

# 中国儿童哮喘主要危险因素 Meta 分析

徐胜莹, 谭春迎

作者单位: 110000 沈阳, 辽宁省妇幼保健院暨辽宁省妇女儿童医院儿科

作者简介: 徐胜莹(1987—), 女, 医学硕士, 主治医师。研究方向: 中医儿科

通信作者: 谭春迎, E-mail: szlnty@126.com

**【摘要】** 目的 系统评价中国儿童哮喘的主要危险因素, 为儿童哮喘的早期防治和改善预后提供参考。方法 检索中国知网、万方、维普和中国生物医学文献数据库中 2013 年 1 月 1 日至 2023 年 6 月 11 日国内发表的关于中国儿童哮喘危险因素的文献研究, 由双人独立对文献进行检索、筛选和数据提取以进行质量控制, 使用 Excel 及 NoteExpress 软件对文献数据进行整合及查重, 使用 Stata 软件进行数据分析。结果 共纳入 24 篇病例对照研究进行定量定性分析, 病例组 4 612 例, 对照组 5 507 例。Meta 分析结果显示: 过敏性鼻炎 (OR = 5.289, 95% CI: 2.214 ~ 12.631), 湿疹/皮炎史 (OR = 4.575, 95% CI: 1.943 ~ 10.774), 哮喘家族史 (OR = 3.708, 95% CI: 2.662 ~ 5.164), 呼吸道感染 (OR = 3.483, 95% CI: 2.362 ~ 5.138), 被动吸烟史 (OR = 2.407, 95% CI: 1.984 ~ 2.920) 是儿童哮喘的危险因素。结论 引起中国儿童哮喘发作的危险因素较多, 其中过敏性鼻炎, 湿疹/皮炎史, 哮喘家族史, 呼吸道感染, 被动吸烟史会增加儿童患哮喘风险。

**【关键词】** 哮喘; 危险因素; Meta 分析; 过敏性鼻炎; 儿童

doi: 10.3969/j.issn.1674-3865.2024.03.004

**【中图分类号】** R725.6 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1674-3865(2024)03-0201-05

**Meta-analysis of major risk factors for asthma in Chinese children** XU Shengying, TAN Chunying, Liaoning Maternal and Child Health Hospital and Liaoning Women and Children's Hospital, Shenyang 110000, China

**【Abstract】 Objective** To systematically evaluate the main risk factors for asthma in Chinese children, and provide reference for early prevention and treatment of childhood asthma and improving prognosis.

**Methods** Retrieve literature researches on risk factors for childhood asthma in China published in China from January 1, 2013 to June 11, 2023 in CNKI, Wanfang, VIP, and CBM databases. The literature was independently searched and screened, and the data was extracted by two individuals for quality control. Use Excel and NoteExpress software to integrate and verify literature data, and use Stata software for data analysis.

**Results** A total of 24 case-control studies were included for quantitative and qualitative analysis, with a case group of 4 612 cases and a control group of 5 507 cases. The Meta-analysis results showed that allergic rhinitis (OR = 5.289, 95% CI: 2.214 - 12.631), a history of eczema/dermatitis (OR = 4.575, 95% CI: 1.943 - 10.774), a family history of asthma (OR = 3.708, 95% CI: 2.662 - 5.164), respiratory infections (OR = 3.483, 95% CI: 2.362 - 5.138), and a history of passive smoking (OR = 2.407, 95% CI: 1.984 - 2.920) were the risk factors for childhood asthma. **Conclusion** There are many risk factors for asthma attacks in Chinese children, in which allergic rhinitis, history of eczema/dermatitis, family history of asthma, respiratory infections, and a history of passive smoking can increase the risk of asthma in children.

