

论著 · 临床研究

江苏省淮安市学龄儿童尿碘和盐碘水平的现况调查^{*}余群, 张敏会, 潘恩春[△]

(淮安市疾病预防控制中心检验科, 江苏淮安 223001)

摘要:目的 调查与了解淮安市学龄儿童尿碘与家庭盐碘水平及其分布, 评估本市学龄儿童碘营养状况并为地区碘缺乏病防治提供参考依据。方法 2016 年, 在淮安市采用随机抽样的方法, 选取 8~10 岁年龄组学龄儿童为调查对象, 采集并检测尿样和家庭食用盐中碘含量。结果 共收集尿样 1 600 份, 尿碘中位数为 195.5 μg/L, 男 200.6 μg/L、女 190.4 μg/L。尿碘频数分布与性别和年龄分组差异无统计学意义($P>0.05$)。分析进一步发现, 尿碘含量<50 μg/L 占 3.7%、分布于 50~100 μg/L 占 10.3%。尿碘含量低于适宜水平占 13.9%, 高于适宜水平占 48%。检测 1 600 份食盐, 含碘均值为 (24.9±3.7) mg/kg, 中位数为 24.9 mg/kg, 食盐碘合格率 98.9%、合格碘盐食用率 98.6%, 非碘盐食用率 0.3%。结论 淮安市学龄儿童尿碘中位数相对适中, 满足消除碘缺乏病的相关指标。

关键词:学龄儿童; 尿碘; 盐碘; 监测**DOI:**10.3969/j.issn.1673-4130.2018.17.012**文章编号:**1673-4130(2018)17-2119-03**中图法分类号:**R179**文献标识码:**A

**Investigation of the status of urinary iodine and salt iodine of school-age children
in Huai'an city, Jiangsu province^{*}**

YU Qun, ZHANG Minghui, PAN Enchun[△](Department of Clinical laboratory, Huai'an city disease prevention and control
center, Huaian, Jiangsu 223001, China)

Abstract; Objective To investigate and understand the levels and distribution of urine iodine and household salt iodine among school-age children in Huai'an city, to assess the iodine nutrition status of school-age children in this city and to provide reference for the prevention and control of iodine deficiency disorders in this area. **Methods** In 2016, a random sampling method was used in Huai'an City to select school-age children aged 8~10 years old as subjects to collect and test the iodine content in urine samples and household salt. **Results** A total of 1 600 urine samples were collected. The median urinary iodine was 195.5 μg/L, 200.6 μg/L for boys and 190.4 μg/L for girls. The frequency distribution of urinary iodine had no significant difference with sex and age groups ($P>0.05$). Further analysis showed that urinary iodine content <50 μg/L accounted for 3.7% and distribution in the range of 50~100 μg/L accounted for 10.3%. Urinary iodine content was 13.9% lower than the appropriate level and 48% higher than the appropriate level. 1 600 parts of salt were detected, the average iodine content was (24.9±3.7) mg/kg, the median was 24.9 mg/kg, the salt iodine pass rate was 98.9%, the qualified iodized salt consumption rate was 98.6%, and the non-iodized salt consumption rate was 0.3%. **Conclusion** The median urinary iodine of school-age children in Huai'an city is relatively moderate, which meets the relevant indicators for eliminating iodine deficiency disorders.

Key words: school-age children; urinary iodine; iodine salt; monitoring

儿童在生长过程中脑的发育离不开碘元素, 缺碘会引起智力发育障碍, 造成智力低下, 因此碘是“智慧之本”^[1]。据 WHO 报道, 碘缺乏区居民的 IQ 比非碘缺乏地区低 13.5 分, 除水生植物海带外, 环境及动植

物中碘含量很少^[2-3], 食盐加碘, 具有微量性、有效性的优点^[4-5], 也是目前最安全且可以实现生活化的一种方式, 能够切实满足人们补碘的现实需要。随着 1996 年我国全面实施食盐加碘作为防制碘缺乏病

* 基金项目: 江苏省血吸虫、地方病和寄生虫病防治应用性科研项目(X201422); 淮安市应用研究与科技攻关(社会发展)项目(HAS2014013-1)。

作者简介: 余群, 女, 副主任技师, 主要从事理化检测工作。 △ 通信作者, E-mail: hynec@163.com。

本文引用格式: 余群, 张敏会, 潘恩春. 江苏省淮安市学龄儿童尿碘和盐碘水平的现况调查[J]. 国际检验医学杂志, 2018, 39(17): 2119-2121.

