

科技展望系列

克 隆

K E L O N G

复制生命

主 编：邸 成 光



绚丽多彩—现代生活



复制生命—克隆



攀越巅峰—现代体育



微观缩影—纳米世界

增长科学知识

100%开阔你的眼界

提高科学素养

100%激发你的创造力,想象力



延边人民出版社

科技展望系列

科学素养读本

复制生命

——克 隆

丛书主编 邸成光

延边人民出版社

图书在版编目(CIP)数据

复制生命/邸成光主编.——延吉:延边人民出版社,2005.12
(科学素养读本)
ISBN 7-80698-613-8

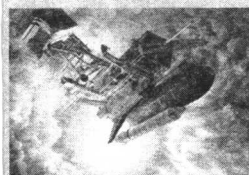
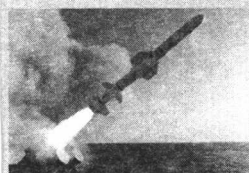
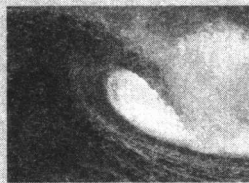
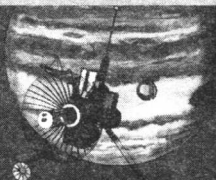
I. 复… II. 邸… III. 无性系—遗传工程—青少年读物 IV.
Q785-49

中国版本图书馆 CIP 数据核字(2005)第 154678 号

复制生命——克 隆

主 编: 邸成光
出 版: 延边人民出版社出版
地 址: 吉林省延吉市友谊路 363 号
网 址: <http://www.ybcbs.com>
印 刷: 北京一鑫印务有限责任公司
发 行: 延边人民出版社
开 本: 850 × 1168 毫米 1/32
印 张: 170
字 数: 2400 千字
版 次: 2006 年 1 月第 1 版第 1 次印刷
书 号: ISBN 7-80698-613-8/G·426
印 数: 1—5000 册
定 价: 600.00 元(全 24 册)

【版权所有 侵权必究】

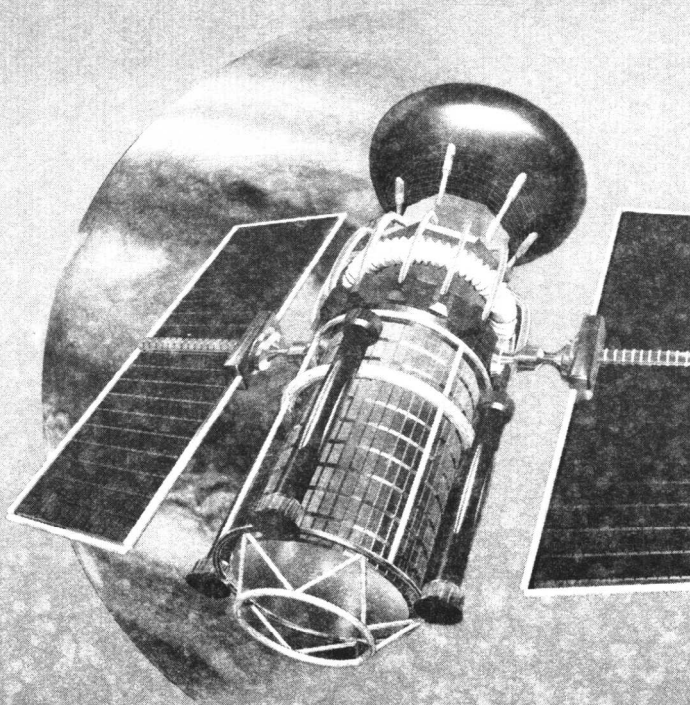


增长科学知识

100%开阔你的眼界

提高科学素养

100%激发你的创造力,想象力



前 言

我国颁布了《中华人民共和国科学普及法》，目的就在于提高全国人民的科学素养。居里夫人说：“科学本身就具有伟大的美。”为丰富广大青年的科普读物，使其获得更多的，更新鲜的科学知识，我们精心编写了这套图书，希望能够为他们更好地拓展科学创新思维，提高自身修养，起到积极的作用。

这套图文并茂的科普丛书共二十四册，以当今前沿科学的具体应用为主线，详细介绍了科学的引人入胜之处。科学与人们的现实生活怎样联系起来？科学的未来前景如何？对于类似的这样问题，这套图书以准确生动的语言，深入浅出地加以描述，将趣味性和现实性很好地结合起来。每册图书配以插图，以帮助读者更好地理解文章内容。

