

浅析儿童IgA肾病与过敏性紫癜性肾炎异同

陈雅莉, 李 秋*

重庆医科大学附属儿童医院肾脏内科, 国家儿童健康与疾病临床医学研究中心, 儿童发育疾病研究教育部重点实验室, 儿童代谢与炎症性疾病重庆市重点实验室, 重庆

收稿日期: 2025年4月12日; 录用日期: 2025年5月5日; 发布日期: 2025年5月13日

摘 要

随着异常糖基化IgA1在过敏性紫癜性肾炎(HSPN)与IgA肾病(IgAN)致病机制中的关键作用被逐步揭示, 以及二者在遗传易感性、肾脏免疫病理和临床表现上既重叠又分化的特征, HSPN与IgAN是否为同一疾病的不同表型已成为国际争议热点。本文结合近年研究进展, 系统比较两者的异同: 病理上, 二者均以Gd-IgA1介导的免疫复合物沉积为核心, 表现为系膜增生性肾炎; 但HSPN以急性新月体病变和全身性症状(如紫癜、腹痛)为标志, 而IgAN以慢性间质纤维化和孤立性肾脏受累为主。临床治疗需根据疾病表型及病理特征差异化干预。未来需深入解析二者分子机制异同, 为疾病分型及精准诊疗提供依据。

关键词

儿童, 过敏性紫癜性肾炎, IgA肾病, 精准诊疗

An Analysis of the Similarities and Differences between IgA Nephropathy and Henoch-Schönlein Purpura Nephritis in Children

Yali Chen, Qiu Li*

Department of Nephrology, Children's Hospital of Chongqing Medical University, National Clinical Research Center for Child Health and Disorders, Ministry of Education Key Laboratory of Child Development and Disorders, Chongqing Key Laboratory of Pediatric Metabolism and Inflammatory Diseases, Chongqing

Received: Apr. 12th, 2025; accepted: May 5th, 2025; published: May 13th, 2025

Abstract

As the role of abnormal glycosylation IgA1 in the pathogenic mechanism of Henoch-Schönlein

*通讯作者。

purpura nephritis (HSPN) and IgA nephropathy (IgAN) has been gradually revealed, along with the overlapping and differentiated features of these diseases in genetic susceptibility, renal immunopathology, and clinical manifestations, whether HSPN and IgAN are different phenotypes of the same disease has become a subject of international controversy. In this article, we systematically compare the similarities and differences between the two in the light of recent research progress. Pathologically, both are characterized by Gd-IgA1-mediated immune complex deposition at the core and manifest as a mesangial proliferative nephritis; however, HSPN is marked by acute crescentic lesions and systemic symptoms (e.g., purpura, abdominal pain), whereas IgAN is characterized by chronic interstitial fibrosis and isolated renal involvement. Clinical treatment needs to be differentiated according to the disease phenotype and pathological features. In the future, it is necessary to deeply analyze the similarities and differences in the molecular mechanisms of the two to provide a basis for disease typing and precise diagnosis and treatment.

Keywords

Children, Henoch-Schönlein Purpura Nephritis, IgA Nephropathy, Precision Medicine and Treatment

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

过敏性紫癜(Henoch-Schönlein purpura, HSP), 现也称为免疫球蛋白 A (immunoglobulin A, IgA)血管炎。HSP 是一种由免疫复合物在小血管(包括肾小球)中沉积引起的系统性血管炎, 是儿童最常见的系统性血管炎, 男孩发病率高于女孩[1]。该病主要累及皮肤、关节、胃肠道和肾脏, 总体预后良好, 长期预后取决于肾脏受累程度。HSP 在儿童中的年发病率约为 3~26.7/100,000, 是成人的 2 至 33 倍, 且秋季和冬季为发病高峰[2]。约 30% 的 HSP 患者会继发肾脏受累[3], 导致过敏性紫癜性肾炎(Henoch-Schönlein purpura nephritis, HSPN)。IgA 肾病(IgA nephropathy, IgAN)是最常见的原发性肾小球疾病, 其特征是活检发现含 IgA 的免疫复合物显性或共显性沉积, 伴有不同的炎症和/或硬化反应, 临床表现多种多样[4]。IgAN 可在任何年龄发病, 通常影响年轻人, 首次出现临床表现高峰期为 2 岁~30 岁, 其发病率具有地理差异, 亚洲人群中好发, 在非洲裔人群中相对罕见[5]。

