

Gd - IgA1 和 NGAL 检测在儿童紫癜性肾炎 早期诊断中的应用价值

朱雨婷 董 晨 关凤军

摘 要 **目的** 探讨半乳糖缺乏 IgA1 (Gd - IgA1) 和中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白 (NGAL) 的检测在儿童紫癜性肾炎 (HSPN) 早期诊断中的应用价值。**方法** 选取初发过敏性紫癜 (HSP) 患儿 50 例, 按入院后是否累及肾脏分为无肾炎组 (HSP 组) 31 例和肾炎组 (HSPN 组) 19 例, 另选取同期 28 例门诊健康检查儿童作为对照组。采用 ELISA 方法检测各组血清及尿液 Gd - IgA1、NGAL 水平, 采用放射免疫分析法测定尿肌酐 (uCr), 采用全自动生化分析仪检测血清中尿素 (Urea)、血肌酐 (sCr) 和胱抑素 C (CysC) 水平。比较 3 组间各指标的差异, 采用受试者工作特征 (ROC) 曲线分析各指标对 HSPN 的诊断价值。**结果** HSP 组、HSPN 组患儿血清 Gd - IgA1、NGAL 水平和尿液 Gd - IgA1/uCr、NGAL/uCr 水平较正常对照组升高 ($P < 0.05$), 且 HSPN 组上述指标较 HSP 组亦显著升高 ($P < 0.05$)。血清 Gd - IgA1、NGAL、CysC 和尿液 Gd - IgA1/uCr、NGAL/uCr 诊断 HSPN 的 ROC 曲线下面积 (AUC) 分别为 0.807、0.767、0.686、0.762 和 0.775, 其中血清 Gd - IgA1 特异性最高 (91.5%), 尿液 NGAL/uCr 敏感度最高 (78.9%)。**结论** 血清及尿液 Gd - IgA1、NGAL 水平检测对早期诊断 HSPN 有指导意义。

关键词 紫癜性肾炎 半乳糖缺乏 IgA1 中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白 早期诊断 儿童

中图分类号 R725

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2022.05.026

Application Value of Gd - IgA1 and NGAL in the Early Diagnosis of Henoch - Schönlein Purpura Nephritis in Children. ZHU Yuting, DONG Chen, GUAN Fengjun. Department of Pediatrics, Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Jiangsu 221000, China

Abstract **Objective** To explore the application value of the detection of galactose - deficient IgA1 (Gd - IgA1) and neutrophil gelatinase - associated lipocalin (NGAL) in the early diagnosis of Henoch - Schönlein purpura nephritis (HSPN) in children. **Methods** Fifty children diagnosed with Henoch - Schönlein Purpura for the first time were selected. According to whether the kidneys were involved after hospitalization, 31 cases were divided into the non - nephritis group (HSP group) and 19 cases were divided into the nephritis group (HSPN group), and 28 outpatient health examination children during the same period were selected as the control group. ELISA method was used to detect serum and urine Gd - IgA1 and NGAL levels, radioimmunoassay method was used to determine urine creatinine (uCr), and automatic biochemical analyzer was used to detect serum urea (Urea), blood creatinine (sCr) and Cystatin C (CysC) level. The differences of the indicators between the three groups were compared, and the receiver operating characteristic (ROC) curve was used to analyze the diagnostic value of each indicator to HSPN. **Results** The levels of serum Gd - IgA1, NGAL and urine Gd - IgA1/uCr, NGAL/uCr levels of children in the HSP group and HSPN group were higher than those in the normal control group ($P < 0.05$), and the above indicators in the HSPN group were significantly higher than those in the HSP group ($P < 0.05$). The area under the ROC curve (AUC) of serum Gd - IgA1, NGAL, CysC and urine Gd - IgA1/uCr, NGAL/uCr to diagnose HSPN are 0.807, 0.767, 0.686, 0.762, 0.775. Among them, serum Gd - IgA1 has the highest specificity (91.5%), and urine NGAL/uCr had the highest sensitivity (78.9%). **Conclusion** The detection of serum and urine Gd - IgA1 and NGAL levels has guiding significance for the early diagnosis of HSPN.

