

doi: 10.7499/j.issn.1008-8830.2019.09.014

论著·临床研究

湖南省听力障碍儿童慢性肾脏病流行病学调查

程相洋 朱一枫 罗淑 贺艳 王湘川

(湖南师范大学第二附属医院 / 解放军第921医院肾内科, 湖南长沙 410003)

[摘要] **目的** 调查湖南省听力障碍儿童慢性肾脏病 (CKD) 的患病情况。**方法** 运用横断面研究, 采用多阶段整群抽样方法共抽取 1500 名儿童作为研究样本, 现场进行问卷调查、体格检查、实验室检查。**结果** 1500 名儿童中, 纳入资料完整的儿童 1459 名。CKD 患病 43 例, 患病率为 2.95%, 其中 <7 岁组患病率 (5.8%, 35/604) 显著高于 7~14 岁组 (0.9%, 8/855) ($P<0.05$)。43 例 CKD 患儿中, 表现为蛋白尿 31 例 (72%), 表现为血尿 27 例 (63%), 表现肾小球滤过率下降 11 例 (26%)。43 例 CKD 患儿中, CKD 1、2、3a、3b、4、5 期患病例数分别为 13、19、5、3、3、0 例, 分别占 30%、44%、12%、7%、7%、0%。CKD 患病率随听力障碍程度加重而升高 ($P<0.01$)。**结论** 湖南省听力障碍儿童中 CKD 的患病率较高, 大部分处于 CKD 早期, 学龄前期儿童多见。听力障碍程度与 CKD 的患病率相关。 [中国当代儿科杂志, 2019, 21(9): 915-918]

[关键词] 慢性肾脏病; 听力障碍; 患病率; 儿童

An epidemiological investigation of chronic kidney disease in children with hearing disorder in Hunan province, China

CHENG Xiang-Yang, ZHU Yi-Feng, LUO Shu, HE Yan, WANG Xiang-Chuan. Department of Nephrology, Second Affiliated Hospital of Hunan Normal University/921 Hospital of the People's Liberation Army of China, Changsha 410003, China (Wang X-C, Email: 634263633@qq.com)

Abstract: Objective To investigate the prevalence of chronic kidney disease (CKD) among the children with hearing disorder in Hunan province, China. **Methods** In this cross-sectional study, the multi-stage cluster sampling method was used to select 1500 children as subjects. Questionnaire surveys, physical examinations, and laboratory examinations were performed on the spot. **Results** Among the 1500 children, 1459 with complete data were included in analysis. Among the 1459 children, 43 had CKD, with a prevalence rate of 2.95%. The <7 years group had a significantly higher prevalence rate than the 7-14 years group [5.8% (35/604) vs 0.9% (8/855); $P<0.05$]. Among the 43 children with CKD, 31 (72%) had proteinuria, 27 (63%) had hematuria, and 11 (26%) had a decreased glomerular filtration rate. Among the 43 children with CKD, stage 1, 2, 3a, 3b, 4, and 5 CKD accounted for 30% (13 cases), 44% (19 cases), 12% (5 cases), 7% (3 cases), 7% (3 cases), and 0% (0 case) respectively. The prevalence rate of CKD increased with the severity of hearing disorder ($P<0.01$). **Conclusions** The prevalence rate of CKD is higher among the children with hearing disorder in Hunan province. Most children have early-stage CKD. CKD is commonly seen in preschool children. Severity of hearing disorder is associated with the prevalence of CKD.

[Chin J Contemp Pediatr, 2019, 21(9): 915-918]

Key words: Chronic kidney disease; Hearing disorder; Prevalence rate; Child

慢性肾脏病 (chronic kidney disease, CKD) 是全球范围内公认的主要公共健康问题^[1]。儿童 CKD 患病率逐年增高, 儿童期 CKD 也是进展为成人期终末期肾病的重要病因^[2]。2018 年世界卫生

组织 (WHO) 报告表明, 全球听力残疾患病率已经从 2005 年的 5.73% 上升至 6.12%^[3]。听力障碍对全球居民健康造成了极大影响。国内外多位学者进行了大量动物实验和临床研究, 在遗传学、

[收稿日期] 2019-04-24; [接受日期] 2019-07-29

[基金项目] 湖南省残疾人联合会项目 (2017XK010)。

[作者简介] 程相洋, 男, 硕士研究生, 医师。

[通信作者] 王湘川, 男, 副主任医师。Email: 634263633@qq.com。

免疫学、解剖学等方面证实肾脏疾病与听力障碍密切相关^[4-5]。本研究旨在调查湖南省听力障碍儿童CKD的患病情况,为湖南省残联制定公共卫生预防政策和完善残疾人医疗服务提供科学依据。

