

第4章 生物的防禦作用 學生講義

班級：_____ 座號：_____ 姓名：_____

說明：空格請填入關鍵字，對照老師的教學互動講義（點「？」可翻答案）；每小節後附練習題。

4-1 病原體與傳染病

- 我們生活的環境中有許多微生物，其中能使生物體生病的微生物或物質，稱為_____。
- 常見的病原體包括_____、_____、黴菌與_____等。
- 由病原體引起、能在人與人（或動物）之間傳播的疾病，稱為_____，例如流行性感冒與COVID-19。
- 病原體的傳染途徑很多，例如打噴嚏、咳嗽產生的_____傳染，還有接觸、飲食（糞口）與_____（如蚊蟲）傳染等。
- 預防傳染病的原則包括勤_____、戴_____、環境清潔、隔離病患與接種_____。
- 在人體的血球中，負責執行防禦作用的主要是_____。

天花的傳染途徑是空氣及接觸傳染，因為全面接種_____，成為第一個被人類完全撲滅的傳染病。

抗生素是用來治療_____性傳染病的藥物，對病毒無效，所以確診流感（病毒引起）時不應使用抗生素。

小節練習

1. 下列何者最符合「病原體」的定義？
 - (A) 能使生物體生病的微生物或物質
 - (B) 所有生活在環境中的微生物
 - (C) 人體內負責防禦的白血球
 - (D) 由病原體引起的疾病
2. 打噴嚏、咳嗽時噴出的口沫使他人感染，這屬於哪一種傳染途徑？
 - (A) 飛沫傳染
 - (B) 血液傳染
 - (C) 病媒傳染
 - (D) 糞口傳染
3. 下列何者不是預防傳染病的正確做法？
 - (A) 與病患共用個人物品
 - (B) 勤洗手
 - (C) 按時接種疫苗
 - (D) 戴口罩
4. 人體血液中，負責防禦病原體的主要血球是哪一種？
 - (A) 白血球
 - (B) 紅血球
 - (C) 血小板
 - (D) 血漿

4-2 第一、二道防線：非專一性防禦

- 第一、二道防線不針對特定病原體，對多種入侵者都能反應，合稱_____防禦。
- 第一道防禦是_____的阻隔：完整的_____形成物理屏障，呼吸道與消化道的_____能分泌黏液黏住病原體。
- 除了物理阻擋，消化器官分泌的酵素或_____（鹽酸）也能破壞隨食物進入的病原體，屬於化學防禦。
- 若皮膜受損讓病原體進入組織，傷口附近的白血球會進行_____，吞入並分解病原體，這是第二道防禦。
- 受傷處出現紅、熱、_____、痛等現象，稱為_____，它能促使更多白血球聚集到傷處，阻止病原體擴散。

人體前兩道防線（非專一性防禦）整理

防線	作用方式	例子
第一道：皮膜阻隔	_____屏障與化學防禦	皮膚、黏膜、_____
第二道：吞噬與發炎	白血球_____病原體、召集白血球	傷口紅熱腫痛的_____

皮膚覆蓋體表，_____則位在眼部、口腔、消化道、呼吸道等處的內襯，例如胃黏膜。
發炎（紅熱腫痛）不是壞事，而是一種_____反應，能召集白血球到傷處對抗病原體。



小節練習

1. 下列何者屬於人體的「第一道防線」？
- (A) 皮膚與黏膜的阻隔
 - (B) 白血球產生抗體
 - (C) 白血球的吞噬作用
 - (D) 破壞被感染的細胞

2. 關於發炎反應的敘述，下列何者正確？
- (A) 能促使更多白血球聚集，阻止病原體擴散
 (B) 是病原體造成的傷害，應完全避免
 (C) 只針對特定一種病原體才會發生
 (D) 由抗體與抗原結合所引起
3. 隨食物進入消化道的病原體，主要被下列何者破壞？
- (A) 胃酸與消化酵素
 (B) 皮膚
 (C) 抗體
 (D) 血小板
4. 皮膜阻隔、吞噬作用與發炎反應合稱為什麼防禦？
- (A) 非專一性防禦
 (B) 專一性防禦
 (C) 被動免疫
 (D) 抗體防禦

