

## · 标准 · 方案 · 指南 ·

# 6岁以下儿童喘息病因鉴别诊断和初始 处理临床实践专家共识

中国医师协会儿科医师分会儿童呼吸学组

中华儿科杂志编辑委员会

福棠儿童医学发展研究中心呼吸专业委员会

通信作者：张建华，上海交通大学医学院附属新华医院儿呼吸内科，上海 200092

Email: zjh12195@126.com；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

**【摘要】** 喘息是6岁以下儿童常见的呼吸道症状，主要与呼吸道疾病有关，也有非呼吸道疾病所致。喘息病因众多，除气道炎症、病毒感染引起的喘息外，气道结构功能异常、气道异物、其他病原体感染及感染后异常病理改变、原发性免疫缺陷病、胃食管反流病、心血管发育异常等均可导致喘息。“6岁以下儿童喘息病因鉴别诊断和初始处理临床实践专家共识”针对6岁以下儿童喘息病因鉴别诊断和初始处理的27个问题形成共识，希望对6岁以下儿童喘息病因的准确识别与鉴别诊断及相应处理有所帮助。

## Clinical practice expert consensus on differential diagnosis and initial management of wheezing in children under 6 years of age

Academic Group of Respiratory Diseases, the Society of Pediatrics, Chinese Medical Doctor Association; the Editorial Board, Chinese Journal of Pediatrics; Committee on Respiratory Diseases, FuTang Research Center of Pediatric Development

Corresponding author: Zhang Jianhua, Department of Pediatric Pulmonology, Xin Hua Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200092, China, Email: zjh12195@126.com; Hong Jianguo, Department of Pediatrics, Shanghai First People's Hospital, Shanghai Jiao Tong University School of Medicine, Shanghai 200080, China, Email: hongjianguo@hotmail.com

喘息是6岁以下童常见的呼吸道症状之一，有约1/3的儿童在3岁前会出现喘息的临床表现，到6岁有近50%儿童至少出现过1次喘息<sup>[1]</sup>。近年来的大样本量队列研究发现，喘息的患病率存在明显的地域差异<sup>[2]</sup>。导致6岁以下患儿喘息的原因众多，如何准确识别喘息的病因，并及时进行相应的临床干预是儿科临床面临的一大挑战。“6岁以下儿童喘息病因鉴别诊断和初始处理临床实践专家共识”

(简称本共识)基于我国儿科临床特点，对6岁以下儿童喘息的初始诊治思路给出了相应建议。

### 问题1：喘息定义与发生机制是什么？

喘息指呼吸过程中气道发出的持续、粗糙的声音，是临床常见症状。其发生机制基于流体力学原理，当气体通过狭窄的气道时出现湍流，冲击气道壁产生异常声音<sup>[3]</sup>。广义的喘息体征包括干啰音和喘鸣。(1)干啰音：根据音调的高低可以高调干啰

DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20230120-00052

收稿日期 2023-01-20 本文编辑 刘瑾

引用本文：中国医师协会儿科医师分会儿童呼吸学组，中华儿科杂志编辑委员会，福棠儿童医学发展研究中心呼吸专业委员会. 6岁以下儿童喘息病因鉴别诊断和初始处理临床实践专家共识[J]. 中华儿科杂志, 2023, 61(4): 301-309. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20230120-00052.



Chinese Medical Association Publishing House

版权所有 侵权必究

音和低调干啰音。高调干啰音包括哮鸣音和哨笛音,指呼气相时长>250 ms的连续且高调(基音频率≥400 Hz)的乐性杂音,主要发生于下气道;低调干啰音又称鼾音,指吸气相时长>250 ms且低调(基音频率<200 Hz)的杂音类似鼾声,主要发生在喉部和大气道。(2)喘鸣:又称喉鸣或喉喘鸣,是吸气相出现的高调乐性杂音,发生于主支气管以上的大气道。

喘息多被患儿家长用于描述伴随气道杂音的呼吸音,有时家长常把气促、鼾声等误认为喘息就诊。因此,临床医生需对不同的“喘息”加以鉴别,当患儿存在喘息病史时,应让照料者详细描述实际感受或听到的声音,包括录像或录音展示。

#### 问题 2:引起喘息的病因及如何分类?

理论上引起气道狭窄的任何疾病均可导致喘息,引起 6 岁以下儿童喘息的病因包括病毒等感染引起的喘息、支气管哮喘(哮喘)、支气管异物、先天性支气管狭窄和(或)软化、血管环等压迫气道、牛奶或其他食物过敏、闭塞性细支气管炎(bronchiolitis obliterans, BO)、胃食管反流病等吸入性疾病、支气管肺发育不良、原发性免疫缺陷病、原发性纤毛运动功能障碍(primary ciliary dyskinesia, PCD)、囊性纤维化(cystic fibrosis, CF)、原发性肺结核和支气管结核、变应性支气管肺曲霉病、嗜酸性肉芽肿性多血管炎等<sup>[4-5]</sup>。

根据文献以及临床经验,将喘息分类如下<sup>[4-8]</sup>: (1)基于喘息次数分为初次喘息和复发性喘息或反复喘息。复发性喘息定义为发生过 2 次或以上喘息,间隔时间至少 7 d,间隔期无喘息症状和体征;3 次及以上喘息可视为反复喘息。(2)基于反复喘息的诱因和预后,可分为发作性喘息、多因性喘息以及其他原因喘息。发作性喘息反复发作诱因通常为呼吸道病毒感染,非病毒感染间期无喘息症状,故也有称为病毒感染相关性喘息,一般无家族和个人过敏史,至学龄期喘息多消失。多因性喘息反复喘息的诱因有多种,除病毒感染外,非病毒感染期间如运动、大哭、大笑、寒冷、接触过敏原和刺激性气体等均可诱发喘息发作,一般有家族和个人过敏史,多数喘息持续至学龄期,发展为学龄期哮喘。发作性喘息和多因性喘息均无呼吸道基础疾病。其他原因喘息指存在呼吸道基础疾病如支气管肺发育不良(broncho-pulmonary dysplasia, BPD)、先天性或者后天性气道狭窄、CF 等发生的喘息。(3)基于喘息发作持续时间分为急性喘息(<2 周)、

迁延性喘息(2~4 周)、持续性喘息(>4 周)。(4)基于症状的严重度分为重症和轻症。重症为存在低氧血症表现(出现气促或呼吸困难,鼻煽、吸气性凹陷、心率增快、指脉氧饱和度≤0.93 等);轻症为无低氧血症表现。

