

第五章 生物性危害與防制

單元索引

- 5.1 危害性生物
- 5.2 重大傳染病簡介
- 5.3 人為因素的生物性危害
- 5.4 生物性危害的控制與預防
- 5.5 結語

教學目標

- 1. 了解何謂生物性危害及其種類？
- 2. 探討人類行為如何影響生物性危害的發生？
- 3. 了解生物性危害的控制與防制。

前言

二十一世紀初期，美國國內陸續傳出感染炭疽桿菌死亡的案例，一度引起美國國內嚴重的安全危機。急性嚴重呼吸道症候群(SARS)的風暴。也為許多國家帶來前所未有的恐慌與震撼。自有文字記載以來，生物性危害就不斷地衝擊著人類的生存與生活。不僅如此，隨著歷史的演進及生活型態的變遷，人們的許多活動也正影響著生物性危害的發生與散佈。

什麼是生物性危害？廣義的說，直接或間接因特定生物或其生物活動而導致另一種生物的不良反應，皆可視為生物性危害；狹義的說，生物性危害主要涉及人類的生存與福祉。本章所討論的生物性危害，將著重於特定生物或其活動造成人體健康、農漁畜牧、生態平衡等破壞之生物性危害，並探討人類行為如何影響生物性危害的發生，以及生物性危害的防制原則。

在我們的生活中，潛在的生物性危害幾乎無所不在，但當我們了解了這些潛在的危險之後，或許可以掌控及避免這些危害發生。本章將從生物性危害的定義與類型為始，藉由歷史上的幾個重大生物危害事件的回顧，來探討生物性危害的特性，並由生物學的觀點，探討人類行為如何影響生物性危害的發生，最後再以危害預防的觀點，介紹保護個人免受生物性危害威脅的基本觀念。

5.1 危害性生物

人類對生物引起危害反應的認知，早自數千年前即有記載，但對於危害發生原因的了解，則遲至十九世紀中葉，顯微鏡的技術發明之後，危害性生物的分類與特性研究才逐漸形成。可能導致疾病的生物包括動物、植物、昆蟲、微生物、寄生蟲等，而這些生物造成危害的方式，約略可分為以下列三種主要類型：

1. 接觸生物造成危害反應：

有些生物含有危害物質，經由接觸生物 而接觸這些危害物質，即有可能引起危害反應，例如毒蛇蚊蟲叮咬、有毒植物的接觸或誤食即屬此類。

2. 接觸生物代謝物造成危害反應：

有些危害性生物本身並無危害，但其內部含有某些物質，一經釋放後會對身體產生危害。肉毒桿菌、葡萄球菌等微生物即含有此類內毒素，在細菌死亡時被釋放出來，造成侵襲組織的毒性反應。

3. 寄生：

所謂寄生係指生物在另一生物體內生長繁殖。寄生生物所需之養分取自於被寄生的生物（宿主），寄生的過程中常造成宿主產生程度不一的危害反應。早年台灣地區有許多消化道寄生蟲的病例（如鈎蟲、蛔蟲、蟯蟲等），即屬此種危害類型。

當危害性生物從一個宿主體內轉移至另一個宿主體內時，就形成了病原的傳染。傳染性疾病的傳播方式，可分成直接傳染和間接傳染兩種。直接傳染是經由性行為、口、鼻、皮膚的直接接觸病原而傳染，或是經由痰、唾液、噴嚏等的飛沫傳染。間接傳染經由水、食物、土壤、飛塵等媒介物傳染，或是經貝類、蟲類、甲殼類、魚類、鳥類、哺乳類等病媒動物傳染，也可經由飛沫 進行空氣傳染等。飛沫大多受地心引力而落到地面，但少部分在落地之前，水分已經散發而形成飛沫核，由於顆粒細小，可以長時間在空氣中停留，並且四處散布，對某些傳染性疾病來說，具有相當高的傳染力。