HSPN 和 IgAN 被认为是相关疾病, 因为两者具有许多共同的临床、生理病理学和组织病理学特征, 例如他们都是由异常糖化的 IgA 在肾小球沉积引起的, 肾脏病理学均显示系膜细胞增殖, 有研究表明 HSPN 和 IgAN 的儿童在研究人群中几乎没有临床和组织学差异[6]。既往研究在双胞胎或同一家族中分别发现 HSPN、IgAN 患者[7], 存在 IgA 肾病病例后期演变为 HSPN [8] [9], 甚至有学者认为二者是同一疾病的两种表现方式, 即 HSPN 是 IgAN 的全身形式[10]。但 HSPN 和 IgAN 在临床表型分化、分子机制差异、遗传易感性差异等方面也存在许多差异, 目前对于 HSPN 和 IgAN 的相关性及是否为同一种疾病仍存在争议。本综述将分析二者之间相似之处及不同之处。

2. 病理生理学

目前研究表明 HSPN 和 IgAN 病理生理核心均为半乳糖缺陷型 IgA1 循环免疫复合物在肾小球沉积。国内外对于 IgA 肾病病理生理学的研究较为详尽, 当前研究普遍认同“四重打击学说(four-hit hypothesis)”,

即四个过程共同诱导肾损伤, 最终导致 IgAN [11]。具体阐述如下[11]-[13]: (1) 半乳糖缺陷型 IgA1 (galactose-deficient IgA1, Gd-IgA1)生成: IgA1 铰链区的 O-聚糖通常含有半乳糖和唾液酸, 但 IgAN 患者由于环境及遗传因素导致 IgA1 铰链区 β 1,3-半乳糖转移酶活性降低, 无法将半乳糖连接到 O-聚糖, 最终生成 Gd-IgA1, 其铰链区 N-乙酰半乳糖胺(GalNAc)暴露, 形成新型抗原表位。(2) 抗半乳糖缺陷型 IgA1 抗体合成: 一方面 Gd-IgA1 作为自身抗原刺激机体产生特异性自身抗体。另一方面正常机体血清中也存在 Gd-IgA1 和抗 Gd-IgA1 抗体, 这些天然存在的抗 Gd-IgA1 抗体可能由各种表达 N-乙酰半乳糖胺残基微生物的诱导。(3) 含有 IgA1 的致病性免疫复合物(IgA-CIC)形成: 在补体因子和 IgA 受体(如可溶性 IgAFc α 受体、转谷氨酰胺酶 2、转铁蛋白受体)介导下形成含 IgA1 的循环免疫复合物(IgA-CIC)。有研究认为, 异常糖基化的 IgA1 在系膜中积累, 随后与新出现的自身抗体结合, 从而在原位形成免疫复合物。(4) 免疫复合物在肾小球系膜中积累引发肾损伤: 含有 IgA1 的免疫复合物沉积在系膜中, 肾小球系膜细胞作为核心效应器, 通过 Fc α RI 受体介导 IgA-CIC 内吞, 触发炎症因子(如肿瘤坏死因子- α 、白细胞介素 6)等释放、氧化应激及细胞外基质重塑, 从而引起系膜增生及足细胞损伤, 最终导致肾功能损害。并且含 IgA1 的免疫复合物可以通过替代途径或凝集素途径激活补体, 补体系统的激活增加了炎症级联反应并增强了 IgAN 中的组织损伤[14]。

