如果細菌出現了抗藥性？！

影片來源：<https://www.youtube.com/watch?v=XP71_8D3vwc>

搭配高一基礎生物3-1.3現代演化理論

**問題引導**

生病了就一定需要吃抗生素治療嗎？抗生素是消炎藥嗎？要怎麼服用才安全呢？細菌為什麼會產生抗藥性？抗藥性是現在才出現嗎？

**學理解釋**

抗生素是一類可抑制細菌生長或殺死細菌的化學物質，人類最早發現的抗生素-盤尼西林（青黴素）是由青黴菌所製造分泌的。後來以人工合成或半合成的方式製造了許許多多不同結構的抗生素，可用來治療人類細菌感染的抗生素。

不同的抗生素對細菌有不同的作用途徑：1.抑制細菌細胞壁合成；2.抑制細菌蛋白質合成； 3.抑制細菌核酸合成； 4.改變細胞膜的通透性，破壞細胞膜的完整性。最終造成細菌無法繼續生長、繁殖，甚至造成細菌的死亡。

　　抗生素並非消炎 藥，只 有細菌感染所造成的發炎，使用抗生素殺死細菌後， 才間接使得感染部位的發炎減輕、消除，所以我們需要使用抗生素的時機就是細菌對人體造成感染的時候。

　　細菌分裂繁殖非常快速 (快者每二十分鐘就複製分裂一次)，因此有相當大的機會可以因為基因突變而衍生出具有抗藥性的下一代。例如1.合成分泌可破壞抗生素的酵素，使抗生素失效；2.改變原本抗生素要作用的特定部位，使得抗生素無法作用於其上；3.細菌的細胞壁結構發生了變化，造成抗生素無法穿透細胞壁。抗藥性的產生使細菌因此不被抗生素殺死而存活下來。

使用愈多的抗生素，人體內的細菌就一直進行優勝劣敗的篩選作用，抗藥性細菌又可經各種排泄物、分泌物釋放到環境中，或傳染到其他人身上。一般而言，抗生素愈過度使用、愈沒有節制的地區或國家，該地抗藥性細菌的比例也就愈高。細菌若對某些抗生素具有抗藥性後，當被感染時，使用這些抗生素也無法將體內造成感染的細菌殺死，最後甚至可能引起敗血症而死亡。

參考資料來源： <http://www.dryahoo.org.tw/%A6%B8%BA%F4%AD%B6/%BD%C3%B1%D0%A8%AB%B4Y/%C1%7B%A7%C9%C3%C4%AA%AB/%A7%DC%A5%CD%AF%C0.htm>

**學習單**

1. 濫用抗生素常會造成抗藥性病菌的出現，下列敘述何者正確? (A)抗生素的過度使用會促使細菌突變產生抗藥性 (B)在從沒使用抗生素的狀況下，具有抗藥性的病菌具有較高的生存競爭力 (C)即使從未使用過抗生素的狀態下，自然界也存在有抗藥性的病菌 (D)在停用抗生素後，抗藥性病菌仍具有較高的生存競爭力。

Ａ：C

解析：(A)濫用抗生素只是會篩選出具有抗藥性的細菌，不會加速細菌突變產生抗藥性；(B)(D)突變產生抗藥性的細菌也會因此失去一些適合生存的基因，因此在無抗生素或停用抗生素的環境下，不會具有較高的競爭力

1. 從適應和演化的角度來看，養雞場平時不宜在雞隻飼料中添加抗生素的最主要原因為下列哪一項？ (A) 會增加雞隻飼養的成本 (B) 會加速雞隻對抗生素產生抗藥性 (C) 會加速有抗藥性病原體的發生 (D) 會讓病原體滅絕，減少地球的生物多樣性 (E) 避免讓人吃到抗生素，因有些人會對抗生素過敏。（95學測）

