

可怕的抗生素

贾鲁生◎著

抗生素的危害，完全是人类的滥用、误用造成的
抗生素滥用、误用的现象，
不仅是一个医疗问题，更是一个社会问题

中国超级细菌自述



依赖还是远离
救命还是致命

zhiming
zhenxiang

致命真相

危机



吉林出版集团 时代文艺出版社



可怕的抗生素

中国超级细菌自述

贾鲁生◎著



吉林出版集团

图书在版编目(CIP)数据

可怕的抗生素——中国超级细菌自述 / 贾鲁生 著. —长春: 时代文艺出版社, 2011.4

ISBN 978-7-5387-3591-8

I. ①可... II. ①贾... III. ①抗菌素—基本知识 IV. ①R978.1

中国版本图书馆CIP数据核字(2011)第061323号

出品人 陈琛
选题策划 苗欣宇
责任编辑 苗欣宇
内文插图 美怒
装帧设计 孙偲
排版制作 沈荣

本书著作权、版式和装帧设计受国际版权公约和中华人民共和国著作权法保护
本书所有文字、图片和示意图等专用使用权为时代文艺出版社所有
未事先获得时代文艺出版社许可,
本书的任何部分不得以图表、电子、影印、缩拍、录音和其他任何手段
进行复制和转载, 违者必究。

可怕的抗生素——中国超级细菌自述

贾鲁生 著

吉林出版集团

出版发行 / 时代文艺出版社

地址 / 长春市泰来街1825号 吉林出版集团时代文艺出版社 邮编 / 130062

总编办 / 0431-86012927 发行科 / 0431-86012939

网址 / www.shidaichina.com

印刷 / 三河市文通印刷包装有限公司

开本 / 700×980毫米 1/16 字数 / 82千字 印张 / 10

版次 / 2011年10月第1版 印次 / 2011年10月第1次印刷 定价 / 18.00元

图书如有印装错误 请寄回印厂调换

第一篇	最后的堡垒	001
	七种武器	/ 002
	超菌的自豪	/ 009
 第二篇	 吃了也白吃	
	天使孕育了魔鬼	/ 019
	最聪明的人说：“细菌比人要聪明。”	/ 026
 第三篇	 美国人买枪容易，中国人买抗生素容易	
	上帝的眼泪还能流多久	/ 036
 第四篇	 孔夫子有了抗生素……	
	一多半是天使 一小半是魔鬼	/ 053
 第五篇	 十毒不赦	
	一毒毒耳朵	/ 061
	二毒毒眼睛	/ 067
	三毒毒神经	/ 075
	四毒毒肾脏	/ 077



五毒毒肝脏	/ 080
六毒毒心脏	/ 085
七毒毒肠胃	/ 090
八毒毒肺部	/ 094
九毒毒血液	/ 097
十毒毒免疫	/ 103

第六篇 细菌爱上了抗生素

抗生素“三大纪律”	/ 114
抗生素“八项注意”	/ 116
上苍赋予细菌的智慧	/ 126

第七篇 超越抗生素

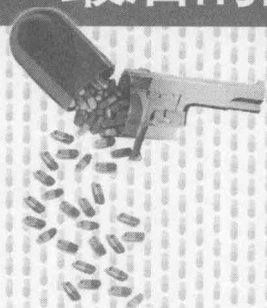
为什么不走臭豆腐的路线呢?	/ 134
---------------	-------

第八篇 胜过老法海的“钵”

钱因子的生化反应	/ 142
“钵多罗”基因变异	/ 146
抗生素，辛苦啦	/ 148

尾 篇

第一篇 最后的堡垒



抗生素 (antibiotics) 是由微生物 (包括细菌、真菌、放线菌属) 或高等动植物在生活过程中所产生的具有抗病原体或其他活性的一类次级代谢产物, 能干扰其他生活细胞发育功能的化学物质。现临床常用的抗生素有微生物培养液中提取物以及用化学方法合成或半合成的化合物。抗生素分为天然品和人工合成品, 前者由微生物产生, 后者是对天然抗生素进行结构改造获得的部分合成产品。

七种武器

哈哈, 我们赢了。

我们是一群耐钾氧西林金黄色葡萄球菌。人类给我们起了这么长的名字, 太啰嗦了。干脆叫我们的简称“耐钾金葡菌”, 或者叫我们的英文缩写名字MRSA, 又或者叫我们的绰号: “嗜肉菌”。

嗜谁的肉?

