

儿童过敏性紫癜性肾炎病情及发生的预测指标研究进展

吴艳琳¹, 刘权娥^{2*}

¹吉首大学医学院, 湖南 吉首

²吉首大学第一附属医院儿科, 湖南 吉首

收稿日期: 2025年12月7日; 录用日期: 2026年1月1日; 发布日期: 2026年1月12日

摘要

儿童过敏性紫癜性肾炎(Henoch-Schonlein Purpura Nephritis, HSPN)是过敏性紫癜(HSP)最严重的并发症之一, 对患儿的生活质量和预后有着严重的影响。近年来, HSP出现肾脏损害的危险因素研究已经取得了一定的成绩, 但仍存在许多未知可能。本文旨在综述儿童HSPN发生的相关各种危险因素, 特别关注炎症指标、感染因素的综合影响。我们分析了炎症指标如白细胞、C-反应蛋白HSPN中的作用, 探讨了感染因素, 尤其是肺炎支原体感染与肾脏损害之间的关系。同时, 我们还总结了血液学指标, 如血小板相关指标、D-二聚体、纤维蛋白降解产物及25-羟基维生素D3等在疾病发病机制中的作用及其预测价值。通过系统分析这些因素, 本文为临床识别出高危患儿提供重要的理论依据, 以期改善HSPN的管理和预后。

关键词

过敏性紫癜, 肾损害, 儿童, 危险因素

Progress in the Study of the Disease and the Predictive Index of the Childhood Henoch-Schonlein Purpura Nephritis

Yanlin Wu¹, Quan'e Liu^{2*}

¹School of Medicine, Jishou University, Jishou Hunan

²Department of Pediatrics, First Affiliated Hospital of Jishou University, Jishou Hunan

Received: December 7, 2025; accepted: January 1, 2026; published: January 12, 2026

*通讯作者。

文章引用: 吴艳琳, 刘权娥. 儿童过敏性紫癜性肾炎病情及发生的预测指标研究进展[J]. 临床医学进展, 2026, 16(1): 1008-1012. DOI: 10.12677/acm.2026.161132

Abstract

Henoch-Schönlein purpura nephritis (HSPN), one of the most severe complications of Henoch-Schönlein purpura (HSP), significantly impacts children's quality of life and prognosis. While recent studies have made progress in identifying risk factors for renal involvement in HSP, many unknown factors remain. This review examines various risk factors associated with pediatric HSPN, with particular focus on the combined effects of inflammatory markers and infectious factors. We analyze the role of inflammatory indicators such as leukocyte counts and C-reactive protein in HSPN, and investigate the relationship between infectious factors—particularly *Mycoplasma pneumoniae* infection—and renal damage. Additionally, we summarize the roles and predictive value of hematological markers including platelet-related indicators, D-dimer, fibrin degradation products, and 25-hydroxyvitamin D3 in disease pathogenesis. Through systematic analysis of these factors, this study provides crucial theoretical foundations for early clinical identification of high-risk children and the development of personalized treatment strategies, aiming to improve management and prognosis of HSPN.

Keywords

Henoch-Schonlein Purpura, Renal Damage, Children, Risk Factors

Copyright © 2026 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. 前言

儿童过敏性紫癜(HSP)是一种常见于儿童的免疫介导性 IgA 血管炎, 其主要并发症为消化道、关节及肾脏损害, 最为严重的并发症主要发生在肾脏。近年来, 研究发现 HSP 发生肾脏受累与多种因素密切相关, 包括免疫系统异常、炎症介质的变化以及感染因素等。这些因素的相互作用共同导致患儿的肾脏功能持续受损, 因此成为了临床关注的重点。HSP 作为 HSPN 的前身, 其病理机制与免疫系统的异常反应密切相关, 现更名为 IgA 血管炎, 是儿童最常见的系统性血管炎, 临床表现为双下肢出现紫癜或瘀点伴或不伴有关节肿痛、活动受限、腹痛、消化道出血或肾脏受累等症状[1]。根据最新的文献, HSPN 的危险因素包括但不限于: 白细胞计数、D-二聚体、血小板计数等实验室指标, 这些指标的异常改变可以在一定程度上相互左右, 导致体内炎症状态发生变化[2]。例如, D-二聚体作为血栓形成和溶解的标志物, 其高水平常常与疾病的严重程度相关, 并可能预示着肾脏功能正在受损[3]。在感染因素方面, 肺炎支原体感染被认为是 HSPN 的重要诱因。研究表明, 肺炎支原体感染后, 儿童可能会出现严重的肾损害, 尤其是在免疫功能受损的个体中[4]。此外, 此外, 维生素 D 水平的变化也被认为与 HSPN 的严重程度相关, 低水平的 25(OH)D3 可能加重肾损害[2]。本文就现有的儿童 HSPN 的病情及预后有关的评估指标研究进展进行综述, 为临床医师对 HSP 在病情判断及预后提供一定的参考。

