



# 常见呼吸道传染病院内感染防控

医院感染管理科 2025年7月





# 目 录

- ◆ 基本概念及相关术语
- ◆ 感染防控基本原则和要求
- ◆ 肺结核院内防控



# 病原体 VS 感染性疾病

## 病原体 Pathogens

病毒 (viruses)  
细菌 (bacteria)  
真菌 (fungi)  
支原体 (mycoplasma)  
衣原体 (chlamydia)  
立克次体 (rickettsia)  
螺旋体 (spirochetes)  
朊病毒 (prion)  
疟原虫 (protozoa)  
蠕虫 (helminths)

## 感染性疾病 Infectious Diseases

流感、COVID-19、AIDS  
蜂窝织炎、细菌性肺炎  
甲癣、体癣、真菌性肺炎  
支原体肺炎  
衣原体阴道炎  
立克次体病 (恙虫病、斑疹伤寒)  
钩端螺旋体病、梅毒 (syphilis)  
克雅氏病 CJD  
疟疾 malaria  
蛔虫病、钩虫病

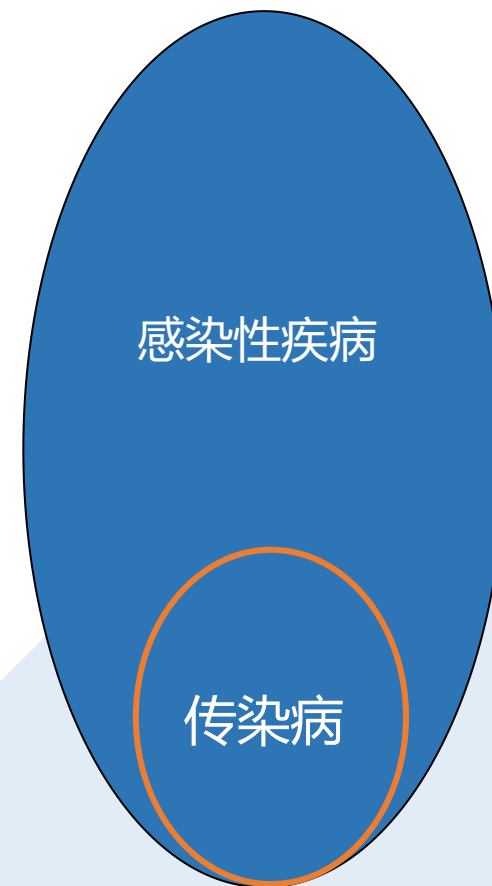


# 感染性疾病 VS 传染病

2025年新修订的《传染病防治法》规定的传染病病种：40种

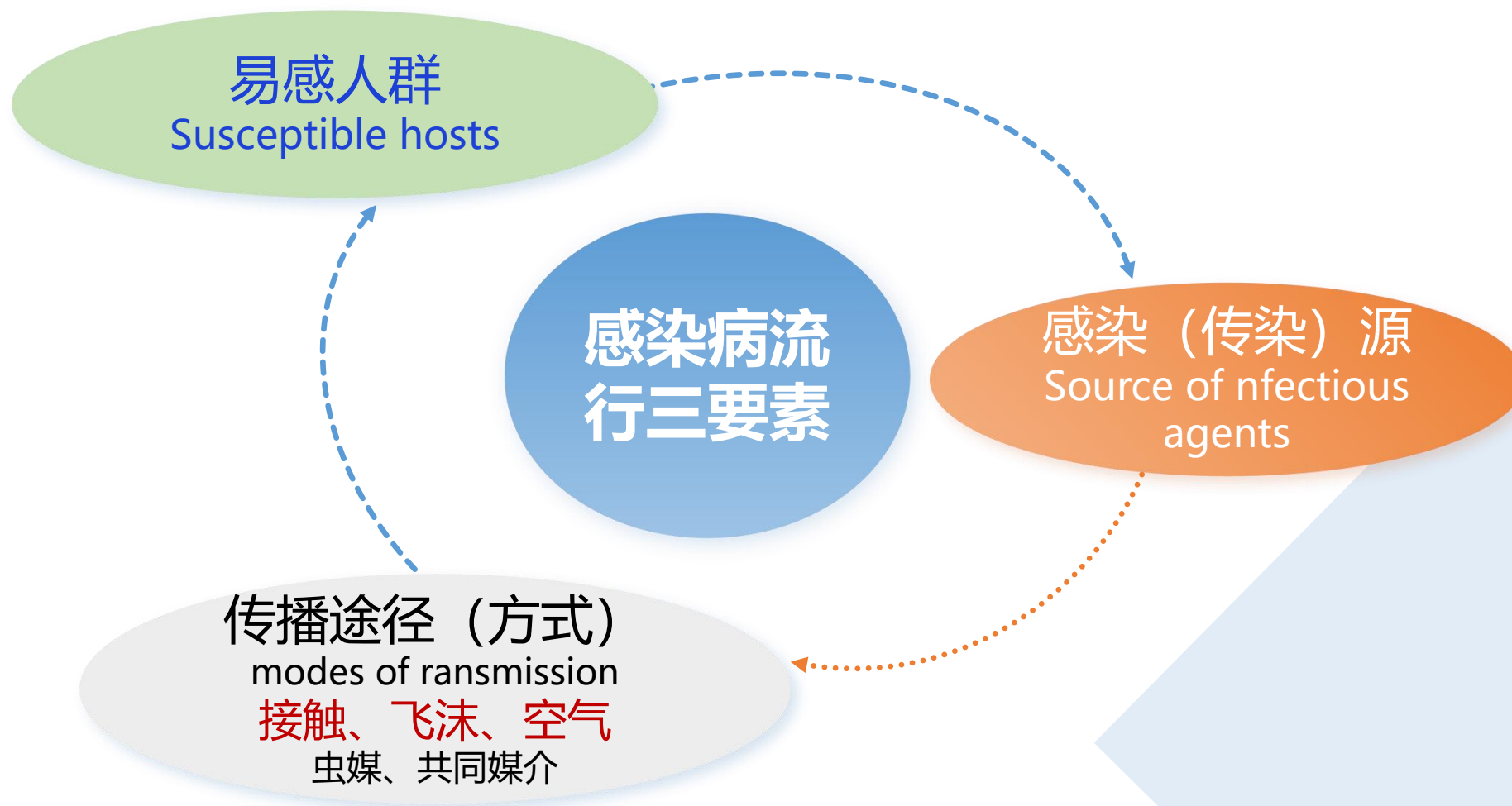
| 类别     | 疾病                                                                                                                                                                  |
