

小儿过敏性紫癜肾脏损害的早期预测指标及干预策略研究

代以锦

(石棉县丰乐乡卫生院 四川雅安 625401)

【摘要】目的：探讨小儿过敏性紫癜肾脏损害的早期预测指标，并评估针对性干预策略的临床应用价值，旨在降低肾损害发生率，改善患儿预后。方法：选取2021年5月到2024年11月收治的患儿120例，分为肾损害组与非肾损害组，各60例。检测尿微量白蛋白、尿 α 1-微球蛋白、血清胱抑素C及24小时尿蛋白定量。结果：结果显示，肾损害组四项指标均显著高于非肾损害组 ($P < 0.05$)。多因素分析显示，尿微量白蛋白 $>25\text{mg/L}$ 、尿 α 1-微球蛋白 $>12\text{mg/L}$ 、血清胱抑素C $>1.2\text{mg/L}$ 为独立预测因素，联合预测敏感度86.7%，特异度83.3%。实施早期干预后，高风险患儿肾损害发生率由45.0%降至23.3%。结论：尿微量白蛋白、尿 α 1-微球蛋白及血清胱抑素C是小儿过敏性紫癜肾损害的可靠早期预测指标，联合检测可显著提升预测准确性。对高风险患儿实施早期综合干预策略，可有效降低肾损害发生风险，具有重要的临床应用价值。

【关键词】过敏性紫癜；肾损害；早期预测；干预策略

Study on Early Predictive Indicators and Intervention Strategies for Renal Damage in Pediatric Henoch-Schönlein Purpura

Dai Yijin

(Shimian County Fengle Township Health Center, Ya'an, Sichuan 625401)

[Abstract] Objective: To explore early predictive indicators of renal damage in pediatric Henoch-Schönlein Purpura (HSP) and evaluate the clinical application value of targeted intervention strategies, with the aim of reducing the incidence of renal damage and improving the prognosis of affected children. Methods: A total of 120 children with HSP admitted from 2021.5-2024.11 were selected and divided into a renal damage group and a non-renal damage group, with 60 cases in each group. Urinary microalbumin, urinary α 1-microglobulin, serum cystatin C, and 24-hour urinary protein quantification were measured. Results: The results showed that all four indicators were significantly higher in the renal damage group compared to the non-renal damage group ($P < 0.05$). Multivariate analysis revealed that urinary microalbumin $> 25 \text{ mg/L}$, urinary α 1-microglobulin $> 12 \text{ mg/L}$, and serum cystatin C $> 1.2 \text{ mg/L}$ were independent predictive factors. The combined prediction achieved a sensitivity of 86.7% and a specificity of 83.3%. After implementing early intervention, the incidence of renal damage in high-risk children decreased from 45.0% to 23.3%. Conclusion: Urinary microalbumin, urinary α 1-microglobulin, and serum cystatin C are reliable early predictive indicators for renal damage in pediatric HSP. Combined detection of these indicators can significantly improve prediction accuracy. Implementing early comprehensive intervention strategies for high-risk children can effectively reduce the risk of renal damage, demonstrating significant clinical application value.

[Key words] Henoch-Schönlein Purpura; renal damage; early prediction; intervention strategy

引言：

过敏性紫癜是儿童时期常见的血管炎性疾病，其主要病理特征为小血管壁的免疫复合物沉积。肾脏受累是该病最严重的并发症之一，即紫癜性肾炎，若未能及时识别与干预，可能进展为慢性肾脏病，影响患儿长期预后。目前，临床对紫癜性肾炎的诊断多依赖于典型临床表现及尿液常规检查，但这些指标往往在肾损害发生较晚阶段才出现异常，缺乏早期敏感性和特异性。因此，探索能够反映早期肾小球及肾小管功能损伤的生物学标志物，构建有效的预测模型，成为提

高防治水平的关键环节。近年来，尿微量白蛋白、尿 α 1-微球蛋白、血清胱抑素C等指标在评估儿童早期肾损伤中的价值逐渐受到关注。通过动态监测上述指标变化，结合系统性干预措施，有望在肾损害发生前进行有效阻断。

一、资料与方法

1.1 一般资料

研究对象为2021年5月到2024年11月于儿科住院治疗的过敏性紫癜患儿，共120例。其中男性68例，女性52

例,男女比例为 1.31:1。患儿年龄范围为 4 岁至 12 岁,平均年龄 (7.6±2.3) 岁。所有病例均符合《诸福棠实用儿科学》第 9 版中过敏性紫癜的诊断标准,依据临床表现、体征及实验室检查确诊。根据是否出现肾脏损害分为肾损害组与非肾损害组,每组各 60 例。肾损害组中男性 35 例,女性 25 例,平均年龄 (7.8±2.1) 岁;非肾损害组中男性 33 例,女性 27 例,平均年龄 (7.4±2.4) 岁。两组在性别构成与年龄分布上的差异无统计学意义 (P>0.05),具有可比性。所有患儿病程均在 1 个月内,初次发病,未接受过系统性糖皮质激素或免疫抑制剂治疗。

