

科学馆001



MICRO
WAR

微战争

对决
细菌
病毒

1

小小的细菌曾使无数士兵死于无法控制的伤口感染
一次咽炎，也会让人命丧黄泉
细菌、病毒杀人于无形，人类只能束手就擒？
面对它们的入侵，人类展开绝地反击……

这是一场看不见硝烟的战争。人类世界一代代精英、学霸们为此前赴后继、奋不顾身在这场战争中，人类虽然常常处于下风，却往往在危急时刻绝地逢生
这是一段仍在书写的历史，人类与微生物的世界

人类 有时渺小却伟大

HUMAN SOMETIMES SMALL SOMETIMES GREAT

中华优秀出版物
图书奖得主 全新力作

王哲 | 著

陕西出版传媒集团
陕西人民出版社



1

对决
细菌
病毒

MICRO
WAR

微战争



王哲 | 著

陕西出版传媒集团
陕西人民出版社

TOP BOOK
餐书客

图书在版编目(CIP)数据

微战争.对决细菌、病毒 / 王哲著. —西安:

陕西人民出版社, 2013

ISBN978-7-224-11004-3

I. ①微… II. ①王… III. ①瘟疫 — 医学史 — 世界

IV. ①R51-091

中国版本图书馆CIP数据核字(2013)第321947号

出品人: 惠西平



总策划: 宋亚萍

策划编辑: 关宁 王倩

责任编辑: 韩琳 王凌

封面设计: 左岸

微战争 对决细菌、病毒

作者 王哲

出版发行 陕西出版传媒集团 陕西人民出版社

(西安北大街147号 邮编: 710003)

印刷 西安印刷包装产业基地发展有限公司

开本 787mm × 1092mm 16开 13.75印张

字数 150千字

版次 2014年5月第1版 2014年5月第1次印刷

书号 ISBN 978-7-224-11004-3

定价 22.80元

细菌

1. 突破了一个局限 2
2. 寄生的本质 4
3. 地球的调控手段 6
4. 下巴有几块骨头? 9
5. 用一套血管连起来 12
6. 等待了二百年 15
7. 法国有个人 17
8. 为了其他人的女儿 21
9. 科学奇才 24
10. 一时瑜亮 28
11. 愿望是良好的 32
12. 绅士的手是干净的 37
13. 消毒 40
14. 欲善其事,先利其器 43
15. 一种细菌 = 一种疾病 46
16. 各擅其长 49
17. 魔球的梦想 52
18. 魔球还是魔弹? 55
19. 前方叫急 58
20. 消毒行不通 61
21. 被战争改变了的人们 64

22.	去做细菌培养师	68
23.	待不住的象牙塔	71
24.	死而复生	74
25.	埃尔利希的后人	77
26.	链球菌的噩梦	80
27.	十年之计	81
28.	曙光	84
29.	梦想成真	87
30.	还有巴斯德人	90
31.	埃尔利希摔下来	93
32.	百浪多息	97
33.	磺胺	100
34.	出事了	103
35.	药不能自己想吃就吃	107
36.	奥秘	110
37.	“兔子”	113
38.	青霉素	117
39.	抗生素	122
40.	卷土重来	125

病毒

1.	迫在眉睫的威胁	130
2.	进化的伙伴	133
3.	存活的可能绝无仅有	136
4.	成功	139
5.	两位英雄	142

6. 小儿麻痹	145
7. 最佳武器	148
8. 儿童的贡献	151
9. 麻疹	154
10. 不能冒的风险	158
11. 走麦城	161
12. 低头	164
13. 摆脱阴影	168
14. 猴子带来的病毒	171
15. 非洲的传闻	174
16. 始作俑者的结局	177
17. 八仙过海	180
18. 小心为上策	183
19. 乙肝疫苗	186
20. 反应停	188
21. 肺炎疫苗	191
22. 疫苗的未来	194
23. 矛头所指	197
24. 真相	200
25. 另外一个突破点	203
26. 艰难	207
27. 未来不可预测	210



