



科学探索系列

科学文化工程

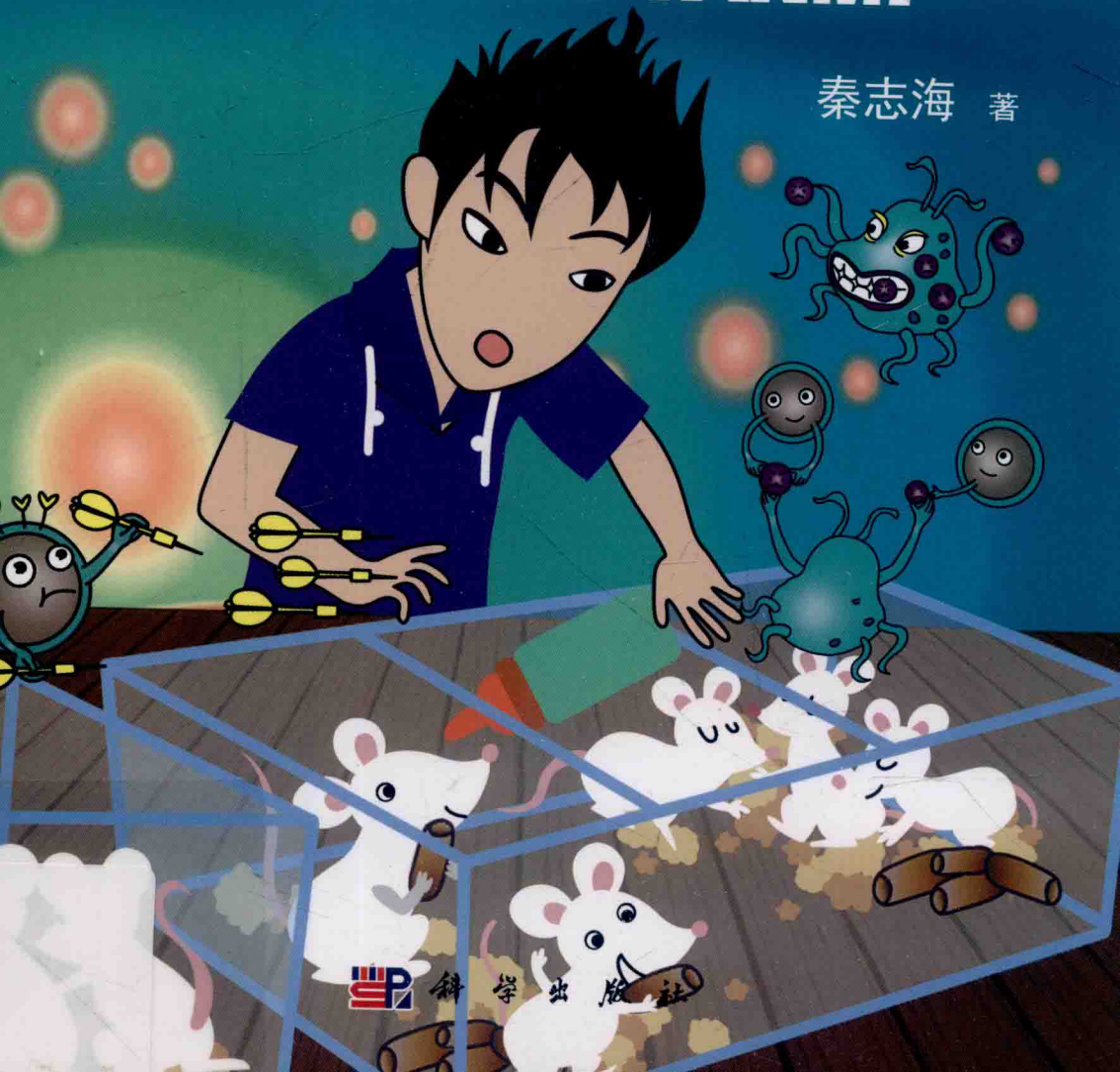


米可罗的两个世界
Our Two Worlds

免疫探秘

MIANYI TANMI

秦志海 著



科学出版社



免疫探秘

MIANYI TANMI

秦志海 著



科学出版社

图书在版编目(CIP)数据

免疫探秘/秦志海著. —北京: 科学出版社, 2016.7

ISBN 978-7-03-047970-9

I. ①免… II. ①秦… III. ①医学-免疫学-通俗读物 IV. ①R392-49
中国版本图书馆CIP数据核字(2016)第060940号

丛书策划: 侯俊琳 牛 玲

责任编辑: 朱萍萍 张翠霞 / 责任校对: 杜子昂

责任印制: 张 倩 / 封面设计: 可圈可点工作室

编辑部电话: 010-64035853

E-mail: houjunlin@mail. sciencep.com

科学出版社 出版

北京东黄城根北街16号

邮政编码: 100717

<http://www.sciencep.com>

三河市骏杰印刷有限公司 印刷

科学出版社发行 各地新华书店经销

*

2016年7月第 一 版 开本: 720×1000 1/16

2016年7月第一次印刷 印张: 4

字数: 80 000

定价: 38.00元

(如有印装质量问题, 我社负责调换)

自序 疾病来袭，请敲“科学”之门

人的思想只能服从于客观事实。一旦屈从于什么，就意味着思想的消亡。

——亨利·庞加莱

对一名科学家来说，科普与科学同样重要。自 1987 年公派出国，近 20 年的时间，我主要在德国学习和工作。与诸多海归学子一样，我于 2005 年回国工作，希望为祖国和人民贡献自己的绵薄之力。我是学医出身，所获学位也为医学博士。虽然一直从事基础医学研究，但我深感有责任将科学知识，特别是与常见疾病密切相关的最新科研进展介绍给大家。科学，不论是以知识的形式传承，还是以技术的形式转化，其服务对象都是大众。科学，不应该被装帧精美的束之高阁，而是要让每个人了解它，使用它。