5.2 重大傳染病簡介

雖然生物性危害的特性仍有許多待解之處，但生物性危害並非二十世紀之後才有的問題。從有文字記載以來，歷史上就不斷記載各種生物危害，就包羅萬象。以下僅就幾次重大的疫病事件，簡單探討人為因素如何影響生物性危害的發生與擴散。

5.2.1 鼠疫

鼠疫是由鼠疫桿菌引起的傳染性疾病。鼠疫桿菌主要存活於野生嚙齒類動物，經由蚤類的叮咬而交相傳染於嚙齒類動物之間。當人體受到帶有病原的鼠蚤叮咬、處理帶有病原之動物屍體或膿液，即有可能造成感染，但也有少數鼠疫是經由呼吸吸入帶有病原之飛沫造成傳染。鼠疫桿菌大多經由鼠蚤叮咬人體時侵入身體，2-6天內叮咬處會產生發炎、紅腫、壓痛及化膿現象，病患並伴隨發燒症狀。在未經治療的情況下，鼠疫桿菌可能引起敗血性鼠疫，病原經由血液感染身體各部位，包括腦膜。肺的次發性感染可造成肺炎、縱膈炎或引起胸膜滲液。在沒有治療的情況下，鼠疫的致死率可達50%。

由於鼠蚤傳染鼠疫的傳染途徑，在早年並不明確，鼠疫疫情在歷史記載中，也層出不窮。西方國家曾發生過三次重大鼠疫疫情，皆造成人口大幅縮減。西元六世紀的第一次大流行，起源於埃及的西奈半島，經巴勒斯坦波及歐洲所有國家，死亡近一億人，據信此次的疫情也間接造成東羅馬帝國的滅亡。第二次發生在十四世紀中葉，疫情蔓延歐、亞、北非，罹病死亡者皮膚呈現黑紫色，狀甚恐怖，因而有「黑死病」之稱。部分地區懷疑黑死病的傳播是藉由船隻交通引起的，為避免疫情擴散，某些商港曾實施檢疫，船隻貨物及人員必須隔離，確認未染病後才准登陸。由於未掌握病原及病媒的傳播方式，此舉並未收到預期的防疫效果，但成為史上首次記載的隔離檢疫措施。總計此次疫情造成約二千五百萬人死亡，數量將近當時歐洲人口的四分之一。第三次則發生於十九世紀末至二十世紀初，至少有32個國家受到波及，死亡人數更高達一千二百萬人。

台灣地區在日據時代之前，也經常遭受鼠疫之患，日據時代初期實施檢疫制度，配合滅鼠及隔離病患等措施，1918年以後，台灣地區便不再有鼠疫發生。台灣光復初期，由於港阜交通量大幅提高，檢疫系統出現缺失，在1946年曾再度傳出鼠疫疫情，造成十四人罹病，疫情到兩年後才完全控制。

目前在南美洲、非洲東部、蒙古及越南等地，目前仍有鼠疫疫情持續發生，但由於鼠疫桿菌已有有效的治療控制藥物，感染鼠疫病患的致死率已大幅降低。值得一提的是，二次世界大戰期間，日本曾以培養鼠疫桿菌，以空投或自然散佈



圖5-1 藝術家筆下十四世紀的黑死病

的方式，試圖造成中國內部鼠疫流行，以攻擊中國軍民；美蘇冷戰期間，蘇聯政府也曾在列寧格勒進行鼠疫桿菌的基因改造，嘗試培養具抗藥性、更耐命的鼠疫桿菌，以作為生物性武器，美國也曾計畫以鼠疫桿菌作為生物性武器。一但這些病原真正用於戰爭用途，後果將不堪設想。

