

• 论 著 •

101 例川崎病患儿急性期 CRP、PLT 水平与肝功能的相关性分析*

鲍宽烨, 张瀚迟, 盛 玮[△]

(黄山市人民医院儿科, 安徽黄山 245000)

摘 要:目的 探讨川崎病患儿 C 反应蛋白(CRP)、血小板计数(PLT)水平与肝功能的相关性。方法 选取该院 2012 年 7 月至 2019 年 6 月收治的 101 例川崎病患儿作为病例组, 选取同期收治的 101 例感染性发热疾病患儿作为疾病对照组, 选取同期该院 101 例体检健康儿童作为对照组。检测 3 组受检者 CRP、PLT 水平, 通过绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析 CRP、PLT 水平对川崎病的评估价值, 确定曲线下面积(AUC)、最佳截断值。检测 3 组受检者的肝功能指标, 包括清蛋白(ALB)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)水平。根据是否发生肝损伤, 101 例川崎病患儿又分成肝损伤组、无肝损伤组, 比较两组 CRP、PLT、ALB、AST、ALT 水平。经 Pearson 线性相关分析 CRP、PLT 与各肝功能指标的相关性。结果 病例组的 CRP、PLT 水平高于疾病对照组和对照组, 且疾病对照组高于对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。CRP、PLT 水平鉴别诊断川崎病、感染性发热的 AUC 分别为 0.772、0.743, 二者联合检测的 AUC 为 0.807。病例组 ALB 水平低于疾病对照组及对照组, AST、ALT 水平高于疾病对照组和对照组, 差异均有统计学意义($P < 0.05$)。在 101 例川崎病患儿中, 有 29 例出现肝损伤, 72 例无肝损伤。肝损伤组 CRP、PLT 水平高于无肝损伤组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。CRP、PLT 与 AST、ALT 分别呈正相关($P < 0.05$), 而二者与 ALB 未见明显相关性($P > 0.05$)。结论 与感染性发热患儿和健康儿童比较, 川崎病患儿的 CRP、PLT 水平明显升高, 二者对川崎病与感染性发热的鉴别诊断有一定价值, 且 CRP、PLT 与 AST、ALT 存在相关性, 临床可通过检测 CRP、PLT 水平, 为川崎病诊疗提供依据。

关键词:川崎病; C 反应蛋白; 血小板计数; 肝功能

DOI:10.3969/j.issn.1673-4130.2020.24.010

中图法分类号:R816.92

文章编号:1673-4130(2020)24-2982-05

文献标识码:A

Correlation analysis of CRP, PLT and liver function in 101 children with Kawasaki disease*

BAO Kuanye, ZHANG Hanchi, SHENG Wei[△]

(Department of Pediatrics, Huangshan People's Hospital, Huangshan, Anhui 245000, China)

Abstract: Objective To investigate the correlation between the levels of C-reactive protein (CRP), platelet count (PLT) and liver function in children with Kawasaki disease. **Methods** A total of 101 children with Kawasaki disease admitted to the hospital from July 2012 to June 2019 were selected as the case group. Another 101 children with infectious fever were included at the same period as the disease control group. A total of 101 healthy children who had physical examination in the hospital at the same time were selected as the control group. The levels of CRP and PLT in three groups were measured. The receiver operating characteristic (ROC) curve of subjects was drawn to analyze the evaluation value of CRP and PLT levels for Kawasaki disease, and the area under the curve (AUC) and the best cut off value were determined. The liver function indexes of three groups, including serum albumin (ALB), aspartate aminotransferase (AST), alanine aminotransferase (ALT) levels were detected in three groups. According to whether there was liver damage in 101 children, they were divided into liver damage group and no liver damage group, and the levels of CRP, PLT, ALB, AST and ALT in the two groups were compared. The correlation between serum CRP, PLT and liver function was analyzed by Pearson linear correlation. **Results** The levels of CRP and PLT in the case group were significantly higher than those in the disease control group and the control group, and the levels of CRP and PLT in the disease control group were significantly higher than those in the control group, and the differences were

