

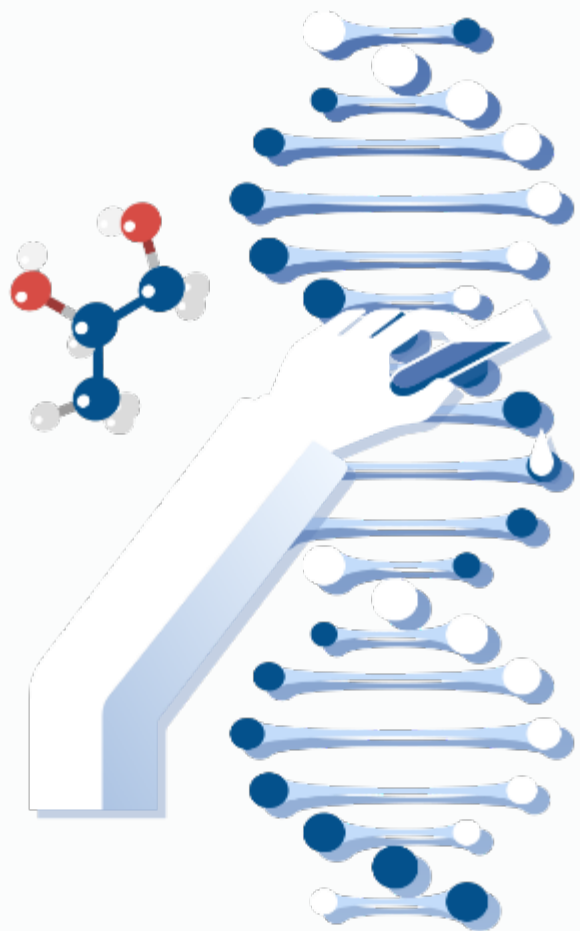


中国疾病预防控制中心  
CHINESE CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION

# 秋冬季学校传染病疫情防控

王丽萍 博士、研究员

中国疾控中心传染病管理处，2021年11月24日



# 交流内容

- 1 传染病基础知识
- 2 学校重点传染病疫情
- 3 秋冬季学校疫情防控



# 1 传染病基础知识



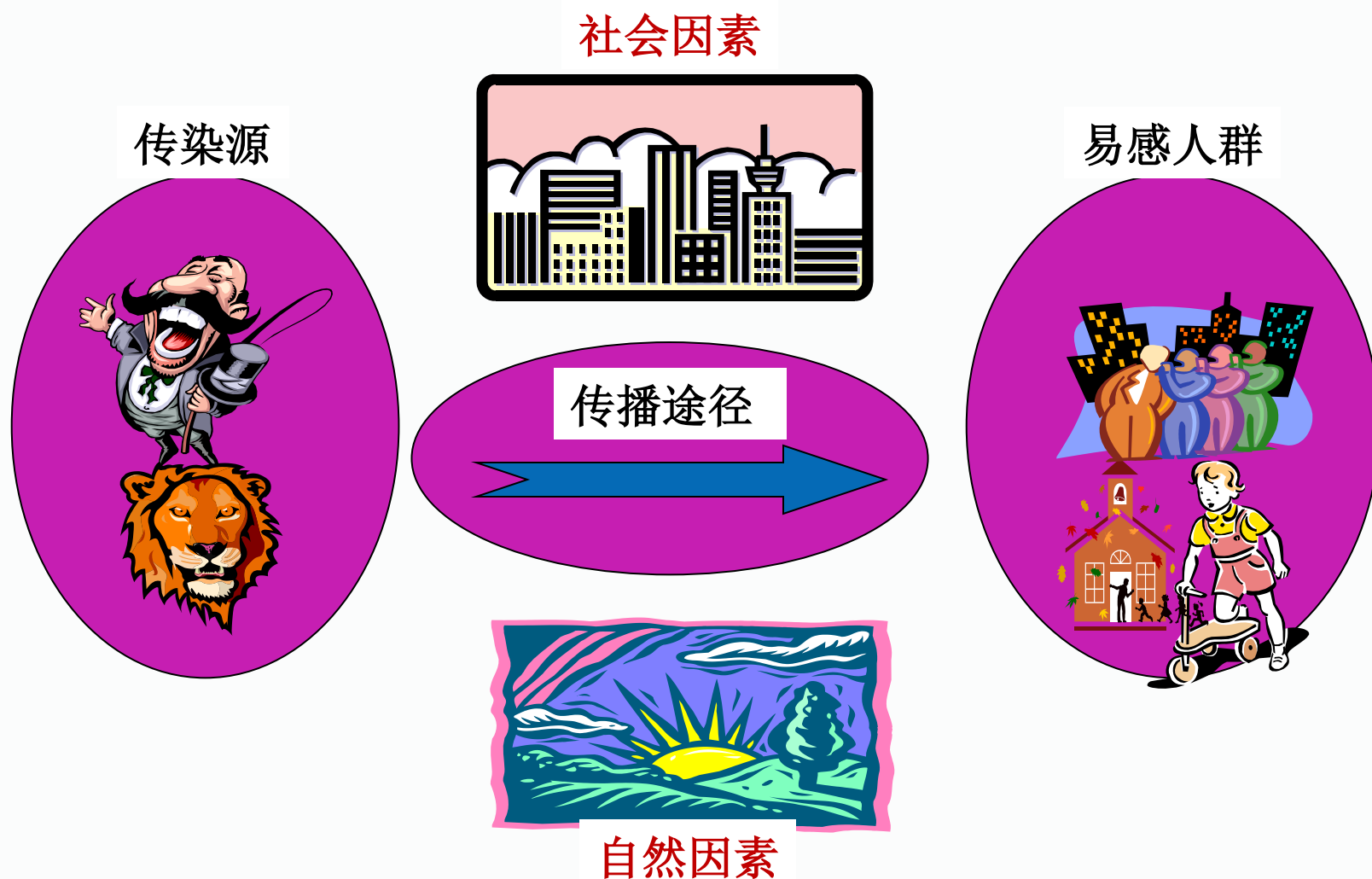
# 传染病定义与特征

- **传染病(infectious disease)**，由病原微生物感染机体后产生的，能够在人与人、动物与动物或动物与人之间传播的疾病
- **与非传染病相比：**
  - 临床上，发热和炎症表现
  - 人群中，易引起暴发和流行
  - 患者，特异性免疫，血清中可检测到特异性抗体
- **两个基本特征：**
  - 任何传染病都有特异的病原体（pathogen）
  - 任何传染病都具有传染性（infectiousness）