(IDD)的基本策略以来,部分地区出现人群碘摄入偏高的现象,而碘过量也可能会引起其他如甲状腺疾病^[6]等。食物摄入人体的碘90%随尿液排出,因此判断碘摄入量是否适宜,一般使用尿碘含量(UI)值作为主要参数^[7]。为评估本市学龄儿童碘营养状况,为防治IDD提供参考依据,本研究选择本市学龄儿童作为研究对象,并对调查对象尿碘和盐碘进行分析。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 以淮安市8个县市区为整体,将其分为中东西南北五个片区,在每个片区中,各抽取一个乡镇,总计5个乡镇。每个乡镇随机抽取1所学校,每所学校抽取40名8~10岁非寄宿学生(男女各半,不足40人可在邻近的学校补齐)的尿样和家庭食用盐样本作为本次调查的对象。

1.2 方法

1.2.1 样品的采集和测定方法 使用有密封盖的聚乙烯塑料瓶采集尿样,加盖拧紧以防尿液蒸发浓缩。采集儿童日间一次性尿液的中段尿液5~10 mL装入经过无碘处理的采样瓶中封口待检。以《砷铈催化分光光度测定方法》(WS/T107-2006)为依据进行检测^[8]。同时采集50 g家庭食用盐,采用《制盐工业通用试验方法碘的测定》(GB/T 13025.7-2012)中的直接滴定法或仲裁法检测^[9]。

1.2.2 尿碘、盐碘判定标准 根据国家碘缺乏病消除标准(GB16006-2008)^[10]:8~10岁儿童尿碘含量中位数≥100 μg/L,且尿碘含量<50 μg/L的占比≤20%,50~<100 μg/L的占比≤50%则判定符合标准要求。依照国际控制碘缺乏病理事会、WHO等评价标准,尿碘20 μg/L以下碘摄入严重不足;20.0~49.9 μg/L碘摄入中度不足;50.0~99.9 μg/L轻度摄入不足;100.0~199.9 μg/L碘摄入适量;200.0~299.9 μg/L为碘摄入超过足够量,≥300 μg/L为碘摄入过量^[11]。盐碘含量18~33 mg/kg为合格。

1.2.3 质量控制 为控制因周末饮食结构调整所引起的样本差异,项目均选取周三为采样时间,同时,做好尿碘采样容器无碘化处理,现场采样运输保存过程中防止碘(尤其是碘盐)污染;尿样采集后冷藏运输至具备资质(每年均通过江苏省碘缺乏病外质控考核)的实验室检测,如不能立即检测的均冷冻保存。

1.3 统计学处理 借助Excel进行数据录入,采用SPSS11.0进行统计分析,计数资料组间比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 研究对象 共计采集尿样和盐样各1600份。其中男生尿样808份(50.5%),女生尿样792份(49.5%)。年龄分布为8~10岁,所收集尿样的年龄构成比分别为:8岁组593份(37.1%),9岁组529份(33.1%),10岁组478份(29.9%)。

2.2 学龄儿童食用盐碘情况分布 1600份盐样的平均含碘量为(24.9±3.7)mg/kg,中位数24.9mg/kg,最高为59.2 mg/kg,最低为1.7 mg/kg,变异系数14.9。食用碘盐覆盖率为99.7%,其中碘盐合格率为98.9%,合格碘盐食用率为98.6%。食用碘盐含量分布情况为0~<18 mg/kg占0.3%(5/1600),18~33 mg/kg占98.6%(1577/1600),>33 mg/kg占1.1%(18/1600)。

2.3 尿碘水平及其分布 1600份儿童尿样中,尿碘水平呈向右拖尾的正偏态分布(见图1),尿碘中位数195.3 μg/L,四分位间距(136.2~280.7)μg/L。8~10岁组尿碘中位数分别为194.7 μg/L、187.8 μg/L、204.7 μg/L,各年龄组间尿碘水平差异无统计学意义($\chi^2=9.4$, $P=0.5$)。性别间尿碘分布差异同样无统计学意义($\chi^2=4.4$, $P=0.5$)。尿碘适宜儿童占比38.0%(608/1600),碘缺乏的占13.9%(222/1600),尿碘超出适宜水平的学生共计770名,占所有学生的48.1%,另有335名学生尿碘值>300 μg/L(碘过量),碘营养状况不适宜者共计992名,碘营养状况适宜与不适宜的学生数之比为3:5。见表1。

