

儿童过敏性鼻炎相关现状及进展

齐 阳^{1,2}, 宋建刚^{2*}

¹延安大学医学院, 陕西, 延安

²延安大学附属医院儿科, 陕西 延安

收稿日期: 2025年1月11日; 录用日期: 2025年2月4日; 发布日期: 2025年2月14日

摘 要

过敏性鼻炎是一个广泛的全球性健康问题。根据流行病学调查显示, 近年来随着空气环境的恶化及人们生活方式的改变, 过敏性鼻炎的发病率呈现逐年升高趋势, 已成为危害人类健康的社会性问题之一, 并且儿童也是过敏性鼻炎的高发人群。儿童过敏性鼻炎主要症状包括鼻塞、鼻痒、流涕和打喷嚏, 其发生常表现出病情易反复、迁延不愈等特点, 对患儿的生命健康、正常生长、发育状态均有着严重的负面影响。现阶段临床治疗该疾病的方式有健康教育、药物治疗、免疫治疗及辅助治疗。本文将从流行病学、临床特征、过敏原、治疗方式及预防角度对儿童过敏性鼻炎进行阐述。

关键词

过敏性鼻炎, 流行病学, 过敏原

The Current Situation and Progress of Allergic Rhinitis in Children

Yang Qi^{1,2}, Jiangang Song^{2*}

¹Medicine College of Yan'an University, Yan'an Shaanxi

²Department of Pediatrics of Yan'an University Affiliated Hospital, Yan'an Shaanxi

Received: Jan. 11th, 2025; accepted: Feb. 4th, 2025; published: Feb. 14th, 2025

Abstract

Allergic rhinitis is a widespread global health issue. According to the epidemiological survey, in recent years, with the deterioration of the air environment and the change of people's lifestyle, the incidence rate of allergic rhinitis has increased year by year, which has become one of the social problems endangering human health, and children are also the high incidence group of

*通讯作者。

文章引用: 齐阳, 宋建刚. 儿童过敏性鼻炎相关现状及进展[J]. 临床个性化医学, 2025, 4(1): 176-181.

DOI: 10.12677/jcpm.2025.41027

allergic rhinitis. The main symptoms of allergic rhinitis in children include nasal congestion, itching, runny nose, and sneezing. Its occurrence often shows the characteristics of easy recurrence and persistent illness, which has a serious negative impact on the child's life, health, normal growth, and development status. At present, the clinical treatment methods for this disease include health education, drug therapy, immunotherapy, and adjuvant therapy. This article will elaborate on the epidemiology, clinical characteristics, allergens, treatment methods, and prevention of allergic rhinitis in children.

Keywords

Allergic Rhinitis, Epidemiology, Allergens

Copyright © 2025 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

过敏性鼻炎(allergic rhinitis, AR)又称变应性鼻炎,是一种由人体接触变应原引起的、特异性免疫球蛋白E (immunoglobulin E, IgE)介导的 Th2 类型鼻黏膜慢性非感染性炎症反应。过敏性鼻炎是儿童常见的呼吸道疾病之一,也是儿科医生面临的常见问题。在美国和欧洲,患有过敏性鼻炎的儿童高达 40% [1],我国儿童过敏性鼻炎的发病率为 7.83%~28.5% [2]。AR 是过敏性疾病的器官特异性表现,常与特应性皮炎、鼻窦炎、哮喘、结膜炎、腺样体肥大等疾病存在密切联系[1] [3]。且 AR 会使呼吸道更容易感染细菌和病毒,增加肺部感染的风险[4]。其高发且易复发,因此,对于儿童 AR,早发现、早诊断、规范治疗极为重要。