# 传染病流行的三环节两因素



## • 传染源

- 体内有病原体生长、繁殖，能排出病原体的人和动物
- 包括病人、病原携带者和受感染的动物

## • 易感者

- 对某一传染病缺乏特异性免疫力的人
- 流行过程受**社会因素**和**自然因素**的影响



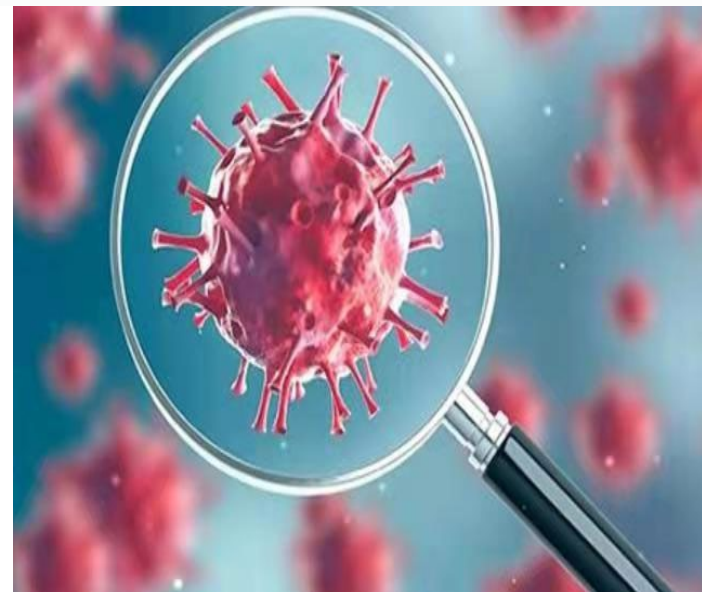
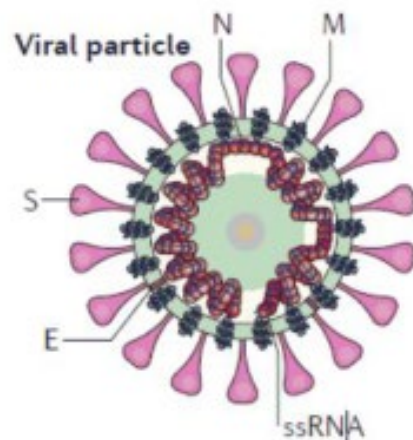
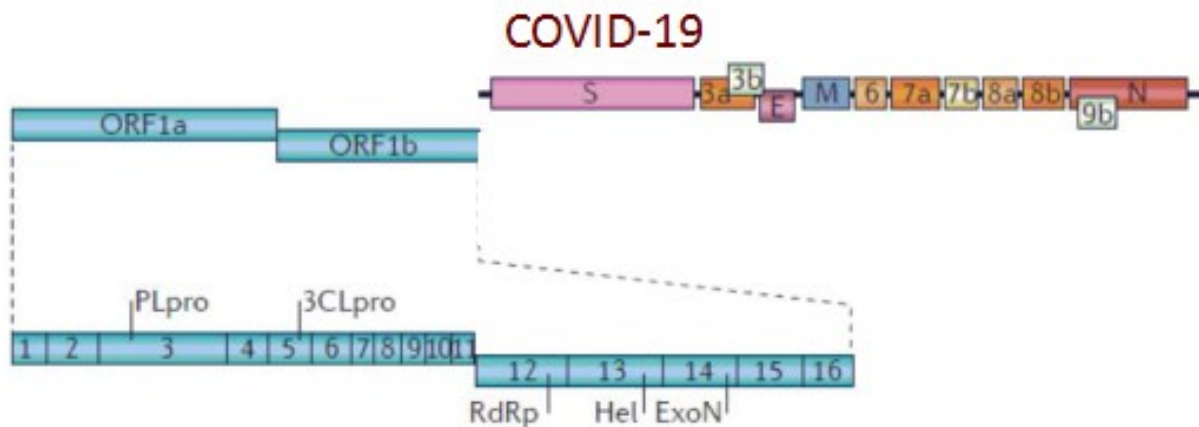
# 传播途径

- 病原体离开传染源到达健康人所经过的途径，如病人的排泄物，分泌物和传播疾病的生物或非生物媒介等
  - **介空气传播**：飞沫（如新冠肺炎、流感等）、尘埃（如结核病、炭疽等）
  - **介水传播**：经饮水传播，如霍乱、细菌性痢疾等
  - **介食物传播**：食物本身含病原体（如多数寄生虫病，甲肝等）、食物受污染（如痢疾等）
  - **介接触传播**：直接接触（如性传播疾病）和间接接触（如手足口病、急性出血性结膜炎等）
  - **介媒介节肢动物传播**：媒介昆虫机械携带（污染食物或餐具）或叮咬吸血（如疟疾、登革热）
  - **介血液与性传播**：输血及血制品、针刺、拔牙，不安全性行为等
  - **母婴传播**：经胎盘、上行性传播以及分娩引起传播
  - **介土壤传播**：如破伤风、炭疽
  - **医源性感染**：如乙肝、丙肝、艾滋病



