

燃煤污染型氟中毒地区7—13岁学生智商初探

湖南省卫生防疫站 郭先驰 王仁禹 戚赐福 韦文胜
邵阳市卫生防疫站 唐利民 王庆邵
新邵县卫生防疫站 唐德新 刘光海 贺功德 李松龙

摘要 本文采用《中国比内测验》测验了燃煤污染型氟中毒地区患氟斑牙的7—13岁学生智力状况,发现他们的平均智商明显低于非病区,患轻度智力低下人数明显多于非病区。两组智商与血清氟含量呈负相关($r = -0.205$)。

关键词 燃煤污染型氟中毒 智商测验

人们长期摄入过量的氟化物能导致神经根损害,以及运动、反射、感觉和植物神经功能障碍^[1]。而过量的氟对儿童智力水平的影响报道较少。为了探讨氟对儿童智力的影响,我们选择了燃煤污染型氟中毒病区(新邵县洪溪乡产煤区)三所小学和以烧柴为主的非病区(新邵县严塘乡)一所小学7—13岁学生共121名进行了智商测验。现将结果报道如下:

材料与方 法

一、测试点

病区组当地居民以煤为燃料,炉灶没有烟囱。烧煤量每天约30—50斤。煤燃烧时释放出的有害气体污染室内空气和粮食、蔬菜等。煤

含氟量为118.11—1361.70mg/kg。人们长期生活在这种环境中,发生氟中毒。成人氟斑牙检出率为60.31%,7—13岁儿童氟斑牙检出率为86.46%,成人中通过X光照片诊断未发现氟骨症患者,室内空气中氟含量为0.0298mg/m³,水氟含量在0.5mg/L以下。

对照组为非产煤区,大部分居民以柴为燃料,只有少部分居民,近年来在冬季烧蜂窝煤,且烧煤量较少。7—13岁学生的氟斑牙检出率<5%(21/500),属非病区。

病区组与对照组均属新邵县两个相邻的边远乡,除生活用燃料不同外,居民的职业,文化,生活水平,生活习惯,卫生条件和教学质量等,两组情况基本一致。

骨有大量的骨内膜表面,得以进行迅速的代谢转换,其转换率较致密骨约大三倍所致^[5]。

综上所述,改饮低氟水后,地方性氟骨症病人,不但能够明显的减轻疾病带来的痛苦,并能恢复健康,已经吸收的氟化物可重新分离,通过尿将分离出来的氟排出体外。

(本文X线部分,承蒙青岛医学院曹来宾教授指导阅片,谨致谢意!参加本研究者还有:戚树梅、李恒祥、马爱华、郝继涛、李涛路春生、陆辉。)

参 考 文 献

- [1] 孟宪才等:复方川断片治疗氟骨症疗效研究 山东省地方病防治研究所 地方病资料 1985,
- [2] 上官存民:实用地方病杂志 1986, 1(2): 26
- [3] 黄长清:中国地方病学杂志 1987, 6(3): 157
- [4] J Franke:工业氟中毒基础研究 第四届中国氟研究协会学术会议材料 1989, 6
- [5] 朱宪彝主编:代谢性骨病X线诊断学 天津科技出版社 1985, 1:15

(1990年6月8日收稿 1990年10月14日修回)

二、测试对象

首先对病区组495名儿童和对照组500名儿童进行氟斑牙检查,同时进行体检(包括身高、体重、坐高、血压、心肺功能等)排除对智商有影响的疾病。从病区组选出患轻度以上氟斑牙学生428人,对照组选出479人,分别按年龄、性别分组编号,采用随机抽样方法,从病区组中抽取60名,从非病区组抽取61名,男女比例为1:1,然后进行智力测定。

三、测试方法

1、智商测试:按照吴天敏教授编制的《中国比内测验》方法进行,并把每名受试者所得分数按比内氏量表常模换算成标准智商。

2、智力评定:按国内外一般规定进行。即:轻度低下智力 IQ \leq 69,边缘智力 IQ 为 70—79,亚常智力 IQ 为 80—89,平常智力 IQ 为 90—109,超常智力 IQ 为 110—119。

测试结果

一、病区组与对照组 7—13 岁学生智商水平比较

病区组学生的平均智商为 76.7,对照组为 81.4,两组比较差别有显著意义 ($P < 0.05$) (表 1),按年龄分组比较时,7—9 岁的儿童的智商两组间有显著差异,其余年龄组儿童的智商两组间无显著差异(见表 1)。但从智商判定标准看,病区组各年龄儿童的智商均在边缘智力范围之内,对照组 7—11 岁儿童智商却在亚常智力范围内,只有 12—13 岁组智商在边缘智力范围。说明两组儿童智商的差异还是有意义的。

二、病区组与对照组男女学生智商比较

在两组受试的 121 名学生中,病区组男生

表 1 病区组与对照组 7—13 岁学生智商比较

年龄(岁)	病区组(n)	对照组(n)	P
7~	77.30 \pm 8.52(20)	83.95 \pm 8.53(19)	$P < 0.05$
10~	73.70 \pm 12.87(20)	81.15 \pm 10.21(26)	$P > 0.05$
12~13	76.10 \pm 11.26(20)	78.75 \pm 12.09(16)	$P > 0.05$

