



國立成功大學醫學院附設醫院

National Cheng Kung University Hospital

生命·愛心·卓越·創新



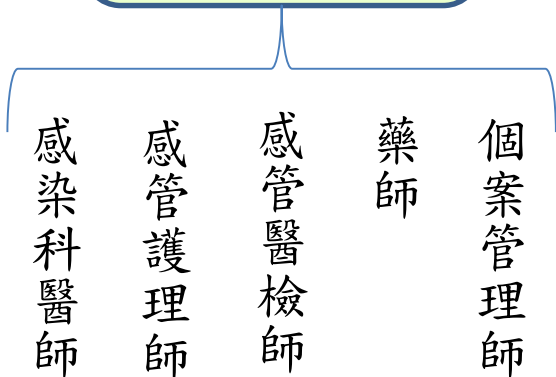
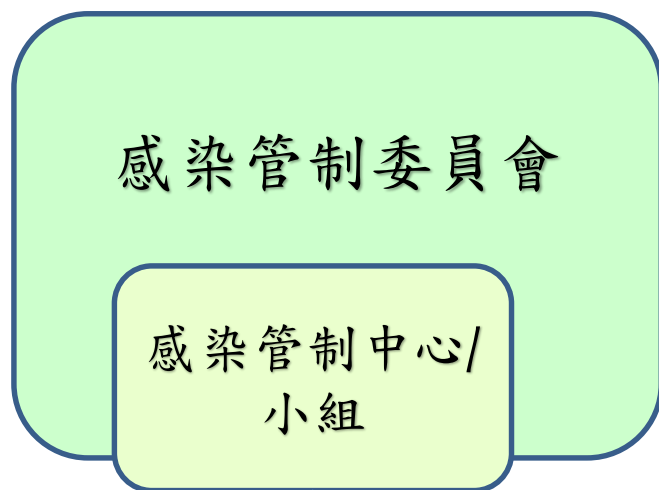
由感染管制執行面 探討實驗室的角色與影響

成大醫院 感染管制中心

王梨容

2017.03.19

醫療機構感染管制



專任/專責

微生物科實務訓練



所有血液、體液、分泌物、排泄物(不含汗水)、不完整的皮膚和黏膜組織等都可能帶有可被傳播的感染原。

實驗室安全規範

生物安全組織

實驗室

生物安全第二等級 (BSL-2)

生物安全第三等級 (BSL-3)

查核基準：

1. 生物安全管理組織
2. 實驗室管理與維護
3. 實驗室消毒滅菌措施與**感染性廢棄物處理**
4. **感染性生物材料**管理
5. 持續性教育訓練與資源應用
6. 實驗室人員安全防護與健康措施
7. 緊急應變與意外事件



醫療機構感染管制

感染管制

實驗室

手部衛生

員工保健及防護措施

醫療照護相關感染個案之評估及收案

環境監視

感染群突發調查

傳染病監測

感染管制在職教育與諮詢

感染管制政策之制定

抗微生物製劑使用之建議資訊



手部衛生

- ◆ 依循手部衛生 5 時機
- ◆ 遵從率、正確性
- ◆ 雙手沒有明顯髒汙，可使用酒精性乾洗手液代替清水與肥皂，執行手部衛生。
- ◆ 不建議照護工作者在戴手套時使用酒精性乾洗手液。
- ◆ 抽血櫃台人員
 - ◆ 門診醫檢人員面對大量人次抽血時，以戴手套乾洗手方式與連續更換手套之行為比較，手套的菌落數可以有效移除，但手套完整率較低。
(某醫學中心門診醫檢人員戴手套抽血執行酒精性乾洗手之評估(感控雜誌 2012;23: 14-24))
 - ◆ 每隔15分鐘更換一次手套 ○(北部某醫學中心抽血人員手套消毒效果評估(台灣醫院感染管制學會第十七次會員大會暨學術研討會))
 - ◆ 接觸患者前後須以乾洗手搓揉手套並且每隔5個患者須更換一次手套 (中部某區域醫院評估抽血人員(醫檢年會壁報))

