(2)未来危险因素评估:哮喘预后不良的危险因素评估包括未来发生急性发作、持续肺通气功能损伤和药物相关不良反应风险的评估。肺通气功能监测是哮喘未来风险评估的重要手段,启动维持药物治疗前(首次诊断时)、治疗后3~6个月以及后续定期风险评估时均应进行肺通气功能检查。未启动ICS治疗或ICS使用不当(包括ICS剂量不足、吸入方法不正确、用药依从性差)、持续暴露过敏原、反复呼吸道感染、共患病没有得到控制

是未来发生急性发作和持续肺通气功能损伤的重要危险因素。另外,频繁使用SABA是哮喘急性发作的危险因素,过度使用SABA是哮喘相关死亡的独立危险因素。

3.哮喘病情严重程度的分级:严重程度评估是依据达到哮喘控制所需的治疗级别进行的回顾性评价。通常在维持药物规范治疗数月后进行。哮喘的严重程度会随着治疗时间而变化。轻度哮喘指使用第1级或第2级阶梯治疗方案能达到良好控制的哮喘。中度哮喘指使用第3级或第4级阶梯治疗方案能达到良好控制的哮喘。重度哮喘在排除依从性及药物吸入技术因素外,规律联合吸入中高剂量ICS-长效 β_2 受体激动剂(long-acting beta 2 agonist, LABA),或高剂量ICS(<6岁)治疗3个月或以上,并在充分管理影响哮喘控制的各种因素后,不能达到控制,或上述治疗降级后失去控制的哮喘^[22]。

五、难治性和重度哮喘

难治性哮喘是指虽然接受含中高剂量ICS的联合用药方案,或高剂量ICS(<6岁)治疗,仍未达到良好控制的哮喘。儿童难治性哮喘患病率低于成人,但所致原因更为复杂多样,临床上对于经规范抗哮喘治疗仍难以控制的哮喘患儿,要全面分析可能的相关影响因素。首先,判断临床诊断准确与否,并注意与其他可引起咳嗽、呼吸困难和喘息等疾病的疾病鉴别;其次,判断药物治疗是否充分,包括治疗方案的适用性、可及性、用药的依从性和吸入技术的掌握情况等;再次,判断是否存在诱发哮喘加重的危险因素,并进行相关检查判断是否存在未控制的并存疾病;通过排除上述因素,再结合儿

表4 常用支气管哮喘病情评估工具的比较^[12, 21]

评估工具	适用年龄(岁)	评分意义	回顾期(周)
ACT	≥12 ^a	5~25分;≤19分控制不佳;变量≥3分具有临床意义	4
C-ACT	4~11	5~27分;≤19分控制不佳;变量≥3分具有临床意义	4
TRACK	≤5	0~100分; <80分控制不佳;变量≥10分具有临床意义	4 ^b

注:ACT为哮喘控制测试;C-ACT为儿童哮喘控制测试;TRACK为儿童呼吸和哮喘控制测试;^a包含成人;^b口服糖皮质激素为12个月



童的症状控制水平和对药物治疗效应的评估,最终确定是否为对常用抗哮喘治疗药物不敏感的重度哮喘。对于确诊的难治性哮喘,可能要采取综合治疗措施,包括应用生物靶向制剂如单克隆抗体或免疫抑制剂等。具体诊断思路如图 1 所示。

一旦确诊为重度哮喘,应尽早考虑采用多种药物的联合治疗方案,并定期随访、评估,及时调整治疗方案^[22-25]。联合治疗方案包括高剂量 ICS-LABA,长效抗胆碱能药物和生物制剂的附加治疗等。

六、哮喘治疗

(一)治疗目标

达到并维持症状的控制;维持正常活动水平;维持肺功能水平接近正常;预防哮喘急性发作;避免因哮喘治疗药物导致的不良反应;预防哮喘导致的死亡。

(二)治疗原则

哮喘治疗应尽早开始。重视自我管理,坚持长期、持续、规范、个体化的治疗原则。急性发作期要求快速减轻和消除急性症状,应采取平喘、抗炎治疗。非急性发作期要防止症状加重、预防复发,应避免触发因素,重视抗炎治疗,降低 AHR,防止气道重塑。

强调基于症状控制的哮喘管理模式,避免治疗不足和治疗过度,治疗过程中遵循“评估-调整-监测”的管理循环,倡导多向的开放式哮喘管理流程,直至停药观察(图 2)。注重药物治疗和非药物措施相结合,重视非药物措施在哮喘长期管理中的作用,提高生活质量。儿童哮喘常用药物及儿童哮喘吸入装置的选择见附件 1、2(请扫描文章首页二维码查看)。

(三)急性发作期治疗

根据急性发作严重程度及诊疗条件选择合适的初始治疗方案,持续评估对治疗的反应,并及时进行调整。早期有效的治疗对预防发作程度的进展至关重要。

1. 轻度急性发作:(1)吸入 SABA^[26-28]:是治疗哮喘急性发作的一线药物(A),可选雾化给药途径。

如使用氧驱动,建议氧气流量 6~8 L/min。首选沙丁胺醇或特布他林雾化吸入:体重≤20 kg,每次 2.5 mg;体重>20 kg,每次 5 mg。根据病情,每 4~6 小时吸入 1 次,每天通常不超过 4 次。或使用沙丁胺醇气雾剂(100 μg/喷)经储雾罐吸药:<6 岁首次 2 喷(单次用药,间隔数分钟),6~11 岁首次 4~10 喷(单次用药,间隔数分钟),随后根据需要调整给药时间^[24]。使用吸入 SABA 时建议联合 ICS(A)。对于 6 岁以上的哮喘患儿,也可使用 ICS-福莫特罗缓解症状;SABA 联合 ICS 能有效地降低重度急性发作的风险(A)。ICS-福莫特罗和 ICS 联合 SABA 均属于抗炎缓解药物(anti-inflammatory reliever, AIR),即同时含有低剂量 ICS 和速效支气管舒张剂

