

饮水氟含量与地方性氟骨症类型构成比间相关性的研究

张家口地区地方病防治所 田建英 田贵银

摘要 本文通过对地方性氟中毒病区中(饮水含氟量超过国家标准)居民生活水平相近但饮水含氟量不同的8个村所对应出现的不同的氟骨症类型构成比之间的相关关系进行了研究。结果表明饮水含氟量与各型氟骨症在氟骨症总体构成比中所占比例的相关关系依次为:与硬化型氟骨症呈负相关;与疏松型氟骨症呈正相关;与混合型氟骨症呈无相关。提示病区饮水含氟量是影响地方性氟骨症类型构成比的一个重要因素。

关键词 氟中毒 氟骨症类型 饮水含氟量 构成比 相关关系

地方性氟中毒病区饮水含氟量与氟骨症的发生率,及氟骨症的病变程度之间存在着正相关关系^[1]。

地方性氟骨症骨骼形态的改变从病理学和放射学上可分为硬化型、疏松型及混合型三种类型。病区罹患氟骨症的人群中可以存在着一种或一种以上的氟骨症类型。不同病区,各种类型氟骨症的构成比也不相同。有的病区以硬化型为主;有的病区则以疏松型为主。造成这一差异的原因及其差异的变化规律是值得研究的。作者以不同饮水含氟量的病区及其所对应出现的氟骨症患者之骨骼改变类型作为研究对象,试图寻找二者之间所存在的关系。

一、方法

表1

饮水含氟量与氟骨症X线分型之间的关系

地名	含氟量 mg/1	例数	硬化型				疏松型				混合型			
			男	女	计	率%	男	女	计	率%	男	女	计	率%
东高庙	5.0	14	3	8	11	78.6		1	1	7.1		2	2	14.3
万天	5.5	18	12	4	16	88.9	1	1	2	11.1				
西伙房	5.6	40	14	13	27	67.5	1	5	6	15.0	2	5	7	17.5
马家村	6.0	17	9	4	13	76.5		1	1	5.9		3	3	17.6
康石庄	8.5	32	11	2	13	40.6	5	4	9	28.1	3	7	10	31.3
东福地	11.5	12		4	4	33.3		7	7	58.3	1		1	8.3
嘴儿图	12.8	22		5	5	22.7	2	9	11	50	2	4	6	27.3
辛其	17.5	29	4	4	8	27.6	5	13	18	62.1	2	1	3	10.3
合计		184	53	44	97	52.7	14	41	55	29.9	10	22	32	17.4

作者在1979~1983年地方性氟中毒流行病学调查中,选择生活水平相近的8个饮水氟含量不同的病区村屯,先经临床检查,初诊为氟骨症患者,拍摄骨盆及右前臂和右小腿正位X线片。经X线片确诊的184例氟骨症患者中最大年龄68岁,最小年龄16岁,男性77名,女性107名。将8个不同含氟量村屯中各自的氟骨症患者,按三种类型及程度分开,并分别计算每型每度在总体中所占的比例。然后用相关和回归的方法对不同饮水含氟量及所对应出现的不同氟骨症类型构成比之间进行统计学处理。