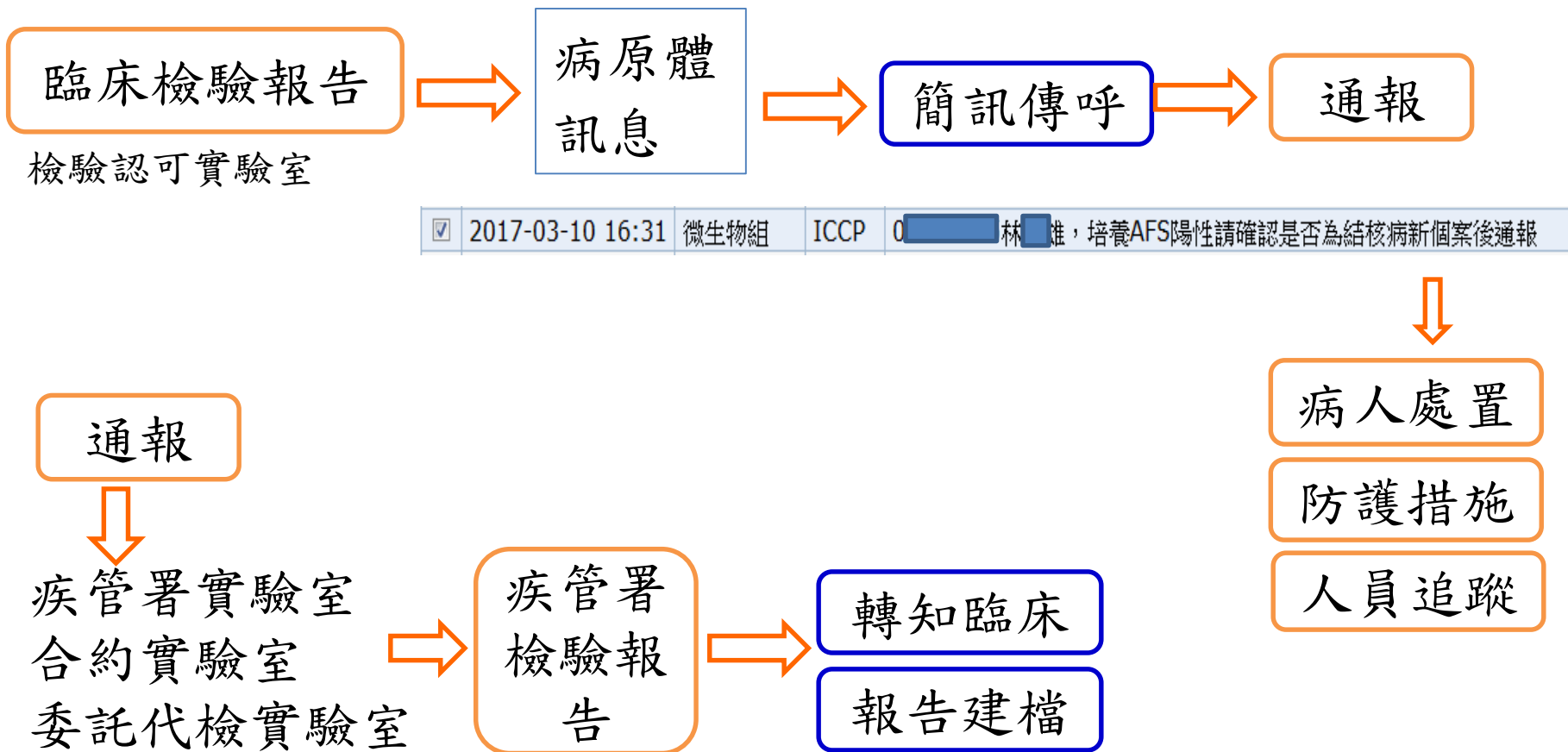


員工保健

- ◆ 針對BSL-2/BSL-3微生物實驗室人員：
 - 訂定健康管理措施與健康狀況異常監控機制。
 - 訂定血清檢體保存相關規範。
 - 於職業災害發生時之相關就醫資訊與可獲得之醫療協助。
 - 健康資料建檔管理，異常情形訂有後續監測與追蹤機制。

- ◆ 機構人員
 - ◆ 胸部X光
 - ◆ 醫療照護人員預防接種建議(疾管署 2013/07/23)
 - ◆ 疫苗可預防性疾病
 - B型肝炎、流感、MMR(麻疹、腮腺炎、德國麻疹)、
「成人破傷風、白喉及百日咳相關疫苗(Td/Tdap)、
水痘

