

微生物的定義und種類

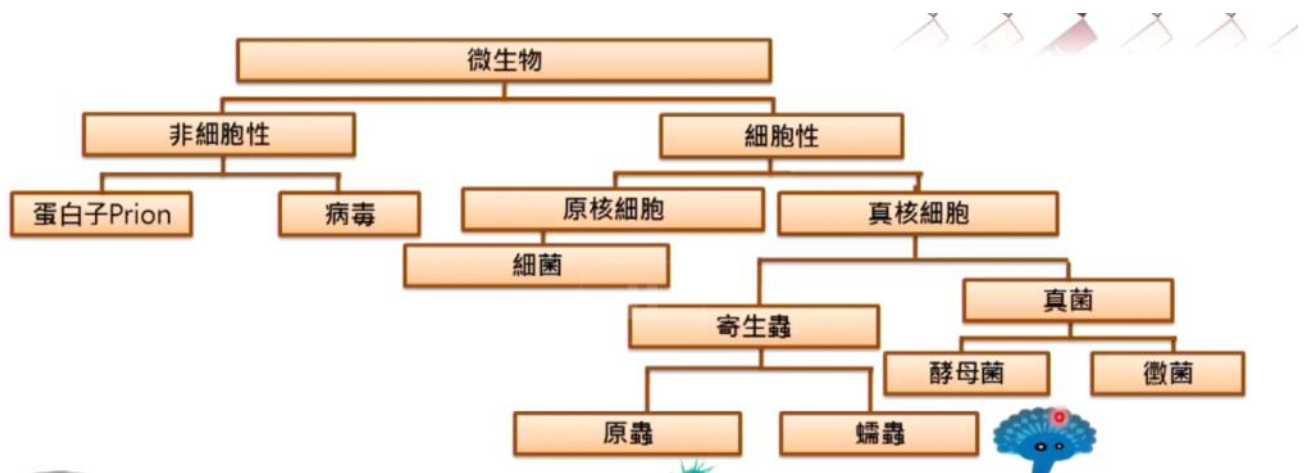
微生物 (*Microbes*)

小而構造簡單、繁殖快變異多 (種類多)

細胞階：以 μm 為 unit

{ 真核細胞 (eukaryotes) : 有核膜 "單或多細胞" ex 真菌
原核細胞 (prokaryotes) : 無核膜 "單細胞" ex 細菌

非細胞階以 nm 為 unit : 病毒、蛋白質



原核細胞 → 細胞核無核膜

→ 無膜質胞器

→ 有核醣體

核醣體	真原核細胞間組成不同
細胞膜	
細胞壁	
— 蛋白質附屬胞器：鞭毛 (flagella)	纖毛 (cilia)
— 醣萼 (glycocalyx)：莢膜 (capsule)	黏液層 (slime layer)

Unit2

微生物群(Microbiota):

- 正常菌群
- 出生後不久, 既開始建立據點
- 在宿主定殖共生的微生物群

共生(symbiosis)

- 互利共生
- 共棲
- 寄生

Microbiome

- 各部位的微生物相全體基因組
- Human Microbiome Project
 - 研究各部位的Microbiome
 - 有黏膜的地方尤其是腸道

Unit3



先天性免疫：致病原入侵→吞噬作用→抗原呈現細胞→攝入抗原

後天免疫：致敏→活化(增殖分化)→作用→記憶

發炎反應

分泌細胞激素

	Active (Ag)	Passive (Ab)
Natural	Infection 	Maternal
Artificial	Vaccination 	Ab transfer