# 新型冠状病毒病原学特点

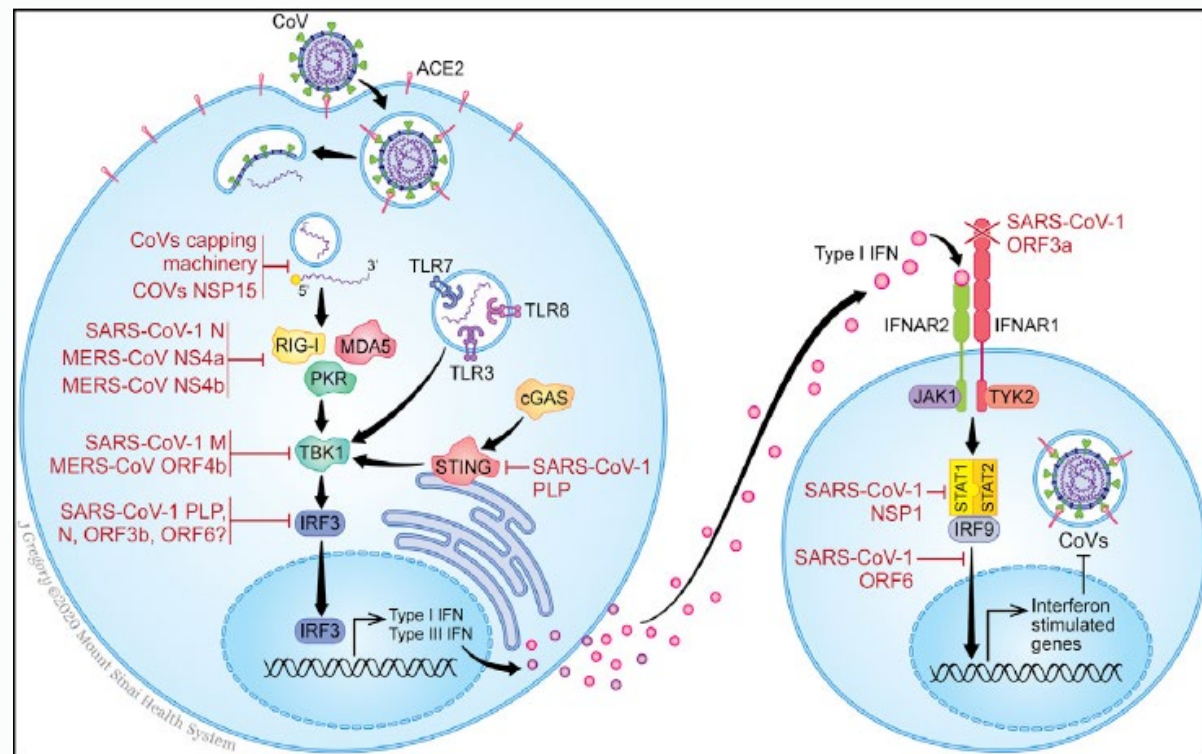
a  
Genomes



- 单股正链**RNA**病毒，有**包膜**，直径60-140nm；
- 紫外线、热（56度30分钟）、乙醚、75%乙醇、含氯消毒剂、过氧乙酸、氯仿等有效

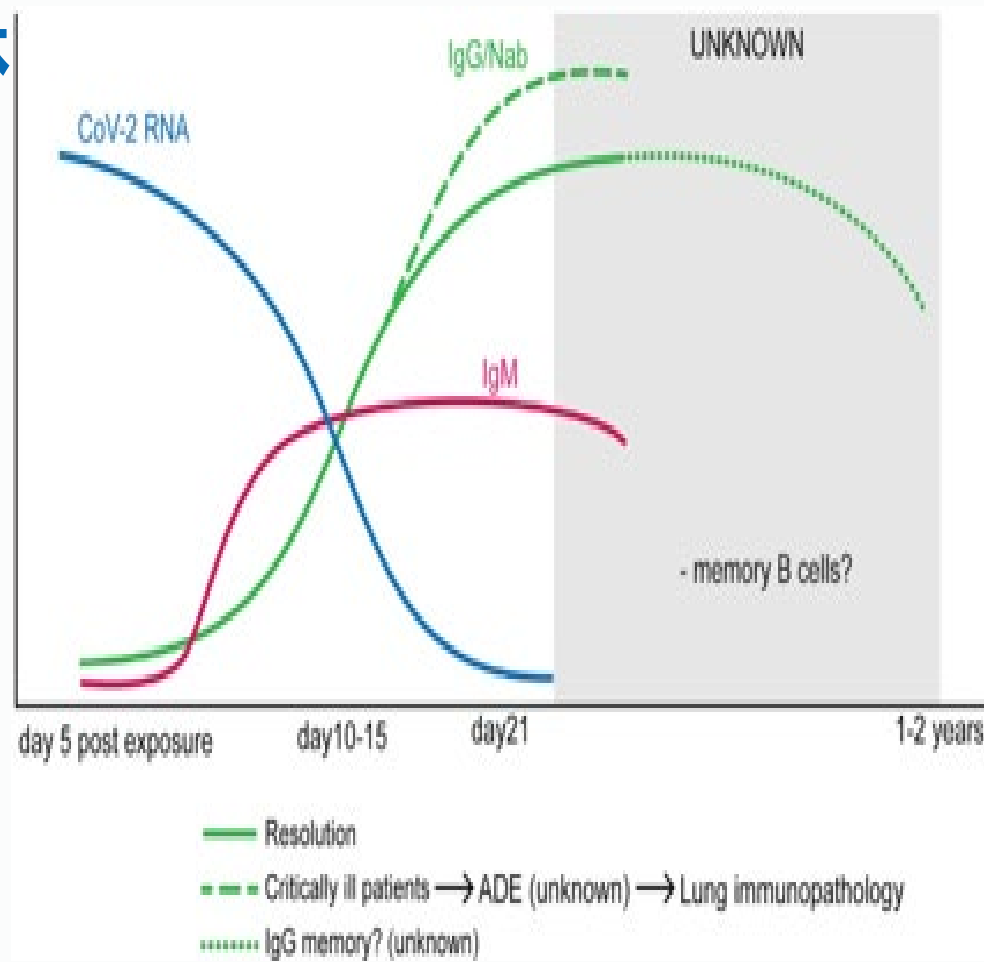
# 病原学—致病机制

- 病毒刺突蛋白 (Spike Protein) 与宿主血管紧张素转换酶2 (ACE2) 作用后, 进入细胞
- 引发宿主机体固有免疫应答系统
  - 激活模式识别受体 (PRRs)
- 触发细胞因子分泌, 引发炎症反应
  - 抑制病毒复制、消除感染细胞
    - I/III型干扰素 (IFNs)
    - 肿瘤坏死因子 $\alpha$  (TNF- $\alpha$ )
    - 白介素 (IL-1、IL-6、IL-18)



# 病原学—体液免疫

- 感染/接种后，产生IgM、IgG和中和抗体
  - 随中和抗体滴度升高，病毒载量降低
  - 危重患者中抗体滴度更高
- 感染后免疫力的持久性还不明确
  - 感染者中和抗体滴度较低,抗体滴度衰减较快
- 中和抗体滴度与保护性相关性尚未建立



# 临床特征

## • 潜伏期

- 1-14天，多为3-7天，97.5%感染者在11.5天以内出现症状
- 发热、干咳、乏力为主要表现，部分患者以嗅觉、味觉减退或丧失等为首发症状，少数患者伴有鼻塞、流涕、咽痛、结膜炎、肌痛和腹泻等症状
- 初期临床表现不典型，感染者不发热比例较高，与其他呼吸道感染性疾病难以区分

## • 临床进程

- 发病后7-10天，病情迅速加重

## • 肺炎比例较流感更高





# 感染谱

## • 感染谱

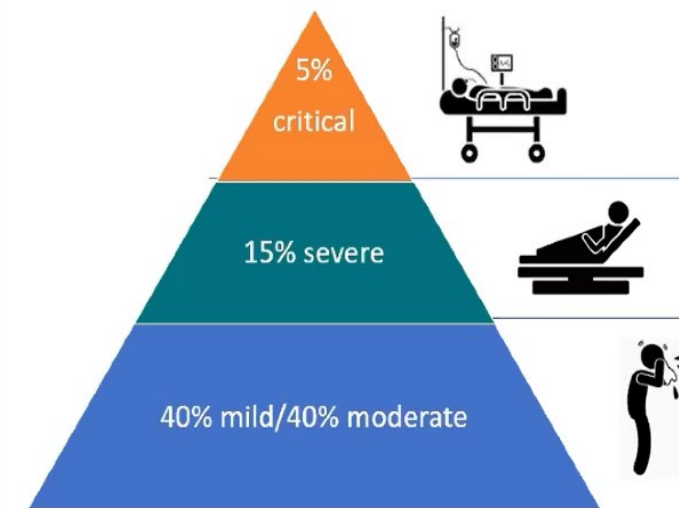
- 有症状：40%轻症、40%普通、15%重症、5%危重
- 无症状感染者：Meta分析约15%；血清学调查提示约70%？

## • 病死率(CFR) vs 感染死亡率(IFR)

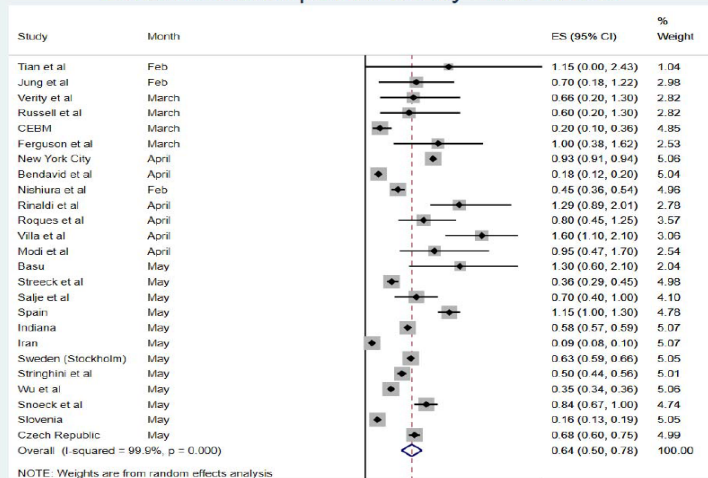
- 粗CFR约2.3%，60岁以上为5.9%
- IFR约0.6%，60岁以上为3.3%
- 全国5.6%；武汉7.6%，武汉外湖北3.6%，湖北外全国0.9%

## • 不同地区病死率差异较大

- 部分欧洲国家报告粗病死率 > 10%
- 高病死率与流行高峰医疗负荷严重过载、老龄化社会有关



Meta-analysis of infection fatality rates of COVID-19 as of research published by 21/05/2020



Gideon Meyerowitz-Katz. A systematic review and meta-analysis of published research data on COVID-19 infection fatality rates.

Verity R et al. Estimates of the severity of coronavirus disease 2019: a model-based analysis. The Lancet Infectious Diseases. 2020 Mar; 20: 669-677.