法定傳染病監測



疑似群聚感染之評估調查

感染相關微生物

細菌

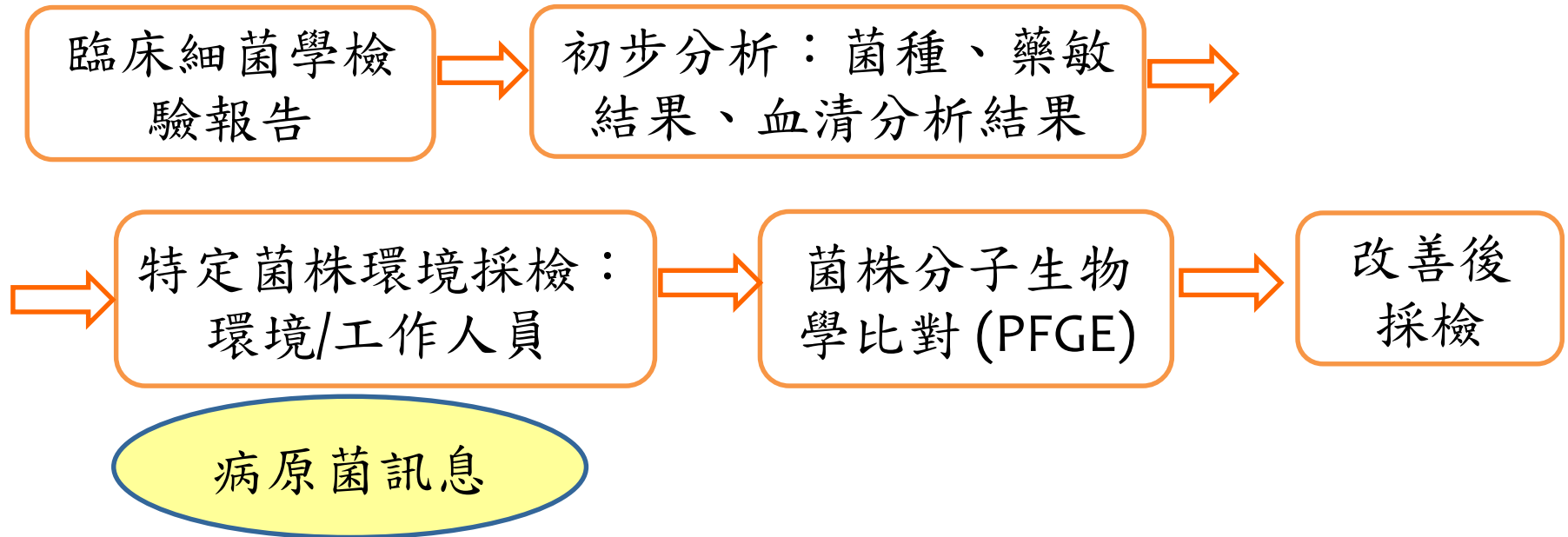
病毒

寄生蟲



- ◆ 葡萄球菌(*Staphylococcus*): MRSA, Coagulase-negative *Staphylococci*
- ◆ 腸球菌 (*Enterococcus*) 革蘭氏陽性菌
- ◆ 葡萄糖發酵性(glucose-fermentative)革蘭氏陰性桿菌
 - 腸道菌 (*Enterobacteriaceae*)
- ◆ 葡萄糖非發酵性 (glucose-nonfermentative)革蘭氏陰性桿菌
 - *Pseudomonas aeruginosa* 革蘭氏陰性桿菌
 - *Acinetobacter baumannii*
 - *Stenotrophomonas maltophilia*
 - *Chryseobacterium species*

疑似群聚感染之評估調查



J Hosp Infect. 2001 Mar;47(3):188-92.

Chryseobacterium (Flavobacterium) meningosepticum outbreak associated with colonization of water taps in a neonatal intensive care unit.

Hoque SN¹, Graham J, Kaufmann ME, Tabaqchali S.



接觸防護措施之執行與解除

訊息傳達

臨床檢驗報告

報告註記

簡訊傳呼

護理站通知

防護措施

解除篩檢

抗藥性菌株

ORSA

CRE

CRAB

CRPA

VRE

困難梭狀芽孢桿菌

☒	傳呼時間	傳呼單位	報告人	傳呼訊息
☒	2017-03-09 13:17	微生物組	ICCP 0	5劉香，執行本院抗藥性菌株感染管制措施



感染管制



抗生素管理計劃



微生物實驗室

- ◆ 方法學
- ◆ 即時性
- ◆ 正確性



ASP抗生素管理手冊,疾管署,
2015.12 出版

- ◆ 跨團隊人員：感染科醫師、（臨床）藥師、醫檢師、感染管制師、資訊工程師及護理師等。
- ◆ 提供臨床微生物學服務是機構執行抗生素管理計畫的基礎且重要的一部份。