文献基于发病年龄和喘息发展趋势,分为早发性喘息、迟发性喘息以及持续性喘息的分类主要用于回顾性研究,不适用于临床诊断,本共识未采纳。

#### 问题 3:反复喘息、持续喘息、重症喘息的主要病因?

反复喘息的主要病因包括哮喘、喘息性支气管炎、支气管异物、BPD、原发性免疫缺陷病、GF、PCD、先天性气道发育异常、血管环压迫气道、胃食管反流病等误吸引起的反复吸入。

持续喘息的病因除哮喘未控制外<sup>[9]</sup>,还包括支气管异物、BO、先天性气道发育异常、血管环压迫气道、支气管结核以及支气管内肿瘤等。

重症喘息的病因主要为重度哮喘发作、胃食管反流等引起的吸入和支气管异物、BO 以及上述先天性和后天性气道异常等合并呼吸道感染时<sup>[10]</sup>。

#### 问题 4:对于喘息患儿,病史询问和体格检查的要点?

病史询问包括首次喘息时间、发作时间、持续时间、诱因、缓解方式、伴随症状如有无发热、咳嗽性质和特征,有无异物吸入或者呛咳史。平喘药物治疗效果、其他药物治疗效果、能否自发缓解或有无突发突止的特点(可逆性和发作性),发作时间和诱因是否大致相同(重复性),咳嗽有无金属声或者声音是否高亢洪亮、是否伴有喉鸣音或吸气时的异常声音(提示气道受压),是否有恶心、拒奶、腹痛、腹泻等表现(过敏等)。

既往有无反复呼吸道或其他部位感染,有无过敏性疾病表现,有无 BPD 等疾病表现,有无长期或者反复咳痰史,有无腺病毒、肺炎支原体肺炎等感染病史,有无长期腹泻、营养不良,鼻-鼻窦炎和中耳炎等表现。

出生史及个人史包括是否为早产儿、出生后是否进行氧疗和(或)辅助呼吸支持及持续时间等。

家族过敏性疾病史、结核病史、反复感染史等病史。

应进行全面体格检查,评估生长发育情况,面貌有无异常,判断喘息以吸气为主还是呼气为主,喘息音为单侧还是双侧,呼吸音是否对称。判断咳嗽性质和特征,咳嗽和吸气时有无异常声音,有无



缺氧征象和沉默胸等。

#### 问题 5: 影像学检查在喘息病因鉴别诊断中的应用价值?

除毛细支气管炎和哮喘以外,当考虑其他喘息原因时,可进行胸部 X 线检查或胸部 CT 检查。胸部 X 线检查可提示支气管异物以及其他原因的气道狭窄、肺部感染等。胸部透视可发现支气管异物,但临床较少应用。常规胸部 CT 可诊断肺内炎症、支气管狭窄、支气管扩张以及支气管异物等<sup>[11]</sup>。气道重建可诊断声门下狭窄,支气管发育畸形和管外压迫、支气管内肿物等。怀疑 BO 时,应进行高分辨 CT 检查。胸部 CT 可动态观察和评估大气道及小气道病变,如气道软化,小气道病变所致空气潴留征<sup>[12]</sup>。增强 CT 能明确气管外压性病变,如血管环及占位。上消化道造影对胃食管反流病有一定的诊断作用。磁共振成像可用于血管压迫性气管软化的评估,同时可以很好地观察心脏、大血管及纵隔情况。

#### 问题 6: 肺功能检查在喘息病因诊断中的意义?

肺功能检测以及可逆试验有助于哮喘的诊断;肺功能检查对于先天性或后天性气道狭窄以及 BO 有一定的提示价值<sup>[4, 13-14]</sup>。除支气管结核和肺结核以外,肺功能检查可用于其他原因的喘息患儿。

#### 问题 7: 变应原检测适应证?

变应原检测有助于哮喘诊断;在生命早期(≤3岁)对吸入变应原的致敏有助于对喘息的病因诊断以及对预后的预测<sup>[2, 4-5]</sup>,建议对于可疑哮喘以及发作性或多因性喘息患儿,应尽可能进行变应原检测。

#### 问题 8: 病原体检查适应证?

呼吸道感染与喘息发作和加重有关,病毒感染是 3 岁以下急性喘息、哮喘急性发作以及反复喘息的主要原因,细菌感染也可以是急性喘息、迁延或持续喘息以及反复喘息的原因<sup>[15]</sup>。肺炎支原体 (*Mycoplasma pneumoniae*, MP) 感染可引起急性喘息发作、慢性持续哮喘以及难治性哮喘<sup>[16]</sup>。对于可疑呼吸道感染引起的喘息可进行相关病毒、细菌和非典型病原体等检查<sup>[14]</sup>,慢性持续哮喘、难治性哮喘治疗效果不佳者可进行 MP 检测。

#### 问题 9: 支气管镜检查适应证?

建议用于喘息原因不明、反复喘息或持续喘息或者重症喘息者,需要通过支气管镜检查并结合胸部 CT 等明确喘息病因<sup>[14, 17]</sup>;已诊断哮喘,如经规范

哮喘治疗无效,怀疑其他疾病或哮喘合并其他疾病者<sup>[18]</sup>;难治性哮喘需进行气道炎症标志物检查与炎症表型确认者。

#### 问题 10: 口咽动态 pH 值监测、24 h 食管 pH 值监测及 24 h 多通道腔内阻抗-pH 值监测适应证?

健康婴儿中胃食管反流很常见,常开始于婴儿 8 周龄之前,甚至可能频繁发作,90% 的患儿在 1 岁以前症状消失,但确有部分患儿存在胃食管反流病或者咽喉反流性疾病,反流可能是导致患儿喘息的原因之一。对于喘息合并有胃食管反流病或者咽喉反流性疾病相关症状的 1 岁以上患儿,可以进行生活方式及饮食干预,若无效,可进行抑酸治疗 4~8 周。如果这些治疗均无效,可以行内镜检查、口咽动态 pH 值监测、24 h 食管 pH 值监测或者多通道腔内阻抗-pH 值监测<sup>[19-20]</sup>。