Key words Henoch - Schönlein purpura nephritis; Galactose - deficient IgA1; Neutrophil gelatinase - associated lipocalin; Early diagnosis; Child

过敏性紫癜 (henoch - schönlein purpura, HSP) 是一种自身免疫介导的全身性小血管炎, 主要表现包括非血小板减少性紫癜、腹痛、关节炎和肾脏损伤。

研究显示, 在 HSP 患儿发病 4 ~ 6 周内, 约 40% 可出现肾脏损伤, 即紫癜性肾炎 (Henoch - Schönlein purpura nephritis, HSPN), 是儿童慢性肾衰竭主要病因之一^[1]。临床上多数 HSPN 患儿早期仅表现血尿和 (或) 蛋白尿, 经过及时合理治疗可以痊愈, 因此早期发现肾损伤对 HSP 的治疗和预后均有重要临床意

义。目前 HSPN 诊断的金标准是肾活检病理检查,但是此检查属于有创性检查,配合度要求高,无法应用于临床早期筛查及随诊复查,且有研究指出,在 HSPN 病理检查表明存在肾小管间质疾病之前,已经发生了在光学显微镜下不易观察到的肾小管上皮细胞重吸收功能障碍和轻微的肾小管上皮细胞损伤的情况,因此临床上需寻找可早期提示 HSP 肾小球与肾小管损伤的非侵入性生物学标志物^[2]。本研究通过检测 HSP 患儿血清与尿液半乳糖缺乏 IgA1 (galactose – deficient IgA1, Gd – IgA1) 和中性粒细胞明胶酶相关脂质运载蛋白 (neutrophil gelatinase – associated lipocalin, NGAL) 水平,探讨各指标在 HSP 患儿中的表达和在 HSPN 早期诊断中的应用价值。

对象与方法

1. 一般资料 病例组为 2020 年 6 月 ~ 2021 年 4 月就诊于徐州医科大学附属医院儿科的 50 例初发 HSP 患儿,所有患儿均符合《诸福棠实用儿科学》第 8 版 HSP 诊断标准^[3]。根据中华医学会儿科学分会肾脏学组制定的《紫癜性肾炎诊治循证指南 (2016)》分为 HSP 组 ($n = 31$) 和 HSPN 组 ($n = 19$)^[4]。入组前已排除入院前 2 周内使用糖皮质激素、免疫抑制剂类药物者,急性感染或既往存在可致肾脏损伤的慢性疾病、肿瘤、免疫缺陷等基础疾病的患儿也未纳入组。另选取同期儿保门诊健康查体儿童 28 例为对照组。所有入选儿童均从其法定监护人处获得书面知情同意书,并进行详细病史询问、体格检查。研究方案和同意书已获得徐州医科大学附属医院医学伦理学委员会批准伦理审批号:。

2. 观察指标与检验方法:对照组于体检当日清晨留取外周血 2ml 及中段尿 5ml;病例组入院时抽取外

周血,次日清晨留取中段尿。血液样本置于含分离胶促凝试管中,室温自然凝固 10 ~ 20min;尿液样本置于无菌管中;所有样本均以 2500r/min 的速度离心 20min 后仔细收集上清,采用 ELISA 法测定血清和尿液中 Gd – IgA1、NGAL 的含量 (试剂盒购于康美生物科技有限公司,遵循试剂盒说明书操作,本实验数据检测范围:NGAL:3.75 ~ 120ng/ml;Gd – IgA1:62.5 ~ 2000ng/ml)。采用放射免疫分析法测定尿肌酐 (urine creatinine, uCr) 以标准化尿样,采用全自动生化分析仪检测血清中尿素 (urea)、血肌酐 (serum creatinine, sCr) 和胱抑素 C (cystatin C, CysC) 水平,以上由徐州医科大学检验中心协助完成。

3. 统计学方法:采用 SPSS 25.0 统计学软件对数据进行统计分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示,3 组间比较采用单因素方差分析,组间两两比较采用 $LSD - t$ 检验;计数资料比较采用 χ^2 检验。生成受试者工作特征曲线 (ROC) 并计算曲线下面积以描述和分析血清 Gd – IgA1、NGAL 及尿液 Gd – IgA1/uCr、NGAL/uCr 早期诊断 HSPN 的准确性。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