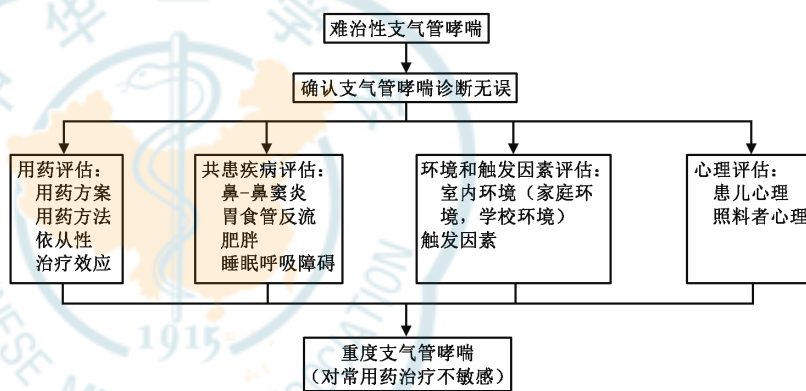
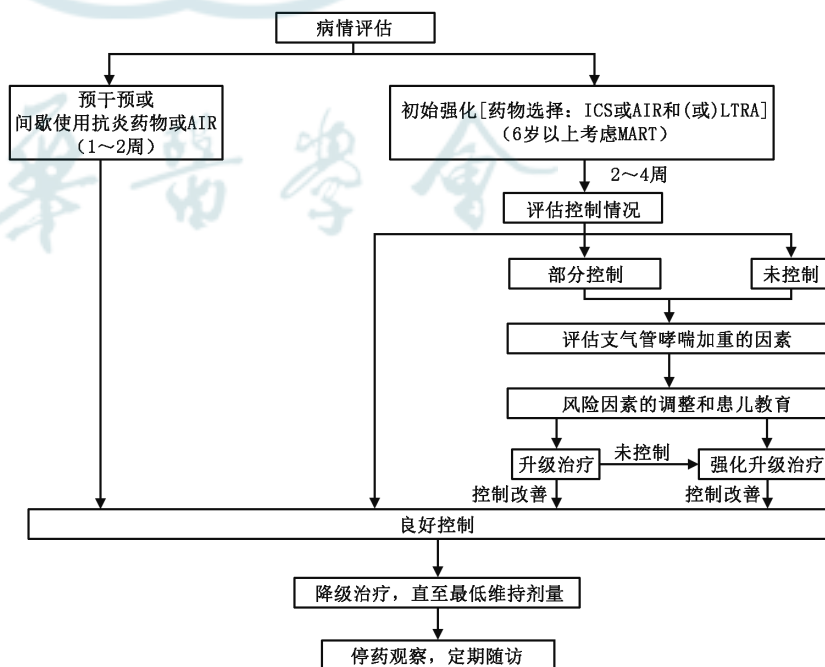


图1 儿童难治性和重度支气管哮喘评估流程



注: AIR 为抗炎缓解药物; ICS 为吸入性糖皮质激素; LTRA 为白三烯受体拮抗剂; MART 为维持缓解治疗

图2 儿童支气管哮喘的管理流程



的吸入型缓解药物。(2)口服 SABA:吸入 SABA 不可及或无法配合吸入疗法的婴幼儿可考虑使用,包括沙丁胺醇片、特布他林片等,口服 15~30 min 起效,维持 4~6 h。每日 3~4 次。心动过速、骨骼肌震颤等不良反应较吸入给药多见。

2. 中度急性发作:(1)氧疗^[29-30]:有低氧血症者,采用鼻导管或面罩吸氧,以维持血氧饱和度>0.94(B)。(2)吸入 SABA^[26]:吸入药物和剂量同轻度发作,第 1 小时可每 20 分钟 1 次(最多 3 次),以后根据病情每 1~4 小时重复吸入(A)。(3)吸入短效抗胆碱能药物(short-acting muscarinic antagonist, SAMA)^[31]:与 SABA 联合使用(A)。溴化异丙托溴铵,体重≤20 kg 每次 250 μg,体重>20 kg 每次 500 μg,间隔时间同吸入 SABA。或使用 SAMA 气雾剂吸入治疗。(4)糖皮质激素^[31-33]:早期应用高剂量 ICS 可能有助于急性发作的控制(A)。2~4 岁哮喘患儿急性发作时雾化使用高剂量 ICS(布地奈德 1.0 mg,每日 2 次或丙酸氟替卡松 0.5 mg,每日 2 次)可有效缓解急性哮喘症状。临床实践中可选用雾化吸入布地奈德悬液 0.5~1.0 mg/次,或丙酸倍氯米松混悬液 0.4~0.8 mg/次,或丙酸氟替卡松混悬液 0.5 mg/次,每 6~8 小时 1 次。症状控制不佳者,应及时使用全身糖皮质激素。

3. 重度急性发作:在中度发作治疗基础上,需考虑给予以下治疗方案:(1)全身糖皮质激素是治疗哮喘重度发作的一线药物^[34](A),可根据病情选择口服或静脉途径给药。药物及剂量:①口服:泼尼松或泼尼松龙 1~2 mg/(kg·d),疗程 3~5 d。②静脉输注甲泼尼龙针 1~2 mg/(kg·次)或琥珀酸氢化可的松针 5~10 mg/(kg·次),根据病情可间隔 4~8 h 重复使用,一般疗程 3~5 d^[35](B)。需注意病情严重时不能以吸入 ICS 替代全身糖皮质激素治疗,以免延误病情。(2)硫酸镁有助于缓解重度急性发作症状,安全性良好^[36](B)。药物及剂量:硫酸镁 25~40 mg/(kg·d)(≤2 g/d),分 1~2 次,加入 10% 葡萄糖溶液 20 ml 缓慢静脉滴注(20 min 以上),酌情使用 1~3 d。不良反应包括一过性面色潮红、恶心等,通常在药物输注时发生。如过量可静注 10% 葡萄糖酸钙拮抗。(3)如急性发作经上述药物治疗后仍不能有效控制,可酌情考虑使用短效茶碱。氨茶碱平喘效应弱于 SABA,且治疗窗窄,使用应谨慎。氨茶碱负荷量 4~6 mg/kg(总量≤250 mg),缓慢静脉滴注 20~30 min,继之根据年龄持续滴注维持剂量 0.7~1.0 mg/(kg·h);或缓慢静脉滴注 4~6 mg/(kg·次),

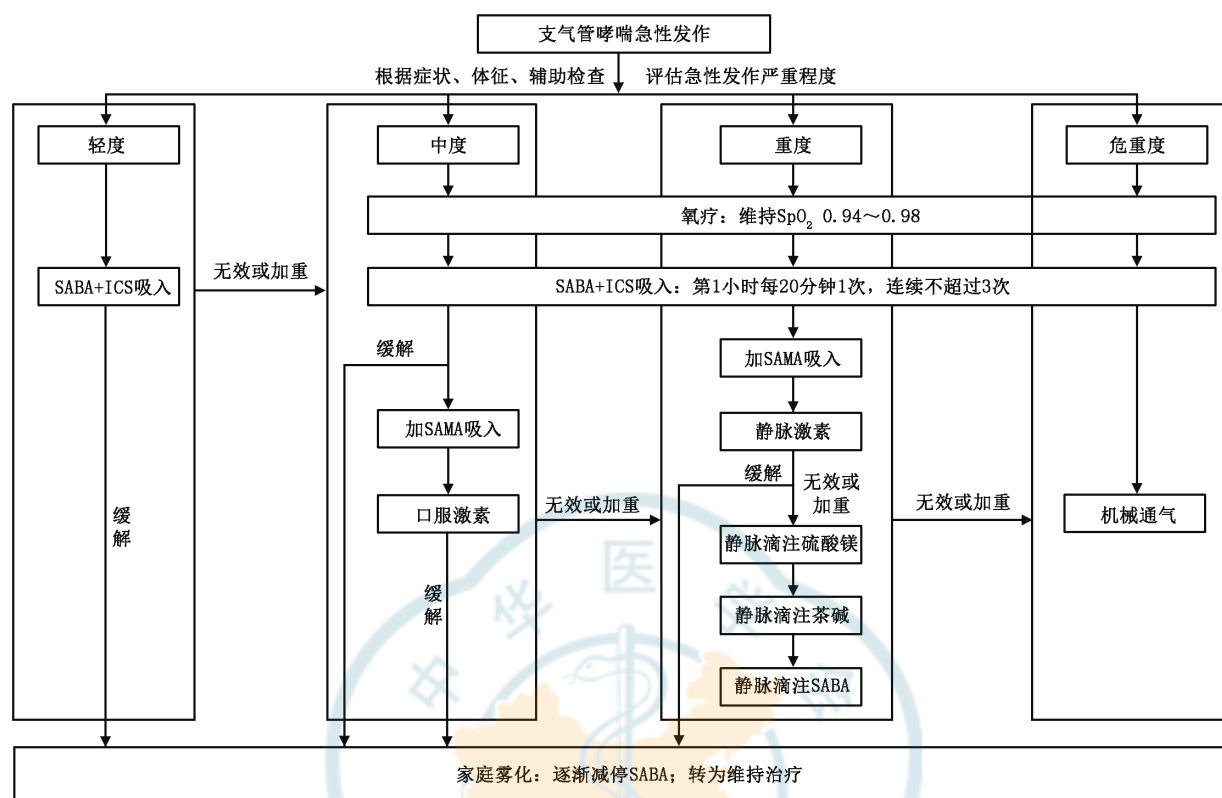
每 6~8 小时 1 次。若 24 h 内用过氨茶碱者,首剂剂量减半。需密切观察,并监测心电图、血药浓度。(4)经上述治疗无效的哮喘重度发作患儿,可考虑静脉应用 SABA。沙丁胺醇 15 μg/(kg·次)缓慢静脉注射,持续 10 min 以上;病情严重需静脉维持时剂量为 1~2 μg/(kg·min)。静脉应用 SABA 时容易出现心律失常和低钾血症等严重不良反应,使用时要严格掌握指征及剂量,并作必要的监护。