#### 问题 11: 呼出气和鼻 NO 适应证?

呼出气 NO 是气道 II 型炎症的生物标志物,适用于喘息患儿特别在嗜酸性粒细胞增高者,有助于哮喘判断或可能发展为哮喘的预测<sup>[21]</sup>;若合并鼻炎和鼻窦炎时,建议同时进行鼻 NO 检测。鼻 NO 测定还可协助 PCD 筛查和诊断<sup>[22]</sup>,CF 患儿鼻 NO 也可降低。

#### 问题 12: 如何识别和诊断毛细支气管炎、喘息性支气管炎、哮喘?

毛细支气管炎指 2 岁内幼儿,尤其是 1 岁内婴儿由于呼吸道急性感染(主要是呼吸道合胞病毒感染)而导致的第 1 次喘息。多发生于冬春季节,常有流涕、鼻塞等上呼吸道感染症状,随后出现咳嗽、喘息、气促、呼吸困难和吸气性凹陷、哮鸣音和(或)细湿啰音,严重者可出现阵发性喘憋,大多在 10~14 d 内自愈。毛细支气管炎可根据临床特征诊断。

喘息性支气管炎指伴有喘息和哮鸣音表现的急性支气管炎。常见于 6 岁以下儿童,多与呼吸道感染有关。临幊上第 2 次喘息或 2 岁以后喘息更趋向于诊断为喘息性支气管炎,大部分患儿至 3~4 岁时复发次数减少,6 岁后不再发作。小部分患儿可反复发作,进展为哮喘。患儿可伴有过敏体质。

哮喘以反复咳嗽、气急、胸闷和喘息发作为特点,常在夜间和(或)凌晨发作或加剧。常有哮喘家族史和个人过敏史。夜间或固定时间的非特异性咳嗽、运动或哭闹后哮喘、上呼吸道感染后迅速出现咳嗽、喘息对哮喘的诊断具有重要的提示价值,吸入  $\beta_2$  受体激动剂治疗有效以及肺功能显示可逆性气流受限有重要的诊断意义<sup>[23-24]</sup>,吸入性糖皮质



激素(inhaled corticosteroids, ICS)治疗有效也有助于诊断。

**问题 13:** 如何识别和诊断发作性喘息和多因性喘息?

发作性喘息常见于 3 岁以下的婴幼儿, 喘息通常由呼吸道病毒感染诱发, 随感染控制和对症治疗而完全缓解, 非病毒感染间期无喘息症状, 胸部影像学表现正常, 家族和个人过敏史不明显, 无其他引起喘息的呼吸道基础疾病表现。可根据临床和影像学表现诊断。发作性喘息患儿病情缓解后, 一般不需要长期 ICS 治疗。

多因性喘息除发生于呼吸道感染期间以外, 剧烈活动、大哭、接触吸入或食物过敏原等均可诱发, 非呼吸道感染期间夜间或者凌晨可出现喘息, 一般有家族和个人过敏史, 胸部影像学表现正常, 无其他引起喘息的呼吸道基础疾病表现。可根据临床、影像学表现、变应原检测等诊断。多因性喘息多为学龄前期哮喘的表现, 若发作频繁或者严重, 需按哮喘方案长期治疗。

我国尚无这 2 种喘息的诊断名称, 喘息性支气管炎包括了这 2 种类型的喘息, 为了更为精准地长期管理, 对于诊断喘息性支气管炎或反复喘息的患儿, 在除外呼吸道基础疾病后, 可进行这 2 种类型喘息判断, 以决定是否给予长期 ICS 或其他抗哮喘药物治疗。需注意发作性喘息可转变为多因性喘息, 需动态随诊评估。两种类型的喘息有时可重叠而难于界定, 最新多项研究在分型中增加了细胞因子及肺功能等指标, 更加细化, 但仍在进一步研究中。

**问题 14:** 如何识别和诊断细菌感染、非典型病原体相关的喘息?

细菌感染可引起急性喘息、迁延或持续喘息以及反复喘息, 多见于有呼吸道基础疾病合并呼吸道感染者, 常伴有发热、痰多以及基础疾病的相应表现, 痰液和支气管肺泡灌洗液等标本培养阳性, 抗菌药物治疗有效。细菌感染引起的迁延性细菌性支气管炎(protracted bacterial bronchitis, PBB)中, 可伴有喘息(高达 60.6%~75.0%)表现, PBB 临床诊断线索为慢性湿性咳嗽>4 周; 除外其他原因引起的咳嗽; 痰培养或者支气管肺泡灌洗液培养, 单一细菌培养菌落计数> $1\times10^4$  cfu/ml 或咳嗽经口服 2 周抗菌药物治疗有效<sup>[25]</sup>。

MP 感染可以引起急性喘息发作, 常伴有发热、咳嗽等感染表现, 影像学可表现为支气管炎或者肺

炎或细支气管炎。MP 感染也可引起持续以及难治性哮喘和(或)反复哮喘发作, 对于这些患儿, 通过病原检测有助于诊断。衣原体感染极少引起喘息。

**问题 15:** 如何识别和诊断气道异物引起的喘息?

三联征表现为咳嗽、喘息和(或)哮鸣音以及呼吸音减弱, 对于气道异物诊断特异性高达 96%~98%<sup>[26]</sup>。不同部位的异物会有不同的表现<sup>[27]</sup>, 喉气管异物表现为喉喘鸣、流涎和呼吸困难, 以及声音改变; 气管异物可听到异物拍击音和吸气相的哮鸣音; 支气管异物可闻及患侧固定的呼气相或者双向哮鸣音, 患侧呼吸音减弱; 细小异物进入段及以下支气管一般不出现喘息。不同时期气道异物的表现也不尽相同, 初期常引起剧烈咳嗽和喘憋, 随着异物的深入, 症状可缓解, 后期异物嵌顿后常继发感染, 表现反复咳喘。明确异物史、临床表现以及胸部 X 线检查、胸部 CT 和气道重建以及支气管镜检查可明确诊断。

**问题 16:** 如何识别和诊断支气管畸形和大血管畸形压迫气道引起的喘息?

临床表现线索<sup>[28-29]</sup>: (1) 多在 3 月龄内出现喘息, 活动或哭闹时明显, 合并感染时喘息加重。一些“血管环”婴儿在特殊体位(背部弓起, 颈部伸展时气管受压减轻)喘息减轻; (2) 严重者伴有吞咽困难、喂养困难、呕吐等; (3) 咳嗽声可响亮, 咳嗽或吸气时夹杂喉喘鸣或鼾声等, 胸骨上凹陷与缺氧症不一致, 双相哮鸣音和(或)上气道呼吸音增粗; (4) 气管插管或拔管困难; (5) 可伴有先天性心脏病、面容异常和其他肺外发育异常表现。