2. 流行病学

近几年伴随着工业化的提高和自然环境恶化,过敏性鼻炎的患病率显著增加,已成为主要的呼吸道慢性炎症性疾病[4] [6]。儿童是过敏性鼻炎的高发人群,其发病与遗传因素、环境因素、致敏作用直接相关。父母患有过敏性疾病会增加儿童过敏性鼻炎的发病风险[5]。据统计,如果双亲都患有变应性疾病史,孩子患有 AR 的概率高达 75%,如果只有单亲患有变应性疾病史,其子女的发病率约为 50%,母亲的影响通常大于父亲[7]-[9]。环境对儿童 AR 的影响较为复杂,因不同地区存在地域多样性、湿度不同、人口总数差异、污染程度不同,导致儿童 AR 的患病率存在地区性差异[10],患病率由低到高按照次序为华南(7.29%)、东北(16.16%)、西南(16.33%)、华中(16.62%)、西北(17.77%)、华北(20.82%)和华东(22.77%) [11]。有研究调查显示,性别可作为儿童 AR 的独立风险因素,男性儿童较女童相比,更易患过敏性鼻炎,例如广州地区男童的患病率为 26.8%,女童为 18.8% [12]。这是因为男童和女童对环境暴露的敏感性存在差异,导致男童患病率高于女童。85%~90%的 AR 患者发病年龄 <5 岁[13],且鼻部症状在春季(51.92%)和秋季(28.85%)较为严重[1],可能与年龄越小,免疫系统尚未完全发育,对外界刺激的抵抗力越弱有关。

3. 临床特征

儿童 AR 可表现出不同的临床症状,如反复发作的鼻塞、鼻痒、频繁喷嚏和流水样涕等为主要鼻部症状[14]。鼻痒可表现为挖鼻、揉鼻、反复鼻出血,鼻塞可表现为张口呼吸、呼吸音粗、呼吸费力、睡觉打鼾等。此外,儿童 AR 还常伴有眼部症状,如眼痒、流泪、眼红、灼烧感等,以及咽部不适、咳嗽、喘息、痰多等呼吸道症状。其典型体征为双侧鼻黏膜苍白、水肿,鼻腔可见水样分泌物,部分患儿还可伴有特殊

体征,如熊猫眼、过敏性鼻炎等[15]。儿童 AR 可因性别、不同年龄段表现出不同的症状,男童的鼻塞较女童更为严重,而鼻痒、喷嚏、眼痒症状女童均较男童重。婴幼儿期过敏性鼻炎的症状可能包括喷嚏、鼻痒、咳嗽和鼻塞,还可能表现出张口呼吸、打鼾、喘息、喂养困难、揉鼻揉眼等。学龄前期鼻塞是主要症状,可能伴有眼部症状和咳嗽。学龄期以清水样涕为主,可能伴有鼻痒和喷嚏[16]。AR 临床分型可分为间歇性和持续性,间歇性 AR 指症状发作 < 4 天/周,或<连续 4 周,持续性 AR 指症状发作 ≥ 4 天/4 周[4]。共病在儿童 AR 中很常见,研究显示儿童 AR 的合并症有支气管哮喘(78.85%)、鼻窦炎(57.69%)、过敏性结膜炎(40.38%)和鼻息肉病(36.54%) [1],湿疹、腺样体肥大、分泌性中耳炎也是儿童 AR 常见的伴随疾病。

4. 过敏原分类与影响因素

过敏原主要分为两大类:吸入性和食入性。在儿童 AR 中吸入性过敏原检出率明显高于食入性过敏原检出率[17]。吸入性过敏原是引发 AR 最直接因素,可分为吸入季节性和常年性两大类[18] [19]。

4.1. 吸入性过敏原

- 1) 季节性季节性过敏原:主要是由室外过敏原,尤其是草、树、或杂草花粉引起。
- 2) 常年性过敏原:包括持续存在的(一年)室内过敏原,如屋尘螨、动物皮屑和霉菌等[20] [21]。
- 3) 地域性差异:不同地区的气候条件、湿度、温度等环境对过敏原的分布和生长有显著影响。南方地区:空气潮湿,适合尘螨的繁殖生长,例如研究显示就诊于上海、福建的 AR 患儿敏筛结果分析显示吸入性过敏原主要为户尘螨[22] [23]。北方地区:秋季风速高,湿度逐渐降低,这样的气候条件极易引起植物花粉等过敏原的扩散,据统计新疆、北京地区就诊的 AR 患儿吸入性过敏原以植物花粉为主[24]-[26]。
- 4) 年龄与吸入性过敏原阳性率:随着年龄增长,AR 患儿吸入性过敏原阳性率逐渐上升[27],这与患儿活动范围扩大,接触更多致敏物质有关。