嗜人的肉。

此刻, 某医院重症监护室, 我们正聚集在一个人的呼吸系统, 享用人肺大餐。

他是一个男人, 奄奄一息地躺在病床上。床头挂着点滴瓶。抗生素药水滴落下来, 顺着针管进入了他的静脉。病历上写着: 金葡肺。

据说看病历能看出一个医生的性格。看来这个医生性子比较急, 三个字, 病症病因都有了: 耐钾金黄色葡萄球菌引起的肺部炎症。

我们并没有因为征服了这个男人的肺而瞧不起他, 尊敬地称他为宿主。因为他是我们的衣食父母呀。我们可不像人类的权势者那样颠

倒辈分，管衣食父母叫“子民”，还说什么“爱民如子”，忒虚伪了。

我们金葡菌是人类主要的致病菌之一。在生长繁殖过程中，我们能分泌出20多种蛋白毒素，引起人的败血症、毒素休克综合征（TSS）、心内膜炎、泌尿道感染、皮肤脓肿、食物中毒和伤口感染，等等。

厉害吧。

其实，论毒素，还有比我们厉害的。我们的链球菌兄弟代谢的溶血毒素叫外毒素。外毒素毒性很强。其中最强的肉毒毒素1毫克纯品能杀死2亿只小老鼠，毒性比化学毒剂氰化钾还要高1万倍。

宿主的机体不甘示弱，紧急启动了免疫系统。白血球，人体卫士，具有杀死吞噬细菌的本领，迅速集结成一个庞大的军团，嗜中球（嗜中性白血球）、嗜酸球（嗜酸性白血球）、嗜碱球（嗜碱性白血球），铺天盖地地向我们发起了攻击。它们施展的武功是生物体最古老的防御机制：吞噬。

这些中性粒细胞士兵，它们属于单核细胞，体内有溶酶体颗粒，含多种水解酶，能消化被它们所摄取的病原体（或其他异物），这

很早以前，人们就发现某些微生物对另外一些微生物的生长繁殖有抑制作用，把这种现象称为抗生。随着科学的发展，人们终于揭示出抗生现象的本质，从某些微生物体内找到了具有抗生作用的物质，并把这种物质称为抗生素。如青霉菌产生的青霉素，灰色链丝菌产生的链霉素都有明显的抗菌作用。所以人们把由某些微生物在生活过程中产生的，对某些其他病原微生物具有抑制或杀灭作用的一类化学物质称为抗生素。



就是吞噬作用。

单核细胞还有一种奇异功能，可以通过毛细血管的内皮间隙，从血管内渗出，在组织间隙中游走，有点像武林高手的轻功。我们无论从哪里侵入，它们顷刻间就会出现在我们面前。

更可怕的是，它们从血液进入脏器和淋巴组织后，体积加大，溶酶体增多，变成了巨噬细胞。巨噬细胞不仅吞噬和消化能力增强了，还参与激活淋巴细胞的特异免疫功能，它们还能清除人体内的衰老与损伤细胞，给我们病原菌造成了更大的威胁。

我们自己就是球，不怕任何别的什么球球。

知道《七种武器》吗？

就是那个和金庸齐名的古龙大侠，一部武侠小说，七种武器：长生剑、孔雀翎、碧玉刀、多情环、离别钩、霸王枪、拳头。七种法宝利器，用在七个主人公手中，冷热刚柔，精妙绝伦。

我们也有七种武器：血浆凝固酶、溶血素、杀白细胞素、肠毒素、表皮溶解毒素、毒性休克综合重量毒素、溶纤维蛋白酶。绝对的超级生化武器，奇崛诡异，阴毒无比。

由于最初发现的一些抗生素主要对细菌有杀灭作用，所以一度将抗生素称为抗菌素。但是随着抗生素的不断发展，陆续出现了抗病毒、抗衣原体、抗支原体，甚至抗肿瘤的抗生素也纷纷发现并用于临床，显然称为抗菌素就不妥，还是称为抗生素更符合实际了。

抗肿瘤 (antineoplastic) 抗生素的出现，说明微生物产生的化学物质除了原先所说的抑制或杀灭某些病原微生物的作用之外，还具有抑制癌细胞的增殖或代谢的作用。因此现代抗生素的定义应当为：由某些微生物产生的化学物质，能抑制微生物和其他细胞增殖的物质，叫做抗生素。

1877年，生物学家巴斯德和朱伯特首先认识到微生物产品有可能成为治疗药物。他们发表了实验观察，即普通的微生物能抑制尿中炭疽杆菌的生长。1928年，弗莱明爵士发现了能杀死致命的细菌的青霉菌。青霉素治愈了梅毒和淋病，而且在当时没有任何明显的副作用。1936年，磺胺的临床应用开创了现代抗微生物化疗的新纪元。