1. 各组儿童临床资料和研究指标比较:性别、年龄及血清 Urea 在各组间比较,差异均无统计学意义 ($P > 0.05$);HSP 组血清 CysC、Gd – IgA1、NGAL 及尿液 Gd – IgA1/uCr、NGAL/uCr 水平高于对照组 ($P < 0.05$);HSPN 组血清 sCr、CysC、Gd – IgA1、NGAL 及尿液 Gd – IgA1/uCr、NGAL/uCr 水平高于对照组 ($P < 0.05$),且 HSPN 组血清 Gd – IgA1、NGAL 及尿液 Gd – IgA1/uCr、NGAL/uCr 水平亦高于 HSP 组 ($P < 0.05$),详见表 1。

表 1 各组儿童临床资料和研究指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

项目	对照组	HSP 组	HSPN 组	χ^2 / F	P
男性/女性	16/12	18/13	12/7	0.187	0.911
年龄 (岁)	8.250 $\pm$ 2.012	8.390 $\pm$ 2.679	8.890 $\pm$ 2.580	0.421	0.658
血清 Urea (mmol/L)	3.889 $\pm$ 1.377	4.170 $\pm$ 0.992	4.244 $\pm$ 1.275	0.609	0.547
血清 sCr (μ mol/L)	30.750 $\pm$ 8.200	32.645 $\pm$ 7.876	35.932 $\pm$ 9.257 *	2.189	0.119
血清 CysC (mg/L)	0.570 $\pm$ 0.099	0.727 $\pm$ 0.124 *	0.762 $\pm$ 0.158 *	17.087	<0.001
血清 Gd – IgA1 (ng/ml)	232.076 $\pm$ 87.628	336.978 $\pm$ 103.413 *	438.582 $\pm$ 123.987 *、#	22.889	<0.001
血清 NGAL (ng/ml)	35.529 $\pm$ 15.658	47.695 $\pm$ 20.074 *	65.722 $\pm$ 25.668 *、#	12.659	<0.001
尿液 Gd – IgA1/uCr (μ g/mmol)	26.445 $\pm$ 12.416	38.304 $\pm$ 12.122 *	47.565 $\pm$ 15.445 *、#	15.318	<0.001
尿液 NGAL/uCr (μ g/mmol)	4.303 $\pm$ 1.784	6.592 $\pm$ 2.250 *	8.054 $\pm$ 2.615 *、#	17.702	<0.001

与对照组比较, * $P < 0.05$; 与 HSP 组比较, # $P < 0.05$

2. 血清 CysC、Gd - IgA1、NGAL 和尿液 Gd - IgA1/uCr、NGAL/uCr 水平诊断 HSPN 的 ROC 曲线分析:各指标诊断 HSPN 曲线下面积(AUC)分别为:血清 Gd - IgA1(0.807) > 尿液 NGAL/uCr(0.775) > 血清 NGAL(0.767) > 尿液 Gd - IgA1/uCr(0.762) > 血清 CysC(0.686);血清 Gd - IgA1 诊断 HSPN 效能最高(AUC = 0.807),特异性最高(91.5%);尿液 NGAL/uCr 敏感度最高(78.9%);约登指数最大时血清 CysC、Gd - IgA1、NGAL 和尿液 Gd - IgA1/uCr、NGAL/uCr 对应的截断值分别为 0.745mg/L、424.160ng/ml、56.925ng/ml、43.805μg/mmol 和 6.805μg/mmol,详见图 1 和表 2。

