

·调查分析·

# 甘肃省甘南地区儿童尿液筛查结果及影响因素分析

崔金乔<sup>1</sup>, 邱皓<sup>2</sup>, 李艳芬<sup>2</sup>, 裴泓波<sup>3</sup>, 郭蕊<sup>1</sup>, 段旭东<sup>1</sup>

(1.西北民族大学, 甘肃 兰州 730000;

2.甘肃省第二人民医院, 甘肃 兰州 730000;

3.兰州大学公共卫生学院, 甘肃 兰州 730000)

**摘要:**目的 分析儿童尿常规筛查各指标阳性率分布及其影响因素, 早期防治儿童肾脏病。方法 采用多级抽样方法, 于 2017 年 8 月~9 月选取甘肃省甘南地区托幼机构、小学及各乡镇未入托 0~10 岁儿童为研究对象, 进行尿常规检测结果进行统计分析, 了解甘南高原地区儿童尿检异常情况及其影响因素的差异。结果 多数父母对于儿童肾脏病的知晓率较低, 对于孩子肾脏情况关注度不高; 尿常规总阳性检出率为 40.60%, 各指标检出率从高到低依次为维生素 C、尿酮体、尿白细胞、尿潜血, 阳性检出率分别为 12.00%、11.75%、7.70%、5.27%, 血尿+蛋白尿为 0.40%。尿潜血阳性及阴性儿童在民族、是否憋尿、清洗外阴频次比较, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ); 尿蛋白阳性及阴性儿童在民族、洗澡及摄入粗粮频次比较, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ); 尿白细胞阳性及阴性在性别、民族、饮水种类、换洗内裤频次、收入比较, 差异有统计学意义 ( $P<0.05$ ); Logistic 回归显示, 油炸食品、每天吃甜食是尿检潜血阳性危险因素, 洗澡是其保护因素, 男性、汉族、饮用纯净水是尿白细胞的保护因素 ( $P<0.05$ ); 结论 组织甘南地区的肾脏病宣教活动, 加强教育及医疗资源投入; 蔬菜、水果、甜食等摄入需适量, 减少含铅食品摄入, 避免儿童暴露于吸烟及污染环境, 注意环境及个人卫生有利于儿童肾脏病防治。

**关键词:**甘肃省高原地区; 儿童; 尿液筛查; 尿常规; 肾脏病防治

中图分类号: R726.9

文献标识码: A

DOI: 10.3969/j.issn.1006-1959.2019.12.041

文章编号: 1006-1959(2019)12-0125-05

## Analysis of Urine Screening Results and Influencing Factors of Children in Gannan Area of Gansu Province

CUI Jin-qiao<sup>1</sup>, QIU Hao<sup>2</sup>, LI Yan-fen<sup>2</sup>, PEI Hong-bo<sup>3</sup>, GUO Rui<sup>1</sup>, DUAN Xu-dong<sup>1</sup>

(1. Northwest University for Nationalities, Lanzhou 730000, Gansu, China;