* 基金项目:安徽省自然科学基金项目(1308085QH144)。

作者简介:鲍宽烨,男,主治医师,主要从事临床医学研究。 [△] 通信作者, E-mail:2991606273@163.com。

本文引用格式:鲍宽烨,张瀚迟,盛玮. 101 例川崎病患儿急性期 CRP、PLT 水平与肝功能的相关性分析[J]. 国际检验医学杂志, 2020, 41 (24):2982-2985.

statistically significant ($P < 0.05$). The AUC of serum CRP and PLT level in the differential diagnosis of Kawasaki disease and infectious fever were 0.772 and 0.743 respectively, and the AUC of the combined evaluation of the two was 0.807. The serum ALB level of the case group was lower than those of the disease control group and the control group, and the serum AST and ALT were significantly higher than those of the disease control group and the control group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Among 101 children, 29 (28.71%) had liver damage and 72 (71.29%) had no liver damage. Serum CRP and PLT levels in the liver damage group were significantly higher than those in the non-liver damage group, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). Serum CRP and PLT were positively correlated with AST and ALT ($P < 0.05$), but had no correlation with ALB ($P > 0.05$). **Conclusion** Compared with children with infectious fever and healthy children, serum CRP and PLT levels of children with Kawasaki disease are significantly up-regulated, which are of certain value in the differential diagnosis of Kawasaki disease and infectious fever, and serum CRP and PLT are correlated with AST and ALT respectively. The levels of CRP and PLT can be detected in clinic to provide basis for diagnosis and treatment of Kawasaki disease.

Key words: Kawasaki disease; C-reactive protein; platelet count; liver function

川崎病是好发于年龄 <5 岁儿童的急性发热出疹性疾病,主要表现为发热、球结膜充血、皮疹、口腔黏膜病变、急性期手足硬性肿胀、恢复期指趾端脱皮等^[1]。川崎病的发生与遗传易感、感染、免疫等因素存在关联,该病可引起肝损伤,以急性期发病较为常见^[2]。对新生儿而言,其肝脏约占体质量的4%~5%,而成年人仅占2%~3%,这表明小儿肝脏体积相对较大,且与成年人相比,小儿肝脏血流量、储血量增加,对氧需求量增加^[3]。儿童肝脏发育尚未完全,机体免疫力弱,容易受感染、缺血等因素影响,引起肝细胞肿胀,严重时可导致其坏死^[4]。有研究指出,川崎病患儿肝损伤率为20.0%~54.4%,该病还可引起胆囊积液、肝大等并发症^[5]。川崎病早期表现与感染性发热非常相似,可能导致临床医生误诊,因此,需要寻求特异度高的生化指标对二者进行鉴别,提高诊断有效率。C反应蛋白(CRP)、血小板计数(PLT)是评价机体有无炎性反应的常用指标^[6]。因考虑到川崎病的发生与感染有关,从而推测CRP、PLT可能对川崎病的评估有一定价值。本研究旨在探讨川崎病患儿CRP、PLT水平与肝功能的相关性,现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取黄山市人民医院2012年7月至2019年6月收治的101例川崎病患儿作为病例组。纳入同期收治的101例感染性发热疾病患儿作为疾病对照组,另选取同期本院101例体检健康儿童作为对照组。病例组中,女41例,男60例;年龄5个月至6岁,平均 (3.29 ± 1.12) 岁;体质量5~21 kg,平均 (13.39 ± 3.27) kg;发热至入院时间平均 (6.49 ± 1.12) d;临床表现:发热101例,结膜充血89例,皮疹29例,淋巴结肿大21例,手足肿胀及掌趾红斑17例。疾病对照组中,女48例,男53例;年龄8个月至6岁,平均 (3.29 ± 1.23) 岁;体质量5~24 kg,平均 (15.11 ± 3.05) kg。对照组中,女44例,男57例;年龄6个月至6岁,平均 (3.34 ± 1.17) 岁;体质量5~23 kg,平均