有研究表明 HSPN 中也包括 IgA1 的糖基化异常、抗 Gd-IgA1 自身抗体以及血液循环中含有 IgA1 的免疫复合物的存在, 四重打击学说也适用于解释过敏性紫癜性肾炎的病理生理学[15]。然而也有学者指出在 HSPN 和 IgAN 中激活的病理生理机制是复杂的并且受到不同的调节, 导致其相关的组织学和临床差异, 进一步导致对相同治疗的不同反应[3]。

3. 肾脏病理学

HSPN 光学显微镜下表现为系膜增生性肾小球肾炎, 伴有不同程度的系膜增生, 毛细血管内增生、节段性硬化、新月体形成、肾小管间质病变, IgAN 光学显微镜下改变与之类似[16]。新月体及纤维蛋白沉积在 HSPN 中更常见, 并且经常与毛细血管壁破坏、毛细血管内细胞增生、IgA 与补体内皮下沉积有关, 这意味着 HSPN 的肾脏病变发展轨迹通常为急性的。而一些肾脏慢性病理变化如肾小管萎缩、肾间质纤维化等则在 IgAN 中更常见[15]。研究表明与 HSPN 相比, IgAN 在肾功能损害、间质损伤方面更严重, 且二者在肾脏中免疫复合物沉积的强度及位置也有显著差异[17]。

目前 HSPN 普遍采用国际儿童肾脏病研究组织(International Study of Kidney Disease in Children, ISKDC)制定的病理分型[18] [19], 分别为 I 级(肾小球轻微病变)、II 级(单纯系膜增生, 局灶性或弥漫性)、III 级(局灶性或弥漫性增生, <50%的肾小球有新月体)、IV 级(50%~75%的肾小球有新月体)、V 级(>75%的肾小球有新月体)和 VI 级(膜增生性肾小球肾炎)。该病理分型仅侧重于新月体的受累程度, 未对节段性肾小球硬化、肾小管及间质损伤及血管的慢性变化进行分级, 有一定的局限性。中华医学会儿科学分会于 2016 年制定的 HSPN 诊治循证指南[20]在 ISKDC 分级基础上加入了肾小球节段性病变(如硬化、血栓、粘连、坏死等)和肾小管间质的病理分型。

2009 年, 国际 IgA 肾病网络及肾脏病理学会提出了 IgAN 的牛津分类[21] [22], 标准化了 IgAN 的病理描述, 包括系膜增生(M)、内皮细胞增生(E)、节段性肾小球硬化(S)、肾小管萎缩和肾间质纤维化(T)。在 2017 年对牛津分型进行了审查和更新[23], 新加了新月体(C)评分, 称为 MEST-C 评分。

目前国内外许多研究均表明牛津分类(MEST-C 评分)对于 HSPN 的预后有很好的预测价值, 并指出牛津分类可能适用于 HSPN [24]-[27]。在 ISKDC 分类中被忽略的节段性肾小球硬化(S)和肾小管萎缩或肾间质纤维化(T)病变可用于评估 HSPN 的肾脏结局[24] [28], 同时 MEST-C 评分有助于预测 HSPN 的长期结局[29]。

4. 临床表现

HSPN 与 IgAN 具有高度相似的临床表型, 均以肾小球源性血尿为核心临床特征。典型病例多以突发性肉眼或镜下血尿为首表现, 可伴随不同程度蛋白尿, 上述症状常于上呼吸道或消化道感染后呈现急性加重趋势。二者临床分型一致, 分为孤立性血尿型、孤立性蛋白尿型(24 h 尿蛋白定量 $< 50 \text{ mg/kg}$)、血尿和蛋白尿型、急性肾炎型、肾病综合征型、急进性肾炎型及慢性肾炎型七型[20] [30]。