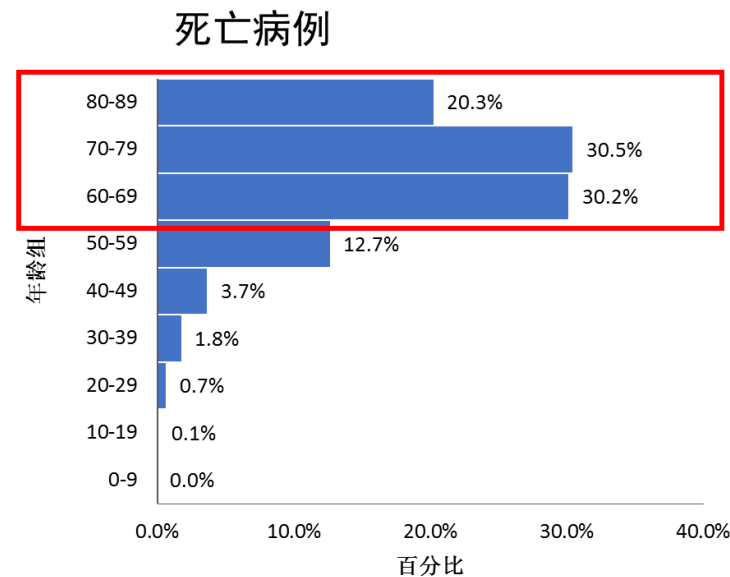
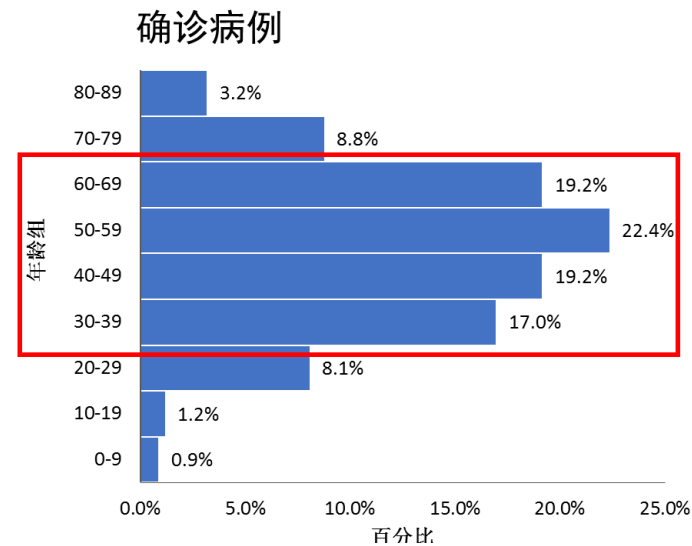
O Byambasuren, M Cardona, K Bell, et al. Estimating the extent of asymptomatic COVID-19 and its potential for community transmission: systematic review and meta-analysis[J]. medRxiv. June 2020.

https://doi.org/10.1101/2020.05.10.20097543, 2020. Aylward B et al, WHO-China Mission, 2020

# 重症和死亡危险因素—年龄

- 老年人是重症和死亡的危险因素
  - 我国：60岁以上病死率快速上升
  - 美国：65岁以上占死亡病例占80%

年龄	死亡数/病例数	CFR (95%CI)
≤ 9	(0/416)	0%
10 - 19	(1/549)	0.18% (0.03 to 1.02%)
20 - 49	(63/19790)	0.32% (0.25% to 0.41%)
50 - 59	(130/10,008)	1.3% (1.1% to 1.5%)
60 - 69	(309/8583)	3.6% (3.2% to 4.0%)
70 - 79	(312/3918)	8.0% (7.2% to 8.9%)
≥80	(208/1408)	14.8% (13.0% to 16.7%)







# 重症和死亡危险因素—基础疾病

- 任何年龄伴有基础性疾病

- 高血压、心脏病、脑血管病
- 糖尿病、肥胖
- 慢性呼吸道疾病、慢性肾病
- 免疫抑制、癌症、HIV/TB

- 中国报告数据

- 无基础性疾病患者病死率为0.9%
- 有基础性疾病的病例CFR增加5-10倍

基础疾病	CFR (95%CI)
心血管疾病	10.5%
糖尿病	7.3%
慢性呼吸系统疾病	6.3%
高血压	6.0%
肿瘤	5.6%
无合并症	0.9%



参考文献: Li zhongjie. Active case finding with case management: the key to tackling the COVID-19 pandemic. Lancet. 2020.

Wu. Characteristics of and Important Lessons From the Coronavirus Disease 2019 (COVID-19) Outbreak in China. Jama. 2020,323(13):1239-1242



中国疾病预防控制中心  
CHINESE CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION



# 其他重点关注人群

- 医务人员
  - 疫情早期医务人员感染严重
- 儿童
  - 儿童普遍易感，但在总病例中占比较
  - 临床表现轻微
  - 儿童多系统炎症综合征（MIS-C）
- 孕妇
  - 可能导致住院和进入ICU风险增加
  - 未见死亡风险增加

WHO: 至2020年4月8日, 全球52个国家和地区报告超过2.2万名医护人员感染新冠病毒



# 疾病传播

## • 传染源

- 感染者是主要传染源（患者和无症状感染者）

## • 潜伏期传染性

- 潜伏期末具有传染性，发病前2天传染性相对较强

## • 发病期传染性

- 一般在发病后10天内具有传染性

## • 恢复期传染性

- 个别病例可再检测出核酸，未发现导致续发传播情况

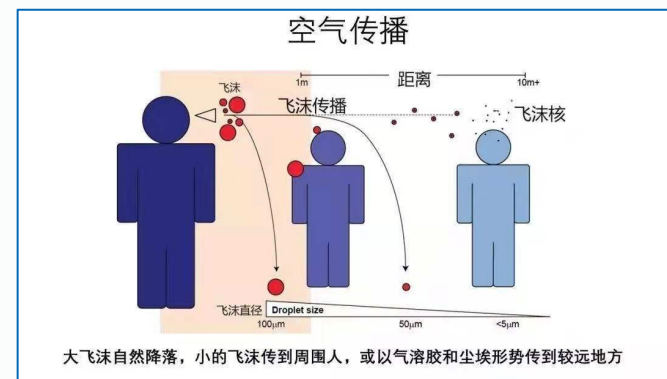
## • 无症状感染者的传染性

- 无症状感染者具有传染性，其导致续发率低于有临床症状者

# 疾病传播

## 传播方式

- 飞沫传播 (droplet-borne) : 近距离直接传播
  - 污物传播 (fomite-borne) : 接触被呼吸道分泌物、粪便污染的环境和物体表面传播
    - 便标本病毒分离阳性、市政污水PCR阳性, 传播中的作用机制
  - 空气 (气溶胶) 传播 (air-borne/aerosol-borne) : 特定医疗操作或密闭环境中, 可产生含病毒气溶胶
- G. Kampf et al. Journal of Hospital Infection 104 (2020) 246e251
- 适宜的温湿度和外部环境下, 存活时间: 不锈钢表面 (48小时), 塑料表面 (72小时), 纸板 (24小时), 铜金属 (4小时), 人体皮肤 (9小时)



# 新型冠状病毒流行病学特征——易感人群

- 普遍易感：共同生活者续发率远高于其他人群
- 有个体差异
  - 个别共同生活者未感染或未发病
  - 个别一般或间接接触者感染
- 续发率受毒株影响

	顺义疫情	大兴疫情	卡方	P
毒株	B.1.160.3	B.1.1.7 (阿尔法)		
家庭成员续发率	19.48 (15/77)	54.29 (19/35)	13.788	<0.01
家庭内14岁及以下儿童续发率	22.22 (4/18)	66.67 (6/9)	——	0.039*
全部感染的家庭比例	18.52 (5/27)	40.00 (6/15)	——	0.158*