1 资料与方法

1.1 调查对象

依据湖南省地理位置划分,将湖南省分成东、西、南、北、中5个区域。运用多阶段整群抽样的方法,在这5个区域中分别随机选取2个地级市或自治州;从被抽到的10个地级市或自治州中,分别随机抽取1个听力障碍机构(湖南省残疾人联合会提供的机构名单,如特殊教育学校、听力言语康复中心等听力障碍儿童集中场所);在被抽到的听力障碍机构中,分别随机抽取150名儿童,共抽取1500名儿童作为研究样本。

纳入标准:湖南省2~14岁听力障碍儿童。排除标准:(1)无法配合的儿童;(2)标本采集时处于剧烈运动后或月经期;(3)近期使用了肾毒性相关药物;(4)无法随访者。

1.2 问卷调查及相关检查

由肾内科专科医师及听力言语康复师设计问卷调查表。问卷及调查内容包括:基本资料、既往病史及家族史、肾毒性药物使用史、听力损伤程度、女性月经史及体格检查(身高、体重)和实验室检查(尿常规、肾脏B超、血生化)结果。

调查当日采集被调查儿童的晨尿或者随机尿,检测蛋白尿、血尿;抽取被调查儿童空腹静脉血,检测血肌酐(Scr),根据Scr值计算肾小球滤过率(eGFR)。尿常规、血生化有异常的患儿进行肾脏B超检查。

1.3 CKD诊断标准及其分期标准

采用K/DOQI指南^[6]中CKD的诊断标准:(1)肾脏损伤(血尿或蛋白尿)≥3个月,伴或不伴有eGFR下降;(2)eGFR<60 mL/(min·1.73 m²)≥3个月,有或无肾脏损伤证据。符合其中一项即可诊断为CKD。

采用K/DOQI指南^[6]进行CKD的分期,见表1。

表1 CKD分期标准

CKD分期	eGFR [mL/(min·1.73 m ²)]	定义
1	≥90	肾功能正常
2	60~89	肾功能轻度下降
3a	45~59	肾功能轻-中度下降
3b	30~44	肾功能中-重度下降
4	15~29	肾功能重度下降
5	<15	肾功能衰竭

1.4 听力损伤程度分级

参照WHO标准将听力损伤程度分级:≤25 dBHL为正常听力;26~40 dBHL为轻度听力损失;41~60 dBHL为中度听力损失;61~80 dBHL为重度听力损失;≥81 dBHL为极重度听力损失^[7]。本研究采用纯音测试方法,使用北京市贝耳协昆科贸有限责任公司生产的“协昆听力AC9083”诊断听力计由耳鼻喉专科医师对患儿进行听力分级。

1.5 统计学分析

运用SPSS 22.0软件进行统计学分析。计数资料采用频数和百分率(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。有序分组资料采用 χ^2 趋势检验。 $P<0.05$ 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 调查对象一般情况

本次调查共抽查了长沙市启音听力言语康复中心、益阳特殊教育学校、株洲市贝贝佳言语康复中心、湘西州残联聋儿听力语言康复中心、张家界市康籁星复言复语学校、衡阳市特殊教育学校、永州特殊教育学校、津市市聋哑学校、汨罗市特殊教育学校、邵阳市特殊教育学校等10个听力障碍机构,资料完整的共1459人,其中男童818人,女童641人,男:女=1.28:1;年龄2~14岁,平均年龄7.7岁,其中<7岁(学龄前期)604人,7~14岁(学龄期)855人;轻、中、重及极重度听力障碍分别为220例(15.08%)、319例(21.86%)、393例(26.94%)、527例(36.12%)。

2.2 CKD 患病率

所调查的1459名儿童中,共发现CKD 43例,患病率为2.95%。不同性别儿童CKD患病率差异无统计学意义($P>0.05$); <7岁组患病率显著高于7~14岁组($P<0.05$); CKD患病率随听力障碍程度加重而升高($\chi^2=20.965$, $P<0.01$)。见表2。

表2 不同性别、年龄、听力障碍程度儿童CKD患病率的比较 [例(%)]

项目	例数	CKD	χ^2 值	P值
性别				
男	818	24(2.9)	0.001	0.973
女	641	19(3.0)		
年龄				
<7岁组	604	35(5.8)	29.216	<0.001
7~14岁组	855	8(0.9)		
听力障碍程度				
轻度	220	1(0.5)	20.965	<0.001
中度	319	3(0.9)		
重度	393	9(2.3)		
极重度	527	30(5.7)		

所调查的1459名儿童中,蛋白尿共检出31例,检出率为2.12%;在43名CKD儿童中占72%。血尿共检出27例,检出率为1.85%;在43名CKD儿童中占63%。eGFR<60 mL/(min·1.73 m²)共检出11例,检出率为0.75%;在43名CKD儿童中占26%。