科学离不开实践，更离不开原创性的思考。正如题记中所引用亨利·庞加莱的名言，科学创造需要实验验证，也需要理论指导，而这个理论的源泉就是人的思想。没有任何利益驱使和个人色彩的朴素思想，遵从没有任何粉饰和虚夸的客观事实，才有可能浇灌出最灿烂的科学之花。每个孩子都是创造家，因为他们有最纯净的思想。在创作此书的过程中，我一直在思考，怎样让读者特别是孩子们了解，在人体免疫细胞、致病菌、病毒这些微米级个体所处的显微世界，不仅具有严密的管理和调控制度，而且彼此相互影响、紧密联系。在我与博



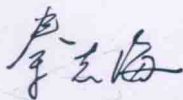
士生讨论的过程中，我的创作思路逐渐清晰：以疾病为单元，设置不同的场景，相关的角色依次粉墨登场；读者们在了解致病过程的同时，可以认识每个角色的脾气秉性、功能作用，甚至判断他们的好坏善恶。主人公——米可罗（英文 Micro），虽然调皮、有时爱耍点小聪明，但却是一个正直、勇敢、有爱心的男生。当薇薇姐身患肺炎时，他敢于只身犯险一探究竟；当认识到自己知识匮乏对病程毫无帮助时，他也能够虚心请教、积极求索。就是这个男生，在与疾病斗争的过程中，不断成长，并成为科学传播的使者。



我们需要具有辨析实情，探究真理的能力，不盲从、不偏信。近年来，全国大面积遭遇十面“霾”伏，引发热议。究其原因，涉及燃煤、尾气、工矿企业诸多方面；究其后果，微小颗粒及病原菌可能引起呼吸道甚至心血管疾病。而无论何种病痛，每次康复都是一场惊心动魄的人体保卫战。人类历史就是一部战争史，每个个体的一生也是一部微观世界的战斗史，有成功、有失败，亦有妥协。无论疾病来袭还是未雨绸缪，你准备好了来敲“科学”的门吗？



本书从构思到出版经历了数年时间，其间很多朋友都给了我无私的关怀和帮助。我要感谢中国科学院生物物理所研究所领导特别是王志珍院士对出版本书的鼓励和支持；感谢吴帆在写作中的全心付出以及本人所在实验室全体人员在免疫学专业问题上的把关和建议。



完稿于 2013 年 2 月

北京

主要人物介绍

人类



米可罗

12岁，人称“小米”，奇丽中学初中一年级学生。喜欢电脑游戏、动画片、课外书、魔方、拼图、吓唬女同学；讨厌作业、考试、家长会、奥数班。突然获得神奇的能力，可以进入人体微观世界。与细菌一起历险，认识人体内千奇百怪的细胞，知道了生病是怎么回事，也逐渐发现了自己身体的神奇。