5.2.2 瘧疾

瘧疾是由瘧原蟲引起，周期性發作的傳染性疾病。瘧原蟲的幼蟲經由瘧蚊叮咬的過程中進入人體造成感染，約莫兩週發病，初期症狀為倦怠、頭痛、暈眩及四肢酸痛，隨後發展成周期性發作的惡寒、顫慄、高燒兼頭痛、噁心及發汗等。按照發病週期長短不同，瘧疾又分為熱帶瘧（每日發作一次）、間日瘧（隔天發作）、三日瘧（三日一週期）及卵型瘧（不定期發作）等類型。若延誤治療，瘧疾可能引起之常見併發症包括貧血、脾臟腫大、肝功能破壞及腎功能衰竭，熱帶瘧感染延誤治療則可能引起昏睡型瘧疾、腦性瘧疾或肺炎型瘧疾，嚴重者可能導致死亡。

台灣地區自有文字記載開發之初期，即經受到瘧疾侵襲。二十世紀初期起推行台灣的瘧疾防治，即藉由感染者的持續治療追蹤，以及病媒蚊的持續撲滅雙管齊下，才終於在1961年根除瘧疾，現在僅有每年零星由境外移入的新案例發生。早年用來防制撲殺病媒蚊的DDT，對台灣地區瘧疾根除的貢獻十分卓著，但由於後來的研究顯示DDT的環境污染與健康危害，目前台灣地區已全面禁用DDT，在部分開發中國家則仍持續使用此藥劑控制瘧蚊。

台灣地區雖然成功的控制瘧疾，但此役的勝利並不表示永無後患。一九九七年，一位台北市民罹患瘧疾，多次就醫均未發現病因，後來到某醫學中心就診，被送去做電腦斷層掃描，在施打顯影劑時，不幸遇到停電，他的血液被抽回顯影劑筒裡，結果造成隨後七位注射顯影劑的病人，都得了瘧疾，也成為全世界第一宗未經瘧蚊傳染瘧疾的案例。另外在2003年九月份也曾在台灣發現一起本土瘧疾病例，該名病患在發病前並未出國，住家環境調查則發現其住宅附近有瘧疾的病媒蚊，所幸並未造成其他後續傳染。由此可見，瘧疾在台灣地區仍有發生的可能性，吾人不得不慎防。

目前瘧疾的主要流行地區以熱帶、亞熱帶地區開發中國家為主，由於這些地區的氣候條件適於病媒蚊的發育繁殖，造成瘧疾防制上的重大挑戰。近期世界衛生組織的統計資料顯示，全球每年仍有約有三百萬人因罹患瘧疾而死亡，可見瘧疾對人類的威脅仍大。

5.2.3 結核病

結核病由結核桿菌感染引發，主要傳染媒介為空氣中的飛沫，當一個傳染性肺結核病患在吐痰、咳嗽、打噴嚏、或說話時，含有結核菌的痰液隨飛沫漂浮到空氣中。當痰液逐漸蒸發，飛沫直徑逐漸縮小，便可經由呼吸道進入正常人的肺泡，造成感染。

結核桿菌除了侵犯肺部組織，也侵犯人體其他組織，特別是含氧量較豐富的器官如腎臟、腦膜及兒童的骨骼組織等。感染初期症狀不明顯，病原在體內繁殖，四至六週內會引起身體的免疫反應。通常初次感染的病灶會自然好轉，餘下少量結核桿菌潛伏體內伺機發病，約10%的感染者會在抵抗力減弱的情況下發病。

結核病的初期症狀不明顯，隨著病況逐日加重，可能出現長期咳嗽、體重減輕、發燒、夜間盜汗等症狀，嚴重者可能出現咳血。發病數月後可能發展成具傳染性的肺結核，再傳染給別人。肺結核病人若未接受治療，五年後約有一半的人人受到新的感染。會因而死亡，約有1/4仍散播疾病。傳染性的肺結核病人平均每年約可使 10-15 個受到新的感染。

目前台灣地區法定傳染病的記錄顯示，每年新增之法定傳染病例，約有70%為肺結核病例，相當於每三十六分鐘新增一名結核病例，每六小時則有一人死於肺結核。肺結核病之管控不易有許多原因，包括症狀不明顯，容易因延誤就醫而傳染給其他人；此外，病患未配合按時服藥，擅自中斷或更改用藥量，也可能會造成結核桿菌的抗藥性，喪失原本有效的治療方式。