- ◆ 微生物室應具備符合標準之檢驗作業流程及執行情形紀錄表
- ◆ 對多重抗藥性菌種作有效的管理及通報
- ◆ 抗生素管理之感染管制措施



成大醫院

2017/03/19

生命・愛心・卓越・創新

微生物實驗室

檢體
鏡檢與培養



菌種鑑定



藥物敏感性試驗

- ◆ Gram stain / Acid-fast stain
- ◆ 接種培養/自動化培養偵測系統
- ◆ 菌落型態

菌種鑑定--phenotypic test

- ◆ 生化反應偵測:
carbohydrate metabolism,
presence of specific enzymes
 - ◆ Conventional(24~48 小時)

 - ◆ Automatic:4~18 小時

微生物實驗室

菌種鑑定-- phenotypic test

- ◆ Matrix Assisted Laser Desorption Ionization–Time of Flight(MALDI-TOF)
- ◆ Phenotype MicroArrays (PMs)

菌種鑑定：molecular detection and identification

- ◆ PCR / real-time PCR
- ◆ Sequencing



檢體
鏡檢與培養



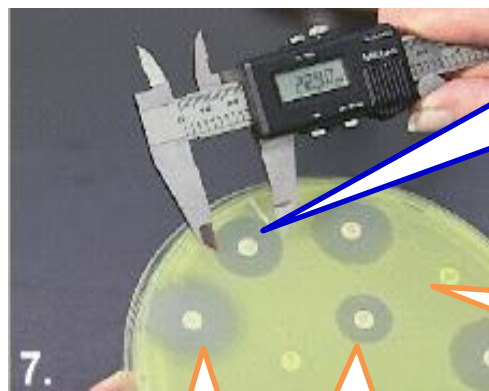
菌種鑑定



藥物敏感性試驗

- ◆ 臨床選擇適當抗微生物製劑
- ◆ 藥敏結果圖譜分析
- ◆ 抗生素管理

抗微生物製劑藥物敏感性試驗：
Disk diffusion method



Diameter of
zone of
inhibition

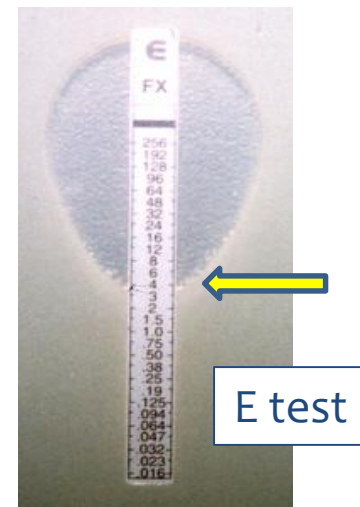
resistant

susceptible

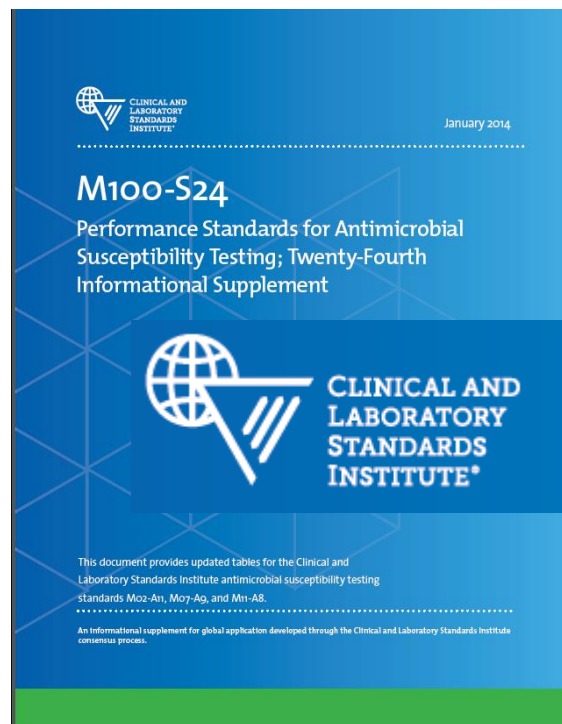
Intermediate

抗微生物製劑藥物敏感性試驗： MIC
test (minimum inhibition concentration)

- * Broth dilution method
- * Agar dilution
(breakpoint) method
- * Antimicrobial
gradient method
- * Automated



抗微生物製劑藥物敏感性試驗



© Clinical and Laboratory Standards Institute. All rights reserved.

