

· 现场调查 ·

上海市成年人群尿碘相关因素分析

任天虹 余晓丹

【摘要】 目的 探索影响尿碘水平的相关因素及造成尿碘异常的高危因素。方法 在上海交通大学医学院附属新华医院体检中心随机抽取 12 家单位 994 名正常成年人, 平均年龄(41.8±10.5)岁。收集晨尿, 并进行性别、年龄、甲状腺疾病史、24 h 饮食回顾等问卷调查, 采用 Empower[®] 软件进行 logistic 分析。结果 人群尿碘中位数为 193.0 μg/L; 调整混杂因素后发现性别($P=0.000$)、家庭人均月收入($P=0.000$)、使用含碘盐($P=0.041$)、食用海带($P=0.000$)与尿碘水平相关; 每月碘盐摄入量多和进食海带致使碘过量(尿碘>300 μg/L)发生的危险度明显增高: 每月(每人)食用含碘盐量≥165 g, $OR=24.3(95\%CI: 1.1 \sim 523.8, P<0.05)$; 前一天进食海带者, $OR=9.6(95\%CI: 2.6 \sim 35.1, P<0.001)$ 。结论 性别、家庭人均月收入、摄入含碘盐、食用海带是尿碘水平的独立影响因素; 部分人群碘过量可能与进食碘盐及海带量多相关。

【关键词】 尿碘; 碘营养; 相关因素

Factors related to urinary iodine in adults from Shanghai REN Tian-hong, YU Xiao-dan. Shanghai MOE-Key Laboratory of Children's Environmental Health, School of Medicine Affiliated Xinhua Hospital, Shanghai Jiaotong University, Shanghai 200092, China
Corresponding author: YU Xiao-dan, Email: xdyu1108@163.com

【Abstract】 **Objective** The objective of this study was to analyze the related factors that influencing the level of urinary iodine (UI). **Methods** 994 adult cases were selected from medical centers. Morning urine was collected and questionnaire including age, sex, family medical history of thyroid disease administered. Information on previous 24-hour consumption of iodine-containing foods was collected. Data was analyzed by Empower[®] software with logistic model. **Results** The median UI level was 193.0 μg/L. After adjusting for potential confounders, gender ($P=0.000$), family monthly income per capita ($P=0.000$), the amount of iodized salt intake ($P=0.041$), and eating kelps ($P=0.000$) appeared to be associated with the level of UI. Risk regarding the prevalence of excess UI (>300 μg/L) increased with the increasing amount of salt and kelp consumption: salt consumption > 165 g/m ($OR=24.3, 95\%CI: 1.1-523.8, P<0.05$); kelp consumption ($OR=9.6, 95\%CI: 2.6-35.1, P<0.001$). **Conclusion** UI was associated with factors as: gender, family monthly income per capita, intake of iodized salt and the amount of kelp consumption. Excessive intake of iodine might be associated with high intake of iodized salt and kelp.

【Key words】 Urinary iodine; Iodine nutrition; Relative factors

近来研究表明甲状腺结节与碘营养状况相关^[1-3]。尿碘是评估人群碘营养水平的主要指标, 而尿碘含量作为生理指标其个体变异大, 并受多种因素影响。为探索影响尿碘的相关因素, 本研究对 994 名正常成年体检人群进行问卷、尿碘检测, 探讨影响尿碘水平的相关因素及造成尿碘异常的高危因素。

对象与方法

1. 研究对象: 来自 2010 年 7—9 月上海新华医院

体检中心 12 家单位体检对象随机抽取的 994 名正常成年人。

2. 研究方法: 参照 Leung 等^[4]的碘营养标准问卷, 内容包括姓名、年龄、性别、吸烟史、食用盐来源、食用盐量、有无甲状腺病史及家族史、甲状腺药物使用、对膳食碘的认识、对碘营养的关注、生活饮食习惯、24 h 饮食回顾等。收集晨尿, 采用温和酸消化砷铈催化分光光度法测定尿碘。根据 WHO 对人体碘营养水平的评价标准, 将研究人群分为碘缺乏[尿碘中位数(MUI)<100 μg/L]、碘足量(MUI 100~199 μg/L)、碘超足量(MUI 200~300 μg/L)和碘过量(MUI>300 μg/L)^[5]。

3. 统计学分析: 采用 ACCESS 软件建立上述各

项结果的资料数据库,应用 Empower® 统计学软件进行 logistic 分析。

结 果

1. 基本情况:最终收回尿样标本 994 份,其中男性标本 663 份(66.7%),女性标本 331 份(33.3%),人群年龄均值(41.8±10.5)岁, MUI 为 193.0 μg/L。碘缺乏、碘足量、碘超足量和碘过量分别为 11.5%、41.9%、32.7%和 14.0%。

2. 影响尿碘水平的因素:将尿碘水平作为因变量,通过多元回归分析,性别($\beta=0.442, P=0.000$)、家庭人均月收入($\beta=-0.389, P=0.000$)、是否用含碘盐($\beta=-0.159, P=0.041$)、食用海带($\beta=0.407, P=0.000$)是尿碘水平的独立影响因素(表 1)。