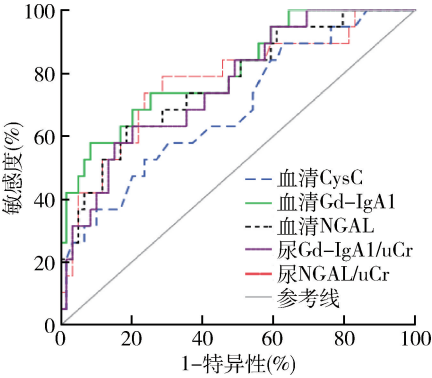


图 1 各项指标诊断 HSPN 的 ROC 曲线图

表 2 各项指标诊断效能分析

项目	AUC	95% CI	截断值	P	敏感度(%)	特异性(%)
血清 CysC(mg/L)	0.686	0.542 ~ 0.818	0.745	0.015	52.6	76.3
血清 Gd - IgA1 (ng/ml)	0.807	0.692 ~ 0.922	424.160	<0.001	57.9	91.5
血清 NGAL (ng/ml)	0.767	0.643 ~ 0.891	56.925	<0.001	63.2	81.4
尿液 Gd - IgA1/uCr(μg/mmol)	0.762	0.642 ~ 0.881	43.805	0.001	63.2	79.7
尿液 NGAL/uCr(μg/mmol)	0.775	0.647 ~ 0.903	6.805	<0.001	78.9	71.2

讨 论

HSPN 是儿童最常见的继发性肾小球疾病之一,是 HSP 慢性迁延的主要表现,其肾脏损害可表现为镜下血尿和(或)蛋白尿,也可出现肉眼血尿、高血压,部分患儿出现肾病综合征表现,少数患儿最终发展为肾衰竭。因此,早期发现肾损伤并积极合理治疗尤为必须。在临床诊疗中,对于 HSP 肾损伤的常见检测指标有 sCr、Urea、肾小球滤过率(GFR)等,但这些指标用于反映轻度肾损伤敏感度差,且易受年龄、性别、饮食等其他因素干扰。本研究数据显示,各组儿童血清 Urea 比较,差异均无统计学意义,仅 HSPN 组血清 sCr 较健康对照组升高,若上述指标显著升高时,或已导致不可逆损伤。

然而 HSPN 发病机制复杂,补体系统、细胞免疫、遗传、环境等因素不同程度地参与发病,目前主要认为 HSPN 是沉积于肾小球系膜区的 IgA 及其形成的免疫复合物诱导发病。IgA 是人体免疫球蛋白家族的成员,其黏膜合成率高,半衰期短(5 ~ 6 天),包含 IgA1 和 IgA2 两个亚型,两种亚型不同之处在于 IgA1 分子的铰链区存在 13 ~ 17 个氨基酸序列,该铰链区在正常个体中可很大程度上完成 O - 糖基化,即 N - 乙酰氨基半乳糖(GalNAc)与丝氨酸残基 O - 连接形成的多个 O - 聚糖链^[5];通常糖基化的 IgA1 分子与肝细胞上表达的去唾液酸糖蛋白受体(ASGPR)相

互作用,随后这些分子被内化和降解^[6]。IgA1 的正常糖基化似乎在促进 IgA1 分子的清除方面发挥重要作用,然而研究显示,HSPN 患者存在表达 IgA1 分子的遗传性半乳糖(Gal)糖基化缺陷,导致部分 IgA1 分子铰链区中 O - 聚糖链的异常糖基化,形成半乳糖缺乏的免疫复合物(Gd - IgA1),Gd - IgA1 分子上的 GalNAc 作为末端聚糖暴露,被其特异性抗体识别,发生交叉反应,形成 Gd - IgA1 - IgG 免疫复合物,这些复合物因太大而无法通过内皮与肝细胞表面受体接触,但能够穿过肾小球内皮窗孔并沉积在系膜中,引起肾小球损伤^[6-8]。

本研究结果显示,HSP 患儿血清 Gd - IgA1 和尿 Gd - IgA1/uCr 水平均较正常对照组升高,其中 HSPN 组升高更为明显,差异有统计学意义(P < 0.05),表明 Gd - IgA1 与 HSP 的发生与发展有关,其机制可能为 Gd - IgA1 的过度产生、特异性自身抗体的产生、免疫复合物的形成以及这些复合物在肾小球中的沉积。本研究还发现,血清 Gd - IgA1 诊断 HSPN 的特异性最高。通过比较 HSPN 与其他肾脏疾病如 IgA 肾病、狼疮性肾炎、膜性肾病、丙型肝炎病毒相关肾病等的肾组织,发现仅在 HSPN 和 IgA 肾病中肾小球上可特异性检测到 Gd - IgA1,提示 Gd - IgA1 或许可作为 HSPN 肾小球损伤的特异性诊断标志物^[9]。