Table 2B-4. Zone Diameter and Minimal Inhibitory Concentration (MIC) Interpretive Standards for *Stenotrophomonas maltophilia*

Testing Conditions		Routine QC Recommendations (See Tables 4A and 5A for acceptable QC ranges.)
Medium:	Disk diffusion: Mueller-Hinton agar (MHA) Broth dilution: cation-adjusted Mueller-Hinton broth (CAMHB) Agar dilution: MHA	
Inoculum:	Growth method or direct colony suspension, equivalent to a 0.5 McFarland standard	
Incubation:	35±2°C; ambient air; 20 to 24 hours, all methods	

Pseudomonas aeruginosa ATCC® 27853
Escherichia coli ATCC® 25922 (for chloramphenicol, minocycline, and trimethoprim-sulfamethoxazole)
Escherichia coli ATCC® 35218 (for β-lactam/β-lactamase inhibitor combinations)

General Comments

(1) For disk diffusion, measure the diameter of the zones of complete inhibition (as judged by the unaided eye), including the diameter of the disk. Hold the Petri plate a few inches above a black background illuminated with reflected light. The zone margin should be considered the area showing no obvious, visible growth that can be detected with the unaided eye. Ignore faint growth of tiny colonies that can be detected only with a magnifying lens at the edge of the zone of inhibited growth. With trimethoprim and the sulfonamides, antagonists in the medium may allow some slight growth; therefore, disregard slight growth (20% or less of the lawn of growth) and measure the more obvious margin to determine the zone diameter.

NOTE: Information in boldface type is new or modified since the previous edition.

Test/Report Group	Antimicrobial Agent	Disk Content	Zone Diameter Interpretive Criteria (nearest whole mm)			MIC Interpretive Criteria (µg/mL)			Comments
			S	I	R	S	I	R	
β-LACTAM/β-LACTAMASE INHIBITOR COMBINATIONS									
B	Ticarcillin-clavulanate	—	—	—	—	≤16/2	32/2–64/2	≥128/2	
CEPHEMS (PARENTERAL) (Including cephalosporins I, II, III, and IV. Please refer to Glossary I.)									
B	Ceftazidime	—	—	—	—	≤8	16	≥32	
TETRACYCLINES									
B	Minocycline	30 µg	≥19	15–18	≤14	≤4	8	≥16	
FLUOROQUINOLONES									
B	Levofloxacin	5 µg	≥17	14–16	≤13	≤2	4	≥8	
FOLATE PATHWAY INHIBITORS									
A	Trimethoprim-sulfamethoxazole	1.25/23.75 µg	≥16	11–15	≤10	≤2/38	—	≥4/76	
PHENICOLS									
B	Chloramphenicol	—	—	—	—	≤8	16	≥32	(2) Not routinely reported on isolates from the urinary tract.

Abbreviations: ATCC, American Type Culture Collection; CAMHB, cation-adjusted Mueller-Hinton broth; MHA, Mueller-Hinton agar; MIC, minimal inhibitory concentration; QC, quality control.