(14.46 ± 3.38) kg。研究方案获得本院伦理委员会批准。3组性别、年龄、体质量比较,差异无统计学意义($P > 0.05$),具有可比性。

1.2 诊断标准 (1)发热 ≥ 5 d;(2)两侧球结膜未见脓性分泌物,但伴有充血;(3)口腔皲裂、干红、杨梅舌、黏膜充血;(4)伴有掌趾红斑、手足硬肿等四肢末端改变;(5)颈部淋巴结肿大;(6)皮疹。上述6条中,满足5条即可确诊。如果仅满足4条,经二维超声心动图或冠状动脉造影查出冠状动脉瘤、冠状动脉扩张,可确诊为川崎病^[7]。

1.3 纳入、排除标准 纳入标准:(1)病例组,①诊断明确;②川崎病发病前无肝损伤史;③近期未使用过对肝功能有影响的药物;④家属知情同意。(2)疾病对照组,①诊断明确;②入院前无抗感染治疗史;③既往无肝损伤史;④近期未使用过对肝功能有影响的药物;⑤家属知情同意。(3)对照组,①身体健康状况良好;②性别、年龄、体质量与病例组匹配;③家属知情同意。排除标准:(1)近期使用过激素、阿司匹林等药物;(2)心、脑、肾等脏器损伤;(3)辅助检查不完善;(4)合并细菌感染、嗜肝病毒感染、巨细胞病毒感染;(5)代谢性疾病;(6)合并肿瘤。

1.4 方法

1.4.1 检测方法 3组受检者于就诊或体检当日采集3 mL外周静脉血,在空腹下进行,行乙二胺四乙酸二钾抗凝处理,充分混匀后,测定CRP、PLT水平。PLT使用BC-5390型全自动血细胞分析仪(深圳迈瑞公司)检测,CRP使用AU-5400型全自动生化分析仪(日本Olympus公司)检测。另取2 mL外周静脉血,无需抗凝,行离心处理(1 500 r/min),时间为20 min,分离血清,经Olympus AU-5400型全自动生化分析仪测定各项肝功能指标,包括清蛋白(ALB)、天门冬氨酸氨基转移酶(AST)、丙氨酸氨基转移酶(ALT)水平,可利用速率法、比浊法、终点法测定,所有试剂盒均由上海生工生物股份有限公司提供。根据是否发

生肝损伤,101 例川崎病患儿又分成肝损伤组、无肝损伤组,比较两组 CRP、PLT 及肝功能指标。肝损伤评估:总胆红素 $>25\text{ }\mu\text{mol/L}$,ALT $>40\text{ U/L}$, γ -谷氨酰转氨酶 $>50\text{ U/L}$,AST $>40\text{ U/L}$ 。上述 4 项中,至少有 2 项满足要求,即可判定为肝损伤。

1.4.2 治疗方法 患者入院后给予对症治疗,如抗感染、维持电解质平衡、退热等。同时取阿司匹林片(德国拜耳公司,国药准字 H20130340、H20130339)口服,剂量为每天 30~50 mg/kg,分 3 次;取丙种球蛋白(四川远大蜀阳药业,国药准字 S10980026)静脉滴注,每次剂量为 2.0 g/kg,初始滴注速度控制为 20 滴/分钟,观察 15 min,若未见不良反应,则可加快滴注速度,最快不宜超过 60 滴/分钟。根据患儿病情恢复情况,确定阿司匹林给药时间,通常为 30~60 d。

1.5 统计学处理 采用 SPSS20.0 软件进行数据处理及统计分析。计数资料用频数或率表示,行 χ^2 检验;计量资料用 $\bar{x}\pm s$ 表示,两两比较行 t 检验,单次测量数据行单次测量方差分析。通过绘制受试者工作特征(ROC)曲线分析 CRP、PLT 水平对川崎病的评估价值,确定曲线下面积(AUC)、最佳截断值。经

Pearson 线性相关分析 CRP、PLT 与各肝功能指标的相关性。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 3 组 CRP、PLT 水平比较 病例组的 CRP、PLT 水平高于疾病对照组和对照组,且疾病对照组高于对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 1。