HSPN 病理损害虽以肾小球病变为主,但近年来

的研究指出,肾小管-间质损害在 HSPN 的发生、发展及预后中也有重要作用^[10]。NGAL 是一种 25kDa 的小分子脂质运载蛋白,也可作为铁载体蛋白,可提示炎症损伤、免疫反应、肿瘤等^[11]。正常情况下,血中 NGAL 可经肾小球自由滤过,而后由近端肾小管细胞从滤液中吸收,因此健康个体的血清与尿液 NGAL 水平通常较低,当出现肾小管损伤时,它被受损的肾细胞迅速诱导和释放,由于分泌增加、重吸收减少,NGAL 水平出现显著升高,可作为一种高效标志物对肾小管损伤进行早期监测^[12]。研究显示,血清 NGAL 含量在肾损伤后 2h 内开始增加,因此通过检测 NGAL 水平变化可早期识别急性肾损伤(AKI),已在 AKI 中得到广泛研究^[13]。在慢性肾脏病(CKD)的研究中认为 NGAL 是 CKD 进展的一种新的、独立的肾脏预测因子,可以反映肾脏疾病的严重程度^[14]。

本研究检测了 HSP 患儿血清与尿液 NGAL 水平,并对数据进行分析。数据结果显示,正常对照组、HSP 组、HSPN 组血清 NGAL 和尿 NGAL/uCr 水平均呈递增趋势,差异有统计学意义($P < 0.05$),且尿液 NGAL/uCr 诊断 HSPN 敏感度最高,NGAL 水平升高可提示 HSP 患儿存在肾小管损伤,早期预测 HSPN 的发生,与于斌等^[15]研究一致。然而有研究者通过静脉注射重组 NGAL 以促进肾小管上皮细胞存活、改善缺血性急性肾损伤,表明 NGAL 在修复受损肾小管方面可能发挥作用^[11]。其机制可能与 NGAL 调节铁离子代谢,促进细胞增殖和上皮形成有关,NGAL 可能促进去除过量的细胞内铁,从而限制缺血再灌注损伤后肾小管细胞死亡的氧化剂介导的凋亡^[16,17]。因此,NGAL 分泌可能是保护肾小管上皮细胞免受进一步损伤的反馈机制之一,本研究中未动态监测 HSP 患儿治疗后血液和尿液 NGAL 水平,其发病及治疗后的水平变化有待于进一步研究。

血清 CysC 是近年来研究较多的反映肾损伤指标,目前被认为是反映 GFR 的灵敏指标^[18]。有研究指出 HSPN 患儿血清 CysC 水平越高提示肾脏损伤越重^[19]。本研究数据显示 HSPN 组血清 CysC 水平 > HSP 组 > 对照组,但 HSPN 组血清 CysC 水平与 HSP 组比较,差异无统计学意义,然而此时 HSPN 组血清和尿液中的 Gd-IgA1、NGAL 水平已出现升高,且 ROC 曲线显示,血清 CysC、血清 Gd-IgA1、尿液 Gd-IgA1/uCr、血清 NGAL 和尿液 NGAL/uCr 诊断 HSPN 的曲线下面积分别为 0.686、0.807、0.762、0.767 和 0.775,结合 ROC 曲线结果,CysC 对 HSPN 早期诊断

效能低于 Gd-IgA1 和 NGAL。有关 HSPN 患儿病理与预后的文献报道,肾小管间质损害可加重肾小球系膜增殖、新月体形成等,是 HSPN 疾病进展的关键因素之一,如果没有肾小管间质损伤存在,即使病变严重的肾小球疾病,肾功能也可维持在正常水平^[20]。如前所述,血清 Gd-IgA1 和尿液 Gd-IgA1/uCr 在肾小球滤过功能受损时升高,血清 NGAL 和尿液 NGAL/uCr 水平升高可提示肾小管间质损伤,因此对于 HSP 患儿,合理地监测血清和(或)尿液 Gd-IgA1、NGAL 水平,有利于早期、全面诊断肾损伤,为临床干预治疗提供依据。

