

黑龙江部分地区中小學生尿微量白蛋白检测结果分析

赵楠楠 张明芳

作者单位: 150000 黑龙江哈尔滨, 黑龙江迪安医学检验所有限公司(赵楠楠)

150000 黑龙江哈尔滨, 罗氏诊断产品(上海)有限公司(张明芳)

通信作者: 张明芳, Email: zhmf1979@126.com

DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2019.03.014

【摘要】 目的 分析黑龙江部分地区中小學生尿液微量白蛋白(mALB)定量检测结果,探讨尿 mALB 含量的影响因素及其与血清 ALB 检测的相关性。**方法** 收集黑龙江部分地区中小學生 24 h 尿液标本,使用 Roche cobas c501 仪器定量分析尿 mALB 含量,统计检测结果并进行处理,分析中小學生尿 mALB 与性别和年龄之间的关系。**结果** 共纳入 1 171 份尿液标本。163 份标本的检测结果超过参考范围上限(20 mg/L),女性检测异常率明显高于男性[17.78%(105/590)比 9.98%(58/581), $\chi^2=14.916$, $P=0.000$]。在性别方面,女性标本的尿 mALB 明显高于男性(mg/L: 5.5 比 4.0, $Z=3.874$, $P=0.000$);随着年龄的增长,尿 mALB 含量有所升高,11~18 岁年龄段达到最高峰,然后有所下降,同时超过参考范围上限的例数(阳性率)也有所升高(6~10 岁、11~14 岁、15~18 岁 3 个年龄段阳性率分别为 7.74%、17.46%、20.68%, $P<0.05$)。尿 mALB 与血清 ALB 的相关性分析显示,两者相关性不明显($r=0.011$, $P>0.05$)。**结论** 中小學生尿 mALB 含量随年龄增长有升高趋势,且女性偏高于男性。尿 mALB 定量检测可为早期发现、诊断以及预防肾脏疾病提供重要依据,对超过参考范围的人群应定期复查,以便尽早排除疾病,或在早期控制肾脏疾病的发生发展。

【关键词】 黑龙江地区; 中小學生; 尿微量白蛋白; 定量检测; 诊断; 预防

Analysis of detection results of urine micro-albumin collected from schoolchildren in some areas of Heilongjiang Province

Zhao Nannan, Zhang Mingfang. Heilongjiang Dean Medical Laboratory Co., Ltd, Harbin 150000, Heilongjiang, China (Zhao NN); Roche Diagnostics (Shanghai) Co., Ltd, Harbin 150000, Heilongjiang, China (Zhang MF)

Corresponding author: Zhang Mingfang, Email: zhmf1979@126.com

【Abstract】 Objective To analyze the quantitative detection results of urine micro-albumin (mALB) in primary and middle school students in some areas of Heilongjiang Province to approach the influencing factors of urine mALB content and its correlation with serum ALB detection. **Methods** The 24 h urine specimens of primary and middle school students were collected in some areas in Heilongjiang province. The Roche cobas c501 instrument was used to quantitatively analyze the urine mALB contents of the students, the test results were counted and processed, and the relationships between the urine mALB results and gender and age respectively were analyzed. **Results** A total of 1 171 urine specimens were included. The test results of 163 specimens exceeded the upper limit of the reference range (20 mg/L), the abnormality rate of females' urine mALB was obviously higher than that of males' [17.78% (105/590) vs. 9.98% (58/581), $\chi^2=14.916$, $P=0.000$]. In gender aspect: the urine mALB quantity of female specimens was significantly higher than that of males' (mg/L: 5.5 vs. 4.0, $Z=3.874$, $P=0.000$); with the increase of age, the urine mALB content increased to a certain extent, reaching the peak at the age range of 11-18 years old, and then decreased to a certain extent; at the same time, the number of cases (positive rate) exceeding the upper limit of the reference range also increased (the positive rate was 7.74% at the age of 6-10, 17.46% at the age of 11-14, and 20.68% at the age of 15-18 years, respectively, $P<0.05$). The correlation analysis showed that the correlation between urine mALB and serum ALB was not statistically significant ($r=0.011$, $P>0.05$). **Conclusions** The urine mALB content in primary and secondary school students increases with age, and it is obviously higher in female than in male. The quantitative urine mALB detection can provide an important basis for early discovery, diagnosis and prevention of kidney diseases. People whose mALB exceeds the reference range should be reviewed regularly to eliminate the disease as early as possible, or to control the occurrence and development of kidney disease at an early stage.