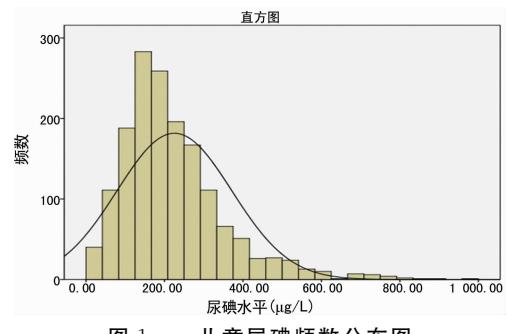


图1 儿童尿碘频数分布图

表1 儿童尿碘含量年龄与性别分布

项目	占比 [n(%)]	尿碘中位数 (μg/L)	尿碘分组[n(%)]						χ^2	P
			<20 μg/L	20~49.9 μg/L	50~99.9 μg/L	100~199.9 μg/L	200~299.9 μg/L	≥300 μg/L		
性别	男 808(50.5)	200.6	4(0.5)	22(2.7)	83(10.3)	295(36.5)	225(27.8)	179(42.2)	4.4	0.5
	女 792(49.5)	190.4	9(1.1)	22(2.8)	82(10.4)	313(39.5)	210(26.5)	156(19.7)		
年龄	8岁 593(37.1)	194.7	4(0.7)	18(3.0)	51(8.6)	238(40.1)	160(27.0)	122(20.6)	9.4	0.5
	9岁 529(33.1)	187.8	4(0.8)	14(2.6)	63(11.9)	208(39.3)	133(25.1)	107(20.2)		
	10岁 478(29.9)	204.7	5(1.0)	12(2.5)	51(10.7)	162(33.9)	142(29.7)	106(22.2)		
总计	1 600(100)	195.3	13(0.8)	44(2.8)	165(10.3)	608(38.0)	435(27.2)	335(20.9)		

3 讨 论

尿碘是评估人体碘营养水平的主要指标,某地区采集一定量样本,对集体尿碘值作分析,可对该区域整体碘营养水平作科学评估^[12-13]。当前,食盐加碘的科学性引起诸多质疑。本次调查选择学龄儿童作为调查对象,结果显示尿碘中位数>100 μg/L 且尿碘含量<50 μg/L 的占比仅为 3.7%,而在 50.0~99.9 μg/L 区间的占比为 10.3%,其尿碘含量分布主要集中在 100~300 μg/L 区间内,表明本市碘缺乏病控制效果良好,结合尿碘中位数^[14]、盐碘与频数分布等指标,已达到消除 IDD 标准的要求。

分析表明,调查对象中仍有 13.9% 儿童尿碘含量<100 μg/L,提示仍有部分儿童处于碘缺乏的状态,可能造成的原因:非碘盐的存在、传统的生活习惯、碘盐存放和使用的不科学性以及近期饮食和生活习惯性调整等因素有关,对此,建议进一步加强食用加碘盐科普知识以及正确的食盐存储方式的宣传。研究同时发现,有 27.2% 的研究对象尿碘含量超出适宜水平,表明存在碘过量问题。而尿碘含量>300 μg/L 比例高达 20.9%,提示可能存在高碘风险,同时由于碘过量与疾病之间存在的关系尚需进一步研究明确,因此需对高碘问题保持高度关注。

4 结 论

本市 8~10 岁儿童在碘营养水平上,整体处于适宜安全标准的高位水平,食盐加碘可提高儿童碘营养状况,研究结果与其他研究结论具有一致^[15-17],研究结果同时提示缺碘与高碘同时并存的风险不可忽视^[18],对人群尿碘仍需继续跟踪监测。