圖5-2 1960年台灣的瘧疾防制宣導漫畫

5.2.4 登革熱

登革熱由登革病毒引起，病毒藉由病媒蚊傳播，在叮咬過程中侵入人體。感染後五至八天發病，發病初期除了發高燒（體溫驟升至39-40度，通常持續5-6天）之外，還可能出現頭痛、厭食、僵硬、違和、臉部潮紅等初期症狀，發病24小時內陸續產生四肢酸痛、關節痛、肌肉痛、背痛、後眼窩痛、畏光等症狀，第3或第4日起則出現疹子，由胸部、軀幹擴散至四肢及臉部，有時會引起全身發癢。登革熱病毒目前已知有四種不同形態，疾病致死率低於1%，且病癒後會產生有限的免疫反應；但先後感染不同類型病毒時則可能引起出血登革熱或登革休克症候群，其致死率則可能達到15-50%之間。

台灣地區可能傳播登革熱病毒的病媒蚊有兩種，其中白線斑蚊分布全島，主要活動範圍為野外。埃及斑蚊主要分布在北迴歸線以南，活動範圍以室內為主，人口密集的区域尤其容易大量孳生，形成登革熱的主要傳播病媒。台灣地區曾於1915、1931、1942年三度發生全島性登革熱流行，1981年屏東縣琉球鄉又發生登革熱流行疫情，1987年起幾乎每年都有疫情傳出，但近年發生的登革熱疫情，許多來自於境外移入，即個人前往登革熱疫區感染，返國後發病。由於台灣地區人口密集，加上天然環境十分適於病媒蚊大量繁殖。登革熱病患從開始發燒的前一天直到退燒為止，血液中的病毒含量偏高，具高度傳染性。病患在此期間若遭病媒蚊叮咬，蚊蟲在8-15天內即具傳染能力，且其所產生之後代蚊蟲也可能攜帶病毒，形成疫情防制的重大挑戰。