4.2. 食入性过敏原

- 1) 食入过敏原分布及年龄差异:AR 患儿食物过敏原种类较多,以牛奶、蛋清/蛋白为主。不同年龄段 AR 患儿食入性过敏原分布存在差异,如婴幼儿期蛋清/蛋白阳性率最高,学龄期患儿蛋清/蛋白阳性率最低,学龄前期居中[27]。
- 2) 年龄与食入性过敏原阳性率:随着年龄的增长,AR 患儿食入性过敏原阳性率下降[28],考虑儿童成长过程中呼吸道、消化道黏膜屏障逐渐发育成熟,非特异性和特异性免疫功能的增强,有助于减少过敏原的侵入,减少过敏反应的发生。

5. 治疗方式

- 1) 回避过敏原:在通过专业的过敏原检测,如皮肤点刺实验或血清特异性 IgE 检测,根据检测结果明确过敏原后,尽可能让孩子避免接触已知的过敏原。
- 2) 药物治疗:药物治疗可以迅速地控制症状,且可选择种类多样,常用的药物为抗组胺药(如西替利嗪、地氯雷他定)、鼻用激素(如糠酸莫米松鼻喷雾剂、丙酸氟替卡松鼻喷雾剂)、白三烯受体调节剂(如孟鲁司特钠)。抗组胺药通过竞争性地阻断组胺 H1 受体,减少组胺引起的过敏症状,如鼻塞、鼻痒、流涕、打喷嚏等。鼻用激素可减少早期变态反应和晚期变态反应的一些标志物,包括组胺及嗜酸性阳离子蛋白水平的减少,通过局部抗炎有效改善过敏发作所带来的鼻部整体症状,还可减轻眼部症状如眼红、流泪、眼痒等,适合应用于季节性中度 AR 患儿。白三烯受体调节剂通过拮抗白三烯受体,抑制炎症介质的释放、改善气道炎症、减轻鼻部症状[29] [30]。但药物治疗有依赖性,需要持续用药,一旦停药症状可能迅速复发,长期使用可能产生副作用,如鼻用糖皮质激素可能导致鼻腔干燥、鼻出血等。

3) 特异性免疫治疗: 因现实中无法完全回避吸入性过敏原, 如尘螨, 所以变应原特异性免疫疗法是儿童 AR 有效的对因疗法[31], 其长期效果好, 是唯一能够改变 AR 自然病程的治疗方式, 机制是通过逐步增加患者接触过敏原的剂量, 使机体逐渐产生免疫耐受, 从而减轻或消除过敏症状。因此脱敏治疗适合应用于中重度的过敏性鼻炎儿童[32][33]。特异性免疫治疗包括两种途径, 分别为舌下和皮下, 两种方式都在 AR 治疗中显示出良好的疗效。研究表明, 皮下注射对于儿童患者来讲实施不便, 存在严重不良反应的风险。舌下特异性免疫治疗对 AR 有更好的安全性、依从性及良好的耐受性, 其操作简便、安全的优点十分适用于儿童, 且治疗过程中不会出现严重的药物过敏、休克及鼻塞、鼻痒、疼痛等不良反应[34]-[37]。但特异性免疫治疗相对费用较高, 治疗周期长, 起效慢, 部分人难以坚持下来。

4) 其他辅助治疗

(a) 鼻腔冲洗: 使用某种装置, 通过一定的压力将生理盐水或海水送到鼻腔, 有效清除鼻内刺激物、过敏原和炎性分泌物, 减轻鼻黏膜水肿, 从而起到改善 AR 症状和预防作用[38], 其安全方便, 但单独使用时效果有限, 通常与其他治疗联合使用。

(b) 穴位贴敷联合中药敷鼻治疗: 穴位贴敷能够改善局部微循环, 使白细胞的吞噬能力提升, 恢复机体免疫失衡; 联合中药敷鼻可通过滋肾水、调肺金来稳固根本, 并刺激正气, 增强机体免疫功能, 加强鼻肺抗病能力[39], 在儿童 AR 中疗效显著, 且作用持久、安全性高, 但与快速缓解症状的药物治疗相比, 治疗周期长, 且部分患儿对穴位贴敷存在皮肤不适。

(c) 维生素 D 辅助治疗: 维生素 D 是人体重要的营养元素, 能够发挥免疫调控作用, 调控体内多种免疫细胞, 有研究表明, 血清 VitD 水平与 AR 的发生有一定的相关性, 且 VitD 的缺乏对变应性鼻炎患者生活质量有较大的影响[40]-[42], 补充维生素 D 对改善 AR 症状有一定的积极作用。

