

汉族 ABO 血型的皮纹特征分析

花兆合 彭玉文* 蔡 坤 孙 黎 吴润和

(安徽师范大学生物系, 芜湖 241000)

关键词 ABO 血型; 皮纹; 汉族

内 容 提 要

作者对芜湖地区 382 例(男 220 人; 女 162 人)汉族 ABO 血型的皮纹特征进行了分析, 其中 O 型 130 人, A 型 113 人, B 型 101 人, AB 型 38 人。分析比较了指纹类型、指纹组合格局、指嵴纹计数、掌嵴纹计数、atd 角、掌部真实花纹、掌褶纹和拇趾球纹等项参数, 结果表明, ABO 各血型的皮纹参数间有若干统计学差异。

ABO 血型 and 皮纹都是受遗传物质控制的体质性状, 它们同在胚胎发育的早期形成, 出生后终生不变。一般认为, 控制 ABO 血型遗传的是三复等位基因(triple allelic genes)(赵桐茂, 1987); 皮纹的遗传方式各学者报道不一, 比较一致的看法是, 大多数皮纹性状的遗传符合多基因方式, 每个基因可能产生微小的累加效应(additive effect)(Schaumann *et al.*, 1976; Uchida *et al.*, 1963)。邓少华等(1984)和程辉龙等(1991)曾先后报道过皮纹和 ABO 血型的关系, 作者等(1988)也曾摘要介绍过中学生 ABO 血型的皮纹特征, 但不少参数与程辉龙等资料差异较大, 且仅涉及少数参数, 未能反映其全貌。为此, 我们又较系统地分析了汉族大学生群体 ABO 血型的皮纹特征, 以进一步探讨彼此间的关系。

一、材料和方法

1. 测试对象

为我校在校大学生, 祖籍安徽芜湖地区者占 90%, 共 382 例(男 220 人, 女 162 人), 其中 O 型 130 人, A 型 113 人, B 型 101 人, AB 型 38 人。年龄 19-21 岁, 均为汉族, 都是表型正常的健康人。

2. 血型鉴定

1) 抗血清由芜湖市中心血站提供。

2) 毛细血管采血, 等渗盐水洗涤后配制成 5% 的红细胞悬液, 双凹玻片法在显微镜下鉴定血型(临床检验编写组, 1981)。

收稿日期: 1992-04-25

* 芜湖市第十一中学

3. 皮纹样本采集

印泥法捺印指、掌纹; 茛三酮——味精法(花兆合等, 1987)采集黠纹, 体视显微镜下鉴定计数。

二、结果与分析

1. 指纹类型(表 1)

表 1 各血型各型指纹百分频率

指 纹 类 型	O 型			A 型			B 型			AB 型		
	M. (770)	F. (530)	M+F (1300)	M. (620)	F. (510)	M+F (1130)	M. (580)	F. (430)	M+F (1010)	M. (230)	F. (150)	M+F (380)
A ^a	1.56	3.40	2.31	0.48	1.96	1.15	0.35	4.65	2.18	0.87	0.67	0.79
A ^l	1.17	0.94	1.08	0.16	0.78	0.44	1.90	0.70	1.39	1.74	3.33	2.37
L ^u	43.64	47.55	45.23	45.16	45.88	45.49	45.00	41.40	43.47	43.48	54.67	47.89
L ^l	2.47	2.08	2.31	2.26	1.57	1.94	2.93	1.40	2.28	2.17	2.00	2.11
W ^a	36.88	31.51	34.69	33.25	32.55	32.92	38.79	39.30	39.01	39.13	27.33	34.47
W ^d	14.29	14.53	14.38	18.71	17.26	18.05	11.03	11.56	11.68	12.61	12.00	12.37

注:括号内为手指数

弓纹(A)以 B 型血最多, A 型最少; 箕纹(L)以 AB 型最多, B 型最少; 斗纹(W)以 A 和 B 型较多而 AB 型最少。

2. 指纹组合格局(表 2、3)