表 1 3 组 CRP、PLT 水平比较($\bar{x}\pm s$)			
组别	<i>n</i>	CRP(mg/L)	PLT($\times 10^9$ /L)
病例组	101	81.93 $\pm$ 32.16 ^{ab}	368.42 $\pm$ 56.65 ^{ab}
疾病对照组	101	51.29 $\pm$ 17.94 ^a	211.29 $\pm$ 42.79 ^a
对照组	101	0.84 $\pm$ 0.21	189.19 $\pm$ 49.92
<i>F</i>		374.596	384.181
<i>P</i>		<0.001	<0.001

注:与对照组比较,^a $P<0.05$;与疾病对照组比较,^b $P<0.05$ 。

2.2 CRP、PLT 对感染性发热、川崎病的鉴别诊断 CRP、PLT 水平鉴别诊断感染性发热、川崎病的 AUC 分别为 0.772、0.743,二者联合检测的 AUC 为 0.807,见表 2。ROC 曲线见图 1。

表 2 CRP、PLT 对感染性发热、川崎病的鉴别诊断						
指标	AUC	标准误	<i>P</i>	95%CI	最佳截断值	灵敏度(%) 特异度(%)
CRP	0.772	0.033	<0.001	0.707~0.836	69.635 mg/L	60.40 67.30
PLT	0.743	0.035	<0.001	0.674~0.811	288.646 $\times 10^9$ /L	63.40 61.40
CRP 联合 PLT	0.807	0.032	<0.001	0.744~0.870	—	79.20 82.20

注:—表示无数据。

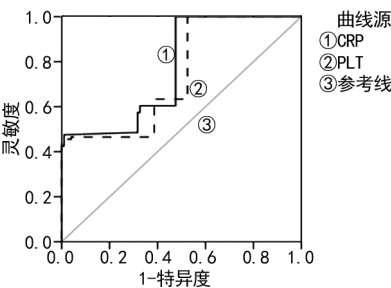


图 1 CRP、PLT 鉴别诊断川崎病、感染性发热的 ROC 曲线

2.3 3 组肝功能指标比较 病例组 ALB 水平低于疾病对照组和对照组,AST、ALT 水平高于疾病对照组和对照组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 3。

表 3 3 组肝功能指标比较($\bar{x}\pm s$)				
组别	<i>n</i>	ALB(g/L)	AST(U/L)	ALT(U/L)
病例组	101	35.12 $\pm$ 4.11 ^{ab}	50.49 $\pm$ 15.62 ^{ab}	52.22 $\pm$ 18.94 ^{ab}
疾病对照组	101	38.51 $\pm$ 4.17	28.62 $\pm$ 6.95	28.54 $\pm$ 6.56
对照组	101	38.81 $\pm$ 4.03	27.91 $\pm$ 7.79	27.41 $\pm$ 7.53
<i>F</i>		25.187	141.448	129.710
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001

注:与对照组比较,^a $P<0.05$;与疾病对照组比较,^b $P<0.05$ 。

2.4 肝损伤组、无肝损伤组的 CRP、PLT 水平比较 在 101 例川崎病患儿中,有 29 例(28.71%)出现肝损伤,72 例(71.29%)无肝损伤。肝损伤组 CRP、PLT 水平明显高于无肝损伤组,差异均有统计学意义($P<0.05$),见表 4。

表 4 肝损伤组、无肝损伤组的 CRP、PLT 水平比较($\bar{x}\pm s$)			
组别	<i>n</i>	CRP(mg/L)	PLT($\times 10^9$ /L)
肝损伤组	29	94.53 $\pm$ 14.76	385.03 $\pm$ 11.75
无肝损伤组	72	71.29 $\pm$ 10.07	336.49 $\pm$ 14.94
<i>t</i>		9.117	15.640
<i>P</i>		<0.001	<0.001

2.5 川崎病患儿 CRP、PLT 与肝功能的相关性分析 经 Pearson 线性相关分析提示,CRP、PLT 与 AST、ALT 分别呈正相关($P<0.05$),而二者与 ALB 未见明显相关性($P>0.05$),见表 5。

表 5 川崎病患儿 CRP、PLT 与肝功能的相关性分析			
指标	ALB	AST	ALT
CRP			
<i>r</i>	0.173	0.405	0.617
<i>P</i>	0.068	0.028	<0.001

