

# 浙江省不同地理环境居民 近亲结婚的遗传学调查

生物学教研室 张继秀 唐学明 俞萍 史怡君

郇云 秦文清\* 焦登鳌\*\*

近亲结婚的遗传学研究关系到人类素质的提高。近几年来,我国的一些学者<sup>(1~5)</sup>已对国内少数城市和农村中各民族的近亲结婚情况,进行了多次遗传学调查。但对生活在不同地理环境中的汉族居民近亲结婚情况尚未见有报道。因此,我们在浙江省选择了生活在高山、平原及海岛三种不同地理环境中的汉族居民,进行了近亲结婚率及近亲结婚的遗传效应调查。

## 对象与方法

一、调查对象 以天台县北山区集云乡、温岭县新河镇和椒江市大陈岛的汉族居民为调查对象。天台县北山区集云乡地处海拔500公尺以上的高山,该乡居民共4871人,其中男2595人、女2276人,主要从事农业劳动;温岭县新河镇为平原地区,该镇居民10929人,男5408人,女5521人,以手工业与商业性服务为主;椒江市大陈岛离大陆40海里,共有居民5270人,男2641人,女2629人,大部分靠打鱼为生,少数从事农、工、商业。在上述三个地区共调查21070人。

二、调查方法 抽调当地计划生育员进行培训,学习遗传学基础知识和填表方法。以户口册为依据,挨家挨户进行口头询问、调查、登记。遇有遗传病可疑病人,集中到当地医院,由当地医生与本组人员一起检查,以确定是否为遗传病患者。个别可疑染色体病人,采外周血进行血细胞培养、染色体

检查、或其它辅助性检查。

三、调查内容 除姓名、性别、年龄、民族等一般性项目外,还调查初婚年龄、生育情况、现有子女数、子女死亡数、近亲同胞子女数、同胞子女死亡数、遗传病发病情况、五代以内近亲通婚情况和近亲结婚类型等项目。所登记的遗传病,包括常规与特殊检查能确诊的遗传病及各种由遗传因素造成的先天畸形。

## 调查结果

一、近亲通婚率与近亲结婚类型 天台县集云乡984对夫妇中,近亲结婚的有58对,近亲通婚率为5.89%;温岭县新河镇3385对夫妇中,近亲结婚的有47对,近亲通婚率为1.39%;椒江市大陈岛1636对夫妇中有近亲结婚17对,近亲通婚率为1.04%。经计算山区居民近亲通婚率是平原及海岛的4.23倍和5.66倍。两者均有显著性差异( $P < 0.01$ ,表1)。

三个地区的近亲结婚类型可归纳为13类(表2)。其中三级亲属结婚的最多,占近亲结婚数的89.3%,三级亲属中舅表最高(35.2%),其次为姨表(29.5%)、姑表(24.6%)。

二、平均近交系数 三个地区的平均近交系数,山区为 $33.28 \times 10^{-4}$ ,平原 $7.96 \times 10^{-4}$ ,海岛 $6.97 \times 10^{-4}$ (表1)。

三、近亲结婚的子代健康情况 以近亲

表1 三个不同地区1940~1986年的近亲通婚率(%)

地区	结婚对数	近亲结婚对数	1940~1949	1950~1959	1960~1969	1970~1980	1981	1982	1983	1984	1985	1986	总近亲通婚率(%)	总近交系数( $\times 10^{-4}$ )
山区	984	58	2.4	2.1	6.3	5.26	17	8.1	15	9	17.8	16.7	5.89	33.28
平原	3385	47	1.5	0.96	2.6	1.80	2.2	0	2	1.3	0	0	1.39	7.96
海岛	1636	17	0.69	0.78	1.05	1.76	1.2	0	1.3	1.2	0	0	1.04	6.97

表2 三个地区近亲婚配种类统计

近亲婚配种类	舅表	姨表	姑表	从堂兄妹	从舅表兄妹	再从堂兄妹	再从姨表兄妹	从姨表兄妹	表舅—外甥女	表姑—侄儿	表叔—侄女	姑—侄	姑—外甥	总计
结婚对数	43	36	30	3	1	2	1	1	1	1	1	1	1	122
%	35.25	29.51	24.60	2.50	0.82	1.60	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	0.82	100.00