For Use With M02-A11 and M07-A9

M100-S24

European Committee on Antimicrobial Susceptibility Testing EUCAST

Breakpoint tables for interpretation of MICs and zone diameters

- ◆ 依指引最新建議
即時更新或報告說明



抗藥性菌株檢測

◆ 抗藥性菌株檢測

- 解除隔離
- 陽性個案再入院篩檢確認
- 主動篩檢
- chromogenic agar medium

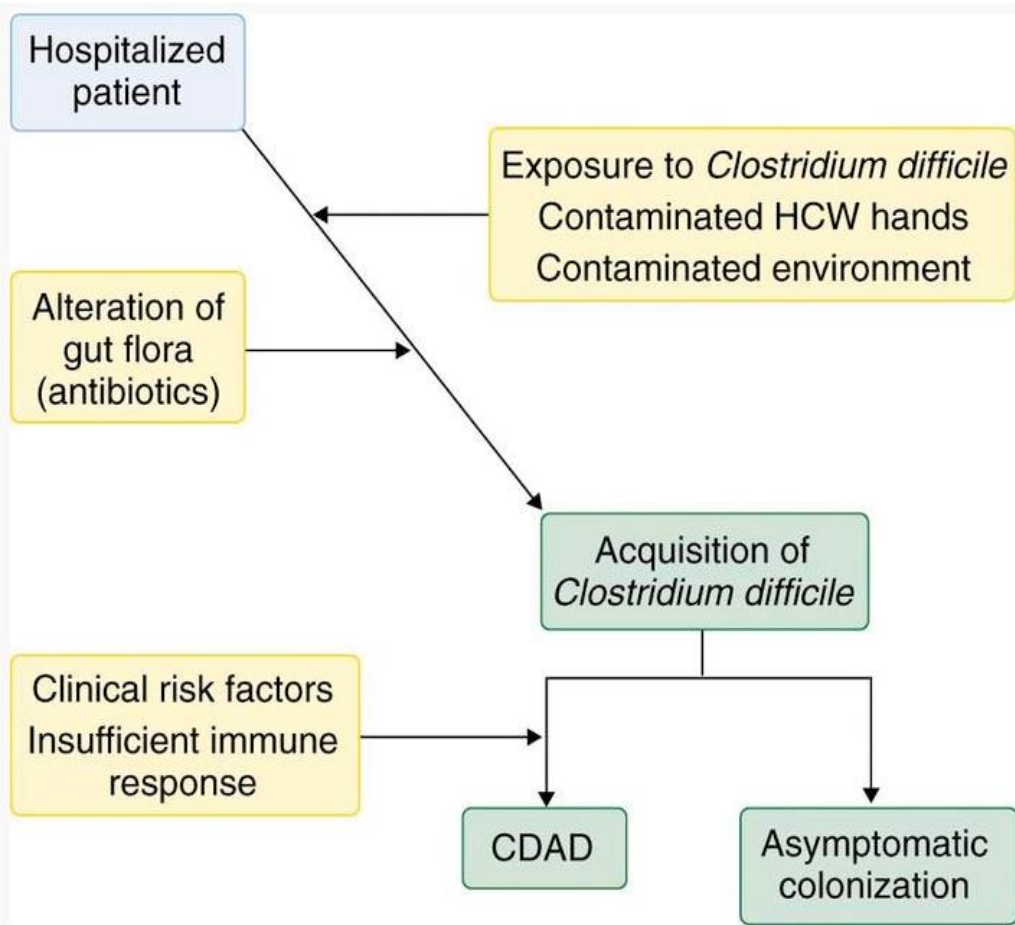
◆ 抗藥性基因檢測

- CRE: *kpc*, *ndm-1*, *mcr-1*
- VRE: *van A*, *van B*
- 菌株分佈、
群聚事件調查

Clostridium difficile的監測

➡ 評估個案防護措施之執行

接觸防護
環境消毒液濃度



- ◆ 培養
- ◆ 免疫酵素分析 (EIA) 檢測困難梭菌毒素A/B 或谷氨酸去氫酶 (glutamate dehydrogenase, GDH)
- ◆ 聚合酶連鎖反應 (PCR/NAAT)
 - toxin B gene (tcdB)

Cleveland Clinic, Center for Continuing Education, Disease management, *Clostridium difficile*. Thomas G. Fraser, James F. Swiencicki, Published: February 2013



Point-of-care testing

處理伊波拉病毒（Ebola Virus）感染病人檢體及病原體 之實驗室生物安全指引

2014/9/3 修訂

二、非伊波拉病毒之臨床檢驗（例如生化學、血液學或其他支持 或治療病人之檢驗等）

（二）進行疑似伊波拉病毒感染病人之常規檢驗（包括生
化、血液及尿液等檢驗項目），可考量於病人隔離房
或其內部隔離設施進行，使用定點照護檢驗
（Point-of-care）儀器及檢測方法進行檢驗，或使用密
閉式全自動分析儀器進行相關檢驗。



環境與儀器設備清潔消毒監測作業

- ◆ 透析用水/透析液
- ◆ 內視鏡管鏡
- ◆ 無菌製劑
- ◆ 環境清潔效度
- ◆ 水質：退伍軍人菌、刷手水…



實驗室的角色與影響

抗生素管理

項目	內容
提供正確即時的微生物報告	確保抗生素的合理使用
提供醫師經驗療法的依據	定期提供歸人計算的抗藥性圖譜
降低細菌抗藥性發生的機會	即時通報並監控MDRO
提供安全的環境與作業流程	檢體採檢、運送與報告的時效監控
提供專業的檢驗諮詢與建議	檢驗報告的判讀、主動通知及報告註記

實驗室的角色與影響



疾管署網站

實驗室品管

檢體收集/運送

正確鑑定及報告

快速診斷測試

群聚確認及調查

菌株保存及維護

LIS系統提供全面的訊息



成大醫院

2017/03/19

生命・愛心・卓越・創新

謝謝聆聽

