

{參加 98 年生物科技研習營-學生心得}

●錯誤的觀念，比病毒本身更恐怖 林口高中 廖從雅

參加這次研習營所辦的活動，得知近期病毒、疫苗的新知識、新訊息，也提到了「人類乳突病毒」是子宮頸癌的兇手，而原來病毒是必須持續感染且大部分的人在兩年內就會把病毒清除，只有少數人才參加這次研習營所辦的活動，得知近期病毒、疫苗的新知識、新訊息，也提到了「人類乳突病毒」是子宮頸癌的兇手，而原來病毒是必須持續感染且大部分的人在兩年內就會把病毒清除，只有少數人才會變成子宮頸癌！而非我們多數人以為感染到病毒就會直接得到子宮頸癌，了解到「定期抹片檢查」的重要性！這樣就可以了解到政府為何大力推廣必須定期接受抹片檢查，也驗證了「錯誤的觀念，比病毒本身更恐怖。」而 H 1 N 1 的流行原因是因為多宿主且易變種，才會變成世界大流行的恐怖疾病！這此的活動，讓我得到許多以前都不知道的寶貴經驗，增廣我的知識見聞，也讓我更了解到病毒的生命史等等的資訊。

●可與學校教材相輔相成 薇閣高級中學 陳品諭

這次的研習主題：「病毒、疫苗與癌症治療」乍聽之下似乎艱深難懂，其實在各位教授深入淺出的講解之下，不但對病毒有概括的認識，也對免疫系統及疫苗的應用更加了解。令我印象最深刻的莫過於施信如教授的「流感 H1N1 與世界大流行」及鄭文芳教授所介紹之人類乳突病毒 (HPV) 與子宮頸癌。H1N1 快速蔓延使人人自危，然而 H1N1 是甚麼？A 型流感又是甚麼？子宮頸癌與人類乳突病毒的關係又是如何？由教授詳盡的解說中，我學習到許多新知，例如：1. A 型流感病毒有許多寄主，如人、豬、雞、馬、鯨、海豹等，因此易產生基因互換而變種。相較之下，B 型流感與 C 型流感因宿主種類少，不易變種。2. DNA 病毒因複製時會自動校正，故較 RNA 病毒不易產生突變。3. 所謂克流感指的是一種 NA 抑制劑，阻止病毒從細胞釋出。4. HPV 只感染人類，可由無生命媒介帶入，與外在環境、行為有關，並不會因飲食或遺傳而感染。5. HPV 潛伏期長，長達六星期或一年以上，故無法得知其來源。6. HPV 感染後不易產生抗體，即使產生抗體，數目也很少，故很難防止再次感染。

這次的題目不但可與學校教材相輔相成，並且提供更深入的資訊，同時也切合時事，融生物科技、知識、生活於一體。藉由這次研習，我了解到病毒的威力，並震撼於近代研究的成果；而基因治療則引起我對未來生物科技更濃厚的興趣。感謝張昭鼎紀念基金會與台灣醫學會，在這四小時中，不論實質的知識或無形受到的啟發，對我而言，都是非常豐厚的收穫。

●學習到很多不同於教科書上的知識 格致中學 何詠琪

這場生物科技研習營的主題是有關病毒、疫苗與癌症治療，生物和醫學是息息相關密不可分，由病毒這個簡單的生物就可以得知，究竟病毒是什麼時候開

始存在？病毒如何演化成各式各樣的疾病？又如何從動物身上的病毒轉移到人體上……等等。簡單構造的病毒卻具有高突變率，寄宿在各不同的細胞上使它成功繁殖出有不同感染的結果，但又能利用病毒和科技技術結合發展一些未來上對於其他疾病的治療法，真的是相當神奇。

現在正處在流感H 1 N 1的流行病中，病毒就是罪魁禍首之一，流感病毒上有八對基因，基因可以互換排列組合，可能會組合成帶有高傳染及強毒性的病毒，攻擊我們的免疫細胞。有些病毒還存在動物體身上，例如：豬、雞……但卻可能因為基因互換而轉換寄宿在人體身上，引發新流感，使我們原本就有的抗體無法抵抗新病毒而在人與人之間傳染開來，隨著現今國與國之間的無國籍之分，形成世界大流行難以在短時間內得以控制。RNA病毒和DNA病毒也有所不同，RNA病毒有複製酶易形成突變，不像DNA病毒做錯了還可以重來，所以RNA病毒潛在的危險性相當高。最令我學習到的是：人類乳突病毒、子宮頸癌與疫苗這個主題，這是女性罹患此癌症喪命比例頗高的疾病，假使女性疏忽檢查子宮頸癌這件事就有可能引發人類乳突病毒便成慢性感染，漸漸使子宮細胞癌化，因為即早檢查就能免於罹患子宮頸癌的危險，現在的子宮頸癌疫苗可以使體內的抗體保護身體免於該病毒感染，H 1 N 1亦同效果。