**【Keywords】** Asthma; Risk factors; Meta-analysis; Allergic rhinitis; Child

支气管哮喘(简称哮喘)是儿童常见的一种慢性炎症性气道疾病。近年来儿童哮喘的患病率呈上升趋势<sup>[1-4]</sup>, 不同国家和地区哮喘患病率 1% ~ 18%<sup>[5]</sup>, 严重影响儿童的生活质量, 给家庭和社会带

来很大负担。在儿童哮喘的发展过程中, 识别并尽量规避危险因素是至关重要的, 本研究基于探求儿童哮喘的危险因素, 通过 Meta 分析系统评价 2013 年 1 月 1 日至 2023 年 6 月 11 日有关中国儿童哮喘

危险因素的相关文献,以期对儿童哮喘进行早期预防提供参考,为儿童的身体健康作出贡献。

## 1 资料与方法

### 1.1 文献检索

检索中国知网、万方、维普和中国生物医学文献数据库中关于中国儿童哮喘危险因素的病例对照研究,采用主题词和关键词相结合的方式进行检索。检索词:哮喘、哮喘急性发作、儿童、小儿、幼儿、婴儿、儿科、患儿、新生儿、婴幼儿、青少年、未成年、危险因素。以万方检索式为例,题名或关键词:(哮喘 or 哮喘急性发作) and 题名或关键词:(儿童 or 小儿 or 幼儿 or 婴儿 or 儿科 or 患儿 or 新生儿 or 婴幼儿 or 青少年 or 未成年) and 题名或关键词:危险因素。

### 1.2 文献的纳入标准

(1)研究时间、地点明确,研究对象为 0~16 岁的中国儿童;(2)文献发表时间为 2013 年 1 月 1 日至 2023 年 6 月 11 日;(3)数据清晰可复制的原创性病例对照研究;(4)原始数据提供 OR(95%CI)值或可转化为 OR(95%CI)值;(5)符合儿童哮喘诊断标准;(6)期刊等级为核心期刊。

### 1.3 文献的排除标准

(1)原始数据不完整、数据重复、不全或无法利用;(2)综述、会议论文、摘要、评论性文章等;(3)重复发表;(4)无明确样本来源、纳入和排除标准;(5)纽卡斯尔-渥太华量表(Newcastle-Ottawa scale, NOS)评分<sup>[6]</sup><6 分。(6)儿童哮喘合并其他疾病。

### 1.4 文献质量评价

使用 NOS 评价量表评价用于数据分析的文献质量,NOS 量表包括研究人群的选择、组间可比性和暴露因素的测量三大模块,共计 9 分,评分≥6 分

的文献质量较高。

### 1.5 文献筛选和提取

由双人独立对文献进行检索、筛选和数据提取,筛选后的结果若两人出现不一致则通过讨论或由第三方解决。文献提取内容包括第一作者、发表年份、研究地区、儿童年龄、病例对照类型、病例组及对照组例数、危险因素及对应数据、文献来源、文献等级等。

### 1.6 统计学方法

使用 Excel 及 NoteExpress 软件对所纳入文献进行整合及查重,使用 Stata 软件进行数据分析。若文献只给出 OR 值以及 95%CI 值时,效应量  $ES = \ln OR$ ,效应量的标准误  $= (\ln OR_u - \ln OR_l) / 3.92$ 。异质性检验标准为  $\alpha = 0.10$ ,若  $P \geq 0.10, I^2 < 50\%$ ,则各研究间不存在异质性,使用固定效应模型;若  $P < 0.10, I^2 \geq 50\%$ ,则各研究间存在异质性,使用随机效应模型,通过森林图、漏斗图进行异质性评价。结果得出各个研究因素的 OR 值及 95%CI 值,对比各个研究因素的固定效应模型和随机效应模型的结果进行敏感性分析,通过漏斗图和 Egger's 线性回归检验发表偏倚。

## 2 结果

### 2.1 文献检索结果

初次检索共得到文献 1 684 篇,查重后获得文献 1 030 篇,进行仔细复筛后,最终依据文献的纳入与排除标准共得到纳入定量定性分析的文献 24 篇,具体流程见图 1。