结婚组的子女与近亲结婚夫妇的同胞组子女进行20岁前早死率比较,近亲组是同胞组的13.2倍(表3)。把近交系数相近的平原和海岛近亲组子女20岁早死率总和,与非近亲组子女进行比较,两地区共有近亲结婚夫妇64对,共生子女211人,早死42人,早死

表4 平原和海岛地区近亲组与非近亲组子女早死率

组别	所生子女人数	早死数	早死率(%)
近亲组	211	42	19.9
非近亲组	16417	2066	12.6

$\chi^2=6.818$   $P>0.05$

表3 三个地区近亲婚配组子女与同胞组子女20岁前早死率

地区	结婚对数		总胎次数		早死人数(%)	
	近亲组	近亲同胞组	近亲组	近亲同胞组	近亲组	近亲同胞组
山区	58	367	138	612	8(5.8)	7(1.1)
平原	47	312	152	574	23(15.1)	5(0.9)
海岛	17	124	59	219	13(22.0)	1(0.5)
合计	122	803	349	1405	44(12.6)	13(0.9)

率19.9%;非近亲组夫妇4957对,所生子女16417人,早死2066人,早死率12.6%。近亲组是非近亲组的1.57倍。但经统计学处理,两组并无显著性差异( $P>0.05$ ,表4)。

近亲组子女遗传病患病率为5.73%,非近亲组子女为0.26%,前者是后者的22倍。其中近亲组单基因遗传病患病率为2.58%,多基因遗传病患病率为3.15%;非近亲组两者分别为0.09%和0.15%,近亲组是非近亲组的28.7和21倍(表6)。两组比较有显著性差异( $P<0.01$ ),尤以单基因病为明显。

率19.9%;非近亲组夫妇4957对,所生子女16417人,早死2066人,早死率12.6%。近亲组是非近亲组的1.57倍。但经统计学处理,两组并无显著性差异( $P>0.05$ ,表4)。

四、近亲结婚的遗传病患病率 三个地区中,共发现诊断明确的遗传病22种(表5),

### 讨 论

据国内调查,各民族之间和城乡之间的近亲通婚率高低悬殊。例如我国朝鲜族和藏族的近亲通婚率最低<sup>(4)</sup>,四川布拖县彝族的近亲通婚率较高,达14.6%。在同一民族

表5 三个地区近亲组与非近亲组遗传病患率情况

地区	子代人数	单基因遗传病										多基因遗传病					染色体病		合计 (%)					
		AR			AD				XR			唇裂	哮喘	癫痫	先天性心脏病	近视	指肠溃疡	智力低下		精神分裂症	先天性愚型	两性畸形		
		白化病	先天性聋哑	半乳糖血症	急性粒细胞性贫血	小脑运动共济失调	蜘蛛足样指综合症	先天性虹膜缺损	多指(趾)症	先天性外耳道闭锁	假肥大型肌营养不良症												鱼鳞癣	
平原	152	2										1	3			3			1				10 (6.58)	
山区	11703	1				1			1		2	1	1		4			2	2	1			10 (0.14)	
海岛	138	1	1	1				2	1					1									7 (5.07)	
合计	2269				1	2						1	2	1	1				2	1			11 (0.48)	
平原	59							1				1				1							3 (5.08)	
山区	4714	1	8					1		1	1	2	4		1		3	1					23 (0.48)	
海岛	349	0	3	1	1	0	0	0	2	1	1	0	1	1	4	0	0	4	0	0	1	0	0	20 (5.73)
合计	18686	2	8	0	0	1	1	2	1	0	1	1	3	4	7	1	6	0	3	3	2	3	1	50 (0.27)

表6 近亲组与非近亲组遗传病患率 (%) 比较

组别	单基因遗传病	多基因遗传病	总患病率
近亲组	2.58	3.15	5.73*
非近亲组	0.09	0.15	0.26*

\* $\chi^2=279.44$   $P<0.01$

中,乌鲁木齐市维吾尔族的近亲通婚率为9.62%,距乌鲁木齐市160公里的天山脚下雷家湾地区,近亲通婚率竟高达34.48%<sup>(1)</sup>;海南岛苗族近亲通婚率仅0.9%<sup>(4)</sup>,而贵州紫云苗族布依族自治县的苗族近亲通婚率却达16.24%<sup>(3)</sup>。汉族的近亲通婚率在城市与农村之间差别也很大,北京市区为0.7%,郊区为1.1~1.2%;而湖北山区农村为2.8%。我们的调查结果,平原与海岛分别为1.39%和1.04%,与杜若甫等<sup>(4)</sup>所得调查结果相