薇薇

16岁，奇丽中学高中二年级学生。米可罗的邻家姐姐，喜欢看书、听音乐、弹琴、看电影；讨厌生病，害怕各种小虫子。对米可罗像弟弟一样。米可罗对她有超乎寻常的好感，却只敢埋在心里。



公孙乐

7岁，小名“乐乐”，奇丽小学一年级学生。米可罗的表弟。喜欢吃零食和逛街边小摊，坐在地上玩玩具，羡慕懒羊羊，最大的乐趣是在哥哥姐姐身边当“跟屁虫”；讨厌洗澡、洗脸、洗手等一切和清洁有关的活动；反感动脑筋、想问题、猜猜看等一切与思考有关的事。



王博士

薇薇的大舅，“计量免疫学”研究人员，刚从国外回来，喜欢小孩子。主张小孩子应该多玩耍，多运动。通过各种方式培养儿童对科学的好奇心；致力于青少年科普工作，认为只有青少年了解科学，才能更好地让科学服务社会。



公孙智慧

米可罗的妈妈，在医院工作，有轻微洁癖，最大的爱好是给家里消毒。和所有的妈妈一样爱自己的孩子，督促他写作业，却忽视他的好奇心。

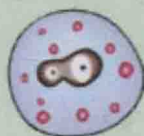
免疫细胞



巨噬细胞

免疫卫士中的一员悍将，人体免疫系统的先锋官，可吞噬并消化侵入人体的病菌、异物及身体废物。人如其名，身材庞大，长相凶悍，性格鲁莽、只知战斗，铁面无私，有时候有点六亲不认。

免疫卫士中的火力军团。擅长以重型武器为主要作战方式，随身携带爆炸装置，面对敌人不惜采取自杀式爆炸。作战口号：不成功便成仁！



粒细胞



林白四

T淋巴细胞的一种，人体免疫细胞的领袖，看上去是个有点迂腐的书生，却指挥着免疫大军抵御外来微生物的侵略。

林白四的兄弟，是个头脑简单却力大无比的壮汉，是林白四的好帮手，也是人体免疫细胞的领袖。



林白八

微生物

条件致病菌，长相酷似薇薇。是微生物界有名的冷美人，身份神秘，行踪诡异。



CC-6

痢疾杆菌，杆菌家族里非常出名的人物，进入肠道大量繁殖可引发痢疾，也就是拉肚子。杆菌家族里非常出名的人物。是米可罗进入微观世界后的第一个朋友。



痢老大



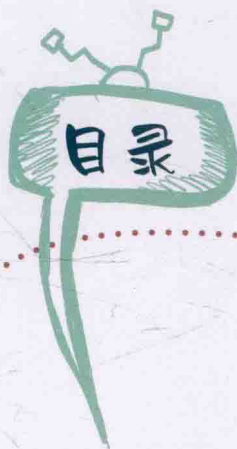
肺炎链球菌

单球菌的表舅，并不像单球菌描述得那样嚣张。常年过着“寄居”的生活，为人处事谨小慎微，但在内心深处盼望着能有出人头地的机会。



球菌家族里数量较多的一群，队伍庞大，装备精良、武器先进，但贪生怕死、欺软怕硬。信奉的战略：打得过就打，打不过就装，装不像就跑。

金黄色葡萄球菌



楔子 / 1

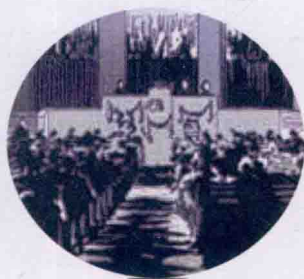
- ① “地狱”与“天堂”同在一个肺泡 / 2
- ② “痰”只一挥间 / 5
- ③ 空气——自然对生命最珍贵的馈赠 / 9
- ④ 动物实验中心 / 15
- ⑤ 与小鼠的第一次亲密接触 / 17
- ⑥ 小老鼠，大贡献 / 21
- ⑦ “免疫”是怎样炼成的？ / 25
- ⑧ 淋巴细胞家族 / 30
- ⑨ “宰相”也会犯错 / 33
- ⑩ 免疫学家导演的“军事”演习（一） / 37
- ⑪ 免疫学家导演的“军事”演习（二） / 41
- ⑫ 肿瘤战场 / 45
- ⑬ 最复杂，最简单 / 50



