

感染的实验室诊断微生物实验室的作用

潘国梁公共卫
生学院

llmpoon@hku.hk

学习目标

- 列出微生物实验室诊断对良好临床护理重要的原因？
- 描述微生物实验室诊断标本收集和运输中需要考虑的因素？
- 描述采集血液进行细菌培养时应遵循的注意事项？
- 描述为诊断尿路感染而收集尿液时应遵循的注意事项？
- 描述病毒感染诊断的可用选项？
- 描述如何解释血清学结果以得出微生物诊断？

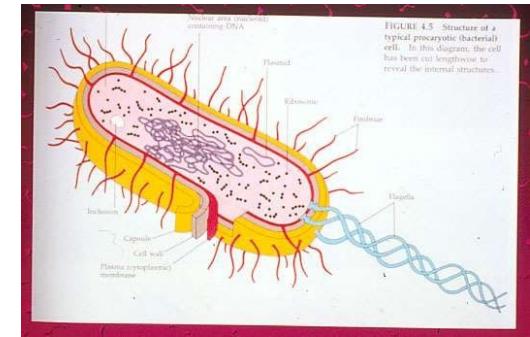
微生物诊断:为什么?

- 解剖(临床)诊断与微生物诊断。
 - 一种疾病可能由不同的病原体引起
 - 儿童化脓性脑膜炎最常见的原因是肺炎链球菌、流感嗜血杆菌、脑膜炎奈瑟菌
- 抗生素敏感性试验:准确定位抗菌治疗——特异性与广谱或联合治疗
- 监控治疗效果
- 感染控制
- 公共卫生和流行病学

微生物诊断:如何进行?

⌘ 检测微生物

⌘ 检测抗体反应-血清学



潜伏期

间隔

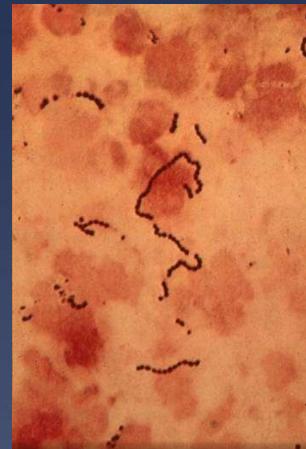
临床疾病

抗体
反应

微生物的
脱落

检测微生物:如何进行

- 参见显微镜, 分钟
- 成长(文化)一天
- 微生物抗原检测-小时
- 微生物核酸检测(例如聚合酶链式反应)(PCR)小时/天



临床标本的采集和运输

微生物学检查

- 什么标本？传染病过程的表示
- 收集良好的标本
- 适当的运输介质或程序
- 适当的储存、包装和运输到实验室。
- 标本申请表:相关临床详情
 - 发病日期
 - 疑似临床诊断
 - 既往抗生素治疗
 - 在申请表上明确说明已知的生物危害(如HIV阳性)，并在标本袋上贴上生物危害标签。

Que 玛丽医院 疗养院 1 部门 i1 部 的 M 沼气微生物学系 B 动物
学 & 病毒学 调查表

第 2 个标签

Date of collection: _____ Time: _____ AM/PM
(Day/Month/Year)

生物危害 : 未知 f 已知 (请注明)

Date of admission:

H.K-I D. 编号 医院 医院名称 & 编号

HN 日期 reu-eivcd :

实验室
编号

姓名

性别/年龄 病

名

房/床位

Diapnnsi s/C1inita] 髋关节 标本
无无(标本无排气装置) 细节 可可
.....)。

姓名 在 i-主页 / iini i

OUTPATIENT

性质的物种

(对于 病毒 培养 : 麝香在在 病毒 运输 medilirn)

1. 联系 | 6. IV CATHETER

- BAL 120
- BA 其他 站点 27
- ETA 1 请注明 I 24
- NPA 14
- Gastric 102
- Tracheal 21
- 其他 地点 1

2. 自行车 请 请注明 网站 :

- GB/PTBD/CBD 30
- /T-tube 30

3. BLOOD : 文化 (克隆)

- 乙二胺四乙酸 32
- 肝素 109

4. C.S.F.

- MP 分流器 38
- fl. 流体 42
- eurai 腹膜 腹膜 122
- Pericardial 40
- 其他 39

Broviac/Hickman 91

..... 66

..... 20

9. SWAB :

- 宫颈内口 耳 88
- 右 % Lt. 56
- 眼睛 右侧 Lt. 58
- High/vaginal 85
- Nasal 17
- 鼻咽部 18
- 眶 I 16
- 鼻咽部 80
- 肛门 胎盘 胎 128
- 盘 脐带 130
- U 钙 颗 97
- Urcethral 19
- Uluer 79
- 86
- 13. STO 131

浅表 伤口 拭子 其他 部位 拭子
请 请注明)

10. 唾液 133

11. 皮肤 擦洗 78

12. 皮肤 囊泡 液体 134

牛奶 L 96

孢子 Stúp 96

15. 组织 蛋壳 98

16. 乌尔内 99

CSU lindwelling) 69

CSL' Ponce) 69

柏爵y 妈妈 iF 4

4ütrCa U 3

耻骨上 肾造瘘术 142

尿液 B) 10

Mi 1

..... 5

..... 12

17. 其他 请 请注明)

痰液 检测 AFB : 天 1 / 日 2

胸部 X 射线 异常

如果 CXR 无异常 检查 必须 必须 认可由 w ard
specialist in-charge

(Specialist name / staff no.)

病房在 CMS (临床管理系统) 上下单

Clinical Management System [CMS] Last successful logon: 14-Aug-2018 09:40 (QMHCITI)

File Clinical Investigation Enquiry Booking DT Report Doc./Print Other System Info. Admin.

Logoff Close PSP Endoscopy Rx Request ePR Read Med Cart Referrals OT Record Immunisation Form A/B Handover AED Position Electric OT Next Pat Time Out

GCR Rx Request

某 TAM.XXXXXX

日期 : 1941 年 1 月 25 日 A1735 LED 1 Adm : 07-Oct-2003 HN06048935(7)

回复阙(7)关于 D(^dmis).^管理 ".!当前 Dx 要求0e'.....当前d 按返回阙刺痛 地点 代表艺术 T-3 复制 至
14.*08/2C18 @| 2J234 GCRS GCRS REQUE >

Discipline Department Personal History Discipline M 微生物学

LAB

1 观察

3 DKCH 实验室

5 Blouh+mlstry (GH)

A Histopatholo 病理

B 生物od 银行

C Biocl'emistw

H 血液学

M Microbiology

S 参 rto\lt kjicrnhinlog'

TI T&I

TX 毒理学资料室 Z

TEH 实验室

DM & 内科服务 放射科

血管造影和血管红外东镜

CT 扫描 荧光/对比 X

MRI 射线 普通 红外线

核医学 PET-CT (PYN)

普通 X 光 (非 HA) 超声波

标本

O 脓肿壁 吸出物

O 脓肿壁 CBD

O 胆汁 GB

O 胆汁 PTBD

O 胆汁 J管 @

活组织检查

O BIDod (培养)

O 血液 血块

@ 骨

O BDne MarrDw 吸气

csT

O Cat. IV Brov//Hick

IV 中心线 线

O Cat. IV Penpherial 线

O CV-P 分流

血液

O * # * # * #

检验

@ 血液 (培养), 细菌培养

地点

外周血

希克曼 (红) 希克曼

(白) 中心静脉

Selected Rx / Services

Add Rx

Save Cancel

Save and Print Reminder

Save and Print Label/Job Sheet

薪酬 代码 新

The image shows a laboratory setting with two glass bottles containing red liquid, likely bacterial culture media, resting on a stack of pink laboratory requisition forms. The forms are filled with handwritten and printed information, including patient details, sample types, and test requests. One form is specifically for "Sputum for ATB - Day 1 (dry 2)".

SIZE
<input type="checkbox"/> Large
<input type="checkbox"/> Medium
<input checked="" type="checkbox"/> Small

A box of Latex Examination Gloves with the word "POWDERS" written on it.

A close-up of a pink plastic bottle cap with white printed text. The text includes "OMH DOB 05", "G58660", "ASIAN, W.", and "HN02000774".