扑面而来的高科技浪潮冲击着，改变着人类社会生活的多个领域，也冲击着，震撼着每个人的心。通过哈勃望远镜，宇宙中又发现了哪些神秘现象？新材料在进步，人们能造出真正削铁如泥的工具吗？在太空架设的太阳能电站能够给我们提供足够的电能吗？假如人的器官老化了，医生能不能够给他们换上人造器官呢？未来的战场会是一怎样，黑客会成为网络战争的主角吗？我们呼吸的空气如今已是污染重重，如今，有没有一劳永逸的方法使我们头上的天蓝起来，脚边的水清起来？能源危机越来越困扰着人类，海洋会为我们敞开它那无比富饶的宝藏吗？等等，科学的巨大进步，人类社会迎来了一个高速发展的黄金时代。

科技无所不在，它在向世界各国，各民族展示那强大无比的势头的同时，也向每一个生活在新世纪的普通人发出了坦诚的邀请。这邀请更是一种使命！它要求每一个人具备高科技的知识，高科技的技能，以及一颗紧扣科技发展脉搏而跳动的心灵。

爱因斯坦说过，科学发展就好比吹气球，气球里面是已知的知识，外面是未知的世界。已知的越多，气球的体积就越大，它接触到的未知世界也就越广阔。

目 录

第一章 刨根问底

血型揭秘及改造	(3)
追踪病毒魔影	(11)
世上没有万灵药	(17)
肆行无忌的“螃蟹”	(24)
死亡是一个瞬间吗	(33)

第二章 危岌人类的“难症”

登革热,断骨热	(45)
禽与流感	(53)
世纪瘟疫话艾滋	(58)
奇怪的白粉	(65)
牛疯了还是人疯了	(74)
人吃人的诅咒	(81)
不是病毒的病毒	(86)
埃博拉阴影	(92)

第三章 巨大贡献

克隆羊“多利”	(99)
克隆你自己	(109)
万能细胞	(116)
长在鼠背上的人耳朵	(125)

· 目 录

在试管中诞生的婴儿	(130)
模拟生命	(136)
从人心到猪心	(145)
人体芯片	(154)
人造病毒	(162)
隔着大西洋摘胆囊	(167)
假的心脏真生命	(172)

第四章 梦想变成现实

让死人复活	(181)
脑袋,说换就换吗	(190)
未来的人,从哪里来	(196)
记忆可以移植吗	(202)
非常非常小的外科医生	(210)

第一章

刨根问底

血型揭秘及改造

血液是我们身体内涌动着的一条生命之河，它承载着我们生命必须的氧气、营养物质和代谢物。人们常在称赞英雄的时候说：“他不怕流血牺牲”，正是说明这个道理。血液的流失就意味着生命的枯竭，当人外伤出血、进行血液病的治疗或外科手术时，都需要靠输血来补充救治，这是妇孺皆知的常识。医生也几乎有绝对的把握进行成功的输血。

然而，使用输血方法成功地实现救死扶伤，仅仅才有 100 年历史。在此之前，一代一代的医学家为了探索血液的秘密，仿佛在黑暗的隧道中苦苦摸索。尽管大自然不断给人们以启示，但是发现血液的秘密，却经历了几百年的艰苦历程。

15 世纪时，昏庸、年迈的罗马教皇莫诺圣特，患病后久治不愈。于是，凶残的教皇下令，捉来 3 名年仅十几岁的无辜男孩，切开孩子们的血管，让鲜血流进一个大铜盆里，然后又将一些名贵药材掺到血液里，用一支大针管将这些血液输进教皇的血管里。失血过多的 3 名男孩子死去了，而那位教皇输血后非但没有好转，反而感到胸闷气憋，随即倒地也死去了。这件残暴的事件可能是最早进行的输血尝试，但是却以失败而告

终。

1665年，英国牛津大学的一位年轻医生劳尔，利用动物做了一系列实验。他和助手们一起，将两只狗的血管连接起来，接受输血的狗仍然健康地存活下来了。他的实验坚定了人们用输血办法进行医疗的信心。第二年，他应英国皇家协会的邀请，将少量羊血输给一名病人，病人输羊血后没有任何不良反应。不久，一位瑞典贵族男子生病，即将死亡。这时，法国医生丹尼斯不顾别人反对，也将羊血输给了病人。没料到，病人输血后不久，即出现黑色尿而死亡。将动物鲜血输给人体的试验再次失败了。从此，罗马教会宣布不准再进行类似的输血。