楔子

很

久很久以前，在人类还没出现的时候，美丽的地球上已经存在着一个生机盎然的世界。那里有许多许多大小、形状各异的微小生命，他们时而吵吵闹闹、时而相互厮杀。但在大多数的岁月里，他们都能和谐相处、互相帮助、互通有无，有声有色地度过了几亿年。



相传 3000 多年前，甚至更早，在美丽的欧罗巴大陆，有一股鲜为人知的邪恶力量，悄悄地向人类发起进攻。小试身手的他们让古罗马几百万人丧失生命，就连皇位继承人也难以幸免。

在之后的几百年，他们对人类发起了猛烈的正面攻击。他们肆虐过的地方，1 亿人死亡，2 亿人留下后遗症。然而，勇敢智慧的人类并没有被征服，他们同这一恶魔展开了长期的斗争……

1980 年 5 月 8 日，美国某实验室的病毒封存瓶里传出一个沙哑低沉的声音：“ATG，ATG，TAGGCC！什么？！你刚刚说什么？人类宣布我们被灭绝了？哈哈哈哈……真是又愚蠢又自以为是的生物。难道以为把我关在这儿，他们就可以高枕无忧了？TTT，AGC，CCA。”

“瞧着吧！战争，才刚刚开始……”





1. “地狱”与“天堂”同在一个肺泡

米可罗觉得自己做了一个很长很长的梦。梦里是一个春暖花开的地方，那里有漫山遍野的花，空气中飘荡着清新的味道。仔细听来，还有不知名的鸟儿在唱甜甜的歌。阳光明亮而又不刺眼，照得周围暖暖的，像极了四月的春天，米可罗几乎要沉醉在这个天堂一样的地方了……

突然一个激灵，米可罗骤地清醒过来。睁开眼睛后，他却发现并没有温暖的阳光，也没有动听的鸣唱，更没有清甜的花香。周围只有死一般的寂静，夹杂着腐烂酸臭的气息。米可罗明白过来这是怎么一回事儿了，“看样子现在还在薇薇的肺泡里。我可能快要死了，怪不得会出现鸟语花香的错觉……不行，我得再想办法看能不能出去。”想到妈妈、乐乐、薇薇他们还在外面焦急地寻找自己，已经陷入绝望的米可罗决定再试一试。此时，身边传来一声低不可闻的叹息，米可罗动了动僵硬的脖子，看到的却是一幅让自己更加绝望的画面：一个本应威风凛凛的 T 细胞此时失去了原来的气势，自言自语道：“呼吸不上来了，算了吧，下一个死去的也许就是我了……”在一片昏暗中，T 细胞缓缓闭上的眼睛里布满了绝望。



米可罗感觉自己最后一点儿希望之光也熄灭了。但原本已经没有任何空间的肺泡却突然开始急剧收缩，平静的像死水一般的积液突然变成了海啸，淹没了米可罗的头顶。无数的细胞、细菌瞬间和他紧紧地贴在了一起，挤得他喘不过气来。米可罗想奋力推开它们，但是却动弹不得。在混沌中，他感到两边的肋骨被挤得生疼，整个人瑟瑟发抖却在黑暗中发不出任何声音。米可罗连

同周围的细胞像一群被巨浪卷起的小鱼、小虾一样，被一股强大的力量不断地抛起又无情地甩掉。透过浮浮沉沉的缝隙，米可罗仿佛看到了支气管、气管、红肿的扁桃体……就在他想要辨别这是现实还是过度窒息的幻觉时，随着一声山崩似的巨响，一股更大的气流袭来，带着足够把人撕碎的力量把米可罗抛向了空中。米可罗在巨大的失重感中失去了意识……

★小知识：

人咳嗽之前的一瞬，吸入的空气比正常呼吸时吸入的空气多5倍以上，从而使肺部受到的压力增加20倍。在咳嗽时喷出的空气气流速度可达每小时160.09千米，相当于一列普通火车的速度。

2. “痰”只一挥间

“薇薇，你现在觉得怎么样？我们已经给你用了抗生素，一会儿再量量体温，应该很快就会好起来的。”医生十分负责，每隔几分钟就会和蔼地询问薇薇的病况。

“对呀，薇薇，病了还是得打针吃药的，硬扛着怎么能好呢。你都是高中生，应该听医生的话。你看，打了针以后爸爸也觉得你现在好了一些。”薇薇爸爸一脸宠溺的慈爱，不忍责怪一开始拒绝使用抗生素的固执的女儿，只是温和地劝导着。