540
540

5839
7-16

545

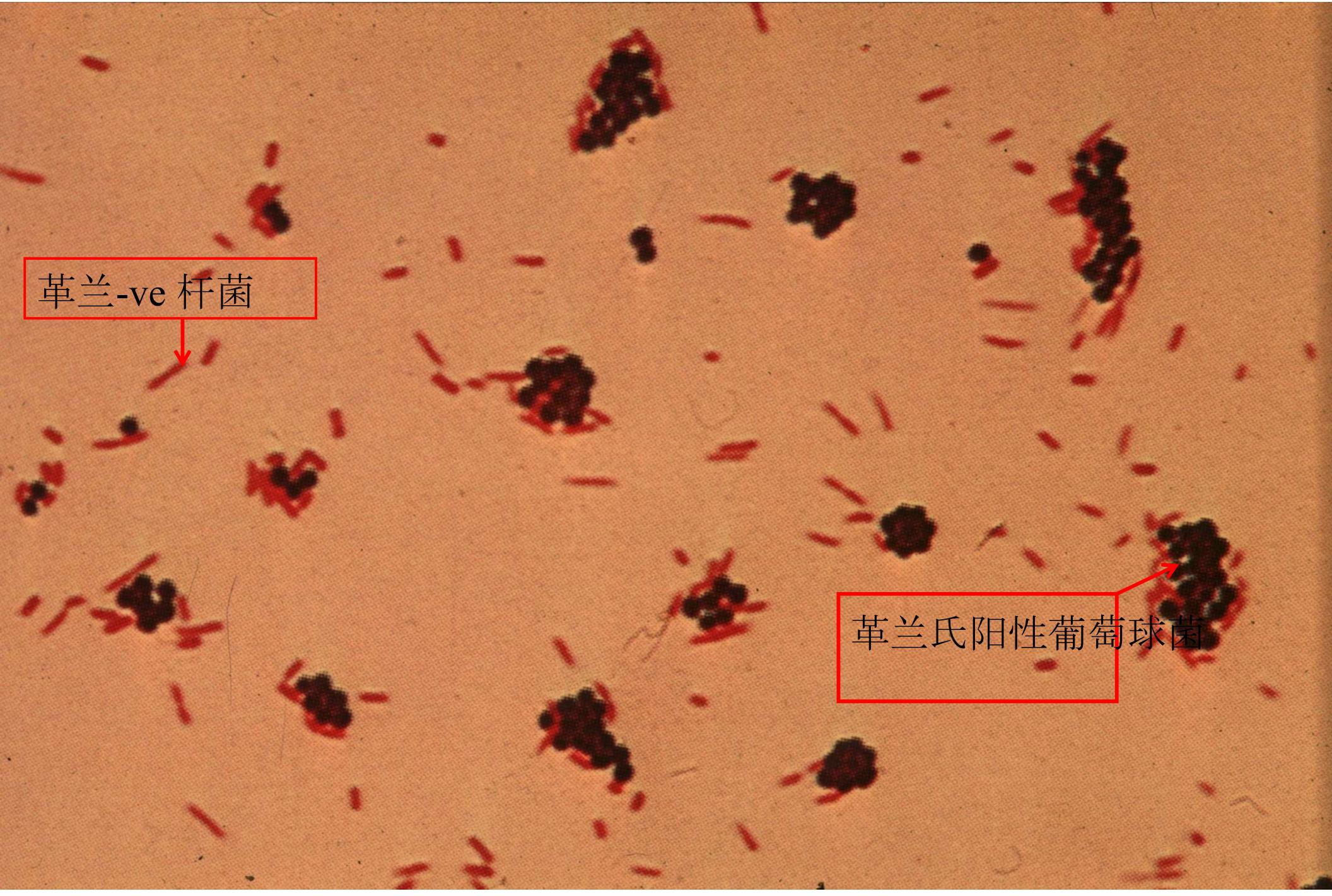
OMH DSB

2085

44-55
44-56

MD158707

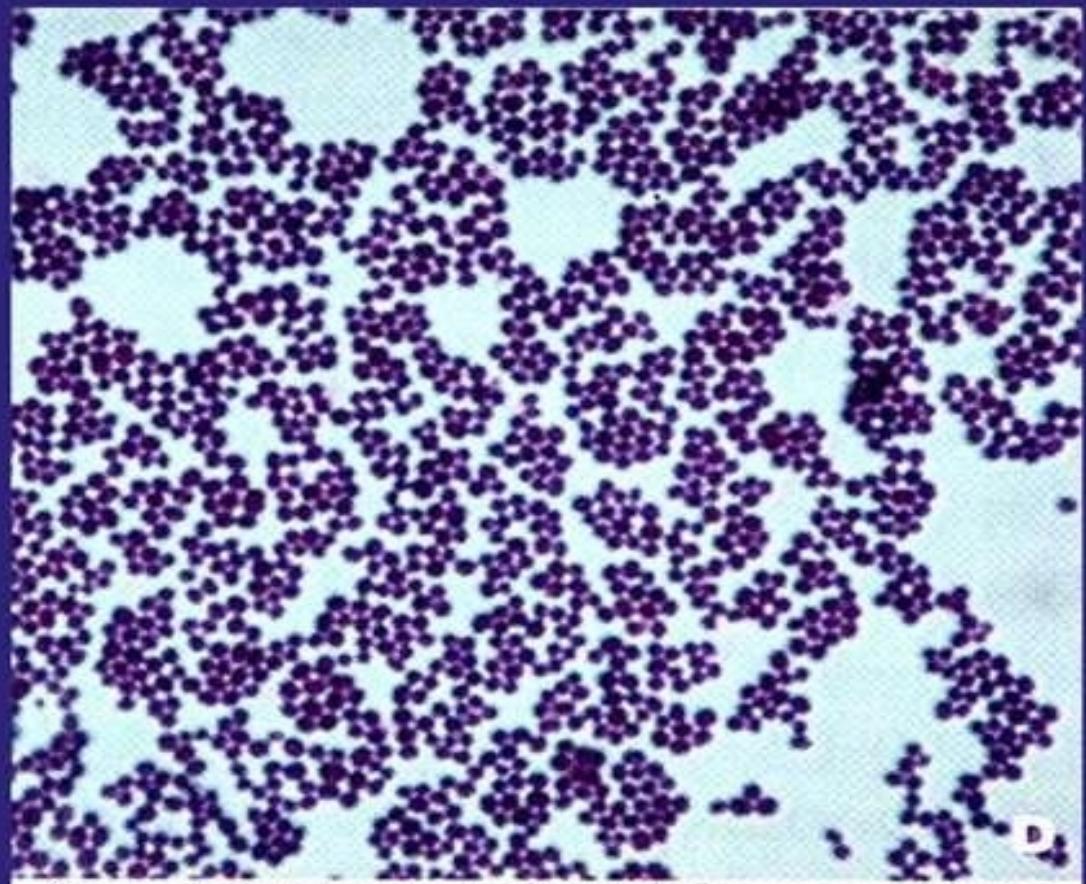
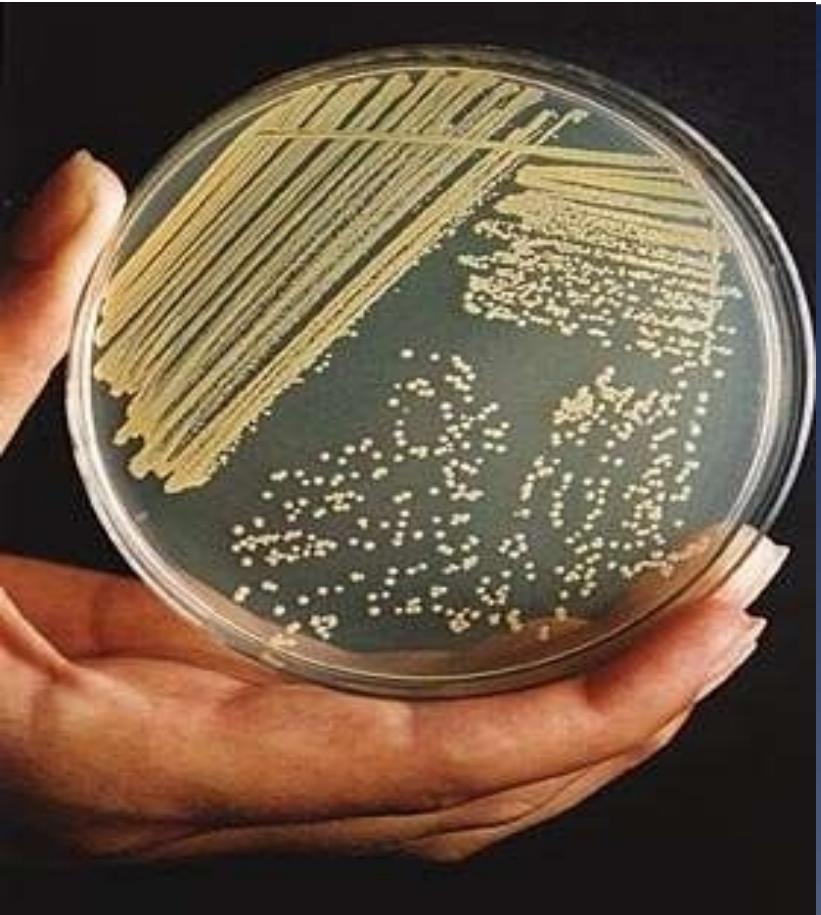




革兰-ve 杆菌

革兰氏阳性葡萄球菌





Gram stained smear of *Staphylococcus aureus*
on blood agar plate

抗生素敏感性试验



名称:XXX XXXX实验室。电话号码:94156788

性别/年龄: F/65

标本:血液

病房/床:HOSP K8N/24

9456877

投资:C&ST

请求。日期: 1/4/2014

文化:纯粹的成长*E.大肠杆菌*

氨苄青霉素R

头孢噻吩S

庆大霉素S

复方新诺明R

细菌耐药性不能用于治疗

细菌对抗生素敏感。
可用于治疗

血培养

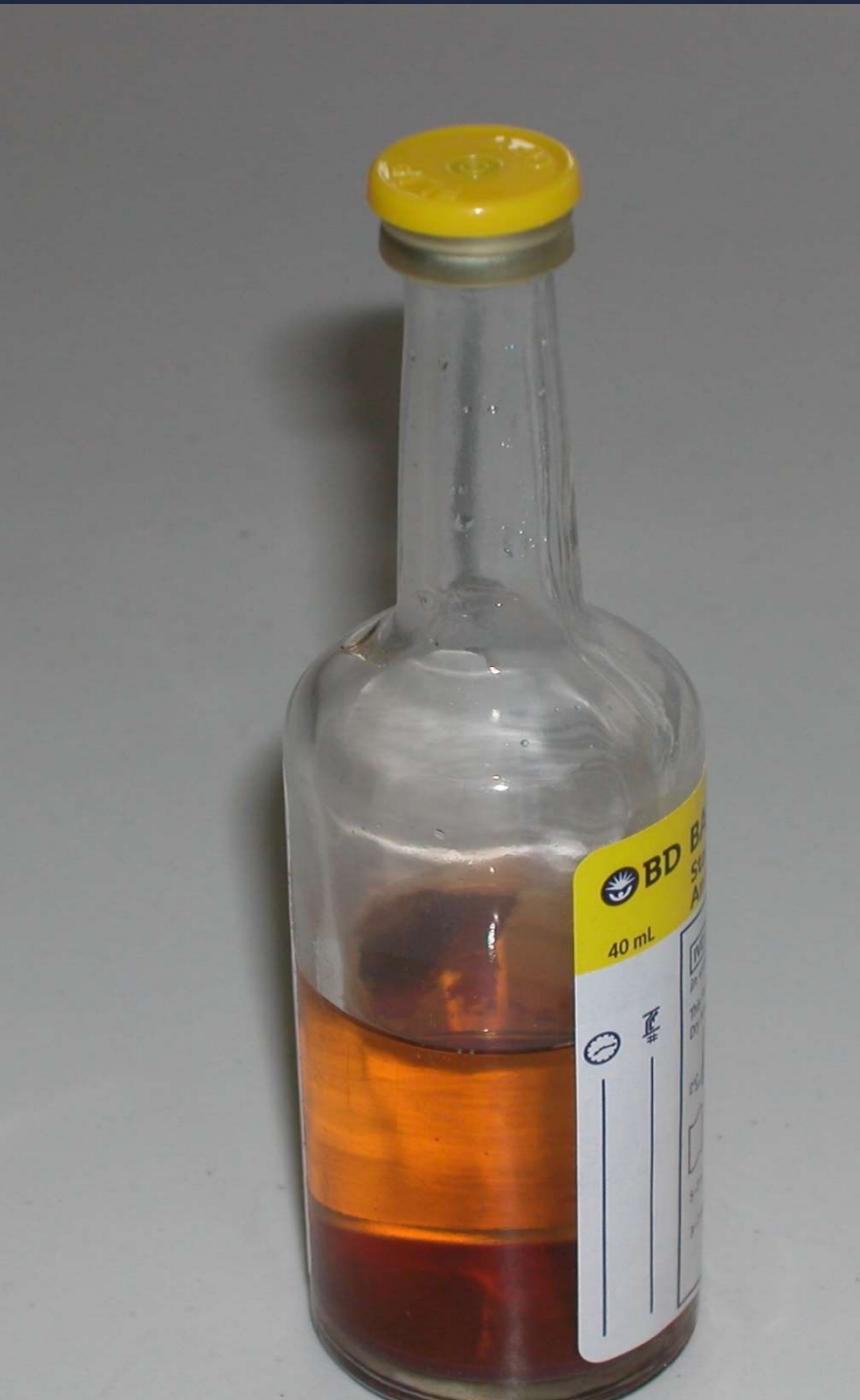
常见适应症:心内膜炎、疑似败血症

- 不明原因的发烧
- 脉搏率、温度的突然相对增加；
- 意识的改变，混乱
- 出现寒战、虚脱和低血压；
- 长时间、轻度、间歇性发热，无/有心脏杂音。









血培养

- 至少应进行两次血液培养；对于使用中心静脉导管的发热患者，应通过导管抽取一组，通过外周静脉穿刺抽取另一组
- 需氧/厌氧微生物；
- 无菌技术；
- 足够的体积(约20毫升)
- 抗生素给药前的样本采集
- 立即将标本带到实验室，或将它们放在37°C的培养箱中。