胸部 CT 气道重建和支气管镜可发现气道狭窄和软化, 受压等, 胸部 CT、彩色多普勒超声心动图检查可发现血管环, 胸部 CT 血管重建可明确血管环。

**问题 17:** 如何识别和诊断食物过敏引起的喘息?

临床表现线索: (1) 多伴有皮肤过敏症状; (2) 在摄入食物与喘息发作之间存在一定的时间关系; (3) 有可重复性, 摄取同一食物时可发生发作; (4) 可伴有一些过敏性疾病病史、其他食物药物过敏病史及家族过敏性疾病史。

首次接触的特殊食物引起的速发型过敏反应容易识别诊断<sup>[30-31]</sup>, 但是对于日常接触摄入的食物, 诊断相对较难, 依赖皮肤点刺试验和食物特异性 IgE 检测, 阳性结果提示可疑过敏食物, 不仅需



要避免进食该食物 1~2 周,还要避免暴露于加工的环境,若喘息症状和肺通气功能好转,可初步诊断;若无明显改善,提示该食物并不是引起喘息的主要因素。诊断的金标准是食物激发试验,但施行该试验需要在具有抢救设备的条件下进行。

#### 问题 18: 如何识别和诊断慢性肺吸入引起的喘息?

慢性肺吸入误吸可由吞咽功能障碍、气道解剖或动力学异常如喉-支气管软化、气管-支气管狭窄、食管气管瘘、胃食管反流物等引起。

临床表现线索<sup>[32]</sup>: (1)喘息常为重症,或反复、迁延,多以夜间、进食及活动时明显,可伴有流涎和(或)呛咳、口腔分泌物增多等。也有表现为夜间阵发性低氧血症,伴或不伴反流动作;(2)有不同程度发育迟缓,肌肉张力异常,癫痫病史或面容异常等;(3)有胃肠道疾病表现或者病史。

诊断需结合病史、体格检查和影像学特征<sup>[33]</sup>。吞咽功能检查可选择 X 线片透视评估口腔、咽部和食管功能、鼻内镜检查和上消化道内镜检查等,食管 24 h pH 值监测、pH 值-阻抗监测有助于胃食管反流病诊断<sup>[3]</sup>。胸部影像学、儿童支气管镜检查可发现气道解剖或动力学异常等。

#### 问题 19: 如何识别和诊断免疫缺陷病引起的喘息病?

临床表现线索<sup>[34,35]</sup>: (1)过敏性疾病如湿疹持续或者严重,对一种或者多种过敏原包括牛奶等严重过敏;(2)有反复呼吸道感染和(或)其他部位感染史,喘息可严重,反复、迁延,伴有痰多,有细菌等感染证据;(3)有鼻窦炎、反复发热、腺样体肥大、肝脾肿大、生长不良、外周血细胞减少、面容异常等表现;(4)父母或者同胞有类似病史。

诊断需要免疫功能检查,有异常或者临床不能除外免疫缺陷病时,可进行基因检测。

#### 问题 20: 如何早期识别和诊断感染后 BO 炎引起喘息?

临床表现线索及诊断<sup>[36,37]</sup>: (1)重症下呼吸道感染导致细支气管和肺损伤前驱史;(2)临床表现为持续或反复喘息、气促、呼吸困难、运动不耐受,肺部可听到哮鸣音、细湿啰音(又称爆裂音),重者有吸气性凹陷等;(3)症状和体征持续时间 4~6 周,对支气管舒张剂反应差;(4)影像学表现为马赛克征、空气潴留征、支气管壁增厚以及支气管扩张等;(5)肺功能示小气道阻塞性通气功能障碍,支气管舒张试验阴性。

#### 问题 21: 如何识别和诊断 BPD 引起的反复喘息?

临床表现线索和诊断:(1)对于反复喘息发作的患儿,应询问出生史以及生后疾病和吸氧史。如果为早产儿(尤其出生胎龄<28 周),出生后需要氧疗和(或)辅助呼吸支持至少至出生后 28 日龄或校正胎龄 36 周,而且目前的呼吸道症状起病于婴儿早期,提示 BPD 诊断;(2)影像学显示肺条索实质带和多发小囊性改变,肺气肿或灌注不均匀等,可诊断;(3)潮气呼吸肺功能提示中重度阻塞性通气功能障碍,或呼出 NO 降低时也应该怀疑 BPD<sup>[38]</sup>。应注意 BPD 与哮喘可能存在共病情况,临床评估中应注意 BPD 患儿是否同时存在哮喘<sup>[39]</sup>。

#### 问题 22: 如何在喘息患儿中早期识别和诊断 PCD 和 CF?

PCD 和 CF 患儿均可发生喘息,多表现为反复或持续、不易控制的喘息。PCD 临床表现线索<sup>[40]</sup>: (1)伴有反复呼吸道感染、慢性湿咳、慢性鼻-鼻窦炎、慢性分泌性中耳炎、听力受损、内脏转位、支气管扩张或有相关家族史等;(2)有新生儿期肺炎或不明原因的呼吸窘迫病史。鼻呼出气 NO 测定、透射电镜、纤毛摆动频率及摆动形式分析、基因检测有助诊断。

CF 临床表现线索:(1)可伴有消化系统表现,如胰腺功能不全,出现脂肪泻、生长发育迟滞、体重不增、脂溶性维生素缺乏等;(2)婴儿期出现低钠、低氯、低钾及代谢性碱中毒。汗液氯离子试验和(或)基因检测可诊断。反复喘息的患儿确诊 CF 后需注意有无合并变应性支气管肺曲霉病;反之,临床确诊变应性支气管肺曲霉病时,也需注意是否合并 CF。在反复喘息发作的 CF 患儿中,需考虑合并哮喘可能<sup>[41]</sup>。

#### 问题 23: 可供雾化吸入治疗的药物及应用适应证?

常用雾化吸入药物包括 ICS、支气管舒张剂、高渗盐水、黏液溶解剂以及抗微生物药物,在呼吸系统急慢性疾病中广泛应用<sup>[42]</sup>,包括哮喘、伴喘息症状的下呼吸道感染、BO、原发性免疫缺陷病、CF、PCD、BPD 等。