4. 危重度急性发作:重度发作经上述治疗病情持续加重,出现呼吸衰竭征象时,或初始即判定为危重度急性发作,在以上重度发作治疗措施基础上,及时给予机械通气。在应用机械通气治疗前禁用镇静剂。哮喘急性发作期的医院治疗流程图见图 3。

(四)非急性发作期治疗

1. 长期治疗方案:(1)治疗方案:根据年龄分为<6 岁和≥6 岁患儿哮喘的治疗方案(表 5、6)。<6 岁哮喘患儿^[37-40]:维持治疗最有效的药物是 ICS,对大多数患儿推荐使用每日低剂量 ICS(第 2 级)作为初始维持治疗。无法应用或不愿使用 ICS,或伴过敏性鼻炎的患儿可选用白三烯受体拮抗剂(leukotriene receptor antagonist, LTRA)(C)。对于合并过敏性鼻炎的中度哮喘患儿,ICS 联合 LTRA 的疗效优于 ICS 剂量加倍(B)。从依从性和安全性考虑,部分轻度哮喘患儿可按需间歇使用 ICS 和 SABA(B)。不同 ICS 低中高剂量见附件 1(请扫描文章首页二维码查看)。6~11 岁哮喘患儿:以 ICS 及 LTRA 为代表的抗炎药物作为维持治疗主要药物需持续使用,并适时调整剂量。ICS-LABA 是该年龄儿童哮喘控制不佳时的优选升级方案。≥12 岁青春期哮喘:ICS-福莫特罗是维持治疗的代表药物(表 6)。药物选择和治疗方案可邀请患儿共同制订。ICS 对患儿身高的影响仍是临床医生和家长关注的焦点。ICS 对学龄期轻度-中度持续哮喘患儿生长受限的影响呈剂量依赖(A)。但儿童个体的生长速度不同,短期的评估不能预测成人时的身高^[41]。与哮喘反复发作带来的风险相比,ICS 对身高影响的作用较小。另外,哮喘控制不良对患儿身高增加亦有影响。临床实践过程中需注意尽可能使用低剂量 ICS 达到哮喘良好控制,并定期监测患儿的生长发育状况。(2)治疗选择:对以往未经规范治疗的初诊哮喘患儿,应参照哮喘控制水平分别选择第 2 或 3 或 4 级治疗方案。初始强化治疗指通过联合治疗或增加起始剂量快速控制症状,以提高





注: SABA为短效 β_2 受体激动剂; SAMA为短效抗胆碱能药物; ICS为吸入性糖皮质激素; SpO_2 为经皮血氧饱和度; 初始治疗1 h后进行评估

图3 儿童支气管哮喘急性发作期的医院治疗流程图

表5 <6岁儿童支气管哮喘(简称哮喘)的长期治疗分级方案

治疗级别	非药物治疗	优选维持治疗	备选维持药物	缓解药物	适用人群
第1级		维持治疗依据不足	出现呼吸道疾病时考虑间歇使用短程ICS	非频发的病毒性喘息, 间歇期几乎无症状	
第2级	健康宣教, 环境控制	每日低剂量ICS	每日LTRA或呼吸道疾病开始时间歇使用短程ICS	按需使用SABA	症状与哮喘一致, 且哮喘症状控制不佳或每年超过3次急性发作 症状与典型哮喘不完全一致, 但需要SABA的喘息频繁发生(如每年 ≥ 3 次), 可启动诊断性治疗
第3级		中剂量(双倍低剂量)ICS	低剂量ICS+LTRA		低剂量ICS时, 哮喘控制不佳
第4级		中高剂量ICS+LTRA	中高剂量ICS和LABA或低剂量OCS		中剂量(双倍剂量)ICS时, 哮喘控制不佳

注: ICS为吸入性糖皮质激素; LTRA为白三烯受体拮抗剂; OCS为口服糖皮质激素; SABA为短效 β_2 受体激动剂; 从第1级至第4级为升级治疗, 从第4级至第1级为降级治疗; 在升级前应检查吸入技术、依从性和暴露情况, 评估诊断和共患病

患儿和家长对哮喘治疗的信心和依从性。初始强化治疗2~4周进行疗效评估, 如症状显著改善, 可考虑降低用药强度至合适级别并维持。对于季节性花粉过敏、雷暴哮喘或病毒诱发哮喘等特殊类型的患儿, 以及部分轻度哮喘患儿可采用干预或间歇短程治疗方案。在哮喘患儿的长期治疗方案中, 除每日规律地使用维持治疗药物外, 还可根据病情按需使用缓解药物^[42-43]。在第1~2级治疗中,

可按需使用某些抗炎药物或AIR作为唯一治疗。哮喘患儿可以在运动或变应原暴露之前使用AIR, 以预防哮喘发作。除福莫特罗外, 其他起效缓慢的LABA和ICS联合制剂不能作为缓解药物(A)。6岁及以上患儿可以使用维持缓解治疗方案, 即在每天规律吸入ICS-福莫特罗维持治疗的基础上, 按需使用同一药物以缓解哮喘症状。我国地域广, 社会经济发展很不平衡, 联合治疗方法的选择除考虑



