

## 出现疑似医院感染暴发时， 微生物实验室如何介入？

复旦大学附属中山医院

Zhongshan Hospital of Fudan University

胡必杰 Bijie HU

14-12-3

Dr.HU Bijie

1

## 上海市医院感染暴发案例

- 1998年某医院为某厂职工健康体检，之后1~2天约40位妇女出现外阴搔痒、白带增加，诊断为阴道念珠菌感染暴发
- 1999年某医院多个病区约一周内先后有10名病人、护士和医生出现全身皮肤搔痒和皮损，诊断为疥疮
- 1999年某医院心脏手术后5例鲍曼不动杆菌血流感染暴发
- 2001年某医院儿科心脏术后18例肺炎克雷白菌血流感染暴发
- 2004年某医院儿科ICU24h内6例儿童出现呼吸困难，5例死亡
- 2007年1月上海某医院内科病房水样腹泻暴发10余例



## 很多疑似医院感染暴发的情景

- 某病区输液反应3例
- 某病区腹泻病人3例
- 某ICU痰培养发现鲍曼不动杆菌3例
- 某病区一周内多起手术部位感染
- 某NICU2周内原因不明死亡4例

3

在医院感染暴发调查时，微生物实验室能发挥哪些作用？



Dr.HU Bijie

4

## 暴发调查时，微生物技术员 有哪些特有的知识和技术？

- 常见微生物特性
- 微生物检验技术
- 微生物标本的正确采集
- 《 》 《 》 《 》 《 》 《 》

弱项：感染病临床表现，流行病学，治疗

14-12-3

Dr.HU Bijie

5

## 上海儿童医院五危重病婴属抢救无效正常病亡

2004年11月04日 07:31

中新网11月4日电 据新闻晨报报道，日前在上海市儿童医院新生儿重症监护病房(NICU)先后有5名早产、极低体重危重病婴经抢救无效死亡。

报道说，该5名死婴均属早产、极低体重新生儿(体重分别为1075至1580克)，分别为出生后1至5小时由各接产医院转入或急诊入院，直接收于该院新生儿重症监护病房救治。入院时有的病婴伴有先天性心脏病、吸入性肺炎、中度贫血等疾病，有的病婴伴有低体温、围产期窒息、呼吸窘迫综合症、低蛋白血症、心力衰竭等症状。据有关文献报道，这类病婴病情易变，病死率高。

经专家会诊、流行病学调查、环节采样检验等，到目前为止没有发现5例病婴的死因与饮食喂养、静脉给药、输氧、设备故障、环境等因素相关，已提供的实验室检验报告也没有发现存在共源性感染。

目前上海市儿童医院重症监护病房内的其他病婴状况基本平稳。

中国新闻网 【编辑:张明】

## 2010年贵州德江县人民医院 14名孕妇剖腹产后伤口久治不愈

- 2010年9月中下旬以来，陆续出现孕妇剖腹产后伤口久治不愈现象。一个共同症状折磨这些产妇：看上去快要愈合的伤口，皮肤下面其实已经感染化脓，不断渗出浅黄色的液体。
- 根据贵州都市报记者统计，这期间至少有14名剖腹产产妇出现类似症状。



14-12-3

Dr.HU Bijie

7

## 白内障超声乳化手术（人工晶体植入术）

- 2005年12月11日，进行手术后的当天下午至次日上午，10名患者相继出现眼部肿痛、流脓等症状。12日下午他们被转往复旦大学眼耳鼻喉科医院。13日，上海院方根据病情对8名患者进行了眼球摘除手术。17日第9名患者被摘除眼球。
- 如何确定是绿脓杆菌感染暴发？感染途径是什么？
- 如果您来指挥，如何进行微生物调查？

14-12-3

Dr.HU Bijie

8

## 很多疑似医院感染暴发的情景， 微生物实验室都需要介入吗？

- 某病区输液反应3例
- 某病区腹泻病人3例
- 某ICU痰培养发现鲍曼不动杆菌3例
- 某病区一周内多起手术部位感染

微生物实验室的作用？  
查感染的病原体种类；  
查感染暴发的病原体来源与传播途径

14-12-3

Dr.HU Bijie

9



## The Team: Laboratory Investigator

The laboratory investigator focuses on specimens:

- Analyzes clinical, food, and environmental specimens
- Interprets test results
- Advises team about tests and collection, handling, storage, and transport of specimens
- Coordinates additional testing by partner labs

14-12-3

Dr.HU Bijie

10

感染病原不明时，重点关注临床微生物标本和检验项目选择！



Dr.HU Bijie

11

## 阴道念珠菌感染暴发

- 1998年某医院为某厂职工健康体检，之后1~2天约40位妇女出现外阴搔痒、白带增加

14-12-3

Dr.HU Bijie

12

## 天津蓟县妇幼保健院 新生儿院感爆发

- **回放：**2009年3月18日、19日，天津市蓟县妇幼保健院有6例重症患儿转到北京市儿童医院治疗，其中，3例患儿诊断为新生儿败血症，血培养结果均为阴沟肠杆菌阳性。因怀疑为医院感染所致，北京市儿童医院、北京市卫生局迅速反应，及时上报我部。接到报告后，卫生部立即成立专家组，。。。。经过调查，确定该事件是由于天津市蓟县妇幼保健院新生儿室管理混乱并存在严重医疗缺陷造成的一起严重的新生儿医院感染事件。
- **处理：**
  - 病原体确定吗？

14-12-3

Dr.HU Bijie

13

## 西安交通一附院 新生儿感染暴发事件

- **回放：**9名新生儿自2008年9月3日起相继出现发热、心率加快、肝脾肿大等临床症状，其中8名新生儿于9月5日—15日间发生DIC相继死亡，1名新生儿经医院治疗好转。卫生部于9月23日接到关于该事件的举报信息后，立即组织专家调查组赶赴该院，与陕西省专家调查组共同开展实地调查。经专家组调查，认为该事件为医院感染所致，是一起严重医院感染事件。
- **处理：**
  - 如何采集微生物标本？
  - 可能的病原体与感染途径？
  - 能确定是医院感染暴发吗？

14-12-3

Dr.HU Bijie

14

## 肺炎克雷白杆菌引起的感染吗？

- 3月内心脏换瓣膜手术后病人5例出现术后即刻寒战发热，死亡1例。血培养一例为肺炎克雷白杆菌，其他几例均阴性

14-12-3

Dr.HU Bijie

15

## 什么病原，如何检验？

- 2007年元月，上海某医院内分泌病房，短期内出现6例腹泻病例，粪常规和细菌培养无异常发现
- 2008年10月，上海某医院老年病房，出现12例腹泻病例，其中2例为护工，粪常规和细菌培养无异常发现

## 如何进行微生物采样和选择检验项目？

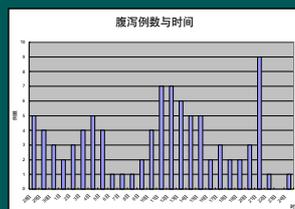
14-12-3

Dr.HU Bijie

16

## 北京某医院腹泻爆发（诺如病毒）

- 2006年11月28日—12月24日医院病毒性腹泻患者共86例
- 其中住院患者67例，医生8例，护士5例，护工3例，家属陪住3例
- 死亡？



14-12-3

Dr.HU Bijie

17

感染病原明确后，重点关注如何选择和采集环境微生物标本和检验项目，病原体可能来源和传播环节？



Dr.HU Bijie

18

## 对疑似医院感染暴发，决定采集微生物标本时，应考虑：

- 什么部位的感染？
- 可能的微生物种类？细菌、真菌、病毒、寄生虫…
- 估计的传染原、传播途径？
- 调查场所：病区、ICU、手术室、供应室、药剂科…
- 采集人群：感染/未感染病人，工作人员，其他…
- 环境：空气、水、物表、无菌物品、消毒剂…
- 培养基：血/营养琼脂、选择培养基、显色培养基…