【Key words】 Heilongjiang; Students in primary and middle schools; Urine micro-albumin; Quantitative detection; Diagnosis; Prevention

近年来肾脏疾病的发生逐渐趋于年轻化,有回顾性研究显示,住院儿童急性肾损伤(acute kidney injury, AKI)的发生率达到 0.8% 左右,尤其重症 AKI 比例可高达 4% 左右^[1]。AKI 患儿中有较大比例患儿转为慢性肾脏疾病(达 27%),病死率达 15%^[1-3]。同时肾脏疾病会导致其他器官并发症的发生,对患者的生存质量有直接影响^[4]。如果在患者早期无明显临床症状,且尿常规和肾功能均正常时,能够通过检测手段早期诊断并监测病情发展,预防或及时治疗肾脏疾病,及时控制肾脏损伤,会明显提高患者的生存率和生存质量。本研究通过检测黑龙江部分地区中小学生的尿微量白蛋白(mALB),旨在分析不同性别和不同年龄段儿童尿 mALB 的特点,讨论尿 mALB 检测的影响因素和注意事项,以及 mALB 与疾病发生的相关性。

1 材料与方法

1.1 标本来源 收集 2018 年 11 月—2019 年 1 月配送至黑龙江迪安检验所有限公司的 1 171 份尿液和空腹血液标本,其中男性 581 份,女性 590 份;年龄 6~18 岁,男性平均(11.25±3.183)岁,女性平均(11.26±3.265)岁。标本来源于黑龙江部分地区中小學生,避开生理周期。按照健康筛查标准,样本采集儿童无其他疾病,近期无发烧、感染等症状。

1.2 检测方法 符合要求的小學生留取 24 h 尿液,冷藏存放,混匀后取 3 mL。使用无抗凝剂的标准管采集血液标本 5 mL,血凝后 3 500 r/min 离心 5 min(离心半径 20 cm)分离血清。迪安配送人员使用冷链运输方式运送至实验室。尿液 3 000 r/min 离心 5 min,取上清液,使用 cobas c501 罗氏生化分析仪和 ALB2 罗氏原装试剂盒(免疫比浊法),按照仪器的操作程序检测 mALB。血清标本在同一台仪器上使用 ALB2 检测试剂盒(溴甲酚绿法)检测血清 ALB。

1.3 统计学方法 应用 SPSS 17.0 统计软件进行数据处理,偏态分布资料采用秩和检验,正态分布资料采用 χ^2 检验。尿 mALB 和血清 ALB 结果采用相关性分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 不同性别中小學生的尿 mALB 和血清 ALB 比较 1 171 份尿液标本中,女性尿蛋白异常率明显高于男性($\chi^2 = 14.916, P = 0.000$),女性标本的尿 mALB 明显高于男性($Z = 3.874, P = 0.000$);男性与女性的血清 ALB 比较差异无统计学意义($t = 1.53, P = 0.126$)。见表 1~2。

表 1 不同性别中小學生血清 ALB 和尿 mALB 结果比较

性别	样本数(份)	血清 ALB(g/L)		尿 mALB(mg/L)	
		均值	标准差	中位数	秩均值
男性	581	48.01	3.372	4.0	548.31
女性	590	47.71	3.188	5.5	623.11
合计	1 171	47.86	3.282	4.6	

表 2 不同浓度尿 mALB 标本在不同性别中小學生中的分布情况

性别	样本数(份)	不同浓度尿 mALB 样本数(份)		阳性率(%)
		0~20 mg/L	>20 mg/L	
男性	581	523	58	9.98
女性	590	485	105	17.80
合计	1 171	1 008	163	13.91

2.2 不同年龄段中小學生的尿 mALB 和血清 ALB 比较 随着年龄的增长,尿 mALB 浓度有所升高,超出参考范围的比例也有所升高。11~14 岁和 15~18 岁年龄段中小學生的血清 ALB 较 6~10 岁年龄段明显升高($P < 0.05$)。见表 3~4。

表 3 不同年龄段中小學生血清 ALB 和尿 mALB 结果比较

年龄段(岁)	样本数(份)	血清 ALB(g/L)		尿 mALB 中位数(mg/L)
		均值	标准差	
6~10	496	47.0	3.336	3.3
11~14	385	49.0	3.335	5.3
15~18	290	49.0	2.848	7.2
总计	1 171	48.0	3.282	4.6

表 4 不同浓度尿 mALB 标本在各年龄段中小學生中的分布情况

年龄段(岁)	样本数(份)	不同浓度尿 mALB 样本数(份)		阳性率(%)
		0~20 mg/L	>20 mg/L	
6~10	496	457	39	7.86
11~14	385	320	65	16.88
15~18	290	231	59	20.34
合计	1 171	1 008	163	13.83