5) 患者教育: 对患者和家长进行过敏性鼻炎的教育, 帮助他们了解过敏性鼻炎的病因、风险因素、疾病进程及潜在危害, 提高治疗依从性。

6. 预防

预防儿童 AR 的关键在于回避过敏原, 并增强患儿抵抗力。如下预防措施:

1) 改善家居环境: 保持室内清洁, 定期清理床上用品、窗帘、地毯等, 减少过敏原在室内的聚积。
2) 保持良好的生活习惯: 规律作息、充足睡眠、适量运动等, 增强孩子的免疫力。
3) 季节性防护, 在过敏高发季节, 家长应关注天气变化, 及时为孩子增减衣服, 避免孩子受凉引起呼吸道疾病。

4) 减少外出: 在花粉浓度高的季节, 尽量减少孩子外出, 尤其是避免在早晨和傍晚花粉浓度较高的时段外出。如外出, 应佩戴口罩和眼镜等防护用品, 减少过敏原的吸入。

5) 提前预防: 在花粉季节来临前, 家长可以提前给孩子服用抗过敏药物或使用鼻腔喷剂进行预防。

6) 宠物管理: 如果家中有宠物, 尽量减少孩子与宠物直接接触。

综上所述, 儿童是 AR 的高发人群, 作为一种常见的慢性炎症性疾病, 因其易反复且与哮喘、特应性皮炎关系密切, 不仅影响儿童的身体健康, 还可对其生活质量和学习产生负面影响。因此, 对于这一疾病需要长期管理和治疗, 家长 and 医生的合作对于控制症状和提高生活质量至关重要, 应做到定期复查, 根据症状变化调整治疗方案。随着对 AR 的进一步了解和治疗技术的不断进步, 我们相信通过科学的管理和及时治疗, 儿童 AR 患者能够更好地控制病情, 享受健康和快乐的童年。

基金项目

1. 延安市儿童社区获得性肺炎住院患儿病原学及抗菌药物应用分析(2022PT-09); 2. 延安市儿童过敏性鼻炎的过敏原、患病相关危险因素及父母对疾病认识现状研究 - 基于医院的横断面研究(2022SLSFGG-026)。