表 2 各血型左右对应手指指纹组合百分频率

血型	性别(人数)	A/A	A/L	A/W	L/L	L/W	W/W
O 型	M.(77 人)	1.04	2.86	0.52	35.32	18.70	41.56
	F.(53 人)	3.02	2.64	0	37.74	21.13	35.47
	M+F(130 人)	1.85	2.77	0.31	36.31	19.69	39.08
A 型	M.(62 人)	0	1.29	0	36.45	20.65	41.61
	F.(51 人)	1.57	1.96	0.39	39.22	14.51	42.35
	M+F(113 人)	0.71	1.59	0.18	37.70	17.88	41.95
B 型	M.(58 人)	0.35	3.45	0.35	37.93	16.55	41.38
	F.(43 人)	3.72	3.26	0	32.09	18.14	42.79
	M+F(101 人)	1.78	3.37	0.20	35.45	17.23	41.98
AB 型	M.(23 人)	1.74	1.74	0	34.78	20.00	41.74
	F.(15 人)	2.67	0	2.67	49.33	14.67	30.67
	M+F(38 人)	2.11	1.05	1.05	40.53	17.89	37.37

表 2 揭示, 各血型左右对应手指都是同型指纹频率最高。同型组合均以 W/W 和

L/L 较多, A/A 很少, 这与各型指纹频率多少直接相关; 异型组合以 L/W 最多, A/W 最少。

表 3 各血型五指指纹组合百分频率

组合格局 A L W	O 型 (130 人)	A 型 (113 人)	B 型 (101 人)	AB 型 (38 人)
5W	16.54	17.70	18.81	14.47
5L	13.08	15.49	10.40	22.37
5A	0.38	0	0	0
1L4W	15.38	18.58	19.31	18.42
4L1W	12.69	12.39	17.82	7.89
2L3W	16.15	15.93	10.40	15.79
3L2W	16.54	15.49	13.86	10.53
1A4L	2.31	1.77	0.99	1.32
4A1L	0.77	0	0.99	0
2A3L	1.92	0.88	2.48	0
3A2L	0.77	0.44	0	1.32
1A 4W	0.38	0	0	0
4A 1W	0	0	0	0
2A 3W	0	0	0	0
3A 2W	0	0	0	0
1A1L3W	0.38	0.44	0	1.32
3A1L1W	0	0	0	0
1A3L1W	1.15	0	0.99	2.63
1A2L2W	1.54	0	0.99	1.32
2A2L1W	0	0.88	2.48	2.63
2A1L2W	0	0	0.50	0

ABO 各血型 4 指指纹均以箕、斗间组合最多, 弓、斗间组合最少。同型组合中, 5 指全为斗和全为箕者较多, 而全为弓者频率极低。

3. 指嵴纹计数(TFRC)(表 4)

表 4 各血型指嵴纹计数 ($\bar{X} \pm SD$)

性别与侧别	O 型	A 型	B 型	AB 型
L	60.23 ± 23.08(47)	75.25 ± 17.75(52)	64.95 ± 19.84(38)	74.85 ± 17.54(17)
M. R.	64.70 ± 23.28(47)	74.14 ± 16.89(52)	68.11 ± 18.28(38)	76.85 ± 19.44(17)
L+R	124.94 ± 44.20(47)	149.39 ± 33.11(52)	133.06 ± 36.26(38)	151.71 ± 35.27(17)
L	64.28 ± 20.08(29)	68.36 ± 21.58(32)	66.33 ± 22.39(24)	64.91 ± 13.16(11)
F. R.	63.98 ± 21.40(29)	69.30 ± 20.61(32)	68.33 ± 18.52(24)	65.55 ± 10.82(11)
L+R	128.26 ± 39.27(29)	137.66 ± 41.81(32)	134.67 ± 38.83(24)	130.46 ± 22.59(11)
M+F	126.20 ± 42.15(76)	144.92 ± 36.86(84)	133.68 ± 36.97(62)	143.56 ± 32.21(28)