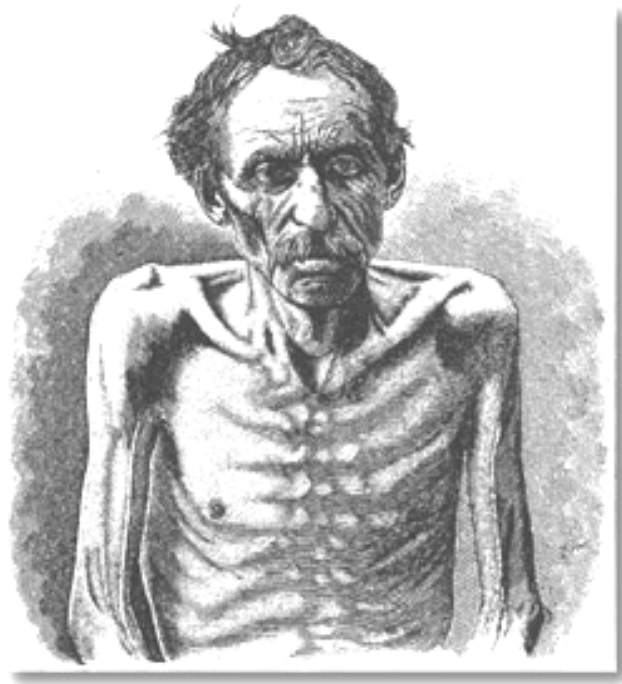


圖5-3 結核病患常在抵抗力低落的時候發病，長期患病則使身體更加瘦弱

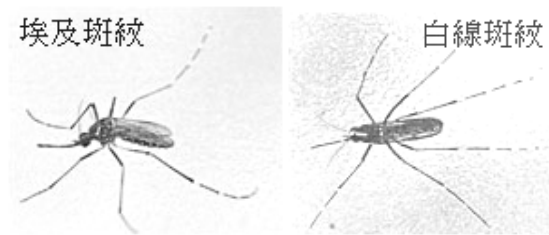


圖5-4 台灣地區的登熱病媒蚊

5.2.5 腸病毒

目前已知的腸病毒共有67種，雖然名稱中有「腸」字，但引起的病症卻與腸胃炎無關。病毒感染二至十天後開始出現症狀，主要的病症包括發燒、口腔潰瘍、皮疹等。雖然大家都很害怕腸病毒，但大部分的腸病毒感染都是良性而沒有併發症的，50%-80%的感染不會有特殊症狀，且發病後的七至十天內就會逐漸痊癒，只有少部分會引起併發症。

腸病毒引起的病症包括手足口症及疱疹性咽峽炎。手足口病患者在發病期間，手、腳與臀部周圍會出現丘疹，疹子的頂端大多有小水泡，口腔也會有潰瘍。疱疹性咽峽炎患者則以口腔後部出現水泡為主，水泡很快破掉變成潰瘍。嚴重的時候，口腔前後都會有潰瘍現象。雖然大部分的腸病毒感染都會自然康復，但在少數情形下會出現較嚴重的併發症，包括無菌性腦膜炎、病毒性腦炎、肢體麻痺症候群、心肌炎、新生兒敗血症等。無菌性腦膜炎是腦部外面的軟膜組織發炎，大多可以自然康復。病毒性腦炎會直接影響到深部的腦部組織，所以會出現意識障礙、抽搐、幻覺等各式各樣的症狀，也比較有危險性。肢體麻痺症候群起因於病毒破壞人體的運動神經，除了麻痺之外，也可能導致肢體的肌肉萎縮。心肌炎則導致心臟肌肉收縮功能受損，使得血壓無法維持，有立即的生命危險；如果能夠度過急性期，部分腸病毒的病人會完全恢復，其餘則留下程度不等的心臟功能異常。由於嬰兒的免疫功能較弱，三至六個月以下嬰兒若感染腸病毒，有時病毒會擴散到全身各器官，造成新生兒敗血症。各種腸病毒中，最嚴重併發症的是腸病毒71型，這種病毒會侵犯腦部，導致突發性休克、肺水腫與死亡。自從1998年以來，除了1999年之外，台灣每年都有腸病毒71型的致死病例，不可不慎。

腸病毒可經由飛沫、口糞與接觸等途徑傳染，發病初期，病患咽喉部的病毒含量最高，因此飛沫傳染應為發病初期主要的散播方式，但由病患腸道排出病毒則可以持續數週之久，使得口糞傳染亦成為重要的傳播途徑之一。一般而言，只要位於病人周遭1-2公尺內，都有可能發生飛沫傳染。除此之外，成年人雖然對腸病毒的免疫力較佳，仍有可能接觸病原，而在沒有症狀的情況下傳播病毒。兒童或因尚未養成衛生習慣，本身的抵抗力也比較弱，加上都市化生活型態的影響，都是使得托兒所、幼稚園、學校等兒童聚集場所成為傳染腸病毒大本營的重要原因。

5.2.6 急性嚴重呼吸道症候群

嚴重急性呼吸道症候群(severe acute respiratory syndrome, SARS)是世界衛生組織(WHO)於2003年3月15日公布的名稱，在這之前稱為非典型肺炎。SARS的感染特點為發生瀰漫性肺炎及呼吸衰竭，較過去所知病毒、細菌引起的非典型肺炎嚴重，故得其名。SARS潛伏期從2至7天不等，最長可達10天以上。主要症狀為發高燒(38°C以上)、咳嗽、呼吸急促或呼吸困難，其他可能伴隨的症狀則包括頭痛、肌肉僵直、食慾不振、倦怠、意識紊亂、皮疹及腹瀉。胸部X光檢查可發現肺部病變，病程若持續惡化，會出現瀰漫性肺炎，氧氣交換率下降，肺部組織纖維化，導致病人呼吸困難、缺氧，甚至呼吸衰竭導致死亡。