续表 5 川崎病患儿 CRP、PLT 与肝功能的相关性分析			
指标	ALB	AST	ALT
PLT			
<i>r</i>	0.110	0.417	0.636
<i>P</i>	0.076	0.021	<0.001

3 讨 论

川崎病的主要特点为血管内皮系统损伤,可累及多个系统。该病以儿童病例居多,成年人中较少见,在亚洲人群内患病率较高,且具有季节性特征,春季患病率更高^[8]。该病急性期阶段的常见并发症有肝损伤,儿童的肝脏血流量、储血量较成年人明显增加,机体抵抗能力差,容易受到炎症、感染等侵袭,引起肝细胞损伤^[9]。此外,肝血管炎症亦可导致局部处于充血状态,从而导致肝损伤^[10]。有研究认为,肝损伤并不是导致川崎病患儿死亡的重要原因,但其不利于患儿机体的发育与成长^[11]。因此,临床必须明确川崎病伴肝损伤患儿的特点,为该病的治疗提供依据。

本研究结果显示,与感染性发热患儿、体检健康儿童比较,川崎病患儿的 CRP、PLT 水平明显升高。CRP 被证实与炎症程度有关,是评价机体炎症的常用指标,川崎病患儿在急性期阶段时,CRP 水平升高,血管炎症程度越重,其升高越明显^[12]。CRP 主要通过肝脏细胞合成,当机体内细胞、组织受到损伤,引发炎症时,可导致 CRP 水平急剧升高,一旦炎症、损伤被控制或修复后,CRP 水平可恢复至正常范围^[13]。PLT 是一种急性时相反应物,它与血管炎症损伤密切相关^[14]。有学者发现,在川崎病患儿中,PLT 水平升高率约为 92%^[15]。川崎病可引起免疫性血管损伤,而血管内皮的聚集与黏附均与 PLT 有关,因此,免疫性血管损伤可致 PLT 水平反应性升高。感染性发热与川崎病早期表现相似,鉴别诊断对改善预后至关重要。本研究结果显示,与体检健康儿童比较,感染性发热患儿的 CRP、PLT 水平也明显升高,但明显低于川崎病患儿,通过绘制 ROC 曲线,进一步证实二者对感染性发热、川崎病存在鉴别诊断作用。

笔者发现,与感染性发热患儿和体检健康儿童比较,川崎病患儿的肝功能指标明显异常,这可能是因部分川崎病患儿合并肝损伤所致。101 例川崎病患儿的肝损伤率为 28.71%,与无肝损伤组比较,肝损伤组的 CRP、PLT 水平明显升高,且 CRP、PLT 与 AST、ALT 分别呈正相关。这表明 CRP、PLT 水平升高,血管炎症越重,肝损伤风险越高,肝功能异常越明显。研究表明,CRP、PLT 水平升高可能与机体内免疫因子、炎症因子释放存在关联,可致肝损伤加重^[16]。尤其对急性期患儿而言,多种炎症因子可将自然杀伤细胞激活,聚集于炎症损伤部位,这类细胞经活化后,可于血管内皮细胞聚集,导致肝损伤,从而致肝功能指标异常。同时本研究结果发现,CRP、PLT 与 ALB 未

见明显相关性,考虑 ALB 虽为负向反应蛋白,但半衰期长,且纳入本研究的川崎病患儿起病时间短,就诊早,部分严重血管炎症引起 ALB 分解加速及毛细血管通透性增加,血浆蛋白渗流等引起 ALB 水平降低的临床现象未能体现。因此在川崎病早期,临床医生要着重观察患儿肝功能指标,特别是 AST、ALT 与 CRP、PLT 水平的变化,根据病情确定给药疗程。

4 结 论

川崎病患儿的 CRP、PLT 水平较感染性发热患儿和体检健康儿童明显升高,二者对川崎病、感染性发热具有鉴别诊断作用,且 CRP、PLT 与 AST、ALT 有相关性。在日后针对川崎病的诊断与治疗过程中,临床医生可重点对 CRP、PLT 水平进行监测,并预测肝功能变化及损伤情况,提出针对性治疗方案。本研究不足在于选择的样本较少,未来将增加样本量,进行多学科、多角度的研究。

参考文献

[1] CHEN K Y, CURTIS N, DAHDAH N, et al. Kawasaki disease and cardiovascular risk: a comprehensive review of subclinical vascular changes in the longer term[J]. Acta Paediatrica, 2016, 105(7): 752-761.