### 2.2 文献基本情况

纳入分析的 24 篇文献中共有儿童 10 119 例,其中病例组 4 612 例,对照组 5 507 例,NOS 评分均≥6。见表 1。

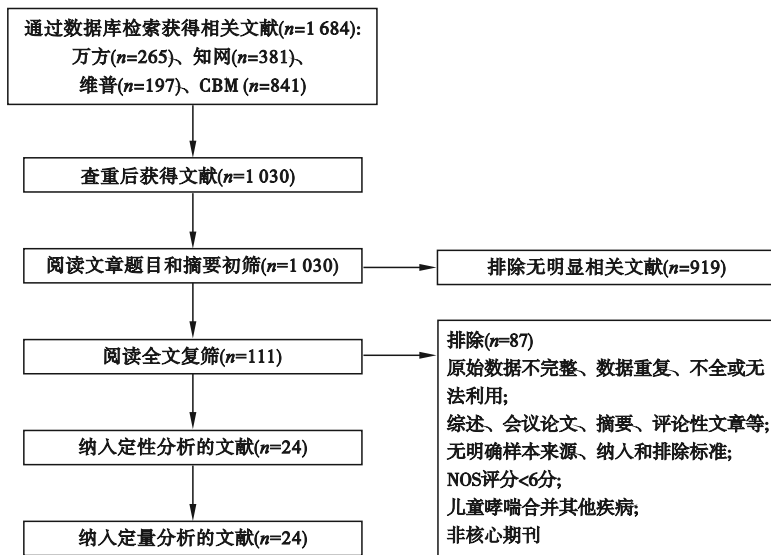


图 1 文献筛选流程图

表 1 24 篇文献基本情况

纳入文献	研究地区	年龄	病例对照类型	对照组例数	病例组例数	文献来源	NOS 评分	纳入分析的危险因素
周秀芳等 <sup>[7]</sup> 2015	十堰	0~3 岁	成组配对	168	134	中国煤炭工业医学杂志	6	③④⑥⑧
赵文静等 <sup>[8]</sup> 2020	郑州	6~14 岁	成组配对	473	176	华南预防医学	7	③④⑤⑥
赵坤等 <sup>[9]</sup> 2014	郑州	0~14 岁	成组配对	288	308	中国当代儿科杂志	7	①②⑤
张娟 <sup>[10]</sup> 2015	泰兴	0~14 岁	1:1 配对	157	157	临床肺科杂志	7	①②③⑤⑧
张宏等 <sup>[11]</sup> 2016	兰州	0~14 岁	成组配对	264	265	临床内科杂志	7	①②③⑤⑦
詹平等 <sup>[12]</sup> 2017	成都	6~11 岁	成组配对	200	196	中国妇幼健康研究	7	⑧
徐刚等 <sup>[13]</sup> 2015	上海	0~14 岁	1:1 配对	107	107	中华疾病控制杂志	6	①④⑧
熊梅等 <sup>[14]</sup> 2013	合肥	0~14 岁	1:1 配对	400	400	中国当代儿科杂志	7	①②⑥
王月微等 <sup>[15]</sup> 2019	舟山	8 个月至 6 岁	1:1 配对	60	60	中国妇幼保健	7	①②⑤⑥
王艳艳等 <sup>[16]</sup> 2019	河北	6 个月至 6 岁	1:1 配对	200	200	疑难病杂志	7	①②③④⑥⑦
王秀娟等 <sup>[17]</sup> 2020	台州	1~14 岁	1:1 配对	206	206	中国妇幼保健	6	④
王小燕等 <sup>[18]</sup> 2020	台州	0~11 岁	成组配对	183	289	中国妇幼保健	6	④
孙军锋等 <sup>[19]</sup> 2021	河北	4~13 岁	1:1 配对	118	118	实用预防医学	6	①④
刘晓娟等 <sup>[20]</sup> 2013	宝安区	0~11 岁	成组配对	110	108	职业与健康	6	③④⑥
刘侠 <sup>[21]</sup> 2015	西安	3~14 岁	1:1 配对	100	100	医学综述	6	①④⑧
刘利等 <sup>[22]</sup> 2021	南充	1~16 岁	1:1 配对	142	142	中国儿童保健杂志	6	①⑤⑥
李万伟等 <sup>[23]</sup> 2014	莱州	0~14 岁	成组配对	100	105	环境与健康杂志	6	④⑥
李彩云 <sup>[24]</sup> 2018	聊城	3~5 岁	成组配对	128	98	临床肺科杂志	6	①④⑥
柯宇星等 <sup>[25]</sup> 2015	深圳	5~12 岁	成组配对	120	137	临床肺科杂志	7	③④⑥⑦
黄小丽 <sup>[26]</sup> 2018	江门	0.5~14 岁	1:1 配对	120	120	中医药导报	6	③④⑥⑧
黄亮 <sup>[27]</sup> 2016	深圳	6~12 岁	成组配对	113	137	临床肺科杂志	6	①④
蔡林琴等 <sup>[28]</sup> 2019	苍南	2~6 岁	1:1 配对	550	550	中国妇幼保健	7	①⑥⑦
陈昂等 <sup>[29]</sup> 2020	中山	6 岁以上	成组配对	980	279	公共卫生与预防医学	7	①
邓云天等 <sup>[30]</sup> 2023	重庆	3~14 岁	1:1 配对	220	220	上海交通大学学报(医学版)	6	⑥