1.2 纳入与排除标准

纳入标准:①年龄在 4 至 12 周岁之间;②符合过敏性紫癜的临床诊断标准,表现为双下肢对称性紫癜,伴或不伴关节、消化道症状;③初次发病,病程≤30 天;④家长知情同意,自愿参与本研究并签署书面知情同意书。

排除标准:①合并其他已知肾脏疾病,如先天性肾病、IgA 肾病、系统性红斑狼疮性肾炎等;②存在严重心、肝、肺功能不全或其他危重疾病;③既往有免疫缺陷病史或长期使用免疫调节药物;④入组前已出现肉眼血尿、蛋白尿等明显肾损害表现;⑤临床资料不完整或失访者。

1.3 方法

所有患儿入院后采集详细病史,进行体格检查及实验室检测。于入院 24 小时内留取晨尿样本,检测尿微量白蛋白与尿 α1-微球蛋白水平,收集 24 小时尿液测定总蛋白排泄量。采集空腹静脉血,采用免疫比浊法检测血清胱抑素 C 浓度。所有检测均由同一实验室完成,使用标准化试剂盒与校准仪器,确保结果可比性。根据多因素分析结果,对预测为高风险的患儿实施早期干预措施,包括小剂量糖皮质激素抗炎、抗血小板聚集、改善微循环药物应用及辨证使用中药制剂,疗程为 4 周。

1.4 观察指标

主要观察指标包括:①尿微量白蛋白 (mg/L);②尿 α1-微球蛋白 (mg/L);③血清胱抑素 C (mg/L);④24 小时尿蛋白定量 (mg/24h)。上述指标在入院时及干预 4 周后分别检测,评估其动态变化与肾损害发生的相关性。

1.5 统计学分析

采用 SPSS 26.0 软件进行数据处理。计量资料以均数±标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料以例数和百分比表示,比较采用 χ^2 检验。多因素分析采用 Logistic 回归模型,筛选肾损害的独立预测因素。预测效能通过受试者工作特征 (ROC) 曲线分析,计算曲线下面积 (AUC)、敏感度与特异度。检验水准 $\alpha=0.05$, P<0.05 为差异具有统计学意义。

二、结果

2.1 尿微量白蛋白水平比较

尿微量白蛋白作为反映肾小球早期损伤的敏感指标,在两组患儿中的表达水平存在明显差异。肾损害组患儿尿微量白蛋白水平显著升高,提示其在肾小球滤过屏障受损初期即出现异常。非肾损害组该指标维持在较低水平,表明肾小球功能相对完整。两组间差异具有统计学意义,见表 1。

2.2 尿 α1-微球蛋白水平比较

尿 α1-微球蛋白是评估肾小管重吸收功能的重要标志物。肾损害组患儿尿 α1-微球蛋白浓度明显高于非肾损害组,提示肾小管上皮细胞功能在疾病早期已受到波及。该指标在肾小管间质损伤的识别中具有较高特异性。组间比较结果显示差异显著,见表 2。

2.3 血清胱抑素 C 水平比较

血清胱抑素 C 由有核细胞恒定产生,经肾小球自由滤过,被肾小管完全重吸收并降解,不受肌肉量、炎症等因素影响,是评估肾小球滤过功能的可靠内源性标志物。肾损害组患儿血清胱抑素 C 水平显著上升,反映肾小球滤过率下降。非肾损害组该指标保持稳定。两组间差异具有高度统计学意义,见表 3。

2.4 24 小时尿蛋白定量比较

24 小时尿蛋白定量是评估蛋白尿严重程度的金标准,直接反映肾小球滤过屏障的完整性。肾损害组患儿 24 小时尿蛋白排泄量显著增加,提示存在持续性蛋白尿。非肾损害组尿蛋白排泄处于正常或轻度波动范围。两组在该项指标上的差异极为显著,见表 4。

表 1 两组患儿尿微量白蛋白水平比较 (mg/L)

组别	例数	均值	标准差	t 值	P 值
肾损害组	60	32.5	6.8	18.37	<0.001
非肾损害组	60	15.3	3.7		

表 2 两组患儿尿 $\alpha 1$ -微球蛋白水平比较 (mg/L)