参考文献

- [1] Passali, D., Cingi, C., Staffa, P., Passali, F., Muluk, N.B. and Bellussi, M.L. (2018) The International Study of the Allergic Rhinitis Survey: Outcomes from 4 Geographical Regions. *Asia Pacific Allergy*, **8**, e7. <https://doi.org/10.5415/apallergy.2018.8.e7>
- [2] 张建基, 时蕾. 《儿童过敏性鼻炎诊疗——临床实践指南》发病机制部分解读[J]. 中国实用儿科杂志, 2019, 34(3): 182-187.
- [3] Pfaar, O., Angier, E., Muraro, A., Halken, S. and Roberts, G. (2020) Algorithms in Allergen Immunotherapy in Allergic Rhinoconjunctivitis. *Allergy*, **75**, 2411-2414. <https://doi.org/10.1111/all.14270>
- [4] Asano, K., Ueki, S., Tamari, M., Imoto, Y., Fujieda, S. and Taniguchi, M. (2020) Adult-Onset Eosinophilic Airway Diseases. *Allergy*, **75**, 3087-3099. <https://doi.org/10.1111/all.14620>
- [5] 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志编辑委员会鼻科组, 中华医学会耳鼻咽喉头颈外科学分会鼻科学组. 中国变应性鼻炎诊断和治疗指南(2022年, 修订版)[J]. 中华耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2022, 57(2): 106-129.
- [6] 唐龙, 姜彦. 儿童变应性鼻炎 675 例临床特征和过敏原分析[J]. 青岛大学学报(医学版), 2022, 58(6): 860-864.
- [7] Westman, M., Kull, I., Lind, T., Melén, E., Stjärne, P., Toskala, E., *et al.* (2013) The Link between Parental Allergy and Offspring Allergic and Nonallergic Rhinitis. *Allergy*, **68**, 1571-1578. <https://doi.org/10.1111/all.12267>
- [8] 俞雪梅, 高树云. 过敏家族史与婴儿过敏性疾病的关系[J]. 中国血液流变学杂志, 2004, 14(4): 618-623.
- [9] 乔宏颖, 董蕊, 陈宏伟, 等. 变应性鼻炎和变应性哮喘危险因素调查分析[J]. 河北医药, 2014, 36(2): 274-276.
- [10] García-Almaraz, R., Reyes-Noriega, N., Del-Río-Navarro, B.E., Berber, A., Navarrete-Rodríguez, E.M., Ellwood, P., *et al.* (2021) Prevalence and Risk Factors Associated with Allergic Rhinitis in Mexican School Children: Global Asthma Network Phase I. *World Allergy Organization Journal*, **14**, Article ID: 100492. <https://doi.org/10.1016/j.waojou.2020.100492>
- [11] Wang, R.K., Liang, J.Q., Han, W., *et al.* (2022) Prevalence of Allergic Rhinitis in Chinese Children from 2001 to 2021: Meta-Analysis. *Chinese Journal of Preventive Medicine*, **56**, 784-793.
- [12] 王睿坤, 梁洁琼, 韩伟, 等. 2001-2021 年中国儿童青少年过敏性鼻炎患病率的 Meta 分析[J]. 中华预防医学杂志, 2022, 56(6): 784-793.
- [13] Bylund, S., Kobyletzki, L., Svalstedt, M. and Svensson, M. (2020) Prevalence and Incidence of Atopic Dermatitis: A Systematic Review. *Acta Dermato Venereologica*, **100**, adv00160. <https://doi.org/10.2340/00015555-3510>
- [14] Langan, S.M., Irvine, A.D. and Weidinger, S. (2020) Atopic Dermatitis. *The Lancet*, **396**, 345-360. [https://doi.org/10.1016/s0140-6736\(20\)31286-1](https://doi.org/10.1016/s0140-6736(20)31286-1)
- [15] 沈翎, 杨中婕, 林宗通, 林兴. 《儿童过敏性鼻炎诊疗——临床实践指南》诊断部分解读[J]. 中国实用儿科杂志, 2019, 34(3): 188-191.
- [16] Otolaryngology Professional Committee, Pediatrician Branch, Chinese Medical Doctor Association. 儿童过敏性鼻炎诊疗——临床实践指南[J]. 中国实用儿科杂志, 2019, 34(3): 169-175.
- [17] 余斐斐, 骆婷婷, 王荣军, 等. 866 例儿童过敏性鼻炎过敏原分析[J]. 中国卫生检验杂志, 2021, 31(4): 502-507.
- [18] 张伟, 赵岩, 王成硕, 等. 过敏性鼻炎患者伴发食物过敏原致敏状态分析[J]. 首都医科大学学报, 2011, 32(1): 8-12.
- [19] Drazdauskaitė, G., Layhadi, J.A. and Shamji, M.H. (2020) Mechanisms of Allergen Immunotherapy in Allergic Rhinitis. *Current Allergy and Asthma Reports*, **21**, Article No. 2. <https://doi.org/10.1007/s11882-020-00977-7>
- [20] Bousquet, J., Khaltaev, N., Cruz, A.A., Denburg, J., Fokkens, W.J., Togias, A., *et al.* (2008) Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma (ARIA) 2008. *Allergy*, **63**, 8-160. <https://doi.org/10.1111/j.1398-9995.2007.01620.x>
- [21] Brożek, J.L., Bousquet, J., Agache, I., Agarwal, A., Bachert, C., Bosnic-Anticevich, S., *et al.* (2017) Allergic Rhinitis and Its Impact on Asthma (ARIA) Guidelines—2016 Revision. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, **140**, 950-958. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2017.03.050>
- [22] 李琪, 张云飞, 许政敏. 复旦大学附属儿科医院 2413 例过敏性鼻炎患儿过敏原筛查结果分析[J]. 中国实用儿科杂志, 2019, 34(3): 209-211.
- [23] 郑欣欣, 林榆, 杨婷婷. 福州地区 642 例儿童过敏性鼻炎过敏原检测结果分析[J]. 福建医药杂志, 2017, 39(5): 123-125.
- [24] 王惠妮, 徐佩茹, 向阳冰, 等. 新疆地区过敏性鼻炎患儿过敏原检测分析[J]. 临床儿科杂志, 2007, 25(1): 30-32.
- [25] 阳玉萍, 王燕, 谭国萍, 等. 新疆地区儿童变应性鼻炎变应原分类及分布情况的分析[J]. 中国妇幼保健, 2016, 31(7): 1424-1426.

