

海南岛地区各民族 ABO、MN 血型之研究¹⁾

徐文龙

(安徽省公安厅)

关键词 海南岛;黎族;临高人; ABO 血型; MN 血型

内 容 提 要

本文提供海南岛地区各民族血型资料。血型分析认为该岛各民族处于遗传平衡状态,其相互间是婚配隔离的。通过 ABO 血型的分布,重点讨论了黎族与仲家人、傣族的遗传关系。并从 MN 血型的分布特点,探讨我国南方民族与南亚地区的人种联系。

对血型进行群体研究,是人类学和群体遗传学非常关心的课题之一。早在第一次世界大战期间,内科医生 L. and H. Hirszfeld (1919) 调查了分属欧洲、亚洲不同人种包括 16 个民族 8000 名士兵的血型,发现血型的分布具有地理差异和种族差异,第一次把血型用于人类学研究。Hirszfelds 的发现,在人类学界引起了很大的兴趣。许多作者相继调查了世界各地的血型,大量的研究都表明了血型分布的种族特征和地理特征。40 年代以前,我国已有少数学者调查、研究过汉族的血型。40 年代,吴汝康调查了四川省汉族和贵州省山区的苗族、仲家人²⁾,仡佬族等四个民族的血型,首先对我国几个民族血型进行了人类学研究。60 年代以来,我国有关杂志先后发表了一些血型调查报告。其中,只有少数报告从人类学方面对血型作了简单的讨论。据不完全统计,上述血型调查报告只包括我国大陆的汉族和 21 个少数民族。海南岛地区各民族的血型,国内至今未见研究报告。因此,很有必要对该岛各民族的血型进行调查和研究。

1980 年底,我们在吴汝康教授带领下来到海南岛进行血型 and 体质调查。工作地点为海南黎、苗自治州所属一些县、镇,包括通什镇、崖县、乐东、东方、昌江、白沙县以及海南行政区所属临高县。调查民族包括黎族、汉族、临高人、回族和苗族。“临高人”为临高县的主要居民,他们的民族归属未定,我们暂把临高人作为一个民族看待。海南岛工作结束后,作者又在安徽省舒城县调查了一批汉族小学生的血型,以作本文的比较材料。

本文报告上述各民族的血型资料,分析其血型分布的特点,并通过血型的分布来讨论海南岛各民族之间以及海南岛各民族与其他地区民族的遗传关系。

一、材料和方法

调查对象主要为各地在校学生,也有少数居民。调查采样之前,简要询问、记录了受

1) 本文是中国科学院研究生毕业论文,属论文第一部分,是在导师吴汝康教授、吴新智副教授指导下完成。

2) 布衣族的旧称。

检对象的籍贯、年龄、本民族和父母民族等,或由受检对象按照预制表格填写以上各项。凡是父母不属于同一个民族的,不作为本文研究对象。

本次调查包括 ABO 和 MN 两个血型系统。试验使用的抗 M、抗 N 标准血清由公安部法医研究所提供,抽样鉴定其效价均为 1:32。高效价的 A、B 标准血清由北京市输血站提供。用血型纸作血型鉴定试验。从血液采样到血型试验的间隔时间平均在 4—6 小时。常规消毒后,刺取一滴耳血或指血置于试管内,配成 5% 的红血球悬液。血球悬液与标准血清在血型纸的方格里混和,5—10 分钟后用肉眼判定结果。

二、调查结果

本次血型调查,包括海南岛的黎族 631 人、临高人 103 人、汉族 210 人、回族 53 人、苗族 22 人,计 1019 人,以及安徽省舒城县调查的汉族血型 249 人。本文共计调查血型 1268 人。各民族 ABO 和 MN 血型调查结果分别列于表 1 和表 2。