2. Gansu Second People's Hospital, Lanzhou 730000, Gansu, China;

3. School of Public Health, Lanzhou University, Lanzhou 730000, Gansu, China)

**Abstract:** Objective To analyze the distribution of positive rate of urinary routine screening indicators in children and its influencing factors, and to prevent and treat children's kidney diseases at an early stage. Methods A multi-level sampling method was used to analyze the urine routine test results of children aged 0-10 years in kindergartens, primary schools and towns in Gannan region of Gansu Province, and to understand the abnormal situation of urine test and the difference of influencing factors among children in Gannan plateau. Results Most parents have a low awareness rate of children's kidney disease, and their attention to children's kidneys is not high. The total positive rate of urine routine detection is 40.60%. The detection rate of each index from high to low is vitamin C, urine ketone body, urine white blood cells. The positive detection rate of urinary occult blood was 12.00%, 11.75%, 7.70%, 5.27%, and hematuria + proteinuria was 0.40%. There was a statistically significant difference in the frequency of urinary occult blood positive and negative children in the nationality, whether they were urinating and cleaning the vulva, the difference was statistically significant ( $P<0.05$ ); the frequency of urine protein positive and negative children in ethnic, bathing and ingestion of coarse grains was statistically significant ( $P<0.05$ ); urine white blood cells were positive and negative in gender, ethnicity, drinking water. The differences in the types, the frequency of changing underwear, the income were statistically significant ( $P<0.05$ ). Logistic regression showed that fried foods and sweets every day were positive risk factors for urine test occult blood. Bathing was the protective factor for men, Han, and drinking pure water is a protective factor for urinary leukocytes ( $P<0.05$ ); Conclusion Renal disease education activities in Gannan area should be organized, and investment in vegetables, fruits and sweets should be strengthened. Appropriate intake of lead-containing foods should be reduced to avoid children being exposed to smoking and environmental pollution. Attention to environmental and personal hygiene is conducive to the prevention and treatment of children's kidney diseases.

**Key words:** Gansu plateau area; Children; Urine screening; Urine routine; Kidney disease prevention and treatment

近年来慢性肾脏病发病率逐年上升, 已成为全球性公共健康问题<sup>[1]</sup>。美国第三次全国健康与营养调查(NHANES)的数据显示, 在各个阶段的慢性肾脏病患者中, 终末期肾脏病患者仅占 0.6%, 提示在不断增长的慢性肾脏病患者中, 相对早期的慢性肾脏病患者项目: 西北民族大学中央高校基本科研业务费专项资金资助研究生项目(编号: Yxm2018148)

作者简介: 崔金乔(1992.4-), 女, 河北遵化人, 硕士研究生, 住院医师, 主要从事肾内科方向研究

通讯作者: 邱皓(1966.10-), 男, 四川成都人, 本科, 主任医师, 科室副主任, 副院长, 主要从事肾内科方向研究

病患者更多<sup>[2]</sup>, 而肾脏病多起病隐匿, 早期多不表现出浮肿、少尿、血尿等明显症状<sup>[3]</sup>, 仅表现为尿常规检验的异常<sup>[4]</sup>, 尿检异常是多种肾脏疾病早期常见的临床表现<sup>[5-7]</sup>。开展入园前儿童尿液筛查<sup>[8]</sup>, 有利于慢性肾脏病的早发现、早诊断、早治疗。现有儿童尿液筛查分析结果多为发达地区进行<sup>[6-9]</sup>, 我省甘南地区等偏远地区缺少相关研究数据, 此次研究旨在得出甘南地区儿童尿液筛查阳性率及相关影响因素, 进一步证实此类地区开展儿童尿液筛查的必要性, 并为相关部门的下一步工作提供一定数据及理论支持。

## 1 对象与方法

**1.1 研究对象** 本研究于 2017 年 8 月~9 月采用多级抽样方法,选取甘肃省甘南地区托幼机构、小学及各乡镇未入托 0~10 岁儿童 1234 名作为研究对象。排除明显的呼吸道、泌尿系统等疾病表现;慢性用药史;尿检前 1 d 大量进食鱼、虾、肉、奶、蛋。

**1.2 诊断标准** 维生素 C、蛋白、红细胞、白细胞、亚硝酸盐、葡萄糖、胆红素、尿胆原、酮体等采用半定量标准,对有 1 个及以上“+”者定义为阳性。隐血、白细胞阳性者因条件限制无法进行显微镜下尿沉渣检测,尿常规检测阳性即为阳性。pH 直接定量描述尿液酸碱性。

### 1.3 方法

**1.3.1 尿常规检测方法** 由专业医师或护士收集研究对象中段尿液标本送到当地医院检验科进行尿液常规检测,包括 pH、亚硝酸盐、葡萄糖、维生素 C、尿潜血、尿蛋白、胆红素、尿胆原、尿酮体、尿白细胞 10 项指标。检测方法为干化学分析仪检测。

