

XUEXING QUTAN

血型趣谈

孟宪惠 编

北京科学技术出版社

血型趣谈

孟宪惠 编

北京科学技术出版社

血型趣谈

孟宪惠 编

*

北京科学技术出版社出版

(北京西直门外南路19号)

新华书店首都发行所发行 各地新华书店经售

北京通县马驹桥印刷厂印刷

*

787×1092毫米 32开本 1.75印张34,000字

1987年7月第一版 1987年7月第一次印刷

印数 1—26,500 册

ISBN7-5304-0098-3/R·10

统一书号14274·040 定价 0.40 元

内 容 提 要

《血型趣谈》以简明扼要的语言，介绍血型是什么，它怎样遗传，血型与每个人的健康、性格的关系和在法医学上的应用。另外，书中还讲述了输血的历史、前景及输血与艾滋病等人们关心的一些问题。

目 录

写在前面——血型的自述	(1)
一、血型是怎样遗传的	(2)
染色体与血型基因	(2)
ABO 血型的遗传	(4)
Rh血型的遗传	(5)
白细胞血型的遗传	(5)
二、血型与健康有关系吗	(8)
红细胞血型与疾病	(8)
溃疡病 (8) 肝脏疾患 (8) 心血管疾病 (8) 婴儿猝死 (8)	
抗癌能力 (9) 胃癌 (9) 不孕 (9) 新生儿溶血病 (9) O 型者	
长寿 (9)	
白细胞血型与疾病	(9)
传染性疾病 (10) 免疫性疾病 (10) 类风湿性疾病与运动	
性疾病 (10) 肿瘤 (10) 心血管疾病 (11) 皮肤病 (11)	
白细胞血型与器官移植	(11)
三、输血的学问	(12)
输血史话	(12)
神父之死 (12) 御医被判“误杀罪” (12) 血液蛟龙 (12)	
兰斯坦纳的发现 (13) 又一难关的突破 (13) 恒河猴与 Rh 血	
型 (13)	
输血进展概况	(14)
传统的输血时代——输全血 (14) 第二代输血——成分输	
血 (14) 第三代输血——单采 (15)	

输血反应·····	(15)
发热反应 (15) 溶血反应 (15) 过敏反应 (15) 循环负 荷过重 (16)	
输血杂谈·····	(16)
“O”型血的人是万能输血者吗? (16) ABO 血型系统间 的输血关系 (17) 玉液琼浆——胎盘血 (18) 人造血将为人类 造福 (18) 输血与癌 (19) 输血与艾滋病 (19) 输血与肾移 植 (20) 美国的“汽车血站”和义务献血 (21)	
四、血型与性格有关系吗·····	(22)
性格趋向·····	(22)
职业·····	(23)
交通事故·····	(23)
在A型人中难于找到科学幻想小说家·····	(23)
中国大学生的气质·····	(23)
日本举国血型热·····	(26)
血型与爱情、婚姻、教育·····	(26)
血型与爱情(26)血型与夫妻关系(28)血型与儿童教育(29)	
五、趣谈拾零·····	(31)
血型种种·····	(31)
父母赐给的身份证——血型·····	(31)
血型与面部特征·····	(32)
猫狗的血型·····	(32)
“爱的献血车”·····	(33)
特制的献血床·····	(33)
《血疑》之疑——27万亿分之一的可能性·····	(33)
不变的血型与例外·····	(34)
换型血库·····	(34)

血型单一的古国和罕见的血型·····	(36)
脏器空运与“脏器库”·····	(36)
500年后再生·····	(36)
“我们正坐在一座金矿之上”·····	(37)
六、血型与法医·····	(38)
父亲是谁·····	(38)
血型与侦破·····	(41)
七、结束语——血型还有不解之谜·····	(43)
附	
名词解释·····	(43)
血型 (43) 血型系统 (43) 血型抗原 (44) 血型抗体 (44) 遗传式与表现式 (44)	
ABO血型鉴定法 (玻片法)·····	(45)
我国十四个民族ABO血型的分布·····	(46)
我国ABO血型分布的特征·····	(47)
我国十二个民族 Rh 血型的分布·····	(47)
我国九个民族 MN 血型的分布·····	(48)

写在前面——血型的自述

我存在于人体内，我的名字——血型。大家都很熟悉、也都非常关心我。有人说，我有A、B、O、AB四种型别，其实，那只是我几十种类别中的一部分。有人说，我存在于人体血液的红细胞上，其实，白细胞、血小板、人体各种组织器官的细胞上以及唾液、精液、尿液等等分泌液中也有我的存在。还有人说，人体的遗传、健康，人的性格、优生优育等等，和我有关，是的，这些看法有些是正确的，有些还待探讨。实际上，多数人只是熟悉我、关心我，而真正地、全面地了解我，应该说是不够的，所以，我要先在这里做一番简要的自我介绍。