2.3 尿 mALB 与血清 ALB 含量的相关性 尿 mALB 与血清 ALB 含量无明显相关性($r = 0.011, P > 0.05$)。见图 1。

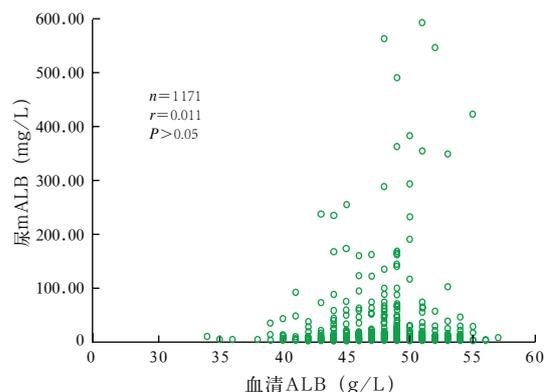


图 1 尿 mALB 与血清 ALB 相关性散点图

2.4 异常检测值标本的复检情况 从第 1 次检测结果超出参考范围的人群中抽查部分受检者, 1 个月后重新留样检测。共抽检 26 份标本, 复检结果显示, 其中 25 份分布于参考范围内(0~20 mg/L), 仅有 1 份仍然超出参考范围。该标本来自一名 16 岁女性, 2018 年 11 月 12 日第 1 次检测值为 591.8 mg/L, 2019 年 1 月 25 日第 2 次重新留样检测值为 38.7 mg/L。

3 讨论

白蛋白在肝实质细胞内合成, 相对分子质量为 66 000, 是血浆中重要的组成部分。正常情况下尿液中含有少量蛋白成分, 肾脏疾病等可引起蛋白漏出增多或重吸收障碍导致尿液中蛋白含量增多, 称为蛋白尿。蛋白尿分为生理性蛋白尿和病理性蛋白尿, 通常生理性蛋白尿见于剧烈运动、寒冷、高蛋白饮食、妊娠和体位姿势所致压迫, 解除诱因后尿蛋白可转阴。但排除生理性因素后, 尿液中含有 mALB 的情况不容忽视, 这可能是泌尿系统病变的早期信号^[5]。研究显示, 早期尿蛋白检测呈阳性且追踪监测仍为阳性者患病概率较大, 尿蛋白持续阳性或升高的儿童治疗效果更差^[6]。尿 mALB 定量检测可为肾脏疾病的诊断和鉴别诊断提供重要的参考依据^[7], 因此越早检测尿蛋白含量越有助于排除和诊断肾脏疾病; 同时, 尿蛋白检测也是评价肾脏疾病疗效和判断预后的重要指标^[8-9]。

肾小球病变时肾小球滤过屏障受损, 通透性增加, 血液中的 ALB 滤过到尿液中的量增多, 超过肾小管的重吸收能力, 因此尿 mALB 可预示肾小球受损^[10], 随受损程度的加深尿蛋白含量增加。本研究采集的样本均来自健康青少年, 性别比例大致相当, 女性尿蛋白含量明显高于男性, 超出参考值的比例同样为女性高于男性。有研究显示, 无论男性还是女性, 蛋白尿检出率均占较高比例^[11]。本研究同时检测受检者的尿 mALB 和血清 ALB, 所有血清 ALB 均在参考范围内, 尿 mALB 与血清 ALB 的相关性分析显示, 尿 mALB 升高与血清 ALB 无明显相关性。对无症状蛋白尿受检者进行定期复检发现, 26 例复检者中有 25 例第 1 次检测值明显高于参考范围, 而第 2 次检测值在参考范围内, 即尿蛋白转阴; 有 1 例女性尿 mALB 第 1 次检测值为 591.8 mg/L, 1 个月后复检的第 2 次检测值变为 38.7 mg/L, 结合其他检测项目分析, 该例并无明显肾功能改变或其他疾病症状和体征。因此, 对于尿蛋白偏高的人员, 还要结合尿常规检测, 排除尿路感染的可能性, 女性的生理特

点也可能是造成结果偏高的因素^[12-13], 对于此类异常情况仍需持续关注, 定期复查以排除相关疾病。

临床数据显示, 青少年处于压力状态下发生疾病的概率增大, 而肾脏疾病多呈隐匿性^[14], 若不能及时发现和治疗, 发生肾病综合征的可能性会增大。因此及早发现儿童蛋白尿、血尿等肾脏疾病常见症状, 并进行长期随访、早期治疗、早期干预、保护肾脏, 可减少慢性肾衰竭的发生^[15-16]。尿 mALB 定量检测从采样到检测方便易行, 便于操作且无创, 多年临床经验表明, 该项目适用于肾脏疾病的筛查、诊断和随访。目前, 环境污染、食品安全问题以及药物滥用均是肾脏疾病发生的诱因, 通过早期筛查排除疾病的发生极其重要, 可以防止肾脏疾病的发展。