参考文献

- [1] ZIMMERMANN M B. Iodine deficiency and excess in children: worldwide status in 2013 [J]. Endocr Pract, 2013, 19(5): 839-846.
- [2] 李思果, 黄薇, 张锦周, 等. 1999-2011 年深圳市 8~10 岁学龄儿童碘营养状况调查 [J]. 环境与健康杂志, 2013, 30(4): 341-342.
- [3] 黄培新, 江峰, 冯新, 等. 江苏省海门市学龄儿童尿碘水平及家庭食用碘盐现况调查 [J]. 中华地方病学杂志, 2014, 33(6): 654-656.
- [4] 徐菁, 王建强, 郑庆斯, 等. 2010 年全国碘盐监测结果分析 [J]. 中华地方病学杂志, 2012, 31(5): 552-555.
- [5] 尚莉, 王培桦, 张庆兰, 等. 2011 年江苏省高碘县与非高碘县居民盐碘监测结果分析 [J]. 中华地方病学杂志, 2013, 32(3): 270-272.
- [6] 赵灿. 周口市 8~10 岁学生尿碘和食用盐碘现况调查 [J]. 中国学校卫生, 2011, 32(5): 609-609.
- [7] 王斐, 赵世华, 赵文德. 尿碘测定方法学进展 [J]. 中国地方病防治杂志, 2000, 15(3): 147-148.
- [8] 中华人民共和国卫生部. WS/T107. 2006 尿中碘的砷铈催化分光光度测定方法 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2006.
- [9] 中华人民共和国国家质量监督检验检疫总局, 中国国家标准化委员会. GB/T 13025. 7-2012. 制盐工业通用试验方法碘的测定 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2012.
- [10] 中华人民共和国卫生部. GB16006-2008 碘缺乏病消除标准 [S]. 北京: 中国标准出版社, 2008.
- [11] WHO, UNICEF, ICCIDD. Assessment of iodine deficiency disorders, monitoring their elimination: a guide for programme [R]. 3rd ed.
- [12] 王萍, 于立, 李涛, 等. 新疆阿克苏维吾尔族汉族学生尿碘水平分析 [J]. 中国学校卫生, 2012, 33(5): 592-592.
- [13] 陈祖培. 尿碘的测定及其临床意义 [J]. 中华地方病学杂志, 1997(1): 35-37.
- [14] 李盛, 李珍珍, 王金玉, 等. 兰州市农村 8~10 岁儿童尿碘检测结果分析 [J]. 中国预防医学杂志, 2017(8): 632-634.
- [15] 杨波, 凌远理, 甘标. 广州市 8~10 岁学生尿碘与盐碘水平及其关系研究 [J]. 现代预防医学, 2013, 40(13): 646-648.
- [16] 郁超, 杨文洲, 高红霞, 等. 淮安市盐碘标准调整过渡期 8~10 岁儿童碘营养调查 [J]. 环境与健康杂志, 2016, 33(1): 52-54.
- [17] 苏美芳, 王丛昀, 李松涛, 等. 2012—2014 年玉环县 8~10 岁儿童尿碘与食用盐碘的动态评价 [J]. 卫生研究, 2016, 45(1): 14-18.
- [18] 毛龙飞, 戴佳萍. 绍兴市越城区 2008—2014 年 8~10 岁学生尿碘和食用盐碘含量监测分析 [J]. 中国学校卫生, 2015, 36(9): 1429-1431.

(收稿日期:2017-12-18 修回日期:2018-02-26)

(上接第 2118 页)

- [9] CAVA R C, JAVIER A N. Vitamin D deficiency [J]. N Engl J Med, 2007, 357(19): 1981-1982.
- [10] 夏维波, 李梅. 维生素 D 缺乏的评价、预防及治疗——内分泌学会临床实践指南 [J]. 中华骨质疏松和骨矿盐疾病杂志, 2011, 4(2): 144-146.
- [11] 苏丽丽, 何小洁, 潘钦石, 等. 温州地区成年男性血清 25-羟维生素 D₃ 水平及影响因素分析 [J]. 中国卫生检验杂志, 2016, 26(23): 3404-3406.
- [12] 汪纯, 刘玉娟, 肖文金, 等. 上海地区健康成年人 25 羟维生素 D 水平及其与骨密度的关系 [J]. 上海医学, 2011, 34(3): 166-170.

- [13] 曾贞, 郭艳, 马美美, 等. 佛山市南海区 5 017 名儿童 25-羟维生素 D 检测结果分析 [J]. 中国儿童保健杂志, 2015, 23(10): 1101-1103.
- [14] 史颖姣, 王力, 张克梅, 等. 宁波地区女性维生素 D 营养状况调查 [J]. 现代实用医学, 2015, 27(12): 1549-1549.
- [15] 熊麾, 钱士匀, 熊小泉, 等. 海南地区成人血清 25 羟基-维生素 D 参考区间的初步查 [J]. 检验医学, 2014, 29(5): 464-467.

(收稿日期:2018-01-12 修回日期:2018-04-26)