**1.3.2 问卷调查** 对被检测儿童家长同时进行问卷调查,问卷内容包括儿童人口学特征(性别、民族、家庭收入)、饮食行为特征、环境暴露以及肾病家族史等。同时收集父母对于儿童肾病的知晓率、高原地区父母对于儿童肾病的关注度、被检测儿童身高和体重等基本体格检查信息。

**1.4 统计学方法** 采用 SPSS 22.0 处理数据,定量指标服从正态分布采用( $\bar{x} \pm s$ )表示,不服从正态分布采用中位数(四分位间距)表示,定性指标采用(%)描述。单因素分析中,定量指标采用两独立样本 t 检

验,定性指标采用  $\chi^2$  检验或 Fisher 确切概率法。最后,以儿童尿常规中尿潜血、尿蛋白、尿尿白细胞等指标为因变量,以人口学特征(性别、BMI 等)、家族史、生活行为因素、暴露因素等指标为自变量,应用 Logistic 回归方程分析上述因变量与自变量间的相关性。统计学检验均采用双侧检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

**2.1 父母知晓率调查结果** 多数父母对于儿童肾脏病的知晓率较低,对于孩子肾脏情况关注度不高,只有 50%~60%的父母认识到每年给孩子进行体检(64.20%)、尿液检查(59.41%)、肾脏检查的必要性(48.14%),见表 1。

**2.2 高原地区 0~10 岁儿童尿检结果** 总共收集 1234 名儿童的尿检结果,其中尿 pH 值为 4.5~9.0,中位数为 6.0,四分位数间距为 6.0~7.0。总检出率 40.60%,其中,尿蛋白+尿潜血阳性率 0.40%,尿液检查异常(阳性检出率)居前 4 位的为维生素 C、尿酮体、尿白细胞、尿潜血,阳性检出率分别为 12.00%、11.75%、7.70%、5.27%,见表 2。

**2.3 高原地区儿童人口学特征分布** 在 1234 名调查儿童中,年龄 1~10 岁,年龄平均值 6.4 岁,其中男童 633 名,女童 540 名,61 名儿童性别数据缺失。

**2.4 高原地区儿童尿检潜血阳性和阴性单因素分析结果** 分析尿潜血阳性与人口学特征(性别、民族)、家族史、生活行为因素、暴露因素等指标之间的相关性,结果显示,尿潜血阳性及阴性儿童在民族、是否憋尿、清洗外阴频次比较,差异有统计学意义( $P <$

表 1 父母知晓率调查结果(%)

问题	了解/经常/是	听说过/偶尔/否	没/从不/不清楚
1.慢性肾脏病	7.68	31.19	61.13
2.儿童隐性肾脏病	2.78	15.86	81.36
3.观察孩子的尿液形状(尿量、尿色、气味、透明度等)	27.00	36.36	36.64
4.观察孩子小便所用时间	23.11	35.41	41.48
5.观察孩子每天小便的次数	24.01	39.68	36.31
6.注意到孩子吃的药物对肾脏的副作用	25.82	22.32	51.86
7.认为感冒、扁桃体炎可能引发急性肾炎	26.34	47.77	65.89
8.认为有必要给孩子进行每年体检	64.20	6.54	29.36
9.是否认为有必要给孩子每年进行尿液检查	59.41	7.88	32.71
10.是否认为有必要给孩子每年进行肾脏检查	48.14	10.17	41.79

表 2 高原地区 1234 名儿童尿检结果分布情况[n(%)]