表 6 ≥6 岁儿童支气管哮喘的长期分级治疗方案

治疗级别	评估	非药物治疗	首选维持药物		备选维持药物		缓解药物
			6~11 岁	≥12 岁	6~11 岁	≥12 岁	
第 1 级			不建议维持治疗	不建议维持治疗	不建议维持治疗	不建议维持治疗	
第 2 级	确认诊断;症		低剂量 ICS	不建议维持治疗	LTRA 或间歇 ICS	低剂量 ICS	
第 3 级	状控制和可纠正危险		低剂量 ICS-LABA	低剂量 ICS-福莫特罗	低剂量 ICS+LTRA 或中等剂量 ICS	低剂量 ICS-LABA	按需使用
第 4 级	因素;共患病;吸入技术和依从性;患儿偏好和目标	健康宣教, 环境控制	中等剂量 ICS-LABA	中等剂量 ICS-福莫特罗	中剂量 ICS+LTRA 或低剂量 ICS-福莫特罗(MART)	中或高剂量 ICS-LABA	按需使用 ICS+SABA 或按需使用 ICS-福莫特罗
第 5 级			高剂量 ICS-LABA, 或附加生物制剂	附加 LAMA 或高剂量 ICS-福莫特罗 或附加生物制剂	附加低剂量 OCS, 但需考虑不良反应	附加 LAMA 或高剂量 ICS-福莫特罗 或附加生物制剂	

注:ICS 为吸入性糖皮质激素;LABA 为长效 β_2 受体激动剂;LAMA 为长效抗胆碱能药物;LTRA 为白三烯受体拮抗剂;MART 为维持缓解治疗方案;OCS 为口服糖皮质激素;SABA 为短效 β_2 受体激动剂;从第 1 级至第 5 级为升级治疗,从第 5 级至第 1 级为降级治疗

疗效和年龄因素外,还需同时考虑地区、经济和文化认知的差异及不同地区的药物可及性。(3)降级和维持治疗:每 1~3 个月评估哮喘控制情况并对治疗方案进行适当调整。如哮喘良好控制并维持 1~3 个月可考虑降级,逐步降至维持哮喘控制的最低剂量,直至停药观察。降级治疗的原则包括减少口服糖皮质激素用量直至停用;单用中高剂量 ICS 者,尝试在达到并维持哮喘控制 1~3 个月后剂量减少 25%~50%;单用低剂量 ICS 能达到控制时,可改用每日 1 次给药;联合使用 ICS 和 LABA 者,先减少 ICS 约 50%,直至达到低剂量 ICS 才考虑停用 LABA。<6 岁患儿使用低剂量 ICS,维持良好控制 3~6 个月,可考虑停药;6 岁及以上患儿低剂量 ICS 维持良好控制半年以上,且肺功能稳定,可尝试停药。对于部分不愿或不能持续使用 ICS 维持治疗的 6 岁及以上患儿,可以考虑按需使用 ICS-福莫特罗。要选择合适的降级治疗时机,避免呼吸道感染、旅游、开学和季节变化等影响。(4)升级治疗:如部分控制,可考虑升级或强化升级(越级)治疗,直至达到控制。阶段性升级治疗至少持续 2~3 个月。升级治疗之前首先要检查患儿吸药技术、遵循用药方案的情况、变应原回避和其他触发因素等情况。还应该考虑是否诊断有误,或是否存在共患疾病。

2. 关注哮喘共患病识别和治疗^[44-45]:共患病是哮喘患儿的常见问题,重度哮喘患儿更多见(C)。它不仅会影响哮喘控制水平,还会导致哮喘患儿的生活质量更差、医疗负担更重、药物不良反应更多,应高度关注。哮喘患儿共患病包括过敏性鼻炎、鼻窦炎和鼻息肉、胃食管反流病和咽喉反流、阻塞性睡眠呼吸暂停、食物过敏和严重过敏反应、肥胖、焦虑和抑郁、变应性支气管肺曲霉病、声带功能障碍等。各疾病的临床表现、诊断要点和处理原则详见相关指南。

碍等。各疾病的临床表现、诊断要点和处理原则详见相关指南。

3. 停药后复发处理:如果出现哮喘症状复发,应根据症状发作的强度和频度确定进一步的治疗方案。如仅为偶尔出现轻微喘息症状,对症治疗症状缓解后可以继续停药观察;非频发的一般性喘息发作,可恢复至停药前的治疗方案;当出现严重和(或)频繁发作,应在停药前方案的基础上升级或越级治疗。

4. 监测^[46]:应注意定期监测哮喘症状、复查肺功能和 FeNO,监测药物长期使用的不不良反应。肺功能可协助判断治疗效果,评估哮喘控制水平和气道炎症的状态,指导治疗方案的调整或决定停药。在急性发作后,建议 1~4 周复查;在开始药物治疗获得控制后,建议 1~3 个月复查;对处于临床缓解期的患儿,建议 3~6 个月复查。如果肺功能持续低水平,尤其 FEV₁<60% 预计值,或支气管舒张试验阳性,提示未控制可能存在哮喘急性发作风险。可根据患儿用药后气道反应性的改变对哮喘进行管理,调整维持药物剂量,决定是否停用维持药物。FeNO 对于评估哮喘控制水平、预测 ICS 治疗效果和哮喘急性发作、指导治疗方案调整具有一定价值(C)。

(五) AIT^[47-50]

AIT 是通过逐渐增加变应原提取物的剂量使过敏患儿反复暴露于该变应原,提高患儿对相应变应原的耐受性,从而控制或减轻过敏症状的一种治疗方法,是可能改变过敏性疾病自然进程的方法。AIT 适应证为:(1)诊断明确的轻、中度哮喘或哮喘合并过敏性鼻炎患儿;(2)主要为尘螨过敏;(3)采取变应原回避和维持药物治疗仍不能达到良好控



制;(4)监护人理解治疗的风险性和局限性。AIT禁忌证包括重度未控制的哮喘、哮喘急性发作、正在使用 β_2 受体阻滞剂、合并其他免疫性疾病等。早期开展AIT对疾病的预后具有重要意义(C),在哮喘维持治疗第2级即可进行AIT作为附加治疗。所用变应原制剂应标准化。

AIT治疗途径包括皮下免疫治疗(subcutaneous immunotherapy, SCIT)和舌下免疫治疗(sublingual immunotherapy, SLIT)。SCIT通常用于5岁及以上患儿,SLIT则用于4岁及以上患儿。SCIT和SLIT常规治疗方案均应用标准化制剂,采取每周1次(SCIT)或每日1次(SLIT)递增剂量用药,直至达到最大维持剂量(SCIT 14~16周,SLIT 3~4周)后,继续每隔4~6周规律间歇维持治疗(SCIT)或每日等剂量(SLIT)维持治疗,疗程3~5年。对SCIT耐受不良者,可适当联合应用抗IgE制剂治疗,以安全达到耐受剂量(C)。哮喘患儿在AIT过程中,需同时进行维持药物治疗,并做好变应原回避。皮下注射治疗室应常规配备急救设施,患儿在每次注射治疗后应留院30 min观察是否发生局部或全身速发不良反应,要及时处理各级速发性局部或全身不良反应,并对后续注射剂量进行调整。