我們沒辦法扼殺病毒，因為它也有它存在的必要性，現在的H 1 N 1可能在過不久就便成走進歷史，但我們未來還要面臨的是新興病毒，科技日新月異的進步，也研究出許多疫苗，在這之中也利用的病毒的特性成為我們治療其他疾病的利器，生物的奧妙和醫藥的發達正衝擊著廣袤的大自然，其中有多因素是我們沒辦法去斷定的，不過，這就是挑戰，挑戰病毒也挑戰我們。

最後，參加這次的研習營使我獲益良多，學習到很多不同於教科書上的知識，原來單一個病毒竟然可以造成一個人的生亡，還能在動物與人類間交際轉移，變形成下一個殺手，然後使我知道生物科技的領域是相當偉大的，在我們的社會上也不可或缺，所以這真的是很有意義也值得我們關切。

●加溫了我對生物科技的熱情 中山女高 徐湘雲

首先，感謝臺灣醫學會、財團法人張昭鼎紀念基金會及臺大醫學院合辦這一場優質的講座，更要感謝楊伴池教授、黃立民教授、施信如教授、鄭文芳教授、楊崑德教授、吳子丑教授的精彩演講，不僅讓我釐清了不少觀念，更加溫了我對生物科技的熱情。

自文明發展以來，病毒洵眾人所惡也，但隨著科技進步，吾輩科學家和許多專業人士竟近來把研究目標轉向它，因它可幫助我們瞭解基因、瞭解細胞工廠運作情形以及研發現今炙手可熱的「基因治療」。

病毒必須完完全全地依賴宿主才可繁殖，除了人類是它的頭號公敵，細菌、古菌亦不例外。一旦病毒徹徹底底控制了它的宿主，它便可開始工作，譬諸控制細胞工廠的運作、躲避免疫系統……，甚至可控制細胞死亡的時間。所以，病毒

讓細胞長生不老非不可能之事，電影《惡靈古堡》寄生在活死人身上的 SV40 病毒即是如此。

因無法被化石保存，因此病毒的起源未嘗有定論，但它已成功地在你我生活圈漫遊，有時惡行萌芽，成為全民公敵，例如電影《危機總動員》的伊波拉病毒、2009 年的 H1N1；有時稍微溫文儒雅些，但依然被眾人狠狠撻伐，例如每年冬季必流行的季節性流感。

自 1918 年西班牙流感這場有記載的人類歷史上死亡人數最多的疫情爆發以來，人類即開始對它帶來全球大流行之因產生好奇。因流感病毒有較多的八段基因，而它既「易變種」（譬如兩種不同品系之流感病毒發生基因互換的情形就易產生新品種，且病毒的複製酶易做錯）、「適應力又夠強」（譬如只要一點點的突變即可使禽流感和人類的受體細胞結合，進而感染人類），因此它的宿主非常多（光是 A 型流感就可感染人、馬、鴨、雞、豬……甚至連鯨都是它的目標）。

如今的 H1N1，事實上此株源自於豬流感的病毒在尚未全球大流行之前，已存在在豬隻世界裡已久，只是它現在轉換跑道漫遊在人類世界裡了，幸虧經過研發團隊的努力，疫苗已誕生於世。

在慢性病毒方面，鄭文芳教授以婦女罹癌比例頗高的「子宮頸癌」來作為講授主題。子宮頸癌可謂全球女性的殺手，至今每二分鐘就有一名女性死於子宮頸癌，但為何它的致命性如此地高？

子宮頸癌的罪魁禍首為「人類乳突病毒 (HPV)」，首先，它是一個 DNA 病毒，所以不易突變，且它是一濾過性病毒，遠比細菌小，又只會感染人類。造成子宮頸癌的原因除了 HPV 本身（尤以第 16、18 型為高危險性）以外，與生活環境有很大的關聯性（譬如性行為，但與飲食和遺傳較無關）。一般來說，婦女在一生中有超過 50% 的機率會感染 HPV，但大多被感染者在兩年內即可自行清除。不過，近來已發現年齡層越低，被感染率有逐漸上升的趨勢。

一旦被 HPV 感染後，幾乎不會有任何諸如疼痛的異狀，潛伏期非常地長，基本上很難察覺。所幸的是，現今已可透過子宮頸抹片來篩檢，亦可透過施打子宮頸癌疫苗（為一預防性疫苗）在體內形成類病毒微粒，促使免疫系統產生記憶性，以便當 HPV 真正進入體內後，體內即產生許多中和抗體保護子宮頸免於感染，而且有研究指出此疫苗對於其他非疫苗型的 HPV 有交叉保護的效果。此外，鄭教授特別呼籲「感染 HPV ≠ 性汙濫」，但是單純性行為又並不表示不會感染。