|--------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 甲类：2种  | *鼠疫、霍乱                                                                                                                                                              |
| 乙类：27种 | *新型冠状病毒感染、*传染性非典型肺炎、艾滋病、病毒性肝炎、脊髓灰质炎、*人感染新亚型流感、*麻疹、*流行性出血热、狂犬病、流行性乙型脑炎、登革热、*猴痘、*炭疽、细菌性和阿米巴性痢疾、*肺结核、伤寒和副伤寒、*流行性脑脊髓膜炎、*百日咳、*白喉、新生儿破伤风、*猩红热、布鲁氏菌病、淋病、梅毒、钩端螺旋体病、血吸虫病、疟疾。 |
| 丙类：11种 | *流行性感冒、*流行性腮腺炎、*风疹、急性出血性结膜炎、麻风病、流行性和地方性斑疹伤寒、黑热病、包虫病、丝虫病、*手足口病，除霍乱、细菌性和阿米巴性痢疾、伤寒和副伤寒以外的感染性腹泻病。                                                                       |

\*为通过呼吸道传播的传染病。水痘（未列入法定传染病）也通过呼吸道传播。



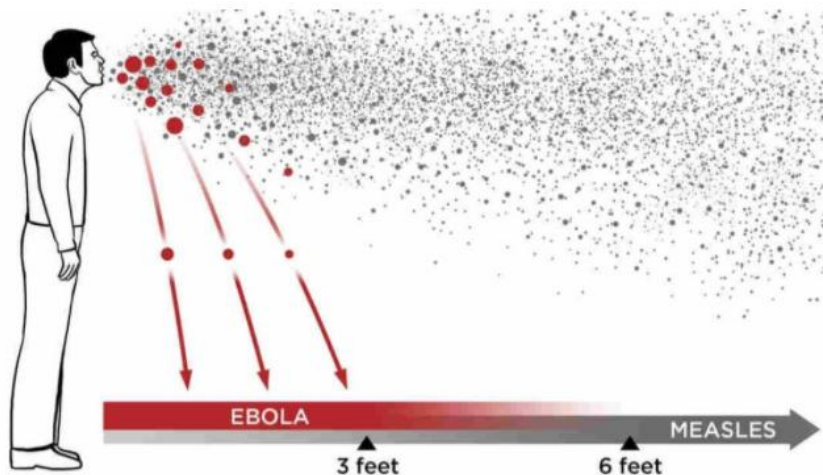


# 感染病流行三要素





# 呼吸道感染病原体传播的相关术语/定义



## 国内标准WS/T 311—2023

- “飞沫传播”：带有病原体的飞沫 ( $> 5\mu\text{m}$ )，在空气中短距离 ( $\leq 1\text{m}$ ) 移动到易感人群的口、鼻黏膜或眼结膜等导致的传播。
- “空气传播”：由悬浮于空气中、能在空气中远距离传播 ( $> 1\text{m}$ )，并长时间保持感染性的飞沫核 ( $\leq 5\mu\text{m}$ ) 导致的传播。

