改变世界的流行病  
**Epidemic Diseases that Changed Our World**

**助教**毋雅楠（[22211020068@m.fudan.edu.cn](mailto:22211020068@m.fudan.edu.cn)）

张可欣（[23211020221@m.fudan.edu.cn](mailto:23211020221@m.fudan.edu.cn)）

**目录**

[第一讲 概述 2](#_Toc160821149)

[一、我国公共卫生当前面临的挑战 2](#_Toc160821150)

[（一）公共卫生处于多元化时代 2](#_Toc160821151)

[（二）公共卫生的关注点 2](#_Toc160821152)

[二、流行病学基本概念 3](#_Toc160821153)

[（一）疾病流行的测量指标 3](#_Toc160821154)

[（二）疾病的流行强度 4](#_Toc160821155)

[（三）疾病分布 4](#_Toc160821156)

[第二讲 传染病流行特征及控制措施 5](#_Toc160821157)

[一、传染病流行的生物学基础 6](#_Toc160821158)

[（一）传染病传染过程的感染谱 6](#_Toc160821159)

[（二）传染病流行的环节 6](#_Toc160821160)

[（三）影响传染病流行过程的因素 7](#_Toc160821161)

[二、疾病预防和控制策略 7](#_Toc160821162)

[（一）三级预防和疾病自然史 7](#_Toc160821163)

[（二）疾病防控总策略 7](#_Toc160821164)

[（三）传染病的预防 8](#_Toc160821165)

[（四）传染病的控制 8](#_Toc160821166)

[（五）规划免疫与预防接种 9](#_Toc160821167)

[三、中国疾病预防控制体系 9](#_Toc160821168)

第一讲 概述

**授课教师**赵根明 教授（[gmzhao@shmu.edu.cn](mailto:gmzhao@shmu.edu.cn)）

2024.2.26

一、我国公共卫生当前面临的挑战

（一）公共卫生处于多元化时代

我国公共卫生当前面临多元挑战：

* 经济层面，人口老年化、城镇化与工业化；
* 慢性非传染病（如恶性肿瘤、脑卒中等）迅速增长、伤害和复旦日益突出；
* 再度肆虐（如性病、结核病等）、新发传染病（如新冠等）不断涌现；
* 突发公共卫生事件不断出现。

1. 人口老年化

一个社会中，若65岁以上老年人达到7%，则为老龄化社会；达到14%，则为严重老龄化社会。老年人比重从7%上升到14%，中国只用了18年，速率远超其他大部分发达国家。老龄人口的增加，导致社保、养老等资源的要求上升，慢性病成为对公共卫生的主要挑战之一。

目前，上海市的老龄人口比例约为30%；预计到2050年，中国大陆老龄人口可超4亿。

2. 突发公共卫生事件

2018年，长生生物狂犬病疫苗记录造假事件、长生生物全资子公司“百白破”疫苗“效价测定”不合规事件爆发。此后一段时间，社会对国产疫苗产生了普遍怀疑。

2001年“9·11”事件爆发后，“炭疽攻击事件”随之爆发，数封含炭疽病孢子的邮件被寄往美国的数个政府机关和媒体，导致多人感染炭疽病而死。这是一场生物恐怖事件。

在日本仙台，存在一套完整的应对海啸的撤离方案，避免或缓解了公共卫生危机；福岛核电站泄漏事件应对不力，导致了公共卫生危机。这是自然灾害引起的公共卫生事件。

（二）公共卫生的关注点

公共卫生关注传染病疾病、非传染性疾病、精神卫生、伤害等方面。

1. 传染病

从公共卫生角度来说，传染病可分为三类：固有传染病（如鼠疫、麻疹等）、“死灰复燃”病（如STD、TB等）、新发传染病（如HIV、SARs、埃博拉病毒、寨卡病毒、COVID-19、猴痘病毒等）。

2. 非传染病（慢性病）

非传染病是当前最主要的疾病负担，花费了大量卫生资源。非传染病不仅发生在城市和老年人，乡村和年轻患者的数量也在上升，即疾病年轻化。

目前，中国有2.7亿（25.2%）高血压患者、9240万（9.7%）糖尿病患者、占全部人口9.9%的慢性组织性肺病（COPD）患者，每分钟约7人被诊断为恶性肿瘤，每30秒至少有1人死于心脑血管疾病，每天诞生720人的缺陷儿。