血培养

- 用树脂吸附(灭活)抗生素的肉汤(BACTEC)。



树脂

脑脊液(CSF)；
无菌体液

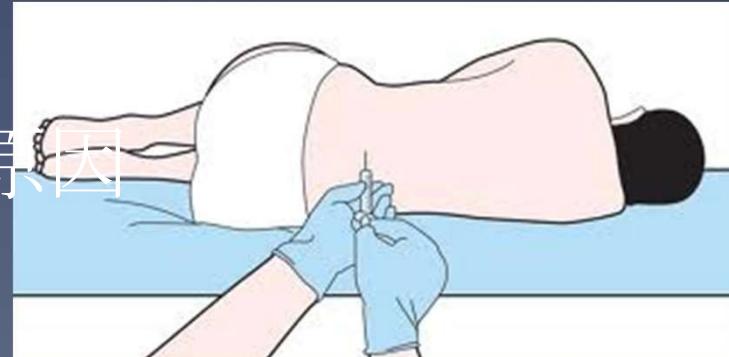
脑脊液

脑膜炎的典型标本。

腰椎穿刺在排除颅内占位性病变后，只要
怀疑有脑膜炎，就应该进行检查。

常见迹象：

- 发烧、头痛和脑膜刺激
- 喂养不良的易激惹婴儿的不明原因
发热性疾病。



脑脊髓液(Cerebrospinal Fluid)

- 严格的无菌技术
- 使用新的(不可重复使用的)无菌玻璃瓶(贴有标签:仅限微生物学)来防止革兰氏涂片结果假阳性。
- 样品瓶的等分试样
- 立即运送到实验室。

无菌体液

- 包括胸膜、腹膜(透析)、心包和滑膜(关节)液
 -
- 严格的无菌技术:经皮针吸。
- 如果样本易于凝结(如骨髓), 可能需要使用装有柠檬酸盐或肝素的瓶子。

**Sterile Bottle Suitable
for Culture only**
WITH TRANSPORT MEDIUM

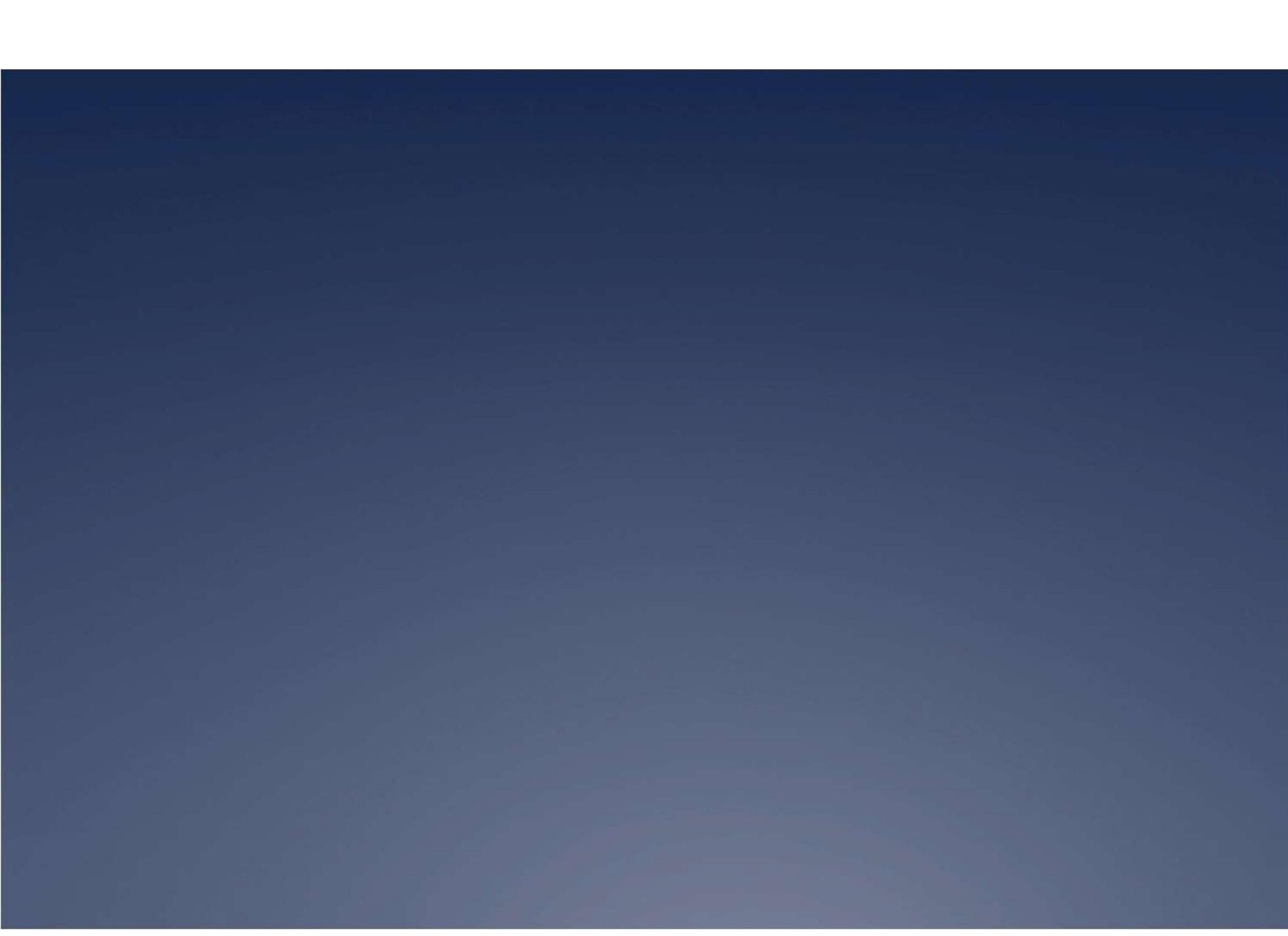
Sex/Age: _____

Ward/Bed No.: _____

Specimen taken: - 1 JUL 2003

Department of Microbiology, Q.M.

10 ml
8
6
4
2



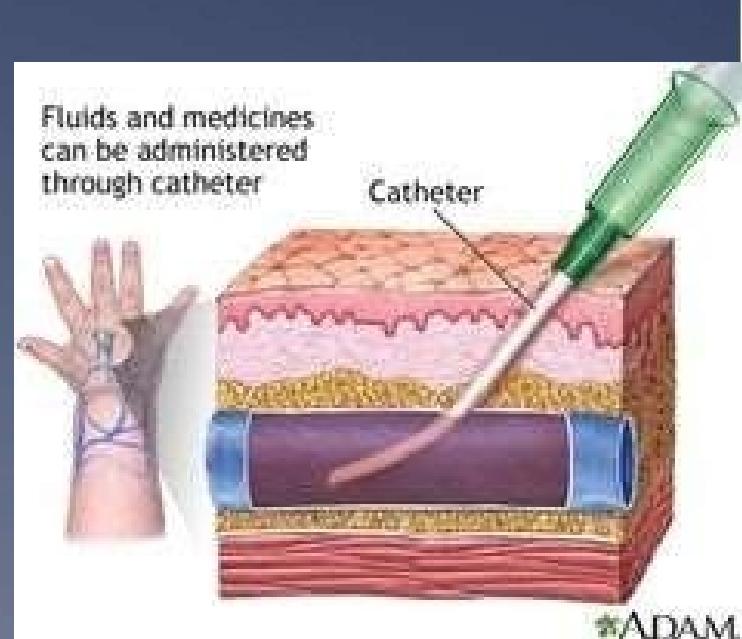
药签

- 伤口拭子、耳拭子和眼拭子、引流液、脓肿(脓)、无菌抽吸物、组织
- 组织活检标本应放入无菌的广口螺旋盖容器中，如通用瓶。

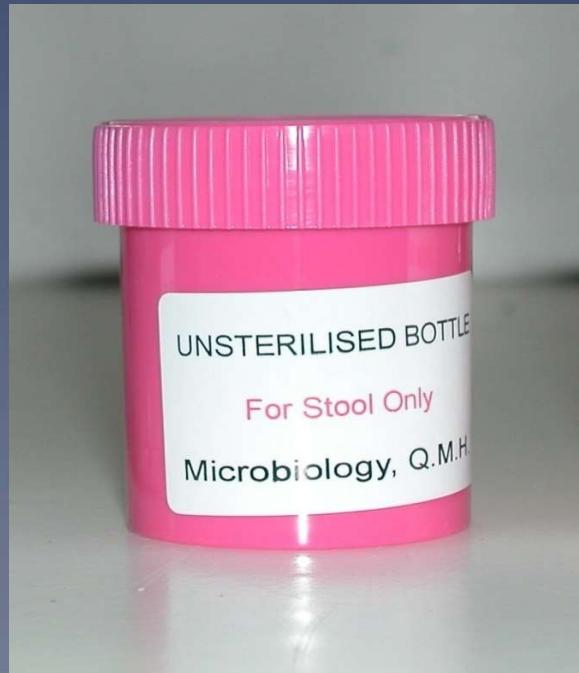


血管内导管

- 对导管的出口部位进行消毒；该区域干燥后，取出导管，无菌切下远端5 cm的部分，并直接放入干燥的螺旋盖容器中。
- 将导管段在血琼脂平板上滚动4次。
- 孵育48小时后，单个生物体出现 ≥ 15 集落形成单位与导管相关感染风险增加有关。



粪便(粪便/直肠拭子)