## WHO “通过空气传播病原体术语的全球咨询报告” 2024:

- **感染性呼吸颗粒**：病原体包含在颗粒中被人体呼出的气流所携带时它们被称为感染性呼吸颗粒 (Infectious respiratory particles, **IRPs**)。
- IRPs能引起呼吸道感染，例如 COVID-19、流感、麻疹、MERS、SARS和结核病等。
- 空气温度/湿度、空间气流分布/速度等，会影响 IRPs到达其他人时是否还保持活性和感染性。
- **通过空气传播 (transmit through the air)**：描述了各种大小的IRPs通过**吸入或直接沉降**到黏膜（口、鼻和眼等）（类似飞沫传播）两种方式传播呼吸道感染的情况。



# 呼吸道感染病原体的传播方式（接触/飞沫/空气）

| 主要传播方式                                                           |                                                                      |                          | 含义                                                                                     | 举例          |
|------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| WHO新术语                                                           | 原术语                                                                  |                          |                                                                                        |             |
| 通过空气传播<br>(transmit through the air)<br>（“通过空气传播病原体术语的全球咨询报告”术语） | 飞沫传播<br>(droplet transmission)                                       |                          | 带有病原体的飞沫（ $> 5\mu\text{m}$ ），在空气中短距离（ $\leq 1\text{m}$ ）移动到易感人群的口、鼻黏膜或眼结膜等导致的传播（黏膜接触）。 | 流感/新冠/人偏肺病毒 |
|                                                                  | 空气传播<br>(airborne transmission)<br>或 气溶胶传播<br>(aerosol transmission) | 专性传播<br>(obligate)       | 唯一只能通过空气传播。在自然条件下，仅通过气溶胶沉积在宿主远端肺部而引起的感染。                                               | 肺结核         |
|                                                                  |                                                                      | 优先传播<br>(preferential)   | 可通过多种途径（接触、飞沫、空气）传播，但优先通过气溶胶沉积在宿主远端肺部而引起的感染。                                           | 麻疹、水痘       |
|                                                                  |                                                                      | 机会性传播<br>(opportunistic) | 通常为飞沫传播但也可以微粒气溶胶沉积的方式，如呼吸道感染病患者接受气管插管/气管切开时的传播。                                        | 新冠/流感       |