与单纯药物治疗相比,SCIT联合药物治疗1年后的药物成本稳步下降,3年后具有显著成本效益(B)。AIT对肺功能的改善和降低AHR的疗效尚需

进一步评价。

(六)生物制剂

重度哮喘可根据表型评估酌情考虑使用不同的生物制剂,常用的治疗儿童和青少年哮喘的生物制剂见表7。

(七)其他治疗

1.其他药物见附件1(请扫描文章首页二维码查看)。

2.运动康复:哮喘患儿与正常儿童一样,规律中等强度以上的运动对健康有益,且在哮喘症状控制和心理健康方面有积极作用。哮喘患儿在科学的指导下进行运动,具有良好的安全性。因此,应鼓励哮喘患儿参与规律运动,可由临床医师和运动专家以运动处方的形式进行运动指导。

七、哮喘管理与防治教育

规范化管理与防治教育是实现哮喘达到临床控制的基本环节。近年来我国开展的儿童哮喘标准化门诊建设项目取得明显的效果。有条件的单位,应该建立儿童哮喘标准化门诊,对患儿进行统一的规范化管理。

(一)哮喘管理

1.建立医生与患儿及家属间的伙伴关系:建立医务人员与患儿及其家属的联系机制,定期组织哮喘知识讲座、哮喘夏令营、冬令营等活动,与患儿及家属建立和谐的伙伴关系,让哮喘患儿及其亲属对哮喘防治有一个正确、全面的认识,以提高治疗的

表7 国内外批准用于治疗儿童支气管哮喘(简称哮喘)的生物制剂^[51-55]

作用靶点	生物制剂	获批年龄(岁)	可适用疾病	给药方法与剂量
IgE	奥马珠单抗	NMPA:≥6 FDA:≥6 EMA:≥6	中-重度过敏性哮喘、皮下注射 CRSwNP、慢性自发性荨麻疹	75~600 mg/次,每2周或4周给药1次;具体给药剂量和频次需参考治疗前血清总IgE水平和体重
IL-4R(IL-4、IL-3)	度普利尤单抗	NMPA:≥12 FDA:≥6 EMA:≥6	中-重度嗜酸粒细胞哮喘、2型炎症性哮喘、中-重度特应性皮炎、结节性痒疹、CRSwNP、嗜酸性食管炎	皮下注射 首次剂量400 mg,后2周1次,每次200 mg OCS治疗或合并有特应性皮炎的哮喘患儿起始剂量为400~600 mg,后2周1次,每次200~300 mg
IL-5	美泊利珠单抗	NMPA:≥12 FDA:≥6 EMA:≥6	重度嗜酸粒细胞哮喘、2型炎症性哮喘、CRSwNP、EGPA、嗜酸粒细胞增多综合征	皮下注射 100 mg/次,每4周1次
IL-5R	本瑞利珠单抗	NMPA:≥12 FDA:≥6 EMA:≥12	重度嗜酸粒细胞哮喘、2型炎症性哮喘	皮下注射 6岁及以上且体重<35 kg的患儿:10 mg/次,前3剂每4周1次;后每8周1次 6岁及以上或体重≥35 kg的患儿:30 mg/次,前3剂每4周1次;后每8周1次
TSLP	特泽鲁单抗	NMPA:未获批 FDA:≥12 EMA:≥12	重度哮喘	皮下注射 210 mg/次,每4周1次

注:IL为白细胞介素;TSLP为胸腺基质淋巴细胞生成素;NMPA为国家药品监督管理局;FDA为食品药品监督管理局;EMA为欧洲药品管理局;CRSwNP为慢性鼻窦炎伴有鼻息肉;EGPA为嗜酸性肉芽肿性多血管炎;OCS为口服糖皮质激素



依从性和自我管理水平。

2. 确定并减少与危险因素接触:许多危险因素可引起哮喘急性加重,被称为“触发因素”,包括变应原、病毒感染、污染物、烟草烟雾及药物等。通过临床变应原测定及家长的日常生活观察寻找变应原,尽可能避免或减少接触危险因素,以预防哮喘发病和症状加重。减少患儿对危险因素的接触,可改善哮喘控制并减少治疗药物需求量。

3. 建立哮喘患儿档案并随访:建立哮喘患儿档案、制订长期防治计划,定期(1~3个月)随访。随访内容包括检查哮喘日记,检查吸药技术是否正确,监测肺功能。评估哮喘控制情况,维持用药情况,调整治疗。

4. 评估、治疗和监测哮喘:大多数患儿通过医患共同制订的药物干预策略,能够达到并维持哮喘控制。初始治疗以患儿哮喘的症状为依据,部分患儿可以采用强化初始治疗方案,治疗方案的调整以患儿的哮喘控制水平为依据,包括准确评估哮喘控制、持续治疗以达到哮喘控制,以及定期监测哮喘控制及药物的不良反应这样一个持续循环过程,直至停药观察。哮喘控制评估的客观手段是肺通气功能测定,尽可能在哮喘诊断、长期控制治疗前、治疗后1~3个月进行肺通气功能测定。6岁以上患儿每天进行简易PEF测定,并记录在哮喘日记中,有利于日常症状的评估,但是PEF测定的临床价值并不完全等同于肺通气功能。一些经过临床验证的哮喘控制评估工具,具有临床实用价值,可作为肺通气功能的补充,用于评估哮喘控制水平,既适用于医生,也适用于患儿自我评估哮喘控制。

5. 制订儿童哮喘行动计划:哮喘行动计划(asthma action plan, AAP)是哮喘患儿自我管理工具,其重点在于让家长或患儿能自我识别和应对哮喘急性发作。2017年中华医学会儿科学分会呼吸学组制订了中国儿童哮喘行动计划(China Children's Asthma Action Plan, CCAAP)^[56]。CCAAP采用国际上通用的交通信号灯模式,根据哮喘儿童临床症状和PEF监测结果综合评估进行哮喘自我管理。“绿区”是指哮喘获得并维持良好控制,病情稳定,每日使用所需维持用药。“黄区”是指患儿出现哮喘发作或加重表现,需及时识别并采取措

急救电话。CCAAP同时还标注了患儿个人变应原的致敏情况及常见触发因素,强调回避触发因素作为非药物干预。随着互联网和智能手机的普遍应用,可以通过互联网电子版CCAAP进行哮喘管理。

6. 哮喘青春期向成人期过渡的管理:青春期哮喘管理的核心是逐步实现自我管理,包括参与评估、制订个体化方案、实施和评价及转交内科,是一个连续的过程,最终达到以依赖父母的哮喘管理模式向患儿自我管理模式转换。过渡期管理需要儿科及成人内科医护人员、患儿及其家长、学校和社会的广泛参与,包括组建过渡管理团队和开设过渡门诊等。