1 ~ 突破了一个局限

1676 年,荷兰,代尔夫特。

水道纵横的代尔夫特位于鹿特丹和海牙之间,是荷兰沿海的重要贸易中心之一,也是荷兰东印度公司的六大据点之一。17 世纪初,东印度公司在代尔夫特开始大量仿制青花瓷,逐渐以“代尔夫特蓝”享誉欧洲,代尔夫特也被称为“欧洲的瓷都”。

代尔夫特城里的大多数商人和手艺人都在为瓷器而忙碌着,但 44 岁的安东尼·范·列文虎克先生还是依旧干他布商的老本行,不管生意好坏,他的布店按时开门按时关门。如果没有客人的话,列文虎克便坐在桌子旁边,专心致志地鼓捣一种古怪的东西。

此时,他又拿着那种奇怪的东西在阳光下聚精会神地看着。

在外人眼中,这个装着玻璃镜片,带有长柄的东西,是一个魔镜,它能够把物体放大 275 倍。此刻,列文虎克在用它看一滴

雨水。

水滴肉眼看上去是那么的清澈,列文虎克拿着这把魔镜仔细地看那滴纯净的水,突然间兴奋起来,因为他在水中看到了很多很多细小的生命。

列文虎克看到的是细菌,这是人类第一次借助显微镜,用肉眼看到微生物世界。列文虎克因此而声名大噪,欧洲上自王公贵族,下至平民百姓,很快就知道代尔夫特有一位科学大师。欧洲各地的知名人士不辞辛苦大老远地奔向这里,为的就是见列文虎克一面。这些人包括笛卡儿、斯宾诺莎、莱布尼茨、克里斯托弗·霍恩。不仅这些名人成了列文虎克的粉,王室中也不例外,来到代尔夫特拜访列文虎克的有列支敦士登亲王、玛丽女王,西班牙国王卡洛斯二世也打算前来,可惜被一场风暴挡住了。

人们对代尔夫特这位布商如此推崇,是因为他让人类突破了一个局限,就是视力的局限。视力让我们能够看到周围五颜六色的世界,看到安全和危险;视力也让我们有了一种主观印象,觉得世界就是我们肉眼能够看到的一切。列文虎克让我们意识到这个世界绝不仅仅是这样,它还包括了另外一个我们肉眼不能看见的微观世界。微观世界中生活着各种微生物,细菌和病毒是其中的两个大类。微生物的数量要比人类或者其他动物的数量多多了。举一个例子,一小罐活性酸奶里面的乳酸菌可以达到 200 亿个,而地球上人类的总数只不过 70 亿而已。微生物不仅数量多,它的种类也比宏观世界中动植物的种类多很多很多倍。

从存在的时间上看,细菌从地球上生命出现时就存在了,也就是说,它们出现在地球的年轻时代。

2 ~ 寄生的本质

年轻人朝气蓬勃,身体的各项机能都处于最旺盛的阶段,通常不会出现慢性疾病。进入中年后,身体的机能就处于渐渐衰退之中,新陈代谢开始迟缓,慢性病的苗头就开始了,身体也容易生病。人是这样,地球也是这样。

细菌对于地球来说不仅是无害的,而且是必不可少的。地球的生态环境是靠细菌来维持的,大量的细菌通过非常快速的繁殖,帮助自然界完成了生态循环,地球才能新陈代谢,正常地运转。举一个例子,我们每天会产生很多垃圾,这些堆积如山的垃圾从城市中运出去,埋起来。埋起来后细菌会把垃圾分解,变成无害的东西。美国的环保主义者干脆自己养能够分解垃圾的细菌,这些细菌能够把他们家里产生的垃圾都吃掉。如果没有细菌,地球就会走向死亡。

而当今人类的存在对于地球来说不仅不是必需的,反而是有害的。人类在几万年前对地球也是有益的,他们到处流浪,或者拾荒,或者打猎。前一种行为帮地球清理环境,后一种行为帮地球控制动物的数量。可是没有想到人类由于智力和其他动物相比过于发达,出现了文明,导致数量难以控制,产生了大量的废物,给自然界造成了越来越难以承受的压力。从1万年前开始,人类就已经成为地球患上慢性病的征兆了。