注:①过敏性鼻炎;②湿疹/皮炎史;③哮喘家族史;④呼吸道感染;⑤食物过敏史;⑥被动吸烟史;⑦饲养动物;⑧母乳喂养。

### 2.3 中国儿童哮喘危险因素 Meta 分析结果

在 24 篇纳入分析文献中,被动吸烟史,过敏性鼻炎,呼吸道感染,家族哮喘史,湿疹/皮炎史 5 个危险因素在不同研究间存在异质性( $P < 0.10, I^2 \geq$

50%),使用随机效应模型。食物过敏史、饲养动物、母乳喂养与儿童哮喘无统计学关联意义,其他危险因素合并后的 OR 值均具有统计学意义,是儿童哮喘急性发作的危险因素。见表 2。

表 2 研究因素异质性检验及 Meta 分析结果

危险因素	纳入文献数量	异质性检验			效应模型	合并 OR 值 95%CI	Z 值	合并 P 值
		Q	I <sup>2</sup> (%)	P				
过敏性鼻炎 <sup>[9-11,13-16,22]</sup>	8	117.56	94.0	<0.10	随机效应模型	5.289(2.214~12.631)	3.75	0.000
湿疹/皮炎史 <sup>[9-11,14-16]</sup>	6	53.55	88.8	<0.10	随机效应模型	4.575(1.943~10.774)	3.48	0.001
哮喘家族史 <sup>[7-8,10-11,16,19-21,24-29]</sup>	14	83.56	84.4	<0.10	随机效应模型	3.708(2.662~5.164)	7.75	0.000
呼吸道感染 <sup>[7-8,13,16-21,23-27]</sup>	14	163.74	92.1	<0.10	随机效应模型	3.483(2.362~5.138)	6.30	0.000
食物过敏史 <sup>[8-11,15,22]</sup>	6	58.89	91.5	<0.10	随机效应模型	2.267(0.978~5.259)	1.91	0.056
被动吸烟史 <sup>[7-8,14-16,20,22-26,28,30]</sup>	13	30.43	57.3	<0.10	随机效应模型	2.407(1.984~2.920)	8.90	0.000
饲养动物 <sup>[11,16,25,28]</sup>	4	129.11	97.7	<0.10	随机效应模型	1.739(0.350~8.636)	0.68	0.498
母乳喂养 <sup>[7,10,12-13,21,26]</sup>	6	25.44	80.3	<0.10	随机效应模型	1.096(0.543~2.213)	0.26	0.798