注: 括号内为人数。

起止点不计数。W^s 取大值, W^d 取三条线上嵴线之和除以 2 (郭汉璧, 1991)。

TFRC 以 A 型最多, O 型最少。这与各血型间各型指纹频率多少有关, A 型弓纹最少, 斗纹最多, TFRC 也最多; 而 O 型弓纹多, 斗纹较少, 则 TFRC 最少。TFRC A 型和 AB 型男 > 女, 而 O 型和 B 型女 > 男。

4. 掌嵴纹计数(PRC)(表 5)

表 5 各血型掌嵴纹计数 ($\bar{X} \pm SD$)

掌嵴纹计数	性别	O 型	A 型	B 型	AB 型
a-bRC	M.	37.41 ± 5.81(116)	37.29 ± 5.15(104)	37.09 ± 5.37(82)	37.67 ± 5.31(42)
	F.	36.85 ± 5.32(78)	37.57 ± 5.21(68)	38.03 ± 5.19(56)	35.05 ± 3.55(22)
	M+F	37.02 ± 5.61(194)	37.40 ± 5.12(172)	37.54 ± 5.29(138)	36.77 ± 4.91(64)
b-cRC	M.	27.17 ± 4.82(109)	28.01 ± 7.92(100)	26.53 ± 6.43(76)	26.43 ± 4.69(40)
	F.	26.54 ± 4.47(71)	27.35 ± 5.03(68)	29.08 ± 6.94(51)	26.08 ± 5.75(20)
	M+F	26.92 ± 4.68(180)	27.74 ± 6.89(168)	27.55 ± 6.73(127)	26.55 ± 5.02(60)
c-dRC	M.	33.59 ± 7.41(109)	38.32 ± 7.84(100)	33.79 ± 7.98(76)	33.04 ± 7.74(40)
	F.	35.14 ± 6.97(71)	35.09 ± 7.92(68)	36.92 ± 5.29(51)	33.95 ± 6.44(20)
	M+F	34.20 ± 7.20(180)	36.90 ± 8.04(168)	35.05 ± 7.16(127)	33.35 ± 7.29(60)
a-dRC	M.	84.66 ± 15.00(116)	86.10 ± 15.59(104)	83.24 ± 18.79(82)	83.02 ± 16.20(42)
	F.	82.86 ± 13.39(78)	84.81 ± 14.05(68)	85.61 ± 15.20(56)	75.68 ± 15.69(22)
	M+F	83.93 ± 14.37(194)	85.59 ± 14.97(172)	84.20 ± 17.40(138)	80.50 ± 16.28(64)
t-dRC	M.	94.34 ± 12.60(116)	93.44 ± 15.65(104)	97.26 ± 11.16(82)	93.69 ± 15.66(42)
	F.	87.13 ± 12.21(78)	90.06 ± 11.66(68)	87.79 ± 17.20(56)	83.50 ± 13.85(22)
	M+F	91.44 ± 12.91(194)	92.11 ± 14.27(172)	95.88 ± 13.45(138)	90.19 ± 15.73(64)

注:括号内为手数,由于指三叉或轴三叉缺失,所以各计数手数不一。

计数了指三叉 a-b、b-c、c-d、a-d 间的嵴线数和轴三叉 t 与指三叉 d 即 t-d 间的嵴线数,亦遵循起止点不计数的原则。

各血型 PRC 均为 a-bRC > c-dRC > b-cRC, t-dRC > a-dRC。

5. atd 角(表 6)

如有多个 t 三叉或 a、d 三叉,取最大的 atd 角值。

表 6 各血型 atd 角 ($\bar{X} \pm SD$)