43例CKD儿童中,CKD 1期13例(30%); CKD 2期19例(44%); CKD 3a期5例(12%); CKD 3b期3例(7%); CKD 4期3例(7%); CKD 5期0例。

43例CKD儿童中,有遗传性疾病家族史的儿童有5例(12%),既往诊断为慢性肾小球疾病患儿9例(21%),既往及此次B超检查发现先天性肾脏和泌尿系统畸形14例(33%),其他病因不明。

3 讨论

本研究对湖南省10家听力障碍机构调查显示,听力障碍儿童CKD患病率为2.95%,大部分处于CKD早期。美国肾脏数据登记系统公布的

数据显示,2016年美国0~13岁儿童CKD患病率为0.26%^[8]。1987年中国儿科肾脏病学组通过尿试纸法对21个省市的2~14岁儿童进行泌尿系统疾病流行病学调查,最终确诊为泌尿系疾病者占0.85%^[9]。本研究所调查听力障碍儿童CKD患病率明显高于国内及美国正常儿童CKD的患病率,可能与本次所调查的样本为听力障碍儿童有关,提示听力障碍与儿童CKD存在相关性。本研究显示,所调查的听力障碍儿童的CKD处于1~4期,未发现CKD 5期患儿,且主要集中在CKD 1~2期,可能与本研究调查主要针对湖南省的听力障碍机构,部分病情相对较重或者处于终末期肾病阶段的患儿在医院进行诊治,不在本次调查范围内有关。

本研究显示,蛋白尿的检出率为2.12%。1987年中国儿科肾脏病学组对全国21个省市的2~14岁儿童进行泌尿系统疾病流行病学调查,显示蛋白尿检出率为0.33%^[9]。1974~1986年日本对6~14岁儿童进行尿常规筛查显示,蛋白尿检出率为0.17%^[10]。沈彤等^[11]2007年调查研究显示,中国厦门3~14岁儿童蛋白尿检出率为0.13%。本研究显示蛋白尿的检出率为2.12%,明显高于国内外其他研究结果,提示听力障碍儿童的蛋白尿检出率高于正常儿童,但由于本研究样本量较少,因此需进一步的研究明确蛋白尿检出率是否与儿童听力障碍有相关性。

本研究显示,血尿检出率为1.85%。在中国台湾、日本和韩国长期定期进行学校尿检筛查,在中小学生在二次尿检无症状血尿的检出率为0.1%~1.0%^[12-14]。我国1987年在全国范围内进行的2~14岁儿童尿检筛查显示,初筛血尿检出率为8.14%,第二次复查为3.15%^[9]。

本研究显示,2~14岁听力障碍儿童中,eGFR<60 mL/(min·1.73 m²)检出率为0.75%(即750/10万)。欧洲儿童eGFR下降检出率约为110/10万~120/10万^[15]。日本在全国范围内调查儿童CKD显示,3个月至15岁儿童eGFR下降检出率为2.98/10万,CKD患儿以非肾小球疾病为主,以先天性肾脏和尿路畸形居多^[16]。2010~2012年韩国国民健康与营养调查结果提示肾功能下降是听力下降的危险因素^[17]。本研究中听力障碍儿童eGFR下降检出率明显高于其他研究数据,显示了听力障碍与肾功能下降之间的密切关系,提示对

于听力障碍儿童，应多关注其肾功能情况。

本研究显示大部分CKD患儿处在学龄前期，其可能原因有：（1）中国儿童CKD病因主要为先天性肾脏和尿路畸形，好发于年龄小的患儿^[18]；（2）与儿童自理能力有关：由于听力障碍儿童社会生活能力相对较差^[7]，尤其是年纪较小者，会阴部不洁造成的泌尿系感染也是不能排除的影响因素。

本研究显示CKD患病率随听力障碍程度的加重而升高。韩国的一项研究显示CKD患者常伴有听力障碍^[19]。本研究进一步证明了听力障碍与CKD之间有密切的联系，但是听力障碍与CKD之间的病理生理机制目前仍不清楚。分子学、相关的动物实验研究以及临床研究发现肾病与耳疾病密切相关，两者在许多结构蛋白、转录因子、纤毛蛋白和通道蛋白之间存在共性，这些途径中的突变可导致肾脏和耳这两个器官的疾病发生^[20]。与耳异常相关的肾脏疾病包括肾小球疾病、先天性肾脏和尿路畸形、睫状体疾病和肾小管疾病，大部分都与先天性发育异常及遗传性疾病相关^[21]。

综上所述，本次调查显示，湖南省听力障碍儿童的CKD患病率明显高于正常儿童，大部分处于CKD早期，学龄前期儿童多见；多表现为蛋白尿，其次是血尿和eGFR下降；听力障碍程度与CKD的患病率存在相关性。我们应重视听力障碍儿童CKD的筛查，做到“早发现、早诊断、早治疗”，从而改善听力障碍儿童的生活质量。

[参 考 文 献]

[1] Versino E, Piccoli GB. Chronic kidney disease: the complex history of the organization of long-term care and bioethics. Why now, more than ever, action is needed[J]. *Int J Environ Res Public Health*, 2019, 16(5): pii: E785.