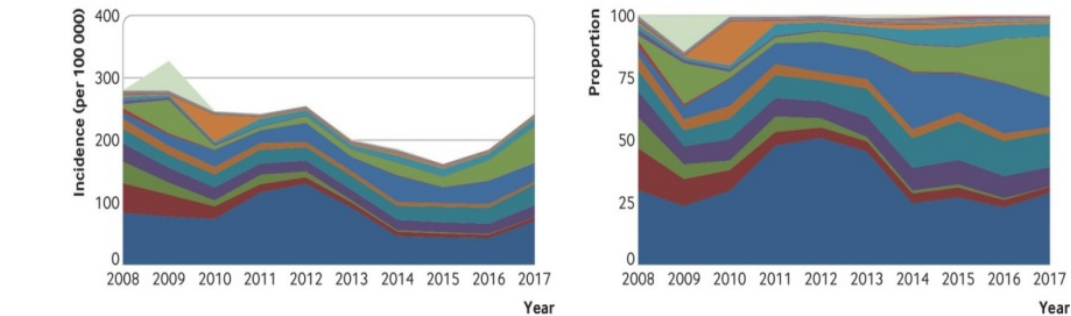
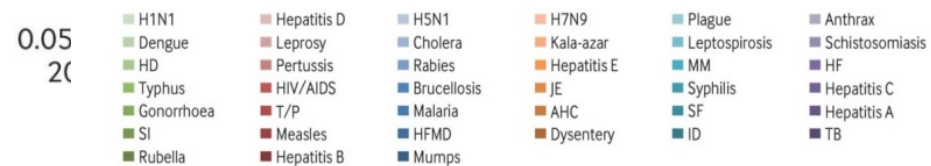
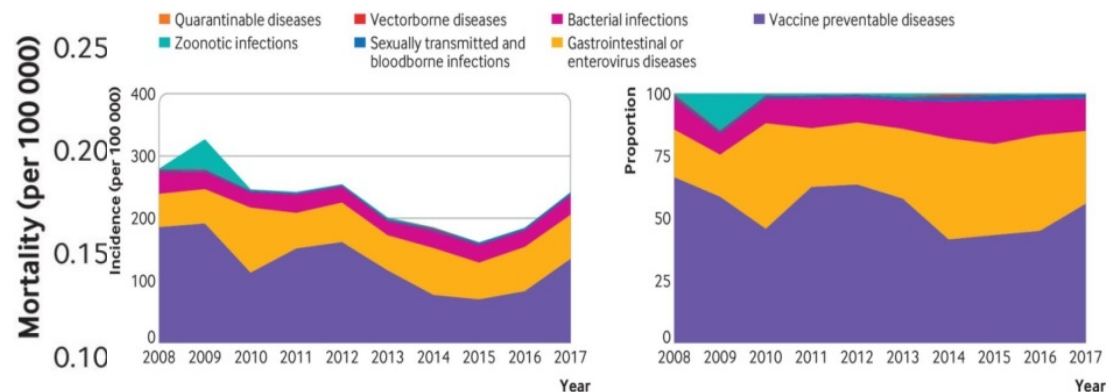
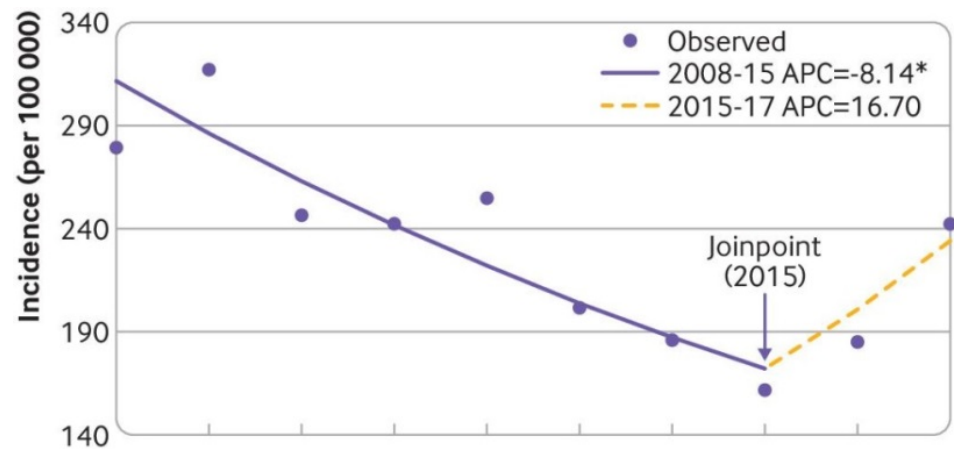


# 2 学校重点传染病疫情



# 新冠大流行前：2008-2017 6-22岁学生人群传染病整体趋势

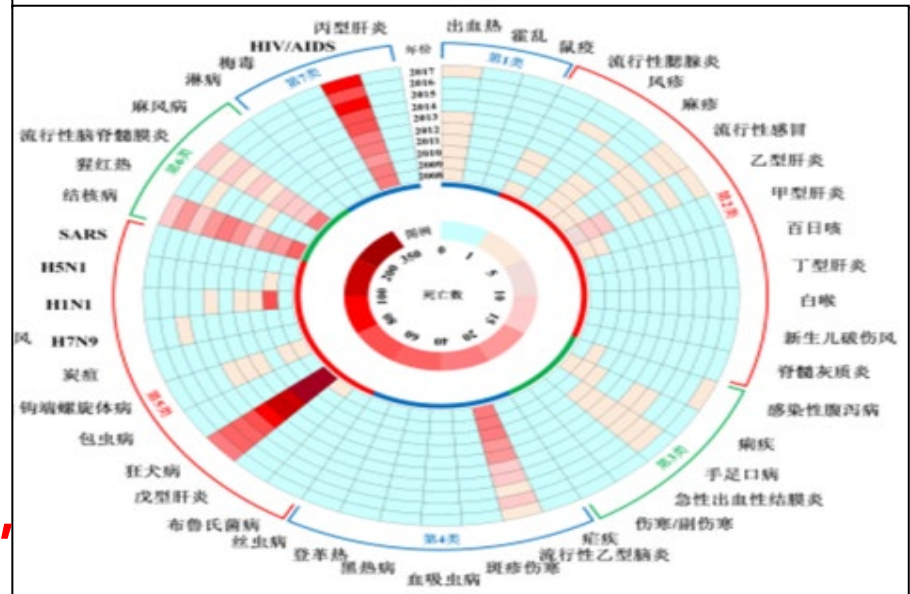
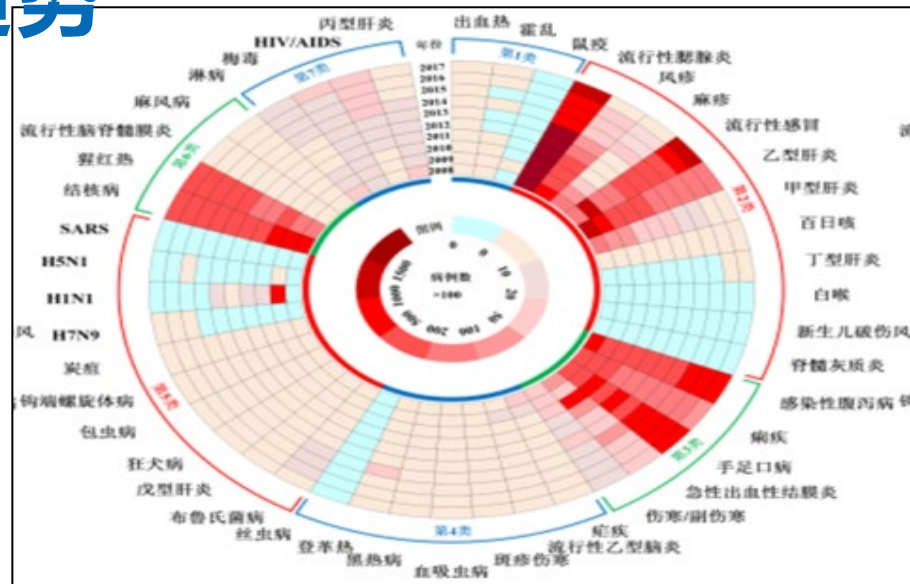
- 2008-2015发病率在年持续降低
- 2015年之后儿童青少年发病率的增长，与**流行性腮腺炎和流感**增长有关
- 儿童青少年传染病**死亡率**在2008-2017年之间持续下降
- 疫苗可预防类疾病，胃肠道或肠道病毒类疾病以及细菌感染类疾病占据了主要的法定报告传染病