简单说吧，能够凝固血浆，使血液中的吞噬细胞不易吞食我们；能够杀死多种白血球。

一般来说，一个白细胞能处理5~25个细菌，然后本身也就死了。我们用七种武器削弱了它们的战斗力，加速了它们的灭亡。成片成片的白血球的尸体堆积在一起，和细菌分解产物，化成了黏稠腥臭的脓液。

为了消灭我们，医生开始把抗生素输入他的静脉，并且不断地变换种类，加大剂量。

别忘了，我们是“耐钾金葡菌”，人类之所以给我们起这个名字，就是因为我们的耐药性。一般的抗生素根本就奈何不了我们。

我们的凝固酶，能够阻碍药物对我们的伤害。

我们还产生大量的青霉素酶，这是一种能够分解青霉素类抗生素药物、让它们失去药效的酵素。

在对抗药性的同时，我们源源不断地释放出能够溶解纤维蛋白的葡萄球菌激酶，释放出能够分解细胞与细胞之间的连接物质的散布因子（琉璃酞炭基酸酶），这样一来，宿主体内的各种组织产生了空隙，为我们的扩散、裂变创造了有利的环境。我们的种群数量在宿主体

内呈几何倍数地繁殖增长。

医生终于往吊瓶里加入了万古霉素。

万古霉素是人类制造的最强大的对付葡萄球菌（包括耐青霉素和耐新青霉素菌株）的抗生素。万古霉素其实也不是什么新药。它诞生于上个世纪50年代末，属于多肽类抗生素，以对耐青霉素葡萄球菌的奇效，成为当时的“王牌”抗生素。后来，因为它的毒性太大，因为毒性较小的半合成青霉素和头孢菌素相继上市，因为当时细菌的耐药问题还不十分尖锐，它受到了冷落。上个世纪90年代以后，由于耐药菌越来越多，耐药性越来越强，诸多的抗生素相继落败，人类也就顾不得它的毒性了，把它重新捡拾起来，国际抗生素专家称誉它为“人类对付顽固性耐药菌株的最后堡垒”。

一般来说，因为万古霉素有强烈的肾、耳毒性，只有在其他抗生素都无效时，医生才会求助这座“最后堡垒”。

我们宿主的临床医生充满了自信。

此前，人类医学界曾经对我们金黄色葡萄球菌（MRSA）耐药情况做过鉴定：112株MRSA对阿莫西林/棒酸、氨苄西林/舒巴坦、

1944年，在新泽西大学分离出来第二种抗生素链霉素，它有效治愈了另一种可怕的传染病：结核。1947年出现氯霉素，它主要针对痢疾、炭疽病菌，治疗轻度感染。1948年四环素出现，这是最早的“广谱”抗生素。在当时看来，它能够在还未确诊的情况下有效地使用。今天四环素基本上只被用于家畜饲养。1956年，礼来公司发明了万古霉素，被称为抗生素的最后武器。因为它对G+细菌细胞壁、细胞膜和RNA有三重杀菌机制，不易诱导细菌对其产生耐药。1980年代喹诺酮类药物出现。和其他抗菌药不同，它们破坏细菌染色体，不受基因交换耐药性的影响。1992年，这类药物中的一个变体因为造成肝肾功能紊乱被美国取缔，但在发展中国家仍有使用。

人类发现并应用抗生素，是人类的一大革命，从此人类有了可以同死神进行抗争的一大武器。因为人类死亡的第一大杀手就是细菌感染。所以，抗生素广泛地应用于各种感染性疾病，抗生素是能抵抗致病微生物的药物，是抗菌消炎药中最大的一类，具有抑制或杀灭细菌、真菌、螺旋体、支原体、衣原体等致病微生物的作用，故能治病。还有的抗生素可治疗恶性肿瘤。

头孢唑啉、头孢曲松、环丙沙星、克林霉素、红霉素、庆大霉素、青霉素G、利福平、复方新诺明、万古霉素的耐药率分别为100%、100%、100%、100%、81.2%、83.6%、100%、71.4%、100%、19.2%、61.6%、0。