综上所述,血清 Gd-IgA1、NGAL 和尿液 Gd-IgA1/uCr、NGAL/uCr 水平可提示 HSP 肾损伤,有利于早期诊断 HSPN;其中血清 Gd-IgA1 诊断 HSPN 特异性最高,尿液 NGAL/uCr 对 HSPN 诊断敏感度最高,临床上合理的联合检测可全面、高效地判断肾脏损害情况。

参考文献

- Kawasaki Y, Ono A, Ohara S, *et al.* Henoch-Schönlein purpura nephritis in childhood: pathogenesis, prognostic factors and treatment [J]. *Fukushima J Med Sci*, 2013, 59(1): 15-26
- 杨晓青, 黄岩杰, 张龙真, 等. II 型和 III 型儿童紫癜性肾炎肾小管早期损伤的评价[J]. *郑州大学学报: 医学版*, 2018, 53(1): 97-101
- 胡亚美, 江载芳, 申昆玲, 等. 诸福棠实用儿科学[M]. 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2014: 773-775
- 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
- Pillebout E, Jamin A, Ayari H, *et al.* Biomarkers of IgA vasculitis nephritis in children[J]. *PLoS One*, 2017, 12(11): e0188718
- 王文善, 陈朝英, 涂娟. 半乳糖缺乏的 IgA1 在紫癜性肾炎发病机制中的作用研究进展[J]. *中国医刊*, 2020, 55(6): 612-614
- Kiryuk K, Moldoveanu Z, Sanders JT, *et al.* Aberrant glycosylation of IgA1 is inherited in both pediatric IgA nephropathy and Henoch-Schönlein purpura nephritis[J]. *Kidney Int*, 2011, 80(1): 79-87
- Mizerska-Wasiak M, Gajewski Ł, Cichoń - Kawa K, *et al.* Serum GDIgA1 levels in children with IgA nephropathy and Henoch-Schönlein nephritis[J]. *Cent Eur J Immunol*, 2018, 43(2): 162-167
- Suzuki H, Yasutake J, Makita Y, *et al.* IgA nephropathy and IgA vasculitis with nephritis have a shared feature involving galactose-deficient IgA1-oriented pathogenesis[J]. *Kidney Int*, 2018, 93(3): 700-705
- 李华荣, 陈朝英, 涂娟, 等. 儿童紫癜性肾炎预后不良相关因素分析[J]. *中华肾脏病杂志*, 2020, 36(7): 535-542
- 傅桐. NGAL 在儿童肾脏疾病研究中的临床意义[J]. *国际儿科学杂志*, 2018, 45(4): 286-290
- Adedeji AO, Gu YZ, Pourmohamad T, *et al.* The utility of novel uri-

- nary biomarkers in mice for drug development studies[J]. *Int J Toxicol*, 2021, 40(1): 15–25
- 13 Yang HT, Yim H, Cho YS, *et al.* Assessment of biochemical markers in the early post-burn period for predicting acute kidney injury and mortality in patients with major burn injury: comparison of serum creatinine, serum cystatin-C, plasma and urine neutrophil gelatinase-associated lipocalin[J]. *Crit Care*, 2014, 18(4): R151
- 14 Courbon G, Francis C, Gerber C, *et al.* Lipocalin 2 stimulates bone fibroblast growth factor 23 production in chronic kidney disease[J]. *Bone Research*, 2021, 9(3): 385–395
- 15 于斌, 宫琦, 董健, 等. 过敏性紫癜患儿 Th17、Treg 细胞及血清 CysC、IL-17、尿 NGAL 水平与早期肾损伤的相关性研究[J]. *中国医学前沿杂志: 电子版*, 2018, 10(11): 16–19
- 16 Johnson AC, Becker K, Zager RA. Parenteral iron formulations differentially affect MCP-1, HO-1, and NGAL gene expression and renal responses to injury[J]. *Am J Physiol Renal Physiol*, 2010, 299(2): F426–F435
- 17 Zughaier SM, Stauffer BB, McCarty NA. Inflammation and ER stress downregulate BDH2 expression and dysregulate intracellular iron in macrophages[J]. *J Immunol Res*, 2014, 2014: 140728
- 18 付帅, 徐丝, 杨敏, 等. 血清胱抑素 C 公式和肌酐公式对评估中国人肾小球滤过率精准度的比较[J]. *临床肾脏病杂志*, 2020, 20(5): 351–356, 384
- 19 王芳, 张迎辉. 胱抑素 C、纤维蛋白原及 24 h 尿蛋白定量与紫癜性肾炎患儿肾脏病理分级的相关性研究[J]. *中国当代儿科杂志*, 2016, 18(3): 233–237
- 20 刘小荣, 伏利兵, 沈颖. 过敏性紫癜肾炎的临床与病理分析[J]. *北京医学*, 2010, 32(10): 823–826
- (收稿日期: 2021–10–31)
(修回日期: 2021–11–20)