## 2.4 敏感性分析和发表偏倚分析

通过对比固定效应模型和随机效应模型结果来对上述有统计学意义的研究因素进行敏感性分析，

结果基本一致，证明所得危险因素的结果基本可靠；同时 Egger's 检验所得到的  $P$  值均  $>0.05$ ，不存在发表偏倚。见表 3。

表 3 敏感性分析和 Egger's 检验

危险因素	OR 值及 95%CI		$t$	$P$
	固定效应模型	随机效应模型		
过敏性鼻炎	1.709(1.512~1.932)	5.289(2.214~12.631)	1.18	0.276
湿疹/皮炎史	4.809(3.777~6.124)	4.575(1.943~10.774)	-0.41	0.669
哮喘家族史	3.642(3.227~4.110)	3.708(2.662~5.164)	-0.20	0.844
呼吸道感染	3.581(3.238~3.959)	3.483(2.362~5.138)	-0.40	0.693
食物过敏史	2.127(1.805~2.506)	2.267(0.978~5.259)	-0.27	0.795
被动吸烟史	2.253(2.013~2.521)	2.407(1.984~2.920)	0.24	0.812
饲养动物	2.822(2.275~3.501)	1.739(0.350~8.636)	-0.94	0.447
母乳喂养	1.002(0.792~1.269)	1.096(0.543~2.213)	0.33	0.759

## 3 讨论

儿童哮喘是由多种细胞和细胞组分共同参与的疾病，是遗传因素与环境因素共同作用的结果<sup>[31]</sup>，预计到 2025 年全球将达到 4 亿患者<sup>[32]</sup>，因此我们要密切关注哮喘的危险因素，为防治儿童哮喘提供参考。

本次 Meta 分析结果显示，过敏性鼻炎(OR = 5.289, 95%CI: 2.214~12.631)的 OR 值最高，是哮喘最危险的影响因素。过敏性鼻炎控制不佳会影响小气道功能的修复，影响哮喘的控制水平<sup>[33]</sup>，对于过敏性鼻炎的患儿应积极规避过敏源，保持居室环境良好，防止诱发哮喘。湿疹/皮炎史(OR = 4.575, 95%CI: 1.943~10.774)，哮喘家族史(OR = 3.708, 95%CI: 2.662~5.164)，呼吸道感染(OR = 3.483, 95%CI: 2.362~5.138)的 OR 值较高，均是哮喘的主要危险因素，对于湿疹/皮炎史的患儿应减少患儿湿疹/皮炎的发病，积极治疗。对于哮喘家族史的患儿应在出生后便加以重视，规避危险因素，对于已经确诊的患儿进行积极合理的治疗，对于呼吸道感染的患儿我们也要重视，防止哮喘的发作。被动吸烟史(OR = 2.407, 95%CI: 1.984~2.920)也对哮喘的发生具有一定危险，对于可接触到吸烟环境的儿童建议避免接触吸烟环境，亲属吸烟希望能够远离儿童。

本次 Meta 分析虽然结果显示母乳喂养和儿童哮喘的关联并没有统计学意义，但有文献表明：母乳喂养会降低新生儿和家族风险因素对儿童哮喘的影响<sup>[3]</sup>，是一种保护性因素，鉴于所选择的研究因素数量有限，此研究因素仍有待完善。

本次研究严格按照纳入排除标准进行文献筛

选，最终经过几轮的筛查选择核心期刊文献，对数据通过 Stata 软件进行分析，得到如上结果。本研究仍存在一定的局限性，在文献选择上仍可能存在一定的选择偏倚，同时应该扩大样本量，为临床提供更好的参考依据。

## 4 结论

过敏性鼻炎，湿疹/皮炎史，哮喘家族史，呼吸道感染，被动吸烟史会增加儿童患哮喘的风险，但由于本次所选择的文献具有一定局限性，因此饲养动物，食物过敏史，母乳喂养所得到的结果不具有统计学意义，但并不代表不会影响到儿童哮喘的发生，仍需要我们关注。