近,但山区(5.9%)较湖北山区为高。

解放前,新河镇的居民近亲通婚率为1.5%,集云乡为2.4%。山区比平原略高。解放后至1980年的30年中,平原及海岛居民的近亲通婚率一直维持在1~6%之间,1980年以后逐渐下降到零。但高山地区解放后却有明显升高趋势,1980年以后上升更为显著。我们同意杜若甫等<sup>(4)</sup>的分析,高山地区近亲通婚率高主要是由于高山地区的居民点较分散,交通又不发达,因此人际间交往较少。解放后,婴儿、儿童死亡率大大降低,随着人口增长的同时,每家每户人口数增加,致使同一地区内的亲戚增多,近亲结婚的机会也就相应增加。

另外,根据我们在三个地区中的调查结果来看,目前21~30岁年龄组在整个人群中

所占比例最大,三个地区共有4 414人(山区1 092人,平原2 086人,海岛1 236人),占三个地区总人口的20.94%。而该年龄组人群,正值结婚、生育阶段,如不严格控制生育,将会使该地区今后十年内的人口猛增。因此,计划生育部门除了加强宣传计划生育外,特别在山区,还应重视婚姻法的宣传,以降低近亲通婚率,减少遗传病的发病率。

在三个地区的平均近交系数中,山区高于平原及海岛,平原与海岛的平均近交系数与北京朝阳区<sup>(4)</sup>相近。且由于大陈岛居民全部是1953年从大陆迁入的知识青年及部分知青的父母,因此,近交系数与平原居民相近。

在13类近亲结婚中,以三级亲属舅表、姑表、姨表最多,没有发现一级或二级亲属的非法通婚。这可能与中国民族文化传统习惯有关。从表亲及隔代表亲结婚也较少。

人类20岁前死亡原因主要有遗传与环境二大因素。目前,在急性传染病逐渐被有效控制后,遗传因素作用上升。从本次调查结果可见,近亲结婚组子女20岁前早死率比近亲结婚夫妇同胞组子女高得多(为其13.2倍,有显著性差异),其中尤以平原与海岛两组差异更大。我们认为,虽然近亲结婚的夫妇与其同胞均来自同一祖先,但由于近亲结婚,其子女身上有害基因相遇机会增加,遗传素质下降,以致死亡率增高。

但在我们调查中,又发现平原与海岛的近亲组与随机婚配非近亲组子女的早死率无显著性差异(表4)。据法国、日本、瑞典、美国及我国黑龙江省合江地区调查结果,两者均有非常显著的差异。我们的结果与之不符,可能是由于调查样本数不够。

上述推论是否确切,能否成立,尚待进一步探讨,我们打算扩大调查范围,给予验证。

在遗传病患病率中,值得注意的是,山区居民的近亲通婚率虽比平原及海岛高3倍以上,但当地遗传病患病率彼此却比较接近(山区3.88%、平原3.25%、海岛4.44%),这是否由于山区环境条件比平原、海岛优越,有待进一步研究。

我们调查所得的山区、平原、海岛近亲组子女遗传病患病率分别为5.0%、6.6%、5.0%,非近亲组为0.5%、0.2%、0.5%。比蔡一德等<sup>(5)</sup>在四川大别山区调查所得结果:近亲组9.2%,非近亲组1.7%要低得多。

### 参 考 文 献

1. 林淑梅,等. 遗传 1983; 5(1): 31.
2. 胡毓宁,等. 遗传 1983; 5(6): 27.
3. 吴立甫,等. 中华医学杂志 1983; 63(4): 216.
4. 杜若甫,等. 中华医学杂志 1981; 61(12): 723
5. 蔡一德,等. 遗传与疾病 1985; 2(4): 238.