[2] 隋晓东. 难治性川崎病治疗进展[J]. 儿科药学杂志, 2018, 24(3): 58-62.

[3] 江载芳, 申昆玲, 沈颖. 诸福棠实用儿科学[M]. 8 版. 北京: 人民卫生出版社, 2015: 1472-1473.

[4] 魏革, 罗婷, 徐岩, 等. 126 例儿童非常见病毒性肝炎肝损害病因及临床特征分析[J]. 实用肝脏病杂志, 2015, 18(6): 667-668.

[5] 胡坚. 川崎病急性期治疗进展[J]. 中国实用儿科杂志, 2015, 30(1): 1-4.

[6] 叶云燕, 王欢, 王艺沙, 等. 血清 PCT 与 CRP 和血小板对重症感染患者病情程度的评估效果研究[J]. 中华医院感染学杂志, 2019, 29(10): 1487-1490.

[7] 洪庆成. 实用儿科新诊疗[M]. 上海: 上海交通大学出版社, 2011: 60-64.

[8] OWENS S, AGYEMAN P, WHYTE M, et al. Aggressive anti-inflammatory treatment for refractory Kawasaki disease[J]. J Infect, 2016, 74(1): 91-95.

[9] DONATI B, MOTTA B M, PINGITORE P, et al. The rs2294918 E434K variant modulates PNPLA3 expression and liver damage[J]. Hepatology, 2015, 63(3): 787-798.

[10] 王磊, 陈玉. 小儿川崎病合并肝损害对血清 BNP、CRP 的影响及其与心肾功能的关系[J]. 中国妇幼保健, 2019, 34(8): 1781-1784.

[11] 陈前安, 王燕霞. 川崎病合并肝损害血清 BNP 和 CRP 与心肾功能的相关性[J]. 中国妇幼健康研究, 2019, 30(2): 124-127.

[12] 王祥, 陈智, 肖云彬, 等. 低分子肝素辅助治疗川崎病高凝状态对患儿血管炎症及冠脉损害的改善作用[J]. 儿科药学杂志, 2018, 24(4): 15-17.

的相关性研究[J]. 中西医结合心脑血管病杂志, 2017, 15 (16): 2031-2033.

[2] SKOV J, CHRISTIANSEN J S, POULSEN P L. Hypertension and diabetic nephropathy[J]. Endocr Dev, 2016, 31(3): 97-107.

[3] 郭巍, 赵春明, 赵岩峰, 等. 血清胱抑素 C 与四种尿微量蛋白联合检测在早期诊断肾功能损伤中的意义[J]. 中国医学创新, 2012, 5(31): 24-25.

[4] 中华医学会糖尿病学分会微血管并发症学组. 糖尿病肾病防治专家共识(2014 年版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2014, 6(11): 792-801.

[5] KOLLER A, SZENASI A, DORNYEI G, et al. Coronary microvascular and cardiac dysfunction due to homocysteine pathometabolism: a complex therapeutic design[J]. Curr Pharm Des, 2018, 24(25): 2911-2920.

[6] 杨舒羽, 曾素根. Hcy、HbA1c 和肾指数联合检测对 2 型糖尿病早期肾损伤筛查的临床应用价值[J]. 国际检验医学杂志, 2018, 39(11): 1329-1331.

[7] MAO S, XIANG W, HUANG S, et al. Association between homocysteine status and the risk of nephropathy in type 2 diabetes mellitus[J]. Clin Chim Acta, 2014, 431 (8): 206-210.

[8] 赫岩, 张守琳, 石冲. 血清同型半胱氨酸和尿微量白蛋白联合检测对早期诊断高血压肾病的应用价值分析[J]. 中国医药指南, 2018, 16(18): 136-137.

[9] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2017 年版)[J]. 中华糖尿病杂志, 2018, 10(1): 4-67.