二、饮水含氟量与氟骨症类型的关系 见表1、图1。

1. 饮水含氟量与硬化型的关系: 在病区,

见表1、图1。

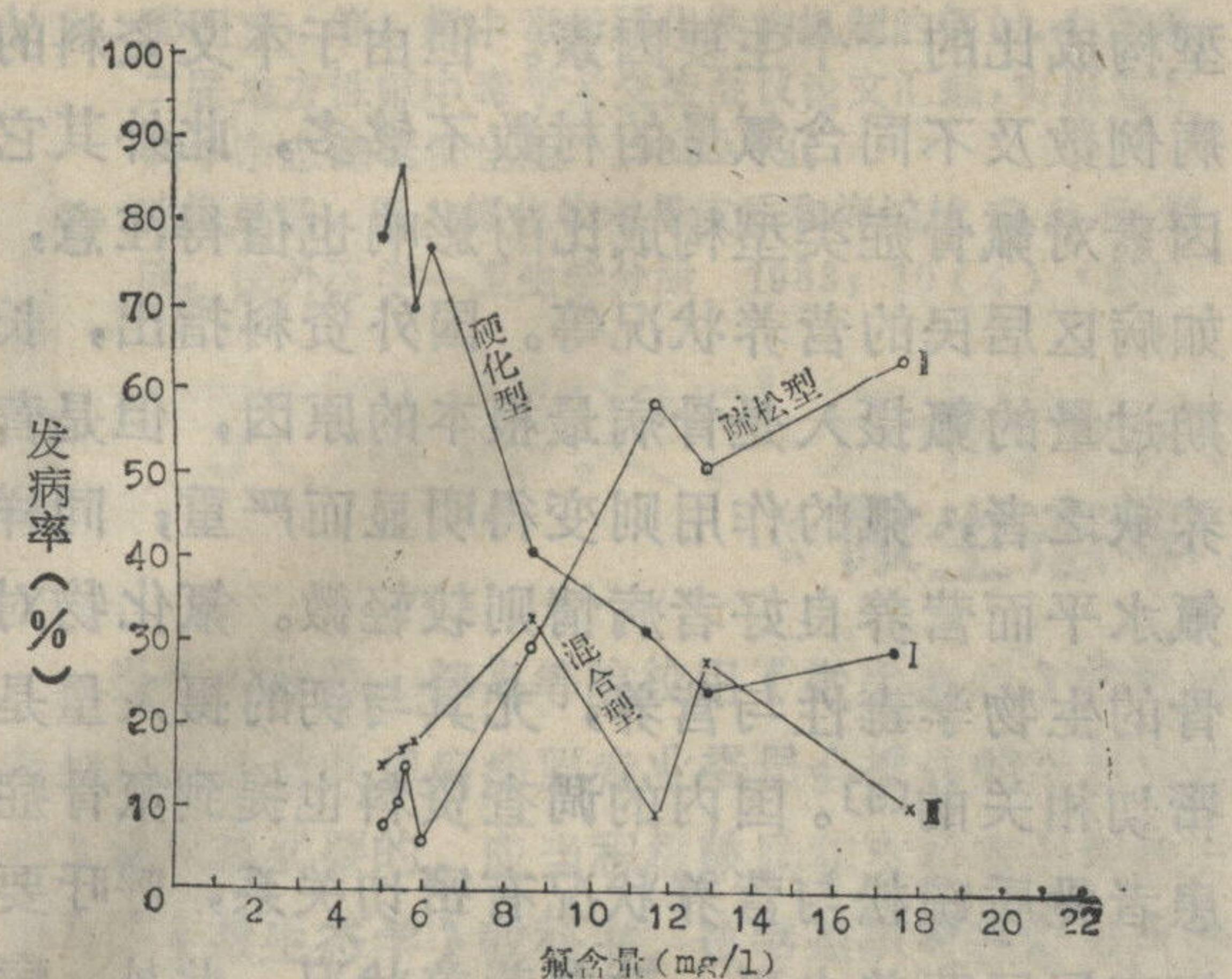


图 1 饮水氟含量与各型氟骨症的关系

随着居民饮水含氟量的不断增加，所出现的氟骨症中硬化型所占的比例逐渐下降。从图 1 直观地看，不同的饮水含氟量与硬化型在氟骨症类型中所占的不同的构成比之间可能存在者相关关系，经做相关分析，二者之间的相关系数为 $r = -0.86$ ，呈高度负相关。相关系数的显著性检验： $r > 1\%$ 界的 r 值 (0.834)，故 $P < 0.01$ ，相关系数有显著性意义。并进一步做出其相关关系的直线回归方程（表 2，图 2）。

表2 氟骨症类型构成比与不同饮水含氟量之间的相关统计

分型	村屯数 (个)	回归方程		相关系数r	概率分布
		a	b		
硬化型	8	1	-0.05	-0.86	P<0.01
疏松型	8	0.15	-0.05	0.96	P<0.01
混合型	8			0.064	P>0.05