HSPN 除肾脏症状之外, 还伴有系统表现, 如可触及的紫癜、腹痛、黑便、血便、关节肿痛等肾外症状。少数患者还会出现神经系统、肺部或泌尿系统受累[3]。IgA 肾病(IgAN)的起病具有隐匿性, 以感染后同步性肉眼血尿为典型临床特征, 血尿发作与感染存在明确时序关联, 多数患者于感染后 12~72 小时内出现肉眼血尿[5]。值得注意的是, 有文章指出不同年龄群体的临床表型存在差异[31] [32]: 儿童患者多以突发肉眼血尿为首发症状, 其后转为持续性镜下血尿; 成人患者则更多表现为无症状镜下血尿和/或轻-中度蛋白尿, 部分病例因体检异常方被确诊; 老年人群的临床表现更为复杂, 更可能出现估算肾小球滤过率(eGFR)下降、难治性高血压、急性肾损伤(AKI)及蛋白尿水平升高等高危特征。

5. 治疗与预后

基于改善全球肾脏疾病预后(Kidney Disease Improving Global Outcomes, KDIGO)组织 2021 年更新的肾小球疾病管理指南[33]及 IgAN 中国专家共识[34]和 IgAN 诊疗循证指南[30]、HSPN 诊治循证指南[20], IgAN 与 HSPN 的治疗均以优化支持治疗为核心。两病均推荐对蛋白尿 $> 0.5 \text{ g/d}$ 者优先使用肾素血管紧张素系统(RAAS)阻滞剂(单用血管紧张素转化酶抑制剂或血管紧张素受体拮抗剂, 不推荐联用), 若经 3~6 月优化支持治疗后尿蛋白仍 $> 1 \text{ g/d}$, 建议进行为期 6 个月的糖皮质激素治疗; 对于新月体型 IgAN 及 HSPN 或肾功能快速恶化者, 需使用糖皮质激素与环磷酰胺联合治疗。

二者虽有相似的病理生理(如 Gd-IgA1 沉积), 但部分治疗策略因临床表现和疾病进展特点而存在差异。KDIGO 不推荐 IgAN 联合使用硫唑嘌呤、雷公藤等免疫抑制剂治疗及行扁桃体切除, 也不推荐使用吗替麦考酚酯(MMF), 但指出在中国 MMF 可作为糖皮质激素的保护剂。而 2024 年 IgAN 中国专家共识中指出羟氯喹、MMF、雷公藤及来氟米特等药物可用于特定 IgAN 患者的治疗。HSPN 需依据临床表现及病理分型更具体地制定个性化治疗方案。对重症病例(如血浆肌酐 $> 500 \mu\text{mol/L}$)推荐血浆置换清除循环免疫复合物, 指南建议糖皮质激素可与其他免疫抑制剂如硫唑嘌呤、吗替麦考酚酯(MMF)、利妥昔单抗等联用。因其有高凝状态风险, 需同时联用双嘧达莫等抗血小板药物。

尽管多项研究探讨了 HSPN 与 IgAN 的预后差异, 但结论存在显著分歧。Hyung 等通过倾向评分匹配发现两者临床结局无显著差异[35], 可能源于研究设计中严格匹配了基线肾功能和蛋白尿水平。然而, Goldstein 等的 20 年随访显示 20% 的 HSPN 患儿进展为慢性肾病[36], 而 Moriyama 等的队列研究表明 25%~50% 的 IgAN 患者在 20~30 年后发展为肾功能衰竭[37]。这种差异可能与以下因素相关: 首先 HSPN 多累及儿童, 急性炎症易被早期干预, 而 IgAN 常隐匿进展, 确诊时已存在不可逆间质损伤; 其次部分研究采用 ISKDC 分级, 而另一些采用 MEST-C 评分, 导致预后评估偏差; 此外, 亚洲人群 IgAN 高发且进展更快, 而 HSPN 预后可能受系统性症状的早期识别影响。Torun Bayram 等进一步指出, 即使病理相似, HSPN 因肾外表现更易被及时治疗, 可能改善其长期结局, 而 IgAN 的慢性化进程常未被及时遏制[6]。综上, 预后差异可能不仅反映疾病本质, 也受诊疗时机、人群特征及研究方法影响, 未来需开展多中心、标准化终点的前瞻性队列研究以明确二者预后异同。