表 1 多元回归分析影响尿碘水平的因素

因素	s_e	β	t 值	P 值
常量	179.168	-	4.026	0.000
年龄	1.395	-0.044	-0.554	0.581
性别	54.191	0.442	5.163	0.000
文化程度	32.059	-0.042	-0.532	0.596
家庭人均月收入	46.258	-0.389	-4.447	0.000
吸烟	127.776	-0.114	-1.096	0.276
是否用含碘盐	43.790	-0.159	-2.077	0.041
平均每月用盐量	112.424	0.009	0.110	0.913
是否口味偏重	26.515	-0.046	-0.582	0.562
是否带午餐	54.478	0.032	0.397	0.692
是否经常在外就餐	25.686	-0.014	-0.189	0.850
昨天是否用酱油	27.432	0.059	0.776	0.440
昨天是否进食海带	55.068	0.407	4.544	0.000
昨天是否进食乳类	26.764	0.048	0.603	0.548
昨天是否进食蛋类	22.279	0.048	0.653	0.516
昨天是否进食面包	29.662	0.029	0.390	0.698
昨天是否进食鱼类	25.338	0.014	0.183	0.855
昨天是否进食虾贝类	26.609	-0.042	-0.549	0.585

3. 膳食因素对碘不足与碘过量的影响:调整年龄、性别、文化程度、家庭人均月收入、甲状腺病史、甲状腺药物使用、吸烟等混杂因素后,应用 logistic 回归模型分析碘异常影响因素。在碘过量(MUI>300 μg/L)人群中,每月用盐量≥165 g 者 OR=24.3 (95% CI: 1.1 ~ 523.8, $P<0.05$), 昨天进食海带者 OR=9.6(95% CI: 2.6 ~ 35.1, $P<0.001$),说明过量食用碘盐及海带可明显增加尿碘过量发生的危险性(表 2)。

讨 论

尿碘占人体碘排泄总量的 90%,是衡量近期碘营养水平的基本指标。而尿碘水平作为生理指标其

表 2 调整混杂因素后膳食因素对碘不足或碘过量的影响

膳食因素	碘过量		碘不足	
	OR 值(95%CI)	P 值	OR 值(95%CI)	P 值
是否用含碘盐				0.802
是	1.0		1.0	
否	0.8(0.3 ~ 2.0)	0.663	1.1(0.5 ~ 2.6)	
平均每月用盐量(g)				0.816
<165	1.0		1.0	
≥165	24.3(1.1 ~ 523.8)	0.042*	0.7(0.05 ~ 10.9)	
昨天进食海带				0.984
无	1.0		1.0	
有	9.6(2.6 ~ 35.1)	<0.001*	-	
昨天进食鱼类				0.977
无	1.0		1.0	
有	1.2(0.8 ~ 1.6)	0.359	1.0(0.7 ~ 1.4)	
昨天进食虾蟹贝类				0.559
无	1.0		1.0	
有	0.8(0.5 ~ 1.1)	0.104	0.9(0.6 ~ 1.3)	
昨天进食酱油				0.552
无	1.0		1.0	
有	1.2(0.8 ~ 1.7)	0.356	0.9(0.6 ~ 1.3)	

注:* 调整年龄、性别、文化程度、家庭人均月收入、甲状腺病史、甲状腺药物使用、吸烟因素

个体变异较大,且受不同环境及生活习惯影响^[6]。根据 WHO 标准^[5],本研究成年人群显示适宜的碘营养状态(MUI≤193.0 μg/L,占 11.5%),与滕卫平等^[7]对上海市人群碘营养调查结果一致。而尿碘水平>300 μg/L 者占 14.0%,与杭州市调查结果(18.69%)类似^[8]。

本研究通过多元回归分析影响尿碘水平的因素,表明性别、家庭人均月收入、是否用含碘盐、是否使用海带是相关因素。性别影响尿碘水平的可能因素尚不明确,但有学者认为这与男女性激素水平差异有关^[9,10];家庭人均月收入影响尿碘水平的一个可能的原因是家庭收入体现家庭经济状况,经济状况好的家庭可能对饮食、营养、碘盐品牌的选择更注重,而经济状况差的家庭往往碘盐摄入量高^[11]。

本研究结果提示尿碘水平与进食奶类、面包、鱼类、虾贝类无相关性,这与 Leung 等^[4]的报道不同(尿碘水平和奶类、海水鱼有显著的正相关,奶类: $P=0.01$,海水鱼: $P=0.0003$;而谷类、面包呈负相关 $P=0.0006$),这可能与我国食品成分组成与国外不同所致。而本研究关于吸烟对尿碘水平的影响无显著相关性(吸烟: $P=0.276$),这与 Leung 等^[4]的研究结果一致。

本次研究通过调整年龄、性别、文化程度、家庭人均月收入、甲状腺病史、甲状腺药物使用、吸烟等混杂因素后,应用 logistic 回归模型分析碘异常影响

因素,发现用盐量多(含碘盐)、进食含碘高的海带可能是碘过量的危险因素。所以含碘盐的摄入、进食海带的量是人群尿碘高低的关键影响因素。因此提示碘过量者应根据个人饮食习惯调整饮食。

参 考 文 献

[1] Bürgi H. Iodine excess. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab*, 2010,24(1):107-115.