不同雾化药物的适应证:(1)支气管舒张剂主要适用于上述疾病伴有明显咳嗽、喘息者,其中在哮喘急性发作中的作用确定,指南推荐为首选;在其他几类疾病中因有效性存疑而有争议,如患儿有过敏体质、哮喘高危风险可以按照哮喘急性发作方



案进行治疗,其他需要在治疗过程中根据疗效决定是否继续使用。(2)ICS主要用于哮喘和可疑哮喘者等。(3)3%~7%高渗盐水主要用于CF等,PCD以及其他原因的支气管扩张目前证据尚不足<sup>[43]</sup>。严重毛细支气管炎患儿,可在严密监测下使用3%高渗盐水雾化,但效果存在争议。(4)黏液溶解剂主要适用于存在气道高分泌状态、气道分泌物黏稠的气道急慢性疾病<sup>[44]</sup>,如BO、PCD、CF、BPD伴分泌物明显增多。(5)α-干扰素临床用于毛细支气管炎治疗,但尚缺乏专用吸入制剂和高质量临床多中心研究。(6)妥布霉素:雾化吸入被美国食品药品监督管理局批准用于治疗CF合并铜绿假单胞菌感染,国产制剂也已上市。

#### 问题 24:糖皮质激素应用适应证?

糖皮质激素应用包括全身性应用和吸入治疗。全身性应用主要适用于喘息严重急性发作。吸入治疗主要用于哮喘长期控制维持治疗和喘息急性发作。

ICS的使用指征循证医学证实有效且为指南推荐的适用疾病,主要为哮喘,剂量和疗程根据哮喘不同阶段调整<sup>[45]</sup>;尚未获充分循证医学证实有效的喘息性疾病包括:(1)伴有喘息症状的急性下呼吸道感染,方法与哮喘急性发作类似,喘息缓解及时停用,如果患儿有哮喘高危因素或存在典型气道高反应症状,可继续雾化并逐渐减量;(2)BO、PCD、CF、BPD等,可进行ICS治疗<sup>[46-47]</sup>,有效性和安全性未得到全面评估,临幊上可根据具体情况酌情使用。

#### 问题 25:抗组胺药物与白三烯受体调节剂应用适应证?

抗组胺药物主要适用于轻度季节性哮喘合并变应性鼻炎的治疗,多数提示只能用于>2岁的患儿,也有认为>6月龄的患儿使用安全可靠,但<6月龄患儿缺乏循证医学依据。白三烯受体调节剂对哮喘,运动诱发哮喘、病毒诱发哮喘、阿司匹林诱发哮喘有其相对独特的作用。

轻至中度哮喘急性发作时,与短效β2受体激动剂联用,可减轻哮喘严重程度<sup>[48-49]</sup>,一般症状控制后继续维持5~7d或长期维持。哮喘患儿出现明显发作诱因,如打喷嚏、流涕等和(或)明显咳嗽等发作先兆时,短程服用孟鲁司特7~20d,可有效减少哮喘加重的风险并改善后续可能发生的哮喘急性发作<sup>[50]</sup>。中度到重度持续性哮喘,孟鲁司特与ICS联用一般不少于1个月<sup>[51]</sup>。对病毒感染所诱发

喘息,孟鲁司特可显著降低症状严重程度,可应用<sup>[52]</sup>。

#### 问题 26:抗菌药物的适应证和选用原则?

初始判断为病毒感染诱发的喘息,病程不超过5~7d,无细菌感染征象时,不推荐抗菌药物使用。对于持续喘息或反复喘息患儿,如一般情况好,无低氧血症,无细菌感染征象,也不推荐应用抗菌药物,需寻找病因<sup>[53]</sup>。

初始判断为MP感染引起的急性喘息或者反复、持续喘息,可应用大环内酯类抗菌药物。初始怀疑PBB时,可应用阿莫西林-克拉维酸等,考虑到未分型流感嗜血杆菌感染,可选择阿奇霉素等治疗<sup>[54]</sup>。

初始考虑先天性或者后天性气道狭窄、免疫缺陷病、CF、PCD合并感染引起喘息的可能时,可应用二、三代头孢菌素。对于迁延或者持续喘息、怀疑耐药革兰阴性杆菌感染者,可考虑应用加酶抑制剂或者三、四代头孢菌素等。对于频繁、严重反复持续喘息或治疗无反应者,应用阿奇霉素可能获益<sup>[55-56]</sup>。

#### 问题 27:氧疗的指征和注意事项?

重症喘息发作均需使用常规氧疗进行治疗<sup>[53]</sup>。在常规氧疗中,氧气流量未充分加温湿化,吸入寒冷、干燥的气体可能导致上皮细胞功能下降、黏膜纤毛清除功能受损和气道炎症加重,在部分患儿中可能导致保护性支气管收缩反应和哮喘。

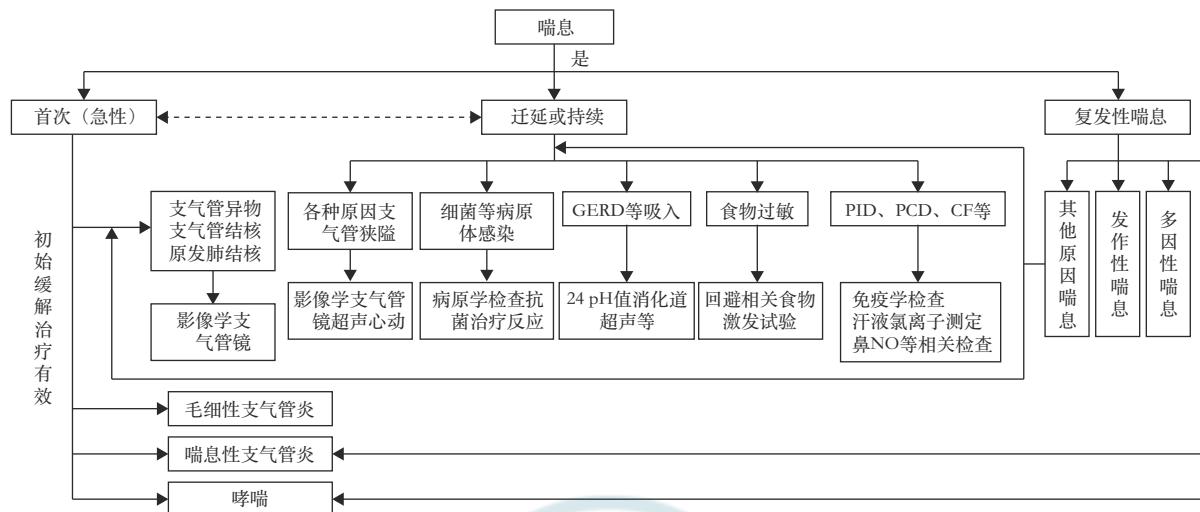
当常规氧疗以及其他治疗未能缓解喘息时,可通过无创正压通气、经鼻高流量氧气作为呼吸支持,应谨慎监测接受无创正压通气治疗的儿童的潜在并发症,包括焦虑、不适、皮肤损伤和胃扩张,胃扩张增加呕吐和误吸的风险。