## 中国医学科学院浙江分院成立

中国医学科学院浙江分院于1987年12月8日在浙江医科大学成立。这是中国医学科学院领导贯彻中央“开放办院、面向全国”的结果,是我校深化科研体制改革的措施之一。分院的建立将为我校在人才培养、科学研究、医学教育、国际交流、情报资料等方面工作的进一步提高,创造了良好的条件:双方将互相派员讲学、进修,联合培养研究生,交换本科生;定期互相通报科研情况,研究合作课题,科学基金互惠,互相交换各自出版的专业杂志和其它有关资料;《中国医学科学院学报》将刊登浙江分院的优秀科研论文,《院报》及《年鉴》刊登浙江分院有关消息;医科院聘请浙江分院科技人员任中国医科院学术委员会委员等。

可以肯定:浙江分院的成立必将推动我省医学科学事业的发展。

(燕红)

### IgM抗-HBc

吕新法, 等. 用抗IgM和抗 $\mu$ 链ELISA检测IgM抗-HBc——五种不同包被抗体的对比研究. 浙江医科大学学报1987; 16(6): 241.

本文报道用五种不同的包被抗体(抗-IgM, Dako抗 $\mu$ , Cappel抗 $\mu$ , 本所抗 $\mu$ 和抗 $\mu$ 链单克隆抗体), 经IgM捕捉免疫测定法对104份乙型肝炎血清学标志不同的血清和36份正常人血清作了IgM抗-HBc的对比检测, 结果揭示本所自制的抗 $\mu$ 具有较高的特异性. 用本所抗 $\mu$ 仅在HBsAg阳性和HBsAg单独阳性血清标本中测到IgM抗-HBc(与其他几种包被抗体无区别); 而在抗-HBe阳性的血清标本中检出率却很低, 与用抗 $\mu$ 链单克隆抗体检测结果相似. 其结果与其他几种包被抗体有着明显的差异.

### 人白细胞间素-2 离子交换层析

王明海, 等. 人淋巴细胞白细胞间素-2的分离纯化. 浙江医科大学学报 1987; 16(6): 243.

采用饱和硫酸铵分级沉淀法, DEAE阴离子交换层析和葡聚糖凝胶过滤技术, 将人淋巴细胞产生的白细胞间素-2提纯约1300倍. T淋巴细胞经PHA-TPA刺激后分泌的白细胞间素-2, 用SDS-DAGE检测其分子量为15000. 部分纯化的白细胞间素-2稳定性差, 加入聚乙二醇可以维持其生物活性. 本实验为进一步研究白细胞间素-2在慢性病毒感染中的作用打下了基础.

### 淋巴细胞 凝胶过滤

### 近亲结婚

张继秀, 等. 浙江省不同地理环境居民近亲结婚的遗传学调查. 浙江医科大学学报 1987; 16(6): 247.

本文对浙江省台州地区三种不同地理条件(平原、山区、海岛)的居民群近亲结婚情况进行遗传学调查. 三个居民群共调查21070人, 已婚夫妇6005对, 发现近亲结婚122对, 占2.03%. 其中山区较高, 占5.89%(58/984对), 平原与海岛较低, 分别为1.39(47/3385对)及1.04%(17/1636对). 其近交系数分别是 $33.80 \times 10^{-4}$ ,  $7.96 \times 10^{-4}$ , 和 $6.97 \times 10^{-4}$ . 三个地区的近亲结婚类型中以三级亲属最多, 占近亲结婚的89.30%. 近亲结婚的子女遗传病发病率远高于非近亲结婚( $P < 0.01$ ). 三个地区近亲结婚子女的遗传病发病率, 山区为5.0%, 平原6.6%, 海岛5.0%; 非近亲结婚子女的遗传病发病率分别为0.5, 0.2及0.5%.

### 遗传病

### 超声

梁中庆, 等. I型白内障超声乳化吸出器的研制. 浙江医科大学学报 1987; 16(6): 251.

I型白内障超声乳化吸出器由三部分组成, 磁致伸缩超声换能器和包括软针尖在内的半波长变幅杆构成超声乳化工头; 超声发声器采用动态阻抗抗桥反馈电路, 发声器的频率能自动跟踪机械谐振频率; 灌注吸引系统由两只蠕动泵担任. 该机临床试用210例, 效果良好.

