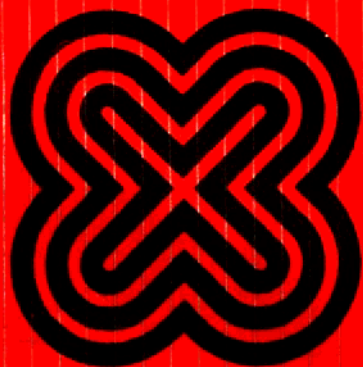


血型的奥秘

● 于新发编著



科学普及出版社

血型的奥秘

于新发 编著

科学普及出版社

血型的奥秘

责任编辑：高建

*

科学普及出版社出版发行

(北京白石桥路32号)

湖南省新华书店经销 长沙政治军官进修学院印刷厂印刷

*

1991年5月第1版第1次印刷

开本：787×1092毫米 1/32 印张：4.0 字数：83千字

印数：1—10000

ISBN—110—0202—7 /R·223

定价：1.95元

前 言

近年来，有关血型的读物出版了不少，据说市场上还挺走俏，这不能不令我们这些从事血液与输血工作的人暗地里沾沾自喜起来，因为血型知识的普及将有助于血液病的预防、输血与献血等项医疗与公益活动的开展。不过，待我细细读了几本以血型为题的畅销书之后，心中不由得一怔，也许是我孤陋寡闻，于血液学之外的学问了解太少，所以，觉得某些冠以血型的书籍似乎有些借题发挥，譬如大谈血型与人生、与性格、与爱情、与婚姻，与饱喝拉撒……，这又不得不令我们这些搞血液学的人感到迷惑。后托著作圈内的人一打听，原来，这些洋洋洒洒万言大谈血型的仁兄们还大都是“客串者”，所以谈起血型与人生诸大事的关系才那样口若悬河、振振有辞，绝不象我这位长年在实验室里啃方便面、搬弄试管、烧杯的人那样小家子气，那样谨小慎微，颤颤兢兢。自从读了诸位先生的大作，胆子也渐渐大了

起来，著作欲也由此唤起……。讲老实话，血型只是一个医学概念，它主要与输血有关，譬如生活中遇到剧烈外伤、中毒、做各种手术等有可能发生大出血、患各种重度贫血、止血功能差、机体抵抗力下降，都可能需要输血，此时就必须根据各人的血型有选择地寻找血源。……凡此种种，才是血型知识的正宗。也许，读者会问，这样的内容岂不太专业化，太缺乏可读性了吗？其实，在人们认识血型、运用血型知识救死扶伤的过程中，也有许多趣味盎然的故事。所以，本书就从血型的发现谈开来，然后介绍人类血型的种类，血型的鉴定，由于血型的鉴定是一项复杂的医疗技术，一般读者读起来略感晦涩，可跳过不读，或只察其大意。其后的篇幅主要介绍血型与临床医学的关系，诸如器官移植、输血及各种疾病发病与治疗，预后的种种关联，许多问题是我看门诊时由各位热心的病友提出来的，在这里为了深入浅出地说明问题，还列举了一些富有传奇色彩的病案，也许能帮助读者了解与诊疗有关的实用血型知识。在这以后，本书也跳出纯医学的圈子，谈及血型知识与法医学、人类学、心理学、乃至婚恋、长寿的关系。这也是许多大众读者感兴趣的内容，但是，这一部分内容力避过分地渲染，即绝不将某些个别资料当作普遍规律，或将某些探索性的结论当作定论来介绍。以确保其科学性与客观性。

总之，在众多的血型知识读物中，本书总想突出点个性；但作者毕竟只是一位血液科医师，从事科普创作的时间不长，对“科学”与“普及”把握可能偏于前者，这算是优点呢？还是缺点呢？只能留给读者去评判。

编者

1991年5月

目 录

●奇妙的血型	(1)
血型的发现	(1)
人类血型知多少	(4)
血型会改变吗?	(8)
血型的妙用	(10)
●血型的鉴定	(12)
血型抗原与抗体	(12)
怎样鉴定血型	(14)
红细胞血型鉴定	(15)
白细胞、血小板血型鉴定	(17)
血清型和红细胞酶型鉴定	(18)
●血型与遗传、免疫、器官移植	
	(20)
血型与遗传	(20)
血型与免疫	(22)
母子血型有异同	(23)
救器官救病人	(25)
器官移植与血型	(26)
●血型与贫血、输血	(29)
输血之前必须先验血型	(29)