结果	亚硝酸盐	葡萄糖	维生素 C	潜血	蛋白	胆红素	胆原	酮体	白细胞
阴性	1201(97.33)	1233(99.92)	1086(88.00)	1169(94.73)	1179(95.54)	1225(99.27)	1160(94.00)	1089(88.25)	1139(92.30)
+	32(2.59)	/	35(2.84)	25(2.03)	21(1.70)	6(0.49)	57(4.62)	30(2.43)	34(2.76)
++	/	/	30(2.43)	5(0.40)	10(0.81)	3(0.24)	16(1.30)	5(0.40)	17(1.38)
+++	/	/	50(4.05)	3(0.24)	3(0.24)	/	/	1(0.08)	14(1.13)
++++	1(0.08)	1(0.08)	33(2.67)	32(2.59)	21(1.70)	/	1(0.08)	109(8.83)	30(2.43)

0.05),其他因素在两组间比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 3。

**2.5 高原地区儿童尿蛋白阳性组和阴性组单因素分析结果** 分析尿蛋白阳性与人口学特征(性别、民族)、家族史、生活行为因素、暴露因素等指标之间的相关性,结果显示,尿蛋白阳性及阴性在民族、洗澡及摄入粗粮频次比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 4。两组其他因素比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。

**2.6 高原地区儿童尿检白细胞阳性组和阴性组单因素分析结果** 分析尿白细胞阳性与人口学特征(性别、民族)、家族史、生活行为因素、暴露因素等指标之间的相关性,结果显示,尿白细胞阳性及阴性在性别、民族、饮水种类、换洗内裤频次、收入比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。两组其他因素比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 5。

**2.7 高原地区儿童尿潜血阳性 Logistic 回归分析结果** 将上述变量全部纳入 Logistic 回归模型,探讨各因素与尿潜血阳性间的相关性,逐步回归结果显示,油炸食品、每天吃甜食是尿检潜血阳性危险因素,洗澡是其保护因素,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 6。

**2.8 高原地区儿童尿蛋白阳性 Logistic 回归分析结果** 将上述变量全部纳入 Logistic 回归模型,探讨各因素与尿蛋白阳性间的相关性,逐步回归结果显示,上述变量此次多因素分析无统计学意义( $P>0.05$ )。

**2.9 高原地区儿童尿检白细胞阳性 Logistic 回归分析结果** 将上述变量全部纳入 Logistic 回归模型,探讨各因素与尿白细胞阳性间的相关性,逐步回归结果显示,男性、汉族、饮用纯净水是尿白细胞的保护因素,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 7。

表 3 高原地区儿童尿检潜血阳性和阴性单因素分析结果(%)

指标	阴性	阳性	$\chi^2$	$P$
民族(1/2/3/4)	34.44/13.49/49.27/2.80	25.00/42.31/30.77/1.92	32.325	0.000
B1(1/2)	11.34/88.66	78.50/21.50	6.198	0.013
B2(1/2/3/4)	49.27/12.34/4.60/33.79	28.74/7.27/7.34/56.65	17.185	0.001

注:民族:1 汉族、2 回族、3 藏族、4 东乡族;B1(憋尿):1 是、2 否;B2(清洗外阴):1 一周 1 次、2 一周 2~3 次、3 一周 4~5 次、4 一周 6~7 次

表 4 高原地区儿童尿蛋白阳性和阴性单因素分析结果(%)

指标	阴性	阳性	$\chi^2$	$P$
民族(1/2/3/4)	35.16/13.96/47.98/2.90	10.20/34.69/55.10/0	23.862	0.000
B1(1/2/3/4)	4.29/7.04/41.07/47.60	1.77/0/58.23/40.00	8.893	0.031
B2(1/2/3/4)	84.59/12.50/2.00/0.81	81.77/7.33/7.29/3.61	/	0.014

注:民族:1 汉族、2 回族、3 藏族、4 东乡族;B1(粗粮):1 每天吃、2 一周 4~5 d 吃、3 一周 2~3 d 吃、4 每周最多 1 d 吃;B2(洗澡次数):1 一周 1 次、2 一周 2~3 次、3 一周 4~5 次、4 一周 6~7 次