心脑血管病、癌症和帕金森病是影响中国人寿命的三大“杀手”。在癌症中，又以肺癌死亡率最高，抽烟极易导致小细胞肺癌。空气环境污染、肥胖/超重、身体活动不足、不健康饮食、人口老龄化、吸烟等是慢性病的主要诱因。

期望寿命、婴儿死亡率和孕产妇死亡率是WTO用以衡量国家公共卫生健康水平的三大指标。2021年，上海市的该三项指标均达到了发达国家水平；然而，在2022和2023年，由于新冠疫情防控政策调整，2022年上海市民的期望寿命下降了约1.5岁，死亡高峰出现在2023年1月和2月。

在一次全国调查中，发现有约70%的高血压患者不知道自己有高血压；在知道自己有高血压的患者中，又有60%以上的患者经过治疗但没有控制住，有不到20%的患者没有治疗，还有约20%的患者治疗成功。

3. 精神卫生

精神卫生疾患占全球疾病负担的12%。导致精神卫生疾患的危险因素呈上升趋势，抑郁、药物滥用、酗酒将是主要问题。

目前，我国应对精神疾患的能力较弱；13%的青少年具有显著的精神和行为问题；自杀发生率较高，尤其是在农村女性人群中（是15~34岁女性的首位死因）。

4. 伤害

伤害是我国居民第五位死亡原因和第一位潜在减寿年数（PYLL）疾病。我国自杀死亡居各国之首；车祸死亡率居全球前列；暴力和他杀均有上升趋势；跌落伤害是老年安全生活质量的最大威胁；窒息和淹溺分别是幼儿和儿童的主要死因。我们每年约70万人死于各类伤害和不少于2000万人因伤害需要急诊和入院治疗。

二、流行病学基本概念

（一）疾病流行的测量指标

1. 发病频率

**发病率**指一定时期内，特定人群中发生某病新病例的频率。发病频率反映了流行强度，常以年为计。可按不同特征分别计算，即发病专率。

“同时期暴露人口数”指的是易感人口数，不包括注射了疫苗从而形成免疫力的人口。

**罹患率**与发病率一样，也是测量新发病例的指标，但它常用于较小范围（如班级内部）或短期间的疾病流行，常以周、月为计。罹患率也反映流行强度。

**患病率**指某特定时间内总人口中某病新旧病例所占的比例。患病率通常用于计算慢性病。

**感染率**指在调查期间所检查的人群中某病现有感染者人数所占的比例。感染率检查的是感染，感染并不代表发病，例如新冠病毒核酸检测呈阳性但无症状的患者。

2. 死亡频率

**病死率**表示在一定时间内，患某病的病人中因该病而死亡者的比值。

（二）疾病的流行强度

**散发（sporadic）**指某病在某地区的发病率呈历年一般水平。

**流行（epidemic）**指某地区某病发病率显著超过历年散发水平。

**暴发（outbreak）**指在集体单位或小居民区短时间内突然发现许多病例的现象。

**大流行（pandemic）**指发病蔓延迅速，涉及地域广、人口多，在短期内可以越过省界、国界，甚至洲界，形成世界性流行。

（三）疾病分布

1. 人群分布

年龄、性别、职业、民族、宗教、婚姻、流动人口等是影响疾病人群分布的主要因素。

* **年龄：**一般来说，随年龄增长，大多数疾病的死亡率会上升；当然，也有与年龄关系不大的疾病，如流感；
* **性别：**通常男性死亡率高于女性，但某些疾病的发病率通常女性高于男性；
* **职业：**与感染机会或暴露于致病因素的机会不同有关，暴露机会的多少与劳动条件有关；职业还反映所处的社会经济地位和卫生文化水平；不同职业的体力劳动强度和精神紧张程度不同，在疾病的种类上也有不同的反映；
* **民族：**遗传因素；风俗习惯、生活习惯和饮食习惯差异；社会经济状况；居住地理环境、自然条件及社会条件；医疗卫生质量和水平；
* **宗教：**不同宗教有各自独立的教义、教规，因而对其生活方式也存在一定的影响；
* **婚姻：**婚姻状况不同对人的健康有明显的影响；近亲婚配也影响疾病的人群分布；
* **流动人口：**流动人口是传染病暴发流行的高危人群，是疫区和非疫区间传染病的传播纽带，对性传播疾病的传播起到了不可忽视的作用，也给儿童计划免疫的落实增加了难度。