输血救命有弊有利…………… (31)

O型血并非万能血…………… (33)

奇异的“人造血”…………… (35)

何种血型易贫血…………… (37)

●血型与疾病…………… (40)

血型与疾病的关联…………… (40)

何种血型易患病…………… (41)

ABO血型与疾病…………… (43)

发病要找HLA…………… (44)

糖尿病与血型…………… (46)

溃疡病与血型…………… (48)

何种血型易患肝炎…………… (50)

蚊子爱叮A型血的人吗? … (51)

血型不同感染有异…………… (53)

血型与癌症有关吗? …… (55)

癌症病人血型可变…………… (57)

癌症的早期发现…………… (58)

血型判定癌症预后…………… (60)

血型与高血压冠心病…………… (62)

A型性格与冠心病…………… (63)

冠心病的防治新招…………… (65)

●血型与法医学…………… (67)

谋财害命,血型可定…………… (67)

烟头一支,疑案解除…………… (70)

毛发一根,真相大白…………… (73)

牙齿一颗,识别真伪…………… (74)

●血型与亲子鉴定…………… (77)

谁是孩子的生父?	(77)
农家孩子千里寻母	(79)
偷梁换柱两婴互换	(79)
孩子是人工授精儿吗?	(82)
●血型与人类学	(84)
血型推断人类起源	(84)
从血型可知道你是何种人	(86)
中国各民族间的血型特征	(88)
中国是世界人类发源地之一	(90)
●血型与心理特征、精神异常	(93)
血型与性格有关吗?	(93)
血型与气质有关吗?	(95)
血型与精神疾病	(96)
●血型与爱情、婚姻、家庭	(98)
谈恋爱要看血型吗?	(98)
孕妇要验血型吗?	(100)
古老的 ABO	(101)
神秘的 Rh	(103)
“核黄疸患儿得救了”	(104)
●血型与优生、长寿	(107)
查血型, 利优生	(107)
胎儿血型鉴定有妙法	(108)
溶血病防治有新招	(110)
早验血型预防遗传病	(112)
血型与长寿	(111)

奇妙的血型

血型的发现

血，是赖以维持生命活动的重要物质。人们在生产活动等社会实践中常常会遇到手指被刀割破、脚趾被锐器划破而流血的情况，其中多数人是点滴失血，数分钟后即可止血。当然，现实生活中头破血流，血如泉涌者并非罕见，如溃疡病、肝硬化病人呕血，痔疮病人便血。膀胱癌病人尿血，血小板减少病人牙龈出血，血友病病人四肢关节、内脏出血，以及手术病人伤口出血等，轻者机体可以代偿，出血过多者机体不能代偿而导致贫血，甚至发生休克乃至死亡。

失血就要补血，人们早在 200 多年前就想到输血治疗，起初是医生将未经检验的“健康”献血员的血，从静脉内引出，通过一根消毒塑料管道，直接输入病人血管内，从而救活了部分严重失血而又生命

垂危的病人。但随着输血例次的增多，发现有不少病人，经输血后病情不但不见好转，反而出现畏寒发热、腰痛、面色苍黄，拉酱油色小便等反应，重则发生死亡。医生们还发现即使是在同一家庭中父子之间，兄弟姐妹间互相献血亦有类似现象出现。这是什么原因呢？

有人将不同人的抗凝血互相交叉混合，结果发现一些人的血液混合后彼此融洽，不出凝集血块，而另一些人的血液在混合后出现微细的凝集血块，彼此不相容；即使是发生红细胞凝集的两者的任意一者的血液与第三者的血液混合也不一定发生凝集，这其中又有什么奥秘呢？

为了揭开这个谜，奥地利病理学家兰兹泰纳（Landsteiner）与他的同事们经过多年的研究，于1901年才发现人的血液具有几个不同的类型，他首次发现了人的第一种血型——ABO血型系统，由于这一发现对人类贡献巨大，他因此而荣获诺贝尔医学奖，从而开创了输血史上的新纪元。

遵照兰兹泰纳原则，在临床实践中，尤其在第二次世界大战广阔的战场上，输注相同血型的血液，不但挽救了成千上万急需输血的病人的生命，而且还避免了致命性的输血反应。但在此后的30余年的临床输血过程中，随着输血人次的增多，发