性别与侧别	O 型	A 型	B 型	AB 型
L	39.26 ± 5.03(58)	40.08 ± 4.15(51)	38.11 ± 4.57(41)	38.38 ± 4.35(21)
M. R.	39.48 ± 5.19(58)	40.08 ± 4.50(51)	39.23 ± 6.14(41)	38.02 ± 4.87(21)
L+R	39.37 ± 5.09(116)	40.08 ± 4.31(102)	38.67 ± 5.41(82)	38.20 ± 3.68(42)
L	42.92 ± 4.48(39)	42.74 ± 5.17(34)	42.43 ± 4.59(28)	41.14 ± 5.43(11)
F. R.	42.19 ± 4.80(39)	41.40 ± 4.59(34)	41.38 ± 4.50(28)	40.68 ± 5.87(11)
L+R	42.56 ± 4.63(78)	42.07 ± 4.90(68)	41.90 ± 4.54(56)	40.91 ± 5.52(22)
M+F	40.65 ± 5.15(194)	40.87 ± 4.64(170)	39.98 ± 5.30(138)	39.13 ± 5.04(64)

注:括号内为手数,由于轴三叉或指三叉缺失,所以各型人数比总人数要少。

6. 掌部真实花纹(表 7)

表 7 各血型掌部真实花纹百分频率

掌部分区	O 型 (260 掌)	A 型 (226 掌)	B 型 (202 掌)	AB 型 (76 掌)
Th / I ₁	3.85	4.87	6.93	2.63
I ₂	2.31	2.65	2.97	2.63
I ₃	15.00	17.70	11.88	6.58
I ₄	59.62	69.91	69.31	60.53
I ₃₋₄	9.62	8.41	11.88	3.95
Hy	15.38	11.95	16.83	9.21

本文发现, 若 c 线发育不全, 掌纹线即围绕无名指根部 (I₃₋₄) 形成远箕 (L^d), 以 B 型血频率最高, AB 型最低。

7. 掌褶(表 8)

各血型都是普通型最多, 过渡 II 型最少。

8. 拇趾球纹(表 9)

各血型拇趾球纹均为箕纹 > 斗纹 > 弓纹。

表 8 各血型掌褶百分频率

掌褶类型	O 型 (260 掌)	A 型 (226 掌)	B 型 (202 掌)	AB 型 (76 掌)
普通型	89.23	86.28	79.70	77.63
过渡 I 型	3.85	5.75	11.39	10.52
过渡 II 型	0.38	0.44	0.50	0
通贯型	4.62	4.43	2.48	10.52
悉尼型	1.92	3.10	5.92	1.32

表 9 各血型拇趾球纹百分频率

拇趾球纹	O 型			A 型			B 型			AB 型		
	M. (154 足)	F. (106 足)	M+F (260 足)	M. (124 足)	F. (102 足)	M+F (226 足)	M. (116 足)	F. (86 足)	M+F (202 足)	M. (46 足)	F. (30 足)	M+F (76 足)
W	35.06	21.70	29.12	20.16	22.55	21.39	18.97	24.42	21.29	21.74	36.67	27.63
L	59.13	73.58	65.00	70.16	62.75	66.81	75.00	68.61	72.28	65.22	63.33	64.47
A	5.84	4.72	5.39	9.68	11.71	11.95	6.03	9.30	6.45	13.04	0	7.89