“薇薇姐姐，小米哥哥他……”见薇薇醒了，乐乐憋不住了，急忙准备向姐姐汇报米可罗的情况。

“嘘！乐乐，别乱说话。”病床上还有点儿虚弱的薇薇不顾大人们的奇怪的眼神，赶紧制止了乐乐。

米可罗的妈妈以为薇薇担心小米被骂，所以不让乐乐说出小米此时不在医院。看到生了病的薇薇还是像平时一样懂事体贴，处处照顾比自己小的乐乐和小米，而米可罗却不知道去哪里淘气了，公孙智慧对米可罗更是一肚子不满。

“薇薇，你别护着那小子，我这儿子都读初二了，还是一点儿责任心都没有，你病得这么严重，他不在这儿照顾，又不知道跑哪儿玩去

了……”公孙智慧一边怒气冲冲，一边轻轻地安慰薇薇。

而此时的米可罗可没有像大人们推测的那样在哪里玩耍。恍恍惚惚中，他觉得自己好像正在一条长长的通道里被一股酸臭的液体推着向前走。前面是一片黑暗，仔细看又像是有星星点点的亮光。越往前，亮光越刺眼，耳边也模模糊糊地听到各种杂七杂八的人的声音，时近时远。米可罗一点一点睁大千斤重的双眼，周围的景象逐渐清晰起来：黏！臭！这是米可罗的第一感觉。此时只能称之为“胶体”的液体比在肺泡里更多更深了，黏黏的、黄黄的，还泛着酸臭。被这样的液体包围，米可罗仿佛置身于灌满胶水的游泳池。刚刚紧贴着自己脸的肺泡壁不见了，取而代之的是冰凉的铁皮墙壁。这里的空间也比之前大了很多，和自己挤在一起的那些细胞也都分散在了这个相对宽敞的空间里。

米可罗突然兴奋起来——这里好像是现实世界了！

一种死里逃生的巨大喜悦席卷而来。虽然被脓液粘着行动不便，但米可罗却开心得手舞足蹈，甚至想和身边的细菌拥抱一下……“细菌？细胞？它们现在怎么样了……”米可罗想起了刚才那阵“飓风”，发现此时周围异常的安静，这一点儿都不符合逻辑。米可罗更仔细地环顾了一下四周。天哪，脓液里还有形状各异、表情不同的细胞。周围是暴风过后的一片狼藉：液体中漂浮着的是一只眼睛、一只残手、一半的身体和大量分不清部位的碎片……米可罗被眼前的惨状惊呆了，胸口有说不出的沉闷。

“智慧，你先别生气。我看我这侄子可不是不分轻重的孩子，上了初中以后，小米越来越像小男子汉了，这会儿说不定去哪儿给薇薇想办法去了。”一直忙着打电话联系业务的乐乐爸爸这个时候终于有点儿喘息的时间，插嘴进来安慰盛怒的公孙智慧。



“哼，你们就都纵容他吧，平时淘气疯跑就算了，这次薇薇病成这样，他还有心思玩耍，这也太过分了，亏着平时薇薇那么照顾他！不



行，越说越生气，我得去走廊外面找找，把他抓回来好好教训教训！”

米可罗的妈妈一边说一边向走廊走去。

“米可罗……米可罗……臭小子你给我出来……米可罗……”

★小知识：

痰有很多种颜色，由于起因不同，痰的颜色也是疾病诊断的一项参考指标。比如，铁锈色的痰提示医生，病人可能患有合并肺出血的疾病，如肺梗死或大叶性肺炎；有灰色或黑色的痰，是肺里有尘埃沉着的疾病所特有的。米可罗所在的黄色的痰液是最常见的，和米可罗在乐乐化脓手指中经历过的相似，这里有大量的炎症细胞、免疫细胞及细菌的残留。



和米可罗一起在浓痰里被咳出体外的细胞有哪些？（ ）

- A. T细胞、B细胞、肌细胞、大肠杆菌
- B. 黑色素细胞、神经细胞、脂肪细胞、红细胞
- C. 巨噬细胞、T细胞、B细胞、肺炎球菌
- D. 肺上皮细胞、T细胞、红细胞、脑神经细胞

答：应该选C。