

十三 人类与传染病的抗争

1. 为什么说传染病是人类文明进程所带来的？

2. 传染病对人类文明产生了哪些影响？

3. 人类战胜传染病的方法有哪些？

生物探秘

瑞典著名病理学家韩森说过：“人类的历史即其疾病的历史。”这句话或许有些夸张，但是，纵观人类的发展历程，历史中几次大的传染病的确影响甚至改变了人类文明史。香港科技大学教授丁学良曾做过这样的阐述：“在世界历史上，任何一次传染病的流行，都是人类文明进程所带来的；反过来，每一次大规模的传染病又对人类文明本身产生极其巨大而深远的影响。”

传染病随人类文明进程而暴发

古人把所有的传染病一律称之为“瘟疫”，体现了现代医学诞生前，人类对疾病和死亡的恐惧。随着现代科学的发展，人们对传染病有了清晰的了解。传染病是由病原体引起的，能在人与人或人与动物之间传播的疾病。病原体中，大部分是微生物，小部分为寄生虫。传染病通常可借直接接触已感染个体、感染者体液及排泄物、感染者所污染到的物体传播，也可通过饮水、食物、空气等传播。

从历史上来看，传染病的暴发和蔓延与人类生活环境改变密切相关。据考古学家考证，在人类还处在原始的狩猎和采集生产阶段时，人群密度低，传染病的暴发几乎是不存在的。人类进入农耕文明时代后，开始定居生活，拥挤的居住条件、排泄物的大量堆积等，最有利于微生物的繁殖。同时，人们把许多动物驯化、饲养，动物本来就是细菌、病毒的宿主，大规模的家畜、家禽饲养使人畜朝夕相处，牲畜与人类之间相互传播病原体的机会越来越多。美国一项研究表明：人类与狗共有的疾病有 65 种，与牛共有的疾病有 50 种，与羊共有的疾病有 46 种，与猪共有的疾病有 42 种，与马共有的疾病有 35 种。这些疾病基本上都是动物传给人的。另外，

商贸往来的日益频繁以及人口流动的加剧，加快了传染病在人群中的蔓延。



相关链接

宿主也称为寄主，是能给病原体提供营养和场所的生物，包括人和动物。一些病原体(如伤寒杆菌、痢疾杆菌)只感染人，而有些病原体可能有许多宿主。

传染病改变了雅典文明史

人类历史上最早一次大的有文字记载的传染病，发生在公元前430年至公元前427年的雅典(图13-1)。雅典是亚、非、欧三洲海上交通的重要汇合处，3000多年前，雅典的航海技术居于世界首位，往来贸易与交流的日益增多，使得雅典成了一个国际化的大都市。经历了公元前492年至公元前449年的希波战争而取得辉煌胜利的雅典，建立了统领周围200多个城邦的庞大雅典帝国。周围人口不断流入雅典，并发展到极致，当时并没有高层建筑，但在雅典11平方千米的面积中，居住了25万的人口。稠密的人群、狭窄的城市空间加剧了城市卫生条件的恶化。在缺乏有效公共卫生系统的年代，城市垃圾得不到合理的处理，城市各处肮脏不堪，连居民的饮用水也被污染。



图13-1 雅典历史上曾暴发大规模传染病

原本就已发达的海上贸易此时更是日益繁荣昌盛，这令雅典本土同远至西亚沿岸、北非等地的交往更为频繁，在往返交往中使得新型传染病从非洲传到了雅典。在公元前431年，开始了大规模的伯罗奔尼撒战争，雅典进入了封闭的情况。在这种拥挤与恶劣的城市环境中，传染病一发不可收拾，导致城中1/2的人口死亡。希腊史学家修昔底德对这场毁灭雅典的疾病进行了这样的描述：“身强体健的人们突然被剧烈的高烧所袭击，眼睛发红仿佛喷射出火焰，喉咙或舌头开始充血并散发出不自然的恶臭，伴随呕吐和腹泻而来的是可怕的干渴，这时患病者的身体疼痛发炎并转成溃疡，无法入睡或忍受床榻的触碰，有些病人裸着身体在街上游荡，寻找水喝直至倒地而死。甚至狗也死于此病，吃了躺得到处都是的人尸的乌鸦和大雕也死了，存活下来的人不是没了指头、脚趾、眼睛，就是丧失了记忆。”