# 感染防控基本原则

## 管理 感染源

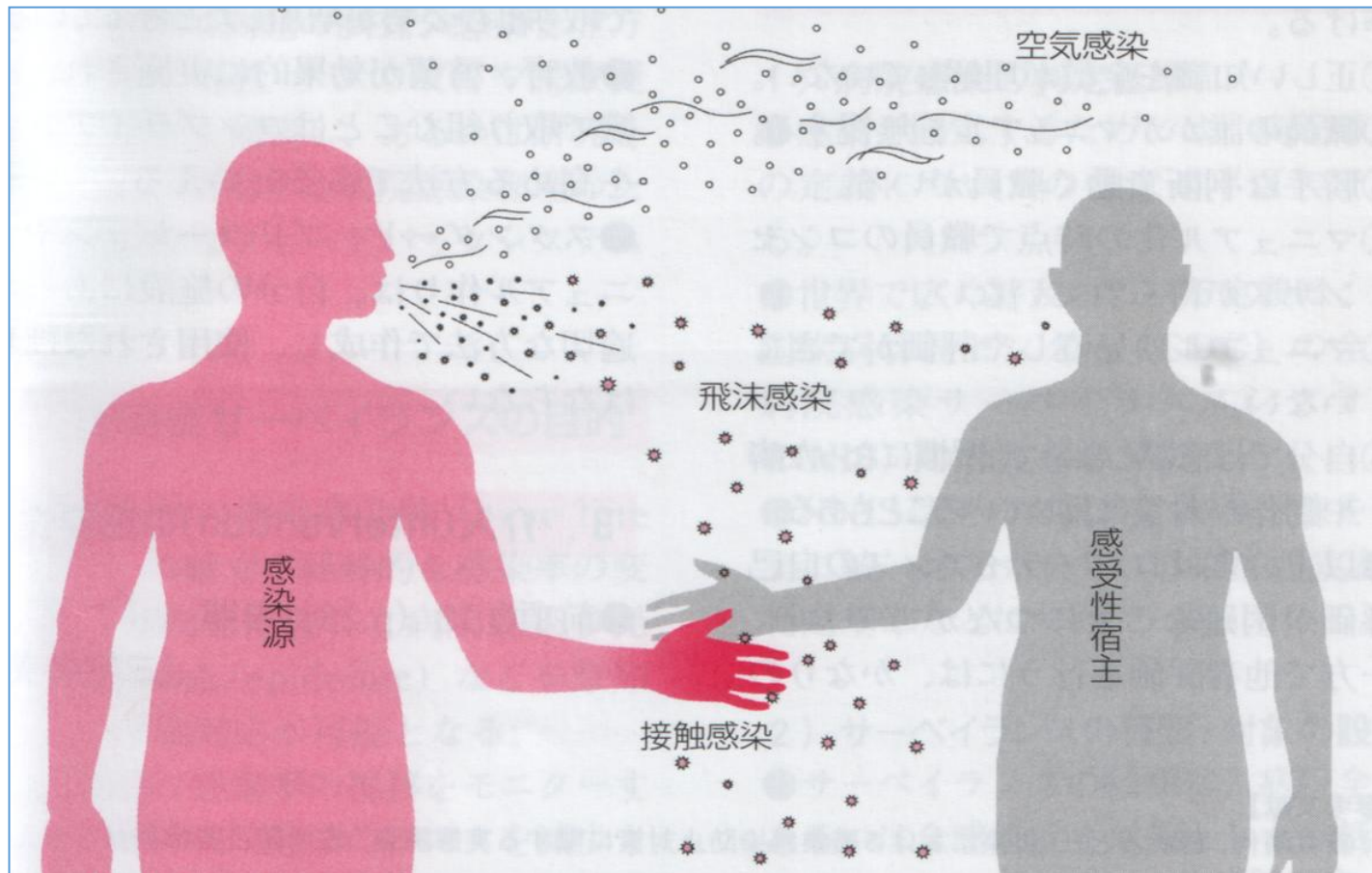
- 早发现、早诊断
- 早隔离、早治疗

## 切断传 播途径

- 手卫生、戴口罩
- 呼吸卫生、个人防护
- 清洁消毒

## 保护 易感者

- 疫苗接种
- 免疫球蛋白





## 管理感染源：感染病原检测--方法及优劣

| 检测项目       |                     | 优点                          | 局限性                                   | 举例                   |
|------------|---------------------|-----------------------------|---------------------------------------|----------------------|
| 分子检测       | PCR                 | 速度快、敏感性高，特异性较高。             | 1.如实验室污染，易出现假阳性；2.标本中病原体含量低、有干扰时可假阴性。 | 流感病毒RNA<br>人偏肺病毒RNA  |
|            | 基因测序<br>(mNGS/tNGS) | 1.经序列比对溯源基因库来鉴定；2.能发现未知病原体。 | 1.费用高、技术要求高；<br>2.不能对结果进行精准解读。        |                      |
| 免疫学检测      | 抗原/抗体               | 操作步骤简单，速度快，特异性较高。           | 1.敏感性较低；2.抗体阳性不能代表现症感染。               | 流感病毒<br>军团菌抗原/抗体     |
| 显微镜检查      | 革兰/抗酸/墨汁染色等         | 1.快速、直观；2.与培养结合可提高敏感性和特异性。  | 敏感性 & 特异性较低                           | 结核杆菌抗酸染色/<br>隐球菌墨汁染色 |
| 微生物培养及药敏试验 | 细菌、真菌、支原体           | 1.明确病原体；<br>2.药敏试验助力精准治疗。   | 1.耗时较长；2.不易生长或生长缓慢、培养条件苛刻的病原微生物不易检出。  |                      |



## 管理感染源：呼吸道感染病原--标本及检测技术选择

| 感染类型     | 常见病原体                                                 | 采集标本             | 检测技术                               |
|----------|-------------------------------------------------------|------------------|------------------------------------|
| 上呼吸道感染   | 流感病毒、冠状病毒、呼吸道合胞病毒、鼻病毒、百日咳鲍特菌等                         | 口咽/鼻咽拭子          | 首先推荐实时荧光定量PCR、快速抗原检测，也可多重PCR或NGS检测 |
| 细菌性肺炎    | 肺炎链球菌、流感嗜血杆菌、金黄色葡萄球菌、卡他莫拉菌、肠杆菌目、铜绿假单胞菌、巴斯德菌属、军团菌等     | 痰液、BALF          | 推荐显微镜检查和细菌培养，也可以进行多种PCR或NGS检测      |
|          |                                                       | 血液               | 推荐细菌培养，也可以进行血清学检测（抗原或抗体）、NGS检测     |
|          |                                                       | 胸腔积液             | 推荐显微镜检查和细菌培养，也可以进行NGS检测            |
| 病毒性肺炎    | 流感病毒（A/B）、呼吸道合胞病毒、腺病毒、副流感病毒（1至4型）、人偏肺病毒、冠状病毒、鼻病毒、肠道病毒 | 鼻咽拭子、口咽拭子、BALF   | 推荐PCR检测和快速抗原检测，也可采用多重PCR或NGS检测     |
| 支原体衣原体肺炎 | 肺炎支原体、肺炎衣原体、鹦鹉热衣原体                                    | 鼻 / 口咽拭子、痰液、BALF | 推荐核酸检测（直接PCR 或 多重PCR），也可采用NGS检测    |
|          |                                                       | 血液               | 血清学检测(肺炎支原体抗体)                     |