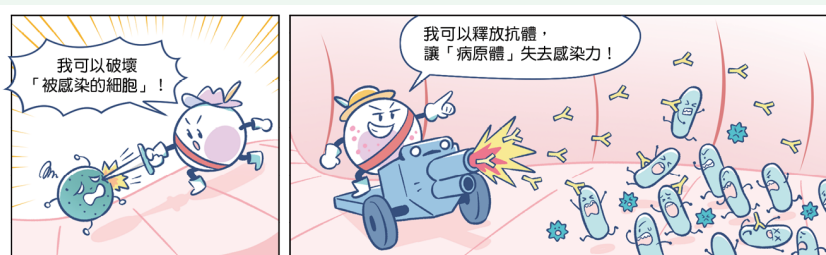
4-3 第三道防線：專一性防禦

- 第三道防禦只針對「特定」病原體才產生反應，具有_____，由特定種類的_____執行。
- 第三道防禦的其中一類白血球可辨識並破壞_____，阻止病原體繼續繁殖。
- 另一類白血球可產生_____，讓病原體失去感染或致病的能力。
- 能引發專一性防禦、使身體產生抗體的物質稱為_____，通常是病原體表面的特定分子。
- 抗體是由白血球產生的_____，具有專一性，一種抗體通常只對應一種抗原，就像_____與鎖的關係。
- 由流感病毒引發的防禦與抗體只能對抗_____，對其他病原體無效，這說明了專一性防禦的專一性。

非專一性防禦 vs 專一性防禦比較

項目	非專一性防禦	專一性防禦
是否針對特定病原體	_____（對多種入侵者反應）	_____（只對特定病原體）
包含的防線	第一、二道	第_____道
代表作用	皮膜阻隔、吞噬、發炎	產生_____、破壞受感染細胞

抗原就像外來的「入侵者」，抗體則是身體針對它產生的「對抗武器」，兩者不可搞混。一種抗體通常只能對應一種_____，所以打過感冒不代表對所有病原體都免疫。



小節練習

- 下列關於「專一性防禦」的敘述何者正確？
 - 只針對特定病原體產生反應
 - 對所有病原體都同樣有效
 - 屬於第一道防線
 - 不需要白血球參與
- 能引發身體產生抗體的外來物質，稱為什麼？
 - 抗原
 - 抗體
 - 疫苗
 - 血小板
- 關於抗體的敘述，下列何者正確？
 - 具專一性，一種抗體通常只對應一種抗原
 - 可對抗所有種類的病原體
 - 屬於非專一性防禦
 - 由紅血球產生
- 對抗流感病毒所產生的抗體，對下列何者有效？
 - 流感病毒
 - 所有病毒
 - 所有細菌
 - 任何病原體