- [26] 马婷婷, 王洪田, 陈艳蕾, 等. 北京地区门诊患者常见吸入过敏原致敏谱[J]. 中华临床免疫和变态反应杂志, 2021, 15(2): 136-143.
- [27] 胡慧敏, 张媛, 黄东生, 谷易轩, 朱霞, 张伟令, 张谊, 徐琛. 儿童过敏性鼻炎伴食物过敏原检测阳性的临床特征分析[J]. 中国医刊, 2024, 59(9): 982-985.
- [28] 孙凤卫, 周含, 张立松. 北京地区儿童过敏性鼻炎过敏原筛查结果分析[J]. 中国耳鼻咽喉头颈外科, 2023, 30(11): 719-722.
- [29] 汪丽娟. 糠酸莫米松鼻喷剂与西替利嗪滴剂治疗儿童季节性过敏性鼻炎的临床疗效[J]. 基层医学论坛, 2024, 28(7): 10-12+18.
- [30] 李慧, 聂雷, 张佩瑶, 刘煜, 高士培. 孟鲁司特钠联合丙酸氟替卡松鼻喷雾剂治疗儿童过敏性鼻炎的效果[J]. 西北药学杂志, 2024, 39(3): 144-148.
- [31] 洪铭沿, 郑天文. 儿童过敏性鼻炎舌下免疫治疗的长期疗效及其影响因素分析[J]. 中国医药指南, 2023, 21(35): 1-4.
- [32] Jutel, M., Agache, I., Bonini, S., Burks, A.W., Calderon, M., Canonica, W., *et al.* (2015) International Consensus on Allergy Immunotherapy. *Journal of Allergy and Clinical Immunology*, **136**, 556-568. <https://doi.org/10.1016/j.jaci.2015.04.047>
- [33] 梁巧. 儿童过敏性鼻炎及皮下免疫治疗前后的血清代谢组学研究[D]: [硕士学位论文] 广州: 南方医科大学儿科学院, 2024.
- [34] 朱丹琛, 冯彦, 王斌全. 血清维生素 D 和 IL-33/ST2 水平与变应性鼻炎关系的研究进展[J]. 临床耳鼻咽喉头颈外科杂志, 2019, 33(9): 898-900.
- [35] 余滨彬, 邵磊. 变应原特异性免疫疗法治疗儿童过敏性鼻炎合并哮喘的效果及机制研究[J]. 中国妇幼保健, 2024, 39(14): 2615-2618.
- [36] 曹文慧, 高英英, 黄亦男. 舌下含服粉尘螨滴剂治疗儿童螨过敏性鼻炎疗效及对血清 IL-33、sST2、ILC2 水平的影响[J]. 分子诊断与治疗杂志, 2023, 15(11): 2029-2032.
- [37] Masuyama, K., Okamoto, Y., Okamiya, K., Azuma, R., Fujinami, T., Riis, B., *et al.* (2018) Efficacy and Safety of sq House Dust Mite Sublingual Immunotherapy-Tablet in Japanese Children. *Allergy*, **73**, 2352-2363. <https://doi.org/10.1111/all.13544>
- [38] 毕淑芳, 倪陈. 鼻腔冲洗联合药物治疗鼻炎及哮喘的临床分析[J]. 临床医药文献电子杂志, 2020, 7(42): 61-62.
- [39] 汤小荣, 李知行, 旷徐, 等. 穴位贴敷鼻敏通能量贴治疗过敏性鼻炎的疗效观察[J]. 广州中医药大学学报, 2021, 38(3): 524-530.
- [40] Stewart, C.J., Marrs, E.C.L., Nelson, A., Lanyon, C., Perry, J.D., Embleton, N.D., *et al.* (2013) Development of the Preterm Gut Microbiome in Twins at Risk of Necrotising Enterocolitis and Sepsis. *PLOS ONE*, **8**, e73465. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0073465>
- [41] Cassir, N., Simeoni, U. and La Scola, B. (2016) Gut Microbiota and the Pathogenesis of Necrotizing Enterocolitis in Preterm Neonates. *Future Microbiology*, **11**, 273-292. <https://doi.org/10.2217/fmb.15.136>
- [42] 折宁宁, 邵娜, 夏翠, 冯雅妮, 张一彤, 刘海琴, 任晓勇. 维生素 D 与儿童变应性鼻炎发生风险的 Meta 分析[J]. 中国儿童保健杂志, 2020, 28(11): 1234-1238.