6岁以下儿童喘息的病因有多种,是各级儿童医师面临的常见问题之一。本文结合国内外证据以及临床经验,根据中国儿童疾病特色,对本年龄段喘息的病因、病因诊断中需要的辅助检查、各种病因的临床识别线索和诊断方法以及初始处理以问答形式进行了阐述和推荐,并首次提出6岁以下儿童喘息的病因鉴别诊断流程(图1),希望能对6岁以下儿童喘息的诊治起到一定引领和规范作用。

(赵顺英 张建华 执笔)

参与本共识制订的专家组成员(按单位和姓名首字拼音排列):重庆医科大学附属儿童医院(符州、刘恩梅);复旦大学附属儿科医院(张晓波);广西医科大学附属第一医院(农光民);广州市妇女儿





注:虚线表示可能发生;GERD 为胃食管反流病,PID 为原发性免疫缺陷病,PCD 为原发性纤毛运动功能障碍,CF 为囊性纤维化

图 1 喘息主要病因鉴别诊断流程图

童医疗中心(邓力);湖南省人民医院(钟礼立);江西省儿童医院(陈强);南京医科大学附属儿童医院(赵德育);山东省立医院(陈星);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瑞金医院(邵洁);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上海儿童医院(董晓艳);上海交通大学医学院附属新华医院(张建华、钟文伟);上海儿童杏儿科(鲍一笑);首都儿科研究所附属儿童医院(曹玲、刘传合);首都医科大学附属北京儿童医院(刘辉、彭芸、赵顺英);四川大学华西第二医院(刘瀚旻);苏州大学附属儿童医院(严永东);天津儿童医院(邹映雪);温州医科大学附属第二医院育英儿童医院(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] Martinez FD, Wright AL, Taussig LM, et al. Asthma and wheezing in the first six years of life. The Group Health Medical Associates[J]. N Engl J Med, 1995, 332(3): 133-138. DOI: 10.1056/NEJM199501193320301.
- [2] Bloom CI, Franklin C, Bush A, et al. Burden of preschool wheeze and progression to asthma in the UK: population-based cohort 2007 to 2017[J]. J Allergy Clin Immunol, 2021, 147(5): 1949-1958. DOI: 10.1016/j.jaci.2020.12.643.
- [3] Bohadana A, Izicki G, Kraman SS. Fundamentals of lung auscultation[J]. N Engl J Med, 2014, 370(8):744-751. DOI: 10.1056/NEJMra1302901.
- [4] The Global Strategy for Asthma Management and Prevention [DB/OL]. Global Initiative for Asthma, 2022[2023-01-01]. <https://ginasthma.org/wp-content/uploads/2022/07/GINA-Main-Report-2022-FINAL-22-12-01-WMS.pdf>.
- [5] 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 (09): 708-717. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20200604-00578.
- [6] Brand PL, Baraldi E, Bisgaard H, et al. Definition, assessment and treatment of wheezing disorders in preschool children: an evidence-based approach[J]. Eur Respir J, 2008, 32(4): 1096-1110. DOI: 10.1183/09031936.00002108.
- [7] Belgrave D, Simpson A, Semic-Jusufagic A, et al. Joint modeling of parentally reported and physician-confirmed wheeze identifies children with persistent troublesome wheezing[J]. J Allergy Clin Immunol, 2013, 132(3): 575-583.e12. DOI: 10.1016/j.jaci.2013.05.041.
- [8] Savenije OE, Kerkhof M, Koppelman GH, et al. Predicting who will have asthma at school age among preschool children[J]. J Allergy Clin Immunol, 2012, 130(2): 325-331. DOI: 10.1016/j.jaci.2012.05.007.
- [9] Grandinetti R, Fainardi V, Caffarelli C, et al. Risk factors affecting development and persistence of preschool wheezing: consensus document of the Emilia-Romagna Asthma (ERA) study group[J]. J Clin Med, 2022, 11(21): 6558. DOI: 10.3390/jcm11216558.
- [10] Guiddir T, Saint-Pierre P, Purene-Denis E, et al. Neutrophilic steroid-refractory recurrent wheeze and eosinophilic steroid-refractory asthma in children[J]. J Allergy Clin Immunol Pract, 2017, 5(5): 1351-1361.e2. DOI: 10.1016/j.jaip.2017.02.003.
- [11] Sodhi KS, Rana P, Bhatia A, et al. Diagnostic utility of MDCT in evaluation of persistent stridor in children: large airway causes and benefit of additional findings[J]. Pediatr Pulmonol, 2021, 56(7):2169-2176. DOI: 10.1002/ppul.25382.
- [12] Kamran A, Jennings RW. Tracheomalacia and tracheobronchomalacia in pediatrics: an overview of evaluation, medical management, and surgical treatment [J]. Front Pediatr, 2019, 7: 512. DOI: 10.3389/fped.2019.00512.
- [13] Pellegrino R, Viegi G, Brusasco V, et al. Interpretative strategies for lung function tests[J]. Eur Respir J, 2005, 26(5):948-968. DOI: 10.1183/09031936.05.00035205.
- [14] Ren CL, Esther CR Jr, Debley JS, et al. Official American thoracic society clinical practice guidelines: diagnostic evaluation of infants with recurrent or persistent wheezing[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2016, 194(3):