现极少数病人虽然输入ABO血型相同的血液，仍可发生严重的输血反应。那是1939年的一天，一个第二次怀孕的产妇，分娩一个孕龄仅8个月的死胎，由于产后大出血而急需输血，当时她丈夫的血型与她的血型一样，都是O型血，于是用她丈夫的血进行输注。在输血过程中，产妇出现了严重的输血反应，经抢救而幸免遇难。这件事正好被利瓦因（Levine）和施特逊（Stetson）碰上，这两位学者用产妇的血清同丈夫的红细胞以及其他104例O型血作进一步试验，结果发现，有77%的人凝集反应阳性，而反应阴性者仅占23%，他们还发现产妇血清中的抗体与ABO和其他已被发现的血型无关，怎样解释这种现象呢？

为解释这一现象，1940年，兰兹泰纳（Landsteiner）和维纳（Wiener）用印度恒河猴（Rhesus）的红细胞，注入实验家兔豚鼠体中而获得相应抗体，该抗体在37℃能起良好的反应，它能凝集85%受试的白种人的红细胞，而呈现阳性反应，15%呈阴性反应，且与ABO、MN、P血型无关系。因而他们就将恒河猴（Rhesus）英文的前两个字母命名这种抗体——Rh抗体。这样就发现了在输血实践中仅次于ABO血型系同样可引起严重溶血反应的Rh血型系统，该血型系统逐渐被后人发展、完善。Rh血型系统的发现与临床应用，使溶血性输血反应进一步减少，Rh血型不合的新生儿溶血病发病率明显下降，而且这种溶血病目前已有行之有效的防治措施。

尽管如此，输血时溶血反应仍偶有发生，其他原因的血型不合的新生儿溶血病仍未绝迹，这就迫使血型工作者们作更深入细致的研究。1927年，还是兰兹泰纳和他的助手们发现了MN血型，随后被补充总结为MNSs系血型。同年，仍然是兰兹泰纳，他又发现了P系血型。看来，在血型研究领域里，获得

诺贝尔医学奖者，非兰氏莫属。

在第一个血型系统被发现后的数十年，相继发现了 Lutheran、Kell、Lewis、Duffy、Kidd、Diego、Yt、I/i、Auerger、Scianna、Xg、Dombrok等红细胞血型，以及白细胞血型，血小板血型，血清型等（见表1）。

表1 主要血型系统首发现年代与发现者

血型系统	首次发现年代	发现者
ABO	1901	兰兹泰纳 (Landsteiner)
MNSs	1927	兰兹泰纳、利瓦因 (Levine)
P	1927	兰兹泰纳、利瓦因
Rh	1940	兰兹泰纳、维纳
Lutheran	1945	卡南德 (Callender) 赖瑟 (Race)
Kell	1946	库姆斯 (Coombs)
Lewis	1946	毛南特 (Mourant)
血清型:		
人球蛋白Gm系统	1956	格龙布 (Grubb)
α_2 -球蛋白型Gc	1959	赫施费德 (Hirschfeld)
白细胞血型抗原	1954	道塞特 (Dausset)
血小板血型:		
ZW (P1A) 系统		范洛费姆 (Van Loghem)
.....		

人类血型知多少

何谓血型？血型是人体的一种遗传标记，是人类进化的产物，也是人类血液的特征之一。确切地说，血型是指红细胞上所含抗原的不同。比如，红细胞上只有A抗原者称A型；只有B抗原者称B型；红细胞上同时有A和B两种抗原者为AB型，而

A、B两种抗原都没有者为O型。自从50年代起，相继发现了血液中的白细胞、血小板表面亦存在抗原的差异，在60年代又发现了红细胞酶型的差异。因此如今血型这一概念被扩展为各种血液成分的差异亦即遗传多态性标记。那末人类血型究竟有多少？

继1901年，发现人类第一个血型系统——ABO血型之后，又发现了多种抗原。近几十年来，随着边缘科学的发展和新技术、新方法的广泛应用，几乎所有的血液成分都被发现有各自的“血型抗原”，其总数已超过500种，由血型抗原各种表现型构成的组合数达 10^{48} 种，其数量之多，远远超过地球上的人数；