2. 主体

2.1. 白细胞计数与 C 反应蛋白(C-reactive protein, CRP)

HSPN 患者中, 白细胞计数和 CRP 水平的升高通常反映出炎症反应的激活。研究表明, 这些指标虽

然不具有特异性，但与其他临床指标结合使用，可以有效评估疾病的严重程度及肾脏受累的风险。例如，白细胞计数的升高通常与机体的感染或炎症反应相一致，且在患有 HSP 的儿童中，白细胞计数的变化可以有助于判断疾病的活动性和治疗效果。CRP 则是急性反应蛋白由肝脏产生，当机体存在组织损伤、炎症、或感染时会出现显著的升高。根据现有研究表明，CRP 的异常升高与多种疾病的严重程度密切相关，尤其是在自身免疫性疾病及感染性疾病中。在 HSPN 患者中，CRP 水平的升高可以作为监测炎症活动性的一个重要指标，有助于判断肾脏功能损伤的程度及疾病的进展情况。此外，白细胞计数和 CRP 水平在临床实践中也经常用于评估疗效。例如，随着治疗的进行，白细胞计数和 CRP 水平的下降可能意味着炎症的减轻和疾病的缓解，而持续的高水平则可能提示潜在的并发症或治疗不充分的情况。在 HSPN 的管理中，定期监测这两个指标能够为临床提供重要的指导意义。但也有研究表明，HSP 患儿出现并发症与 CRP 的异常数值相关性不大，没有很高的预测价值，故在未来的研究中需进一步探索 HSP 患儿血清 CRP 水平与病情严重程度的相关性，以期为 HSP 患儿的危险分层提供理论依据[1]。

2.2. 血小板计数(platelet count, Plt)

血小板来源于骨髓巨核细胞，凝血因子吸附在其表面，共同参与凝血过程。当各种因素因为不同原因导致血管内皮受损时，Plt 的活力及数目增多，促进其表面的各种凝血因子脱离、释放，使血管内皮因为 Plt 的止血功能得到修复。就如 HSP 患儿出现肾脏受累时这提示血管内皮以及收到了炎症因子的刺激而出现损害，使得胶原纤维暴露于外，Plt 功能亢进，数目迅速升高[5]。在 Elmas 等的研究中显示，在 107 例 HSP 患儿中有 41.1% 的患儿血小板计数升高，有 28 例(26.1%)有肾脏损害，其中 60.7% (17/28) 的肾脏功能受累患儿的血小板计数升高，且肾损伤患者的平均血小板计数明显高于无肾损伤患儿，得出血小板计数是评估 HSPH 的重要危险评估指标的结论[4]。有研究表明，HSP 患儿的血小板相对于健康儿童有明显升高，这提示 Plt 作为 HSPN 的发生有一定的预测价值[6]。因此，血小板计数的异常升高与 HSP 肾脏损害密切相关。

2.3. D-二聚体(D-Dimer, D-D)

D-二聚体是纤维蛋白降解的产物之一，是最小的降解片段，参与微血栓的合成，在机体高凝状态时起重要作用，当患有血栓性疾病时会显著升高，其浓度增高与血液的高凝状态一般呈正比[5]。研究表明，D-二聚体水平的升高与多种疾病的病理生理过程密切相关，尤其是在儿童 HSPN 患者中。多项研究表明，D-二聚体的水平越高，过敏性紫癜性肾炎患儿的肾损伤越严重，预后也越差。张颖等研究显示，过敏性紫癜患儿中 D-二聚体明显增高者占 27.9% (61, 219)，其中过敏性紫癜性肾炎患儿占 20. 5% (45/219)，D-二聚体升高比例显著高于肾未损伤组患儿，差异有统计学意义($P < 0.05$)，提示患儿的 D-二聚体水平越高，过敏性紫癜合并肾脏损害的概率越大[7]。因此对于预防过敏性紫癜患儿发生肾损伤来说，D-二聚体水平的检测至关重要。

2.4. 纤维蛋白降解产物(Fibrin degradation product, FDP)