表 5 高原地区儿童尿检白细胞阳性组和阴性组单因素分析结果

指标	阴性	阳性	$\chi^2$	$P$
性别(男/女)	57.08/42.92	16.47/83.53	55.608	0.000
民族(1/2/3/4)	35.58/14.68/47.27/2.47	15.66/18.07/60.24/6.02	15.651	0.001
B1(1/2/3)	8.27/68.95/22.68	0/72.64/27.36	8.912	0.012
B2(1/2/3/4)	75.41/11.64/3.26/9.69	86.34/8.40/4.19/1.03	9.557	0.023
收入(1/2)	66.09/33.91	91.67/8.33	10.120	0.001

注:民族:1 汉族、2 回族、3 藏族、4 东乡族;B1(饮水):1 纯净水、2 自来水、3 其他(河水、井水、泉水);B2(换洗内裤):1 一周 1 次、2 一周 2~3 次、3 一周 4~5 次、4 一周 6~7 次;收入:1 全家人均月收入<4000 元、2 全家人均月收入>4000 元

表 6 高原地区儿童尿潜血阳性 Logistic 回归分析结果

因素	对照	系数	标准误	$P$	OR	95%CI
油炸食品	1 d/周					
4~5 d/周		2.845	1.439	0.048	4.245	0.083~215.891
甜食	1 d/周					
每天吃		2.946	1.146	0.038	19.027	1.186~305.329
洗澡次数	2~3 次/周					
6~7 次/周		-5.299	2.522	0.036	0.005	0.000~0.700

表 7 高原地区儿童尿检白细胞阳性 Logistic 回归分析结果

因素	对照	系数	标准误	OR	95%CI
性别	女				
男		-2.535	0.875	0.079	0.014~0.440
民族	东乡族				
汉族		-2.704	1.336	0.067	0.005~0.974
饮水	其他				
纯净水		-6.233	1.911	0.002	0.001~0.083

### 3 讨论

慢性肾脏病是儿童常见疾病,近年来因环境、饮食、检测手段等的变化发病率逐年升高<sup>[1]</sup>,儿童肾脏病多起病隐匿,多于入学体检时发现尿常规指标异常<sup>[2]</sup>,之后通过进一步检查确诊肾脏病,尤其幼儿园入园体检尿检异常检出率更高。尿常规异常若不能及时发现,可以由无症状尿检异常进展为肾功能不全<sup>[3]</sup>,最后进展为终末期肾脏病,对儿童身心健康都有很大的损害。尿常规作为一种常规疾病筛查手段,经济、方便、无创,家长及患儿接受度高,可作为儿童入学前尿液筛查的检测手段。

本研究收集了甘肃省高原地区 1234 名 0~10 岁儿童尿液标本及其亲属的问卷调查进行统计学分析,其尿液筛查,维生素 C、尿酮体、尿白细胞、尿潜血,阳性检出率分别为 12.00%、11.75%、7.70%、5.27%,血尿+蛋白尿为 0.40%。尿常规筛查阳性检出率为 40.60%,较泰安元学海等(初筛阳性率 13.30%)<sup>[4]</sup>,上海龚一女等(血尿/蛋白尿初筛阳性率 1.42%)<sup>[5]</sup>,山东诸城张明(初筛阳性率 6.39%)<sup>[6]</sup>等,厦门市孙琪等(初筛阳性率 6.23%)<sup>[7]</sup>,浙江宁海葛主辉(初筛阳性 5.03%)<sup>[8]</sup>等平原地区尿液筛查阳性率明显升高,可能与高原地区组织缺氧有关<sup>[14,15]</sup>。