074 生物学来了②

这次瘟疫造成西方文明史上一次重大的改变。雅典本来有称霸整个希腊半岛的雄心，但由于这次传染病的暴发，摧毁了人们的身体和意志，瓦解了社会关系，结束了雅典的经典时代。

传染病引发了卫生革命

鼠疫是由鼠疫杆菌引起的，通过跳蚤叮咬传播的疾病。患者的皮肤因皮下出血而变黑，因此又叫“黑死病”。它在西方文明史上所留下的恐怖记忆远远超过了其他任何疾病。

首次鼠疫大流行出现在公元 542 年，它夺去了 1 亿人的生命，并导致东罗马帝国衰落。

14 世纪时，鼠疫再次横扫欧洲，造成 2 500 万人丧生（图 13-2）。当时意大利著名诗人彼特拉克留下了这样一封信：“亲爱的弟弟，我宁愿自己从来没有来到这个世界，或至少让我在这一可怕的瘟疫来临之前死去。没有天庭的闪电，或是地狱的烈火，没有战争或者任何可见的杀戮，但人们在迅速地死亡。有谁曾经见过或听过这么可怕的事情吗？人们四散逃窜，抛下自己的家园，到处是被遗弃的城市，到处都蔓延着一种恐惧、孤独和绝望……”在极度恐惧中，人们把鼠疫看成是上帝对人类罪孽的惩罚，无数犹太人活活烧死或打死，被教会视为邪恶之物的猫更是



图 13-2 14 世纪患鼠疫的病人

被赶尽杀绝。然而，鼠疫却依旧猖獗。

19 世纪末又出现了第三次世界性鼠疫大流行，约 1 500 万人死亡。在这次疫情中，人们渐渐意识到，鼠疫等疾病的流行正是人类自身清洁和环境卫生做得不好的恶果。于是，欧洲各国加强了基础卫生设施的建设，改进下水道，集中处理垃圾，灭蚤、灭鼠、消毒……通过这些举措，鼠疫得到了有效的控制。这次对鼠疫等传染病的防治如今被称为“第一次卫生革命”。

现在，鼠疫病例在大多数国家已基本消失，只会是一些环境卫生状况恶劣的国家和地区偶然出现。

人类与传染病的抗争初见成效

在中世纪时，天花在全球迅速蔓延，症状为先发热、呕吐，然后出皮疹，皮疹经过丘疹、疱疹、脓疱的过程，最后干缩结痂，患者或留有疤痕，或双目失明，或在皮疹尚未出血前即已死亡，死亡率达到了 25% ~ 40%。天花的病原体是天花病毒（图 13-3）。

据记载，18世纪欧洲死于天花的人数达到1.5亿，每5个人就有1个脸上有疤痕；而在亚洲，当时每年死于天花的人更多达80万，皇室贵族也不能幸免。

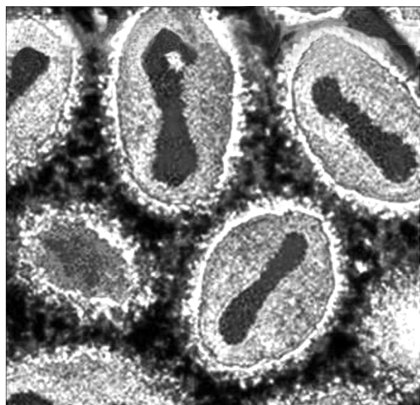


图 13-3 电镜下的天花病毒

面对天花的无情侵袭，人们进行着各种各样的努力和探索与之进行抗争。中国人在长期的临床实践中，观察到感染天花的人康复后终生不会再得天花。经过长期的观察，古人提出了“以毒攻毒”的治疗方法，发明了人痘种植技术，具体方法是：将已患天花的人身上干缩、脱落的痂皮碾碎，吹到健康儿童的鼻孔里，之后，儿童就会患一次轻微的或不明显的天花（图 13-4）。在发病过程中，儿童就获得了对天花的免疫力。人痘接种法先后传入俄国、土耳其、英国、印度、日本等，为天花预防开辟了一条新途径。但是，这种方法使用的都是人身



图 13-4 中国古代种植人痘

上自然发出的天花的痂，毒性很大，接种时不能百分之百地保证被接种者的生命安全。

18世纪末，英国乡村医生詹纳在接诊一名挤奶女工时得知，得过牛痘就不会染上天花。他意识到接种牛痘可以预防天花，于是推测，如果把从牛痘里提取的脓浆接种到人身上，人们就可以像挤奶女工一样不患天花。1796年，詹纳首次为人接种牛痘并获得成功，从此，人类找到了天花的克星——牛痘疫苗（图 13-5）。1967



图 13-5 詹纳接种牛痘

年，世界卫生组织发起了消灭天花运动，在全世界范围内推广牛痘接种。1980年5月28日，该组织宣布，天花已经在世界上绝迹，今后将停止牛痘接种。天花成为首个于世上绝迹的传染病。

由于疫苗和抗生素的发明，许多曾猖獗一时的传染病，如小儿麻痹症、伤寒、疟疾等现在都已得到了有力的控制，人类终于看到了消灭烈性传染病的曙光。

部分传染病死灰复燃

结核病俗称痨病，是由结核杆菌引起的全身性传染性疾病，会使人渐渐虚弱死亡（图 13-6）。从 1882 年科赫发现结核杆菌以来，至少有 2 亿人被结核病夺去了生命。此后，通过众多研究者的努力，人们逐渐掌握结核病的特性，并找到了它的克星：卡介疫苗和特效抗生素。由于这些现代医学的研究成果，20 世纪 70 年代，结核病曾一度得到控制，人们乐观地认为，我们可以像征服