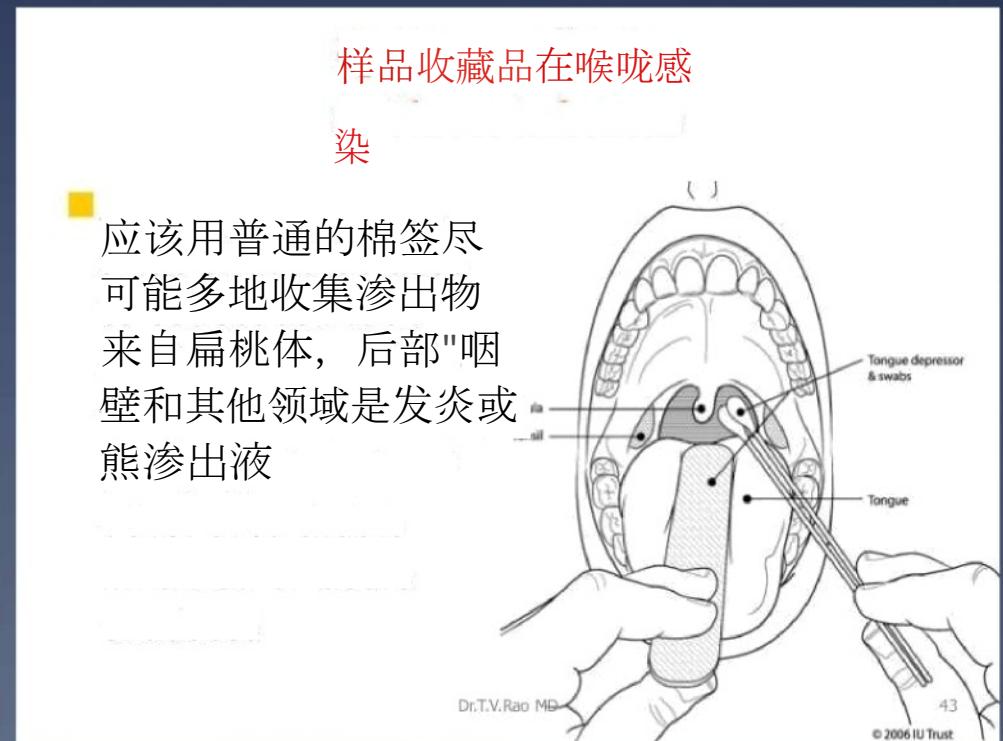
上呼吸道

咽拭子



样品收藏品在喉咙感
染

应该用普通的棉签尽
可能多地收集渗出物
来自扁桃体，后部"咽
壁和其他领域是发炎或
有渗出液



鼻咽拭子

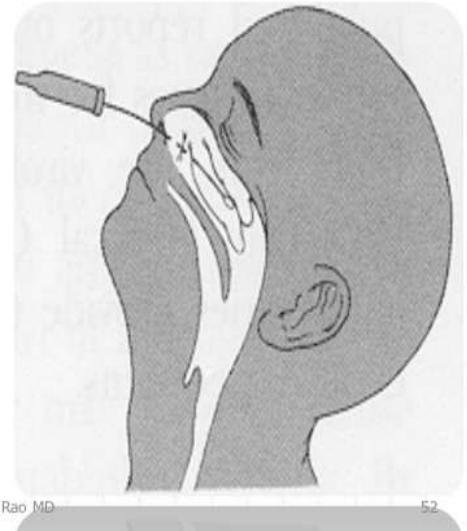
百日咳杆菌病毒诊断



鼻咽拭子

Nasal specimens

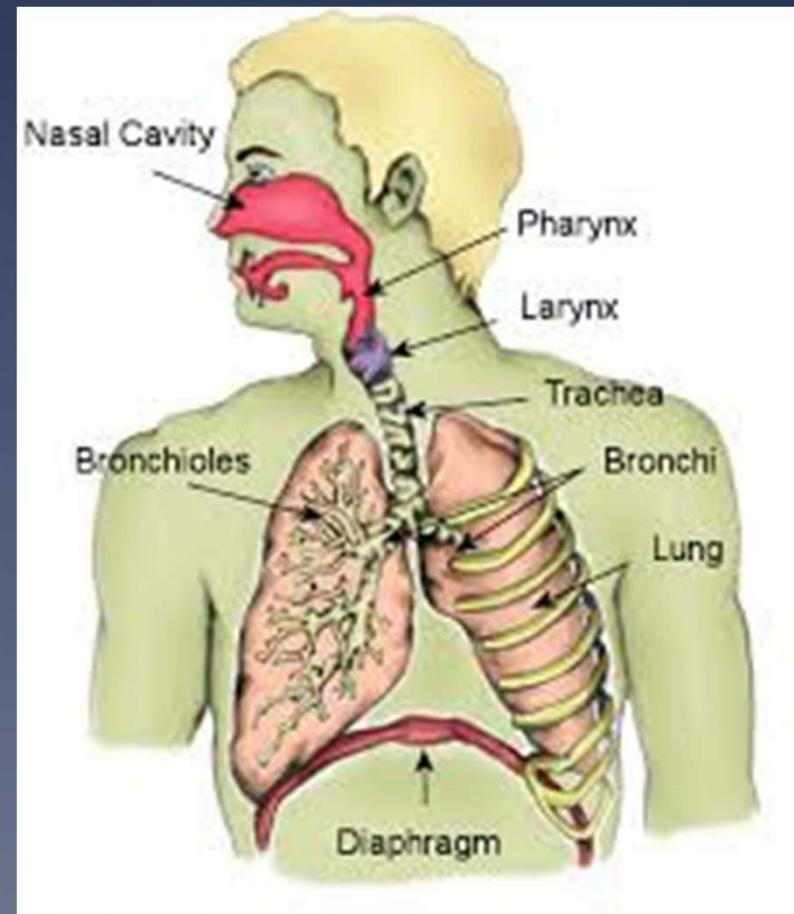
- A deep nasal swab generally yields the same information as throat swab.
- Nasal swabs are taken to detect healthy carriers than diagnose deep infection
- Deep nasal are taken to diagnose S.pyogenes and Diphtheria bacillus.