由于血型抗原的增多，人们就在人群中进行“群体调查”，比如发现新抗原MN后，M、N及MN各血型，在A、B、O、AB四个血型当中呈均匀分布，说明两组血型在遗传上没有联系，是两个不同的血型系统。后来以同样的群体调查，发现新的血型抗原——S抗原与MN血型，在遗传上有联系，认为S抗原不是一个新的血型系统，而是属于MN血型系统中的一个新抗原。以此类推，到目前为止，已发现至少21个红细胞血型抗原系统和两大组血型抗原——高频率组抗原是指大多数人中有的，而少数人中没有的抗原，低频率组抗原则相反，它只存在于极少数人中，而大部分人无此抗原。

由于血型抗原的不断发现，加上先进科技成果的推广应用，即使是同一血型抗原，也发现其结构上的差异性，性能上的一致性，这就是所谓亚型。同是A型细胞，都能与B型血清（抗A）凝集，可有些人的红细胞还能与抗A₁血清发生凝集，而另外一些人的红细胞却不能与抗A₁血清发生凝集，这样就将前者归为A₁细胞而后者为A₂细胞，因而就将它们分成两个不同的亚型。

在实践中，科学家们不仅发现有红细胞血型，亦有白细胞血小板血型，而且白细胞膜表面上除了存在与红细胞相同的ABH、I/i、Kk等抗原外，还有其自身的特异性抗原——组织相容性抗原——也称人白细胞抗原（HLA），该组抗原受HLA-A、B、C、D、DR位点上的基因控制。每个位点在染色体上有很多互相对应的等位基因，每个基因决定一个抗原特异性。

血小板上除了红细胞血型、白细胞血型外，也还有其特有的血型系统如Duzo、Zw、Ko、Pl、Bak、Lek、Yuk 7个系统。血清蛋白也受遗传控制而有不同的类型。1955年史密斯（Smithies）用淀粉凝胶电泳技术研究发现了血清结合珠蛋白HP，首次证明了血清型。主要的血清型有Hp型，Gc、Gm、Km、Am、Tf、Ag型，Lp、C₃、 α_1 -抗胰蛋白酶型等近20种血清型，已检出的具有遗传多态性的红细胞酶型20余种。

血型是人类血液的特征之一，血型物质则是每个人专有的血型抗原物质，不仅存在于人的红细胞上，而且在组织细胞及体液中也广泛分布，不仅是人类血液的个体特征之一，亦是两大组组织相容性抗原系统之一，是人体红细胞和其他组织细胞分化成熟的膜表面结构之一。血型物质大量存在于人的胃、胰腺及颌下腺等组织细胞内，在体液中以唾液里的含量最为丰富，其次是在血清、精液、胃液、卵巢囊液、羊水中，汗液、泪液、尿液、胆汁和奶汁中也有少量血型物质存在。

根据人们的唾液中是否分泌ABH血型物质进行分类，约80%的人唾液中分泌与其血型相同的血型物质，因此称为分泌型，另外20%为非分泌型，其唾液中则不分泌血型物质。醇溶性的血型物质存在于红细胞和几乎所有组织细胞中，但不存在分泌液中，它的出现因不受基因的控制，所以无论是分泌型或是非分泌型者的组织细胞中都存在。而水溶性血型物质的分泌

能力则受基因S和s的控制，所以它只存在于分泌型的唾液中，而非分泌型人的唾液中则缺乏这型物质。同一系统的多种血型物质是否可同时存在于一个体血液之中呢？

早在1945年，奥温（Oween）就发现大约90%的二卵双生牛的血液，是由两个双生牛的血液混合组成，人类是否亦有这种现象呢？

1952年，英国的谢菲尔德（Sheffield）市血液中心的东斯福尔德先生，发现一名叫迈克（Mck）的女献血员的血液中，有两种起源根本不同的红细胞，一类为O，K + JK（a+），另一类为A₁，K + JK（a-）。赖瑟（Race）猜想到这位献血员可能为双生子，后来查明她果然有一个孪生弟弟，其弟在生后3个月死于肺炎。这种由双生子血液混合的个体称为血型开米拉（Chimera）或血型异源嵌合体。这种奇异血型发生的机理，是双卵孪生子在胎内时就发生血管互相吻合，弟弟的造血细胞移到姐姐的骨髓内着床，然后分别产生两套不同血型的红细胞，由于姐姐尚处于胎生早期，她对外来的弟弟的抗原物质不能识别为异物，也就是说不会产生针对弟弟血型的抗体，这样就使外来抗原同化于自己体内，这种状态持续终生。所以这种开米拉称为先天性或永久性开米拉，到目前为止，全世界已发现70余例。随着科学技术的突飞猛进，医学上的骨髓移植，胎肝移植，干细胞输注，宫内胎儿输血等可引起暂时性的开米拉，又叫人工的开米拉。

