

作用最为明显。推测其机制可能与石榴皮鞣质调节糖代谢、脂质代谢,抑制血管炎症反应有关。

参考文献

- 1 Thompson C S. Animal models of diabetes mellitus; relevance to vascular complications. *Curr Pharm Des*,2008,14(4):309-324
- 2 Khan Z A, Chakrabarti S. Therapeutic targeting of endothelial dysfunction in chronic diabetic complications. *Recent Pat Cardiovasc Drug Discov*,2006,1(2):167-175
- 3 赖舒,周岐新,张颖,等. 石榴皮鞣质对实验性胃损伤的作用. *中国中药杂志*,2009,34(10):1290-1294
- 4 高红莉,刘方永,夏作理. 实验性糖尿病动物模型的理论研究与应用. *中国临床康复*,2005;9(3):209-211
- 5 Jurenka J S. Therapeutic applications of pomegranate (*Punica granatum L.*): a review. *Altern Med Rev*,2008,13(2):128-144
- 6 谢建建,范珏,唐鹏程,等. 石榴皮提取物的酶抑制作用研究. *安徽农业科学*,2009,37(7):2829-2831,2834
- 7 周本宏,王慧媛,郭志磊,等. 石榴皮鞣质对羟自由基和超氧阴离子自由基的清除作用. *中国医学药学杂志*,2008,28(17):1442-1445
- 8 杨林,周本宏. 石榴皮中鞣质和黄酮类化合物抑菌作用的实验研

- 究. *时珍国医国药*,2007,18(10):2335-2336
- 9 Kalani M. The importance of endothelin-1 for microvascular dysfunction in diabetes. *Vasc Health Risk Manag*,2008,4(5):1061-1068
- 10 Cosentino F, Eto M, De Paolis P, *et al.* High glucose cause upregulation of cyclooxygenase-2 and alters prostanoid profile in human endothelial cells; role of protein kinase C and reactive oxygen species. *Circulation*,2003,107(7):1017-1023
- 11 Keynan S, Khamaisi M, Dahan R, *et al.* Increased expression of endothelin-converting enzyme-1c isoform in response to high glucose levels in endothelial cells. *J Vasc Res*,2004,41(2):131-140
- 12 陈凌,何兰杰,李国徽. 5-羟色胺 2A 受体阻滞剂保护糖尿病大鼠阴茎勃起功能作用的研究. *陕西医学杂志*,2010,39(7):771-779
- 13 胡欢欢,衡先培. 糖尿病血管内皮损伤机制及防治研究进展. *实用中医药杂志*,2010,26(1):68-70
- 14 Oke S L, Tracey K J. The Inflammatory Reflex and the Role of Complementary and Alternative Medical Therapies. *Annals of the New York Academy of Sciences*,2009,1172:172-180
- 15 Ryan A, Murphy M, Godson C. Diabetes mellitus and apoptosis: inflammatory cells. *Apoptosis*,2009,14(12):1435-1450

(收稿:2010-10-25)

小学生碘营养状况调查分析

姜峰阁 蒋 勇 李省三 薛海峰 冯海英 程 宇 杜琳琳 金佰明

摘 要 **目的** 通过对尿碘的测定了解齐齐哈尔市小学生碘营养状况,同时对小学生的家长进行问卷调查,查找出影响碘摄入水平的因素。**方法** 采用恒温消解法测定研究对象的尿碘含量。**结果** 齐齐哈尔市小学生尿碘中位数为 191.4 $\mu\text{g/L}$,碘摄入不足的比例为 9.20%,碘摄入充足的比例为 90.80%,碘摄入超出适量范围的比例为 47.24%。**结论** 齐齐哈尔市小学生总体碘摄入状况良好;碘缺乏在性别、年龄间均无显著性差异;碘摄入过量在性别间无显著性差异、在年龄间有显著性差异;家长的文化知识水平较高、碘相关知识了解较多、较妥善储存食盐、采用合理的烹调方式、孩子较少腹泻,孩子吃零食频率较高、数量较多是碘摄入过量的影响因素。