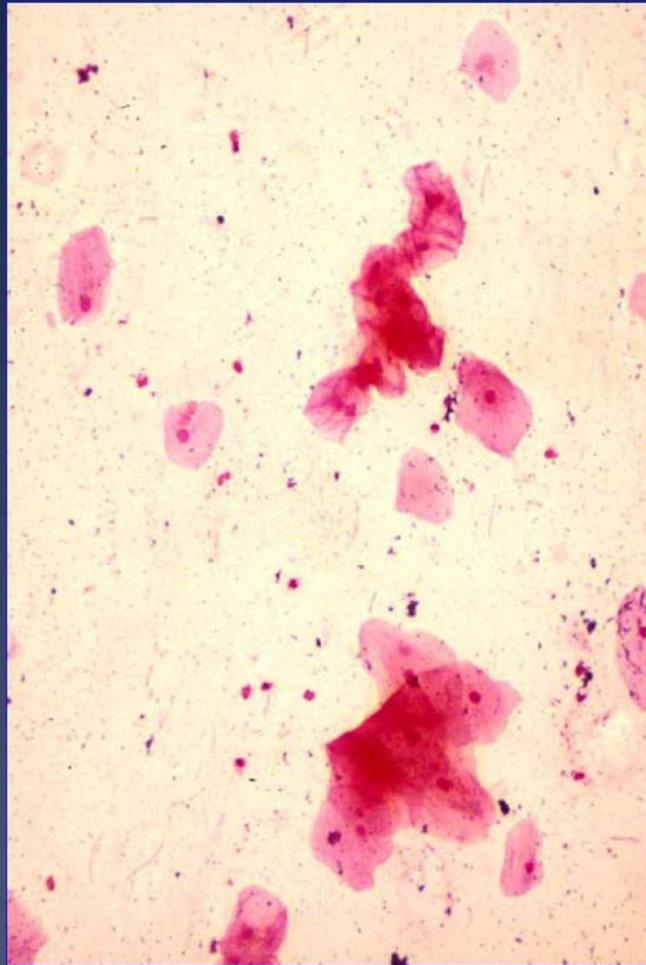


下呼吸道感染

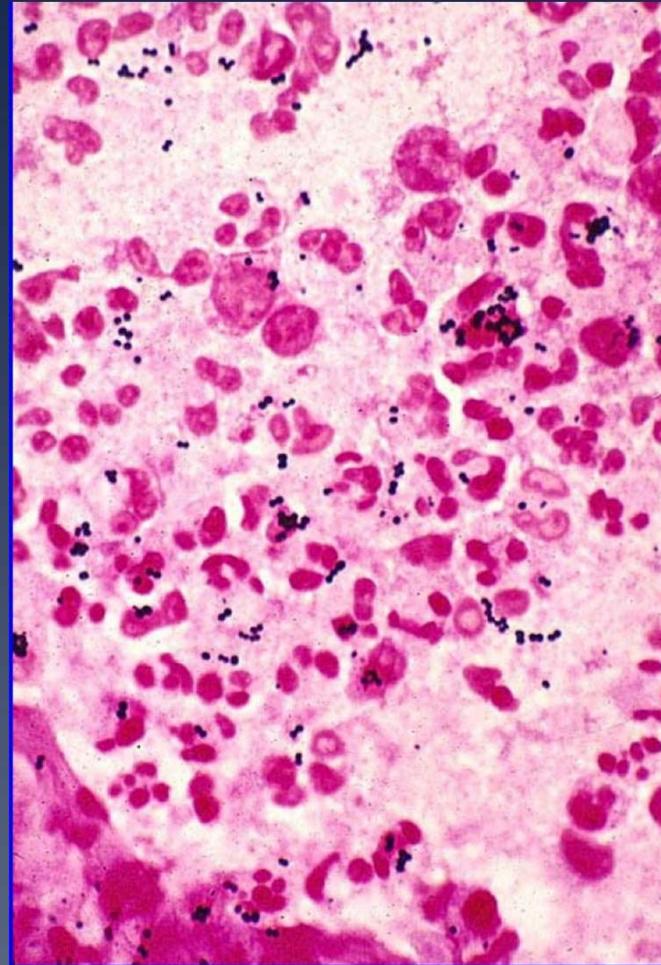
吐出的痰：

- 下呼吸道咳嗽。不是唾液
 -
- 高鳞状上皮细胞含量(来自颊粘膜)和低白细胞计数(革兰氏染色)提示口咽污染)。



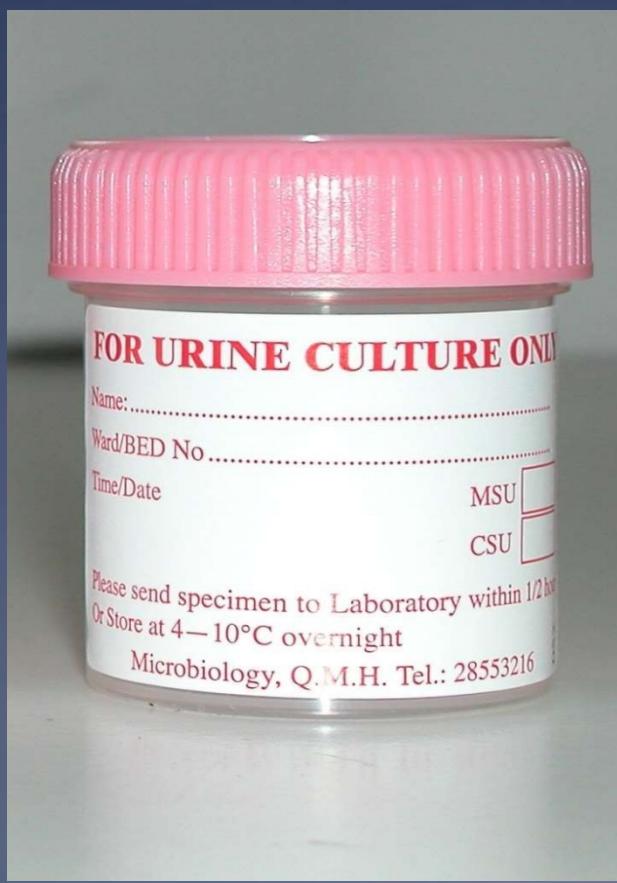


来自颊粘膜的鳞状上皮细胞



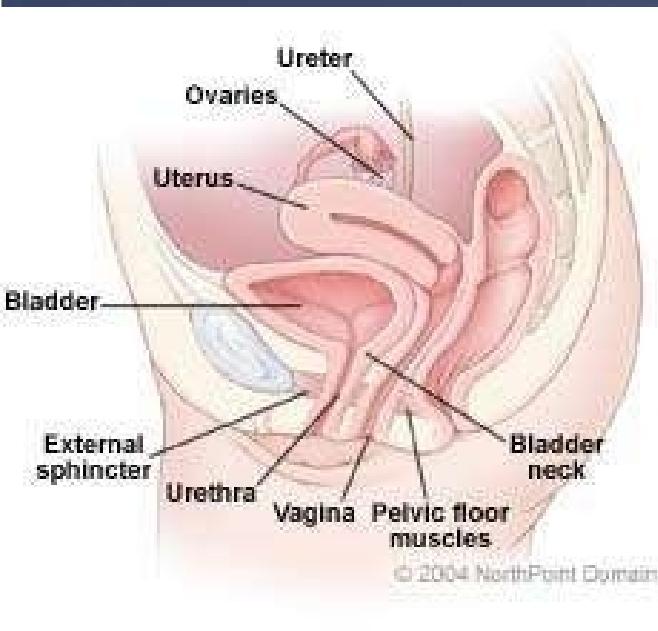
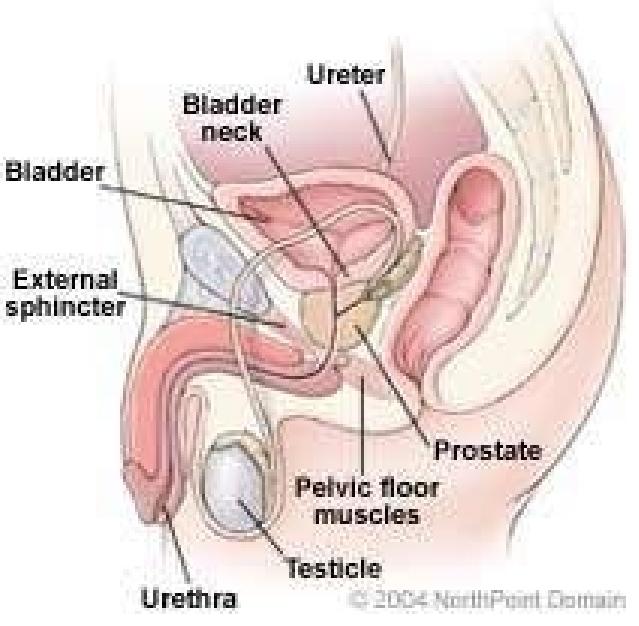
主要是中性粒细胞(脓细胞),表示来自感染部位的样本。

http://www.FletcherAllen.org/upload/photos/6088 span_Gram_stain.pdf



尿

- 关于清洁排尿(捕获)、中段尿(MSU)收集的正确说明对于确保结果的准确性至关重要
 -
- 所有尿液标本必须在采集后一小时内运送
到实验室进行处理，除非在4°C.
- 定量文化



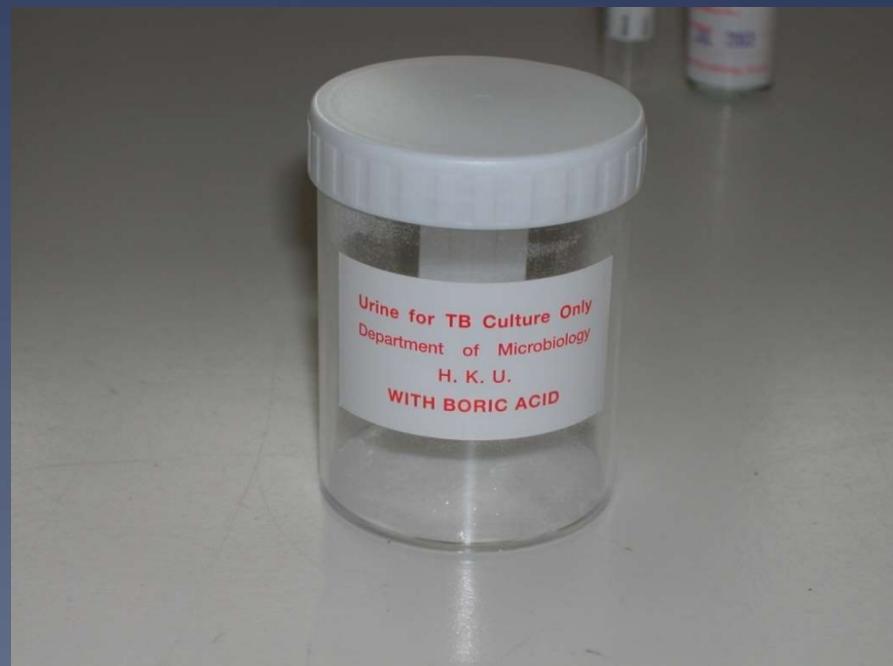
中段尿

- 未受割礼的男子被指示排尿前收回包皮。应该指导女性分开阴唇。
- 用无菌水清洗。
- 强劲的尿流对清除尿道口的细菌很重要。当膀胱充满时获取样本将产生污染最少的样本。