9. ABO 各血型皮纹参数间的比较(表 10)

表 10 仅列举了 ABO 各血型间有差异的皮纹参数。因本文仅讨论 ABO 血型与皮纹的关系, 未进行男女两性间的比较。

表 10 各血型间皮纹参数的比较

比较项目		O-A	O-B	O-AB	A-B	A-AB	B-AB
指 纹 类 型	A ^s	O > A [*]					
	A ^l				A < B [*]	A < AB ^{**}	
	W ^s		O < B [*]		A < B ^{**}		B > AB ^{**}
	W ^d	O > A [*]			A > B ^{**}	A > AB [*]	
五指指纹 ALW 组合						A < AB [*]	
TFRC		O < A ^{**}		O < AB [*]			
PRC	c-dRC	O < A ^{**}			A > B [*]	A > AB ^{**}	
	a-dRC					A > AB [*]	
	t-dRC		O < B ^{**}		A < B [*]		B > AB [*]
atd 角				O > AB [*]		A > AB [*]	
掌 纹	I ₃					A > AB [*]	
	I ₄	O < A [*]	O < B [*]				
掌 褶	普通型		O > B ^{**}	O > AB [*]			
	过渡 I 型		O < B ^{**}	O < AB [*]			
	悉尼型		O < B [*]				
拇 趾 球 纹	W	O > A [*]	O < B [*]				
	A	O < A [*]					

显著性检验: * 差异显著($p < 0.05$); ** 差异极显著($p < 0.01$).

三、讨 论

1. 已知 ABO 血型在中国的分布特点是自北向南 B 基因频率逐渐降低, 而 O 基因频率逐渐升高, 即长江流域 O 型血较多, A 型也较其他地区高 (陈稚勇等, 1982)。本文各血型频率依次为 O > A > B > AB, 符合长江流域血型分布特点。

2. 已发表的皮纹资料揭示, 我国汉族的指纹基本上以北纬 33 度线为界, 划分为南、北两大类群 (张海国, 1988)。本文 3820 个指纹的斗、箕、弓各型频率分别为 49.84%、47.28% 和 2.88%。与上海、南京和泸州等地指纹各型频率 (转引自张海国, 1988) 基本一致。符合长江流域皮纹分布特点, 属南方类群, 地处黄土高原的西安 (马慰国, 1981) 汉族斗的频率最高 (55.68%)。总的趋势是自黄土高原向长江流域斗纹的频率逐渐降低, 而箕和弓纹的频率逐渐升高。似乎 ABO 血型的 B 型基因频率与斗纹有吻合之处, 而 O 型基因频率与箕纹和弓纹的增加基本同步。

3. 本文分析了 ABO 血型的指、掌纹和拇趾球纹, 从 ABO 血型总体上看, 统计学上差异不明显。但所分析的 38 项皮纹参数, 在各血型间的分布是不均衡的: W^d、A/L、W/W、5 指的同型组合 (5A、5L、5W)、OLW、TFRC、b-cRC、c-dRC、a-dRC、atd 角、I₃、I₄ 和拇趾球弓纹等 13 项参数在 A 型血中出现的频率最多; W^s、a-bRC、Th/I₁、I₂、I₃₋₄、Hy、过渡 I 型、过渡 II 型、悉尼型和拇趾球箕纹等 11 项以 B 型最多; A^l、L^u、A/A、A/W、L/L、ALW 和通贯型等 7 项在 AB 型中最多; 而 A^s、L^l、L/W、ALO、AOW、普通型和拇趾球斗纹等 7 项以 O 型最多。

ABO 四种血型间有 6 种组合, 38 项皮纹参数在各血型间共形成 228 个组项, 其中差

异显著的有 22 项, 占 9.65%; 极显著的 10 项, 点 4.39%。其中 A 型和 B 型的皮纹参数高于其他血型的组项较多, 差异显著和极显著的 A 型有 11 项, B 型为 12 项; 而 O 型和 AB 型仅分别为 5 项和 4 项参数较多 (详见表 10)。

