

# 高碘高氟对儿童智力及碘氟代谢影响的研究

杨英奎 王秀红 郭晓尉 胡丕英

**摘要** 笔者对高碘高氟地区儿童智力及碘氟代谢进行了调查研究,结果表明,“双高病区”居民甲状腺肿患病率为3.80%,儿童甲状腺肿大率为29.80%,氟斑牙居民患病率为35.48%,儿童为72.98%。学生平均智商(IQ)为76.67±7.75,但智力低下者占16.67%。尿碘、尿氟分别为816.25±1.80 μg/L和2.08±1.03mg/L,明显高于对照点。甲状腺吸<sup>131</sup>I率明显低于对照点,3小时、24小时的值分别为9.36±1.55%和9.26±4.63%,血清促甲状腺激素(TSH)值明显高于对照点,说明高碘高氟对机体有严重的危害性,应引起注意。

**关键词** 高碘性甲状腺肿 氟斑牙 促甲状腺激素

地处黄河下游的山东省惠民和德州地区居民,为了解决饮用苦咸水的问题,从1976年开始打深层井,由于深层井水中碘氟含量超过正常饮水标准,致使居民中高碘性甲状腺肿和氟中毒病流行,此地区当地又称“双高病区”。为了查明高碘高氟对儿童智力的影响及碘、氟代谢的特点,我们于1990年5月份对庆云县重点村进行了对比调查,其结果报道如下。

## 材料与方 法

1.选择庆云县李店村为调查点,水碘为1100μg/L,氟为2.97mg/L;非病区为该县的大丁村,水碘为128.6μg/L,氟为0.5mg/L。

2.甲状腺肿与氟斑牙的诊断均按全国防治工作标准执行<sup>[1,2]</sup>。智力测验采用吴天敏修订的中国比内测验量表(第三次订正)<sup>[3]</sup>。

3.水碘、水氟采用常规理化分析法测定,分别以μg/L和mg/L表示。尿碘采用灰化法,以μg/L表示。尿氟用电极法测定,以mg/L表示。甲状腺吸<sup>131</sup>I率,用合肥无线电厂44-1型甲状腺功能测定仪在当地测定检查。T<sub>3</sub>、T<sub>4</sub>、促甲状腺激素(TSH)采用放免法。

## 结 果

一、甲状腺肿和氟斑牙的患病率:

1.居民甲状腺肿及氟斑牙的患病情况见表1。

表1 不同水源居民甲状腺肿及氟斑牙病情比较

	检查人数	甲状腺肿		氟牙	
		生理肿大	患者 患病率(%)	患者	患病率(%)
调查点	1102	217	42 3.80	391	35.48
对照点	416	42	2 0.48	57	13.7

$P < 0.01$                        $P < 0.01$

从表1可见,饮用高碘、高氟水的居民甲状腺肿和氟斑牙的患病率明显高于对照点,其患病率均达到了病区的标准。

2.15岁以下儿童的病情:结果表明,高碘高氟地区15岁以下儿童甲状腺肿大率为29.8%(96/322),氟斑牙患病率高达72.98%(235/322),对照点分别为16.13%(15/93)和18.28%(17/93), $P$ 均 $<0.01$ ,显示出了高碘高氟对儿童的危害更严重。

二、8~14岁学生智商的测定:高碘高氟病区和对照点的儿童平均智商分别为76.67±7.75和81.67±11.97,无明显差异,但轻度智力落后的比例明显高于对照点,见表2。

三、尿碘、尿氟测定结果:见表3。结果表

本文作者单位:山东省地方病防治研究所 250014 济南市

明,病区学生尿碘(0.01),说明机体的,机体内碘氟

表2 不同水源

	n	平均IQ
调查点	30	76.67±7.75
对照点	30	81.67±11.97

$P > 0.05$

表3 不同

	n	尿碘(μg/L)
调查点	25	816.25±1.80
对照点	29	2.08±1.03

四、学生甲状腺吸<sup>131</sup>I率的学生3小时、24小时(4.63)均明显低于(±5.29)( $P < 0.01$ )。近似,有高峰前移

五、血清激素明,病区儿童血清对照点,但只有TSH(0.01)。

表4 血清

	n	T <sub>3</sub> (μg/dl)
调查点	23	0.76±0.36
对照点	33	0.74±0.43

$P > 0.05$

碘和氟是机体摄入过量或不足,



# 向的研究

“双高病区”居民甲  
%，儿童为72.98%。  
3.25±1.80 μg/L 和  
24小时的值分别为  
说明高碘高氟对机体

氟斑牙的患病情况见表

腺肿及氟斑牙病情比较

氟牙		
病 (%)	患者	患病率 (%)
1.80	391	35.48
1.48	57	13.7
<0.01		P<0.01

典、高氟水的居民甲状  
月显高于对照点，其患  
症。

病情：结果表明，高碘  
甲状腺肿大率为29.8%  
高达72.98% (235/  
13% (15/93)和18.28%  
显示出了高碘高氟对儿

商的测定：高碘高氟  
智商分别为76.67±  
无显著差异，但轻度智  
对照点，见表2。

定结果：见表3。结果表  
病防治研究所 250014 济南市

明，病区学生尿碘、尿氟明显高于对照点 ( $P < 0.01$ )，说明机体从饮水中摄入的碘氟是大量的，机体内碘氟水平相当高。

表2 不同水源儿童的智商及其分布 (%)

n	平均IQ	<69	70~79	80~89	90~100
调查点 30	76.67±7.75	16.67	60.00	6.67	16.66
对照点 30	81.67±11.97	10	26.67	40.00	23.33