### 白内障

## HUMAN IL-2 LYMPHOCYTES ION EXCHANGE CHROMATOGRAPHY GEL FILTRATION

Wang Minghai, et al. Purification of Human Interleukin-2 from Lymphocyte. *J Zhejiang Med Univ* 1987; 16 ( 6 ) : 243.

Human Interleukin 2 (IL-2) has been purified for more than 1300 folds from lymphocyte-conditioned media by utilizing a sequence of ammonium sulfate precipitation, ion exchange chromatography with DEAE-Sephadex as well as gel filtration with Sephadex G. This mitogenic protein released by T cells into the incubating media after exposure to a Lactin (PHA) and TPA, has a  $M_w$  of 15 000 as determined by SDS-PAGE. Partially purified IL-2 is unstable and requires the addition of polyethylene glycol to maintain its biological activity. Thus, further investigation into the biological role of IL-2 in chronic viral infection has been made possible by this experiment.

## ULTRASONIC CATARACT

Liang Zhongqing, et al. Development of Ultrasonic Phacoemulsifier-Aspirator Model I. *J Zhejiang Med Univ* 1987; 16 ( 6 ) : 281.

Ultrasonic Phacoemulsifier Aspirator Model I made up of three parts has recently been developed. The handpiece consists of a transducer of the magnetostrictive type and a horn with a titanium tip of about half a wavelength. The frequency of ultrasonic generator can trace the transducer mechanical resonance frequency with the help of motional bridge feed-back circuits. The irrigation/aspiration system is operated by two peristaltic pumps. The instrument has been clinically used in 210 cases with satisfactory results.

## ANTI-HBc IgM SPECIFICITY OF ANTIBODY

Lu Xinfu, et al. Application of anti-IgM and anti- $\mu$ -chain ELISA to determination serum IgM anti-HBc—a comparative study of five differently coated antibodies. *J Zhejiang Med Univ* 1987; 16 ( 6 ) : 241.

A comparative determination of IgM anti-HBc was done by means of IgM-capture immunoassays in 104 sera of various serologic markers of hepatitis B and 36 NHS with the application of five differently coated antibodies, including anti-IgM, anti- $\mu$  (Dako), anti- $\mu$  (Cappel), anti- $\mu$  (prepared by the authors) and monoclonal IgM antibody. The result exhibits that anti- $\mu$  prepared by the authors has a greater viral specificity than others. Since anti-HBc IgM is detectable only in HBsAg positive and HBsAg singly positive sera, it shows no difference from others. However, the detection rate of anti-HBc IgM is very low in anti-HBc positive serum specimens and thus the results are similar to those done with monoclonal IgM antibody. The detection rates differ apparently between the self-made anti- $\mu$  and the others.

## CONSANGUINEOUS MARRIAGE HEREDITARY DISEASE

Zhang Jixiu, et al. Investigation into the hereditary effect of consanguineous marriage under different environmental conditions in Zhejiang Province. *J Zhejiang Med Univ* 1987; 16 ( 6 ) : 247.

From May to August 1986, an investigation into consanguineous marriage (CM) was carried out among the inhabitants of Han nationality in different regions of Zhejiang Province. The results were as follows:

1) Among the total of 8005 couples investigated in three different regions, 122 (2.05%) of them were proved to be of CM. The frequency of CM was 5.89% (58/984 couples) among the mountain area inhabitants (Mi) as against 1.39% (47/3385 couples) among the plain area inhabitants (Pi) and 1.04% (17/1636 couples) among the island inhabitants (Ii).  
2) The inbreeding coefficient was  $33.80 \times 10^{-4}$  in Mi,  $7.96 \times 10^{-4}$  in Pi and  $6.97 \times 10^{-4}$  in Ii.

3) 89.34% of the CM occurred between the first cousins, 1.84% between uncles and nieces, 2.46% between aunts and nephews, 4.10% between the second cousins and 2.46% between the third cousins.

4) The frequency of hereditary diseases in the offsprings of CM was higher than that of non-CM, being 5.0% in Mi, 6.6% in Pi and 5.0% in Ii in the CM group, but 0.5, 0.2 and 0.5% in the non-CM group. The difference was statistically significant ( $P < 0.01$ ).