6. 小结

尽管 IgAN 与 HSPN 在病理生理机制上高度相似(如 Gd-IgA1 沉积及免疫复合物介导的肾损伤), 但

其临床表现、肾脏病理、治疗及预后等方面存在较明显差异。目前争议焦点在于二者是否为同一疾病谱的不同表现。部分学者基于家族性共病及病理机制重叠提出“一元论”，但现有研究多基于横断面观察或小样本队列，缺乏直接机制比较，未来研究需聚焦于遗传易感性、表观遗传调控及免疫微环境差异等，以阐明其本质关联，并为个体化治疗提供依据。同时开展跨国多中心队列研究以明确表型转化规律。

参考文献

- [1] Reamy, B.V., Servey, J.T. and Williams, P.M. (2020) Henoch-Schönlein Purpura (IgA Vasculitis): Rapid Evidence Review. *American Family Physician*, **102**, 229-233.
- [2] Piram, M. and Mahr, A. (2013) Epidemiology of Immunoglobulin A Vasculitis (Henoch-Schönlein): Current State of Knowledge. *Current Opinion in Rheumatology*, **25**, 171-178. <https://doi.org/10.1097/bor.0b013e32835d8e2a>
- [3] Davin, J. and Coppo, R. (2014) Henoch-Schönlein Purpura Nephritis in Children. *Nature Reviews Nephrology*, **10**, 563-573. <https://doi.org/10.1038/nrneph.2014.126>
- [4] Wyatt, R.J. and Julian, B.A. (2013) IgA Nephropathy. *New England Journal of Medicine*, **368**, 2402-2414. <https://doi.org/10.1056/nejmra1206793>
- [5] Selvaskandan, H., Cheung, C.K. and Barratt, J. (2022) IgA Nephropathy and IgA Vasculitis. In: Harber, M., Ed., *Primer on Nephrology*, Springer International Publishing, 451-465. https://doi.org/10.1007/978-3-030-76419-7_24
- [6] Torun Bayram, M., Heybeli, C., Yıldız, G., Soylu, A., Celik, A., Sarioglu, S., et al. (2021) Comparison of Clinical, Pathological and Long-Term Renal Outcomes of Children with Henoch-Schönlein Purpura Nephritis and IgA Nephropathy. *International Urology and Nephrology*, **54**, 1925-1932. <https://doi.org/10.1007/s11255-021-03063-7>
- [7] Montoliu, J., Lens, X.M., Torras, A. and Revert, L. (1990) Henoch-Schönlein Purpura and IgA Nephropathy in Father and Son. *Nephron*, **54**, 77-79. <https://doi.org/10.1159/000185813>
- [8] Kamei, K., Ogura, M., Sato, M., Ito, S. and Ishikura, K. (2015) Evolution of IgA Nephropathy into Anaphylactoid Purpura in Six Cases—Further Evidence That IgA Nephropathy and Henoch-Schönlein Purpura Nephritis Share Common Pathogenesis. *Pediatric Nephrology*, **31**, 779-785. <https://doi.org/10.1007/s00467-015-3290-4>
- [9] Osawa, H., Yamabe, H., Ozawa, K., et al. (1989) A Family Case of IgA Nephropathy and Henoch-Schönlein Purpura Nephritis. *Nihon Jinzo Gakkai Shi*, **31**, 121-123.
