

110 年公務人員特種考試身心障礙人員考試

等 別：四等考試

類 科：衛生技術

科 目：醫用微生物學概要

一、存在於人類腸道的微生物總合，稱為微生物相 (Gut microbiota)。請問其對於人類健康或疾病發展有何重要影響？(25 分)

【擬答】

人類疾病的發生，往往與微生物相的 3 種變化相關。

(一)生態失調 (dysbiosis)：當原本的微生物相因環境改變或刺激，發生了劇烈的變動，因而破壞了原本宿主—微生物之間的相互關係。一般常見的案例是抗生素的濫用，導致腸道菌的大量死亡。不完整的腸道菌相，無法幫助宿主完整地消化，合成維生素，也失去原有能夠抵抗致病菌的貼附防線，輕則影響養分吸收，重則導致腸炎；

(二)伺機性感染 (opportunistic infection)：有一部分的微生物，雖然和宿主維持共生關係，但是在宿主免疫力較差的時候，可能具有感染能力，轉成致病細菌的角色；

(三)不適切的代謝影響：腸道微生物能夠幫助宿主分解食物成代謝中間物，或是幫助合成維生素，再轉交給腸道上皮細胞讓宿主吸收。

然而，越來越多文獻指出，某些代謝中間物可能引發或是抑制代謝性疾病，而問題的最終將會回歸到底是哪些種類的微生物產生特定的代謝物。若是對宿主代謝比較不好的微生物所占的比例較高，有可能造成宿主代謝性疾病。藉由上述的 3 種變化，我們同時也瞭解到，腸道微生物相的多樣性以及各菌種之間所占的比例，能夠與人類疾病產生關聯，而腸道微生物體研究的目的，正是為解開這些隱藏而未探知的線索。

二、革蘭式染色 (Gram stain) 常用於分別革蘭式陽性 (Gram positive) 及革蘭式陰性 (Gram negative) 細菌。請說明其染色步驟及基本原理 (20 分)，並舉例那些細菌不適合用此方法進行染色？(5 分)

【擬答】

(一)原理

利用細菌細胞壁脂質含量多寡而將細菌染成不同顏色，被染成紫色的細菌稱為革蘭氏陽性菌；被染成紅色的細菌為革蘭氏陰性菌，此為目前細菌分類的重要依據。除了染色結果不同外，此兩類的細菌在抗藥性和生理上也都有不同。

(二)步驟

1. 初染 (Primary stain) — 先以結晶紫染色，將所有細菌都染為紫色。

2. 媒染 (Mordant) — 以革蘭氏碘液處理，碘和結晶紫結合形成複合物 (CV-I)，使結晶紫對細胞壁親和力加強。在革蘭氏陽性細菌上，CV-I 會更進一步與細胞壁分子結合，而不易被分開。

3. 脫色 (Decolorizing) — 利用有機溶劑如丙酮或酒精處理，使細胞壁上的脂質被溶解掉，同時沾在脂質上的 CV-I 也就會被沖掉。於是細胞壁含脂質較多的革蘭氏陰性菌便成為無色；而細胞壁含脂質較少的革蘭氏陽性細菌仍保持紫色。這個步驟決定染色的好壞，脫色時間太長或太短都會使結果發生誤差。

4. 複染 (Counter stain) — 以沙黃 (Safranin) 作第二次染色，無色的革蘭氏陰性細菌會被沙黃染成紅色，而紫色的革蘭氏陽性細菌則仍保持紫色。

公職王歷屆試題 (110 特種考試)

- (三) 1. 黴漿菌不適用因無細胞壁
- 2. 分歧桿菌則需進行抗酸染色鑑別

三、目前臨床上，主要的殺死黴菌藥物中，有一系列為抑制黴菌細胞膜上重要分子之合成，進而殺死黴菌。

- (一) 請列舉一項藥物名稱。(5分)
- (二) 此藥物的主要標的分子(target molecule)為何?(5分)
- (三) 請敘述其作用機制?(15分)

【擬答】

- (一) Azoles
- (二) 14- α demethylase
- (三) 作用機轉是經由抑制 cytochrome P450 系統的 14- α demethylase，因而抑制黴菌細胞膜上的主要成分麥角脂醇(ergosterol)的合成，麥角脂醇是黴菌細胞膜的重要成分。

四、廣東住血線蟲 (*Angiostrongylus cantonensis*) 感染後之致死率非常高。

- (一) 請敘述其生活週期(life cycle)。(20分)
- (二) 其主要感染人類的途徑為何?(5分)

【擬答】

(一) 生活史

第一期幼蟲

在大鼠肺動脈所產下的卵，於微血管中孵化成第一期幼蟲，經氣管食道在糞便排出體外。

第二、三期幼蟲

軟體動物(例如：非洲大蝸牛)可攝食入第一期幼蟲，在體內發育成第三期幼蟲，人或老鼠(尤其是大鼠)吃下軟體動物或受污染的飲水或生菜而得病。在嚙齒類，幼蟲穿過腸管進門脈循環後，移至宿主腦部經脫皮兩次，回到宿主肺臟。在人體中，幼蟲進入腦部不再發育。

(二) 傳染人類方式：

廣東住血線蟲(*A. cantonensis*) 終宿主為嚙齒類動物(如溝鼠、大黑鼠和緬甸小鼠等鼠類)。軟體動物如許多品種螺螄或蛞蝓作為中間宿主。保蟲宿主為虎皮蛙、金線蛙、巨蜥、渦蟲、黑眶蟾除、魚、蝦及蟹類。主要感染動物為嚙齒類動物或其他哺乳動物(人類)。