14-12-3

Dr.HU Bijie

19

## 不同部位分离出不同病原体，微生物和流行病学调查方法有何差别？

- 部位
  - 痰，手术创面，血液，尿液，粪，组织标本…
- 病原体
  - 金葡菌，VRE
  - 鼠伤寒沙门菌，铜绿假单胞菌，不动杆菌
  - 耐碳青霉烯类肺炎克雷伯杆菌
  - 军团菌，非结核分枝杆菌，结核杆菌
  - 曲霉菌，念珠菌
  - HBV, HCV, 呼吸道病毒如流感病毒，CMV…
  - 未发现病原体

14-12-3

Dr.HU Bijie

20

## 央视焦点访谈：安徽宿州眼球事件调查

- …他们惊恐万分，因为他们就怕你们去查制剂室，因为他们也是违规生产了好多产品，制剂室也怀疑自己的制剂，送到检验室去检验，检验出他们的液体里全都是绿脓杆菌。
- 11月9日领了一批平衡盐洗眼液。11月9日这是生产日期…对方最终向记者承认该制剂中心直到2005年11月还在进行违规生产，并承认当天手术中使用的就是这些本院自行生产的制剂。

14-12-3

Dr.HU Bijie

21

## 医院中铜绿假单胞菌的环境来源

- 饮用水（自来水）、蒸馏水、被自来水污染的消毒溶液、水槽、水疗池、涡旋浴缸和涡旋浴缸水疗、水浴槽、震波碎石治疗罐、透析用水、洗眼站、花瓶以及管道中残留水分的内窥镜

14-12-3

Dr.HU Bijie

22

## 阴道念珠菌感染暴发

- 1998年某医院为某厂职工健康体检，之后1~2天约40位妇女出现外阴搔痒、白带增加
- 如何采集环境标本，分析判断感染暴发的环节？

14-12-3

Dr.HU Bijie

23

## 儿科心脏手术后 18例血培养为肺炎克雷伯杆菌

- 情景
  - 高热，血培养阳性18例
  - 已经开展的微生物标本检验：手、物表、空气、医务人员咽拭子…
- 问题
  - 如何采集微生物标本？
  - 如何着手调查？

14-12-3

Dr.HU Bijie

24

**曲霉属**

- 不合适的通风系统
- 空气过滤装置
- 空气过滤网
- 窗式空调机
- 污染空气回流
- 排气口污染
- 不合适的天花板
- 纤维隔板和有孔金属天花板
- 瓷砖天花板, 石膏灰泥板
- 防火材料
- 潮湿的木质建筑材料
- 朝向建筑工地上打开的门
- 建筑
- 敞开的窗户
- 处置管道门
- 医院吸尘器
- 电梯
- 扶手
- 墙壁
- 病区配餐室
- 食物
- 装饰性植物

**毛霉菌/根霉菌**

- 空气过滤装置
- 不合适的天花板
- 直升机场

**赛多孢菌**

- 建筑

**青霉菌**

- 腐烂的木质柜子、渗漏的管子
- 通风管道的玻璃纤维隔离板
- 空气过滤器
- 局部麻醉

**枝顶属**

- 空气过滤器

**枝孢属**

- 空气过滤器

**申克孢子丝菌**

- 建筑

环境中的真菌病原体：  
进入并污染医疗机构

25

部分病原体流调中,  
普通临床微生物实验室,  
难以发挥作用



Dr.HU Bijie

26

2014年某RICU医务人员水痘暴发

- 4-4 收治1例AECOPD并呼吸衰竭
- 4-7 发现有皮肤水泡, 皮肤科会诊为带状疱疹
- 4-22 RICU护士1人确诊水痘
- 4-23 RICU护士又有2人确诊水痘
- 4-25 RICU医生1人确诊水痘, 非RICU进修护士1人确诊水痘
- 5-9 非RICU护士又有1人确诊水痘
- 之后 未再有新发病人

27

2011年安徽河南丙肝事件, 确诊86例

- 中新网12月13日电 针对最近一段时间安徽和河南发生丙肝的事件, 卫生部发言人邓海华在该部例行新闻发布会上说, 截至目前, 安徽涡阳县丹城镇一共检出丙肝核酸阳性23例, 河南省永城市马桥镇一共检出核酸阳性63例。这些确诊患者没有临床症状, 都是通过实验室的最终检测明确。