[2] 赵丽君, 姚勇, 肖慧捷, 等. 单中心 86 例儿童终末期肾病病因分析[J]. *中华实用儿科临床杂志*, 2017, 32(17): 1305-1308.

[3] Joubert K, Botha D. Contributing factors to high prevalence of hearing impairment in the Elias Motsoaledi Local Municipal Area, South Africa: a rural perspective[J]. *S Afr J Commun Disord*, 2019, 66(1): e1-e7.

[4] Savige J, Storey H, Cheong HI, et al. X-linked and autosomal recessive Alport syndrome: pathogenic variant features and further genotype-phenotype correlations[J]. *PLoS One*, 2016, 11(9): e0161802.

[5] Naito I, Nomura S, Inoue S, et al. Normal distribution of

collagen IV in renal basement membranes in Epstein's syndrome[J]. *J Clin Pathol*, 1997, 50(11): 919-922.

[6] Levin A, Stevens PE, Bilous RW, et al. Kidney disease: Improving global outcomes (KDIGO) CKD work group. KDIGO 2012 clinical practice guideline for the evaluation and management of chronic kidney disease[J]. *Kidney Int*, 2013, 84(Suppl): 1-150.

[7] 赵鹏, 刘媛媛, 熊妮娜, 等. 在校聋儿听力障碍程度与社会生活能力相关性研究[J]. *中国听力语言康复科学杂志*, 2016, 14(6): 457-459.

[8] United States Renal Data System. 2018 USRDS Annual Data Report: epidemiology of kidney disease in the United States[EB/OL]. [2019-7-29]. <https://www.usrds.org/adr.aspx>.

[9] 全国儿科肾脏病学组. 儿童泌尿系疾病流行病学调查—全国 21 省市尿过筛检查小结[J]. *中华儿科杂志*, 1989, 27(6): 344.

[10] Murakami M, Yamamoto H, Ueda Y, et al. Urinary screening of elementary and junior high-school children over a 13-year period in Tokyo[J]. *Pediatr Nephrol*, 1991, 5(1): 50-53.

[11] 沈彤, 彭桂兰, 张慧芬, 等. 厦门市 34455 名儿童尿常规筛查分析[J]. *中国儿童保健杂志*, 2009, 17(1): 89-91.

[12] Yanagihara T, Kuroda N, Hayakawa M, et al. Epidemiology of school urinary screening over a 30 year period in Tokyo[J]. *Pediatr Int*, 2007, 49(5): 570-576.

[13] Lin CY, Sheng CC, Lin CC, et al. Mass urinary screening and follow-up for school children in Taiwan Province[J]. *Acta Paediatr Taiwan*, 2001, 42(3): 134-140.

[14] Cho BS, Hahn WH, Cheong HI, et al. A nationwide study of mass urine screening tests on Korean school children and implications for chronic kidney disease management[J]. *Clin Exp Nephrol*, 2013, 17(2): 205-210.

[15] Becherucci F, Roperto RM, Materassi M, et al. Chronic kidney disease in children[J]. *Clin Kidney J*, 2016, 9(4): 583-591.

[16] Ishikura K, Uemura O, Ito S, et al. Pre-dialysis chronic kidney disease in children: results of a nationwide survey in Japan[J]. *Nephrol Dial Transplant*, 2013, 28(9): 2345-2355.

[17] Hong JW, Jeon JH, Ku CR, et al. The prevalence and factors associated with hearing impairment in the Korean adults: the 2010-2012 Korea National Health and Nutrition Examination Survey (observational study)[J]. *Medicine*, 2015, 94(10): e611.

[18] 缪千帆. 儿童慢性肾脏病的病因及并发症的临床研究[D]. 上海: 复旦大学, 2014.

[19] Seo YJ, Ko SB, Ha TH, et al. Association of hearing impairment with chronic kidney disease: a cross-sectional study of the Korean general population[J]. *BMC Nephrol*, 2015, 16: 154.

[20] Govender SM, Govender CD, Matthews G. Cochlear function in patients with chronic kidney disease[J]. *S Afr J Commun Disord*, 2013, 60: 44-49.

[21] Phelan PJ, Rheault MN. Hearing loss and renal syndromes[J]. *Pediatr Nephrol*, 2018, 33(10): 1671-1683.

(本文编辑: 邓芳明)