

102 年特種考試地方政府公務人員 衛生行政試題

等別：三等考試

類科：衛生行政

科目：醫用微生物及免疫學

一、β-內醯胺類抗生素 (Beta-Lactam Antibiotics) 產生抗藥性是透過那三種機轉及如何作用？
S.pneumoniae 對 Penicillin 產生抗藥性是經由何種機轉？葡萄球菌對 Oxacillin 產生抗藥性是經由何種機轉 (20 分)

【擬答】

抗藥性基因交換

1. Transformation：肺炎鏈球菌進行抗藥性 DNA

2. Transduction：需藉助 phage

3. Conjugation 接合生殖： $F^+ + F^- \rightarrow 2 F^+$

$Hfr + F^- \rightarrow F^+$

① plasmid 質體

② chromosome DNA

③ R plasmid 抗藥性質體

以 Penicillin 為例：

*其與 Penicillin-binding proteins 結合後，抑制細胞壁合成的 transpeptidation，使細胞壁無法合成；同時會活化 autolytic enzymes(peptidoglycan hydrolase)使細胞壁分解

| | | | | |
|-----------|----------------|----------------------------------|--------------------------|------------------|
| 改變藥物作用的標物 | PBP 改變成 PBP-2a | Penicillin、Methicillin、oxacillin | MRSA | MecA gene |
| | PBP 改變 | β-lactam | Streptococcus pneumoniae | Pbp2x，Pbp2a gene |

二、臨床上所使用之抗真菌藥物 5-氟胞嘧啶 (5-Fluorocytosine) 的作用為何？在使用上可能會遭遇到那些問題？(15 分)

【擬答】

| | |
|---|--|
| Flucytosine → 5-fluorouracil (5-FU) 可插入 RNA 影響蛋白質合成 or fluorodeoxyuridine monophosphate 抑制 DNA 合成 | 與 AmphotericinB 有加成作用可用於治療念珠菌或心型隱球菌全身性感染 |
|---|--|

三、請敘述炭疽桿菌 (Bacillus anthracis) 具那些毒力因子且其作用、傳染途徑、所引起之臨床疾病與實驗室診斷為何？(20 分)

【擬答】

Bacillus anthracis 炭疽桿菌：可做為生物戰劑 911

1. G(+)

2. 在普通 agar 上呈灰白色或白色粗糙型菌落，在 blood agar 上不溶血

3. 產生炭疽毒素具保護性抗原成份、有莢膜抗原能抗吞噬作用、菌體抗原有種特異性

4. 其炭疽毒素有三種成份：

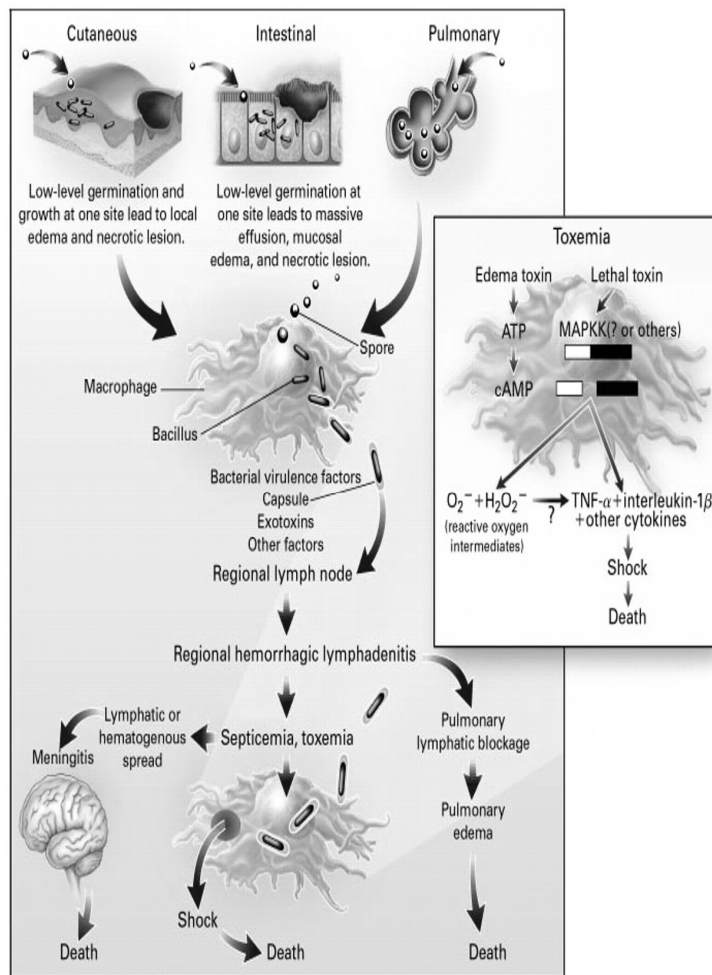
- ①edema factor(EF)水腫因子
 - ②protective Ag(PA)保護性抗原
 - ③Lethal factor(LF)致死因子
5. 引起炭疽病—人畜共通疾病
6. 硝酸鹽還原(+)、indole(-)、H₂S(-)、citrate(-)、urease(-)
7. 噬菌體裂解試驗可出現噬菌斑