7. 哮喘患儿的运动管理:哮喘控制的患儿可正常参加运动;哮喘部分控制的患儿可进行低强度、短时间的适量运动;哮喘未控制和急性发作期患儿,不建议进行运动,应以治疗、休息为主。运动频率建议为每周3~5 d,运动时间逐渐增加至每天30~40 min。运动方式建议全身大肌肉群组参与的有氧活动。患儿应避免在干冷的空气环境中运动,避免在花粉季节、花粉浓度高的区域或空气污染明显的环境中运动,必要时可选择在室内进行或戴口罩,同时注意运动的时间和强度^[56]。如在运动中或运动后,突然出现频繁咳嗽、喘息、胸闷、呼吸困难中任一或多个症状,呼气时胸部发出“哨笛音”,或监测PEF下降(低于预计值或个人最佳值的80%),提示可能出现哮喘急性发作,首先尽快吸入速效缓解药物,同时给予ICS;大龄患儿可选用布地奈德-福莫特罗干粉剂;如无吸入制剂,可以使用口服制剂,如沙丁胺醇;严重发作需同时使用全身性糖皮质激素(泼尼松、甲泼尼龙等)。如发作时无条件进行治疗或吸入药物后喘息无好转,症状持续加重,或改善数小时后再次加重,需要及时就医。

(二)哮喘防治教育

1. 哮喘早期预防:(1)母亲怀孕期间及婴儿出生后避免接触烟草环境。(2)提倡自然分娩。(3)鼓励母乳喂养。(4)出生1年内婴儿尽量避免使用广谱抗生素和对乙酰氨基酚。

2. 教育内容:(1)哮喘的本质、发病机制。(2)避免触发哮喘发作的各种因素的方法。(3)哮喘加重的先兆、发作规律及相应家庭自我处理方法,如使用哮喘行动计划。(4)自我监测,掌握PEF的测定方法,记哮喘日记,应用ACT、C-ACT等工具判定哮喘控制水平,选择合适的治疗方案。(5)了解各种长期维持及快速缓解药物的作用特点、药物吸入装置使



用方法及不良反应的预防和处理对策。(6)哮喘发作的征象、应急措施和急诊指征。严重过敏反应的发现与处理。(7)心理疏导。(8)如何正确运动。

3. 教育方式:(1)门诊教育是最重要的基础教育和启蒙教育,是建立医患合作关系的起始点。(2)集中教育通过座谈、交流会、哮喘学校(俱乐部)、夏(冬)令营和联谊会等进行集中系统的哮喘防治教育。(3)媒体宣传通过广播、电视、报纸、科普杂志、书籍等推广哮喘知识。(4)网络教育应用电子网络或多媒体技术传播哮喘防治知识。(5)定点教育与学校、社区卫生机构合作,有计划开展社区、患儿、公众教育。(6)医生教育普及普通儿科医生的哮喘知识,更新和提高专科医生的哮喘防治水平等。

八、未来研究的方向

1. 儿童哮喘的流行病学研究:建立全国性儿童哮喘流行病学监测网,获得儿童哮喘危险因素等流行病学证据,了解儿童哮喘自然病程。

2. 儿童哮喘的遗传学和表观遗传学研究:遗传基因和环境交互作用对儿童哮喘发病的影响;系统生物学方法与环境因素相关的表观遗传学分析相结合,可以提高对哮喘等过敏性疾病的认识,还可以实现药物的临床转化,促进哮喘管理逐渐向精准医学迈进。

3. 儿童哮喘危险因素研究:早期生活事件、饮食营养、生活方式、社会心理因素及室内外环境对儿童哮喘的影响;明确微生物组的变化及早期感染与哮喘发生的关系,确定微生物影响宿主免疫反应的机制。

4. 儿童哮喘的机制研究:固有免疫反应及屏障功能等在儿童哮喘中的作用。

5. 儿童哮喘表型和内型的研究:明确生物标志物、儿童哮喘表型和内型的描述和定义;表型或内型分类的临床价值;基于哮喘表型的特异性管理策略;构建儿童哮喘的精准诊断和靶向治疗模式,改变儿童哮喘的诊治理念。

6. 儿童哮喘诊断研究:哮喘和(或)喘息性疾病应从婴儿期开始确诊,建立和完善6岁以下儿童喘息诊断流程和共识。

7. 儿童哮喘管理策略研究:广泛推行中国儿童哮喘行动计划;建立儿童哮喘家庭-社区-学校的全程管理理念;关注儿童哮喘校园管理项目的研究,逐渐建立我国儿童哮喘的学校管理体系;室内环境干预对儿童哮喘的防治作用;生物制剂的个性化管理以及 AIT 对哮喘儿童的长期影响;儿童哮喘疗程

及停药指征的探讨;儿童哮喘防治方案的创新和优化研究,探索能够改变哮喘进展的治疗策略;人工智能时代,探讨中国儿童哮喘的个性化管理;明确降低中国儿童哮喘死亡的具体方案或措施。

8. 儿童哮喘的预防研究:探索能够预防哮喘发生的早期生活事件;制订针对哮喘高危患儿的治疗策略;探索屏障功能干预对哮喘预防的作用;进一步探索 AIT 在预防儿童哮喘等过敏性疾病中的作用。

哮喘是儿童最常见的慢性呼吸系统疾病,也是临床医生需要重点关注的疾病。本指南广泛采纳了国内各领域专家的讨论意见,涵盖临床诊疗中存在的问题,以期提高儿科医生对哮喘的诊疗水平。在本指南发布后5年依据国际指南更新流程更新。

(洪建国 申昆玲 执笔)

参与本指南制订的专家名单(按单位和姓名拼音排序):重庆医科大学附属儿童医院(符州、刘恩梅);广州医科大学附属第一医院(陈爱欢、孙丽红);空军军医大学第一附属医院(孙新);南京医科大学附属儿童医院(赵德育);上海交通大学医学院附属第一人民医院(洪建国);上海交通大学医学院附属上海儿童医学中心(殷勇);上海交通大学医学院附属新华医院(张建华);上海童杏儿科门诊(鲍一笑);深圳市儿童医院(鲍燕敏、韩鹏、郑跃杰);首都儿科研究所附属儿童医院(曹玲、刘传合、沙莉);首都医科大学附属北京儿童医院(刘雅莉、申昆玲、徐保平、向莉、殷菊);四川大学华西第二医院(刘瀚旻);苏州大学附属儿童医院(郝创利);天津医科大学第二医院(刘长山);温州医科大学附属育英儿童医院(张海邻);浙江大学医学院附属儿童医院(陈志敏);中国医科大学附属盛京医院(尚云晓)

利益冲突 所有作者声明无利益冲突

参 考 文 献

- [1] 全国儿科哮喘协作组. 全国90万0~14岁儿童中支气管哮喘患病情况调查[J]. 中华结核和呼吸杂志, 1993, 16(Z1): 64-68. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1001-0939.1993.Z1.143.
- [2] 全国儿科哮喘协作组, 中国疾病预防控制中心环境与健康相关产品安全所. 第三次中国城市儿童哮喘流行病学调查[J]. 中华儿科杂志, 2013, 51(10): 729-735. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2013.10.003.
- [3] 全国儿童哮喘防治协作组. 中国城区儿童哮喘患病率调查[J]. 中华儿科杂志, 2003, 41(2): 123-127. DOI: 10.3760/j.issn.0578-1310.2003.02.014.
- [4] Hu YB, Chen YT, Liu SJ, et al. Increasing prevalence and influencing factors of childhood asthma: a cross-sectional study in Shanghai, China[J]. World J Pediatr, 2021, 17(4): 419-428. DOI: 10.1007/s12519-021-00436-x.
- [5] Xiang L, Zhao J, Zheng Y, et al. Uncontrolled asthma and its risk factors in Chinese children: a cross-sectional observational study[J]. J Asthma, 2016, 53(7): 699-706. DOI: 10.3109/02770903.2016.1144199.
- [6] 沙莉, 刘传合, 邵明军, 等. 中国城市儿童哮喘诊治状况十年对比[J]. 中华儿科杂志, 2016, 54(3): 182-186. DOI:



- 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2016.03.005.
- [7] 沈礼丽, 周礼霞. 1990—2019 年中国 15 岁以下儿童哮喘发病率和死亡率时间趋势及年龄-时期-队列效应分析[J]. 现代预防医学, 2022, 49(21):3871-3876. DOI: 10.20043/j.cnki.MPM.202204251.
 - [8] 伊娜, 刘婷婷, 周宇畅, 等. 1990—2019 年中国儿童青少年哮喘疾病负担分析[J]. 中华流行病学杂志, 2023, 44(2):235-242. DOI: 10.3760/cma.j.cn112338-20220526-00469.
 - [9] Liu TT, Qi JL, Yin J, et al. Asthma mortality among children and adolescents in China, 2008-2018[J]. World J Pediatr, 2022, 18(9):598-606. DOI: 10.1007/s12519-022-00548-y.
 - [10] 中国哮喘儿童家长知行信调查项目组. 中国大陆 29 个城市哮喘患儿病情控制状况及影响因素[J]. 中华儿科杂志, 2013, 51(2):90-95. DOI:10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2013.02.003.
 - [11] 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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2016.03.003.
 - [12] Global Initiative for Asthma. Global strategy for asthma management and prevention[EB/OL]. (2024-05-07) [2024-07-22].<https://ginasthma.org/gina-reports>.
 - [13] 中华医学会儿科学分会呼吸学组哮喘协作组. 儿童呼出气一氧化氮检测及临床应用专家共识(2021 版)[J]. 中华实用儿科临床杂志, 2021, 36(6):417-423. DOI: 10.3760/cma.j.cn101070-20210127-00114.
 - [14] Fitzpatrick AM, Jackson DJ, Mauger DT, et al. Individualized therapy for persistent asthma in young children[J]. J Allergy Clin Immunol, 2016, 138(6):1608-1618.e12. DOI: 10.1016/j.jaci.2016.09.028.
 - [15] Adamiec A, Cieřlik M, Mączka K, et al. A systematic review and meta-analysis on absolute eosinophil counts and the risk of asthma in preschool children with wheezing: an EAACI Task Force Report[J]. Pediatr Allergy Immunol, 2024, 35(2):e14078. DOI: 10.1111/pai.14078.
 - [16] Horváth I, Barnes PJ, Loukides S, et al. A European Respiratory Society technical standard: exhaled biomarkers in lung disease[J]. Eur Respir J, 2017, 49(4):1600965. DOI: 10.1183/13993003.00965-2016.
 - [17] Hoffman BC, Rabinovitch N. Urinary leukotriene e4 as a biomarker of exposure, susceptibility, and risk in asthma: an update[J]. Immunol Allergy Clin North Am, 2018,38(4):599-610. DOI: 10.1016/j.jac.2018.06.011.
 - [18] Kolmert J, Gómez C, Balgoma D, et al. Urinary leukotriene E(4) and prostaglandin D(2) metabolites increase in adult and childhood severe asthma characterized by type 2 inflammation. A clinical observational study[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2021, 203(1):37-53. DOI: 10.1164/rccm.201909-1869OC.
 - [19] Granell R, Henderson AJ, Sterne JA. Associations of wheezing phenotypes with late asthma outcomes in the Avon Longitudinal Study of Parents and Children: a population-based birth cohort[J]. J Allergy Clin Immunol, 2016, 138(4): 1060-1070. e11. DOI: 10.1016/j.jaci.2016.01.046.
 - [20] 刘瀚旻, 洪建国. 学龄前儿童哮喘的诊断:任务与挑战[J]. 中华儿科杂志, 2024, 62(4):289-291. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20240104-00011.
 - [21] 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. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20200604-00578.
 - [22] 中国医药教育协会慢性气道疾病专业委员会, 中国哮喘联盟. 重度哮喘诊断与处理中国专家共识(2024)[J]. 中华医学杂志, 2024, 104(20):1759-1789. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20231117-01120.
 - [23] Schatz M, Kosinski M, Yarlal AS, et al. The minimally important difference of the Asthma Control Test[J]. J Allergy Clin Immunol, 2009, 124(4): 719-723. e1. DOI: 10.1016/j.jaci.2009.06.053.
 - [24] Global Initiative for Asthma. Difficult-to-treat & severe asthma in adolescent and adult patients, v5.0[EB/OL]. (2024-11-12) [2024-11-22].<https://ginasthma.org/gina-reports>.
 - [25] Holguin F, Cardet JC, Chung KF, et al. Management of severe asthma: a European Respiratory Society/American Thoracic Society guideline[J]. Eur Respir J, 2020, 55(1):1900588. DOI: 10.1183/13993003.00588-2019.
 - [26] Cates CJ, Welsh EJ, Rowe BH. Holding chambers (spacers) versus nebulisers for beta-agonist treatment of acute asthma[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2013, 2013(9):CD000052. DOI: 10.1002/14651858.CD000052.pub3.
 - [27] Sobieraj DM, Weeda ER, Nguyen E, et al. Association of inhaled corticosteroids and long-acting β -agonists as controller and quick relief therapy with exacerbations and symptom control in persistent asthma: a systematic review and meta-analysis[J]. JAMA, 2018, 319(14):1485-1496. DOI: 10.1001/jama.2018.2769.
 - [28] Papi A, Chipps BE, Beasley R, et al. Albuterol-budesonide fixed-dose combination rescue inhaler for asthma[J]. N Engl J Med, 2022, 386(22): 2071-2083. DOI: 10.1056/NEJMoa2203163.
 - [29] Rodrigo GJ, Rodriguez Verde M, Peregalli V, et al. Effects of short-term 28% and 100% oxygen on PaCO₂ and peak expiratory flow rate in acute asthma: a randomized trial [J]. Chest, 2003, 124(4): 1312-1317. DOI: 10.1378/chest.124.4.1312.
 - [30] Perrin K, Wijesinghe M, Healy B, et al. Randomised controlled trial of high concentration versus titrated oxygen therapy in severe exacerbations of asthma[J]. Thorax, 2011, 66(11): 937-941. DOI: 10.1136/thx.2010.155259.
 - [31] Craig SS, Dalziel SR, Powell CV, et al. Interventions for escalation of therapy for acute exacerbations of asthma in children: an overview of Cochrane Reviews[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2020, 8(8): CD012977. DOI: 10.1002/14651858.CD012977.pub2.
 - [32] Li CY, Liu Z. Effect of budesonide on hospitalization rates among children with acute asthma attending paediatric emergency department: a systematic review and meta-analysis[J]. World J Pediatr, 2021, 17(2): 152-163. DOI: 10.1007/s12519-020-00403-y.
 - [33] 程琪, 张晗, 尚云晓, 等. 丙酸氟替卡松雾化吸入用混悬液在 2~4 岁哮喘儿童急性发作期的有效性和安全性多中心临床研究[J]. 中国实用儿科杂志, 2023, 38(11):846-852. DOI: 10.19538/j.ek2023110609.
 - [34] Kirkland SW, Cross E, Campbell S, et al. Intramuscular versus oral corticosteroids to reduce relapses following discharge from the emergency department for acute asthma[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2018, 6(6):CD012629. DOI: 10.1002/14651858.CD012629.pub2.
 - [35] Jones AM, Munavvar M, Vail A, et al. Prospective, placebo-controlled trial of 5 vs 10 days of oral