既然可存在混合血型，是否就有缺乏某种血型抗原的血液呢？

1952年，布亨德（Bhende）发现这样一个奇怪的现象：印度孟买市一位妇女的红细胞上和唾液中都没有ABO血型系统的A、B、H抗原，而她的血清里却有抗-A、抗-B和浓度极高

的抗-H抗体，这些看来好象是O型，但又缺少H物质，后来被称为孟买型。通过家庭调查得知她的父母是表兄妹关系，父亲是O型，母亲是B型，她的丈夫是A型，她的儿女中，一个是O型，另一个是AB型，根据其家系推算，她也应该是B型，但为什么不能表现出来呢？利法因认为，尽管这种个体带有正常的A、B、O基因，由于受到一个抑制基因X的影响，不能把血型前身物质转变为H物质，所以就不能表现其ABO型，也不能分泌血型物质。这种孟买型以及类孟买型，在我国亦有报道。

某些血型抗原缺失者，还见于Rh血型系统。

血型会改变吗？

1979年，阳春三月的一天，上海某医院为一个出生仅40余天的男婴作手术，术前患者血型为O型，曾两次输入O型血共400毫升。手术后，患婴并发肠道和肺部细菌感染，抵抗力极差，为了增强患儿的免疫力，增强体质，决定第三次输注O型血，热血一滴滴流入患儿心田，半小时后，病婴突然嘴唇发青，面色萎黄，小便呈酱油色，急查血红蛋白(血色素)由90克/升降至35克/升，医生们断定，这是输血后溶血反应，立即停止输血，再次复查血型，结果为B型血，与术前O型血发生了矛盾。难道血型会有改变吗？

一般说来，血型是一种遗传性状，每个人的血型都是由遗传决定的，一生中固定不变。是血型鉴定错了吗？医生们即对患儿的头发、指甲进行血型鉴定都是O型。后来，在病婴的唾液中也只测出H血型抗原，而没有B抗原，再一次证明患者为O型血，那么血液的血型在短期内怎么会发生改变呢？在再次用正面和反面试验鉴定血型时，发现患儿的红细胞不仅有H抗原，

而且还有类B抗原，但血清中不仅有抗-A抗体，还有抗-B抗体。根据兰兹泰纳血型遗传法则，假定患儿为B型，那么血清中不应当有抗-B抗体，反过来说，患儿已确定为O型血，当然血中有抗-A、抗-B抗体。那么患儿出现类B抗原是什么原因呢？原来，婴儿肠道感染，致病性大肠杆菌如O₁₅₇株，产生一种与B血型物质相类似的抗原——类B抗原，抗原入血，吸附在红细胞上，形成所谓类B血型。

原因找到后，经积极抢救，病儿转危为安，半月后肠道感染被控制，肺部炎症消退，类B抗原消失，患儿血型回复到O型。

这是暂时性血型抗原的变化。除了细菌污染可使O型变为“B”型，A型变为“AB”型外，还有些疾病对血型抗原也有影响。目前国内至少报道了8例急性白血病血型抗原发生改变，主要是在发病过程中或晚期发生。其原因何在？可能是由于白血病患者红细胞生成障碍，未成熟的红细胞增多，其表面A、B、H抗原性弱。在疾病缓解期，成熟的红细胞增多，其表面血型抗原不断增强，逐渐回复。白血病患者血型抗原虽然发生变化，其血清中抗体不发生改变，抗体效价不降低，患者头发和唾液中血型物质亦无波动，这些是判定其血型真伪的佐证。

白血病病前为A型者，发病后可变为O型，AB型可转化为B型，B型可变为O型。有时也可有其它血型系统如Rh血型抗原，I抗原减弱，和i抗原的增强。

其他一些恶性肿瘤如大肠癌亦可有血型改变。由此可以推论，当一个人的血型发生改变时，除了考虑实验材料被细菌污染或是操作技术等问题外，应当怀疑他是否患有癌症等疾病。

上述癌症引起的血型改变，细菌感染导致血型改变，以及曾报道过的尿毒症患者的血型改变等等，都是暂时性的。