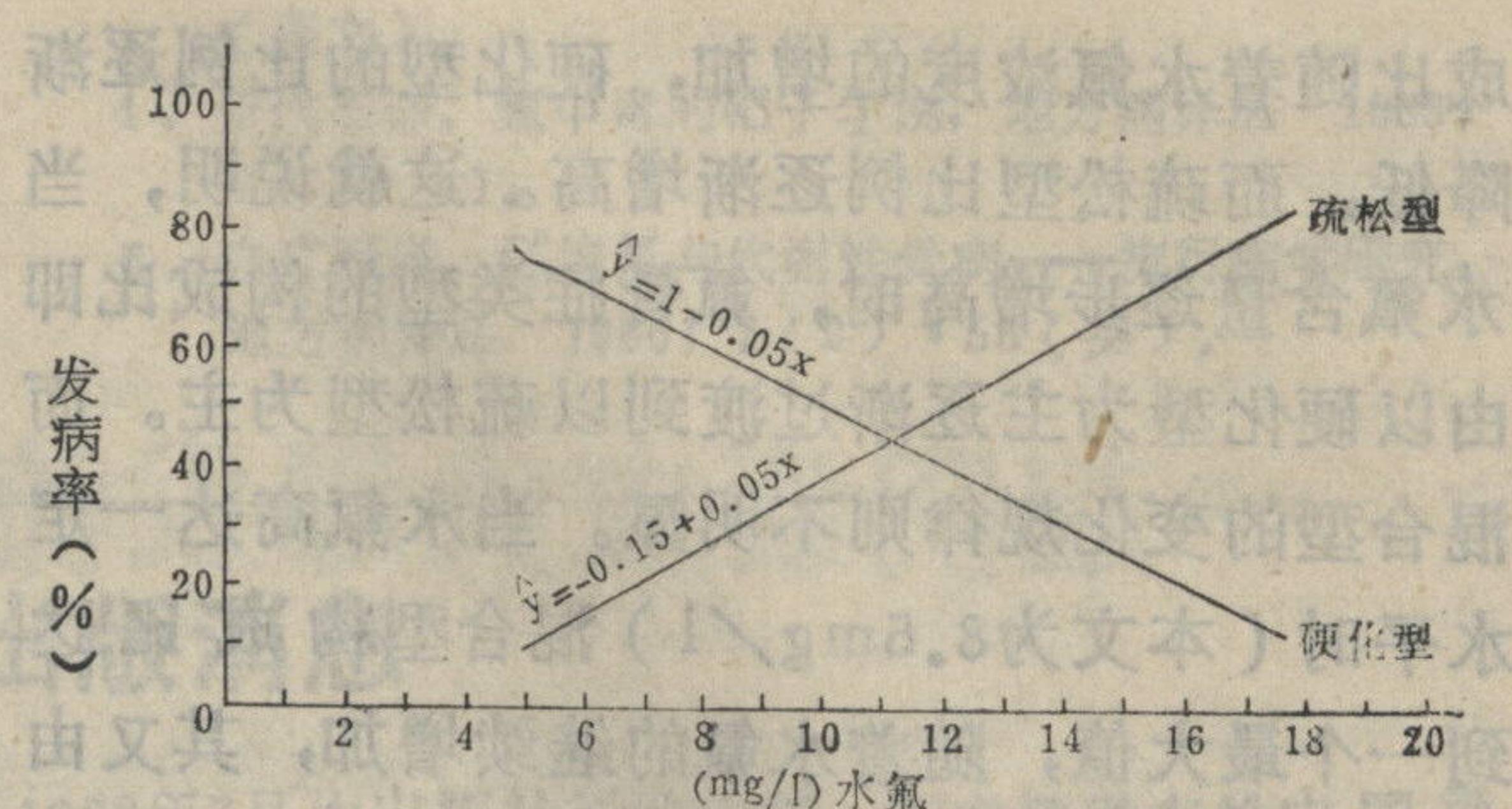


图 2 饮水氟含量与氟骨症分型的直线回归方程图

2. 饮水含氟量与疏松型(包括软化型)的关系：从图1可以看出，随着病区饮水含氟量的不断增加，疏松型氟骨症在氟骨症总体中所占的比例逐渐增高。二者之间可能存在相关关系，经做相关系数计算，得出 $r = 0.94$ 呈高度正相关， $P < 0.01$ 。并进一步做出二者相关关系的直线回归方程(见表2，图2)

3. 饮水含氟量与混合型的关系：从图 1 看不出混合型氟骨症的比重与病区水氟浓度有明显的关系。 $r = 0.064$, $P > 0.05$ 无显著性意义。

三 讨论与分析

1. 从以上结果可以看出，不同的饮水含氟量可以影响病区氟骨症的类型构成比。本文资料还表明：不同的饮水含氟量可以影响氟骨症的分度构成比。即随着水氟浓度的增加，轻度氟骨症的比例逐渐降低，而中度、重度的氟骨症比例逐渐升高（见表3）。本资料结果与其它已报告的资料结果相一致。氟骨症类型的构