[2] Yu X, Fan C, Shan Z, et al. A five-year follow-up study of goiter and thyroid nodules in three regions with different iodine intakes in China. *J Endocrinol Invest*, 2008, 31(3):243-250.

[3] Duarte GC, Tomimori EK, de Camargo RY, et al. Excessive iodine intake and ultrasonographic thyroid abnormalities in school children. *J Pediatr Endocrinol Metab*, 2009, 22(4):327-334.

[4] Leung AM, Lewis E, Pearce EN, et al. A dietary iodine questionnaire: correlation with urinary iodine and food diaries. *Thyroid*, 2007, 17(8):755-762.

[5] WHO ICCIDD. Assessment of the iodine deficiency disorders and monitoring their elimination. Geneva: WHO, 2007.

[6] Yu ZH, Liu SJ, Zhu HM, et al. Findings, confirming and establishment of epidemic law between iodine and goiter rate. *Chin J Endemiol*, 2004, 23(3):195-197. (in Chinese)
于志恒,刘守军,朱惠民,等.碘和甲状腺肿流行规律的发现、检验和建立. *中国地方病学杂志*, 2004, 23(3):195-197.

[7] Teng WP, Xing XP, Tong NW, et al. Ten Chinese cities thyroid disease epidemiology investigation. *Chin Med Associa*, 2010: 11.

(in Chinese)

滕卫平,邢小平,童南伟,等.中国十城市甲状腺疾病流行病学调查. *中华医学会第九次全国内分泌学学术会议论文汇编*. 北京:中华医学会, 2010:11.

[8] Deng J, Xu WM, Zhu XX, et al. The iodine status in Hangzhou, Zhejiang province 2010. *Chin J Epidemiol*, 2011, 32(10):1009-1013. (in Chinese)
邓晶,徐卫民,朱晓霞,等.杭州市 2010 年碘营养状况调查. *中华流行病学杂志*, 2011, 32(10):1009-1013.

[9] Kaloumenou I, Duntas LH, Alevizaki M, et al. Gender, age, puberty, and BMI related changes of TSH and thyroid hormones in schoolchildren living in a long-standing iodine replete area. *Horm Metab Res*, 2010, 42(4):285-289.

[10] Stoddard FR 2nd, Brooks AD, Eskin BA, et al. Iodine alters gene expression in the MCF7 breast cancer cell line: evidence for an anti-estrogen effect of iodine. *Int J Med Sci*, 2008, 5(4):189-196.

[11] Su XH, Liu SJ, Zhu WM, et al. The investigation report of iodine deficiency disorders prevalent status in Chun' an county of Zhejiang province in 2006 and 2007. *Chin J Endemiol*, 2008, 27(6):660-662. (in Chinese)
苏晓辉,刘守军,朱文明,等.2006 年和 2007 年浙江省淳安县碘缺乏病病情调查报告. *中国地方病学杂志*, 2008, 27(6):660-662.

(收稿日期:2013-07-01)

(本文编辑:张林东)

中华流行病学杂志第六届编辑委员会成员名单

总编辑 李立明

副总编辑 乌正赓 曲成毅 王滨有 姜庆五 何耀 詹思延

编辑委员 按姓氏拼音排列

毕振强(山东)	曹广文(上海)	曹务春(北京)	陈坤(浙江)	陈维清(广东)	董柏青(广西)
段广才(河南)	龚向东(江苏)	顾东风(北京)	何耀(北京)	贺雄(北京)	胡永华(北京)
姜庆五(上海)	阚飙(北京)	李辉(北京)	李敬云(北京)	李立明(北京)	梁万年(北京)
刘殿武(河北)	刘民(北京)	刘天锡(宁夏)	陆林(云南)	栾荣生(四川)	吕繁(北京)
马文军(广东)	毛宗福(湖北)	孟蕾(甘肃)	米杰(北京)	潘凯枫(北京)	潘先海(海南)
乔友林(北京)	曲成毅(山西)	瞿世和(新疆)	沈洪兵(江苏)	时景璞(辽宁)	孙瑞华(北京)
谭红专(湖南)	唐耀武(北京)	汪华(江苏)	汪宁(北京)	王滨有(黑龙江)	王建华(天津)
王克安(北京)	王鸣(广东)	王声湧(广东)	王擷秀(天津)	吴凡(上海)	吴先萍(四川)
吴尊友(北京)	武阳丰(北京)	乌正赓(北京)	项永兵(上海)	肖东楼(北京)	徐飏(上海)
许汴利(河南)	闫永平(陕西)	严延生(福建)	杨维中(北京)	叶冬青(安徽)	于普林(北京)
于雅琴(吉林)	曾光(北京)	詹思延(北京)	张国刚(湖南)	张建中(北京)	张孔来(北京)
张顺祥(广东)	赵冬(北京)	赵仲堂(山东)	庄辉(北京)		

名誉总编辑 郑锡文

顾问 魏承毓 吴系科 施侣元 俞顺章

秘书 王岚(北京)