## 管理感染源：呼吸道感染病原检测--方法选择

1

呼吸道病原体流行期间，尤其是病毒感染时，建议尽可能在起病早期采用基于核酸技术的检测方法。

2

怀疑合并细菌或真菌感染，应结合传统病原学检测（含涂片染色镜检和分离培养）、血清学检测（抗原 / 抗体检测）等方法加以鉴别。

3

重症感染、可疑特殊病原体感染、免疫缺陷人群或聚集性感染的患者在完善常规检测的基础上选择宏基因组学二代测序（metagenomic next generation sequencing, mNGS） / 靶向测序（targeted next generation sequencing, tNGS）检测。



## 管理感染源：呼吸道感染病原检测（我院项目）

| 检验项目           | 项目类别        | 病原体（成分）/方法                                                                |
|----------------|-------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 分子检测<br>(核酸)   | 病毒          | 新冠/甲型流感/乙型流感病毒核酸                                                          |
|                | 细菌          | 百日咳鲍特菌DNA、结核杆菌DNA、Xpert MTB/RIF（结核杆菌及利福平耐药基因检测）                           |
| 免疫学检测          | 病毒          | 甲型/乙型流感病毒抗原                                                               |
|                | 细菌/真菌/支原体   | 结核分枝杆菌特异性T细胞检测(酶联免疫法)、肺炎支原体抗体<br>真菌(1-3)- $\beta$ -D葡聚糖（G试验），半乳甘露聚糖（GM试验） |
|                | 九项呼吸道感染病原检测 | [嗜肺军团菌/肺炎支原体/Q热立克次体/肺炎衣原体/腺病毒/呼吸道合胞病毒/甲型流感病毒/乙型流感病毒/副流感病毒（I,II,III型）]-IgM |
| 显微镜检查<br>(涂片)  | 普通细菌        | 革兰染色--普通球、杆菌                                                              |
|                | 分枝杆菌、诺卡菌    | 抗酸染色--结核杆菌、非结核分枝杆菌，诺卡菌                                                    |
|                | 真菌          | 革兰染色、墨汁染色(隐球菌)                                                            |
| 微生物培养<br>及药敏试验 | 普通细菌        | 一般细菌及真菌培养+鉴定                                                              |
|                | 分枝杆菌        | 结核分枝杆菌、非结核分枝杆菌培养                                                          |
|                | 真菌          | 一般真菌培养+鉴定                                                                 |
|                | 肺炎支原体       | 肺炎支原体(MP)培养                                                               |



## 感染防控措施（切断传播途径）

|    | 标准预防 (Standard Precautions) :<br>多项措施的组合                                                                                                                               | 基于传播方式的预防<br>(Transmission-Based<br>Precautions)                                      |
|----|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 原则 | <ul style="list-style-type: none"><li>➤ 基于患者的体液、分泌物（不包括汗液）、非完整皮肤和粘膜均可能含有感染性因子的原则</li><li>➤ 针对患者和员工采取的双向防护</li></ul>                                                    | 基于传播方式采取相应的措施                                                                         |
| 内容 | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 手卫生</li><li>✓ 呼吸卫生和咳嗽礼仪</li><li>✓ 根据预期的暴露选用防护用品--手套、隔离衣、<b>口罩</b>、<b>护目镜或防护面屏</b></li><li>✓ 环境物表清洁和消毒</li><li>✓ 安全注射</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>✓ 接触预防</li><li>✓ 飞沫预防</li><li>✓ 气溶胶预防</li></ul> |

呼吸道传染病防控：**标准预防**+基于传播方式的预防，关注呼吸防护用品的正确选择和使用。



## 标准预防之一：手卫生

| 方式        | 适用情况                  |                           | 方法                           |
|-----------|-----------------------|---------------------------|------------------------------|
| 流动水<br>洗手 | 手部有体液<br>等肉眼可见<br>的污染 | *手接触被芽<br>孢或亲水病毒<br>污染的物品 | 皂液+流动水洗<br>手，充分揉搓冲<br>洗      |
| 卫生手<br>消毒 | 无肉眼可见的污染时             |                           | 速干手消毒剂擦<br>手，覆盖手部，<br>关注指缝指尖 |
| 外科手<br>消毒 | 进行手术前                 |                           | 外科手消毒流程                      |