自英人 Edward Jenner 鼓勵種牛痘防天花開始，即開啟現代臨床免疫學的興起，各種病毒在對人類發動攻勢之前，必須有兩缺一不可的條件：受器與沒有免疫力，因此拒病毒在門外與增加個體本身的免疫力才是對抗病毒的王道。不論是新興感染（人體免疫系統第一次碰到）、急性感染和慢性持續性感染，若真被病毒感染，欲殺死它，就等於要殺死受感染的細胞。

當病毒入侵時，人體的先天免疫即開始啟動，抗原處理細胞 (APC) 可謂一肩負重責大任的角色，除了用干擾素和細胞素抑制病毒發展，更要命令 T 細胞和 B 細胞產生專一性細胞免疫和抗體免疫。

欲增強先天免疫力的方法，除了不外乎時常保持好心情，亦可食用特定寡醣 (EX 蔓越莓) 和運動來增加補體 H 因子，此因子不但對老年的視網膜退化有效，更可以使身體時時維持在健強的情況下。不過如果過度激烈運動則會抑制免疫反應。

現今，對抗病毒方法之一的「基因治療」雖然仍在開發的階段，但若一旦研究並應用成功，或許能讓醫生免於操作外科手術的風險。不論是用裸露的 DNA (直接送入 DNA，最初的方法)、病毒載體 (用病毒攜帶 DNA 送入人體，但有致癌風險)、微脂粒 (包裝 DNA 後直些送入細胞，雖可避免感染及汙染風險，但表現率低)、RNA 干擾或干擾轉譯作用，都是吾人現代醫學界正努力探索的目標。

病毒對人類的貢獻雖大，但它又是奪走生命的兇手，到底要愛它？還是恨它？

●我看到屬於自己的一片光 新莊高中 李珮慈

參加了這次的研習，我第一次發現原來生物也可以很有趣。雖然內容學校剛好有教過，但是一點也不失興趣，演講的黃立民、施信如、鄭文芳、楊崑德、吳子丑教授，每個人都有不同的特色，唯一的相同點，就是令人崇拜的學問了！

研習的內容是有關病毒的，聽起來簡單，但卻實際上了一課，怎麼想也不會知道病毒一個簡單的構造，卻包含了許許多多的學問。令我最感興趣的，就是場上唯一的女教授—施信如教授的演講：病毒的功用以及 H1N1 的全球大流行。沒有這次的演講，我不會知道原來現在的 H1N1 與 1918 年的西班牙流感有關連；更不會知道病毒原來是會演化的。

原本認為會很無趣的演講，卻勾起我的興趣，筆一刻也離不開我的手，耳朵更是捨不得閉上。我想感謝承辦這次研習的張昭鼎紀念基金會，因為有了你們的活動，我才有辦法在生物這條路上看到屬於自己的一片光。

●真的是受益良多 金靖軒

從張昭鼎紀念基金會網站上得知此次生物研習營的舉辦，立刻報名參加。第一次接觸到此類的演講，雖然這麼說很老套，不過真的是受益良多！一進到會場看見大大的會議廳內坐了滿滿的人，還是我第一次看到呢！

演講一開始，便被第一位介紹病毒的演講者所播放的動畫深深吸引，也因為有動畫的幫助，讓我更了解了病毒是如何在人體內複製的。

接著下來的所有內容也都很吸引人，因為是有關最近的 H1N1 議題，所以更加使人專注！聽到演講者的演講內容，才知道要預防腸病毒用酒精洗手沒有用，原來各種病毒的預防方法也都有所差別！

之前原本就有聽說 H1N1 是 A 型流感中的一種，卻沒有深入了解到底為什麼 RNA 病毒會一直不斷重組導致產生一大推的流感原因，更是不知道流感是如何分

人流感、豬流感、禽流感等等，當然也完全沒有概念原來人和禽獸會互相傳染流感了。

另外，有關女性的”子宮頸癌”，第一次深入的了解，自己身為女性還不知道該如何預防，甚至連引起的病因都不知道，說起來也是很不應該！不過經過這次的研習營後，我已經瞭解了不少！包括應預防需施打疫苗、定期做子宮抹片檢查；引起的病因是因為一種 HPV 的病毒感染等等。

有些演講者有時會用一些比較淺顯的例子讓我們更能了解他在述說的內容，有時會說一些令人更加對演講主題感到深刻的故事，令人完全的投入其演講內容，加上最後一些時間用來回答問題真的讓我覺得好棒！有來有往的學習更能加深學習映像呢。

雖然有幾位演講者的內容說的比較深，接觸生物課程尚淺的我有些些不懂，大概也因為時間的關係，投影片的速度切換的也較快，最後只好拿起相機來，一一照下所有的投影片內容好慢慢消化，不過真的讓我對這次的演講主題有諸多的了解，期待明年的生物研習營能再為我增加生物知識！