## 参考文献

- [1] 李懿雯,陈娜. 婴幼儿喘息相关危险因素分析[J]. 山西医药杂志, 2022, 51(8): 880-881.
- [2] Ellie AS, Sun Y, Hou J, et al. Prevalence of childhood asthma and allergies and their associations with perinatal exposure to home environmental factors: a cross-sectional study in Tianjin, China [J]. Int J Environ Res Public Health, 2021, 18(8): 4131.
- [3] Hu Y, Chen Y, Liu S, et al. Breastfeeding duration modified the effects of neonatal and familial risk factors on childhood asthma and allergy: a population-based study [J]. Respir Res, 2021, 22(1): 41.
- [4] Cai J, Li B, Yu W, et al. Associations of household dampness with asthma, allergies, and airway diseases among preschoolers in two cross-sectional studies in Chongqing, China: Repeated surveys in 2010 and 2019 [J]. Environ Int, 2020, 140: 105752.
- [5] Wang J, Zhao Z, Zhang Y, et al. Asthma, allergic rhinitis and eczema among parents of preschool children in relation to climate, and dampness and mold in dwellings in China [J]. Environ Int, 2019, 130: 104910.
- [6] 郭微艺, 阳柯佳, 雷静, 等. 中国儿童抽动障碍预后影响因素的

- 系统评价[J]. 中国中西医结合儿科学, 2023, 15(4): 283-290.
- [7] 周秀芳, 毛芬. 婴幼儿过敏性哮喘危险因素 Logistic 回归分析[J]. 中国煤炭工业医学杂志, 2015, 18(9): 1484-1488.
- [8] 赵文静, 罗文欣, 栾楠楠. 郑州市 6~14 岁儿童支气管哮喘影响因素分析[J]. 华南预防医学, 2020, 46(5): 473-476.
- [9] 赵坤, 宋桂华, 古华倩, 等. 郑州市城区儿童哮喘的流行病学调查及发病相关因素分析[J]. 中国当代儿科杂志, 2014, 16(12): 1220-1225.
- [10] 张娟. 泰兴地区 0~14 岁儿童哮喘流行病学调查和危险性因素分析[J]. 临床肺科杂志, 2015, 20(12): 2249-2252.
- [11] 张宏, 王晓莉, 高云, 等. 兰州地区儿童哮喘危险因素病例对照研究[J]. 临床内科杂志, 2016, 33(3): 172-174.
- [12] 詹平, 吕燕清. 儿童哮喘在妊娠和婴儿时期的相关因素研究[J]. 中国妇幼健康研究, 2017, 28(12): 1739-1741.
- [13] 徐刚, 蒋倩倩, 殷勇, 等. 上海市 0~14 岁儿童哮喘的影响因素及防控对策[J]. 中华疾病控制杂志, 2015, 19(10): 1010-1014.
- [14] 熊梅, 倪陈, 潘家华, 等. 合肥市儿童哮喘的危险因素分析[J]. 中国当代儿科杂志, 2013, 15(5): 364-367.
- [15] 王月微, 陆明凤, 孙含平, 等. 舟山市普陀区学龄前儿童支气管哮喘发病特征及易感因素调查[J]. 中国妇幼保健, 2019, 34(15): 3570-3572.
- [16] 王艳艳, 安淑华, 李芹, 等. 6 岁以下婴幼儿哮喘发病的相关因素分析[J]. 疑难病杂志, 2019, 18(7): 710-714.
- [17] 王秀娟, 叶金丹, 陆卫民. 影响儿童支气管哮喘急性发作的危险因素调查分析[J]. 中国妇幼保健, 2020, 35(4): 720-722.
- [18] 王小燕, 郝晓君, 项邵丹. 儿童支气管哮喘控制水平的相关影响因素调查[J]. 中国妇幼保健, 2020, 35(19): 3679-3681.
- [19] 孙军锋, 王亚坤, 段晨初, 等. 118 例儿童支气管哮喘发病危险因素病例对照研究[J]. 实用预防医学, 2021, 28(7): 843-845.
- [20] 刘晓娟, 吴智娟, 钟文明. 深圳市宝安区儿童支气管哮喘发病的危险因素[J]. 职业与健康, 2013, 29(16): 1964, 2113.
- [21] 刘侠. 哮喘患儿相关危险因素分析[J]. 医学综述, 2015, 21(18): 3442-3444.
- [22] 刘利, 鲜蓉华, 沈玉会, 等. 142 例学龄前儿童支气管哮喘发病特点及危险因素分析[J]. 中国儿童保健杂志, 2021, 29(5): 569-572.
- [23] 李万伟, 任彩玲, 李晓红, 等. 儿童哮喘危险因素的病例对照研究[J]. 环境与健康杂志, 2014, 31(2): 137-139.
- [24] 李彩云. 个体化预测学龄前儿童哮喘急性发作风险的列线图模型的建立[J]. 临床肺科杂志, 2018, 23(10): 1814-1818.
- [25] 柯宇星, 郑洁丽, 吴春远. 小儿支气管哮喘相关影响因素分析研究[J]. 临床肺科杂志, 2015, 20(7): 1336-1338.
- [26] 黄小丽. 儿童哮喘中医体质及危险因素病例对照研究[J]. 中医药导报, 2018, 24(7): 22-24.
- [27] 黄亮. 儿童支气管哮喘发作相关影响因素分析[J]. 临床肺科杂志, 2016, 21(4): 726-728.
- [28] 蔡林琴, 倪松平, 张素春, 等. 温州苍南地区学龄前儿童支气管哮喘 550 例发病特点及其危险因素分析[J]. 中国妇幼保健, 2019, 34(24): 5640-5642.
- [29] 陈昂, 王桂兰, 刘翔腾. 食物过敏对儿童哮喘影响的病例对照[J]. 公共卫生与预防医学, 2020, 31(5): 80-83.
- [30] 邓云天, 熊文魁, 朱芮, 等. 生命早期环境因素暴露与儿童哮喘关系的病例对照研究[J]. 上海交通大学学报(医学版), 2023, 43(1): 44-51.
- [31] 陈海霞, 单玉霞, 崔振泽, 等. 儿童哮喘发病机制中基因与环境相互作用新进展[J]. 中国中西医结合儿科学, 2021, 13(1): 5-10.
- [32] 王硕敏, 胡一凡, 周炳贤, 等. 中国儿童哮喘与居室内环境相关性的系统评价[J]. 中国循证医学杂志, 2023, 23(3): 327-333.
- [33] 孙瑜, 陆美华, 冯庆国, 等. 过敏性鼻炎对哮喘儿童肺功能及呼出气一氧化氮的影响[J]. 中国中西医结合儿科学, 2022, 14(3): 193-196.