有一类生物叫做寄生虫,这种生物居住在另外一种生物身上,从被寄生的生物身上获得营养,这些被寄生的生物就是寄生

虫的宿主。对于地球来说,人类就是一种寄生虫,而且是致病的寄生虫。人类的存在严重地破坏了地球生态的平衡和循环,人类文明的进步,从农业革命到工业革命,都是对地球的沉重打击。人类的整体数量虽然不多,但平均每一个人所消耗的资源 and 造成的污染,要远远高于任何一种生物的单一个体,可以说正是人类让地球不再年轻。

人类身上有很多细菌,我们的皮肤上每平方厘米起码有 10 万个细菌。细菌还生长在我们的身体内,尤其是消化道内。一个人身体内有 10 万亿个细胞,但人体内细菌的总数起码有 100 万亿,种类至少有 500 种,重量加起来有 1.3 公斤。不仅人是这样,其他宏观生物都是这样,都是细菌的宿主。

人的存在对于寄生在人体内的细菌是至关重要的,但对于细菌这个整体则无所谓,因为细菌早在没有人类的时候就存在了。而对人类来说,细菌的存在是至关重要的,没有细菌,人类也无法存活。

自然界中的细菌除了将我们生产的废物转换成有用的东西之外,还为人类提供不可缺少的营养,参与重要的氮循环。植物从环境中以硝酸盐的形式吸收氮,动物吃植物,硝酸盐参与动物的蛋白合成,再通过动物粪便排泄到环境中,或者动物和植物死去后降解出硝酸盐,在自然中,硝酸盐转换成亚硝酸盐,亚硝酸盐再转换成氮,这个循环的主角是细菌,细菌的酶将硝酸盐转换成亚硝酸盐。大气中的大部分氧气也是由细菌提供的,细菌还能净化水。土壤之所以能在几千年中不断地生长出供人类和牲畜食用的粮食,全是因为细菌使得土壤保持肥沃。

人身体内的细菌同样重要。在肠道中,细菌把我们吃进去的食物转换成身体需要的营养物质。我们肠道内寄生的细菌还负

责和进入肠道的有害细菌战斗,抑制它们的生长和繁殖。身体内寄生的有益细菌是身体新陈代谢的一部分,也是身体防病抗病的一部分,没有这些细菌,就没有人类。

我们把地球当作大自然母亲,我们身体内的细菌同样把我们当作大自然母亲,它们也在尽力维持着这个大自然的生态平衡,也就是身体的健康状态。人类健康状态被破坏的一大原因是身体被外来细菌感染而生病,比如吃了不干净的食物会腹泻,一场腹泻下来,外来的细菌被排出体外,内在的细菌同样被大量地排出体外,造成肠道内菌群失调,要经过一段时间的恢复调养才能达到健康的状态。这个过程对于体内有益菌群来说,就和人类的烈性传染病流行一样可怕。

电影里经常描述外星人侵略地球的情况,以此来形容,致病细菌就好像入侵人体的外星人,由于它们是地地道道的外来生物,才会导致人体生病,甚至死亡。

世上万物都要按照自然规律存在,人这种生物也不例外。人体的设计完全是为了适应地球的生态环境,对于可能的危险,人体有自己的自动防御系统,可是为什么面对致病微生物有时却会束手无策?

3 ~ 地球的调控手段

中国的古人有一种怀旧情结,认为最美好的生活存在于远古。当然这是一种意淫性的寄托吧,但这个怀旧情结有一点是有道理的。生活在尧舜时代的人基本上不会得传染病,他们的死因

或者为营养不良,或者为意外,或者为仇杀。相比之下,现代人基本上是病死的。从这一点看,远古时代确实有值得我们后人怀念的东西。

可以说世上本来没有传染病,人多了之后才有了。

所谓传染病,就是能够在人与人之间传播的疾病。那些著名的慢性病比如心脏病等不属于传染病,因为我们不会因为跟一名心脏病患者接触的次數多了,也就得心脏病了。最典型的传染病如入秋到来年春天经常出现的流行性感冒,突然之间周围的人因此病倒了一半,办公室里就如同缓缓地刮着一股感冒风,甚至会出现多米诺骨牌式的效应,即便不是医生也能够确定是哪位把病带来的。这些传染病基本上是微生物引起的。