種類	天然免疫 (先天性免疫)	獲得性免疫 (後天性免疫)
參與細胞	淋巴球以外的白血球	淋巴球
循環性分子	溶菌酶、補體、急性期蛋白質、干擾素	抗體
特徵	1. 與生俱來，不需要第一次接觸與辨識才能產生抵抗力 2. 作用迅速、無特異性、作用範圍廣泛，是個體的第一道防線 3. 種系共有，可遺傳，同一物種的正常個體間差異不大。	1. 獲得性、誘發性：個體出生後，需經抗原有效接觸才能觸發的抵抗能力 2. 作用較緩慢 3. 個體特有，不可遺傳 4. 可傳遞性，可經被動免疫使接受者獲得相應的免疫力 5. 其他特徵如：專一性、記憶性、變異性、自我辨識 (耐受) 性
反覆接觸的影響	不因反覆接觸而增加其濃度及反應	會因反覆接觸而增加其濃度及反應，專一性 (抗體) → 記憶性

減毒活疫苗：流感以外的大部分病毒疫苗，ex 輪狀病毒疫苗

類毒素：減毒但保留抗原性，如破傷風或白喉類毒素

再組合疫苗：基因工程產生，如單位疫苗(HBsAg)、類病毒顆粒(人類乳凸瘤病毒疫苗)

結合疫苗(conjugate vaccine)：將夾膜多醣連結蛋白質成分如肺炎球菌、腦膜炎雙球菌，流感嗜血桿菌

DNA疫苗：研發中

Unit4

生物危害

Definition: 由生物性危害物質對生物體 (主要是人類) 健康所造成的危害

生物危害標誌:

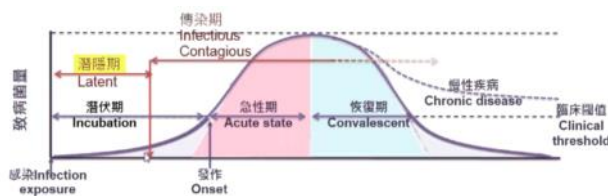
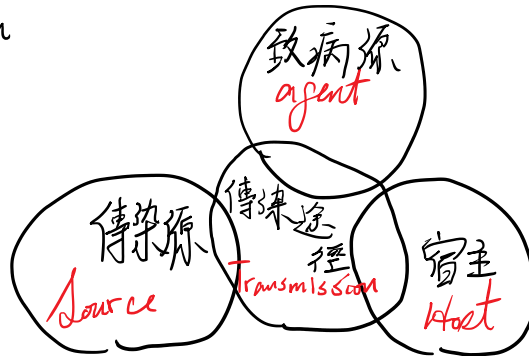
four circle → The chain of infection

Transmission:

串連 agent - source - host

以繼續 infection

⇒ Cut off transmission
Prevent infection



↳ 以症狀作切點

HAI: hospital-acquired infections

在院內或治療期間獲得的
常是外源性、繼發性感染

CAI: Community-acquired infections

在社區中 acquired infection

Unit5

Steps before Lab:

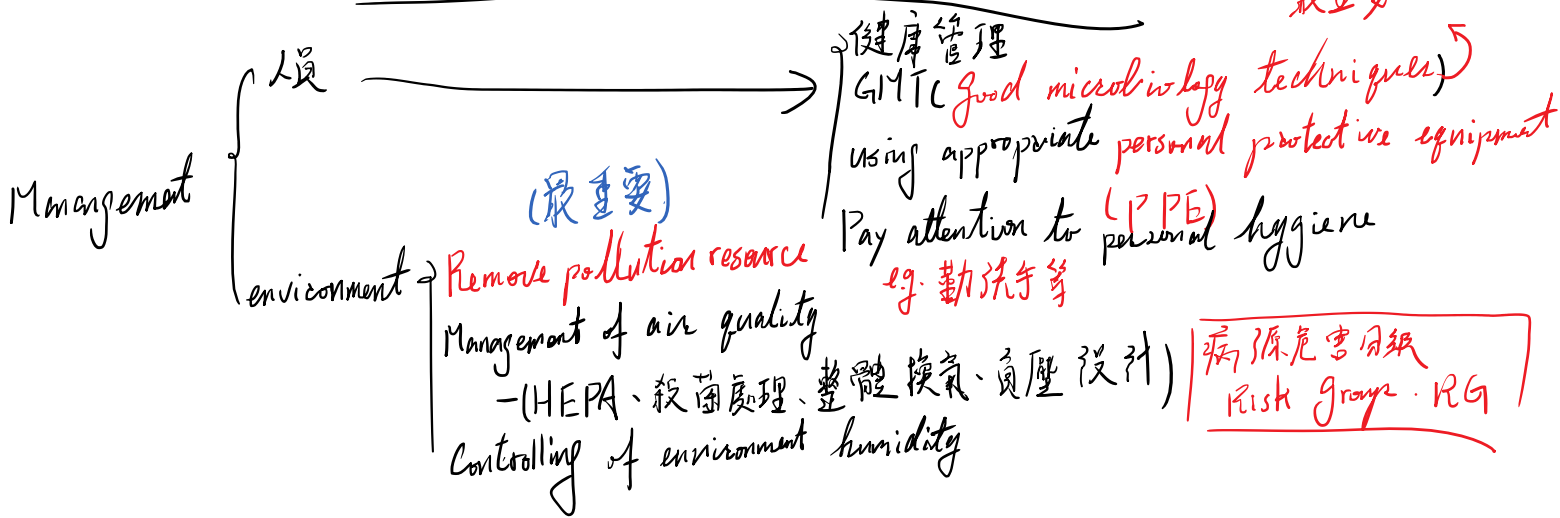
- 生物安全
- To acquire appropriate sample
- Transfer sample correctly
- 適當的標記 and 足夠的臨床 Data
- Lab 有效及時的處理

Steps in Lab

檢體處理的流程

- 培養鑑定 (間接法)
 - 黃金標準
 - 但昂貴、費時、非所有微生物都能培養
- 非培養鑑定 (直接法)
 - 鏡檢
 - 分子診斷
 - 免疫學診斷
- 感受性試驗
- 自動化偵測系統

最重要



病原危害分級
Risk groups: RG

RG	生物危害程度	操作對象	如
一級	低個體危害、低群體危害	對人體、動植物或環境危害較低，不對健康成人或動植物致病。	<i>Bacillus subtilis</i> , <i>E. coli</i> K-12, adeno-associated virus (AAV)
二級	中度個體危害、有限群體危害	對人體、動植物或環境具有中度或潛在危害，有有效的預防或治療措施。	<i>S. aureus</i> , <i>Salmonella</i> sp., <i>Herpes simplex</i> virus, <i>Adenovirus</i>
三級	高度個體危害、低群體危害	對人體、動植物或環境具有高度危害性，經直接接觸或氣霧傳染引起嚴重甚至致命疾病。	<i>Mycobacterium tuberculosis</i> , <i>Bacillus anthracis</i> , HIV
四級	高度個體危害、高度群體危害	對人體、動植物或環境具有高度危害性，經氣霧傳染或傳染途徑不明的高危險性致病因子，沒有預防和治療措施。	<i>Ebola virus</i> , <i>Marburg virus</i> , <i>Lassa virus</i>

技術	應用	靈敏度	專一性	優點	缺點
傳統培養	選擇接種培養基、染色、生化鑑定	中度到好	中度到好	便宜、可以獲得純培養菌株	耗時費力
免疫分析	ELISA、血清學分析	中度到好	中度到好	快、便宜、易操作、可自動化大量操作	靈敏度、專一度較低、無法偵測未知
核酸分析	雜交法	中等到好	優		前處理複雜、無法偵測未知
	PCR法	優	優	靈敏、可得到定性和定量結果	無法偵測未知
其他方法	定序法	中等到好	優	可以偵測未知	昂貴、費時
	晶片	優	優	靈敏、平行大量操作	昂貴、需要數據庫
	MALDI-TOF	優	優	平行大量操作	昂貴、需要數據庫