(收稿日期: 2023-09-14)

读者·作者·编者

## 本刊对论文统计学处理的有关要求

1. 统计研究设计: 应交代统计研究设计的名称和主要做法。如调查设计(分为前瞻性、回顾性还是横断面调查研究), 实验研究(应交代具体的设计类型, 如自身配对设计、成组设计、交叉设计、析因设计、正交设计等), 临床试验设计(应交代属于第几期临床试验, 采用了何种盲法措施等); 主要做法应围绕 4 个基本原则(重复、随机、对照、均衡)概要说明, 尤其要交代如何控制重要非试验因素的干扰和影响。

2. 资料的表达与描述: 用  $\bar{x} \pm s$  表达近似服从正态分布的定量资料, 用  $M(Q, R)$  表达呈偏态分布的定量资料; 用统计表时, 要合理安排纵横标目, 并将数据的含义表达清楚; 用统计图时, 所用统计图的类型应与资料性质相匹配, 并使数轴上刻度值的标法符合数学原则; 用相对数时, 分母不宜小于 20, 要注意区分百分率与百分比。

3. 统计分析方法的选择: 对于定量资料, 应根据所采用的设计类型、资料具备的条件和分析目的, 选用合适的统计分析方法, 不应盲目套用  $t$  检验和单因素方差分析; 对于定性资料, 应根据所采用的设计类型、定性变量的性质和频数所具备条件以及分析目的, 选用合适的统计分析方法, 不应盲目套用  $\chi^2$  检验。对于回归分析, 应结合专业知识和散点图, 选用合适的回归类型, 不应盲目套用简单直线回归分析, 对具有重复实验数据检验回归分析资料, 不应简单化处理; 对于多因素、多指标资料, 要在一元分析的基础上, 尽可能运用多元统计分析方法, 以便对因素之间的交互作用和多指标之间的内在联系作出全面、合理的解释和评价。