结论：MRSA的多重耐药性十分明显，但是对万古霉素的耐药率为零。

医生期待着他的好转。

可医生没有想到的是，我们实现了零的突破！

我们的抗药性超过了医生对“最后堡垒”的期望。

对大剂量的万古霉素我们毫不惧怕。当着医生的面，我们肆无忌惮地吞噬着宿主的肺（我们不能辜负了“嗜肉菌”的绰号），并迅速向他的胃、心脏、关节和血液扩散……

他停止了呼吸，生命结束了。

医生发出了一声无奈的叹息：超级细菌！

超菌的自豪

谢谢夸奖。

其实，应该赞扬的是我们的肠球菌兄弟。

是他们，在同抗生素的斗争中，前仆后继，用无数代的牺牲，实现了基因的质变，异化出了耐万古霉素肠球菌（VRE），率先突破了人类对付细菌感染的最后的防线。

至此，超级细菌诞生了。

我们之所以被称为“超级细菌”，是因为我们几乎对所有抗生素都有抵抗能力。在菌类中，超菌的声望绝不亚于人类的超女、快男。和他们有大批的追星粉丝一样，我们有数不清的追星菌丝。菌丝们追星超菌，可不是为了得到一份签名，而是为了寻求抗药基因。菌丝只要复制了超菌的基因，就能够异变为抗药菌，抗药性甚至大大超过基因的传递者。

过去，人类根据细菌的形态，把细菌分成球菌、杆菌和螺旋菌。如今人类又根据细菌的耐药性，从细菌当中单列出了超级细菌。人类麻烦了。因为几乎每一种形态的细菌里面，都

抗生素的发展非常迅速，其种类已达几千种。虽然其品种繁多，但主要有十大类：

（一） β -内酰胺类：青霉素类和头孢菌素类的分子结构中含有 β -内酰胺环。近年来又有较大发展，如硫酶素类（thienamycins）、单内酰胺类（monobactams）、 β -内酰胺酶抑制剂（ β -lactamase inhibitors）、甲氧青霉素类（methoxypenicillins）等。

(二) 氨基糖甙类：包括链霉素、庆大霉素、卡那霉素、妥布霉素、丁胺卡那霉素、新霉素、核糖霉素、小诺霉素、阿司霉素等。

(三) 四环素类：包括四环素、土霉素、金霉素及强力霉素等。

(四) 氯霉素类：包括氯霉素、甲砒霉素等。

(五) 大环内脂类：临床常用的有红霉素、白霉素、无味红霉素、乙酰螺旋霉素、麦迪霉素、交沙霉素等、阿奇霉素。

有了耐药的超级细菌：超广谱、多重耐药的大肠埃希菌、铜绿假单胞菌、结核杆菌、绿脓杆菌、肺炎链球菌和肠球菌……

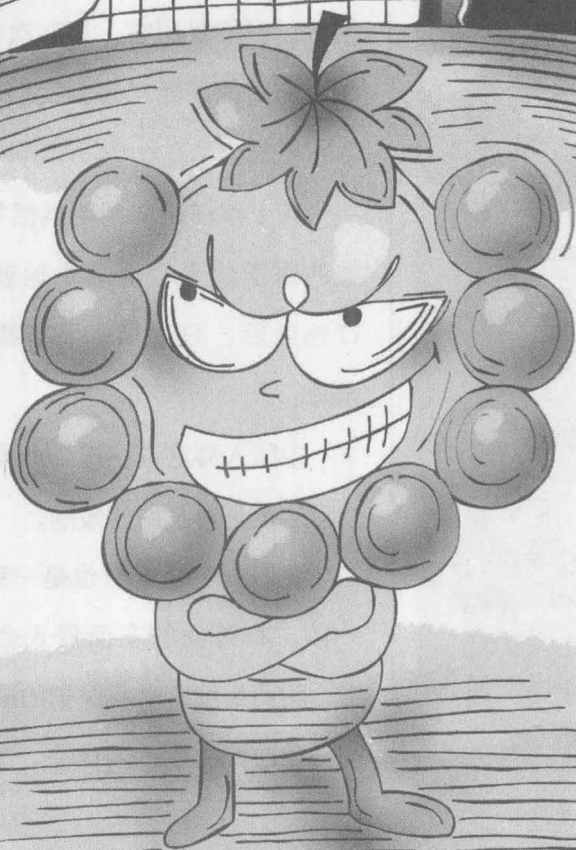
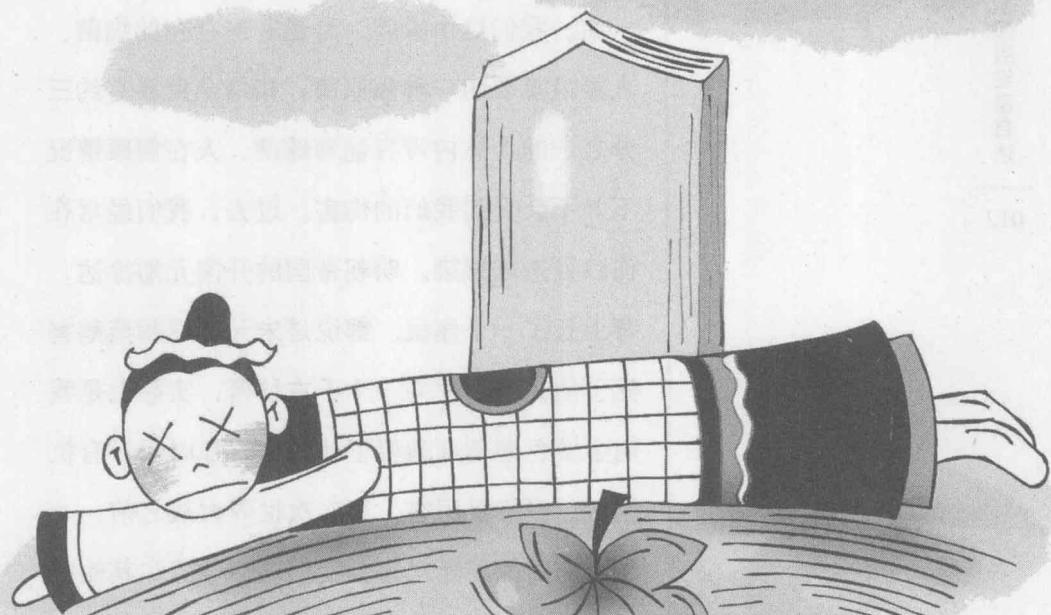
耐药菌有一长串名单。