28

2011年3-8月新疆兵团农一师医院  
4名ICU护士感染肺结核病

- 年仅24岁的徐婷婷今年3月出现胸闷、胸痛呼吸困难等症状, 于8月7日确诊为继发性肺结核左肺上叶痰涂未检浸润型初治。与徐婷婷一起工作的其他三位护士付颖莎、李晓红、常丽也于今年相继感染结核病。她们4人毕业于新疆石河子大学医学系, 入院时体检一切正常, 都在同一科室工作。
- 从今年3月至8月, 因有人被感染, 所在科室的部分同事陆续开始做PPT检查。结果显示有10多名护士诊断结果为“阳性或强阳性”……
- 院党工委书记黄学敏接受采访时说, ICU的通风确实不太理想, 加上医院接触的人员比较复杂, 难于避免发生一些感染

2011年10月25日16:47 来源: 中国新闻网

29

如何进行同源性分析,  
进一步证明感染的来源  
和传播环节?



Dr.HU Bijie

30

## 医院感染暴发流行的调查步骤

- 1、有资料提示医院感染暴发流行存在的可能
- 2、确立感染暴发的病例
- 3、证实流行的存在，除外假性暴发流行
- 4、绘制流行曲线，了解传染形式
- 5、文献复习
- 6、与部门负责人、微生物科主任、行政领导讨论
- 7、未发病者与感染病人、可疑传染源或媒介隔离
- 8、详细记录调查内容。复习感染病例记录，列出潜在的危险因素
- 9、制定临时控制措施
- 10、有关传染源和传播途径形成假设
- 11、采用病例对照研究或队列研究证明假设
- 12、微生物学上证明传染源和传播方式
- 13、更新控制措施。如果可能，改变政策和操作方法
- 14、继续监测，明确控制措施的有效性
- 15、向有关人员和医院感染管理委员会递交书面报告

## 2008年5~6月XX医院ICU地震伤员疑似多重耐药鲍曼不动杆菌感染暴发

- 如何着手？
- 是感染暴发吗？
- 究竟有多少病人？
- 如何采集病人标本？
- 如何采集环境微生物标本？
- 是同源的吗？常见型别？
- 多重耐药菌哪里来的？
- 如何控制？
- 如何随访微生物标本？



14-12-3

Dr.HU Bijie

32

## 血透染丙肝：是医院感染暴发吗？

- 卫生部通报20名太原血透染丙肝事件
- 安徽霍山血透病人复检 28人确认感染丙肝病毒
- 安徽安庆30余名血透病人感染丙肝病毒
- 安徽再现“丙肝事件” 寿县16人感染
- 透析期间14名病人患上丙肝，白银市医院成被告
- 无锡滨湖医院血透病人惊爆丙肝交叉感染
- 尿毒症病人血透治疗后染丙肝 告医院索赔140万
- 大理州人民医院血液透析患者感染丙肝57例

14-12-3

Dr.HU Bijie

33

医院感染暴发调查，  
我国的现状与对策？



Dr.HU Bijie

34

## 存在的问题

- 疑似感染暴发时，部分感染病原体不明
- 明确感染时，涉及的病人，分离不出病原体
- 分离出的病原体，很少做同源性分析
- 细菌以外的病原体，同源性分析更困难
- ICU中MDRO感染暴发常见，很少进一步明确

14-12-3

Dr.HU Bijie

35

## 中国需要调整政策，报告医院感染暴发事件，回归科学属性，没有后顾之忧！

美国

- 1984~1995发表555起医院感染暴发
  - 细菌71% (393)
  - 病毒21% (117)
  - 真菌5% (28)
  - 寄生虫3% (15)
  - 不明 (2)

中国

- 鼠伤寒沙门菌
- 金葡菌
- 克雷白菌
- 分支杆菌
- 柯萨奇病毒

14-12-3

Dr.HU Bijie

36