# 新冠大流行前：6-22岁分类传染病趋势

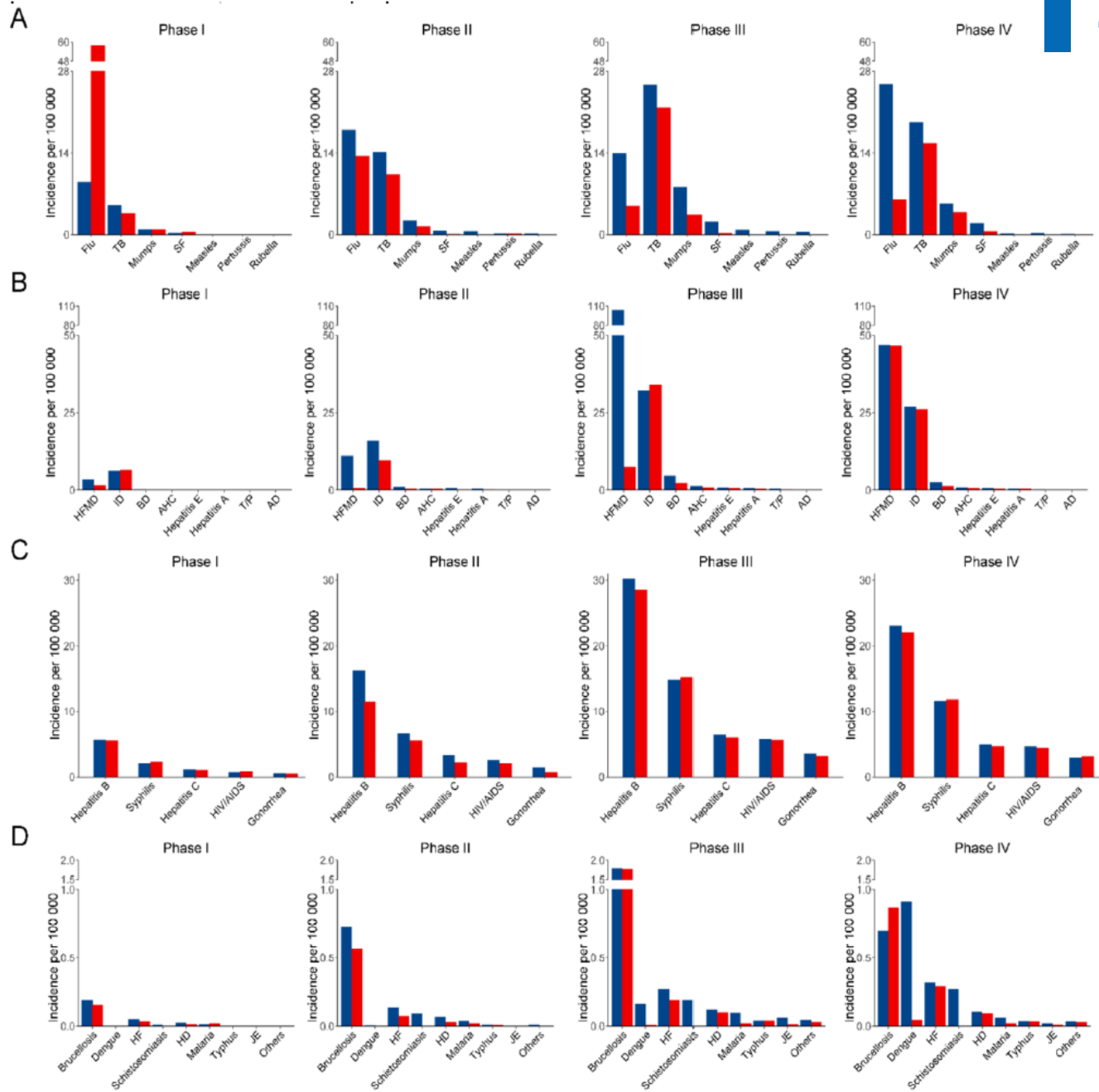
- 高死亡率的国际检疫类传染病已基本消失
- 除**流行性腮腺炎和流行病性感冒**外，**疫苗可预防类疾病**的发病率从2008年的96/10万下降到2017年的7/10万
- **胃肠道或肠道病毒类疾病**的发病率保持稳定
- **虫媒传播类疾病**均有所减少，以疟疾下降最为明显
- **人畜共患类疾病**的发病率虽然处于较低水平
- **结核病**仍然是最常见的细菌感染类疾病；**猩红热**病例在2008年至2017年期间增加了约一倍
- **血液及性传播类疾病**（以性传播疾病为主）在2011年到2017年期间增加明显，其中**HIV/AIDS发病率增加了5倍，以男生增加为主**



疾病分类  
第1类：国际检疫类疾病 第2类：疫苗可预防类疾病 第3类：胃肠道或肠道病毒类疾病  
第4类：虫媒传播类疾病 第5类：人畜共患类疾病 第6类：细菌感染类疾病 第7类：血液及性传播类疾病