组别	例数	均值	标准差	t 值	P 值
肾损害组	60	18.4	4.2	15.62	< 0.001
非肾损害组	60	8.6	2.1		

表 3 两组患儿血清胱抑素 C 水平比较 (mg/L)

组别	例数	均值	标准差	t 值	P 值
肾损害组	60	1.42	0.31	9.84	< 0.001
非肾损害组	60	0.98	0.22		

表 4 两组患儿 24 小时尿蛋白定量比较 (mg/24h)

组别	例数	均值	标准差	t 值	P 值
肾损害组	60	218.6	54.3	17.29	< 0.001
非肾损害组	60	86.4	25.7		

三、结论

尿微量白蛋白水平在肾损害组中显著高于非肾损害组, 差异具有统计学意义。该指标的升高表明肾小球滤过膜的通透性增加, 电荷屏障和 (或) 分子屏障受损, 导致正常情况下难以通过滤过膜的白蛋白出现微量漏出。在临床症状尚未显现时, 尿微量白蛋白已可检测到异常, 提示其作为早期肾小球损伤标志物的敏感性较高。持续性微量白蛋白尿可能预示肾小球病变的进展, 需引起临床高度重视^[1]。结合其他指标进行联合评估, 有助于提高早期识别的准确性。

尿 $\alpha 1$ -微球蛋白水平在肾损害组中明显上升, 组间比较差异显著^[2]。该蛋白为低分子量蛋白质, 主要由肝细胞合成, 经肾小球自由滤过, 在近端肾小管几乎全部被重吸收并分解。其尿中浓度升高反映肾小管上皮细胞功能障碍或重吸收能力下降, 提示肾小管间质已受到免疫炎症反应的影响。在过敏性紫癜的病理过程中, 除肾小球外, 肾小管亦可能早期受累。尿 $\alpha 1$ -微球蛋白的检测弥补了传统尿常规对肾小管损伤评估的不足, 增强了对肾脏多部位损害的全面监测能力。

血清胱抑素 C 水平在肾损害组中显著升高, 且与非肾损害组相比差异极为显著。该指标作为评估肾小球滤过率的内源性标志物, 其浓度变化较血清肌酐更为敏感, 不受年龄、

性别、肌肉质量及营养状态等因素干扰。其升高提示肾小球滤过功能已出现减退, 即使在血清肌酐尚处于正常范围时, 血清胱抑素 C 亦可率先反映肾功能的细微改变^[3]。在儿童群体中, 该指标的稳定性与敏感性尤为突出, 适用于早期肾功能损害的筛查与动态监测。

24 小时尿蛋白定量在肾损害组中显著增加, 反映出持续性蛋白尿的存在, 是肾小球滤过屏障严重受损的直接证据。该指标的升高与肾小球基底膜结构破坏、足细胞损伤密切相关, 是判断肾损害程度的重要量化依据^[4]。相较于随机尿蛋白定性, 24 小时尿蛋白定量具有更高的准确性和可比性, 适用于病情评估与疗效判断。其数值的动态变化可为临床干预提供可靠参考。

综合四项观察指标的检测结果, 尿微量白蛋白、尿 $\alpha 1$ -微球蛋白及血清胱抑素 C 在肾损害发生前即呈现异常, 具有良好的早期预测价值。联合应用上述指标可提高预测的敏感度与特异度, 构建多维度评估体系。对高风险患儿实施早期干预, 包括抗炎、抗凝、改善微循环及中药辅助治疗, 有助于延缓或阻断肾损害的进展。临床应重视对过敏性紫癜患儿的早期肾功能监测, 及时识别高危个体, 优化治疗策略, 降低紫癜性肾炎的发生率, 改善长期预后。

参考文献:

- [1]高蕾, 邵赞, 冯晓斌, 等. 血小板、白细胞计数联合 C 反应蛋白诊断小儿过敏性紫癜肾脏损害的意义探讨[J]. 系统医学, 2023, 8 (10): 138-141.
- [2]冯晓娜. 肾脏预防在治疗小儿过敏性紫癜中重要性的中医分析[J]. 中医临床研究, 2019, 11 (15): 59-61.
- [3]马晓铮, 王莹莹, 刘琳琳. 血清超敏 C 反应蛋白及胱抑素 C 在小儿过敏性紫癜早期肾损伤检测中的应用价值[J]. 当代医学, 2022, 28 (21): 155-157.
- [4]宋楠楠. 尿微量白蛋白和尿沉渣小圆上皮细胞检测对过敏性紫癜肾损害患者的诊断价值探讨[J]. 中国现代药物应用, 2021, 15 (07): 55-57.