SARS自2002年11月起即有零星病例發生，由於症狀與其他肺炎不同，且病因不明，早期發現的病例死亡率相當高，疫情控制並不算成功。2003年2月，一名美籍商然在越南發病就醫，自此類似病例開始在其他各地零星發生。台灣地區的第一名SARS病例發生於2003年3月初，為一名由大陸地區返台的台商，當月下旬香港則傳出社區集體感染SARS的疫情，之後台灣地區也陸續發生本土病例，疫情持續到7月15日，世界衛生組織才將台灣從SARS疫區名單中正式去除。由於此疾病的特性並不明確，初期防疫的工作十分困難，病患的治療效果也相當有限，到2003年4月16日，WHO才正式宣布，SARS的致病原為新發現的冠狀病毒，並命名為「SARS病毒」。因為是全新病毒，且大眾對其皆無抗體，使得SARS不論在傳播力、毒力、致病力均可能較強。

2002-3年間的SARS疫情，總計造成全球8422起病例，916人死亡，致死率約11%。2003年夏季以後SARS疫情逐漸消失，2003年底以後僅剩零星病例，大多則起自於病毒研究之實驗室人員感染。

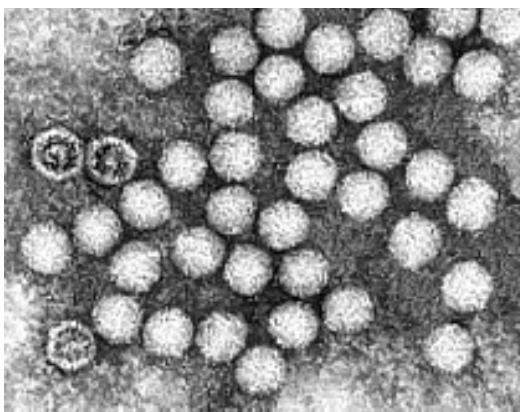


圖5-5 左：電子顯微鏡下的腸病毒；右：養成洗手習慣有助於預防腸病毒

5.3 人為因素的生物性危害

綜觀上述傳染性疾病，雖然病症、成因和傳染途徑各不相同，但幾乎都受到人類生活型態的演變，而有重大的變化。十四世紀的黑死病橫行歐陸逾三十年，人類為走避瘟疫而遷徙的同時，也助長了帶原鼠類與病原的遷移，造成疫區不斷擴散；加上當時並沒有有效的治療方法及防護措施，病患與照護者間的接觸，亦間接加速疾病的傳播。十四世紀的鼠疫疫情擴散如此，二十一世紀的SARS也十分類似，且由於現代交通發達，人們遷徙的速度與頻率更高，造成傳染性疾病更加快速的散佈，在同一個地方感染傳染病的患者，很有可能在短時間內轉往其他各地，在環境條件、傳染途徑、易感族群等條件皆適宜的情況下，造成疾病的快速蔓延，後果將不堪設想。

瘧疾與登革熱兩種藉由蚊蟲的叮咬造成傳染的疾病，早年在台灣都曾經常性地發生疫情，後來得以控制，主要是因為全面推動環境衛生及滅蚊所致。目前瘧疾已有有效的治療與預防方式，出入疫區只要注意配合預防措施〈如服用防瘧藥物、使用防蚊劑、穿著長袖長褲等〉，由疫區返國後需留意是否發生疑似症狀，即可有效預防境外移入及疫情擴散。登革熱的防制則略有不同，由於感染者並不一定發病，使得及早治療的成效不彰，且登革熱病患在發病之前即具有傳染力，因此積極撲滅病媒蚊乃是必要之務。