$P > 0.05$

表3 不同水源尿碘、尿氟均值比较

	尿碘 (μg/L)		尿氟 (mg/L)	
	n	$\bar{X} \pm SD$	n	$\bar{X} \pm SD$
调查点	25	816.25±1.80	23	2.08±1.03
对照点	29	212.04±1.95	27	0.82±0.55

$P < 0.01$

$P < 0.01$

四、学生甲状腺吸碘率情况：结果表明，甲状腺吸<sup>131</sup>I率的均值在饮用高碘高氟水病区的学生3小时、24小时的值(9.36±1.55、9.26±4.63)均明显低于对照点(13.42±2.88、22.79±5.29) ( $P < 0.01$ )，且3小时、24小时的值近似，有高峰前移现象。

五、血清激素的检查结果：见表4。结果表明，病区儿童血清T<sub>3</sub>、T<sub>4</sub>及TSH的均值高于对照点，但只有TSH的值有明显的差异 ( $P < 0.01$ )。

表4 血清激素测定结果的比较

	T <sub>3</sub> (μg/dl)		T <sub>4</sub> (ng/dl)		TSH (μIU/ml)	
	n	$\bar{X} \pm SD$	n	$\bar{X} \pm SD$	n	$\bar{X} \pm SD$
调查点	23	0.76±0.36	24	147.83±88.31	4	3.37±2.16
对照点	33	0.74±0.43	33	128.46±38.12	10	0.82±0.51

$P > 0.05$

$P > 0.05$

$P < 0.01$

## 讨 论

碘和氟是机体生命活动必需的微量元素，摄入过量或不足，均可引起疾病。本次调查的

高碘高氟地区居民甲状腺肿患病率为3.80%，15岁以下儿童肿大率为29.81%，居民氟斑牙患病率为35.48%，15岁以下儿童患病率为72.98%，明显高于对照点，说明高碘高氟两种危害因素同时存在于同一地区，作用于人体，危害健康更严重。

高氟和低碘两种因素同时存在，会显著影响儿童的智力发育，其智力低下程度显著高于单纯低碘病区[4]。本次调查高碘高氟区儿童平均智商为76.67±7.75，略低于对照点 (IQ=81.67±11.97)，两者无明显差异 ( $P > 0.05$ )，但智力低下者占16.67%，超过正常地区，说明在高碘高氟的条件下，对儿童的智力也有一定的影响。

高碘高氟区儿童尿碘尿氟分别为816.25±1.80 μg/L和2.08±1.03mg/L，明显高于对照点，反映了机体内碘氟也处于高水平。碘元素是合成甲状腺激素的重要原料，并影响着甲状腺激素的合成与分泌的若干中间环节[5]。氟是一种细胞毒物，又是某些酶的强烈抑制剂[6]。长期摄入过量的氟可以使甲状腺功能降低，且与血氟含量有关。当然碘是主要原因，氟起什么作用还需进一步探讨。

高碘高氟病区儿童血清T<sub>3</sub>、T<sub>4</sub>略高于对照点 ( $P > 0.05$ )，而TSH明显高于对照点 ( $P < 0.01$ )，提示：“双高病区”儿童甲状腺分泌T<sub>3</sub>及T<sub>4</sub>在正常范围，但垂体分泌的TSH明显升高，可否认为通过负反馈促进下丘脑TRH分泌，进而TSH分泌增加，起到刺激甲状腺合成T<sub>3</sub>及T<sub>4</sub>的代偿作用。

本次调查研究的结果提示：(1)长期、严重的高碘高氟地区可导致甲状腺肿和氟中毒，应引起重视。(2)尿碘高、尿氟高、甲状腺吸<sup>131</sup>I率的值低，且3小时、24小时的值近似，甚至高峰前移，TSH值增高是此地区儿童的临床特点。(3)对于高碘高氟地区所引起的疾病，根本的防治方法是改水，限制高碘高氟的摄入与吸收，促进机体内碘氟的排泄。



**Effects of High Iodine and High Fluorine on Children's Intelligence and the Metabolism of Iodine and Fluorine** Yang Yingkui, Wang Xiuhong, Guo Xiaowei, et al, Shandong Provincial Institute of Endemic Disease Control, Jinan 250014

An investigation on children's intelligence and the metabolism of iodine and fluorine in high iodine and fluorine regions was carried out. The results were as follows.