表3 饮水含氟量与氟骨症X线分度之间的关系

地名	含氟量 mg/1	例数	轻度				中度				重度			
			男	女	计	率%	男	女	计	率%	男	女	计	率%
东高庙	5.0	14	3	8	11	78.5		3	3	21.4				
万夭	5.5	18	10	4	14	77.8	2		2	11.7	1	1	2	11.1
西伙房	5.6	40	16	14	30	75.0	1	8	9	22.5	1	1	1	2.5
马家村	6.0	17	4	3	7	41.2	5	3	8	47.1	2	2	2	11.8
康石庄	8.5	32	6	3	9	28.1	7	7	14	43.8	6	3	9	28.1
东福地	11.5	12	1	6	7	58.3		5	5	41.7				
嘴儿图	12.8	22	2	7	9	40.9	1	5	6	27.3	1	6	7	31.8
辛其	17.5	29	9	7	16	55.2		3	3	10.3	2	8	10	34.5
合计		184	51	52	103	56.0	16	34	50	27.2	10	21	31	16.8

成比随着水氟浓度的增加，硬化型的比例逐渐降低，而疏松型比例逐渐增高。这就说明，当水氟含量逐步增高时，氟骨症类型的构成比即由以硬化型为主逐渐过渡到以疏松型为主。而混合型的变化规律则不明显。当水氟高达一定水平时（本文为 8.5mg/l ）混合型构成比达到一个最大值，随着水氟的继续增加，其又由最大值逐渐降低。本研究结果表明，人体摄入超过正常量而又非很大量的氟化物时，人群中的氟骨症类型以硬化型为主；当人体摄入氟化物大大超过正常量时，人群中氟骨症的类型则以疏松型为主。国内学者已在动物实验中证实了上述观点^[2]。

2. 氟骨症患者骨骼的硬化和疏松改变，是骨骼病理改变的二个方面，不能将二者截然分开。当人体摄入过量的氟化物时，由于机体的保护机制，血液中的氟化物就要向骨骼及软组织中沉积，从X光片上就表现出骨硬化的征象。当人体摄入超过量的氟化物时，致使血钙极度低下，干扰了体内正常的生化过程，导致钙磷代谢严重紊乱，甲状旁腺功能亢进，骨骼脱钙、同时骨骼中的有机物质合成障碍、分解增加^[3,4]，从X光片上表现为骨骼疏松和/或软化征象。事实上，不论是硬化型还是疏松型氟骨症，都存在骨硬化和骨疏松这两种病变过程，只以哪一种改变为主罢了，混合型则是介乎于二者之间的。

3. 从本研究结果中可以看出，在同一病区里疏松型患者要比硬化型患者病情为重。因为硬化型患者的大量出现是在水氟浓度不太高的情况下发生的，而疏松型病人的大量出现是在水氟浓度较高的情况下发生的。按三型病情程度可以排列为疏松型>混合型>硬化型。因此要重视疏松型病人的管理和治疗。表1、表3中还看出氟骨症患者以女性较多，而且重度和疏松型中女性所占比例也较大，这可能是由于她们所担负的特殊的生理功能所造成的。因此要注意保护病区的女性患者，积极予以治疗。

4. 本文认为饮水含氟量是影响氟骨症类

型构成比的一个主要因素。但由于本文资料的病例数及不同含氟量的村数不够多，此外其它因素对氟骨症类型构成比的影响也值得注意，如病区居民的营养状况等。国外资料指出，长期过量的氟摄入是骨病最根本的原因，但是营养缺乏者，氟的作用则变得明显而严重；同样氟水平而营养良好者病情则较轻微。氟化物对骨的生物学毒性与营养，尤其与钙的摄入量是密切相关的^[5]。国内的调查资料也提到氟骨症患者骨质疏松与营养状况有密切关系，呼吁要提高居民营养水平，改善营养状况。此外，病区饮水中其它元素以及环境、气候等因素对氟骨症类型可能也有一定影响，因此对上述有关因素尚待做进一步探讨。

Study of Correlation between the Fluoride Content of Drinking Water and Proportion of Constitute of Clinical Types of Endemic Skeletal Fluorosis Tian Jianying Tian Guiyin Zhangjiakou Institute of Endemic Disease Control

The authors studied the correlation between the different fluoride content of drinking water and the different proportions of three clinical types of skeletal fluorosis at eight villages in an endemic fluorosis region where the local residents had similar living level, but different fluoride content of drinking water.