关键词 小学生 尿碘 调查

The Investigation and Analysis of Iodine Nutrition Condition in Pupils. Lou Fengge, Jiang Yong, Li Xingsan, Xue Haifeng, *et al.* College of Public Health, Qiqihar Medical University, Heilongjiang 161006, China

Abstract Objective To learn the iodine nutrition condition of pupils in Qiqihar city by measuring iodine in urine, meanwhile to investigate their parents to find out the factors which affect the shoot enter of iodine. **Methods** Constant-temperature-dispel method was used to measured iodine in urine. **Results** The median of urine iodine of pupils in qiqihar was 191.4 $\mu\text{g/L}$, and the percentage which didn't take enough iodine was 9.20%, and the percentage which had enough iodine was 90.80%, and 47.24% of the samples had more iodine than defined amount. **Conclusion** The condition of the shoot enter of iodine of pupils in qiqihar was good in generally. The difference of iodine deficiency among sex and age was not statistically significant. The difference of taking more iodine than defined amount between sex was not statistically significant, but was statistically significant between age. Parents had more education, learned more about iodine, stored

基金项目:齐齐哈尔市科技局计划项目(2009)

作者单位:161006 齐齐哈尔医学院公共卫生学院

salt and took gastronomy appropriately, and kids had less diarrhea, high frequency and lots of snack were factors that leading to having more iodine than defined amount.

Key words Pupil; Urine iodine; Investigation

碘缺乏病是生物地球化学性疾病的一种,曾经有几十亿人口都受到碘缺乏的威胁,早在 20 世纪 60 年代我国就开始了以食盐加碘为主要手段的消除碘缺乏病的策略,在 20 世纪末已经初步实现了阶段性目标^[1]。然而,在实现这个目标的过程中出现了另一个值得关注的问题,碘摄入过量越来越受到人们的关注,人体内的碘含量如果长期维持在较高水平对人体健康也会产生不良影响。一个特定地区应该经常监测当地高危人群的尿碘水平,以便及时调整策略,最大限度地保证人民群众健康。本研究旨在了解齐齐哈尔市小学生碘摄入状况,查找出影响尿碘水平的因素,以便帮助家长合理调整孩子的饮食结构,保证碘营养状况平衡,促进生长发育。

对象与方法

1. 研究对象:采用分层随机整群抽样的方法在齐齐哈尔市小学抽取 163 名小学生以及其家长。

2. 方法:(1)样品检验:本次研究采用恒温消解法测定尿碘水平^[2]。(2)判断标准:按照世界卫生组织、联合国儿童基金会、国际控制碘缺乏病理事会推荐的碘摄入标准评价,尿碘 $<20\mu\text{g/L}$ 的儿童为碘摄入严重不足,在 $20\sim49.9\mu\text{g/L}$ 之间的儿童为碘摄入中度不足,在 $50\sim99.9\mu\text{g/L}$ 之间的儿童为轻度碘摄入不足,在 $100\sim199.9\mu\text{g/L}$ 之间的儿童为碘摄入适量,在 $200\sim299.9\mu\text{g/L}$ 之间的儿童为碘摄入超过足够量, $\geq 300\mu\text{g/L}$ 的儿童为碘摄入过量^[3]。(3)问卷调查:对 163 名小学生的家长进行问卷调查,以获得可能影响小学生碘摄入水平因素的资料,结合实验数据分析影响小学生碘摄入水平的因素。

3. 结果处理:把实验测得的数据和问卷调查的结果用 Epidata 3.0 进行录入,用 SPSS 16.0 对影响碘摄入水平因素做多变量 Logistic 回归分析,用 SAS 8.0 分别对碘缺乏和碘摄入过量在年龄、性别间比较以及本次研究与 2001 年研究结果间的比较做卡方检验或 Fisher 确切概率法检验。

结 果

1. 受试人群基本特征:(1)年龄构成:本次研究在小学中 1~3 年级每个年级中各选取一个班级,共取得有效样本 163 份,年龄 6~10 周岁,其中 6 周岁 4 人,7 周岁 39 人,8 周岁 64 人,9 周岁 44 人,10 周岁 12 人。基本符合敏感人群年龄(8~10 周岁)要求。(2)性别构成:在 163 个受试对象中男性 85 人,女性 78 人。男女性别比例为 1:0.9。