2. 地区分布

地区分布包括国家间及国家内的分布、城乡分布、发病地区的聚集性、地方性等。

* **国家间与国家内的分布：**有些疾病只发生于世界某些地区；有些疾病虽在全世界均可发生，但其在不同地区的分布不一；疾病在同一国家内不同地区的分布也有差别；
* **城乡分布：**城市和农村在一些疾病上的发病和死亡有较大的不同；城市人口密度高，长期存在传染病的低水平流行；然而，若传染源到达农村，则很容易导致暴发或流行，因为农村人口通常没有对这种传染病的免疫力；
* **地区聚集性（clustering）：**提示致病因子存在，对探讨病因或采取相应措施具有参考性；
* **地方性（endemicity）：**某些疾病常存在某一地区或某一人群，无需从外地输入传染源，则该疾病具有地方性；意味着疾病与环境因素（如土壤、气候、水源等）有密切关系。

3. 时间分布

疾病的时间分布可能有短期波动、季节性、周期性、长期变异等特征。

* **短期波动：**与暴发相近，区别在于暴发常用于少量人群，而短期波动常用于较大数量的人群；
* **季节性：**疾病每年在一定季节内呈发病率升高的现象；严格的季节性多见于虫媒传播的传染病；部分疾病的季节性会升高；非传染病也可能存在季节性；
* **周期性：**指疾病发生频率经过一个相当规律的时间间隔，呈现规律性变化的状况；如痊愈后人群普遍具有免疫力，免疫力消退后又有一批人群感染，如此往复，直至低水平流行或基于疫苗的群体免疫；
* **长期变异（secular trend，长期趋势）：**指一个相当长的时间内（多为几年或几十年），观察探讨疾病的临床表现、发病率、死亡率的变化或它们同时发生的变化情况。

第二讲 传染病流行特征及控制措施

**授课教师**赵根明 教授（[gmzhao@shmu.edu.cn](mailto:gmzhao@shmu.edu.cn)）

2024.3.4

一、传染病流行的生物学基础

（一）传染病传染过程的感染谱

一个人接触了传染病的病原体，就称为暴露（exposure），可能有四种结果：无感染、临床感染（clinical infection）、亚临床感染（subclinical infection）、携带（carriage）。

临床感染或亚临床感染可能导致四个结果：死亡、发展出免疫力、携带、无免疫力。

不同的病原体，其感染谱也不同。传染病传染过程的感染谱可分为三类：

* **以隐性感染为主的传染过程（“冰山现象”）：**可检测出，但无症状——脊灰、乙脑；
* **以显性感染为主的传染过程**——水痘、麻疹；
* **以死亡为结局的传染过程**——狂犬病。

（二）传染病流行的环节

传染病流行的三个环节分别是：传染源、传播途径、易感人群。

1. 传染源

传染源是指体内有病原体生存、繁殖并且能排出病原体的人与动物。

一个**传染病病人**一般会经历潜伏期、症状期和恢复期。潜伏期是从病原体侵入机体至临床症状出现的这一段时间，期间可能出现隐性感染（无症状感染）；症状期是出现特异性症状与体症，症状可分为轻症、重症和危重症；。潜伏期的流行病学研究的意义非常大，可以追踪传染源、确定检疫和留验的实践、制订诊断标准。