30 人,平均智商为 78.2;女生 30 人,平均智商为 75.2;对照组男生 32 人,平均智商为 83.2,女生 29 人,平均智商为 79.5。两组智商在性别之间均无显著差别。

三、病区组与对照组 7—13 岁学生智商 \leq 69 分情况比较

病区组学生智商低于边缘智商 (≤ 69) 的人数为 18 名,占受试人数的 30.0%;对照组为 7 人,占受试人数的 11.5%,即病区组学生轻度智力低下者较非病区组多。两组间的差别有显著性意义 ($P < 0.05$, 表 2)。

表 2 病区组与对照组 7—13 岁学生智商 \leq 69 分情况比较

组别	受试数	低于边缘智力人数	百分率(%)
病区组	60	18	30.0
对照组	61	7	11.5

$$u = 2.47 \quad p < 0.05$$

四、病区组与对照组 7—13 岁学生智商按等级分布情况

由表 3 可见,病区受试儿童智商等级分布在边缘智力以下的共 41 人,占 68.3%,轻度低下智力以下的 18 人,占 30.0%,比对照组多。而对照组则是亚常智力以上的人数比病区组多,共 35 人,占 57.4%,两组儿童智商等级的分布有明显差别 ($\chi^2 = 11.48 \quad P < 0.05$)。

表 3 病区组与对照组 7—13 岁学生智商等级分布情况比较

组别	超常智力 119—110	平常智力 109—90	亚常智力 89—80	边缘智力 79—70	轻度低下智力 69—55	中度低下智力 54—40	合计
病区组(人)	0	10	9	23	17	1	60
对照组(人)	0	13	22	19	6	1	61

病区组儿童血清氟含量均值为 $0.1483 \pm 0.0473 \text{mg/L}$, 对照组为 $0.1044 \pm 0.0652 \text{mg/L}$, 两组差别有非常显著性意义 ($P < 0.01$)。

讨 论

近年研究结果证明氟化物可直接损伤中枢神经功能, 氟中毒地区先天性愚型的发病率高^[2]。本调查选择了职业、文化、生活水平、生活习惯、教学质量等因素基本一致的氟病区和非病区的7—13岁学生121名作为受试对象, 探讨在燃煤污染型氟中毒病区中患氟斑牙儿童的智力状况。调查结果表明: 氟中毒病区儿童的智商明显低于非病区儿童。同时, 病区儿童智商低于边缘智商的人数比非病区多, 氟中毒病区低于边缘智商人数为18人, 占该组被测人数的30.0%, 非病区组低于边缘智商人数为7人, 占被测人数的11.5%, 两组间差别有显著意义。两组儿童智力等级的分布也有差别, 对照组较病区组高一个智商级。虽然两组儿童智力水平的平均值均未达到正常智商级(90—109), 这可能是由于两组都是边远落后的贫困地区, 生活水平低, 营养状况不佳等这些因素对儿童智力发育会有很大影响, 但病区组儿童智商低于非病区儿童这一差别还是明显的, 是有意义的。

为了探讨氟与智商是否相关, 本调查同时测定了两组儿童的血清氟含量, 并进行了儿童智商与血清氟含量的相关分析, 其相关系数为: 病区组 $r = -0.25$ ($P < 0.05$), 非病区组 $r = -0.07$ ($P > 0.05$), 合并相关系数 $r = -0.205$ ($P < 0.05$)。结果表明, 血清氟的含量与智商呈负相关。病区组相关程度比非病区组高。

综上所述, 虽然智力低下可能有很多因素(包括先天性和后天性)都会影响大脑神经细胞的分化、发育。但本研究中, 氟中毒病区与其外环境因素基本一致的对照组比较, 智商有明显的差别, 这一差别可能是由高氟环境所致。其作用机理是否与母亲怀孕期有氟中毒或儿童出生后摄入高氟致大脑神经细胞发育不良而使智力较低, 尚待进一步探讨。

(本文承蒙哈尔滨医科大学公卫学院应明信教授指导, 在此表示感谢)

参 考 文 献

- [1] 戴国钧主编:《地方性氟中毒》第115页 内蒙古人民出版社出版 1985年9月第一版
- [2] 戴瑞庭主编:《氟中毒防治》第29页 北京科学技术出版社出版 1937年10月第一版

三峡地区燃煤污染型氟中毒防治通过科研成果鉴定

由卫生部牵头, 会同农业部组织的在长江三峡地区五个试点县燃煤污染型氟中毒防治措施研究成果于1990年12月17日由哈尔滨医科大学主持, 在哈尔滨通过了科研成果鉴定。

该项研究由中国预防医学科学院环境卫生与卫生工程研究所、中国地方病防治研究中心和哈尔滨医大共同承担。自1987年至1989年进行了为期三年的系统调查研究。总结出三峡地区环境监测、氟病流行特征、改灶降氟、临床治疗和发病机理等方面大量现场及实验室研究, 共获得38000多科学数据, 通过改灶降氟等多方面综合防治措施, 收到了良好效果。该项研究为国内燃煤型氟中毒防治标准和法规的制定提供了依据。经评审委员会评审, 认为该项成果具有重大的社会效益和经济效益, 达到国内先进水平。

(祥 荣)