纤维蛋白原降解产物(FDP)是在纤溶酶的作用下，纤维蛋白原在血液中被溶解所产生的各种降解产物的总称[8]。FDP 在血浆中的含量升高，是高凝状态下继发性纤溶亢进的特异性标志，当患儿体内处于高凝状态的程度有主要的指导意义。HSP 是 IgA 介导的一种循环免疫复合物性疾病，IgA 抗原 - 抗体复合物沉着于血管内皮上，使其完整性受损，导致小血管痉挛、血小板聚集及血栓形成，从而激活纤溶系统。有研究推测 FDP 可能参与 HSPN 的发生，FDP 的存在可能进一步加剧了 HSPN 的病理过程，相关研究发现 FDP 的水平在 HSPN 组明显高于 NHSPN 组。本组研究中，HSPN 组 FDP 的含量为 7.50 (6.16, 8.92)

mg/L, NHSPN 组为 5.49 (3.55, 7.06) mg/L, 通过组间比较 FDP 在单因素、多因素回归分析结果中差异均具有统计学意义($P < 0.001$, OR 值为 1.543, 95%CI 1.294~1.839), 表明 FDP 水平的高低与 HSPN 病情的严重程度密切相关[9]。也就是说, 随着 FDP 水平的升高, HSPN 的病情也会相应加重。说明其在早期诊断和监测肾损伤程度中具有重要意义[10]。有学者认为 FDP 能够反映纤维蛋白的溶解功能, 其浓度增加说明继发性纤溶亢进, 并收集了 174 例初发 HSP 患儿的临床 CysC、25-(OH)D3、FDP 与儿童过敏性紫癜进展为紫癜性肾炎的相关性研究 18 资料, 经 ROC 分析 AUC 为 0.788, 灵敏度、特异度为 0.692、0.798, 提示 FDP 可反映 HSPN 病情进展情况[11]。综上所述, 在 HSP 患儿的早期发病过程中检测血浆 FDP 具有重要意义, 为疾病的早期诊断提供新的思路和方法。

2.5. 25-羟基维生素 D3 (25-hydroxyvitamin D3, 25-(OH)D3)

25(OH)D3 是维生素 D 的活性形式, 具有调节免疫和抑制炎症反应的作用, 维生素 D 缺乏症可增加感染的发生, 使各种慢性疾病和疾病的进展加快及严重程度增加, 导致更高的并发症和过早死亡[12]。25(OH)D3 在 HSPN 患者中的水平普遍偏低, 尤其是在 HSPN 组中表现得更为明显[13]。这一现象表明, 25(OH)D3 可能与过敏性紫癜及其肾脏损伤的发生密切相关。研究表明, 25(OH)D3 水平与免疫球蛋白 A (IgA)呈负相关, 提示其可能通过调节免疫反应和抗炎作用来减轻肾脏损伤。在多项研究中, 低水平的 25(OH)D3 被提出作为 HSPN 的独立风险因素, 这意味着补充维生素 D 可能在治疗 HSPN 中具有潜在的价值。

2.6. 肺炎支原体(Mycoplasma pneumoniae, MP)

MP)是一种无细胞壁的病原体, 人类是唯一的宿主[11]。MP 感染在儿童群体中呈现出显著的流行特征。流行病学研究结果显示超过 80% 的 HSP 患儿起病前 1~3 周常伴有感染。有研究对 2020~2021 年 208 名就诊于湖南省儿童医院的 HSP 患儿进行了回顾性分析, 其中 MP 的 45.77% 的患儿感染 MP [14]。有文献报道 HSP 合并 MP 感染组较未合并 MP 感染组患儿住院时间延长, 外周血炎性指标如红细胞沉降率、白细胞计数、CRP 水平升高, 肾脏功能受损风险增加。MP 感染可能是加重 HSP 患儿病情的潜在危险因素之一[14]~[16]。虽然感染 MP 后导致 HSP 及肾脏损伤的机制尚不完全明确, 但大多数学者认为这可能与免疫失调关系极大。MP 可能与人体组织存在部分共同抗原, 机体感染 MP 后产生了自身抗体及抗原抗体导致免疫复合物沉积于血管上皮, 导致过度的免疫激活, 释放大量炎症因子(IL-6、IL-17), 导致了 HSP 及肾功能受损的发生[17]。对于 MP 感染早发现、早干预对 HSP 患儿来说可减轻临床症状、改善预后, 减少 HSPN 的发生。

3. 结论

对于 HSP 患儿而言, 在多因素的作用下可导致肾脏受累的发生。根据现有的研究明确表面白细胞计数、CRP、血小板、PLR、D-二聚体、FDP 升高、25-羟基维生素 D3 下降、肺炎支原体感染等可增加 HSP 儿童发生肾损伤的风险。这些发现为临床实践提供了重要的参考依据, 使得医疗工作者能够更加有效地识别高风险患者。在分析这些风险因素时, 我们应认识到它们并非孤立存在, 而是相互交织、共同作用于疾病的进展。因此, 单独依赖某一指标不足以全面评估患者的风险。相反, 将这些指标结合起来进行综合评估, 能够更为准确地识别出高风险个体。这不仅为早期干预提供了可能, 也为个体化的监测和治疗决策奠定了基础。但现有的研究大多都为回顾性的研究分析, 具有一定的局限性。同时, 因为 HSP 的发病机制尚未完全明确, 对单一危险因素的截断值没有得到统一的定论。在未来的研究中, 需开展多中心的前瞻性研究、开发并验证多指标复合预测模型等, 为临床工作提供更可靠的数据支撑。