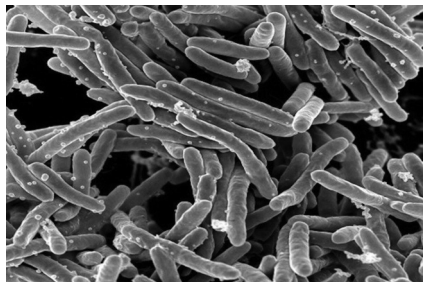


图 13-6 结核分枝杆菌

天花一样彻底征服结核病。但是，结核病患者从 1984 年开始，以每年 10% 的速度增加，成为严重的公共卫生问题。1993 年 4 月 23 日，世界卫生组织不得不发布“全球结核病紧急状态宣言”，号召全世界紧急动员以控制结核病。可是，结核病患者的人数依然年年上升。世界卫生组织《2014 年全球结核病报告》显示，2013 年有 900 万人染上结核病，150 万人死亡。

相关链接

法国两位细菌学家卡默德和介兰，用了 13 年的时间，把毒性强烈的结核杆菌一代代培养，减弱它的毒性，成功培育了第 230 代被驯服的结核杆菌，试制成功了预防结核杆菌的人工疫苗，又称“卡介苗”。

结核病死灰复燃，原因有以下几点：人们忽视了结核病的防治；抗生素的滥用造成了新型耐药病菌的产生；人口大量增长、旅游业的发达以及移民、难民的大量产生等，更造成结核病的不断扩散；另外，被艾滋病病毒感染的人由于抵抗力下降，更易感染结核病……总之，被人类征服过的结核病是伴随着现代文明的发展卷土重来的，要想再次战胜它，人类还有很长的路要走。

在现代社会中，人类居住集中、流动频繁、交往密切，与野生动物“亲密接触”的机会不断增多，这一切都让病原体具有了大规模传染疾病的可能。同时，随着人类对环境的进一步开发和破坏，一些野生动物被迫离开了原来的栖息地，而与人类的地理距离缩短，原始森林中的动物携带的病原体不断地传播到人类中间，并产生变异，导致新的传染病流行，如艾滋病、疯牛病、非典型肺炎、埃博拉出血热等就是典型的例子。全球气候变暖也破坏了微生物的生态平衡，助长了全球传染病的蔓延流行。1997年世界卫生日的主题“全球警惕，采取行动，防范新出现的传染病”，至今让人们记忆犹新。在传染病全球蔓延的严峻形势面前，我们也必须拿出“全球性”的解决方案，建立和完善疾病监测网络，加速建设现代化的公共卫生系统，加强对新发传染病的研究，重视公众教育和信心沟通，有效地预防和控制传染病。

盘点收获

1. 下表为卫生部公布的2012年4月全国法定报告传染病疫情死亡人数居前5位的传染病，下列对传染病说法正确的是 ()

病名	发病数	死亡数
艾滋病	3 392	816
肺结核	12 883	169
狂犬病	97	88
手足口病	237 478	77
病毒性肝炎	134 989	68

- 上述传染病发病后死亡率最高的是艾滋病
 - 上述传染病都可以通过接种疫苗来预防
 - 传染病都由细菌和病毒引起
 - 传染病一般在发病初期传染性最强
2. 下列疾病的病原体在结构上与其他三种显著不同的是 ()
- 天花
 - 结核
 - 艾滋病
 - 流行性感
3. 脊髓灰质炎俗称小儿麻痹症，儿童受脊髓灰质炎病毒感染后，有的不表现明显的症状，却获得了对小儿麻痹症的抵抗力。下列说法正确的是 ()
- 儿童的这种免疫属于非特异性免疫
 - 为预防儿童患小儿麻痹症，可选择灭活或减毒的脊髓灰质炎病毒做疫苗进行接种
 - 儿童获得了对小儿麻痹症的抵抗力，使脊髓灰质炎病毒无法突破人体的第一道防线

078 生物学来了②

- D. 如果儿童血液中没有脊髓灰质炎病毒的抗体，说明其已经接种了脊髓灰质炎疫苗

4. 200多年前，很多人死于天花。天花病人的皮肤会长出许多小水泡。英国医生詹纳发现：挤牛奶的女工经常染上一种类似天花但病症轻微、不足以致死的被称为“牛痘”的传染病，而患过牛痘的女工一般不会染上天花。根据上述情况，詹纳做出了合理的假设，并设计实验来验证他的假设，实验的过程和结果如下：

①从牛痘病人的水泡中取出脓液涂到一名未患过牛痘或天花的男子的皮肤

上，结果该男子染上牛痘，但几天后痊愈。

②从天花病人的水泡中取出脓液再涂到该男子的皮肤上，结果该男子没有染上天花。

请根据上述情况，回答下列有关问题：

(1) 詹纳做出的假设是_____。

(2) 从人体免疫的角度来分析，天花病毒在患过牛痘的男子体内不能发挥其作用的原因是：该男子的体内已经产生了针对天花病毒的_____。从免疫的类型来看，上述的免疫属于_____。