Unit6

Sterilization : Removing **all** living form

Disinfection : Removing **pathogens**

Antisepsis: Removing **pathogens form living tissue**

2. Methods of Microbial Control

a. Physical methods

– Temperature:

- Dry heat: Dehydration, Denaturation, Oxidation
 - 170°C, 1-2 hrs
- Wet heat: Denaturation
 - **Autoclave**: 121°C, 15lb, 15 min
 - » Bioindicator: *Geobacillus thearothermophilus* spores
 - **Tyndallization** (Flow steaming) : 100°C /30 min/3 ds
 - Pasteurization:
 - » 63°C for 30 min, 72°C for 15 sec, 140°C for 1 sec
 - » Prevents the transmission of milks-borne disease: *Salmonella*, *Campylobacter*, *Listeria*, *Mycobacteria*

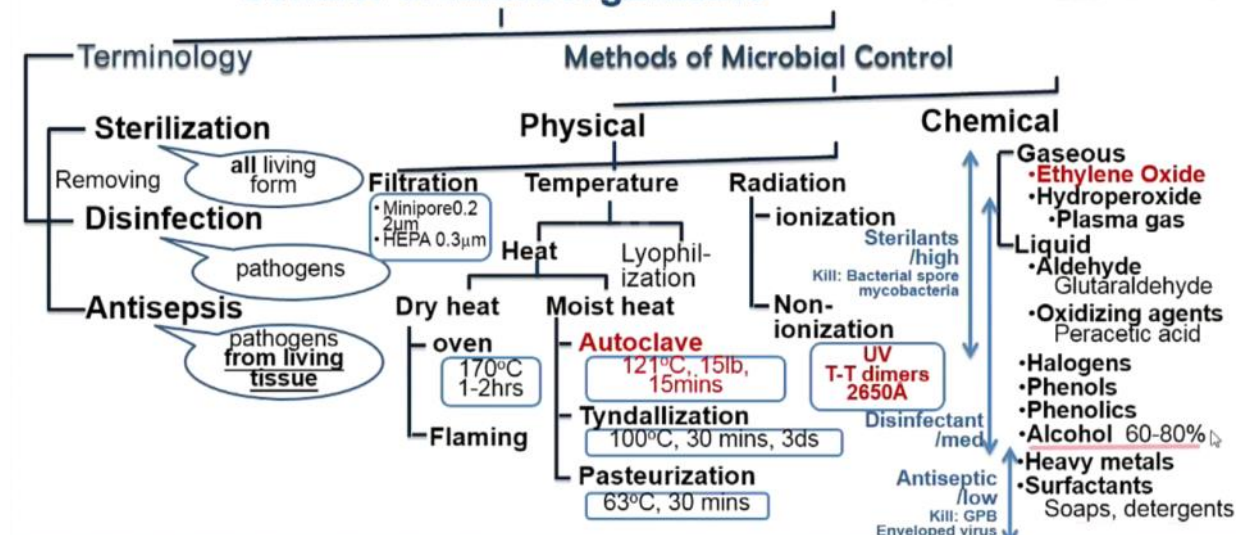
– Filtration

– Radiation

Chemical methods

Gaseous •Ethylene Oxide •Hydroperoxide Liquid •Aldehyde Glutaraldehyde •Oxidizing agents Peracetic acid •Halogens •Phenols •Alcohol 60-80% •Heavy metals •Surfactants Soaps, detergents	High-level	Most resistant Prions Bacterial spores Mycobacteria
	Medium-level	Cysts of protozoa Trophozoites Gram-negative bacteria Fungi Nonenveloped viruses
	Low-level	Gram-positive bacteria Enveloped virus Most susceptible

Control of Microorganisms



名詞解釋

Pathogens : 致病菌

Specimens Collection: 檢體採集

Molecular Method: 分子檢驗法

Sterilization: 滅菌

Disinfection: 消毒

Antisepsis: 防腐