我本身由蛋白质和糖类构成，存在于人体的各种细胞、体液和分泌液中。虽说我的存在是那么简单，但揭开“血型之谜”，却不是那么简单。过去不少人因输血不当丧失生命，人们才逐渐认识我的存在；经过学者们的辛勤劳动，最后才揭开了我的这个“谜”。现代医学把我分为几十个系统，归纳为两大类：一类称红细胞血型，其中包括ABO，Rh，MN等几十个系统（就好象一个人属于党的系统，政府系统，工会系统等一样。）另一类称白细胞血型，其中最重要的是组织相容性抗原（HLA）。我的型别，在有些系统里较为简单，如ABO系统只有四种型别，MN系统只有三种型别；但有些系统，其型别极为复杂，复杂到在地球上除双胞胎外几乎找不到相同型别的程度，比如HLA就是这样。

我的型别严格地受遗传控制，也就是说，血型的一半来自父亲，另一半来自母亲，构成了我各种系统中的型别。比如你的血型，可能是A型，B型，AB型或O型，而在MN血型里，可能是M型，N型或MN型等。这样，就形成了人类极为复杂的血型型别。正因为血型有差别，不同型别的人之间的输血，会导致死亡，不同型别间的器官移植，会导致排斥。正因为血型不同，疾病、寿命、妊娠、优生优育等都与我相关；也正因为血型不同，侦破犯罪活动和法医检验我是重要的依据。在遗传学、人类学、考古学、医学等领域中，我都是不可缺少的重要角色。

我的介绍暂告结束，对我，你一定会感兴趣的，如果你想知道其中的奥秘，请你耐心地把这本书读完。

一、血型是怎样遗传的

染色体与血型基因

遗传是一切生物共有的属性。俗话说：“种瓜得瓜，种豆得豆”就是指的遗传。但人的血型如何遗传，其遗传过程如何进行，这先要从细胞讲起。一百年前，德国著名病理学家微耳和说过：“人体是细胞的王国”。今天看来，这话仍然是正确的。有人估计，人体大约由一百万亿个细胞组成，根据其形态和功能可将这些细胞分为一百多种，构成不同的组织和器官，行使不同的职能。一百多种不同职能的细胞，又可分成两大类，即男女生殖腺中的生殖细胞——性细胞

(精细胞和卵细胞)和所有其他细胞——体细胞。性细胞参与生殖过程;体细胞承担运动,消化、呼吸、循环、排泄等各种其他功能。虽然人们很早就知道,人类的遗传物质存在于细胞核内,但直到1953年英国生物化学家克里克和美国遗传学家沃森搞清了细胞核内脱氧核糖核酸(DNA)的化学结构,1956年法国学者庄有兴等人发现人体细胞核中的染色体为46条以后,人们对遗传的很多问题才有了比较清楚的了解。所谓染色体,是指细胞核内较深呈线状结构的物质,在体细胞中有46个。在性细胞中(精子或卵子)只有体细胞数目的一半,即23个,这是由于性细胞经“减数”分裂,把成对的同源染色体分开,分配到两个新细胞中去。两性交配所形成的受精卵,精子、卵子中的染色体互相配对,组成46个染色体。这46个染色体,一半来自父亲,一半来自母亲。所谓基因,是指染色体上的结构片段。每一条染色体有很多基因,严格按一定顺序排列在染色体上,各有特定的位置(称基因位点),每个基因都记载着不同的遗传信息,直接或间接地决定一定的遗传性状,实际上基因是染色体上的功能单位。有人估算过,染色体上的基因数有十万个之多。血型基因是其中的一部分,就是这些存在于细胞核中染色体上的基因,控制着我们每个人的不同血型。

几种血型基因的定位

染色体1: Dombvock血型

Rh血型

Scienna血型 (Sc)

Duffy血型 (Fy)

染色体2: MNSS血型 (MNSs)

染色体6: 白细胞血型 (HLA)

Chido血型 (Ch)

Rodges血型 (Rg)

P血型 (P)

染色体9: ABO血型 (ABO)