# 2020 年和 2014-2019 年比



## ● 呼吸道传染病

季节性流感变化最大，冬季流行高峰也维持低流行

## ● 胃肠道或肠道病毒类

手足口病和感染性腹泻病是最主要传染病

手足口病在IV阶段恢复历史水平

感染性腹泻病在III阶段恢复历史水平

## ● 血源及性传播疾病 & 虫媒及自然疫源性疾病

登革热和疟疾变化较大，其他疾病在各阶段差异不大

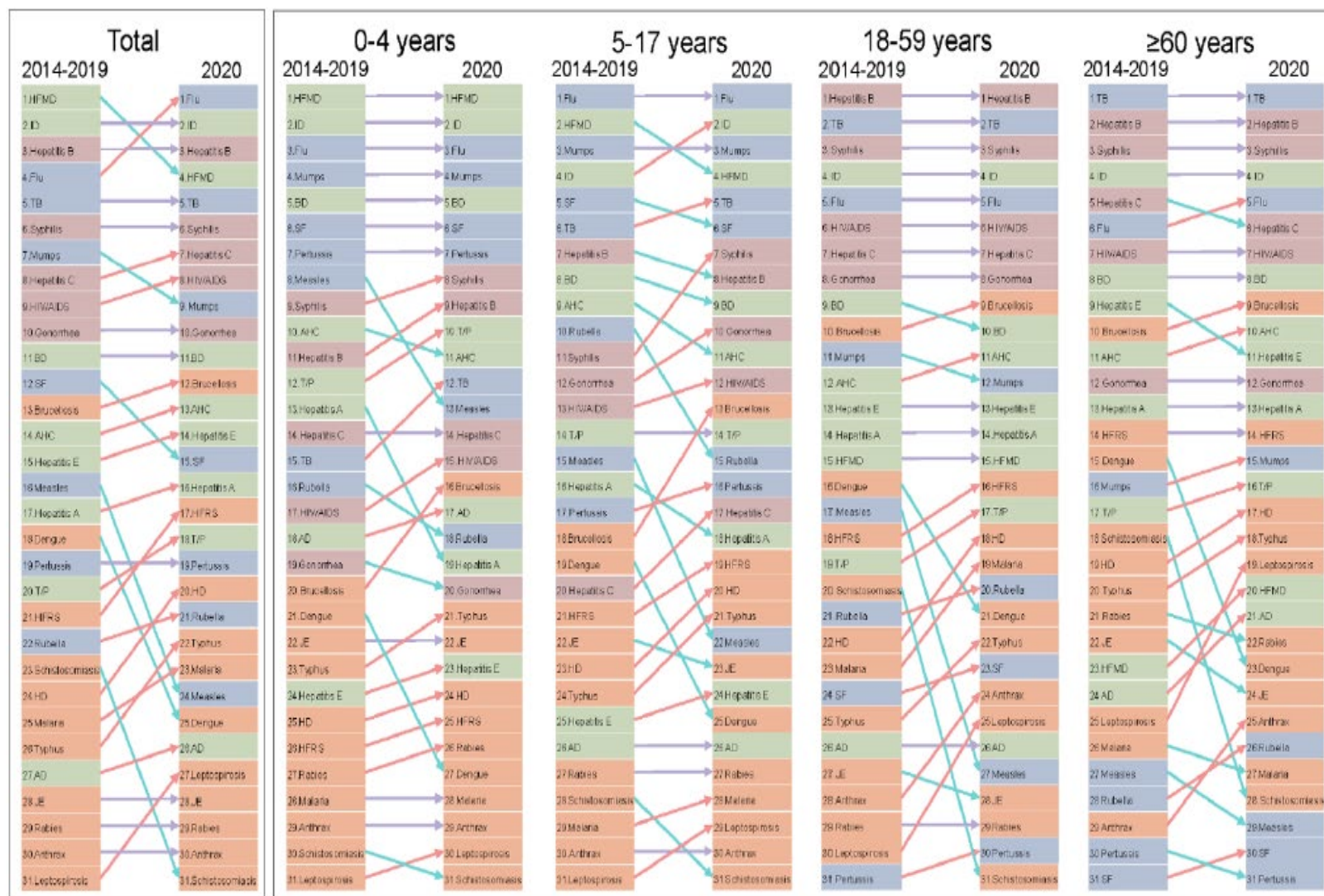
# 2020 年和 2014-2019 年比：疾病排名

## ● 2020年的前10种疾病保持不变

- 肠道：手足口病和其他感染性腹泻
- 血源和性传播：梅毒、艾滋病毒/艾滋病、丙型肝炎和淋病
- 呼吸道：季节性流感、肺结核和流行性腮腺炎

## 在各年龄组内，变化也很小

- 手足口病仍是5岁以下幼儿最重要的传染病
- 5-17岁儿童青少年中，手足口病降至第四位



Respiratory diseases    Gastrointestinal and enterovirus diseases    Sexually transmitted and blood-borne diseases    Zoonotic and vector-borne diseases

Rank up  
Rank equal  
Rank down

# 3 秋冬季学校疫情防控



# 本轮疫情出现学校关联新冠疫情

**反思、梳理，对照查找问题！**

## ◆辽宁大连庄河市大学城疫情

➤多名大学生和教职员工发病，庄河市某大学食堂与庄河市某食品公司的关联病例

## ◆河南郑州市、周口市中小学生疫情

◆郑州市感染小学生主要集中在荥阳市洞林水岸小学和新密市外国语学校，平均年龄仅7.25岁；河南周口市扶沟县实验中学学生。河南郑州、周口至少4人曾在同一天到访郑州银基冰雪度假区

## ◆河北辛集市小学疫情

◆小学生疫情，平均年龄10.4岁，小章小学、小辛庄乡学校，与领县确诊病例关联，学生在校仅吃饭时摘口罩，在校外玩耍时可能存在密切接触



# 新冠肺炎感染风险

- 人群密集程度
- 通风情况
- 佩戴口罩
- 暴露时间
- 活动方式

Type and level of group activity	Low occupancy			High occupancy		
	Outdoors and well ventilated	Indoors and well ventilated	Poorly ventilated	Outdoors and well ventilated	Indoors and well ventilated	Poorly ventilated
<b>Wearing face coverings, contact for short time</b>						
Silent	Low	Low	Low	Low	Low	Medium
Speaking	Low	Low	Low	Low	Low	Medium
Shouting, singing	Low	Low	Medium	Medium	Medium	High
<b>Wearing face coverings, contact for prolonged time</b>						
Silent	Low	Low	Medium	Low	Medium	High
Speaking	Low	Low*	Medium	Medium*	Medium	High
Shouting, singing	Low	Medium	High	Medium	High	High
<b>No face coverings, contact for short time</b>						
Silent	Low	Low	Medium	Medium	Medium	High
Speaking	Low	Medium	Medium	Medium	High	High
Shouting, singing	Medium	Medium	High	High	High	High
<b>No face coverings, contact for prolonged time</b>						
Silent	Low	Medium	High	Medium	High	High
Speaking	Medium	Medium	High	High	High	High
Shouting, singing	Medium	High	High	High	High	High

**Risk of transmission**

Low ■ Medium ■ High ■

\* Borderline case that is highly dependent on quantitative definitions of distancing, number of individuals, and time of exposure





# 常态化防控——症状监测和核酸筛查，提升敏感性

## • 症状监测，落实落细

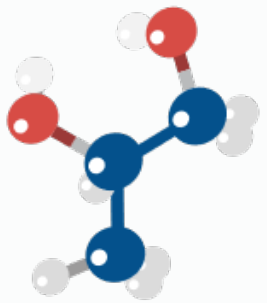
- 发热：流感、新冠肺炎等；皮疹：手足口病等；黄疸：肝炎等；红眼：急性出血性结膜炎；腹泻：其它感染性腹泻，痢疾，伤寒副伤寒，霍乱；呕吐：诺如病毒急性胃肠炎等

## • 学校重点人员，核酸筛查

- 后勤工作人员定期核酸检测和健康监测，口岸城市尤其重要
- 其它人员根据接触情况抽样核酸检测，常规健康监测

## • 当地出现本土疫情，快速激活疫情防控应急指挥体系





# 出现疑似感染症状应急处置

- **学校所在地区新冠肺炎疫情风险等级发生变化**，按照当地疫情防控要求执行
- 如出现**发热、干咳**等症状，立即做好佩戴口罩等防护措施，并及时报告学校安排临时隔离室进行观察；未设置校医院（医务室）的学校，就近前往社区或其他医疗机构进行相应处置
- 如发现新冠肺炎**疑似病例**，**立即启动应急处置机制**：第一时间向辖区疾病预防控制机构**报告**，**配合**做好流行病学调查、密切接触者集中隔离医学观察和消毒等工作；对共同生活、学习的一般接触者要及时进行风险告知，如出现发热、干咳等症状时要及时就医
- 学校对接受隔离人员，要做到**排查、管控、督导、宣教、关爱“五个到位”**；病愈后，返校要查验由当地具备资质的医疗单位开具的复课证明

## 国家卫生健康委员会办公厅 教育部办公厅

国卫办疾控函〔2021〕455号

### 关于印发高等学校、中小学校和托幼机构新冠肺炎疫情 防控技术方案(第四版)的通知

各省、自治区、直辖市及新疆生产建设兵团卫生健康委、教育厅（教委、教育局）：

为科学指导高等学校、中小学校和托幼机构做好秋季学期新冠肺炎疫情防控工作，根据当前全国疫情防控形势和秋季学校传染病防控特点，我们在前期技术方案基础上，组织制定了《高等学校新冠肺炎疫情防控技术方案(第四版)》《中小学校新冠肺炎疫情防控技术方案(第四版)》和《托幼机构新冠肺炎疫情防控技术方案(第四版)》。现印发给你们，请参照执行。

- 附件：1. 高等学校新冠肺炎疫情防控技术方案(第四版)  
2. 中小学校新冠肺炎疫情防控技术方案(第四版)  
3. 托幼机构新冠肺炎疫情防控技术方案(第四版)



国家卫生健康委办公厅



教育部办公厅

2021年8月20日



中国疾病预防控制中心  
CHINESE CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION

# 个人怎么预防新冠等呼吸道传染病

- 戴口罩（哪种口罩？怎么戴？戴多久？）
- 勤洗手（什么时候洗手？怎么洗手）
- 会消毒（怎么配？怎么用？）
- 多通风（每天通风）
- 有距离（最低1米，最好2米）
- 打疫苗