### WHO手卫生时机（Five moments）



\*产芽孢的细菌：艰难梭菌、炭疽杆菌；亲水病毒：诺如病毒、柯萨奇病毒、埃可病毒



## 标准预防之二：呼吸卫生和咳嗽礼仪

| Person with COVID-19                                                                | Person without COVID-19                                          | Chance of spread                                                                    |             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
|    | Neither wears face covering<br>+<br>Less than 6 feet apart       |    | VERY HIGH   |
|    | Only healthy wears face covering<br>+<br>Less than 6 feet apart  |    | HIGH        |
|    | Only infected wears face covering<br>+<br>Less than 6 feet apart |    | MEDIUM      |
|    | Both wearing face covering<br>+<br>Less than 6 feet apart        |    | LOW         |
|  | Both wearing face covering<br>+<br>Stay at least 6 feet apart    |  | VERY LOW    |
|  | Stay at home                                                     |  | NEARLY NONE |

[COVID-19-transmission-face-masks.jpg \[1498x1722\] \(storage.googleapis.com\)](#)

## 咳嗽礼节 保护你我

### 什么是咳嗽礼节?



当咳嗽和打喷嚏时,使用纸巾或手绢遮盖口、鼻部



没有纸巾或手绢时,应用衣袖遮盖口、鼻



咳嗽或打喷嚏时若用双手遮盖口、鼻后,应立即洗手



如果已知患有呼吸道传染病,外出时需佩戴口罩





## 标准预防之三：个人防护用品选择

原则：基于操作类型和可能发生的污染选择防护的范围和用品

需佩戴医用防护口罩（N95）的诊疗：给空气传播疾病患者进行诊疗、气管镜诊疗、急诊（抢救/手术）插管

- ✓ 接触患者的体液（血液、组织液等）、分泌物、排泄物等及污染物品时，应戴一次性清洁手套。
- ✓ 进行手术、换药等无菌操作以及接触患者破损皮肤、粘膜时，应戴一次性灭菌手套。



- ✓ 在进行可能发生患者体液（血液、组织液等）、分泌物、排泄物等喷溅诊疗、护理操作时，应使用护目镜或防护面罩；有可能发生体液（血液、组织液等）、分泌物等大面积喷溅或者有可能污染身体时，应穿隔离衣或防水围裙。



## 案例：因诊断延迟和防护缺失的肺结核暴露

某男，57岁，主述：行走不稳伴吞咽障碍20余天，咳嗽咳痰发热3天

2024.4.30 入院，诊断：脑梗、肺炎

- 5.1：因呼衰、感染性休克转入ICU，痰培养：肺炎克雷伯菌、鲍曼不动杆菌，使用多种广谱抗菌药物治疗病情反复
  - 5.9：气管镜检取痰、肺泡灌洗液
  - 5.10：NGS结核分枝杆菌复合群序列数648，痰涂片抗酸杆菌(+)，诊断肺TB
- 从入院到诊断历时**10天**，50名医护人员被判定为**密切接触者**（在未采取有效防护的情况下，同室接触累计40小时或气道侵入性操作）



## 标准预防之四：环境物表清洁消毒

- 呼吸道感染患者诊疗环境管理应关注空气“净化”而非“消毒”：
  - 有效通风是稀释空气中微生物浓度最有效的方法：自然通风、中央空调集中通风都可
  - 降低环境中的人员密度
  - 物表及时有效的清洁消毒可以减少空气中微生物的含量
- 物表的清洁消毒：
  - 先清洁、后消毒
  - 常用物表消毒剂可杀灭呼吸道感染病原体，但血液等有机物可降低消毒效果，应先去除有机物污染
  - 含消毒剂成分的消毒/卫生湿巾兼具清洁和消毒功能
  - 消毒剂可能对金属材料有腐蚀，消毒后擦拭去除消毒剂残留



## 标准预防之四：环境物表清洁消毒



患者生活用水及相关物品检测到CRAB



荧光笔标记检测发现床单元物表未清洁



- 物表清洁为主消毒为辅
- 先清洁、后消毒
- 常用的消毒剂：
  - ◆ 含氯消毒剂（高水平）
  - ◆ 75%酒精（中水平）
  - ◆ 消毒/卫生湿巾（依据说明书）

亲水病毒（肠道病毒如埃可病毒、诺如病毒、柯萨奇病毒）污染的表面单用酒精无效，建议选用高水平消毒剂。



## 标准预防之五：安全注射-关注静脉用药集中配制的管理

### 01 对接受注射者无害

#### 注射的危害：

药物毒性、不良反应，  
微塑料、碎玻璃进入体内

#### 预防：

尽可能减少注射  
手卫生、规范消毒  
熟练操作...

### 02 不给注射者带来可避免的暴露风险

#### 预防锐器伤：

使用安全注射器具  
安全的注射环境  
规范操作  
患者配合...