表 1 各民族 ABO 血型

| | | 黎族 (631) | 汉族 (210) | 临高人 (103) | 回族 (53) | 苗族 (22) | 汉族 (舒城, 249) |
|----------------|----|-------------|-------------|--------------|------------|------------|-----------------|
| 观察值 | O | 189 | 86 | 52 | 11 | 8 | 92 |
| | A | 166 | 48 | 19 | 25 | 10 | 67 |
| | B | 214 | 68 | 27 | 12 | 3 | 73 |
| | AB | 62 | 8 | 5 | 5 | 1 | 17 |
| 观察频率(%) | O | 30.0 | 41.0 | 50.5 | 20.8 | 36.4 | 37.0 |
| | A | 26.3 | 22.8 | 18.4 | 47.2 | 45.4 | 26.9 |
| | B | 33.9 | 32.4 | 26.2 | 22.6 | 13.6 | 29.3 |
| | AB | 9.8 | 3.8 | 4.9 | 9.4 | 4.6 | 6.8 |
| 期望频率(%) | O | 30.1 | 42.5 | 50.0 | 22.7 | 37.2 | 37.5 |
| | A | 26.1 | 21.0 | 19.1 | 44.9 | 44.5 | 26.3 |
| | B | 33.7 | 30.6 | 26.7 | 20.1 | 12.6 | 28.7 |
| | AB | 10.1 | 5.9 | 4.2 | 12.3 | 5.6 | 7.5 |
| 期望值 | O | 189.9 | 89.3 | 51.5 | 12.0 | 8.2 | 93.4 |
| | A | 164.7 | 44.1 | 19.7 | 23.8 | 9.8 | 65.5 |
| | B | 212.6 | 64.3 | 27.5 | 10.7 | 2.8 | 71.5 |
| | AB | 63.7 | 12.4 | 4.3 | 6.5 | 1.2 | 18.7 |
| 基因频率 | p | 0.201 | 0.145 | 0.124 | 0.346 | 0.294 | 0.186 |
| | q | 0.250 | 0.203 | 0.169 | 0.178 | 0.096 | 0.201 |
| | r | 0.549 | 0.652 | 0.707 | 0.476 | 0.610 | 0.613 |
| X ² | | 0.057 | 2.241 | 0.146 | 0.671 | 0.057 | 0.239 |

表 1 ABO 血型的基因频率是根据 Bernstein(1930)公式计算的。表 2 MN 血型基因频率的计算公式是:

$$m = \bar{M} + \frac{1}{2} \overline{MN}, \quad n = \bar{N} + \frac{1}{2} \overline{MN}.$$

其中, \bar{M} 、 \overline{MN} 和 \bar{N} 分别表示血型 M、MN 和 N 的观察频率,即百分比。

表 2 各民族 MN 血型

| | | 黎 族 (631) | 汉 族 (210) | 临高人 (103) | 回 族 (53) | 苗 族 (22) | 汉族 (舒城, 249) |
|----------------|----|--------------|--------------|--------------|-------------|-------------|-----------------|
| 观察值 | M | 355 | 89 | 48 | 15 | 7 | 56 |
| | MN | 244 | 86 | 41 | 27 | 12 | 135 |
| | N | 32 | 35 | 14 | 11 | 3 | 58 |
| 观察频率(%) | M | 56.2 | 42.4 | 46.6 | 28.3 | 31.8 | 22.5 |
| | MN | 38.7 | 40.9 | 39.8 | 50.9 | 54.5 | 54.2 |
| | N | 5.1 | 16.7 | 13.6 | 20.8 | 13.7 | 23.3 |
| 期望频率 | M | 57.1 | 39.6 | 44.2 | 28.8 | 34.8 | 24.6 |
| | MN | 36.9 | 46.7 | 44.6 | 49.7 | 48.4 | 50.0 |
| | N | 6.0 | 13.8 | 11.2 | 21.4 | 16.8 | 25.4 |
| 期望值 | M | 360.5 | 83.2 | 45.5 | 15.3 | 7.7 | 61.3 |
| | MN | 232.9 | 98.1 | 45.9 | 26.3 | 10.6 | 124.5 |
| | N | 37.9 | 29.0 | 11.5 | 11.3 | 3.7 | 63.2 |
| 基因频率 | m | 0.755 | 0.629 | 0.665 | 0.537 | 0.590 | 0.496 |
| | n | 0.245 | 0.371 | 0.335 | 0.463 | 0.410 | 0.504 |
| X ² | | 1.531 | 3.138 | 1.204 | 0.032 | 0.381 | 1.772 |

表 1、表 2 还分别根据 Hardy-Weinberg 法则,对血型调查结果进行了吻合度检验,得出了各民族调查结果检验的 X² 值。这里的自由度为 1,由 X² 表可知,当 X² 值大于或等于 3.84 时, p 小于或等于 0.05,差异显著。从表 1、表 2 的 X² 检验结果可以看出,对各民族血型调查结果进行检验的 X² 值都小于 3.84,差异不显著,表明我们的调查结果与理论值的吻合度好。