参考文献

- [1] 吴晓明, 闫慧敏. 儿童过敏性紫癜病情及预后预测指标的研究进展[J]. 医学综述, 2021, 27(19): 3858-3863.
- [2] Kim, W.K., Kim, C.J. and Yang, E.M. (2021) Risk Factors for Renal Involvement in Henoch-Schönlein Purpura. *Jornal de Pedriatria*, **97**, 646-650. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2021.01.008>
- [3] Couldwell, G. and Machlus, K.R. (2019) Modulation of Megakaryopoiesis and Platelet Production during Inflammation. *Thrombosis Research*, **179**, 114-120. <https://doi.org/10.1016/j.thromres.2019.05.008>
- [4] Elmas, A.T. and Tabel, Y. (2014) Platelet Counts in Children with Henoch-Schonlein Purpura—Relationship to Renal Involvement. *Journal of Clinical Laboratory Analysis*, **30**, 71-74. <https://doi.org/10.1002/jcla.21817>
- [5] 卢毅, 李玉芬, 逯晓妮, 等. D-二聚体和血小板与淋巴细胞计数比值与儿童过敏性紫癜性肾炎发病的研究进展[J]. 中国当代医药, 2022, 29(16): 44-48.
- [6] Gayret, O.B., Erol, M. and Tekin Nacaroglu, H. (2016) The Relationship of Neutrophil-Lymphocyte Ratio and Platelet-Lymphocyte Ratio with Gastrointestinal Bleeding in Henoch-Schonlein Purpura. *Iranian Journal of Pediatrics*, **26**, e8191. <https://doi.org/10.5812/ijp.8191>
- [7] 张颖, 郝立成, 杨金玉, 等. JL 童过敏性紫癜肾损伤的相关危险因素分析及预后影响[J]. 中国医刊, 2020, 55(6): 675-678.
- [8] 刘刚. 纤维蛋白(原)降解产物检测及临床研究进展[J]. 临床和实验医学杂志, 2014, 13(19): 1653-1656.
- [9] Reamy, B.V., Survey, J.T. and Williams, P.M. (2020) Henoch-Schönlein Purpura (IgA Vasculitis): Rapid Evidence Review. *American Family Physician*, **102**, 229-233.
- [10] Lu, Z., Song, J., Mao, J., Xia, Y. and Wang, C. (2017) Evaluation of Mycophenolate Mofetil and Low-Dose Steroid Combined Therapy in Moderately Severe Henoch-Schönlein Purpura Nephritis. *Medical Science Monitor*, **23**, 2333-2339. <https://doi.org/10.12659/msm.904206>
- [11] Hackl, A., Becker, J.U., Körner, L.M., Ehren, R., Habbig, S., Nüsken, E., et al. (2017) Mycophenolate Mofetil Following Glucocorticoid Treatment in Henoch-Schönlein Purpura Nephritis: The Role of Early Initiation and Therapeutic Drug Monitoring. *Pediatric Nephrology*, **33**, 619-629. <https://doi.org/10.1007/s00467-017-3846-6>
- [12] 倪黎, 裴峰, 吕文静, 等. 血清 25-(OH)D3、IgA/C3 比值、LMR 与过敏性紫癜患儿病情的关系及对肾脏受累的评估作用研究[J]. 现代生物医学进展, 2025, 25(7): 1213-1221.
- [13] Wang, J., Zheng, Y., Chen, G., Lv, Y., Lian, F., Jiang, D., et al. (2021) The Changes in Pyroptosis-Related Inflammatory Factors in the Peripheral Blood of Patients with Henoch-Schönlein Purpura. *Annals of Palliative Medicine*, **10**, 6687-6693. <https://doi.org/10.21037/apm-21-1227>
- [14] Liu, C., Luo, L., Fu, M., Li, Z. and Liu, J. (2022) Analysis of Children with Henoch-Schonlein Purpura Secondary to Infection. *Clinical Rheumatology*, **41**, 803-810. <https://doi.org/10.1007/s10067-021-06007-9>
- [15] 梅昭均, 王燕, 张伟. 肺炎支原体感染与过敏性紫癜临床分型及其肾脏损害的相关性研究[J]. 临床肺科杂志, 2019, 24(7): 1175-1179.
- [16] 杨祎, 张春生, 徐乐, 等. 儿童过敏性紫癜感染的临床及肾损伤特点[J]. 中华医院感染学杂志, 2021, 31(5): 791-795.
- [17] 曹永丽, 焦琼杰, 祝静, 等. 肺炎支原体感染与儿童过敏性紫癜及紫癜性肾炎关系的研究进展[J]. 中国医药, 2023, 18(5): 765-768.