[10] 孙立山, 陆柳, 汪明东, 等. 不同方程估算的肾小球滤过率在人群肾功能评价中的差异比较[J]. 国际检验医学杂志, 2015, 36(10): 1370-1372.

[11] 中国高血压防治指南修订委员会, 高血压联盟(中国), 中华医学会心血管病学分会, 等. 中国高血压防治指南(2018 年修订版)[J]. 中国心血管杂志, 2019, 24(1): 24-56.

[12] 李敬. 同型半胱氨酸与糖尿病微血管病变的相关性研究[J]. 实用糖尿病杂志, 2018, 14(6): 54-55.

[13] WIJEKOON E P, BROSNAN M E, BROSNAN J T. Homocysteine metabolism in diabetes [J]. Biochem Soc Trans, 2007, 35(5): 1175-1179.

[14] 马荣光. 探讨同型半胱氨酸的检测对于糖尿病肾病早期诊断的临床价值[J]. 中国实验诊断学, 2015, 79(4): 615-616.

[15] 练小芬, 温彩银. 尿微量清蛋白/尿肌酐、胱抑素 C 和同型半胱氨酸联合检测对高血压肾病早期的诊断价值[J]. 中国当代医药, 2018, 25(33): 146-148.

[16] 马善朵, 王维俊, 冯文. Hcy、ET-1 和 MALB 联合检测用于妊娠高血压疾病患者肾损伤的早期诊断[J]. 国际检验医学杂志, 2020, 41(1): 120-122.

[17] 杨顺露, 张寅飞. 老年人 ACR 检测及其与糖尿病、高血压肾功能损害的相关性研究[J]. 中国初级卫生保健, 2019, 33(7): 109-111.

[18] 唐家玉, 庞土凤, 陈康荣, 等. 4 项尿微量蛋白定量检测诊断糖尿病肾病早期的临床研究[J]. 实验与检验医学, 2018, 36(2): 240-243.

[19] 林志强, 刘继来, 林青, 等. 尿微量白蛋白/尿肌酐、尿转铁蛋白/尿肌酐、尿 α 1M/尿肌酐、尿免疫球蛋白/尿肌酐参考区间建立[J]. 临床合理用药杂志, 2017, 10(31): 167-169.

[20] 左小芹, 代青湘. 老年高血压合并 2 型糖尿病患者尿酸、血清同型半胱氨酸水平及临床意义[J]. 中国老年学杂志, 2013, 33(5): 1052-1053.

[21] 张竞文, 程琼, 谭文. 2 型糖尿病合并高血压病患者胱抑素 C 和同型半胱氨酸的表达及其相关性研究[J]. 广东医科大学学报, 2019, 37(2): 121-124.

[22] 闫立昕, 栾英, 李正军, 等. 脑钠肽、同型半胱氨酸及胱抑素 C 对糖尿病肾病早期诊断意义[J]. 现代医药卫生, 2019, 35(5): 647-649.

[23] 崔晓红, 李嫣然, 李菲卡, 等. 老年人血浆高半胱氨酸水平与肾功能的相关性研究[J]. 内科理论与实践, 2018, 13 (4): 223-226.

(收稿日期: 2020-02-27 修回日期: 2020-07-18)

(上接第 2985 页)

[13] 王新芳, 黄先玫, 王跃生, 等. 大剂量丙种球蛋白联合阿司匹林对川崎病患儿血管内皮因子和抵抗素及内脂素的影响[J]. 中华全科医学, 2018, 16(10): 1674-1676.

[14] 邓永超, 唐喜春, 杨娟, 等. 平均血小板质量与降钙素原在儿童川崎病诊断中的应用价值[J]. 现代检验医学杂志, 2016, 31(5): 144-146.

[15] 冀超玉, 张远达, 王静, 等. 川崎病患儿血清硫化氢与血小板参数变化的相关性研究[J]. 山西医药杂志, 2015, 44 (22): 2680-2682.

[16] 沈方方, 章爱莲, 朱雯, 等. 川崎病免疫功能和炎症因子检测及临床意义[J]. 中国妇幼保健研究, 2015, 26(6): 1201-1203.

(收稿日期: 2020-03-02 修回日期: 2020-06-28)