In high iodine and high fluorine areas, the thyroid enlargement prevalence rate among inhabitants and that among children were 3.8% and 29.3%, respectively. The dental fluorosis prevalence rate among inhabitants and that among children was 35.48% and 72.9%, respectively. The pupils' average intelligence quotient (IQ) was  $76.67 \pm 7.75$ , slightly lower than the control point, but that of low intelligent pupils was 16.7%. The urinary iodine and urinary fluoride were  $816.25 \pm 1.80 \mu\text{g/L}$  and  $2.08 \pm 1.03 \text{mg/L}$ , respectively, markedly higher than the control point. The thyroid iodine-131 ( $^{131}\text{I}$ ) uptake rate was markedly lower than the control point. The values at 3h and 24h were  $9.36 \pm 1.55\%$  and  $9.26 \pm$

4.63%, respectively. The serum TSH was obviously higher than the control point. These results indicate that high iodine and high fluorine exert severe damage to human body.

**Key words** High iodine goiter Dental fluorosis Thyroid stimulating hormone (TSH)

**参 考 文 献**

- 1 北方食盐加碘防治地方性甲状腺肿专业会议. 地方性甲状腺肿防治工作标准(试行). 中华预防医学杂志, 1978, 12(1):62.
- 2 戴国钧. 地方性氟中毒. 呼和浩特市. 内蒙古人民出版社, 1985. 383~387.
- 3 吴天敏. 中国比内测验指导书(第三次订正). 北京大学出版社, 1983. 1~91.
- 4 任大礼, 李克成, 刘大伟. 高氟低碘地区8~14岁儿童智力发育调查. 中国地方病防治杂志, 1989, 4(4):251.
- 5 杨英奎, 张希宁, 张华芳, 等. 高碘性地甲病人碘代谢和垂体——甲状腺功能及甲状腺病理的研究. 中国地方病防治杂志, 1988, 3(6):338.
- 6 刘振启, 胡敏, 伍汉文, 等. 地方性氟中毒病人血清甲状腺激素与血氟含量关系的探讨. 中国地方病学杂志, 1988, 7(4):216.

(收稿, 1993-05-07 修回, 1993-11-05)

**大连市469名献血员丙型肝炎病毒感染情况调查**

顾冰 吕作芝 刘伟 刘玉明 陈也娜 吴天元  
韩杰 崔春玲 周晶珠 王琦 郑梅 何志强\*

我们于1992年1~5月份应用酶联免疫吸附试验对大连市红十字血液中心的469名献血员进行抗-HCV检测. 结果表明, 抗-HCV总阳性率为8.96%(42/469). 检测公民义务献血员112名, 抗-HCV全部阴性; 职业全血献血员106名, 抗-HCV阳性率为5.66%(6/106), 显著高于公民义务献血员( $\chi^2=4.53, P<0.05$ ); 检测职业单采浆还输血球献血员191名, 抗-HCV阳性率为16.23%(31/191), 显著高于职业全血献血员( $\chi^2=6.98, P<0.05$ ).

公民义务献血员均为本地人, 无一例抗-HCV阳性. 职业献血员, 本地地区的208名(固定于本地), 抗-HCV阳性率2.40%(5/208); 非本地地区的89名(各地流动的), 抗-HCV阳性率35.96%(32/89), 流动献血员抗-HCV阳性率显著高于固定式献血员抗-HCV

( $\chi^2=64.34, P<0.01$ ).

35~39岁年龄组抗-HCV检出率最高(12.66%), (10/79), 其次为30~34岁年龄组, 检出率为10.61%(14/132), 各年龄组间无显著性差异( $\chi^2=4.11, P>0.05$ ).

HCV感染与ALT、血型的关系: 在37名抗-HCV阳性者中, ALT异常者5名, 异常率为13.51%. 在血型分布中, A型抗-HCV检出率最高(13.16%), 其次为B型(8.44%), AB型最低(5.13%), 差异不显著( $\chi^2=3.7294, P>0.05$ ).

(收稿, 1993-06-10 修回, 1993-12-13)

本文作者单位: 辽宁省大连市卫生防疫站 116021

\* 指导者

**结**

**摘要** 本研  
明: ①饱和脂肪  
②蔬菜类食品(食  
物性食品的营养  
这些因素与直肠癌  
度。④结肠癌病  
1.6倍( $P>0.0$ )

**关键词** 肠

饮食、营养素  
关[1~3], 有现象  
因学上可能存在差  
证据给予说明。本  
病例对照研究数据  
直肠癌的联系性,  
差异。

一、研究对象  
收集到1988年10月  
海市区所有年龄小  
1659例, 实访13  
例结肠癌726例,  
对照随机抽样方法  
名, 完成1451名(以  
以上者1400名。见  
见表1。

二、资料收集  
括: 一般情况、体  
家族史、妇女月经  
食习惯及上海市区  
摄入频度和摄入量  
确性(validity)的