- [10] Pillebout, E. (2021) IgA Vasculitis and IgA Nephropathy: Same Disease? *Journal of Clinical Medicine*, **10**, Article 2310. <https://doi.org/10.3390/jcm10112310>
- [11] Suzuki, H., Kiryluk, K., Novak, J., Moldoveanu, Z., Herr, A.B., Renfrow, M.B., et al. (2011) The Pathophysiology of IgA Nephropathy. *Journal of the American Society of Nephrology*, **22**, 1795-1803. <https://doi.org/10.1681/asn.2011050464>
- [12] Magistroni, R., D'Agati, V.D., Appel, G.B. and Kiryluk, K. (2015) New Developments in the Genetics, Pathogenesis, and Therapy of IgA Nephropathy. *Kidney International*, **88**, 974-989. <https://doi.org/10.1038/ki.2015.252>
- [13] Novak, J., Rizk, D., Takahashi, K., Zhang, X., Bian, Q., Ueda, H., et al. (2015) New Insights into the Pathogenesis of IgA Nephropathy. *Kidney Diseases*, **1**, 8-18. <https://doi.org/10.1159/000382134>
- [14] Rodrigues, J.C., Haas, M. and Reich, H.N. (2017) IgA Nephropathy. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, **12**, 677-686. <https://doi.org/10.2215/cjn.07420716>
- [15] Hastings, M.C., Rizk, D.V., Kiryluk, K., Nelson, R., Zahr, R.S., Novak, J., et al. (2021) IgA Vasculitis with Nephritis: Update of Pathogenesis with Clinical Implications. *Pediatric Nephrology*, **37**, 719-733. <https://doi.org/10.1007/s00467-021-04950-y>
- [16] Davin, J. (2011) Henoch-Schönlein Purpura Nephritis: Pathophysiology, Treatment, and Future Strategy. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, **6**, 679-689. <https://doi.org/10.2215/cjn.06710810>
- [17] Lv, Y., Fu, R., Peng, X., Wang, Y., Yin, T. and Deng, Y. (2023) Comparative Study on Clinicopathological Features and Prognosis of IgA Vasculitis Nephritis and IgA Nephropathy in Children. *BMC Pediatrics*, **23**, Article No. 423. <https://doi.org/10.1186/s12887-023-04243-3>
- [18] Meadow, S.R., Glasgow, E.F., White, R.H., et al. (1972) Schönlein-Henoch Nephritis. *The Quarterly Journal of Medicine*, **41**, 241-258.
- [19] Counahan, R., Winterborn, M.H., White, R.H., Heaton, J.M., Meadow, S.R., Bluett, N.H., et al. (1977) Prognosis of Henoch-Schönlein Nephritis in Children. *BMJ*, **2**, 11-14. <https://doi.org/10.1136/bmj.2.6078.11>
- [20] 中华医学会儿科学分会肾脏学组. 紫癜性肾炎诊治循证指南(2016) [J]. 中华儿科杂志, 2017, 55(9): 647-651.
- [21] Cattran, D.C., Coppo, R., Cook, H.T., Feehally, J., Roberts, I.S.D., Troyanov, S., et al. (2009) The Oxford Classification