我们耐钾金葡菌（MRSA），在超级细菌中虽然不是最强大的，但是在医院内的感染率名列前茅。所以，有时候我们给人类造成的恐惧，并不亚于艾滋病毒。我们的亲戚耐药肠球菌，把病死率最高上升到了73%，成为引起医院感染的主要致病菌之一。

还有我们大家族的好兄弟结核杆菌，让肺结核重新成为不治之症。

据说，美国每年因超菌而导致的死亡人数可达到18000例，超过了2005年美国死于艾滋病的16000人。同时，感染超菌的人数也在越来越多。20世纪70年代，感染葡萄球菌的人中只有2%是感染金黄葡萄球菌。而到了21世纪，这一数字达到了64%。

在中国，2005年，因超菌感染导致数十万人死亡。目前住院的受细菌感染的病人中，超菌感染的病死率为11.7%，而普通感染的病死率只有5.4%。就在这家医院里，12名耐药肠球菌感染患者，有11名已经不在人世了。



(六) 作用于G+细菌的其它抗生素，如林可霉素、氯林可霉素、万古霉素、杆菌肽等。

(七) 作用于G菌的其他抗生素，如多粘菌素、磷霉素、卷霉素、环丝氨酸、利福平等。

(八) 抗真菌抗生素：如灰黄霉素。

(九) 抗肿瘤抗生素：如丝裂霉素、放线菌素D、博莱霉素、阿霉素等。

(十) 具有免疫抑制作用的抗生素：如环孢霉素。

不比不知道，一比吓一跳。

在菌类中，金黄色葡萄球菌属于葡萄球菌一族。我们这个家族，是最普遍存在的细菌、人类最重要的一种病原菌，相信全世界有约三分之一的人体内带有葡萄球菌。人在健康情况下并不会受到我们的伤害。过去，我们经常伤口处造成感染。明朝帝国的开国元勋徐达，背上长了一个痈疽。都说是朱元璋恩赐蒸鹅害死了他。告诉你们一个千古秘密：实际上是我们金黄色葡萄球菌要了他的命。那时候没有抗生素。我们很厉害，第二次世界大战之前，一半以上的战场死亡来自我们葡萄球菌和其他细菌的感染。

八十年前，弗莱明偶然发现了青霉素。人类的医学成果轻而易举地就能杀灭我们。伤口感染后，只要用上了青霉素，基本上安然无恙。

中国人喜欢说：道高一尺，魔高一丈。

这正是对我们的鼓励。

我们微生物本身也是一种生命，就像人体一样，有外面的东西侵入会自卫、防御、反击，耐药是细菌自我保护的措施。

在同抗生素的斗争中，我们形成了强大的