ABO血型的遗传

1924年, 德国学者伯恩施坦发表了ABO血型遗传的三复等位基因学说。他认为人的ABO血型由A、B, 及O三个基因控制, 它们在染色体上处于同一个基因位点, 也就是说, 在这个位点上, 可能是O基因, 也可能是A基因或B基因, 三者必居其一, 它们都只能在这个位点上, 而不可能占据其他位点。当母体的卵细胞受精后, 两条染色体相配对, 在ABO等位基因上, 只能产生六种遗传型, 即OO, AA, AO, BB, BO, AB, 由于A和B基因属显性基因, O基因属隐性基因, 所以, AA, AO都表现为A型, BO, BB都表现为B型, 加上O型(O,O)和AB(AB)共有四种表现型, 即四种型别。

ABO 血型的遗传方式

精 子 \ 卵 子			
	O	A	B
O	OO	AO	BO
A	AO	AA	AB
B	BO	AB	BB

AEO 血型及其相应的遗传式

血型 (表现式)	遗传式
A	AA、AO
B	BB、BO
O	OO
AB	AB

Rh血型的遗传

Rh血型共有六个抗原成分，分别以C、c、D、d、E及e表示，它们在染色体上占据三个基因位点，C与c对称，D与d对称，E与e对称。三个基因位点是沿着染色体长轴呈直线排列，顺序是C—D—E。在一个染色体上相邻的基因遗传时不分开（称连锁基因或镶嵌体），一起传给第二代。位于第一对染色体的Rh血型基因，一条来自父亲，一条来自母亲。由于六种抗原成分的不同，就形成了不同的Rh型别。人类的Rh血型可以有36种遗传式（见下表），除去相同的遗传式，共有27种Rh血型型别。目前，因d抗原未能用抗血清直接证实，所以在临床上只能鉴定出Rh血型系统的18个型别。

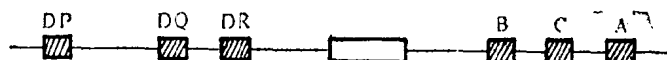
白细胞血型的遗传

白细胞血型是因为首先发现于白细胞而得名，其本质是存在于细胞膜表面的糖蛋白分子。这类分子是引起器官移植排斥反应的重要抗原，所以又称组织相容性抗原。白细胞血

36 种 Rh 遗传式

		来自父亲的 Rh 染色体					
		cde	Cde	cdE	CdE	CDe	cDe
来自母亲的 Rh 染色体	cde	cde, cde	Cde, cde	cdE, cde	CdE, cde	CDe, cde	cDe, cde
	Cde	Cde, cde	Cde	cdE, Cde	CdE, Cde	CDe, Cde	CDe, Cde
	cdE	cdE, cde	cdE, Cde	cdE, cdE	CdE, cdE	CDe, cdE	CDe, cdE
	CdE	CdE, cde	CdE, Cde	CdE, cdE	CdE, Cde	CDe, Cde	CDe, Cde
	CDe	CDe, cde	CDe, Cde	CDe, cdE	CDe, Cde	CDe, Cde	CDe, Cde
	cDe	cDe, cde	cDe, Cde	cDe, cdE	cDe, Cde	cDe, cde	cDe, cde
	cDE	cDE, cde	cDE, Cde	cDE, cdE	cDE, Cde	cDE, cde	cDE, cde
	CDE	CDE, cde	CDE, Cde	CDE, cdE	CDE, Cde	CDE, cde	CDE, cde

型的全称是human leucocyte antigen (HLA)。从1954年到1984年，在人体第六对染色体短臂上，科学家们已发现并确定了7个基因位点，共124种抗原，7个基因位点分别以A、B、C、D、DR、DQ和DP表示，其中DQ和DP是1984年新命名的，124种抗原用阿拉伯数字表示：



第六条染色体短臂上HLA基因位点图（1984年）

基 因 位 点	抗 原 数 目
HLA—A	23个
HLA—B	49个
—C	8个
—DR	16个
—D	19个
—DQ	3个
—DP	6个

HLA各个基因位点已知的抗原数目（1984年）

白细胞血型同样严格受遗传控制，所不同的特点是其基因位点和抗原数目多，构成了目前人体最复杂的基因复合体。白细胞血型的型别，有人统计过可多达百亿种，可以说，除了同卵孪生同胞外，在世界上几乎难于找到HLA相同的人。HLA这一高度多态性，在研究人种、人口迁移、民族、地理的差异以及研究疾病的流行、器官移植等方面，有着极为重要的生物学意义。它吸引了医学、遗传学、人类学、数学、生物学等各学科的专家，国际上也多次召开

会议，并组织了世界规模的大协作，从不同角度研究HLA。在医学方面，六十年代发现疾病的发生与HLA有关，七十年代以后，器官移植的成活率提高，HLA的研究起了关键性的作用。在其他领域中HLA的研究，也取得了不少可喜的成果。