- prednisolone in acute adult asthma[J]. *Respir Med*, 2002, 96(11):950-954. DOI: 10.1053/rmed.2002.1369.
- [36] Griffiths B, Kew KM. Intravenous magnesium sulfate for treating children with acute asthma in the emergency department[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016, 4(4): CD011050. DOI: 10.1002/14651858.CD011050.pub2.
- [37] 江文辉, 邓力, 温惠虹, 等. 孟鲁司特改善 2~5 岁哮喘伴过敏性鼻炎儿童鼻炎症状的效果观察[J]. *广东医学*, 2007, 28(12): 2014-2015. DOI: 10.3969/j.issn.1001-9448.2007.12.057.
- [38] Virchow JC, Mehta A, Ljungblad L, et al. A subgroup analysis of the MONICA study: a 12-month, open-label study of add-on montelukast treatment in asthma patients[J]. *J Asthma*, 2010, 47(9): 986-993. DOI: 10.1080/02770903.2010.494753.
- [39] Zeiger RS, Mauger D, Bacharier LB, et al. Daily or intermittent budesonide in preschool children with recurrent wheezing[J]. *N Engl J Med*, 2011, 365(21): 1990-2001. DOI: 10.1056/NEJMoa1104647.
- [40] Beasley R, Weatherall M, Shirtcliffe P, et al. Combination corticosteroid/ β -agonist inhaler as reliever therapy: a solution for intermittent and mild asthma? [J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2014, 133(1): 39-41. DOI: 10.1016/j.jaci.2013.10.053.
- [41] Pruteanu AI, Chauhan BF, Zhang L, et al. Inhaled corticosteroids in children with persistent asthma: dose-response effects on growth[J]. *Evid Based Child Health*, 2014, 9(4):931-1046. DOI: 10.1002/ebch.1989.
- [42] O'Byrne PM, Fitzgerald JM, Bateman ED, et al. Effect of a single day of increased as-needed budesonide-formoterol use on short-term risk of severe exacerbations in patients with mild asthma: a post-hoc analysis of the SYGMA 1 study[J]. *Lancet Respir Med*, 2021, 9(2): 149-158. DOI: 10.1016/S2213-2600(20)30416-1.
- [43] Beasley R, Holliday M, Reddel HK, et al. Controlled trial of budesonide-formoterol as needed for mild asthma[J]. *N Engl J Med*, 2019, 380(21): 2020-2030. DOI: 10.1056/NEJMoa1901963.
- [44] Denlinger LC, Phillips BR, Ramratnam S, et al. Inflammatory and comorbid features of patients with severe asthma and frequent exacerbations[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2017, 195(3): 302-313. DOI: 10.1164/rccm.201602-04190C.
- [45] 中国医药教育协会儿科专业委员会, 中华医学会儿科学分会呼吸学组哮喘协作组, 中国医师协会呼吸医师分会儿科呼吸工作委员会, 等. 儿童支气管哮喘共患病诊治专家共识[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2023, 38(4):245-259. DOI: 10.3760/cma.j.cn101070-20230130-00067.
- [46] Soto-Ramos M, Castro-Rodríguez JA, Hinojos-Gallardo LC, et al. Fractional exhaled nitric oxide has a good correlation with asthma control and lung function in latino children with asthma[J]. *J Asthma*, 2013, 50(6): 590-594. DOI: 10.3109/02770903.2013.792349.
- [47] 黄赞, 刘丽娟, 尹燕丹, 等. 标准化尘螨特异性皮下免疫治疗尘螨过敏性哮喘伴过敏性鼻炎患儿的长期随访研究[J]. *中国循证儿科杂志*, 2018, 13(2): 93-96. DOI: 10.3969/j.issn.1673-5501.2018.02.003.
- [48] Hamelmann E, Csonka P, Roberts G, et al. High burden of respiratory allergy in children warrants early identification and treatment with allergen immunotherapy[J]. *Respir Med*, 2024, 234: 107812. DOI: 10.1016/j.rmed.2024.107812.
- [49] 王雪艳, 刘长山, 王肖玲, 等. 抗 IgE 治疗与皮下免疫治疗在儿童过敏性哮喘中的联合应用[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2021, 36(12): 941-945. DOI: 10.3760/cma.j.cn101070-20201116-01761.
- [50] Reinhold T, Ostermann J, Thum-Oltmer S, et al. Influence of subcutaneous specific immunotherapy on drug costs in children suffering from allergic asthma[J]. *Clin Transl Allergy*, 2013, 3(1):30. DOI: 10.1186/2045-7022-3-30.
- [51] Menzies-Gow A, Colice G, Griffiths JM, et al. NAVIGATOR: a phase 3 multicentre, randomized, double-blind, placebo-controlled, parallel-group trial to evaluate the efficacy and safety of tezepelumab in adults and adolescents with severe, uncontrolled asthma[J]. *Respir Res*, 2020, 21(1): 266. DOI: 10.1186/s12931-020-01526-6.
- [52] Castro M, Corren J, Pavord ID, et al. Dupilumab efficacy and safety in moderate-to-severe uncontrolled asthma[J]. *N Engl J Med*, 2018, 378(26):2486-2496. DOI: 10.1056/NEJMoa1804092.
- [53] Wedner HJ, Fujisawa T, Guilbert TW, et al. Benralizumab in children with severe eosinophilic asthma: Pharmacokinetics and long-term safety (TATE study) [J]. *Pediatr Allergy Immunol*, 2024, 35(3): e14092. DOI: 10.1111/pai.14092.
- [54] Bacharier LB, Jackson DJ. Biologics in the treatment of asthma in children and adolescents[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2023, 151(3): 581-589. DOI: 10.1016/j.jaci.2023.01.002.
- [55] Bousquet J, Cabrera P, Berkman N, et al. The effect of treatment with omalizumab, an anti-IgE antibody, on asthma exacerbations and emergency medical visits in patients with severe persistent asthma[J]. *Allergy*, 2005, 60(3):302-308. DOI: 10.1111/j.1398-9995.2004.00770.x.
- [56] 申昆玲, 赵京. 中国儿童哮喘行动计划的探索[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2017, 32(4):241-244. DOI: 10.3760/cma.j.issn.2095-428X.2017.04.001.