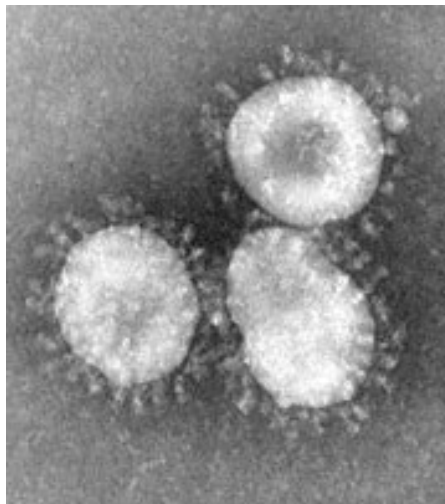


圖5-6 電子顯微鏡下的SARS病毒；SARS曾在2002-3年間造成重大災情

5.4 生物性危害的控制與預防

歷史上的幾次傳染病大流行，都帶來人類的嚴重的生命與財產損失。早年由於疾病的成因與傳染途徑不明確，無法遏止疾病的惡化與疫情的擴散；但隨著現代科技與醫學的演進，許多以往常見的傳染病，現在已經有有效的預防或治療方式。大致來說，傳染病防治的主要方式包括以下幾種：

1. 消滅病原：

這是目前最有效的傳染病防治方式，因為只要病原不存在，傳染病就沒有機會發生。天花防治的成功，就取決於病原的滅絕。現在全世界僅有少數嚴格管控的病毒實驗室仍有天花病毒，在自然環境中已不復見此病原，人們就因此免除遭受天花的威脅。

除了消滅病原之外，對於某些傳染性疾病來說，確實治療已患病者，也是消滅病原的重要工作之一。例如肺結核的防制，雖然在台灣地區已行之有年，但由於目前仍有許多病患，加上病原菌對藥物產生抵抗力，使得結核菌在台灣絕跡，仍有相當長的路要走。

2. 避免接觸病原：

有效截斷病原與人的接觸，也可以避免疾病的發生。如前所述，傳染性疾病的主要傳播方式為直接傳染（經由性行為、口、鼻、皮膚、體液直接接觸病原）與間接傳染（經由空氣、水、食物、其他生物或其他媒介物造成傳染）。只要針對疾病的主要傳播途徑加以控管，亦能達到有效遏止疾病擴散目的。以2002-3年的SARS來說，後期在各地的疫情得以獲得控制，即歸功於傳播途徑之有效截斷。

3. 增強人體免疫能力：

前兩種防疫方式可避免人與病原的接觸，但並不是每一種疾病都已經能夠以此方式預防或控制。最後一道防線主要建構在個人免疫能力的增強。此部份有兩種方式，其一為注射疫苗或使用預防性治療法避免感染，另外則是增進個人健康。目前所有的傳染病疫苗，主要藉由注射減低毒力或活度的病原，使宿主產生免疫能力。另一種避免感染的方式則是注射病原抗體，以暫時保護個人不受病原侵害。此種被動免疫的方式通常起因於抗體的自然生成需時過久，因此主要用於緊急狀態下的臨時防護，有效時限較短，但可避免接觸病原而感染發病。

值得一提的是，並不是每一種傳染性疾病都有疫苗，即使有，各種疫苗的有效時間長短不一，在實施預防注射時，仍需配合其他防疫措施，例如改善環境衛生、強化個人衛生習慣、病媒防制等。此外，個人的健康狀況也會影響其免疫能力，平時的正常作息、均衡飲食，以及良好的運動習慣，都有助於維繫身體的免疫能力。