**病原携带者**指无任何临床症状而能排出病原体的人，可分为潜伏期携带者、恢复期携带者（暂时性、慢性）和健康病原携带者。

此外，传染源还包括受感染的**动物**、节肢动物，以及其他有待阐明的传染源。

2. 传播途径

传播途径是指病原体更换宿主，在外环境中所经历的全过程。

传播途径包括经空气传播（飞沫、飞沫核和尘埃）、经水传播（饮水和疫水）、经食物传播、经接触传播（日常生活接触等）、经节肢动物传播、经土壤传播、经血液传播、垂直传播等。

3. 易感人群（人群易感性）

人群易感性是指人群作为一个整体对某种传染病容易感染的程度。

人群易感性升高的因素包括新生儿增加、易感人口迁入、免疫人口死亡、人群免疫力的自然消退等。人群易感性降低的因素包括预防接种、传染病流行、隐性感染等。

4. 疫源地

疫源地是在一定条件下，传染源向其周围传播病原体所能波及的范围。疫源地的范围取决于传染源活动范围、传播途径特点、人群免疫状态。

（三）影响传染病流行过程的因素

**自然因素：**气候、地理、土壤、动植物；对传染源、传播途径和易感者的影响；

**社会因素：**医疗、卫生、风俗习惯、宗教信仰、社会制度等，对某些传染病有明显的影响；对传染源、传播途径和易感者的影响。

二、疾病预防和控制策略

（一）三级预防和疾病自然史

从疾病自然史的角度看，一个人从染病到死亡，会经历疾病的易感期、亚临床疾病期、临床疾病期和康复期、残疾或死亡。

从公共卫生角度，在某个特定时间点，可以对疾病进行三级预防。第一级预防是病因预防，即在易感期发生，健康促进、健康保护；第二级预防是在疾病的潜伏期，早期发现、诊断治疗；第三级预防是在临床疾病期临床诊断之后，提升其生活质量，延长其寿命，对症治疗、康复治疗。

当然，仍有很多疾病的自然史并不明晰，为对其的预防造成了困难。

（二）疾病防控总策略

我国疾病预防和控制的总策略是：

以基层为重点，以改革创新为动力，预防为主、中西医并重，将健康融入所有政策，人民共建共享。

——全国卫生和健康大会（2016.8）

“预防为主”包括两个方面：全人群预防、高危人群预防。为了前移疾病防控，就要建立疾病监测系统，加强国际合作，从而建设健康中国。

1. 一级预防

一级预防要针对致病因子（危险因素）采取措施。根本措施是自我保健和健康教育。自我保健是在发病前期就进行干预，以增强人的健康状况，促进健康；健康教育是以教育手段促使人们主动采取有利于健康的行为（饮食控制、控烟、体育锻炼等），消除危险因素，预防疾病，促进健康。

一级预防还要保护和改善环境。要减轻工业三废（废气、废水、废渣）、生活三废（粪便、污水、垃圾）、农药化肥等的污染。

2. 二级预防

二级预防又称“三早”预防（早期发现、早期诊断、早期治疗），它是发病期所进行的防止或减缓疾病发展的主要措施。二级预防可采用普查、筛检、定期健康检查、高危人群重点项目检查，以及设立专科门诊等措施。

3. 三级预防

三级预防主要为对症治疗，防止病情恶化，减少病情的不良作用，防止复发转移，预防并发症和伤残。对已丧失劳动力或残废者，通过康复治疗，促进其身心方面早日康复，恢复劳动力，病而不残或残而不废，保存其创造精神价值和社会劳动价值的能力。

（三）传染病的预防

传染病的预防指在尚未出现疫情前，针对可能受病原体威胁的人群采取措施，或者针对可能存在病原体的环境、媒介昆虫、动物所采取的措施。措施包括改善卫生条件（环境卫生、食品卫生、职业卫生等）、健康教育、国境卫生检疫、免疫预防等。

国境卫生检疫是为了防止传染病由国外传入和国内传出，在国家的国际通航的港口、机场、陆地边境和国界江河口岸设立国境卫生检疫机关，对进出国境人员、交通工具、货物、行李和邮件等实施医学检查和必要的卫生处理。