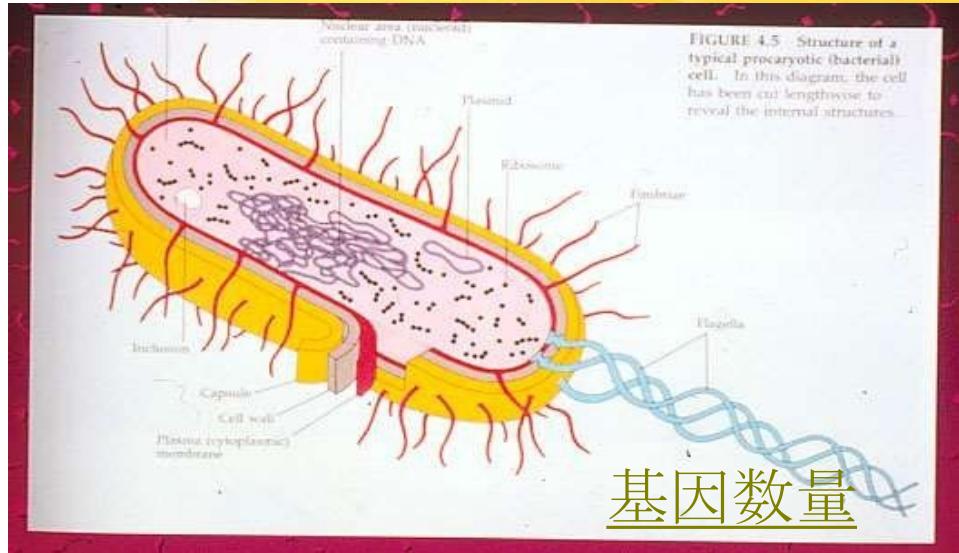


尿液用于结核分枝杆菌文化

- 对于疑似肾结核的患者，应连续采集三次晨尿



细菌病毒

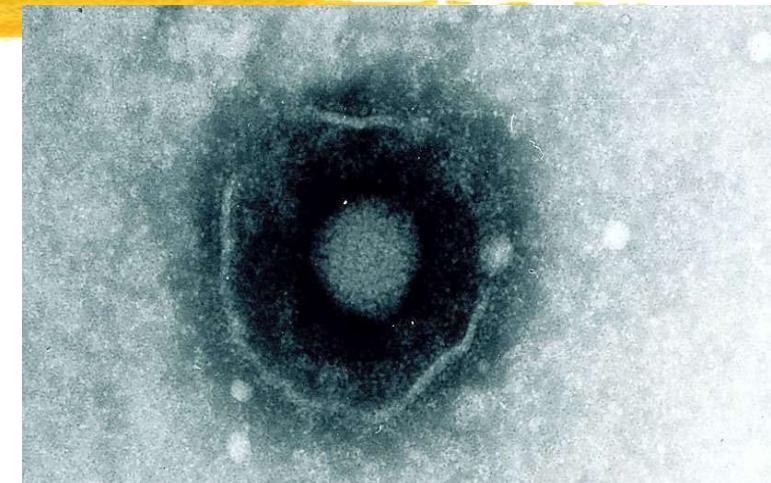


人类 > 20000

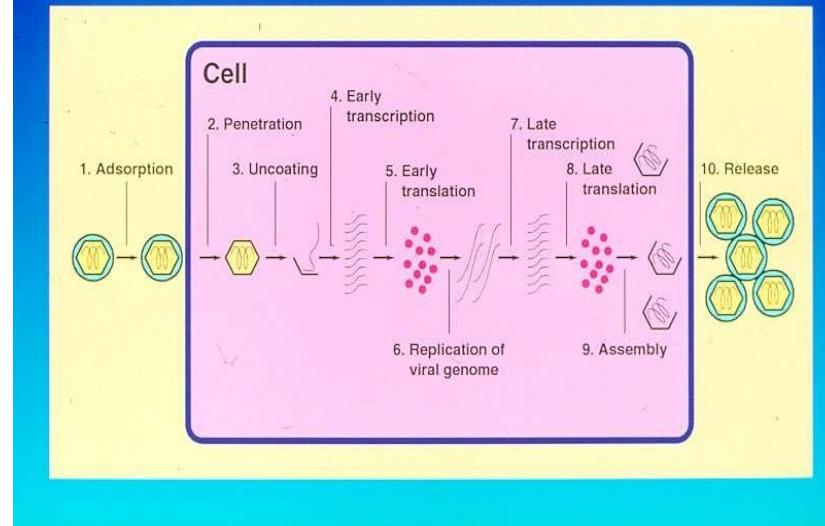
细菌 ~ 4000

疱疹病毒 ~ 100

乙型肝炎病毒 < 10

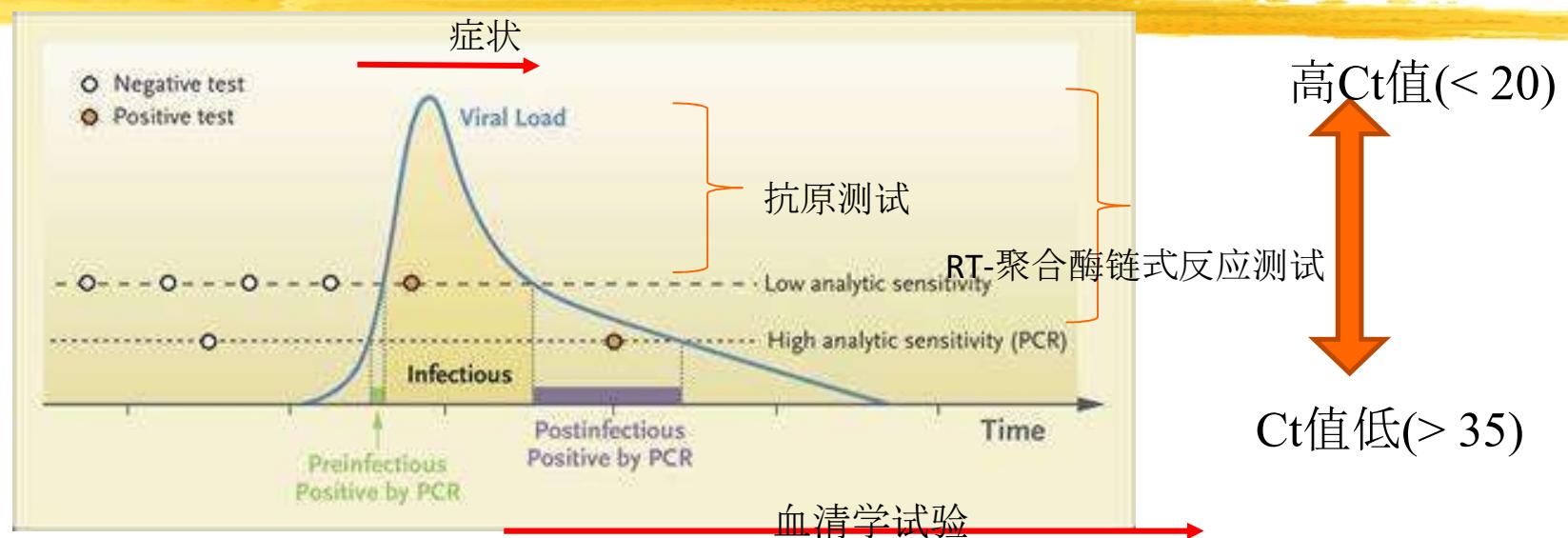


Mechanism of virus replication



新冠肺炎的传染性和检测策略

病毒载量



根据Mina等人2020年10月NEJM文章修改

RT-PCR阳性并不一定意味着这个人有传染性

使用适合你要回答的问题的测试

病毒诊断: 发现病毒

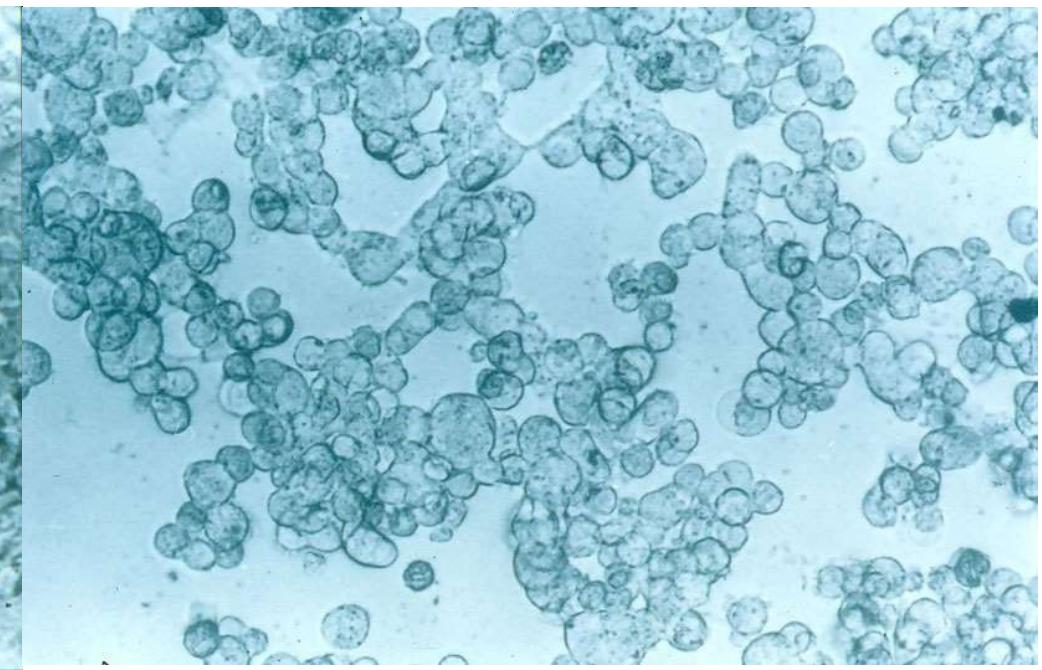
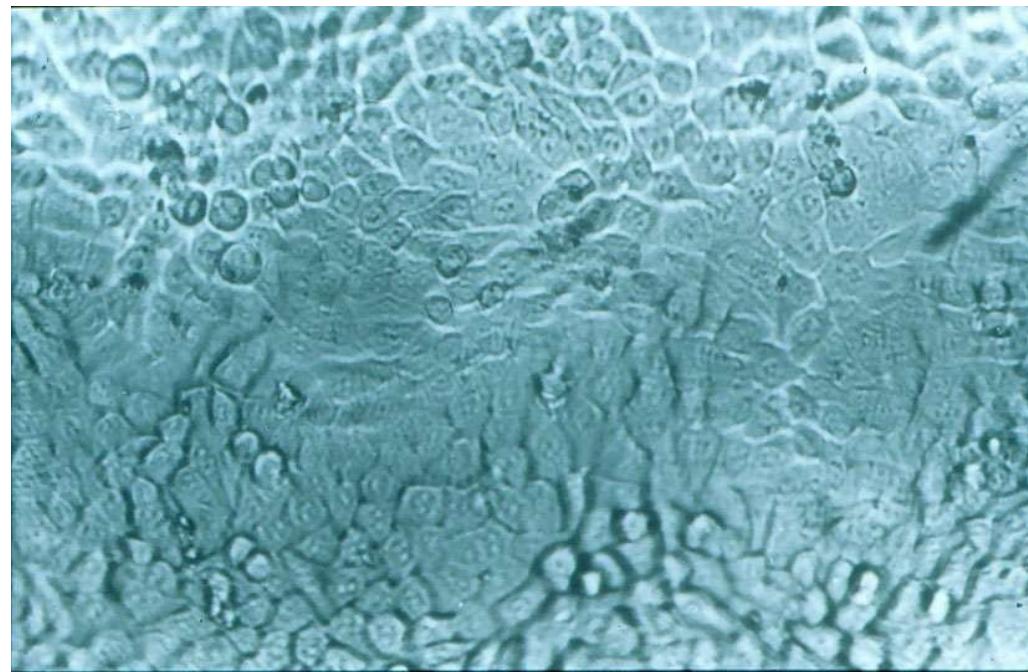
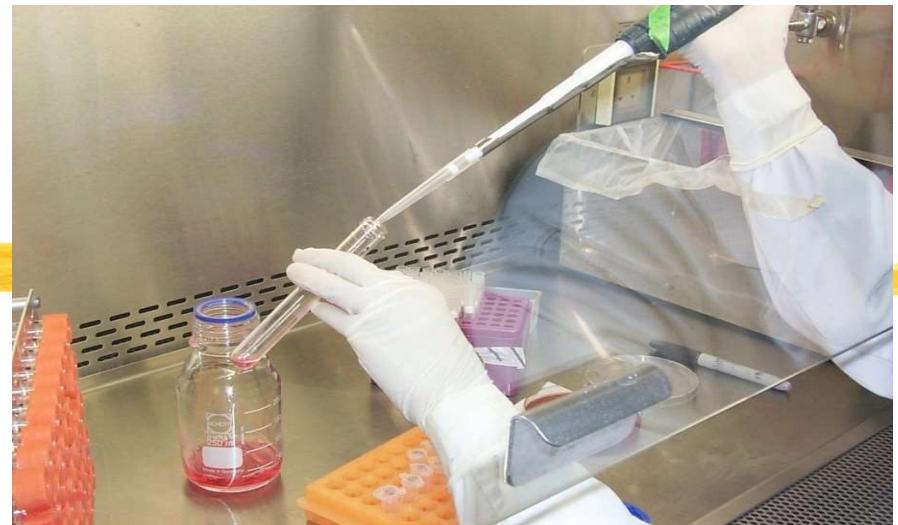