由表 1 可以看出,黎族的 B 基因频率为 0.250,高于汉族、临高人、回族和苗族;而 A 基因频率为 0.201,高于临高人、汉族但低于回族和苗族。汉族的 B 基因频率高于临高人、回族和苗族而 A 基因频率低于回族和苗族。从整个 ABO 血型基因频率看,临高人的 p、q 值都比较低,因而 O 基因频率最高。表 2 所列海南岛地区各民族 MN 血型调查结果,其中以黎族的 M 基因频率最高。但该岛五个民族的 M 基因频率(因而 N 基因频率)虽有高低之别,其共同特点都是 M 基因频率高于 N 基因频率。安徽省舒城县汉族的 M 基因频率低于 N 基因频率。

三、讨 论

1902 年, Landsteiner 报道,根据个体之间血球和血清发生不同的反应,人类的血液可以分为 4 种不同的类型。后来把这 4 种血型命名为 Landsteiner 血型或 ABO 血型。接着,人们开始研究 ABO 血型的遗传规律。 von Dungern and Hirsfeld 于 1910 年提出了 ABO 血型的二基因遗传学说。直到 1925 年, Bernstein 才最终正确说明了 ABO 血型的遗传机制。这些学者的早期研究,为血型在人类学、法医学和临床医学方面的应用奠定了理论基础。现在已经证明: 1. 个人的血型在一生中是保持恒定的,不受环境、食物、疾病等因素的影

响。2. 隔离群体的血型基因频率, 具有比较稳定的分布特征。3. 血型具有“有”或“无”的特点。同时, 4. 血型作为单基因遗传性状, 很容易掌握其遗传规律。因此, 许多学者把血型应用于人类学和群体遗传学研究。还有一些学者如 Montagu (1951), Wiener (1962), Boyd (1950), Matson (1946) 等, 主张以血型的分布作为划分种族、判断民族或居群之间亲近关系的重要标准之一。

表 1、2 列出了海南岛地区各民族和安徽省舒城县汉族的血型分布调查资料。根据 Hardy-Weinberg 法则进行 X^2 检验的结果, 观察值与理论值有较好的吻合度, 表明本文调查的各民族都处于遗传平衡状态。通过 ABO 血型基因频率的比较, 可以看到海南岛各民族之间有一定的差异。因此, 我们推测这些民族虽然共居一岛, 但它们之间处于一定的婚配隔离状态, 或者说它们之间的混杂程度较小。

为了作进一步比较, 表 3、4 分别列出了海南岛黎族、汉族、临高人、舒城县汉族和其他作者已发表的各地区民族 ABO 和 MN 血型分布资料。由于海南岛回族、苗族的调查例数较少, 这里不再作进一步分析。

表 3 海南岛地区各民族与其他民族 ABO 血型分布比较

| 编号 | 作者 | 民族 | 例数 | O | A | B | ABO | p | q | r | l |
|----|------------------------|-----------------------|------|------|------|------|------|-------|-------|-------|------|
| 1 | Woo, J.K. '47 | 华北, 汉族 | 1744 | 28.1 | 27.3 | 32.8 | 11.8 | 0.222 | 0.259 | 0.519 | 0.03 |
| 2 | Woo, J.K. '47 | 华南, 汉族 | 4665 | 36.3 | 31.6 | 23.2 | 8.9 | 0.228 | 0.175 | 0.597 | 0.08 |
| 3 | Simmons et al. '54 | 曼谷, 傣族 | 100 | 33.0 | 24.0 | 35.0 | 8.0 | 0.176 | 0.246 | 0.578 | 0.03 |
| 4 | 尚书颂等 '63 ²⁾ | 贵州, 仲家人 | 501 | 39.5 | 19.0 | 27.5 | 14.0 | 0.177 | 0.230 | 0.593 | 0.04 |
| 5 | 陈俊杰等 '65 | 广西, 壮族 | 1176 | 49.3 | 23.0 | 23.6 | 4.1 | 0.146 | 0.150 | 0.704 | 0.16 |
| 6 | 周百鍊 '59 | 台湾, 排湾人 ³⁾ | 290 | 52.8 | 19.6 | 22.1 | 5.5 | 0.134 | 0.148 | 0.718 | 0.17 |
| 7 | 本文 | 海南岛, 黎族 | 631 | 30.0 | 26.3 | 33.9 | 9.8 | 0.201 | 0.250 | 0.549 | 0 |
| 8 | 本文 | 海南岛, 临高人 | 103 | 50.5 | 18.4 | 26.2 | 4.9 | 0.124 | 0.169 | 0.707 | 0.16 |
| 9 | 本文 | 海南岛, 汉族 | 210 | 41.0 | 22.8 | 32.4 | 3.8 | 0.145 | 0.203 | 0.652 | 0.10 |
| 10 | 本文 | 舒城, 汉族 | 249 | 37.0 | 26.9 | 29.3 | 6.8 | 0.186 | 0.201 | 0.613 | 0.07 |

