第四節

防禦



防禦系統負責對抗外 界環境中的致病因子,防 衛屏障有皮膚阻擋病原, 消化、呼吸、排泄及生殖 管道內襯上黏膜所分泌的 黏液能捕捉微生物及其他 顆粒,呼吸道上的纖毛移 除被黏附的微生物,眼淚 及唾液沖洗抑制微生物菌 落生長等。

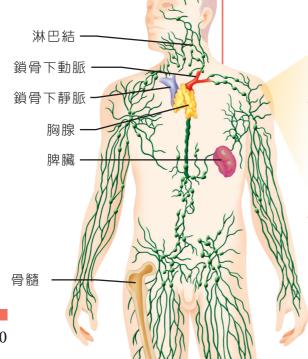


Introduction

▲ 人體的皮膚、黏膜和體內的淋巴系統,具防止異物入侵或阻隔、摧毀病原體的功能。這些現象稱為防禦。環境中到底有哪些病原體?身體的防禦機制又是如何?

1-4.1 非專一性防禦作用

人體外界環境有許多病原體,不論哪一種病原體,身體有可能阻擋或避免異物入侵,這種防衛現象爲人體的**非專一性防禦**。第一道非專一性防禦包括**皮膚、**消化、呼吸、排泄及生殖管道內襯上黏膜分泌的黏液、呼吸道上的纖毛;眼淚、唾液及胃內分泌的胃酸等。若病原體穿越皮膜等屛障,如透過傷口侵入身體,體內會啓動第二道防禦,像白血球的吞噬作用、發炎反應或發燒等作用。





<▲ 圖 1-12 淋巴系統

包括淋巴液、淋巴管、淋巴組織與器官(淋巴結、脾臟、胸腺等)。血液循環過程中,一部分的血漿會滲出到血管外,進入組織間隙,在組織中成為組織液,經淋巴管回收就稱為淋巴液。淋巴結和淋巴管相連,分布在皮下和內臟器官之間,人體頸部、腋下、鼠蹊部在正常健康狀況下即可摸到小的淋巴結。

吞噬作用是指**吞噬細胞**(如**巨噬細胞**)將病原體吞入細胞內,再將病原體分解的過程。 吞噬性的白血球不斷地游移在全身,或大量集結於有利攻擊病原體的位置,如脾臟、淋巴結 (圖 1-12)。此外,組織細胞受傷後,病原體越過皮膚等防衛,受損細胞會釋出化學訊號(主要是組織胺),刺激附近血管,導致血管擴張及微血管通透性加大,受傷部位因血流量增多和血液滲出血管的成分增加而導致紅、腫、熱、痛,稱爲**發炎反應**(圖 1-13)。

發炎反應常伴隨著發燒及膿的堆積,萬一 傷害或感染範圍擴大,就容易造成全身性的反 應,如高燒及白血球數目在數小時內驟增好幾 倍。



病原體

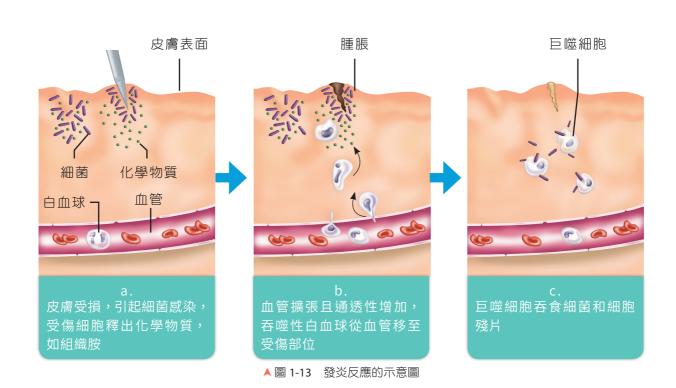
造成宿主生病的生物或物質,包括病毒、衣原體、立克次體、細菌、真菌及引起狂牛症的普里昂蛋白。

巨噬細胞

負責非專一性的吞噬作用, 是一種位於組織內的白血球,主 要功能是以固定細胞或游離細胞 的形式對細胞殘片及病原體進行 噬菌作用(即吞噬以及消化), 並活化淋巴球或其他免疫細胞, 使其對病原體作出反應。



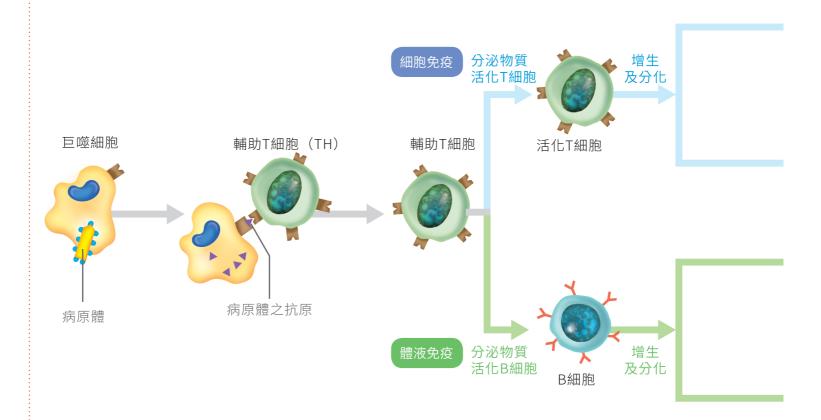
想一想,受傷的組織如果發 炎該如何處理,才可減輕傷 口紅腫疼痛的程度?



1-4.2 專一性防禦作用

專一性防禦屬於後天防禦機制又稱爲免疫反應,爲 防禦作用的第三道防線,主要是身體受抗原刺激後才引 起的機制。免疫反應由淋巴球來執行,這些淋巴球能辨 識不同的抗原,且產生對抗抗原的特定蛋白質——抗體 作出攻擊反應,抗原與抗體的結合具有專一性,且對特 定抗原資料有記憶性。專一性防禦可分爲細胞免疫和體 液免疫兩種。

體液免疫由B細胞執行,細胞免疫由T細胞執行(圖 1-14)。B細胞與T細胞皆為淋巴球,屬白血球的一種。 淋巴球由骨髓幹細胞分化,B細胞直接在骨髓中發育成



▲圖 1-14 專一性防禦:細胞免疫反應與體液免疫反應

熟,若自骨髓遷移到胸腺,成熟後即爲 T 細胞。當病原體侵入 人體,巨噬細胞會將來自微生物的抗原(非自我分子)吞入後, 將其抗原展示在外一稱爲抗原呈現細胞(Antigen presenting cell, APC)。抗原呈現細胞會放出物質,活化輔助 T 細胞, 輔助 T 細胞活化後,會再透過分泌細胞激素來活化胞毒 T 細胞 進行其功能(圖1-14)。

胞毒輔助 T 細胞具有專一性,能辨認受病原感染的細胞、 破壞並致死受感染的細胞而完成防禦作用,如摧毀移植的器官 和體內異常的細胞如癌細胞。B 細胞被輔助 T 細胞(TH)活化 後,會激活爲特化 B 細胞(漿細胞)和記憶 B 細胞,漿細胞會 釋出抗體,抗體與抗原結合後,可使抗原失去活性或降低致病 力,也可促使抗原更容易被巨噬細胞吞噬。



凡能激發免疫反應 的物質稱為抗原,一個 病原體表面抗原通常不 只一種, 抗原往往是病 毒、細菌、毒素、原生 動物、寄生蟲、食物、 藥物、花粉或移植來的 組織器官等等表面所含 結構複雜的大分子如蛋 白質等。