（四）传染病的控制

1. 疫情管理

根据我国《传染病防治法》，传染病种类分为甲类（2，鼠疫、霍乱）、乙类（26+1）、丙类（11），共39+1种。

疫情的责任报告人是医疗保健人员、疾病控制人员。报告时限方面，甲类和部分乙类（艾滋病、肺炭疽、SARS、禽流感、新冠肺炎）报告时限是城镇2小时、农村6小时内；其他乙类和丙类报告时限是城镇6小时、农村12小时。

2. 对传染源的措施

对传染源的措施是指疫情发生后，采取防止扩散、尽快平息的措施。

* **病人：**早发现、早诊断、早报告、早隔离、早治疗；
* **病原携带者：**登记和管理，养成良好卫生习惯；
* **接触者：**检疫，期限在最长潜伏期内；
* 动物传染源。

3. 对传播途径的措施

对传播途径的措施是针对被传染源所污染的环境所采取的措施。

* **消毒：**用化学、物理、生物等方法杀灭或消除环境中致病性微生物的一种措施。分为预防性消毒和疫源地消毒（随时消毒、终末消毒）；
* 杀虫；
* **灭菌：**杀灭或消除环境中所有的微生物。

4. 对易感者的措施

对易感者的措施包括药物预防、个人防护、职业防护等。免疫预防是发生传染病时保护易感者的有效措施，分为主动免疫和被动免疫。

（五）规划免疫与预防接种

规划免疫是重要而有效的预防措施。根据疫情监测和人群免疫状况分析，按照规定免疫程序，有规划地利用疫苗进行预防接种，以提高人群免疫水平，达到控制或最终消灭针对性疾病的目的。规划免疫的主要手段是疫苗。我国的疫苗分为一类疫苗（国家规划、政府免费提供的疫苗）和二类疫苗（自费接种，一般是进口的疫苗）。

预防接种指的是利用生物制品将抗原或抗体注入机体，使人体获得对某些疾病的特异性抵抗力，保护易感人群，以预防传染病。预防接种是预防、控制、甚至消灭传染病的重要措施，是实施规划免疫的重要组成部分。

预防接种中，主动免疫是用病原微生物或其代谢产物制成的生物制品，接种（口服、注射等）机体，产生特异性兔疫。其种类包括减毒活疫苗、灭活疫苗、类毒素、亚单位疫苗、合成肽疫苗、结合疫苗、基因工程疫苗、mRNA疫苗、多联多价疫苗等。天花是世界上首个由疫苗消灭的病毒。脊髓灰质炎、麻疹等传染病的消灭工作也通过疫苗取得了长足进展，但迄今尚未被完全消灭。

被动免疫是将含有抗体的血清或其制剂注入机体，使机体立即获得现成抗体而受到保护。其种类包括免疫血清、免疫球蛋白等。

目前，上海已实现疫苗全过程追溯中心建设，实现“受种者、疫苗、接种服务”信息统一对应、数据实时共享，功能全面覆盖、信息保证安全的综合应用。

三、中国疾病预防控制体系

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **级别** | **行政机构** | **医疗卫生机构** |
| 中央政府 | 国家卫生健康委 | 中国医学科学院  中国疾控中心  中国医科大学 |
| 省、市、自治区 | 省/市/自治区卫生厅 | 综合/专科医院  省疾控中心  妇幼医院 |
| 市/区 | 市/区卫生局 | 综合/专科医院  市/区疾控中心  妇幼医院 |
| 区县 | 区/县卫生局 | 医院  区县疾控中心  妇幼医院 |
| 乡镇 | 三级卫生健康网络  （县、乡镇、村） | 镇医院 |
| 村 | 村卫生所 |

目前，我国还有一些长期困扰公共卫生的问题：

* 新发和再发传染病；
* 环境污染和生态破坏；
* 心脑血管病、恶性肿瘤、糖尿病、COPD等；
* 精神疾病不断增加；
* 艾滋病和性病所带来的社会问题；
* 伤害、自杀和暴力所引起的危害；
* 严重的烟草危害和吸毒问题；
* 长期被忽视的职业卫生问题；
* 妇女、儿童和其他弱势群体的公共卫生问题；
* 中国发展不平衡和城市化带来的公共卫生问题；
* 农村、流动人口的公共卫生问题。