2. 受试人群碘水平:(1)受试人群碘水平描述:用恒温消解法对采集的 163 份尿样进行尿碘含量测

定,尿碘中位数为 $191.47\mu\text{g/L}$,最低值为 $35.15\mu\text{g/L}$,最高值为 $438.79\mu\text{g/L}$,根据尿碘中位数判断受试人群的碘摄入状况良好(表 1)。(2)碘缺乏:在 163 份测定结果中有 15 人的测定结果为尿碘值 $<100\mu\text{g/L}$,提示碘缺乏,占总样本人数的 9.20%,尿碘值在 $20\sim49.9\mu\text{g/L}$ 之间 3 人,占 20.00%,尿碘值在 $50\sim99.9\mu\text{g/L}$ 之间 12 人,占 80.00%。(3)碘摄入过量:在 163 个测定结果中,碘摄入过量的有 77 人,尿碘值在 $200\sim299.9\mu\text{g/L}$ 之间 59 人,占 76.62%,尿碘值 $\geq 300\mu\text{g/L}$ 的有 18 人,占 23.38%。

表 1 尿碘含量频数分布

尿碘值($\mu\text{g/L}$)	人数	百分比(%)
<20	0	0.00
$20\sim49.9$	3	1.84
$50\sim99.9$	12	7.36
$100\sim199.9$	71	43.56
$200\sim299.9$	59	36.20
≥ 300	18	11.04

3. 碘摄入状况影响因素调查分析:本次研究对小学生的家长进行问卷调查,把尿碘水平作为应变变量(把总体样本分成三个组,尿碘值 $0.00\sim99.9\mu\text{g/L}$ 为碘缺乏,尿碘值 $100.00\sim199.9\mu\text{g/L}$ 为碘摄入适量,尿碘值 $\geq 200.00\mu\text{g/L}$ 为碘摄入过量),把其他可能影响因素作为自变量进行多个分类变量的 Logistic 回归分析,以碘摄入适量为对照,分别把碘缺乏人群和碘摄入过量人群与之比较,结果为碘缺乏群和碘摄入适量人群的家长在碘相关知识的了解方面以及其他可能影响小学生碘摄入状况的因素之间的差异没有统计学意义。

碘摄入过量的人群与碘摄入适量人群比较,家长的文化知识水平较高、碘相关知识了解较多、较妥善储存食盐、采用合理的烹调方式、孩子较少腹泻,孩子吃零食频率较高、数量较多是碘摄入过量的影响因素(表 2)。

讨 论

1. 尿碘水平状况:本次研究测得齐齐哈尔市小学 1~3 年级共 163 名学生的尿碘值,碘缺乏人群占总人数的 9.20%,碘缺乏的情况仍然存在,但样本人群的碘摄入总体状况良好,和其他一些研究结果基本一

表 2 影响碘摄入水平多因素 Logistic 回归分析

影响因素	β	Std. E	χ ²	P	OR	95% 下限	95% 上限
intercept	- 14. 974	233. 667	0. 004	0. 949			
学历为 高中或中专	3. 311	1. 614	4. 209	0. 040	27. 403	1. 159	647. 833
学历为初中	3. 383	1. 712	3. 906	0. 048	29. 469	1. 028	844. 500
知晓情况差	2. 435	1. 087	5. 022	0. 025	11. 418	1. 357	96. 077
带盖陶瓷罐	- 2. 487	0. 790	9. 909	0. 002	0. 083	0. 018	0. 391
烹调方式 不采用煎	1. 901	0. 709	7. 196	0. 007	6. 690	1. 668	26. 824
不采用炸	- 1. 433	0. 646	4. 915	0. 027	0. 239	0. 067	0. 847
不采用煮	- 1. 870	0. 685	7. 441	0. 006	0. 154	0. 040	0. 051
腹泻每月 1 ~ 2 次	1. 901	0. 000	11. 504	0. 000	0. 044	0. 044	0. 044
从不吃零食	4. 523	2. 019	5. 018	0. 025	92. 154	1. 760	4284. 029
每周吃 2 ~ 3 次零食	5. 157	1. 952	6. 982	0. 008	173. 660	3. 788	7961. 985
每天吃零食但量较少	4. 460	1. 987	5. 036	0. 025	86. 859	1. 759	4249. 585