- [15] Bisgaard H, Hermansen MN, Bønnelykke K, et al. Association of bacteria and viruses with wheezy episodes in young children: prospective birth cohort study[J]. *BMJ*, 2010, 341:c4978. DOI: 10.1136/bmj.c4978.
- [16] Sun H, Li S, Wang T, et al. Mycoplasma pneumoniae infection and persistent wheezing in young children: a retrospective case-control study[J]. *Front Pediatr*, 2022, 10:811086. DOI: 10.3389/fped.2022.811086.
- [17] Goussard P, Pohunek P, Eber E, et al. Pediatric bronchoscopy: recent advances and clinical challenges[J]. *Expert Rev Respir Med*, 2021, 15(4): 453-475. DOI: 10.1080/17476348.2021.1882854.
- [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. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2016.03.003.
- [19] Rosen R, Vandenplas Y, Singendonk M, et al. Pediatric gastroesophageal reflux clinical practice guidelines: joint recommendations of the North American Society for pediatric gastroenterology, hepatology, and Nutrition and the European Society for pediatric gastroenterology, hepatology, and nutrition[J]. *J Pediatr Gastroenterol Nutr*, 2018, 66(3): 516-554. DOI: 10.1097/MPG.0000000000001889.
- [20] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会咽喉组,中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会咽喉学组. 咽喉反流性疾病诊断与治疗专家共识(2015年)[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2016, 51(5): 324-326. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-0860.2016.05.002.
- [21] Bottau P, Liotti L, Laderchi E, et al. Something is changing in viral infant bronchiolitis approach[J]. *Front Pediatr*, 2022, 10:865977. DOI: 10.3389/fped.2022.865977.
- [22] Shapiro AJ, Davis SD, Polineni D, et al. Diagnosis of primary ciliary dyskinesia. An official American Thoracic Society clinical practice guideline[J]. *Am J Respir Crit Care Med*, 2018, 197(12): e24-e39. DOI: 10.1164/rccm.201805-0819ST.
- [23] Sears MR. Predicting asthma outcomes[J]. *J Allergy Clin Immunol*, 2015, 136(4):829-836; quiz 837. DOI: 10.1016/j.jaci.2015.04.048.
- [24] 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.
- [25] Chang AB, Upham JW, Masters IB, et al. Protracted bacterial bronchitis: the last decade and the road ahead [J]. *Pediatr Pulmonol*, 2016, 51(3): 225-242. DOI: 10.1002/ppul.23351.
- [26] Singh H, Parakh A. Tracheobronchial foreign body aspiration in children[J]. *Clin Pediatr (Phila)*, 2014, 53(5): 415-419. DOI: 10.1177/0009922813506259.
- [27] 中华医学会儿科学分会呼吸学组. 中国儿童气管支气管异物诊断与治疗专家共识[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2018, 53(5): 325-338. DOI: 10.3760/cma.j.issn.1673-0860.2018.05.002.
- [28] Hofferberth SC, Watters K, Rahbar R, et al. Management of congenital tracheal stenosis[J]. *Pediatrics*, 2015, 136(3): e660-669. DOI: 10.1542/peds.2014-3931.
- [29] 中华医学会儿科学分会呼吸学组肺血管疾病协作组,弥漫性肺实质/间质性疾病协作组. 儿童先天性呼吸系统疾病分类建议[J]. 中华儿科杂志, 2018, 56(4): 247-260. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2018.04.004.
- [30] Foong RX, du Toit G, Fox AT. Asthma, food allergy, and how they relate to each other[J]. *Front Pediatr*, 2017, 5: 89. DOI: 10.3389/fped.2017.00089.
- [31] Peters RL, Krawiec M, Koplin JJ, et al. Update on food allergy[J]. *Pediatr Allergy Immunol*, 2021, 32(4):647-657. DOI: 10.1111/pai.13443.
- [32] Serel Arslan S, Demir N, Karaduman AA. Both pharyngeal and esophageal phases of swallowing are associated with recurrent pneumonia in pediatric patients[J]. *Clin Respir J*, 2018, 12(2):767-771. DOI: 10.1111/crj.12592.
- [33] Torres-Silva CA. Chronic pulmonary aspiration in children: diagnosis and management[J]. *Curr Probl Pediatr Adolesc Health Care*, 2018, 48(3): 74-81. DOI: 10.1016/j.cppeds.2018.01.004.
- [34] Sokol K, Milner JD. The overlap between allergy and immunodeficiency[J]. *Curr Opin Pediatr*, 2018, 30(6): 848-854. DOI: 10.1097/MOP.0000000000000697.
- [35] El-Sayed ZA, El-Ghoneimy DH, Ortega-Martell JA, et al. Allergic manifestations of inborn errors of immunity and their impact on the diagnosis: a worldwide study[J]. *World Allergy Organ J*, 2022, 15(6): 100657. DOI: 10.1016/j.waojou.2022.100657.
- [36] 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. 儿童闭塞性细支气管炎的诊断与治疗建议[J]. 中华儿科杂志, 2012, 50(10): 743-745. DOI: 10.3760/cma.j.issn.0578-1310.2012.10.007.
- [37] Jerkic SP, Brinkmann F, Calder A, et al. Postinfectious bronchiolitis obliterans in children: diagnostic workup and therapeutic options: a workshop report[J]. *Can Respir J*, 2020, 5852827. DOI: 10.1155/2020/5852827.
- [38] Higgins RD, Jobe AH, Koso-Thomas M, et al. Bronchopulmonary dysplasia: executive summary of a workshop[J]. *J Pediatr*, 2018, 197:300-308. DOI: 10.1016/j.jpeds.2018.01.043.
- [39] Rhoads E, Montgomery GS, Ren CL. Wheezing in preterm infants and children[J]. *Pediatr Pulmonol*, 2021, 56(11): 3472-3477. DOI: 10.1002/ppul.25314.
- [40] Lucas JS, Barbato A, Collins SA, et al. European Respiratory Society guidelines for the diagnosis of primary ciliary dyskinesia[J]. *Eur Respir J*, 2017, 49(1): 1601090. DOI: 10.1183/13993003.01090-2016.
- [41] Marion CR, Izquierdo M, Hanes HC, et al. Asthma in cystic fibrosis: definitions and implications of this overlap syndrome[J]. *Curr Allergy Asthma Rep*, 2021, 21(2): 9. DOI: 10.1007/s11882-020-00985-7.
- [42] 刘瀚旻, 符州, 张晓波, 等. 儿童呼吸系统疾病雾化治疗合理应用的专家共识[J]. 中华儿科杂志, 2022, 60(4):283-290. DOI: 10.3760/cma.j.cn112140-20220118-00059.
- [43] Wark P, McDonald VM. Nebulised hypertonic saline for cystic fibrosis[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2018, 9(9): CD001506. DOI: 10.1002/14651858.CD001506.pub4.
- [44] Kantar A, Klimek L, Cazan D, et al. An overview of efficacy and safety of ambroxol for the treatment of acute and chronic respiratory diseases with a special regard to children[J]. *Multidiscip Respir Med*, 2020, 15(1):511. DOI: 10.4081/mrm.2020.511.
- [45] Jackson DJ, Bacharier LB. Inhaled corticosteroids for the