注: 1) 本栏数值为血型的百分比。

2) 引自 Woo, J.K. '47, 等。

3) 高山族的一个支系。

表 4 海南岛地区各民族与其他民族 MN 血型分布比较

| 作者 | 民族 | 例数 | M | MN | N ¹⁾ | m | n |
|---------------------------|----------|------|------|------|-----------------|-------|-------|
| 陈东启等 '64 | 北方, 汉族 | 9274 | 24.1 | 48.1 | 27.8 | 0.482 | 0.518 |
| Mourant '54 ²⁾ | 广东, 汉族 | 101 | 38.6 | 45.6 | 15.8 | 0.614 | 0.386 |
| Simmons et al '54 | 曼谷, 傣族 | 100 | 44.0 | 42.0 | 14.0 | 0.650 | 0.350 |
| 3) | 壮族 | 1487 | 53.6 | 37.4 | 9.0 | 0.723 | 0.277 |
| 本文 | 海南岛, 黎族 | 631 | 56.2 | 38.7 | 5.1 | 0.755 | 0.245 |
| 本文 | 海南岛, 临高人 | 103 | 46.6 | 39.8 | 13.6 | 0.665 | 0.335 |
| 本文 | 海南岛, 汉族 | 210 | 42.4 | 40.9 | 16.7 | 0.629 | 0.371 |
| 本文 | 舒城, 汉族 | 249 | 22.5 | 54.2 | 23.3 | 0.496 | 0.504 |

注: 1) 本栏数字为血型百分比。

2) 引自 Alley & Boyd ('43)。

3) 中国医学科学院分院: 血型工作手册。

表 3 中的“华北”包括河北、北京、山东地区，“华南”包括广东、珠江流域、湖南、江苏、四川地区。由于各个作者估计基因频率采用了不同的计算公式，用不同公式对同一观察结果进行计算得出的基因频率值可能有一定的差异。因此，为了统一比较，表中 1—6 号各民族 ABO 血型基因频率，是按本文采用的公式重新计算的。表中最后一栏 1 为各民族与黎族的遗传距离。其计算公式是：

$$l = 2 \operatorname{tg} 30^\circ [(\Delta p)^2 + (\Delta q)^2 + (\Delta p)(\Delta q)]^{1/2}$$

Δp 和 Δq 分别为黎族与其他民族 A、B 基因频率值之差。可以看出，华北汉族的 B 基因频率较高，即 q 大于 p ；而华南汉族的 A 基因频率较高，即 p 大于 q 。

由表 3 可以看出，海南岛汉族的 A 基因频率明显低于华南、华北汉族而 B 基因频率在这两组汉族之间。与华南、华北汉族相比，舒城县汉族的 q 大于 p ，ABO 血型虽然具有华北汉族的分布特点，但 A 基因频率低于华北汉族，B 基因频率在华北、华南两组汉族之间而与华南汉族较为接近。临高人的 A、B 基因频率都比较低，ABO 血型与广西壮族和台湾排湾人非常接近。德国学者史图博 (H. Stübel 1937) 认为临高人是汉化了了的黎族。但 ABO 血型的分布提示临高人与壮族有较为密切的关系。与华北汉族和华南汉族相比，黎族的 B 基因频率较高，ABO 血型接近于华北汉族的分布特点。与其他民族相比，黎族的 ABO 血型非常接近于贵州省仲家人和泰国的曼谷地区傣族。它们都是 B 基因频率较高，即 q 大于 p ，通过 p 、 q 值计算出仲家人、傣族与黎族的遗传距离分别为 0.04 和 0.03，比较小。吴汝康 (Woo, J. K. 1947) 曾注意到仲家人和泰国的傣族、缅甸的掸族有密切的关系。史图博 (1937) 通过语言、文化、民俗学方面的考察，认为傣族是组成黎族的要素之一。日本学者石田干之助 (1942) 认为黎族原来分布于中国大陆各地，与贵州等地的仲家人和居住在我国云南至泰国一带的傣族、掸族属于同一种族系统。黎族与仲家人、傣族 ABO 血型分布相互接近，支持以上观点。只是目前缺少掸族的血型资料，不能与掸族进行比较。