科学家已经证明,远古的人类中是没有传染病流行的,所有的传染病都是在近一万年内才出现在人类之中的,有些传染病的历史更短。这样一来就有两个可能:其一是这些致病性微生物都是在近一万年内诞生的;其二是这些致病微生物在人类出现之前就存在,并且在人类出现后很长一段时间内,和人类和平共处。只是从一万年开始,它们成了人类的敌人。科学家通过对传染病的病原进行基因分析,证明了第二种可能。对于这种现象,有一个浅层的解释,还有一个深层的解释。

浅层的解释是因为一万年人类开始了农业革命,导致人类的数量增高了几个数量级,这样一来人就开始在世界的各个地区出现,那里本来是动物的天地,是人这种智能动物入侵并占领了动物的世界,结果本来存在于动物身上、对动物无害的微生物跑到人群之中。这些微生物对于人类来说是异种,所以才出现了传染病。

传染病的流行和存在的基础是要有一定数量的人,从一万年

前开始,人口数量持续增长,使得传染病的流行越来越厉害。人类对动物进行饲养,也人为地大大增加人类接触动物身上微生物的机会。反过来说,人身上的微生物进入动物体内,同样会导致动物生病。因为在自然设计上,人和动物之间本来是有一个界限的,各自有各自的生存范围。人类走出非洲,不断地扩大自己的生存范围,在迁移过程中打破了这个界限,于是传染病层出不穷,直到今天,我们还必须面对新型的传染性疾病,比如艾滋病和SARS。

深层的解释要从前面说的人类的寄生性上理解了。从1万年前开始,人类便从有益生物转变成有害生物,所谓的人类文明对于地球的生态环境来说,是一种恶性度很高的癌症。文明的出现使得地球仅仅靠环境已经无法控制人类的数量,人类的数量处于恶性膨胀之中,远远地超过了地球应该承受的程度。从地球的角度,既然无法用正常的办法控制人类的数量,就只好用非正常的办法解决问题,也就是通过传染病来减少人类的数量。

微生物之所以扮演了人类杀手的角色,正是因为它们不会被人类的肉眼发现,可以很从容地传播疾病;如果靠肉眼可见的动物的话,就不容易达到目的。比如狂犬病,要靠患病的狗或者其他同类动物咬人传播,次数多了后人类就有了对策,一旦发现疯狗,不问青红皂白当即打死。欧洲有些地方从前对于被疯狗咬过的人也是格杀勿论。所以历史上没有出现过狂犬病大流行。

传染病这种调控手段的效果非常显著,历史上著名的黑死病一下子杀死了欧洲起码三分之一的人口,在全球范围杀死了上亿人。将近100年前出现的西班牙大流感在不到一年时间里就杀死了5000万到1亿人。天花则扮演着长效杀人武器的角色,当年天花疫苗出现后,欧洲颇有些教会中人反对进行大规模接种,

因为他们认为天花是上帝用来控制穷人数量的手段。

直到微生物学出现之后,人类的历史才从听天由命变成逆天而行,从而展开了一场场与致病微生物之间的战争。

4 ~ 下巴有几块骨头?

微生物学并不是横空出世的,它建立在现代生物学的基础上,或者说就是现代生物学的一部分。

生物学作为一门科学在古典时代就出现了,但它的理论和知识既陈旧又错误百出。欧洲中世纪时,科学研究处于停滞状态,一直将那些陈旧和错误的理论知识奉为经典。就拿人体结构来说,中世纪欧洲人信奉古罗马盖仑的人体结构图,但因为在古罗马时代,不容许进行人体解剖,盖仑只能想别的办法,他认为巴巴里猿和人的身体结构是一样的,所以他的人体解剖学其实是巴巴里猿体解剖学。之后的 1400 年里,那些学习人体结构的极少数人其实学的是巴巴里猿的结构。他们偶尔也会接触到人体结构,比如摸摸自己,发现和书本里讲的对不上时,也并不认为是书里面讲错了。

从猿体解剖学到人体解剖学,就是从古典生物学到现代生物学的转变,这个转变并不是因为生物学本身的内在动力,而是因为黑死病这场空前的灾难。当欧洲因黑死病死到只剩一半多人的时候,大家最想了解的是究竟什么原因引起了黑死病。在黑死病之前,解剖人体是不可想象的。黑死病流行之后,就没有这个禁忌了,因为这是了解死因最直截了当的方法,官方甚至鼓励医