4.程辉龙等 (1991) 报道弓型指纹以 A 型血最多, 而本文与邓少华等 (1984) 均为 A 型最少; 尺箕在各血型间的分布本文与邓文基本一致, 与程文 (A 型多, O 型少) 明显不同; 斗纹也与邓文 (A 型最多) 一致, 与程文 (A 型最少) 差异甚大; 左右对应指纹组合格局在各血型间的分布频率与程文结果也有差异; TFRC 本文与程文 (O 型最多, A 型最少) 亦不一致; 各血型的 a-bRC 和 atd 角均高于程文。以上差异主要是由地理位置不同造成的。芜湖 (本文) 和孝感 (邓文) 基本上同在北纬 31 度线上, 指纹类型都是斗纹 > 箕纹 > 弓纹; 而抚州 (程文) 的位置偏南 (约在北纬 27 度线上), 指纹类型则为箕纹 > 斗文 > 弓纹。这与按指纹参数划分出的南方大群与他们的居住地理位置呈平行关系 (张海国, 1988) 的论点是一致的。

5.邓少华等 (1984) 曾观察到, ABO 血型皮纹参数间的波动有一定规律, 若弓纹在指纹中有差别, 在拇趾球纹中就没有差异, 反之亦然。我们未见到这一现象。

四、结 论

1.本文揭示, 在汉族大学生群体中, ABO 各血型的皮纹参数间均有不同程度的差异, 表明皮纹在 ABO 各血型间的分布确有其特点。这些特征对于揭示 ABO 血型和皮纹的相互关系有一定参考价值。如希冀 ABO 血型的皮纹分析对探讨皮纹的遗传规律有所帮助, 尚需扩大样本量, 拓宽研究范围, 深入进行研究。

2.芜湖地区皮纹参数在 ABO 血型间的分布与同一纬度的孝感地区基本一致, 而与纬度较低的抚州地区有较大差异。表明在探讨皮纹在 ABO 各血型间的分布特点时, 一定要考虑地理环境间的差异。

参 考 文 献

- 马慰国, 1981. 西安地区 750 例人手纹图型调查分析. 遗传, 3(1):1-5
- 邓少华, 邱红, 吴先娥, 1984. 皮纹分布与血型关系初探. 重庆医药, 13(5):18-20.
- 花兆合, 孙黎, 蔡坤等, 1988. ABO 血型和皮纹关系初探. 解剖学杂志, 11(增刊):11.
- 花兆合, 彭玉文, 1987. 皮纹采集和鉴定方法的改进. 生物学杂志, (6): 17-19.
- 陈稚勇, 赵桐茂, 张工梁, 1982. 中国人 ABO 血型分布. 遗传, 4(2):4-7.
- 张海国, 1988. 汉族人群指纹综合分析. 人类学学报, 7(2):121-127.
- 郭汉璧, 1991. 人类皮纹学研究观察的标准项目. 遗传, 13(1):38
- 临床检验编写组, 1981. 临床检验. 人民卫生出版社. 北京.
- 程辉龙, 葛勤, 1991. 皮纹与 ABO 血型关系的研究. 解剖学杂志, 14(4):388-391.
- Schaumann, B. and M. Alter, 1976. *Dermatoglyphics in Medical Disorders*. Springer-Verlag. New York.
- Uchida, I.A. and H.C. Soltan, 1963. Evaluation of dermatoglyphics in medical genetics. *Pediatr. Clin. North Am.* 10:409-422.

A DERMATOGLYPHIC FEATURE ANALYSIS OF ABO BLOOD GROUPS OF HAN NATIONALITY

Hua Zhaohc Peng Yuwen^① Cai Kun Sun Li Wu Runhc

(*Department of Biology, Anhui Normal University, Wuhu 241000*)

Key words ABO blood groups; Dermatoglyphics; Han nationality

Abstract

A dermatoglyphic feature analysis of ABO blood groups of Han nationality in Wuhu area were made. Among the 382 individuals (males: 220; females: 162), O, A, B and AB are 130, 113, 101 and 38 respectively.

By statistical analysis, it was found that the dermatoglyphic parameters showed some statistical difference among O-A, O-B, O-AB, A-B and B-AB blood groups. The relation between ABO blood groups and dermatoglyphics is a problem deserving to be explored further.

^①Wuhu No.11 Middle School.