⌘ 生长(细胞系中的病毒培养物) 天数/周数

⌘ 病毒抗原检测 小时

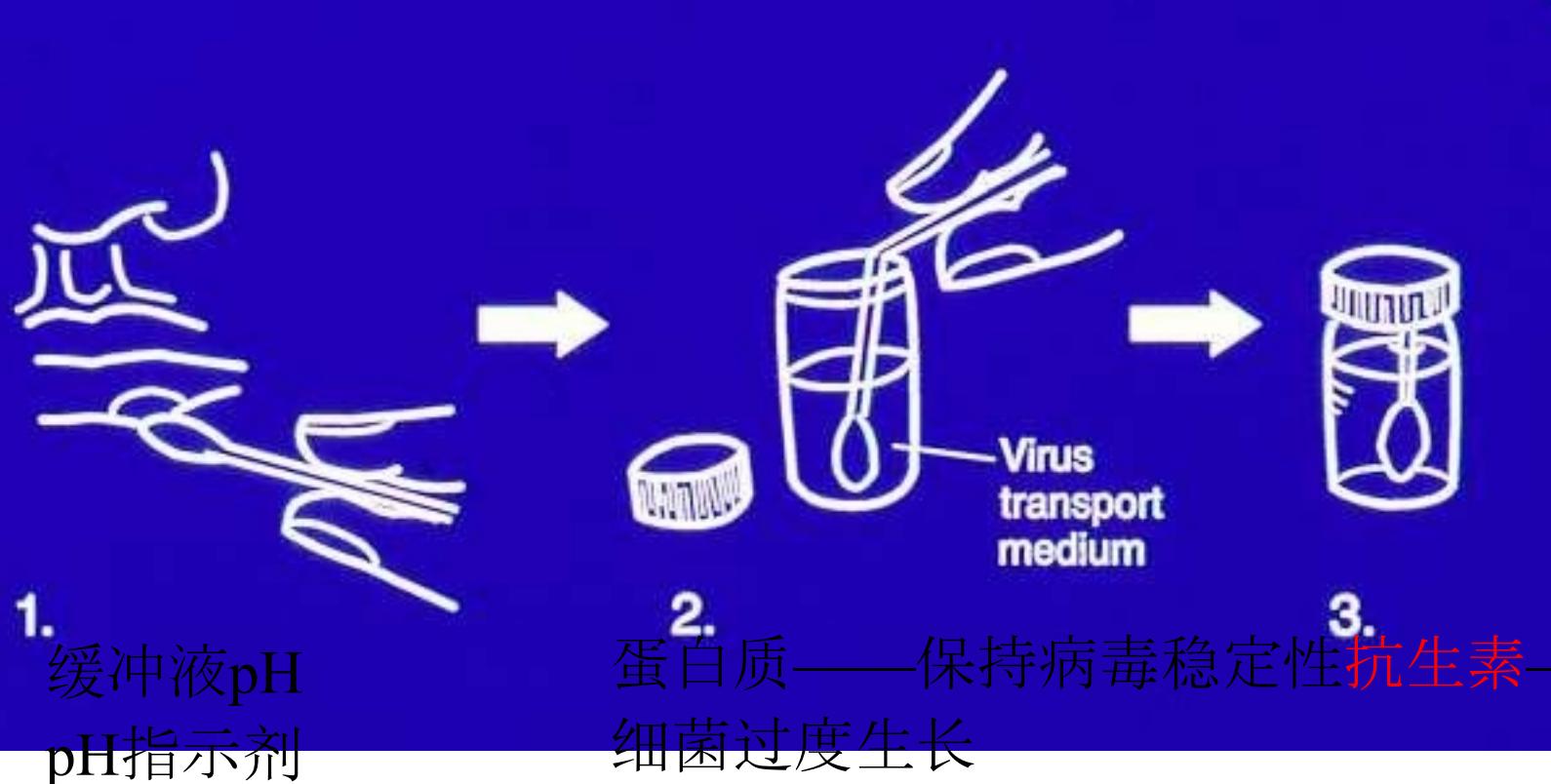
⌘ 病毒核酸检测(例如聚合酶链式反应)(PCR) 小时/
天

细胞培养



正常细胞病毒细胞病变效应

病毒运输介质



病毒传播媒介不能是
用于培养
细菌

病毒诊断: 发现病毒

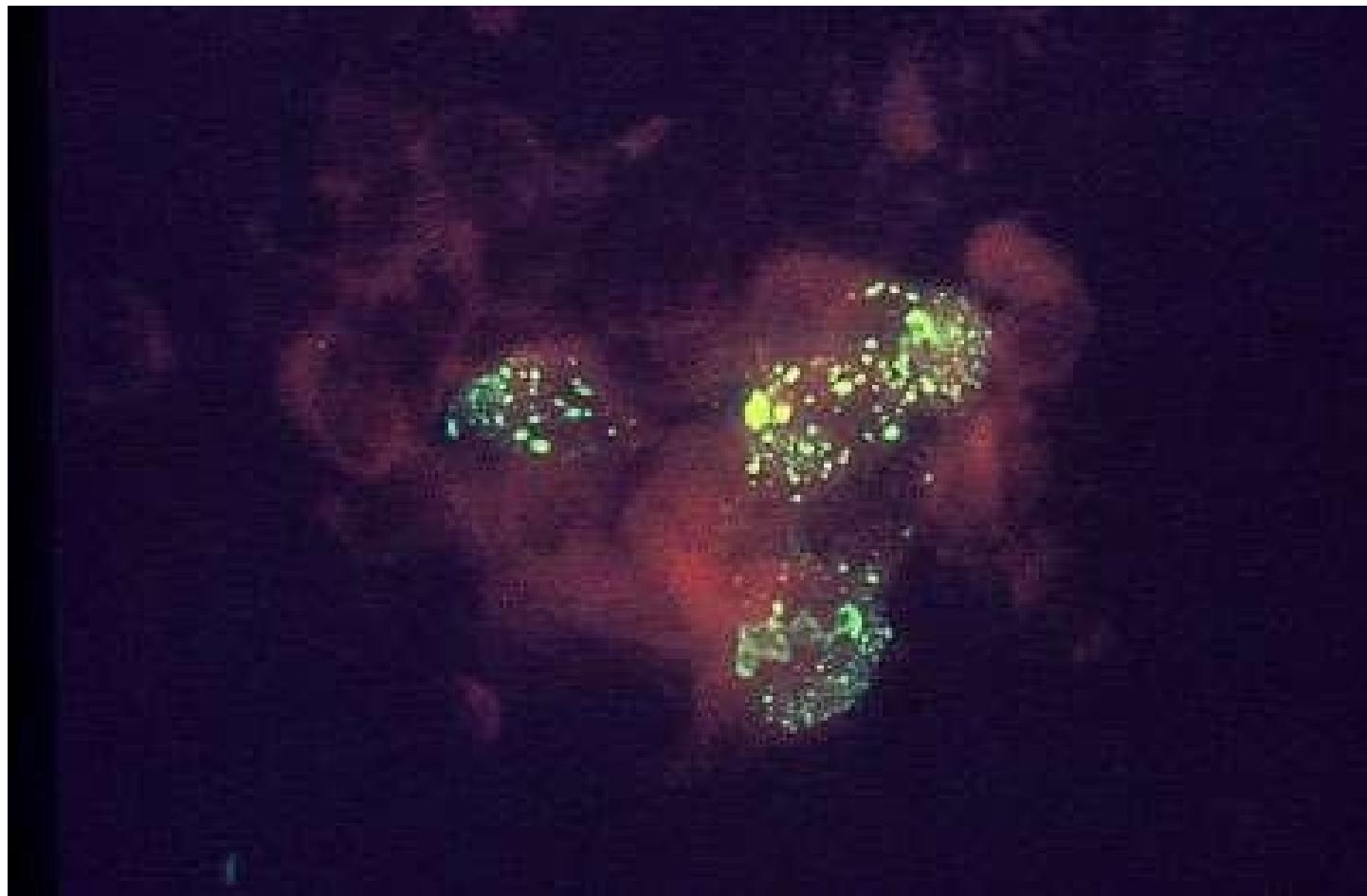


⌘ 生长(细胞系中的病毒培养物) 天数/周数

⌘ 病毒抗原检测 小时

⌘ 病毒核酸检测(例如聚合酶链式反应)(PCR) 小时/
天

免疫荧光检测病毒抗原



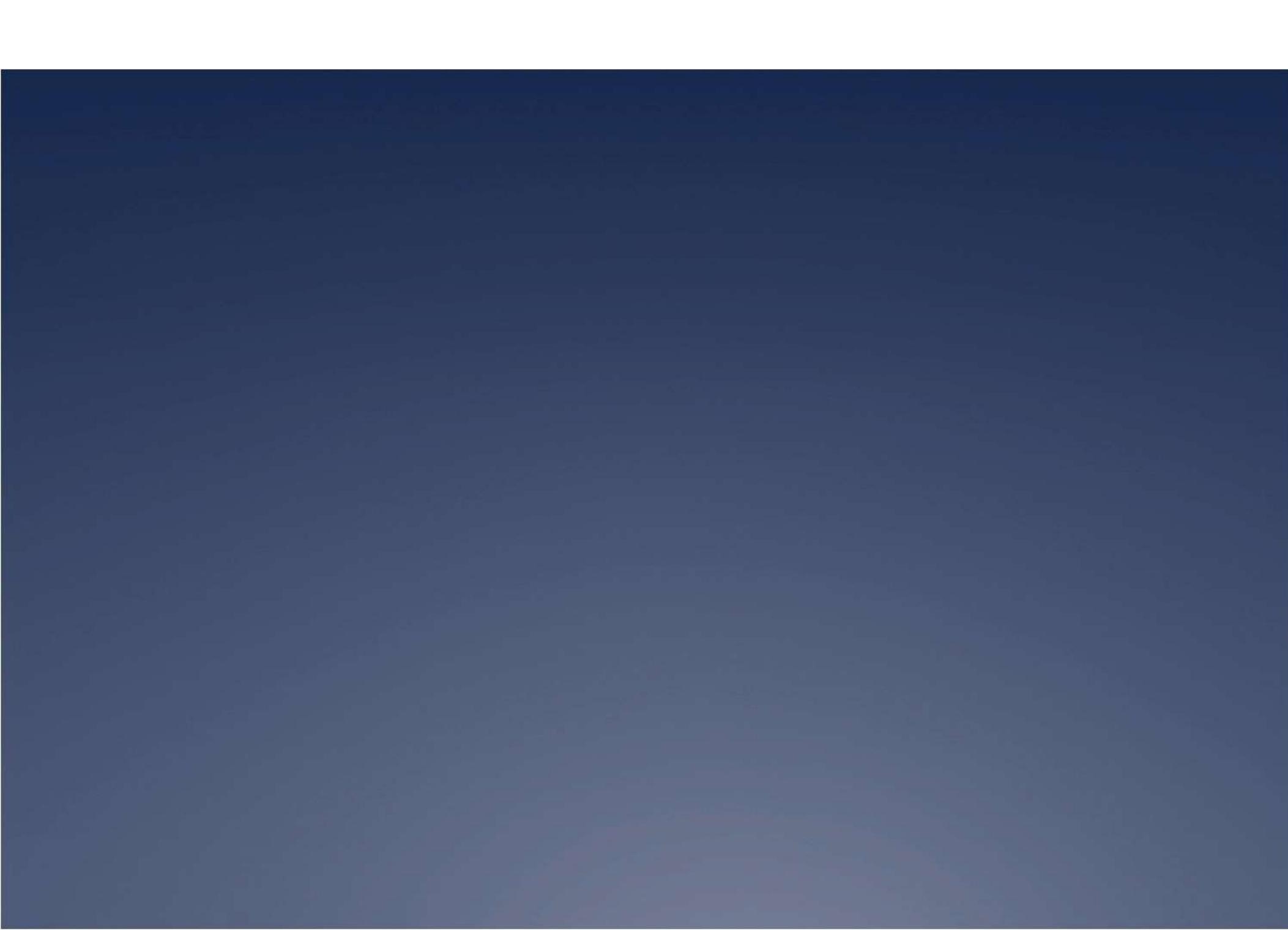
病毒诊断: 发现病毒



⌘ 生长(细胞系中的病毒培养物) 天数/周数

⌘ 病毒抗原检测 小时

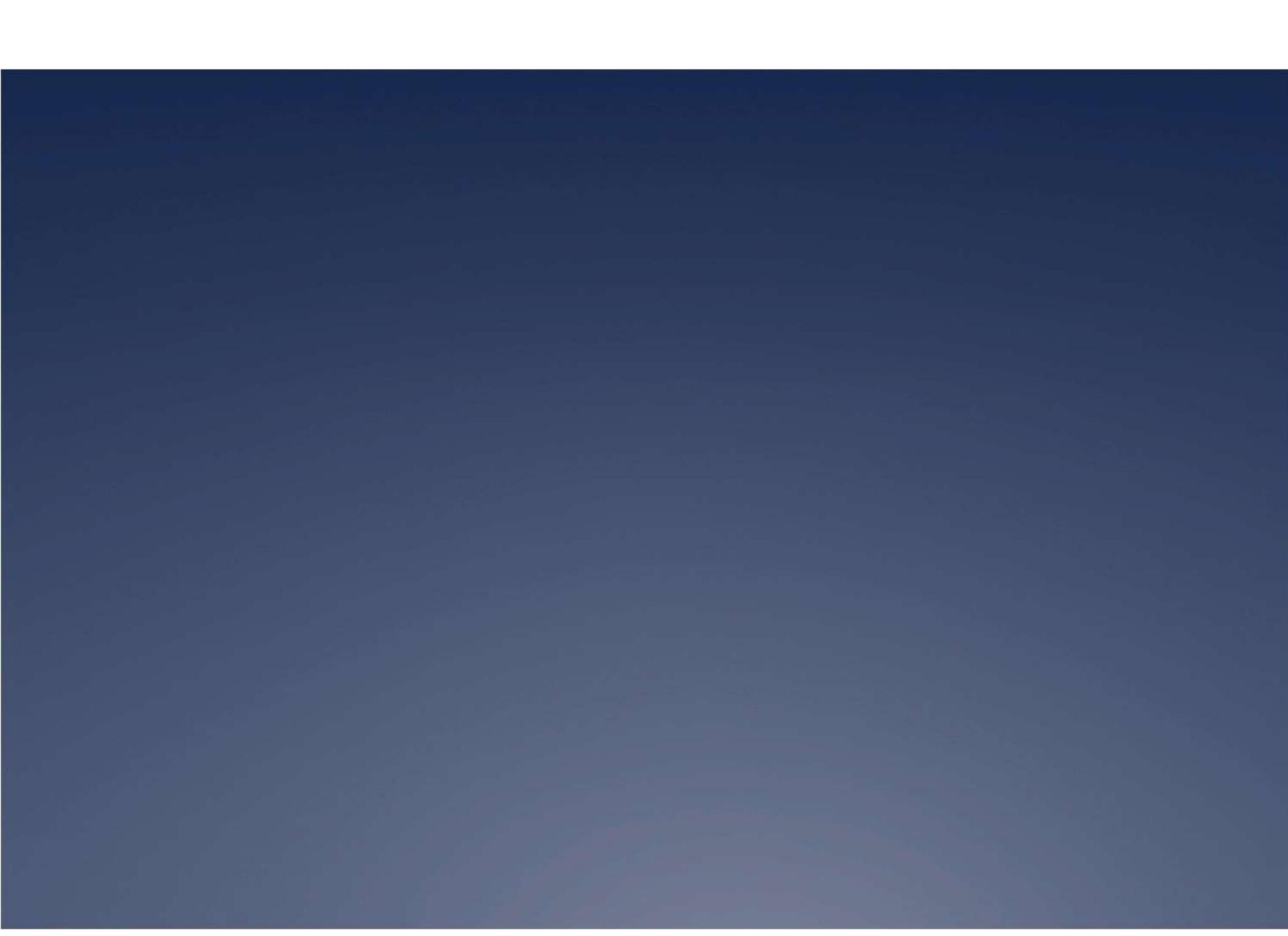