表 3 所列各民族在 ABO 血型方面的遗传关系，可以用图 1 的 Streng 氏三角表示。图中的数字与表 3 第一栏各民族的编号相对应。从图 1 也可以看出，黎族与傣族、仲家人比较接近。临高人非常接近于广西壮族和台湾排湾人。这三个民族在图中的位置距 AB 边

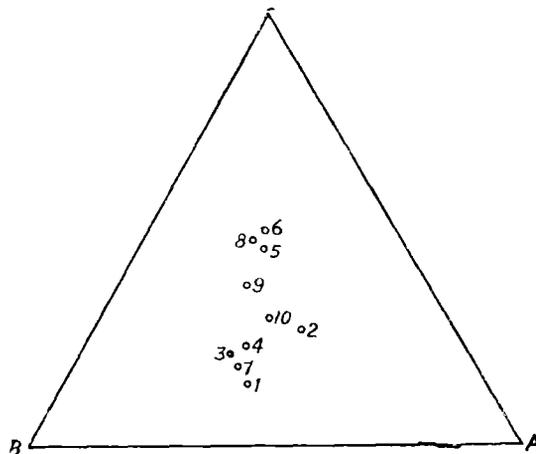


图 1 Streng 氏三角

较远而距 AC 和 BC 边较近,表示它们的 r 值较高而 p 、 q 值较低。

表 4 中的“北方”包括山东、河北和东北三省。可以看出,北方汉族的 M 基因频率较低,即 m 小于 n 。而我国南方的广东汉族、壮族以及泰国曼谷的傣族, M 基因频率较高,即 m 大于 n 。显然,海南岛的黎族、汉族和临高人的 MN 血型具有我国南方各民族的高 M 基因频率的分布特点。舒城县汉族的 M 基因频率低于 N 基因频率, MN 血型接近我国北方汉族。从本文调查的各民族和已发表的其他地区民族的 MN 血型分布看,我们认为 m 大于 n 主要反映了我国南方 MN 血型分布的地区性特点,尽管南方各地区民族相互之间在 M 基因频率上有高低的差别。Mourant (1954) 分析了到 1954 年为止已发表的世界各地的 MN 血型资料,认为 MN 血型分布比 ABO 血型变化要小些;世界大部分地区和种族的 M 基因频率都在 50%—60% 之间,而高 M 基因频率的主要分布地区是东波罗的海国家通过俄罗斯直到南亚和爪哇。吴汝康、吴新智等 (1978) 认为华南人的体质有南亚人种成分。包括海南岛在内的我国南方地区的高 M 基因频率分布特点,也说明我国南方与南亚地区有较为密切的联系。

四、小 结

本文报告了海南岛地区各民族及安徽省舒城县汉族计 1268 人的 ABO、MN 血型资料,分析了各民族血型分布特点,探讨了海南岛各民族之间以及海南岛各民族与其他地区民族在血型方面的遗传关系。

分析结果表明,海南岛地区各民族处于遗传平衡状态而相互之间在 ABO 血型基因频率分布方面具有一定的差异,说明该岛各民族处于一定的婚配隔离状态,或者说它们之间的混杂程度很小。进一步分析支持黎族与仲家人、傣族有比较密切的种族关系的看法,并提示临高人与壮族、排湾人有比较接近的关系。本文调查的各民族 MN 血型基本上可以分为 $m > n$ 和 $m < n$ 两大类型,即安徽省舒城县汉族的 M 基因频率低于 N 基因频率,而海南岛各民族则是 M 基因频率高于 N 基因频率。包括海南岛在内的我国南方地区的高 M 基因频率特点,启示了华南和南亚地区各民族有较为密切的种族联系。

(1982 年 3 月 25 日收稿)