生和科学家们解剖尸体,以便尽快发现黑死病的病因。虽然最终没有通过人体解剖找到黑死病的病因,但从此对人体解剖就没有那么严格的限制了,医学院还专门设立了解剖学教授职位。

意大利的帕多瓦大学有一位外科和解剖学教授,叫安德烈亚斯·维萨里,是当时属于神圣罗马帝国的奥地利人。维萨里先在鲁汶大学学习艺术,1533 年去巴黎大学改学医学。三年后因为神圣罗马帝国和法国关系紧张,他觉得没法在巴黎继续待下去了,便来到意大利。在帕多瓦大学学了一年后便拿到了博士学位,一毕业马上成为本校教授,并担任博洛尼亚大学和比萨大学的客座教授,俨然是意大利外科学和解剖学权威,而此时他年仅 24 岁。

维萨里并不是一个天才,但家学渊源。他出身于医学世家,祖父是马克西米连一世的御医,父亲先是马克西米连一世的药剂师,然后成为马克西米连一世的孙子、神圣罗马帝国皇帝查理五世的贴身侍从。借着与王室匪浅的关系,年轻的维萨里才会如此一帆风顺。

维萨里对解剖的兴趣是在巴黎上学时培养出来的,在巴黎学习解剖学的时候,他经常到圣婴公墓去解剖尸体。在维萨里出任帕多瓦大学教授之前,解剖课都是教授讲课,请一位外科医生解剖动物。维萨里改变了这种传统,亲自解剖,让学生们围在旁边观看。这种实践教学的办法是对中世纪教学方法的一个突破,强调亲身体验和动手能力,日后成为现代医学教育的主流。

维萨里的第一项成就是有关放血疗法的。放血疗法是传自古罗马的常用治病办法,不管得什么病,统统切开血管放血,很多时候要放掉身体内五分之一的血量,甚至更多。当时对于放血疗法没什么争议,但对于应该在哪里放血,则有不同的意见。

当时的主流医学理论,包括欧洲和穆斯林的医学理论,都认为要在远离患处的一部分放血,讲究治标而非治本。维萨里出了本专著,支持古罗马的医学权威盖仑的理论,认为应该在患处放血,还在书中用解剖学的知识证明盖仑的观点,认为人们治不好病就是因为没有严格按古罗马的办法进行放血。

维萨里捍卫了经典的权威,纠正了流行的错误,赢得了主流的赞赏,这种有才华的官二代十分难得。他不是喜欢解剖尸体吗?于是帕多瓦的一名法官特别批准,被处决的罪犯的尸体先交给维萨里教授去解剖,希望有了这个有利条件后,他能够取得更多的成就。维萨里有了固定的尸体来源,通过不断地解剖,对人体结构有了更精准的认识。他专门请来画家,把人体结构画出来,专业人员一出手,让他的解剖图谱比别人的精致得多。

到了1541年,解剖了两年罪犯尸体之后,维萨里终于得出结论:原来人和巴巴里猿的身体结构是不一样的。他还在解剖中发现了许多问题。比如盖仑说下巴有两块骨头,可维萨里摸了许多遍,自己下巴就一块骨头,在解剖了许多尸体后,证明的确如此。另外从亚里士多德开始,一直认为血管起源于肝脏,可维萨里发现心脏才是血管的起源。

维萨里开始发表自己的观点,修正盖仑的理论,这自然引起了反对的声浪。为了证明自己的观点,1543年,他主持了一场公开的尸体解剖,解剖对象是瑞士巴塞尔一名臭名昭著的罪犯的尸体。后来,他把这具尸体的骨骼组合起来,献给巴塞尔大学,这是他存世的唯一标本,也是世界上最古老的解剖学标本。

就在这一年,维萨里发表了七卷本《人体结构》,献给查理五世,其后又为学生们出了节选本,献给查理五世的儿子腓力二世。这本划时代的巨著到现在仍为解剖学的经典之一,而此时维萨里