尿潜血检出率为 5.27%,国外无症状血尿的检出率相关报在 0.40%~4.00%<sup>[16-20]</sup>。西固地区的无症状潜血检出率为 9.30%<sup>[21]</sup>,兰州城关区 0~6 岁儿童尿潜血检出率 5.50%<sup>[22]</sup>,国内其他地区无症状血尿检出率 0.52%~1.07%,血尿合并蛋白尿 0.07~0.40%<sup>[10-13]</sup>。西固处于重工业污染区,尿潜血检出率高,而甘南地区属经济未开发地区,自然环境优良,尿潜血检出率低。以上提示尿潜血可能与民族、进食油炸食品、进食甜食、环境污染、憋尿习惯、卫生习惯有关。

尿蛋白检出率为 4.44%,合并血尿检出率 0.40%。日本初中生蛋白尿检出率为 0.32%,合并血尿的检出率为 0.03%。新加坡蛋白尿检出率 1.30%,合并血尿的检出率为 0.70%<sup>[10]</sup>。国内各地区尿蛋白检出率 0.13%~4.40%<sup>[8-10]</sup>,可能原因为研究人群的年龄、地区种族差异、地理位置、卫生习惯和检测方法差异<sup>[23]</sup>。

尿潜血、蛋白尿是多种肾脏疾病的早期表现,尿潜血、肉眼血尿、大量蛋白尿或者尿潜血合并蛋白尿常提示肾脏病病理严重程度,尿红细胞个数越高<sup>[9]</sup>、尿蛋白量越大、尿潜血合并尿蛋白(此次检出率 0.40%)的研究对象提示更严重的肾脏病病理类型,需要进行肾脏穿刺活检进一步明确病变严重程度指导诊治。

尿白细胞尿阳性率 7.70%,较兰州数据 7.36%<sup>[22]</sup>高,藏族、饮用纯净水少、收入少的人群卫生习惯差,女童生理结构导致其泌尿道受污染可能性大,从而上述人群尿白细胞检出率高。

本研究一定程度上提示甘南等高原经济落后地区开展儿童尿液筛查,尤其是入园前尿液筛查有较深远的意义。甘南地区因居民受教育程度低,患儿父母等对肾脏病常见症状、检查手段、饮食健康等方便知晓率低,开展相关肾脏病普查及相关知识普及项目显得尤为重要。相关研究提示尿检异常患儿长期随访能一定程度上及时诊治儿童肾脏病,减少早期肾脏病发展为终末期肾脏病,而甘南地区多为牧民,随访难度大,建议培训专人(如乡镇卫生院专员)对患儿基本情况登记造册,长期随访,减少慢性肾脏病进展,提高藏区人民生存质量。肾脏病可导致尿检异常,呼吸系统感染、传染病等也可导致尿检异常,需注意改善居住环境,注意个人及饮食卫生,适当运动,注意营养,预防呼吸道、消化道传播疾病。尿常规筛查仅能发现尿常规相关指标异常,需进一步完善相关检查明确诊断,肾脏超声为可判断肾脏大小、结构的检查,无创经济,可初步检查出泌尿系统畸形,先天缺陷等导致肾脏病的因素,有利于儿童肾脏病的早期诊治,尿常规结合肾脏超声及上述指标可初步筛查肾脏病。

本次研究旨在了解甘肃省高原地区 0~10 岁儿童尿液筛查阳性结果分布及影响因素情况,证明开展儿童尿液筛查的必要性及紧迫性,为该地区儿童肾脏病防治提供理论依据。

### 参考文献:

- [1]丁洁.有感于组织开展我国常见儿童肾脏疾病治疗现状的多中心研究[J].中华儿科杂志,2013,51(7):481-482.
- [2]刘东伟.慢性肾脏病流行病学和危险因素变迁及其系统评价[D].郑州大学,2015.
- [3]FFragoso A,Silva AP,Gundlach K,et al.Magnesium and FGF-23 are independent predictors of pulse pressure in pre-dialysis diabetic chronic kidney disease patients [J].Clin Kidney J,2014,7(2):161-166.
- [4]何洪敏,张丽,杨路.成人无症状尿检异常患者的病理观察[J].中国实用医药,2015,10(24):41-42.
- [5]李玉峰,卫敏江,吴伟岚,等.儿童无症状血尿肾穿刺指征探讨[J].临床儿科杂志,2017,35(7):494-497.