### 03 注射废物不对他人造成危害

#### 正确处理注射后的 医疗废物：

分类收集专用收集  
包装袋耐穿刺的利器盒规范运送交接

相关责任人：医嘱--静脉配置中心配药--运送--病房/诊疗室--病人使用--注射操作--废物处置



## 基于传播方式的预防

肺结核、水痘、麻疹

气溶胶传播

气溶胶预防

Airborne Precautions

医用防护口罩（N95）

流感、SARS、新冠、流脑

飞沫传播

飞沫预防

Droplet precautions

外科口罩，医用防护口罩  
（N95，进行产气溶胶操作时）

MRSA、C.D(艰难梭菌)

接触传播

接触预防

Contact Precautions

必要时医用外科口罩

当患者呼吸道感染情况未明时，建议在诊疗护理操作时佩戴医用防护口罩（N95）



# 肺结核院内防控

## 肺结核医院内感染预防与控制制度（桂医大一附院〔2025〕106号）修订版）

### 1. 定义

肺结核接触者

肺结核密切接触者

### 2. 部门职责

职能部门

临床、医技科室

### 3. 落实“四早”

早发现、早诊断、  
早隔离、早治疗

### 4. 患者管理

门诊患者  
住院患者

### 5. 手术管理

术前筛查、术中术  
后隔离监控

### 6. 个人防护

医用防护口罩

### 7. 密接者管理

筛查：结核症状、  
EC/PPD、肺CT

我院开展的结核检测项目：  
痰涂片、培养、TBDNA、  
MTBXpert、结核分枝杆  
菌特异性T细胞检测(酶联  
免疫法)、结核抗体

EC：重组结核分枝杆菌融合蛋白；PPD：结核菌素纯蛋白衍生物



## 肺结核的院内防控：手术患者筛查要求

- 所有患者手术前均进行肺结核筛查，可疑症状筛查是主要内容

### 肺结核可疑症状

≥15岁：符合下列情形之一

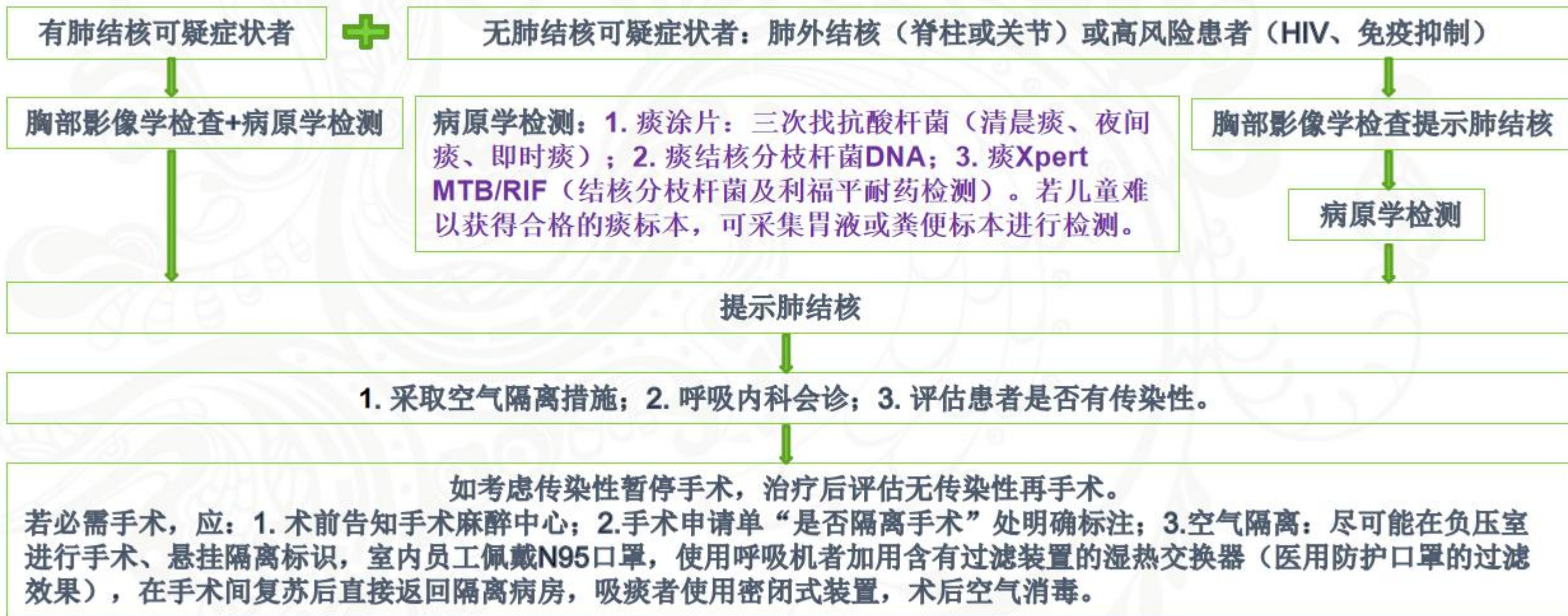
1. 咳嗽、咳痰≥2周
2. 咯血或血痰
3. 咳嗽、咳痰<2周，但伴有以下任一情况：  
发热、胸痛、夜间盗汗、食欲不振、乏力、体  
质量减轻