⌘ 病毒核酸检测(例如聚合酶链式反应)(PCR) 小时/
天





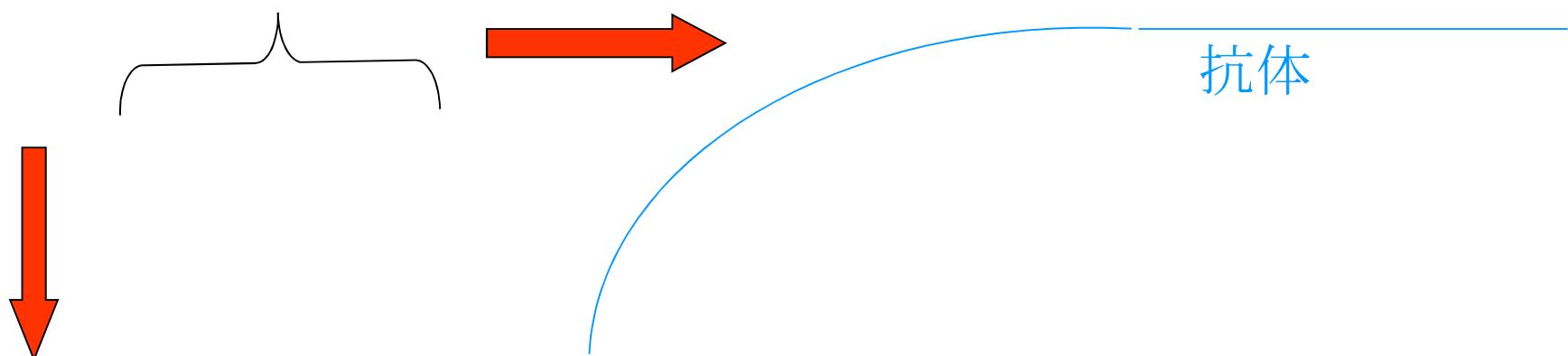
红血球溶解





检测抗体反应

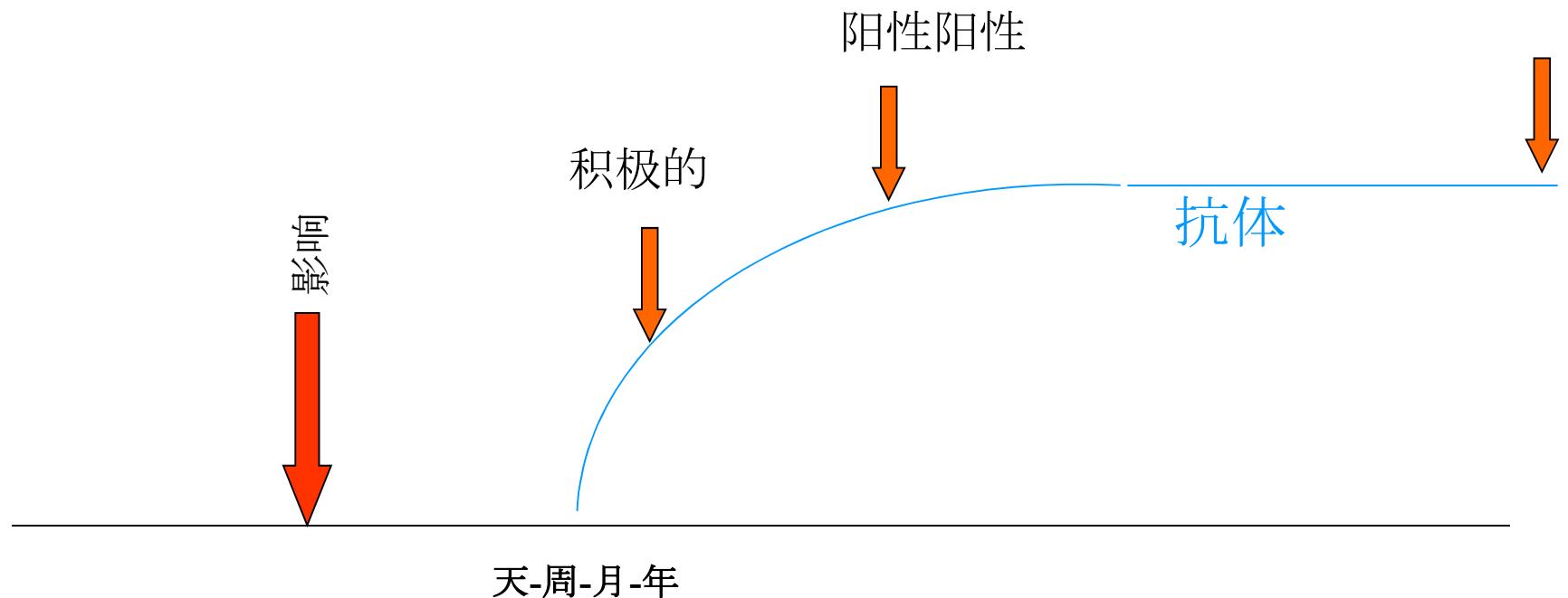
感染潜伏期疾病



检测抗体反应

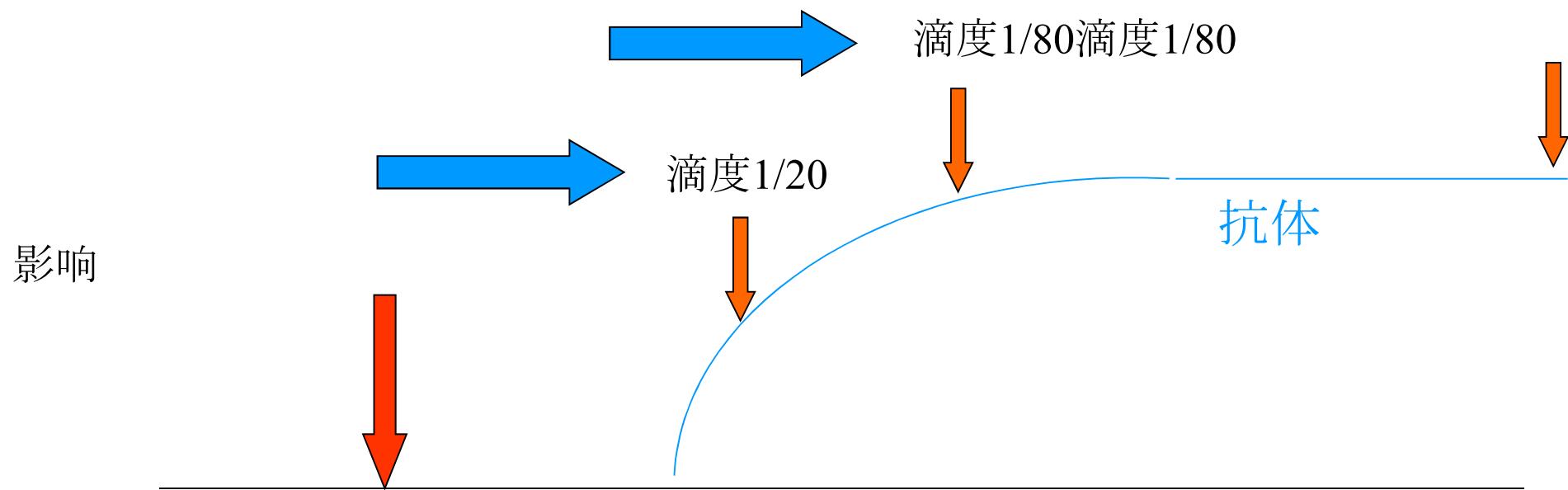
⌘ 单一抗体测试？这是什么意思？

⌘ 一生中的某个时候感染。



检测抗体反应

- 相隔10-14天的配对血清，检测抗体滴度(定量)
- 抗体滴度上升： ≥ 4 倍增加



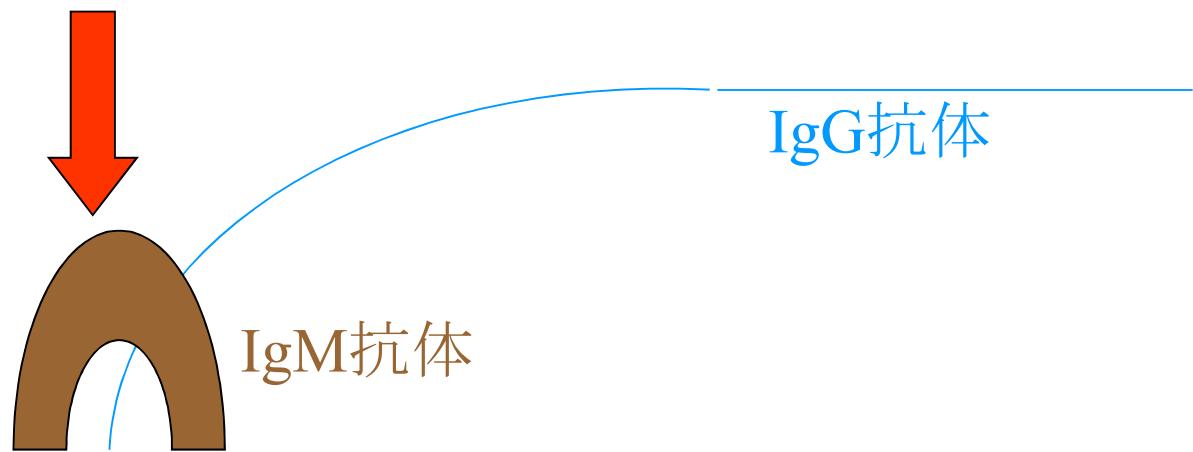
检测抗体反应

⌘ 抗体类别:IgM抗体/ IgG抗体

⌘ 最近1-3个月内的近期感染

IgM抗体阳性

影响



谢谢你



任何问题