The results showed that the correlation between the content of drinking water and proportion of constitute of different clinical types of skeletal fluorosis was as follows: There was positive correlation between Hardness type of fluorosis and Fluoride content, negative correlation between Looseness type and Fluoride content of drinking water and no correlation of drinking water, between Mix-up type and same water.

The data indicated that the fluoride content of drinking water was an important factor to influence the proportion of constitute of different types of skeletal fluorosis.

Key Words Fluorosis Types of skeletal fluorosis Fluoride content of drinking water Percentage proportion Interrelationship

参 考 文 献

- 吴广恩,等. 我国地方性氟中毒的流行概况, 中国地方病学杂志 1984; 3(2): 106.

2. 邱明才, 等。氟中毒骨硬化发病机制的探讨. 全国第二届地方性氟中毒学术交流会议论文汇编, 实用地方病学杂志编辑部出版 1985; 74.
3. 郭海恩译. 摄入氟化物对骨皮质和海绵状成分的影响, 国外医学—卫生学分册 1983; 10(4): 245 (英文).
4. 贺代杰译. 氟中毒的靶子学说, 地方病译丛 1983; 4(4): 1.
5. 白广禄译. 环境氟与代谢性骨病—流行病学研究, 地方病译丛 1986; 7(2): 55 (英).

《微生态学》出版消息

当代中国第一部高等院校用《微生态学》教科书将于1988年7月由出版社正式出版。国家教委在给中国微生物学会人兽共患病病原专业委员会报告的批复中指出：“在高等院校微生物等其它有关专业中开设《微生态学》课程是必要的，应当积极鼓励和支持有关院校开设此课”。该会组织了国内、外三十余位著名专家、教授撰写了《微生态学》教科书。该书是研究正常微生物群与其宿主相互关系的生命科学，也是从细胞水平、分子水平微观上研究生态平衡的科学。介绍了当今世界本学科的先进理论、研究方法和成果。该书内容包括基础微生态学、系统微生态学及正常微生物种群三篇，共42章约55万字。可供高等医学、农业、师范院校及综合大学有关专业系的学生及研究生教学用，也适用于有关科研和生产部门人员的参考。估价5~6元，预付款每册6元（多退少补），邮汇行汇均可，行汇：大连医学院印刷厂，农业银行大连分行凌水营业所，帐号43707001。

中国微生物学会人兽共患病病原专业委员会

1988年2月10日

《于恩庶论文集》征订启事

于恩庶主任医师是我国著名人兽共患病学家，在流行病学、微生物学和免疫学方面成绩卓著。为纪念于教授从事人兽共患病研究工作四十周年，在中国微生物学会人兽共患病病原学专业委员会和福建省卫生厅的大力支持下，由中华流行病学杂志编辑部编选《于恩庶论文集》一册。该论文集搜集了于教授自1947年至1987年期间的主要论著近200篇，以及获奖成果、综述文章、书刊简介等，内容涉及鼠疫、小肠结肠炎耶氏菌病、立克次体病、钩端螺旋体病、弓形体病、假结核、布鲁氏菌病、类丹毒、乙型脑炎和艾滋病等，比较全面地代表了于教授在各个时期的科研成果，对有关单位及专业人员将有一定参考价值。

本文集装璜精美，为16开本，80万字左右，将于今年5月份出版，每册收成本费5元（包括邮费），欢迎订阅。书款请邮汇。地址：北京昌平流字5号，中华流行病学杂志编辑部，并注明：订购“于恩庶论文集”。

三体会议征文通知

中国微生物学会人兽共患病病原专业委员会将于1988年11月1~5日在成都召开“第二届全国立克次体、衣原体、螺旋体（钩体病及Lyme病）三体讨论会”凡1984年以来未在国内刊物公开发表的三体微生物学、分子生物学、免疫学及生态学等方面的论著及综述均在征集之列。只收中、英文论文摘要。中文摘要限1,200字；英文摘要限 $20 \times 15\text{cm}$ 方格内打字体，含题目、作者、单位及主要结果，中文摘要文后请加盖公章。7月底截止，8月审定与会者名单，论文摘要送印刷厂付印。论文及壁报（限两张大字报纸）自带会场交流。会议根据文章质量将推荐至国家级有关杂志发表，少数将推荐至国际有关杂志发表。征文请寄：北京昌平流字五号流研所 范明远收。

中国微生物学会人兽共患病病原专业委员会

1988年2月10日