炭疽桿菌的毒素：

- (1)有三種：edema factor, protective antigen, lethal factor
- (2)edema factor 是 adenylyate cyclase...>細胞內cAMP增加...>細胞內氯離子及水流失...edema
- (3)protective antigen要進入細胞內須有edema factor 幫助

四、試述輪狀病毒的病毒特性、傳染途徑、致病機轉、臨床症狀及實驗室如何確立診斷。(25分)

【擬答】



輪狀病毒Rotavirus

簡史：Flewett 於 1973 年以負染色法在電子顯微鏡下看到形似車輪的病毒而命名之：為造成嬰幼兒腸胃炎的主因之一

一、病毒結構及抗原特性：

- (1) Reoviridae 中一屬、有 11 段雙股 RNA
 - (2) Core protein：VP1、VP2、VP3
 - (3) Inner capsid：VP6
 - (4) Outer capsid：VP4 and VP7
 - (5) 非結構蛋白：NSP1~NSP5
1. 具有雙層蛋白殼(icosahedral shell: outer、inner capsid)、non-envelope，70~75 nm，在複製過程中本來有來至內質網的外膜，但是在組裝時失去，病毒是利用細胞溶解方式釋出
 2. 因為不具外膜，所以對環境與腸胃道（界面活性劑、酸性 pH）具抵抗力
 3. 病毒體在腸胃道被部分消化，被蛋白酶分解活化，失去 VP7 並裂解 VP4 產生 ISVP(具感染性的次病毒顆粒)
 4. 人類的輪狀病毒目前僅發現 A、B、C 三群：
 - (1) A 群：最常見，絕大數引起人類和動物疾病
以 VP6 又分為亞群，G 血清型(由 VP7 決定)及 P 血清型(由 VP4 決定)
與人類有關的血清型：G1、G2、G3、G4、G8、G9、G12
 - (2) B 群：主要發現於中國大陸，水污染造成的
 - (3) C 群：

二、臨床症狀：

1. 潛伏期 1-4 天，症狀持續 5~7 天，stool 中輪狀病毒可持續 8~10 天排泄
2. 常發生於 6 個月至 2 歲之嬰幼兒;症狀為突發性水樣腹瀉、噁心、嘔吐、腹痛、食慾不佳、脫水。
3. 大多數會自我痊癒

三、流行病學:

1. 溫帶地區流行在冬季
2. 熱帶地區終年皆有
3. 台灣一年四季都有感染，常在秋冬春季流行，尖峰在：2、3 月
4. 世界各地最普遍常見的血清型為 G1

四、免疫力：

1. IgM、IgG、IgA Ab↑：同時腸道內分泌性 IgA↑
2. 保護性的抗體是對抗 VP7 or VP4

五、傳染途徑:

1. 最可能傳染途徑糞口傳染
2. 危險因素：衛生習慣不佳、污染的食物、水源、室內嬰幼兒過於擁擠

六、實驗室診斷:

偵測糞便檢體中的輪狀病毒，檢體最好採發病後 1-4 天內

A.病毒培養：

1981 年 Sato 等人的突破

- a.以旋轉試管(rollertube)方式培養
- b.接種前以胰蛋白酶切斷 VP4 活化病毒
- c.使用 MA104 cell

目前最敏感的為 primary AGMK eel，其次為 MA104 cell，培養需 2-3 代連續培養才能成功

B.電子顯微鏡：

- a.電顯偵測非 A 群的輪狀病毒

五、目前已知 CD4T 細胞可以分化為 Th1、Th2、Th17 及調節 T 細胞 (Regulatory T Cell) 等這些不同型態的作用細胞 (Effector Cell)，請敘述這些細胞的主要功能與主要分泌的細胞激素 (Cytokines) (20 分)

【擬答】

| | |
|----------------------------|-------------------------|
| Th1 | Th2 |
| IL-2：促進 T cell 增生成長 | IL-4：刺激 B cell 產生 IgE |
| IFN-γ：刺激巨噬細胞活化、抑制 Th2 細胞發育 | IL-5：刺激 eosinophilia 增生 |
| | IL-10：抑制 Th1 細胞發育 |

| CD4 T細胞 | 誘發分化細胞激素 | 轉錄因子 | 產生細胞激素 | 抑制其發育的細胞激素 |
|------------------|---|---------------|----------------------|----------------------|
| Th1 | (1)IL-12 (2)IFN-γ | T-bet | IFN-γ | IL-4 and IL-10 |
| Th2 | IL-4 | GATA3 and MAF | IL-4, IL-5 and IL-13 | IFN-γ |
| Th17 | (1)IL-23 and IL-1β (2)IL-6 and IL-1β | RORγt | IL-17 IL-22 | IL-4, IFN-γ and IL-2 |
| T _{Reg} | TGF-β and IL-2 | FoxP3 | TGF-β and IL-10 | IL-6 |