- prevention of asthma exacerbations[J]. Ann Allergy Asthma Immunol, 2021, 127(5):524-529. DOI: 10.1016/j.anai.2021.08.014.
- [46] Zheng H, Yu X, Chen Y, et al. Effects of inhaled corticosteroids on lung function in children with post-infectious bronchiolitis obliterans in remission[J]. Front Pediatr, 2022, 10: 827508. DOI: 10.3389/fped.2022.827508.
- [47] Abiramalatha T, Ramaswamy VV, Bandyopadhyay T, et al. Interventions to prevent bronchopulmonary dysplasia in preterm neonates: an umbrella review of systematic reviews and meta-analyses[J]. JAMA Pediatr, 2022, 176(5): 502-516. DOI: 10.1001/jamapediatrics.2021.6619.
- [48] Harmancı K, Bakirtas A, Turktaş I, et al. Oral montelukast treatment of preschool-aged children with acute asthma [J]. Ann Allergy Asthma Immunol, 2006, 96(5): 731-735. DOI: 10.1016/S1081-1206(10)61073-3.
- [49] Robertson CF, Price D, Henry R, et al. Short-course montelukast for intermittent asthma in children: a randomized controlled trial[J]. Am J Respir Crit Care Med, 2007, 175(4): 323-329. DOI: 10.1164/rccm.200510-1546OC.
- [50] Bacharier LB, Phillips BR, Zeiger RS, et al. Episodic use of an inhaled corticosteroid or leukotriene receptor antagonist in preschool children with moderate-to-severe intermittent wheezing[J]. J Allergy Clin Immunol, 2008, 122(6):1127-1135.e8. DOI: 10.1016/j.jaci.2008.09.029.
- [51] Stelmach I, Ożarek-Hanc A, Zaczek M, et al. Do children with stable asthma benefit from addition of montelukast to inhaled corticosteroids: randomized, placebo controlled trial[J]. Puhl Pharmacol Ther, 2015, 31:42-48. DOI: 10.1016/j.pupt.2015.01.004.
- [52] Chung HL. Diagnosis and management of asthma in infants and preschoolers[J]. Clin Exp Pediatr, 2022, 65(12):574-584. DOI: 10.3345/cep.2021.01746.
- [53] Fainardi V, Caffarelli C, Deolmi M, et al. Management of preschool wheezing: guideline from the Emilia-Romagna Asthma (ERA) study group[J]. J Clin Med, 2022, 11(16): 4763. DOI: 10.3390/jcm11164763.
- [54] Kantar A, Chang AB, Shields MD, et al. ERS statement on protracted bacterial bronchitis in children[J]. Eur Respir J, 2017, 50(2):1602139. DOI: 10.1183/13993003.02139-2016.
- [55] de Benedictis FM, Carloni I, Guidi R. Question 4: is there a role for antibiotics in infantile wheeze? [J]. Paediatr Respir Rev, 2020, 33:30-34. DOI: 10.1016/j.prrv.2019.11.001.
- [56] Bacharier LB, Guilbert TW, Mauger DT, et al. Early administration of azithromycin and prevention of severe lower respiratory tract illnesses in preschool children with a history of such illnesses: a randomized clinical trial [J]. JAMA, 2015, 314(19): 2034-2044. DOI: 10.1001/jama.2015.13896.

## ·作者须知·

### 中华医学会系列杂志论文作者署名规范

为尊重作者的署名权,弘扬科学道德和学术诚信精神,中华医学会系列杂志论文作者署名应遵守以下规范。

#### 一、作者署名

中华医学会系列杂志论文作者姓名在题名下按序排列,排序应在投稿前由全体作者共同讨论确定,投稿后不应再作改动,确需改动时必须出示单位证明以及所有作者亲笔签名的署名无异议的书面证明。

作者应及时具备以下4项条件:(1)参与论文选题和设计,或参与资料的分析与解释;(2)起草或修改论文中关键性理论或其他主要内容;(3)能对编辑部的修改意见进行核修,对学术问题进行答辩,并最终同意该文发表;(4)除了负责本人的研究贡献外,同意对研究工作各方面的诚信问题负责。仅参与获得资金或收集资料者不能列为作者,仅对科研小组进行一般管理也不宜列为作者。

#### 二、通信作者

每篇论文均需确定一位能对该论文全面负责的通信作者。通信作者应在投稿时确定,如在来稿中未特殊标明,则视第一作者为通信作者。集体署名的文章应将对该文负责的关键人物列为通信作者。规范的多中心或多学科临床随机对照研究,如主要责任者确实超过一位的,可酌情增加通信作者。

无论包含几位作者,均需标注通信作者,并注明其Email地址。

#### 三、同等贡献作者

不建议著录同等贡献作者,需确定论文的主要责任者。确需著录时可在作者项后另起一行著录“××和××对本文有同等贡献”,英文为“×× and ×× are contributed equally to the article”。

同一单位同一科室作者不宜著录同等贡献。作者申请著录同等贡献时需提供全部作者的贡献声明,期刊编辑委员会进行核查,必要时作者贡献声明可刊登在论文结尾处。

#### 四、志谢

对给予实质性帮助而又不能列为作者的单位或个人应在文后给予志谢。但必须征得志谢人的书面同意。被志谢者包括:(1)对研究提供资助的单位和个人、合作单位;(2)协助完成研究工作和提供便利条件的组织和个人;(3)协助诊断和提出重要建议的人;(4)给予转载和引用权的资料、图片、文献、研究思想和设想的所有者;(5)做出贡献又不能成为作者的人,如提供技术帮助和给予财力、物力支持的人,此时应阐明其支援的性质;(6)其他。不宜将应被志谢人放在作者的位置上,混淆了作者和被志谢者的权利和义务。