时光流逝，到了19世纪初，在大量的医疗实践中，许多医生越来越意识到，输血可以挽救失血过多的垂危病人的生命。于是勇敢者还在继续探索。

当时英国一位妇产科医生布伦德尔，由于亲眼看到许多产妇因分娩时失血过多而不幸死去，他总是同情地想，如果能及时地给她们补充血液，她们的生命或许是可以挽救的。通过动物实验，证明狗与狗之间确实可以输血。既然如此，为什么人与人之间就不能输血呢？1824年前后，他曾为产后大失血的8位产妇输了人血，其中5人获救，而其他3人则悲惨地死去了。

1818年12月，布伦德尔在伦敦医学年会上第一次做了人与人之间成功输血的报告，宣告了医学上一个新时代的到来。

从那以后，输血的器械日益改进，输血的方法日趋完善。

19 世纪末，随着无菌术的诞生和人们对血液知识了解的不断深入，输血的理论和技术已经逐渐成熟。

19 世纪末，医生已经懂得，对一些因手术等原因失血过多的病人，需要进行输血。但是有些病人在受血以后，会出现一些与原来疾病无关的症状，如发冷发热、头痛胸闷、呼吸急促、心脏衰竭等，很多病人往往因此而死亡。这种输血反应到底是什么原因引起的呢？

1896 年，奥地利病理学家和免疫学家兰特斯坦纳对输血反应发生了兴趣。起初他对输血反应做出了各种假设：种族差异？性别差异？血缘差异？细菌感染？但是，通过种种实验，没有一种假设能够解释输血反应这一现象。因为亲兄弟或亲姐妹之间进行输血，有时也会出现输血反应；即使采用无菌术，一些人仍然会出现致命的输血反应。

兰特斯坦纳在观察、检查和分析了所有发生输血反应的病例后，突然想到，会不会是因为输入的血液与体内原有的血液发生了抗体反应？这个念头使兰特斯坦纳兴奋不已。于是，他做了许多血液交叉凝集反应实验。

1901 年，兰特斯坦纳终于第一个发现人类有 3 种不同的血型：A、B、C（后称 O）型。1902 年，又发现了第 4 种：AB 型。“ABO 型系统”成了当时轰动医学界的热点。

兰特斯坦纳发现，人的血液中有 4 种不同的特殊物质，两种在红细胞表面上，分别称为 A 抗原和 B 抗原；另外两种特殊物质在血清中，称抗 A 抗体、抗 B 抗体。

A 型血在红细胞表面有 A 抗原，在血清中有抗 B 抗体；B

型血则在红细胞表面有 B 抗原，在血清中有抗 A 抗体；AB 型血在红细胞表面兼有 A 和 B 两种抗原，而血清中既没有抗 A 抗体也没有抗 B 抗体；O 型血在红细胞表面两种抗原都没有，血清中两种抗体都有。

当两种血液相混合时，如果 A 抗原与抗 A 抗体相遇，或者 B 抗原与抗 B 抗体相遇，红细胞就会凝集、溶解、破裂，这时病人轻则表现为头痛呕吐，重则剧烈腰痛、心悸、胸闷、呼吸困难，甚至死亡。所以 A 型血的人不能输入 B 型或 AB 型血，B 型血的人不能输入 A 型或 AB 型血，AB 型血的人可以输入其他所有血型的血，而 O 型血的人只能接受 O 型血，但可以给其他三种血型的人输血。

1927 年，兰特斯坦纳又和英国医生列文合作，共同发现了 MN 和 P 血型。1940 年，兰特斯坦纳和英国医生亚历山大·维纳又发现了 Rh 血型。此后，科学家们又发现了十多种血型系统。但目前临床上常考虑的是 A 型、B 型、AB 型、O 型血型和 Rh 血型。

兰特斯坦纳揭开了血型的秘密，他的发现意义重大，不仅奠定了临床输血和现代外科学基础，而且开创了免疫血液学及后来发展的免疫遗传学。1930 年，兰特斯坦纳因发现人的主要血型系统获得诺贝尔生理学 and 医学奖。

这个重大发现，挽救了千千万万人的生命。可是，血型的本质是什么呢？当时科学家们并没有搞清楚。

分子生物学的发展进一步地揭穿了血型的秘密。

原来，所谓血型是附在（红血球）细胞膜外表面的多糖

体或称糖蛋白（糖与蛋白质的组合）。不同血型的人，红细胞膜外面多糖体的糖和蛋白质的氨基酸成分、品种都不一样，人们把这种多糖体称为血型物质。

那么，血型不同的人为什么不能互相输血呢？因为多糖体显示了抗原的特异性（抗体不同）。同时，它们的化学活性十分敏感，如果不同血型的血相遇，就会产生抗原抗体反应，使输入的红血球大量破坏溶解，产生溶血反应，导致人恶心、呕吐、发烧等症状，严重的会造成肾脏局部缺血、休克以至死亡。