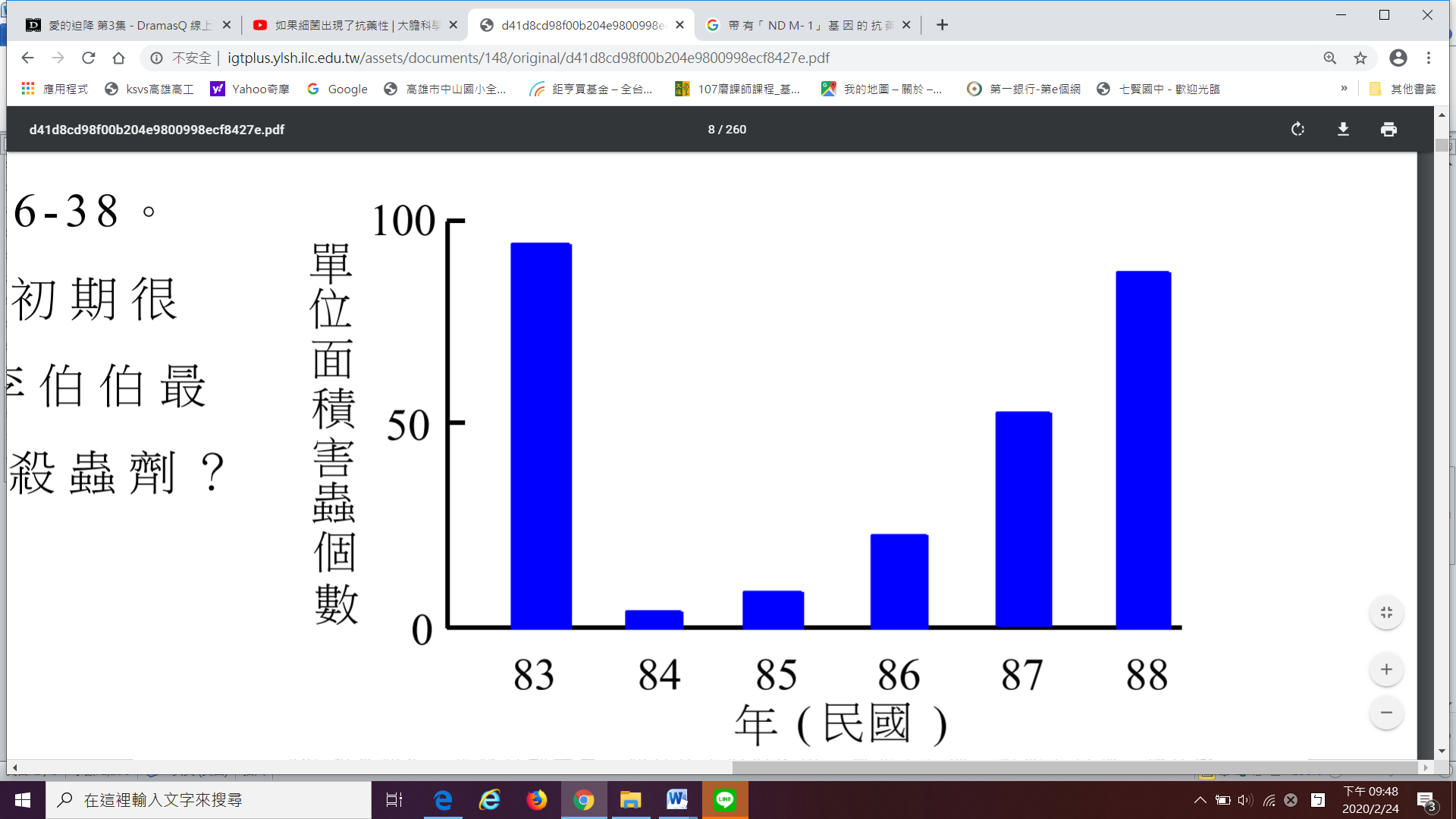
Ａ：C

1. 近年來，帶有「ND M- 1」基因的抗藥性細菌引發廣泛關注，媒體稱這個「超級細菌」為「末日細菌」，其抗藥性強且傳播快速。目前已確認「NDM- 1」基因會透過細菌的「質體」轉移，一旦引起全球流行，目前尚無藥可有效治療，其引發警戒的原因是它對碳氫黴烯類抗生素有抗藥性，而這類抗生素是目前重症病人的首選用藥。依據上文，下列相關敘述何者正確？( A)「NDM- 1」基因可合成碳氫黴烯類抗生素　( B)超級細菌會透過質體分泌抗藥性強的碳氫黴烯類抗生素 ( C)超級細菌會透過質體，造成他種細菌分泌碳氫黴烯類抗生素 ( D)超級細菌的「N D M- 1」基因可轉移至他種細菌，造成他種細菌對碳氫黴烯類抗生素亦有抗 藥性　( E)重症病人若受到超級細菌的感染，「N DM- 1」基因會轉移至病人細胞，造成病人對碳氫黴烯類抗生素有抗藥性 （100年學測）

Ａ：D

解析：(A)(B)(C)“NDM-1＂基因位於質體，基因的產物是會分解碳氫黴烯類抗生素的酵素。(D) NDM-1＂基因可透過質體轉移給其他細菌，或是傳給細菌子代。(E)“NDM-1＂基因不會轉移至人體細胞。

4- -6為題組

李伯伯每年都會在他的稻田裡進行害蟲的數量調查。為了減少蟲害，他從某一年開始，連續幾年在田裡施灑固定量的「猛克」殺蟲劑。圖1是李伯伯的田間害蟲數 量調查結果。試依據圖1回答問題 4 - 6。（93年學測）

1. 根據李伯伯的說法：『「猛克」在使用初期很有效，但到後來就沒甚麼效了！』，李伯伯最有可能是在哪一年開始施灑「猛克」殺蟲劑？(A)83年(B)84年(C)85年(D)86年(E)87年(F)88年