心率变异性对儿童血管迷走性晕厥的诊断价值

王孟可 周 彬 吴杰斌 王彦波 许 慧

摘 要 **目的** 通过测定血管迷走性晕厥(vasovagal syncope, VVS)儿童的心率变异性(heart rate variability, HRV), 研究其对 VVS 儿童的诊断价值。**方法** 选择 2019 年 9 月~2021 年 5 月在徐州市中心医院儿童诊疗中心就诊的诊断 VVS 的患儿, 共 60 例, 设为晕厥试验组, 进行直立倾斜试验(head-up tilt table test, HUTT)和监测动态心电图, 同时选取 60 例健康儿童为对照组, 比较两组间 HRV 差异, 以分析 HRV 对儿童 VVS 的诊断价值。**结果** 60 例 VVS 患儿中, 阳性反应者共 50 例(83.3%), 阴性反应者 10 例(16.7%), 其中血管抑制型 23 例(37.1%), 心脏抑制型 10 例(16.7%), 混合型 17 例(28.3%)。试验组时域指标 SDNNi、rMSSD 显著升高, 频域指标 LF、HF、VLF 显著升高, 与对照组比较, 差异有统计学意义。直立倾斜试验阳性组时域指标 SDNNi、rMSSD 明显升高, 频域指标 LF、HF、VLF 显著升高, 与阴性组比较, 差异有统计学意义。SDNNi、rMSSD、LF、HF 和 VLF 对 HUTT 诊断预测具有一定价值。分别以 LF、HF 和 VLF、496、867.5 和 865.5 作为界值时, 对诊断阳性率的预测效果较好, 敏感度分别为 85%、62% 和 68%, 特异性分别为 63%、88% 和 84%。**结论** VVS 患儿日常自主神经功能失衡, 以增加的迷走神经活性为主, HRV 对 HUTT 具有较好的预测诊断价值。

关键词 血管迷走性晕厥 心率变异性 直立倾斜试验 儿童

中图分类号 R725.4

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2022.05.027

Diagnostic Value of Heart Rate Variability in Vasovagal Syncope in Children. WANG Mengke, ZHOU Bin, WU Jiebin, *et al.* Bengbu Medical College, Anhui 233030, China

Abstract Objective To study the diagnostic value of heart rate variability (HRV) in children with vasovagal syncope. **Methods** A total of 60 children with VVS diagnosed in the children's diagnosis and treatment center of Xuzhou Central Hospital from September 2019 to May 2021 were selected as the syncope test group. Head up tilt table test (HUTT) and ambulatory electrocardiogram were performed. At the same time, 60 healthy children were selected as the control group, and the differences of HRV between the two groups were compared to analyze the diagnostic value of HRV in children with VVS. **Results** Among the 60 cases of VVS, 50 cases (83.3%) had positive reaction and 10 cases (16.7%) had negative reaction, including 23 cases of vascular inhibition type (37.1%), 10 cases of cardiac inhibition type (16.7%) and 17 cases of mixed type (28.3%). The time domain indexes, SDNNi and rMSSD of the test group were significantly higher than those of the control group, and the frequency domain indexes LF, HF and VLF of the test group were significantly higher than those of the control group.

基金项目:江苏省妇幼健康重点学科建设项目(FXK201743)

作者单位:233030 蚌埠医学院研究生院(王孟可、许慧);221009 徐州市中心医院儿科(周彬、吴杰斌、王彦波)

通信作者:周彬, 电子信箱:zekzj@163.com