上面简要介绍了几种血型遗传规律，但应该指出的是，由于遗传和环境、时间等的相互错综关系，遗传过程中的变异是会发生的，所以，在参考血型研究问题和作出结论时，都应持谨慎态度。

二、血型与健康有关系吗

红细胞血型与疾病

溃疡病 O型的人占53%，A型的人占21%，B型的人占19%，AB型的人占7%。

肝脏疾患 根据我国上海有关方面的报道，重症肝炎，A型和O型的人患病率高，而B型者极低。据国外报道，乙型肝炎表面抗原（HBsAg）携带者中AB型超过正常人群的比例。

心血管疾病 动脉硬化症患者，A型患者是O型患者的2倍；B型和AB型患者介于A型和O型患者之间。心肌梗塞多见于A型、B型、AB型的人。AB型的人易发生心绞痛，而O型的人心肌梗塞和心绞痛的发作均低。

婴儿猝死 多见于B型儿。

抗癌能力 欧美国家的医学论文认为，B型人抗癌能力强。A型人白血病患病率低，但胃癌、乳腺癌发病率比其他血型的人约高25%。

胃癌 1953年英国学者艾尔德对3632例胃癌病人做了统计，发现A型的人占了绝对比例。在我国有人也曾分析10258例恶性肿瘤与血型的关系，同样得出A型人患胃癌比例较高的结论。为什么A型人容易患胃癌呢？有人解释说，是由于A型血物质不仅存于细胞表面，其唾液和胃液中也含有大量的这种物质、在一定条件下，积存在胃里的血型物质，成为致癌物质，促使胃粘膜发生癌变导致胃癌。

不孕 夫妇不育可能与血型不同有关，在不孕夫妇中，血型不同者占62.8%，血型相同者只占37.2%，对比调查表明，在不育组中，男性为B型者高于生育组（37.2% > 31.9%）。

新生儿溶血症 在我国主要是因为母婴ABO血型不合引起的，约占妊娠者27%左右。而在国外多见于Rh血型不合引起的溶血症，在1947年提出对该病的治疗方法以前，新生儿的死亡率几乎是百分之百。

O型者长寿 西德医学界有人研究发现，O型血能抵抗多种疾病，属最佳血液。他们的统计资料表明，60%以上O型血液的人，其寿命在75岁以上。

白细胞血型与疾病

人们发现白细胞血型（HLA）与疾病相关联的现象，是近二十年来医学界的重大成果。自从1901年兰斯坦纳发现血型以来，人们一直研究血型与疾病的关系，企图寻找疾病的内因，虽然发现了一些线索，但应该说收效甚微。而HLA

是第一个被发现与疾病有明显关联的遗传系统。目前人们已发现与HLA有关联的疾病达100种以上。虽然这些结论并不是固定不变的，但仍然引起了人们极大的重视和兴趣。根据近几年的资料，现在例举一些主要与血型有关联的疾病（抗原型别前有标W，表示暂时的命名，但HLA-C位点的W是为了避免与补体符号C相混特意加上去的）。

传染性疾病 结核病在中国与BW35有关，而在加拿大与B8有关；麻风病在亚洲似与B8、B17、DR2有关，而AW24和DRW6似乎有保护作用；麻痹性脊髓灰质炎与B16有关；疱疹性唇炎也与HLA有关。目前，在我国HLA与流行病的研究还是一个空白。

免疫性疾病 系统性红斑狼疮与DR2和DR3有关；干燥综合征与DR3和D8有关；某些慢性内分泌病，如突眼性甲状腺肿，慢性甲状腺炎，阿狄森氏病等，与B8和DR3有关；在中国糖尿病主要与OR4和DR9有关。在重症肌无力患者50%的白人种中，与B8和DW3有关，初步调查发现中国人与DR4有关；慢性活动性肝炎，在白人种中与DR3和B8有关。在我国还有待于研究。

类风湿性疾病与运动性疾病 最典型的例子就是HLA-B27和强直性脊髓炎有关。这在美国、日本和我国都已得到证实。有趣的是在非洲黑人和澳洲土著人中，未发现B27抗原，也没有强直性脊髓炎发生。

肿瘤 人们曾对HLA与恶性肿瘤的关系寄予很大期望，至今并无惊人发现。但何杰金氏病与HLA有关是较明确的了；白血病与HLA有较密切的关联；人们发现在中国广东一带鼻咽癌与HLA-BW46有关、在土耳其和蒙古食道癌似与BW40有关。