Ａ：B

解析：因為單位面積害蟲個數最少

1. 『「猛克」在使用初期很有效，但到後來就沒甚麼效了！』。針對本項敘述，下列哪一選項解釋最合理？(A)李伯伯種植的水稻發生突變，吸引大量其他不同種類的害蟲 (B)農藥公司的品質管制不良，所生產「猛克」殺蟲劑的品質不穩定 (C)害蟲衍生出抗藥性，使得李伯伯的稻田中，具抗藥性的害蟲比例逐年增高 (D)民國87-88年間，李伯伯灑完「猛克」後，遭逢下雨，以致殺蟲劑的藥效降低

Ａ：C

1. 如果你是一位農會輔導員，你會在李伯伯使用「猛克」之前，給他下列哪一種建議， 以能夠最有效延長「猛克」的殺蟲年期？ (A) 逐年降低「猛克」的使用劑量 (B) 逐年倍增「猛克」的使用劑量 (C) 另外挑選他種殺蟲劑，與「猛克」輪換使用 (D) 以「一年高、一年低」的輪替模式，變動「猛克」的每年使用劑量

Ａ：C

1. 濫用抗生素會篩選出具有抗藥性的細菌，但是抗生素是細菌感染時的救命藥，想想看要如何使用抗生素，才是最正確的方式，既能安全治療疾病也能避免抗藥性細菌的產生？

建議答案：

使用抗生素的三不政策：(1)不自行購買：抗生素屬於處方用藥，切勿自行至藥局購買，必須有醫師的專業判斷與檢驗，確認是否需要使用並選擇適當的抗生素。(2)不主動要求：抗生素並非消炎藥或退燒藥，服用不必要的抗生素會造成身體的負擔，甚至產生副作用；也會讓體內的正常菌叢受到抗生素的摧殘，免疫能力反而越來越差；濫用抗生素更會造成藥品資源的浪費，成為全民共同的負擔。(3)不隨便停藥：使用抗生素一定要按時服藥，並服完整個抗生素的療程，切勿因症狀有所改善而自行停藥，這種行為會造成細菌有機會衍生出抗藥性。