4-4 疫苗與免疫記憶

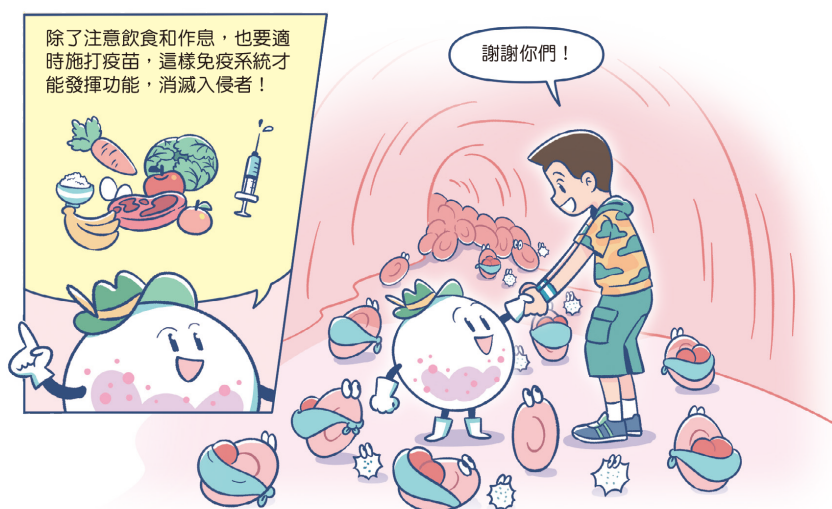
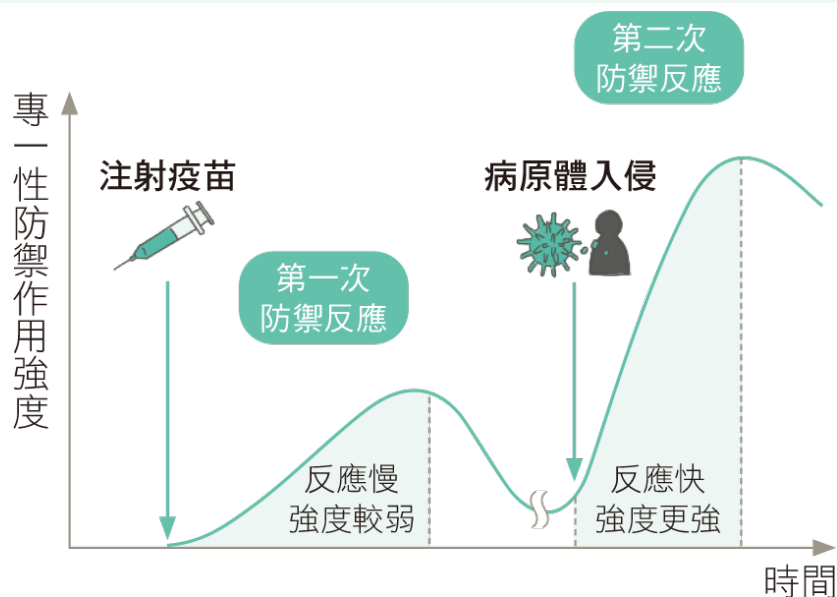
- 專一性防禦具有_____：第一次感染某病原體時反應較慢、較弱。
- 當第二次感染「相同」的病原體時，身體會快速大量增生特定_____，反應更_____、效果更強，因此不易再發病。
- 疫苗是把減毒或去活性的病原體（或其部分成分）注入人體，誘發專一性防禦產生_____，但不會使人真正發病。
- 日後遇到真正的病原體時，身體便能快速有效地反應，所以疫苗主要用於_____疾病，而不是治療。
- 接種疫苗可降低疾病的感染與擴散、減少重症，並達成_____，因此按時接種很重要。
- 身體自己受刺激而產生抗體（如接種疫苗）稱為_____；直接注入現成抗體則稱為_____。

主動免疫 vs 被動免疫比較

項目	主動免疫	被動免疫
抗體來源	身體_____產生	直接_____現成抗體
例子	接種疫苗、感染後康復	注射免疫球蛋白、_____傳給嬰兒
特性	見效較慢但_____	見效快但不持久

疫苗不是拿來「治療」已生病的人，而是靠_____事先預防，讓身體遇到真病原體能快速反應。

淋巴系統中的_____能過濾病原體並聚集白血球作用，感染時可能會腫脹。



小節練習

1. 第二次感染「相同」病原體時，人體的專一性防禦反應會如何？
 - (A) 比第一次更快、更強
 - (B) 比第一次更慢、更弱
 - (C) 與第一次完全相同
 - (D) 完全不會反應
2. 疫苗預防疾病的主要原理是什麼？
 - (A) 利用專一性防禦的記憶性
 - (B) 直接殺死體內所有病原體
 - (C) 增厚皮膚形成物理屏障
 - (D) 提高胃酸的濃度

3. 接種疫苗使身體自己產生抗體，屬於下列何者？

- (A) 主動免疫
- (B) 被動免疫
- (C) 非專一性防禦
- (D) 第一道防線

4. 下列關於疫苗的敘述，何者正確？

- (A) 主要用於預防疾病，不是治療已生病的人
- (B) 接種後一定會使人真正發病
- (C) 只能提供非專一性防禦
- (D) 接種後立刻就能對抗所有病原體