5.4.1 傳染病防制的挑戰

傳染病的預防與控制既然有固定的模式與準則，在實施與推動上仍面臨許多的困難與挑戰。以下僅就人為因素造成傳染病防制的幾個問題提出說明。

1. 新興傳染病：

禽流感和SARS等前所未有的流行性傳染病，在二十世紀末期和二十一世紀初期分別造成臨床醫學與公共衛生上的重大衝擊，但類似的狀況並非近年才有。一九七〇年代就曾經發現一種新的傳染病，病患抵抗能力低下，輕微的感染即有可能導致死亡，後續研究將此病症命名為後天免疫不全症候群，即眾所週知的愛滋病。愛滋病的疫情初期，由於不了解疾病的病原、疾病的演進過程、以及病原的傳播方式，造成許多無辜者蒙受其害，例如血友病患因輸血造成感染，帶原孕婦產下愛滋寶寶等。一九九〇年代在非洲爆發的伊波拉病毒疫情更是慘烈，造成村落居民集體死亡，連醫護人員亦不能倖免。以此趨勢來看，新興傳染性疾病的發生既非空前，也絕非絕後。

新興傳染病係指近二十年內，在人類新出現的傳染病，而此傳染病不僅發生率有快速增加的趨勢，也在地理分布上有擴散的情形。以此定義來看，新興傳染病可能是全新的疾病(如SARS)，也可能是舊有傳染病的捲土重來(如瘧疾)。觀察新興傳染病的發生，幾乎都人類活動有關，包括生態環境的改變、人口結構的變遷、國際旅遊與貿易頻繁、科技與工業發展(造成環境的改變)、微生物的演進、以及公共衛生措施的匱乏。唯有隨著對病原及傳播方式的掌控，新興傳染病才能獲得有效的控制。

2. 交通發達與遷徙頻繁，加快疾病傳播速度：

中世紀的鼠疫雖然延燒歐陸，造成嚴重的傷亡，但疫情傳播的速度並不算快。以往人們遷徙的頻率不高，直到哥倫布發現新大陸之前，歐洲人遷徙的速度不算快。近代海陸空運輸業日益發達，天涯若比鄰一詞已不再是一種比喻，今天在台灣，明天就可以到歐美非澳各國。不幸的是，由甲地至乙地所需時間縮短，疾病的散播也加快了。SARS流行期間，就曾發生有民眾疑似與SARS病患搭同一班車而遭到傳染；疫情快速發展後，SARS疫區快速延伸至新加坡、台灣、美國、加拿大、愛爾蘭等國家，正是受到交通方便的推波助瀾，直到後續推行的環境消毒、體溫檢測、檢疫與隔離等措施，疫情才逐漸受到控制。

3. 疾病初期症狀不明顯或不具特異性，形成防疫漏洞：

以登革熱、腸病毒、肺結核及SARS來說，發病初期的症狀和一般感冒症狀相當類似，有時病患本身難以分辨，直至典型症狀出現時，患者往往已經具傳染力相當的時間，形成防疫上的重大漏洞。SARS期間也曾有醫師在休假出國旅遊期間發病，雖然未造成同團其他團員感染，卻也說明這些傳染病的早期症狀不明顯。疾病流行期間，民眾均應提高警覺，發現有疑似症狀時宜儘速就醫，並避免進出公共場所，以降低傳染他人的可能性。

4. 慢性傳染病的管控：

目前台灣地區傳染病防制的重大挑戰之一，即在於慢性傳染病的防治。以現今第一大宗的結核病而言，由於早期罹患結核病的病患極多，且很多病患未按醫囑服藥治療，不僅造成結核菌的抗藥性，更因此造成病原的傳播。



圖5-7 多傳染性疾病的初期症狀不明顯，無法由外觀判斷，形成潛在的防疫漏洞

5.5 結語

隨著生物醫學技術與研究的演進，古代有許多藥石罔效的疾病，靠著現代醫學研究的成果，已經足以有效控制甚或杜絕其發生。然而現代化的生活型態，也為我們帶來許多前所未有的環境與健康威脅，除了努力保護環境之外，定期健康檢查、按時注射疫苗、養成良好衛生習慣、保持身心健康，都可以幫助我們避免感染傳染性疾病。有了對生物性危害的認知之後，我們將可更進一步地保護自己，免於疾病的戕害。

問題與討論

1. 生物造成危害的方式有哪三種類型？
2. 如何預防傳染病的發生？