有意思的是，人们发现多糖体这种血型物质，并不是红细胞所特有的，在人体中其他一些细胞也存在。不仅如此，就连人体中的汗水、尿液、唾液等分泌物中也会或多或少地含有多糖体。据分析，它在人体分泌物中的含量是：唾液大于精液，精液大于羊水，羊水大于汗水，汗水又大于尿液。

尤为奇怪的是，人体中血型物质的分泌机能还因民族不同而不同。据研究，汉族竟有 80% 的人有分泌多糖体的能力。

血型秘密的揭露，在医学应用上已初露头角。我们知道输血前必须抽血化验血型和配血，虽然抽血不多，但对血友病、出血症等患者是不允许的。现在 75% 的血友病患者可以用化验唾液的办法来代替抽血化验。

此外，对考古学也提供了方便，通过检验多糖体，只要用一丁点切片或一根头发，就可以知道几千年古尸生前的血型。如长沙马王堆出土的女尸就是用这个办法知道她的血型是 A 型。

更有趣的是，血型竟然是可以改造的。

将人类的血型进行改造，使之相互改变一直是科学家的梦想。最近，中国军事医学科学院输血研究所的专家们，利用基因工程，成功实现了 B 型血向 O 型血的转变，从而使中国血型改造研究获得重大突破。

对红细胞进行血型改造，是当前输血研究其中的一个热点。据世界卫生组织统计，每年全世界发生上万起输血事故，其中大部分是因为检验血型失误引起的。而在特殊环境下，如发生战争、突发事件、自然灾害时，大量伤员突然出现，抢救任务骤然加剧，加上医护人员少、条件差，无法按常规对伤员一一进行血型检查，就会使大量伤员得不到及时有效的输血而死亡。据统计，伤后四小时之内，因为失血而不能够及时输血死亡的人数，占战场死亡总数的 50%。我们在对越自卫反击战当中，也有这个情况，55.95% 的伤员因为得不到及时的输血而死于失血性休克。

如何尽快实施安全输血，减少血型检查的环节，便成为救人救命的关键。人们都知道，O 型血是通用血，可以输给任何血型的伤员，是特殊环境下安全输血的理想血源。但是 O 型血的人在人群中所占的比例是一定的，即使在我国 O 型血的人占的比例最高，大约有三分之一，也远远不能满足需求。而 A、B、AB 型的血却往往派不上用场，有时因为过期造成浪费。所以如何将另外三种血改造成 O 型通用血进行大量储备，在特殊情况下紧急使用，便成为输血研究的一个重要课题。为此，各国科学家都在积极进行研究。

研究表明，将其他几种血型转变成 O 型血并非遥不可及。我们已经知道，人的血型是由红细胞表面多糖体决定的。其中 O 型血的结构成分最简单，B 型血比 O 型血多一个半乳糖，其他血型则比 O 型血多了一个到几个糖。如果说这几种血型的基本结构也就像树干的话，它们的不同之处就像一个树干上伸出了旁枝斜杈，只要把它们用一把剪刀修剪掉，就转变成了 O 型血。

B 型，较之其他血型，最容易向 O 型转变，只是在红细胞表面最外端多了一个半乳糖，怎么把这个半乳糖切下来，就成为血型改造的关键，换一句话说，关键是怎么找到切掉半乳糖的这个“工具”酶。

从 1998 年开始，科研人员就像爱迪生寻找做灯丝的材料一样，进行了许多实验，最终从我国海南的咖啡豆中提取了转变血型的“剪刀”，它的名字叫“阿尔法半乳糖苷酶”。这种酶可以把 B 型血中最外端的半乳糖切除掉，使 B 抗原活性丧失，呈现 O 型血的典型特征，从而成功地使 B 型血转变成 O 型血。但是正如居里夫人从一吨沥青矿渣中才能提取一克镭，要想得到大量的阿尔法半乳糖苷酶，从咖啡豆中直接提取是远远不够的。于是他们利用基因工程，复制酶的基因，转移到酵母上使其发酵，生产出无数个酶，再提炼纯化，于是酶的来源就解决了。

这项研究在国内还是比较早的，而且是处于一个比较先进的地位，在国际上也有自己的特色，从自己的需要出发用自己的资源，进行一系列实验室的研究，推动这个事业向临床应用