- of IgA Nephropathy: Rationale, Clinicopathological Correlations, and Classification. *Kidney International*, **76**, 534-545. <https://doi.org/10.1038/ki.2009.243>
- [22] Roberts, I.S.D., Cook, H.T., Troyanov, S., Alpers, C.E., Amore, A., Barratt, J., *et al.* (2009) The Oxford Classification of IgA Nephropathy: Pathology Definitions, Correlations, and Reproducibility. *Kidney International*, **76**, 546-556. <https://doi.org/10.1038/ki.2009.168>
- [23] Trimarchi, H., Barratt, J., Cattran, D.C., Cook, H.T., Coppo, R., Haas, M., *et al.* (2017) Oxford Classification of IgA Nephropathy 2016: An Update from the IgA Nephropathy Classification Working Group. *Kidney International*, **91**, 1014-1021. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2017.02.003>
- [24] Xu, K., Zhang, L., Ding, J., Wang, S., Su, B., Xiao, H., *et al.* (2017) Value of the Oxford Classification of IgA Nephropathy in Children with Henoch-Schönlein Purpura Nephritis. *Journal of Nephrology*, **31**, 279-286. <https://doi.org/10.1007/s40620-017-0457-z>
- [25] Nasri, H. (2014) Oxford Classification of IgA Nephropathy Is Applicable to Predict Long-Term Outcomes of Henoch-Schönlein Purpura Nephritis. *Iranian Journal of Allergy, Asthma, and Immunology*, **13**, 456-458.
- [26] Huang, X., Ma, L., Ren, P., Wang, H., Chen, L., Han, H., *et al.* (2019) Updated Oxford Classification and the International Study of Kidney Disease in Children Classification: Application in Predicting Outcome of Henoch-Schönlein Purpura Nephritis. *Diagnostic Pathology*, **14**, Article No. 40. <https://doi.org/10.1186/s13000-019-0818-0>
- [27] Yun, D., Kim, D.K., Oh, K., Joo, K.W., Moon, K.C., Kim, Y.S., *et al.* (2020) MEST-C Pathological Score and Long-Term Outcomes of Child and Adult Patients with Henoch-Schönlein Purpura Nephritis. *BMC Nephrology*, **21**, Article No. 33. <https://doi.org/10.1186/s12882-020-1691-5>
- [28] Jimenez, A., Chen, A., Lin, J. and South, A.M. (2019) Does MEST-C Score Predict Outcomes in Pediatric Henoch-Schönlein Purpura Nephritis? *Pediatric Nephrology*, **34**, 2583-2589. <https://doi.org/10.1007/s00467-019-04327-2>
- [29] Çakıcı, E.K., Gür, G., Yazılıtaş, F., Eroğlu, F.K., Güngör, T., Arda, N., *et al.* (2019) A Retrospective Analysis of Children with Henoch-Schönlein Purpura and Re-Evaluation of Renal Pathologies Using Oxford Classification. *Clinical and Experimental Nephrology*, **23**, 939-947. <https://doi.org/10.1007/s10157-019-01726-5>
- [30] 中华医学会儿科学分会肾脏学组. 原发性 IgA 肾病诊治循证指南(2016) [J]. 中华儿科杂志, 2017, 55(9): 643-646.
- [31] Filippone, E.J., Gulati, R. and Farber, J.L. (2024) Contemporary Review of IgA Nephropathy. *Frontiers in Immunology*, **15**, Article 1436923. <https://doi.org/10.3389/fimmu.2024.1436923>
- [32] Davin, J., Ten Berge, I.J. and Weening, J.J. (2001) What Is the Difference between IgA Nephropathy and Henoch-Schönlein Purpura Nephritis? *Kidney International*, **59**, 823-834. <https://doi.org/10.1046/j.1523-1755.2001.059003823.x>
- [33] Rovin, B.H., Adler, S.G., Barratt, J., Bridoux, F., Burdge, K.A., Chan, T.M., *et al.* (2021) KDIGO 2021 Clinical Practice Guideline for the Management of Glomerular Diseases. *Kidney International*, **100**, S1-S276. <https://doi.org/10.1016/j.kint.2021.05.021>
- [34] 中国医药卫生文化协会肾病与血液净化专业委员会. 原发性 IgA 肾病管理和治疗中国专家共识[J]. 中华肾病研究电子杂志, 2024, 13(1): 1-8.
- [35] Oh, H.J., Ahn, S.V., Yoo, D.E., Kim, S.J., Shin, D.H., Lee, M.J., *et al.* (2012) Clinical Outcomes, When Matched at Presentation, Do Not Vary between Adult-Onset Henoch-Schönlein Purpura Nephritis and IgA Nephropathy. *Kidney International*, **82**, 1304-1312. <https://doi.org/10.1038/ki.2012.302>
- [36] Goldstein, A.R., White, R.H.R., Akuse, R. and Chantler, C. (1992) Long-Term Follow-Up of Childhood Henoch-Schönlein Nephritis. *The Lancet*, **339**, 280-282. [https://doi.org/10.1016/0140-6736\(92\)91341-5](https://doi.org/10.1016/0140-6736(92)91341-5)
- [37] Moriyama, T., Tanaka, K., Iwasaki, C., Oshima, Y., Ochi, A., Kataoka, H., *et al.* (2014) Prognosis in IgA Nephropathy: 30-Year Analysis of 1,012 Patients at a Single Center in Japan. *PLOS ONE*, **9**, e91756. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0091756>