致^[4,5]。本次调查结果碘盐使用率较高,说明食盐加碘防治碘缺乏病取得了较好的效果。同时还可能与人们生活水平提高、对碘缺乏更加关注有一定关系^[6]。但是在此次研究中碘摄入超出适量范围的占样本的 47. 24%,其中碘摄入过量占样本的 11. 04%,长时间碘摄入过量可能诱发高碘甲状腺肿等疾病,应该引起充分的重视。

2. 碘缺乏和碘摄入过量在年龄、性别间的比较:碘缺乏在年龄、性别间的比较结果显示无统计学意义,碘摄入过量在性别间的比较结果显示也无统计学意义。碘摄入过量在不同年龄间有差异。本次研究主要针对的是对碘摄入状况敏感的人群(8 ~ 10 周岁),但实际上样本既包括了敏感人群也包括敏感人群之外的人群(本次研究的样本包含 6 周岁儿童 4 人,7 周岁 39 人),所以会表现差异。但是在已有的报道中几乎没有人报道碘摄入水平呈现年龄和性别的差异^[4,5]。

3. 影响碘摄入水平的因素分析:在碘摄入过量人群和碘摄入适量人群进行比较时发现家长学历较高、碘相关知识了解较多的人群更容易采取补碘措施。把食盐储藏在带盖避光容器中的家庭,因为这种习惯减少了碘的挥发,其小孩碘摄入过量的机会大^[7];不经常采用煎、炸这两种烹饪方式的家庭其孩子碘摄入过量的机会大,是因为这种习惯减少了煎、炸这两种高温烹饪方式对碘的影响;腹泻频率较低的人群碘摄入过量可能是因为腹泻少的人对碘的吸收比腹泻多的好,且相对减少了碘随粪便排除的量;吃零食频率高且吃零食多的人碘摄入过量的机会大,是因为碘盐

在食品行业应用较多,人们经常吃大量零食,在正常饮食之外额外摄入较多的碘^[8]。

齐齐哈尔市小学生学 1 ~ 3 年级学生尿碘中位数为 191. 4μg/L,碘缺乏的比例为 9. 20%,碘摄入充足的比例为 90. 80%,碘摄入超出适量范围的比例为 47. 24%,总体碘摄入状况良好;碘缺乏在性别、年龄间均无显著性差异;碘摄入过量在性别间无显著性差异,在年龄间呈现显著性差异;家长的文化知识水平较高、碘相关知识了解较多、较妥善储存食盐、采用合理的烹调方式、孩子较少腹泻,孩子吃零食频率较高、数量较多是碘摄入过量的影响因素。

参考文献

1 Francois Delange Iodine deficiency in Europe and its consequences;an up - date • Eur J Nucl Med,2002,29(2) :S404 - S416

2 张榕.新消化剂恒温消解尿碘测定方法[J].中国地方病防治杂,1998,12(6):867

3 王崇臣. 近期儿童尿碘含量调查进展[J].微量元素和健康研究,2009,2(26):41 - 43

4 田海燕,王丽荣,李红芸. 顺义区 8 ~ 10 岁儿童尿碘含量分析[J].微量元素与健康研究,2008,25(2):15 - 16

5 于海柱,李丽丽,崔兰梅,等. 北京市房山区 430 名学龄儿童尿碘检测结果分析[J].中国学校卫生,2007,28(8):718 - 719

6 Common Potholes in the salt lodization road, and how to fill them. IDD news letter,2003,19(4):1 - 23

7 陆日贵,张海霞. 过硫酸铵消化测定尿碘方法验证及 200 份儿童尿碘浓度检测分析[J].广西医学,2007,29(8):1233 - 1234

8 曾志定,欧阳燕玲,陈春祝. 泉州市 2001 年儿童尿碘检测状况调查[J].微量元素与健康研究,2002,19(4):39 - 40

(收稿:2010 - 11 - 02)