<15岁：符合下列情形之一

1. 咳嗽≥2周
2. 发热≥2周
3. 过去3个月内体质量增加不明显或减轻  
(<5岁者应关注：厌食、嗜睡、玩耍或活动减  
少等)



# 肺结核的院内防控：手术患者肺结核筛查处置流程





## 肺结核的院内防控：住院患者发现肺结核患者时

- 管理要求：
  - 首选安置于负压隔离室
  - 不具备负压病房时，安置于病区一端的单间病房
  - 不具备以上条件时，移出其他同室病人，关闭病房房门，防止气流与其他区域交叉，减少人员流动。
  - 病房门口悬挂“空气隔离”标识以提醒医务人员
  - 限制探视人数和时间，并做好个人防护
  - 陪护者佩戴医用防护口罩
  - 患者病情允许佩戴医用外科口罩
  - 使用呼吸机的患者采用密闭式吸痰，呼吸机带过滤装置
  - 气管切开的患者使用气切面罩



## 肺结核的院内防控：肺结核的密切接触者如何判定？

肺结核密切接触者：满足（A1或A2或A3）+B+（C1或C2或C3）

| A         | B                            | C                                             |
|-----------|------------------------------|-----------------------------------------------|
| 传染源（患者）   | 传染期（患者）                      | 接触者：接触患者情况<br>( <b>无有效防护状态下</b> 即未正确佩戴医用防护口罩) |
| 1. 病原学阳性  | *诊断前 3 个月<br>至开始治疗后 14<br>天内 | 1. 在密闭空间（同一个房间）与其连续接触 达到8 小时                  |
| 2. 肺部有空洞  |                              | 2. 在密闭空间（同一个房间）间断接触累计达到 40 小时                 |
| 3. 有肺结核症状 |                              | 3. 对患者进行气管插管或切开、心肺复苏、支气管镜检、开放式吸痰、咽拭子采样等操作     |

\*如果肺结核确诊病例从出现症状到明确诊断的时间超过三个月，则从症状出现时开始。

注：手术患者全程加用含有过滤装置的湿热交换器（达到医用防护口罩的过滤效果）使用呼吸机的状态下，参与手术的工作人员不界定为肺结核密切接触者。



# 肺结核密切接触者追踪筛查流程

追踪筛查对象:

- ✓ 在岗员工
- ✓ 暴露后一个月仍在本院住院的患者

筛查内容:

1. 肺结核症状
2. 胸部 CT
3. EC (首选, 6月龄以下婴儿及65岁以上人员除) / PPD

EC阳性或PPD强阳性的结核潜伏感染者建议进行预防性治疗

可疑肺结核症状  
(咳嗽咳痰 $\geq 2$ 周、痰中带血或咯血等)

一周内到呼吸专科或结核定点医疗机构就诊

确诊肺结核或CT提示活动性肺结核

3天内到结核定点医疗机构就诊

EC阳/强阳性、PPD中度/强阳性, 且肺结核症状阴性及CT无异常

一周内到结核定点医疗机构就诊及预防性治疗, 3、6、12个月末分别复查胸部CT

肺结核症状阴性、EC/PPD阴性或PPD一般阳性、CT无异常

① 监测肺结核症状3个月;  
② 3个月后复查EC/PPD

EC阳/强阳性、PPD中度/强阳性

EC/PPD阴性或PPD一般阳性

追踪结束

出现可疑肺结核症状

EC: 重组结核分枝杆菌融合蛋白; PPD: 结核菌素纯蛋白衍生物



## 小结

- 呼吸道传染病病原体主要通过飞沫、空气传播，易引起院内感染聚集甚至暴发
- 呼吸道传染病的防控，早识别、早诊断、早隔离、早治疗是关键
- 应重视病原体检测，涂片、培养、抗原抗体、分子检测等多种方法可选
- 预防传播的核心措施是标准预防，呼吸卫生、手卫生是基础，口罩选择很重要
- 气道操作：外科口罩+面屏，紧急气管插管/切开时建议佩戴医用防护口罩
- 关注肺结核院内防控，做好住院患者结核筛查和手术患者管理
- 在诊疗活动中出现肺结核暴露，应进行评估、密切接触者判断和追踪筛查
- 肺结核密切接触者筛查EC阳性/PPD强阳性者，建议预防性治疗