(下转第 132 页)

(上接第 128 页)

- [6]Bereket G,Bozdogan G,Saribeyoglu E,et al.Use of urinalysis as a screening tool for asymptomatic infants [J].J Paediatr Child Health,2013,49(6):458-461.
- [7]Saran R,Li Y,Robinson B,et al.US Renal Data System 2015 Annual Data Report:Epidemiology of Kidney Disease in the United States [J].American Journal of Kidney Diseases,2016,67(3 Suppl 1):S1-305.
- [8] 元学海. 泰安市 3924 例小学生尿液筛查及随访结果分析[J].临床医学,2018,38(4):8-11.
- [9] 蔡一女.上海市中小學生尿液篩查網絡化建設的初探[A]//第十三屆江浙滬兒科學術會議暨 2016 年浙江省醫學會兒科學學術年會論文匯編[C].浙江省醫學會兒科學分會、江蘇省醫學會兒科學分會、上海市醫學會兒科學分會:浙江省科學技術協會,2016:1.
- [10]Zhang L,Wang F,Wang L,et al.Prevalence of chronic kidney disease in China:a cross-sectional survey [J].Lancet,2012,379(4):815-822.
- [11] 張明,董春萍,趙永琴,等.2013 年山東諸城學齡兒童尿液篩查結果分析[J].中國當代兒科雜誌,2014,16(10):1038-1039.
- [12] 孫琪,沈淑琮,許樹根,等.廈門市高中生尿檢流行病學調查[J].中國中西醫結合腎病雜誌,2017,18(3):254-255.
- [13] 葛主輝,毛建華,李玉峰,等.寧海縣兒童尿液篩查臨床分析[J].現代實用醫學,2018,30(6):777-779.
- [14]Ow CPC,Ngo JP,Ullah MM,et al.Renal hypoxia in kidney disease:Cause or consequence[J].Acta Physiol,2018,222(4):e12999.
- [15] 胡琳弘,楊亦彬.低氧反應在慢性腎臟病進展中的作用[J].醫學綜述,2016,22(14):2705-2708.
- [16]Ramirez SP,Hsu SI,McClellan W.Taking a public health approach to the prevention of end-stage renal disease:the NKF Singapore Program[J].Kidney Int Suppl,2003(83):S61-S65.
- [17]Brown WW,Collins A,Chen SC,et al.Identification of persons at high risk for kidney disease via targeted screening:the NKF kidney early evaluation program[J].Kidney Int Suppl,2003(83):S50-S55.
- [18]Murakami M,Hayakawa M,Yanagihara T,et al.proteinuria screening for children[J].kidney Int,2005,67(S94):S23-S27.
- [19]Dodge WF,West EF,Smith EH,et al.Proteinuria and hematuria in school children:epidemiology and early natural history[J].J Pediatr,1976,88(2):327-347.
- [20]Vehaskari VM,Rapola J,Koskimies O,et al.Microscopic hematuria in school children:epidemiology and clinicopathologic evaluation[J].J Pediatr,1979,95(5 Pt 1):676-684.
- [21] 陳軍輝,雷曉燕,劉姝婉,等.蘭州市西固區流動兒童腎臟病篩查及隨訪情況總結[J].臨床叢萃,2016,8(8):875-877.
- [22] 李艷芬,胡曉琴,邱皓,等.蘭州市 0-6 歲兒童尿液檢測陽性率影響因素分析[J].中國學校衛生,2016,6(37):894-895.
- [23] 李曉琴.尿液檢驗結果的影響因素分析[J].吉林醫學,2013,7(21):4314-4315.

收稿日期:2019-3-31;修回日期:2019-4-18

編輯/肖婷婷