参考文献

- 1 Ashraf M, Shahzad N, Hussain A, et al. Incidence of pediatric acute kidney injury in hospitalized patients [J]. *Saudi J Kidney Dis Transpl*, 2016, 27(6): 1188-1193.
- 2 屠敏. 尿微量蛋白对过敏性紫癜儿童肾损害的诊断价值研究[J]. *中国卫生检验杂志*, 2018, 28(14): 1729-1731.
- 3 Keenswijk W, Vanmassenhove J, Raes A, et al. Epidemiology and outcome of acute kidney injury in children, a single center study [J]. *Acta Clin Belg*, 2017, 72(6): 405-412. DOI: 10.1080/17843286.2017.1302625.
- 4 Suthahar N, Meijers WC, Brouwers FP, et al. Brouwers, et al. Heart failure and inflammation-related biomarkers as predictors of new-onset diabetes in the general population [J]. *Int J Cardiol*, 2018, 250: 188-194. DOI: 10.1016/j.ijcard.2017.10.035.
- 5 翟凯齐, 张丽娜, 张汉涛, 等. 血清胱抑素 C 与尿微量白蛋白联合检测在儿童过敏性紫癜早期肾功能损伤中的临床价值[J]. *实用检验医师杂志*, 2015, 7(2): 97-99. DOI: 10.3969/j.issn.1674-7151.2015.02.008.
- 6 钱倩, 邓崇德, 徐丽芬, 等. 南京市 181 个托儿所幼儿园婴幼儿尿蛋白的调查报告[J]. *江苏医药*, 1982, 8(5): 23-25. DOI: 10.19460/j.cnki.0253-3685.1982.05.012.
- 7 叶铭坤, 梁栋伟, 邓健能. 微量清蛋白尿和糖化血红蛋白联合检测对早期糖尿病肾病的临床价值[J]. *国际检验医学杂志*, 2014, 35(21): 2985-2986. DOI: 10.3969/j.issn.1673-4130.2014.21.061.
- 8 Abuelo JG. Proteinuria: diagnostic principles and procedures [J]. *Ann Intern Med*, 1983, 98(2): 186-191. DOI: 10.7326/0003-4819-98-2-186.
- 9 焦莉莉, 杨文双, 李海霞, 等. 尿蛋白与肌酐比值的测定及临床应用的初步评价[J]. *中国实验诊断学*, 2006, 10(10): 1176-1179. DOI: 10.3969/j.issn.1007-4287.2006.10.024.
- 10 张宁, 张银辉, 吴正林, 等. 尿蛋白电泳评估肾损伤临床价值的探讨[J]. *现代检验医学杂志*, 2018, 33(5): 64-69. DOI: 10.3969/j.issn.1671-7414.2018.05.018.
- 11 Andrew JL, Thomas AF. Haematuria and proteinuria in childhood [J]. *Paediatrics Child Health*, 2012, 22(8): 315-321. DOI: 10.1016/j.paed.2012.02.011.
- 12 冉曦, 苏晓辉, 王艾平, 等. 尿蛋白检测在慢性肾病诊断中的作用研究[J]. *中国卫生检验杂志*, 2018, 28(3): 374-377.
- 13 吕广秀, 陈青青. 362 例儿童青少年连续 10 年年度尿检查的分析[J]. *中国医药指南*, 2014, 12(33): 6-7. DOI: 10.15912/j.cnki.gocm.2014.33.004.
- 14 田敏, 林仙, 吴海丽. 青少年肾病综合征患者易复发的原因分析[J]. *海南医学*, 2013, 24(14): 2149-2151. DOI: 10.3969/j.issn.1003-6350.2013.14.0891.
- 15 王增义, 丁国印, 江长义, 等. 尿酶联合尿微量蛋白诊断肾早期损伤[J]. *河南医药信息*, 2002, 10(16): 25-42.
- 16 Zandi-Nejad K, Eddy AA, Glasscock RJ, et al. Why is proteinuria an ominous biomarker of progressive kidney disease? [J]. *Kidney Int Suppl*, 2004, (92): 76-89. DOI: 10.1111/j.1523-1755.2004.09220.

(收稿日期: 2019-07-08)
(本文编辑: 张耘菲)