1) 不包括中国的资料。

参 考 文 献

- 吴汝康, 1980: 人类的起源和发展。科学出版社。
- 吴汝康、吴新智, 等, 1978: 人类发展史。科学出版社。
- 陈俊杰、田应华, 1965: 广西壮族自治区居民 ABO 血型调查报告。输血及血液学附刊, 3, 80。
- 陈东启、贾静涛等, 1964: 9274 名汉族 MN 式血型调查报告。中华医学杂志, 50, 529。
- 史图博, H. 1937: 海南岛黎族——为华南民族学而作。见海南岛民族志, 中国科学院广东民族研究所编译, 1963。
- 石田千之助, 1942: 海南岛杂记。见黎族研究资料选译, 中国科学院广东民族研究所编译, 1963。
- 周百鍊, 1959: 屏東縣牡丹鄉 Paiwan 族の血液型について。人類学研究(日), 6, 127—132。
- Boyd, W. C. 1950: Genetics and the Races of Man Boston, Little, Brown and Company.
- Brace, C. L. Montagu, A 1977: Human Evolution. New York, Macmillan Publishnig Co. Inc.
- Dobzhansky, T. 1964: Mankind Evolving. New Haven and London. pp 128—159; 253—285.
- Matson, G. A. May 4, 1946. Anthropological Application of the Blood Groups. Paper read to the general session of the Utah Academy of Science, *Arts and Letters*.
- Montagu, A. 1951: An Introduction to Physical Anthropology. Charles C Thomas, *Springfield*.
- Mourant, A. E. 1954: The distribution of the Human Blood Groups. Blackwell Scientific Publications Ltd., Oxford.
- Simmons, R. T. et al, 1954: A Blood Group Genetic Survey in Thais. Bangkok *Am. J. Phys. Anthropol.* 12, 407—412.
- Wiener, A. S. 1962: Blood Groups and Transfusion. Hafner Publishing Company Inc.
- Woo, J. K. 1947: Blood Grouping of Four Aboriginal Tribes in Kweichow Province, China. *Am. J. Phys. Anthropol.* 5, 429—433.

A GENETIC SURVEY OF ABO, MN BLOOD GROUPS OF THE INHABITANTS IN HAINAN ISLAND, GUANGDONG PROVINCE

Xu Wenlong

(The Public Security Department of Anhui Province, Hefei)

Key words Hainan Island; Li tribe; Lingao people; ABO blood groups; MN blood groups

Summary

At the end of 1980, an opportunity was afforded for us to make anthropological surveys of the Hainan islanders. Altogether 1268 individuals, consisting of Li, Han, Hui, Miao, tribes and Lingao people in Hainan, and one group of Han in Shucheng County, Anhui Province, were determined for ABO, MN blood groups. Data of ABO, MN blood groups of the aboriginal groups mentioned above are presented here.

It is shown by the distribution of ABO blood groups that there exist definite differences between the aboriginal groups in Hainan and at the same time shown by X^2 test according to Hardy-Weinberg's law. However, all these groups are in a condition of genetic equilibrium. We may hence infer that these aboriginal groups are under the condition of reproductive isolation in certain degree from each other though having lived together in Hainan for a long time. The distribution of MN blood types of all the groups in this study may properly be divided into two types: M gene frequencies higher for the groups in Hainan, and lower for the Han group in Shucheng.

Blood groups of other peoples from the data previously published by others have been utilized for comparison.

ABO blood groups. A gene frequency of the Han in Hainan is obviously lower than that of both the Northern and the Southern Han series. Both p and q of the Lingao people are significantly lower than that of the two Han series, the Northern and the Southern, and very near to the Zhuang people in the Guangxi Zhuang Autonomous Region and the Paiwan people in Taiwan province. It is implied in this connexion that the Lingao people has a close genetic relation with the Zhuang people. Li group, the major object in this study, is very near to both Zhongjia in Guizhou Province and Tai in Bangkok, Siam, in terms of ABO blood groups. Much work done by other authors on the ethnological aspects has led to the conclusion that Li group has a close racial relation with Zhongjia and Tai. This confirmed by our results of the blood grouping.

MN blood types. There are higher M gene frequencies in South Asia and Java. Districts of South China including Hainan Island have higher M gene frequencies. It is supposed from the high M gene frequencies that there may be close racial relation between peoples of South China and South Asia.