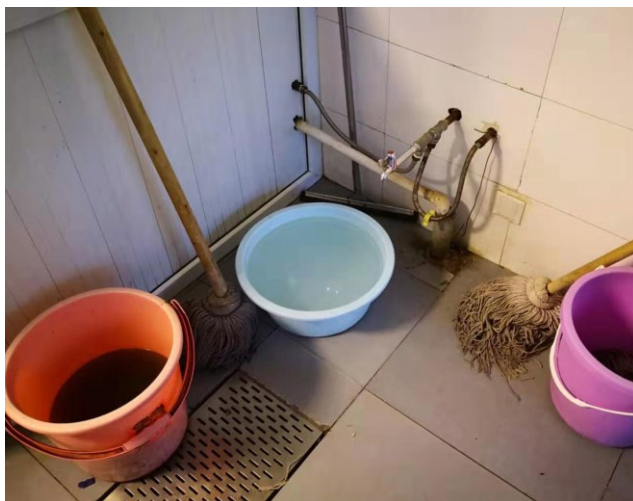
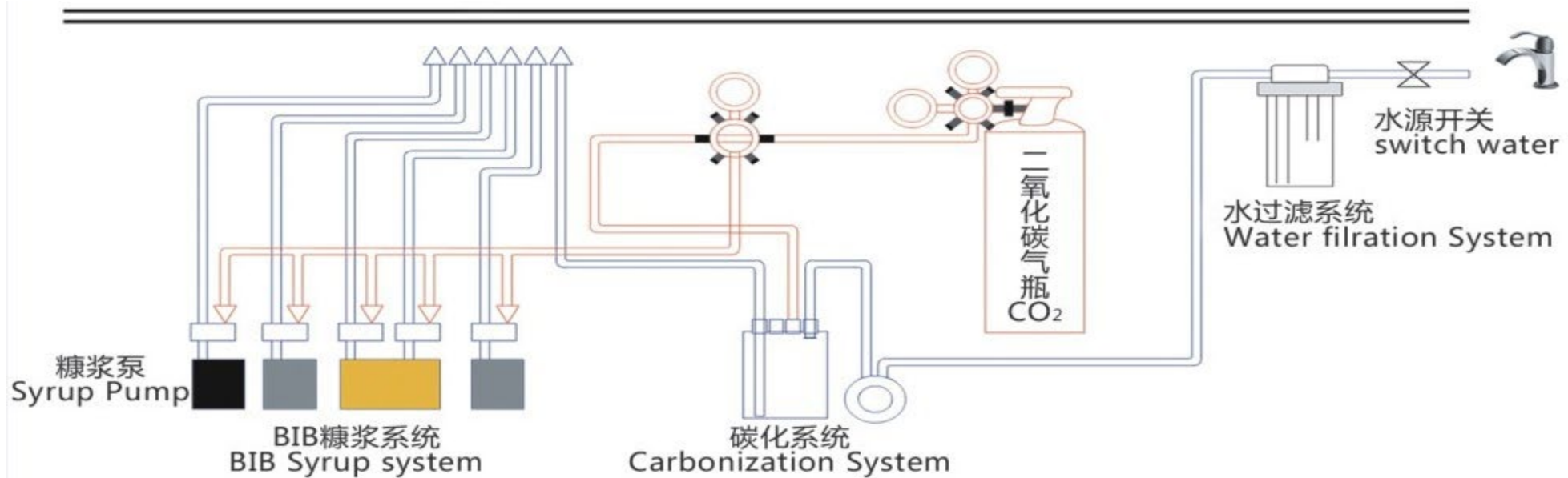


# 诺如病毒性急性胃肠炎

- 潜伏期短：12~48h；
- 排毒时间长：2—3周（最长56天）；
- 免疫保护时间短：6-24个月；
- 全人群普遍易感；
- 病程短，自限性（补液）
- 无特效药，无疫苗

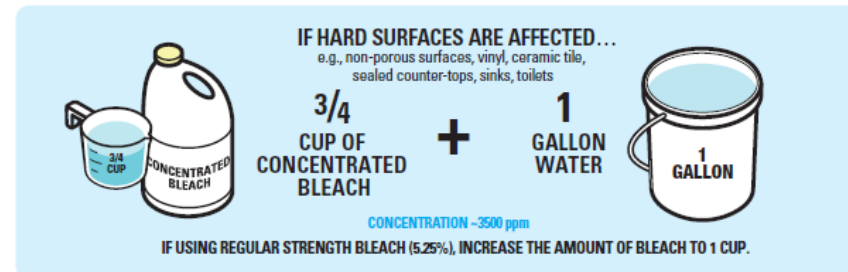


# 诺如疫情举例



# 预防控制措施——病例管理

- 病例：急性期至症状完全消失后72小时
- 隐性感染者：检测阳性后72小时
- 从事食品操作岗位的病例及隐性感染者：连续2天粪便或肛拭子诺如病毒核酸检测阴性



# 呕吐物处理

## ■微信公众号：北京市疾病预防控制中心

- 录入：诺如

- 公众号：学校等集体单位发生聚集性及暴发诺如病毒疫情后如何消毒？

## ■微信公众号：北京朝阳健康教育

- 录入：诺如

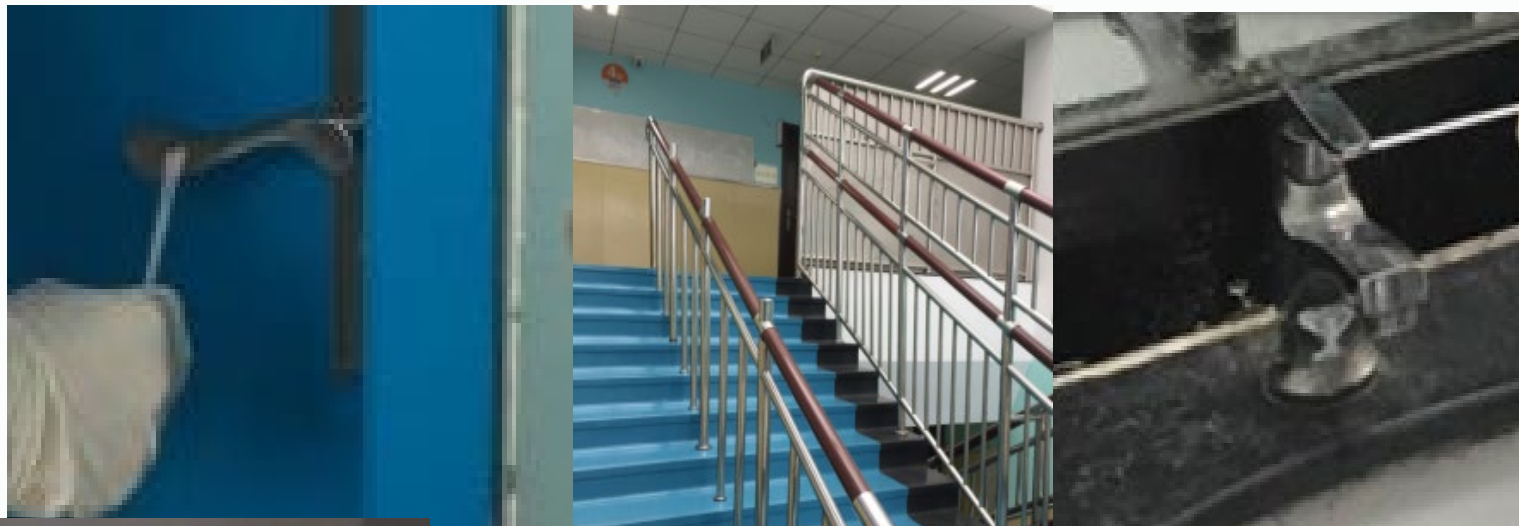
- 视频：疑似诺如病毒感染聚集性疫情的处理

## ■微信公众号：广东疾控

- 录入：诺如

- 视频：诺如病毒呕吐物处理

# 细节，决定防控成效







中国疾病预防控制中心  
CHINESE CENTER FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION



谢谢!

