

看不見的微生物 最真實的廬山貌

何謂「微生物」？

「微生物」是指體積十分細小，必須依靠顯微鏡才可觀察到的生物。它們是地球上的「隱形居民」，在空氣的懸浮物中漂浮、在水裏游走、在泥土中生長，甚至在我們的身體上「安家」。

在這個神秘的微觀家族中，常見的微生物主要分成4個類別：

- 1.病毒：**體積最細小；它們非常特別，沒有獨立生存能力，必須依靠其他生物作為宿主才能繁殖。
- 2.細菌：**比病毒稍大；通常是單細胞生物，形狀包括桿狀、球狀、弧狀和螺旋狀，有些對人體有益，有些則會引致疾病。
- 3.真菌：**體積更大；日常讓食物發霉的霉菌，或用來烘焙的酵母菌都屬於此家族，但在某些情況下，特定的真菌亦會造成皮膚感染。
- 4.藻類：**多數浮游在淡水或海水中。

「顯微鏡」大發現

在17世紀，荷蘭的微生物學家雷文霍克製作的顯微鏡，成為人類史上第一個親眼看見「細菌」的人。到了19世紀，法國的微生物學家巴斯德進行有關微生物的科學研究，證實「細菌論」。隨著顯微鏡技術的不斷進步，人們才開始真正觀察到微小世界，科學家亦逐步建立「病因可能與微生物有關」的觀念，並提出可以驗證的方法。

顯微鏡是研究微生物的「眼

睛」。它利用光學或電子技術放大影像，讓我們能看到細小的結構。在操作顯微鏡時，科學家發現放大倍數越高並不代表影像一定越清楚，因為清晰度往往受到對焦、光源，以及樣本厚度等關鍵因素影響。此外，不同的顯微鏡所呈現的效果也截然不同，例如光學顯微鏡通常只能讓我們看到微生物的外形與大小，而電子顯微鏡則能更進一步顯示出超細微的內部結構。

大自然「隱形工程師」

微生物在大自然裏其實做了很多重要工作，像是自然界的「隱形工程師」。

- 1.分解者：**細菌與真菌會主動把死去的動植物屍體及動物排泄物分解，最後變成土壤成為養分。沒有它們，物質將無法循環，地球會像一個無法清理的垃圾堆。
- 2.轉化者：**它們積極參與大自然的物質循環，例如氮循環和碳循環都有微生物的功勞，你可以把它們想像成元素的「搬運工」與「轉化者」，維持着生態系統的持續運作。
- 3.平衡者：**它們在環境中互相競爭與共存，並通過產生某些化學物質來影

響周圍生物的生長狀態，默默維持大自然的生態平衡。

是敵？是友？

微生物就像一班同學，有合作的「益友」，也有搗蛋的「損友」，我們的目標是讓好菌變多並管教壞菌。在益友篇中，微生物能幫助消化與訓練免疫系統，如腸道益生菌能分解食物並抑制有害菌；它們亦可製造美味食物，例如利用酵母菌和乳酸菌製作麵包、酸奶和芝士；此外，它們更是醫療利器，協助科學家研發疫苗與藥物。

相反地，在損友篇中，惡意微生物會引致身體感染，例如肺炎球菌引致肺炎，沙門氏菌引致食物中



終極武器： 抗生素

在對抗惡意細菌的戰役中，人類發明了「抗生素」。抗生素的運作原理包括破壞細菌細胞壁、干擾其製造蛋白質，或阻斷其複製與代

試想像在我們每天吃的食物、呼吸的空氣、皮膚的汗水，甚至池塘與泥土裏，都充滿了眼睛看不到的生物。它們幾乎無處不在，科學家稱之為「微生物」。今天就讓我們展開科學探究，從認識這群隱形居民開始，一起揭開神秘微觀世界的面紗。

毒；病毒則會感染細胞並引發強烈免疫反應；同時，微生物活動亦會破壞食物造成腐壞變質，因此注重食物衛生至關重要。

健康攻防3部曲

當致病微生物襲擊我們時，身體就會與其展開攻防戰，整個過程可簡化為3個步驟：

- 1.進入身體：**壞微生物會通過呼吸道吸入飛沫、消化道吃下不潔食物、皮膚傷口或蚊蟲叮咬，以及雙手觸摸共用物品後揉搓口鼻等四大渠道企圖入侵。
- 2.找到合適位置：**此時身體的「保安團隊」會啟動防線，由皮膚與黏膜充當城牆阻擋外敵，胃酸消滅隨食物吞下的壞菌，免疫系統主動清除入侵者，腸道好菌也通過數量優勢與壞菌競爭，不讓它們立足。
- 3.造成身體反應：**若防線不幸被突破，身體產生發燒、咳嗽、腹瀉等症狀，其實正是免疫系統與微生物激烈作戰、努力恢復平衡的信號。

謝。但小小科學家必須謹記：抗生素只能殺滅細菌，對病毒完全無效，因此無法治療由病毒引起的普通感冒或流感。

使用抗生素必須嚴格遵守合適時機、劑量與完成療程，絕非越多越好。當我們不聽醫囑、因症狀減輕而擅自提早停藥或濫用時，後果非常恐怖。在不當使用情況下，體內微弱的細菌雖被殺死，但具耐受力的強壯細菌卻會活下來。這些倖存者大量繁殖後，就會演變成更難殺死的「耐藥性細菌」。當原本的抗生素再也殺不死它們時，未來的感染將變得極難治療。因此，遵從醫囑完成療程，是每位小小科學家必守的健康守則！

小思考，大智慧

- 1.微生物是不是一定會害人？為甚麼？
- 2.科學家為甚麼需要顯微鏡才可以研究微生物？

參考答案

- 1.不是。微生物包括細菌、病毒、真菌等種類龐大，有些在人體腸道幫助消化並影響免疫，有些在自然界協助分解，讓養分循環。
- 2.因為微生物體積太小，肉眼看不見。顯微鏡能放大微生物的形狀與結構，讓科學家觀察它們的大小、形態，甚至在不同樣本中比較差異。當看得見，研究才可能進行，例如找出病因、觀察傳播方式，或判斷某些微生物是否與疾病有關。

