3-4 防禦

淋巴球

一、特徵：

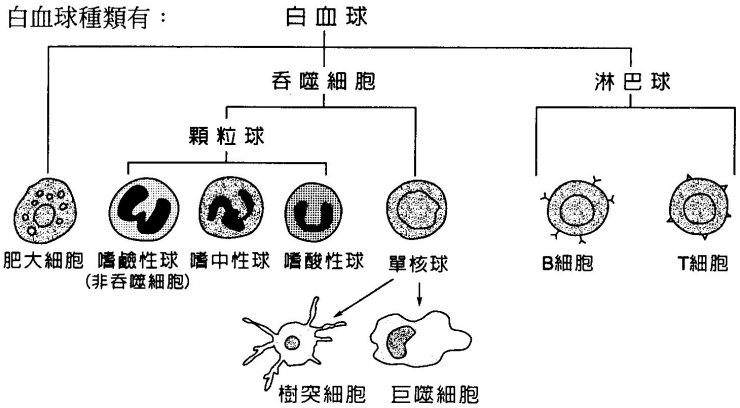
1. 為_____的一種，體積為白血球中最小的
2. 由骨髓中的淋巴前驅細胞分化形成
3. 依據發育處及功能可分為_____及_____

二、功能：

1. 吞噬病原體、製造抗體
2. 分泌化學物質調節免疫細胞作用

白血球皆來骨髓幹細胞

白血球種類有：



淋巴器官

一、初級淋巴器官：白血球_____或_____的場所

骨髓	紅骨髓	1. 分佈於扁形骨：胸骨、肋骨、脊椎骨、髖骨 2. 含有造血幹細胞，可分裂並分化形成不同的血球
	黃骨髓	1. 停止製造血球，並因_____累積而變成黃色 2. 約 6 到 7 歲時，從周圍骨頭開始累積脂肪，至老年後占一半的骨髓
胸腺		1. 位置：位於胸腔內，心臟的前上方 2. 功能： a. 分泌_____刺激淋巴球生長成熟 b. _____的發育場所

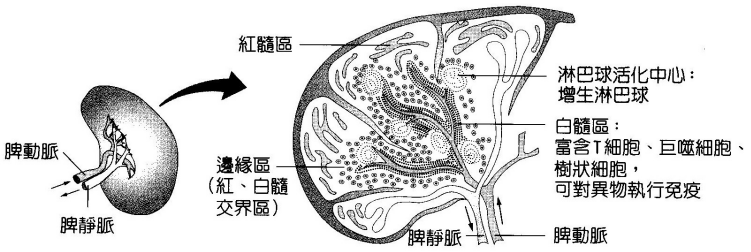


圖 脾臟構造示意圖

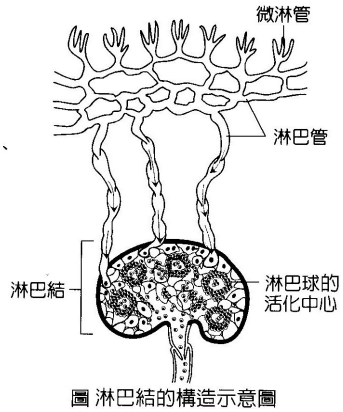


圖 淋巴結的構造示意圖

二、次級淋巴器官：白血球進行_____的場所

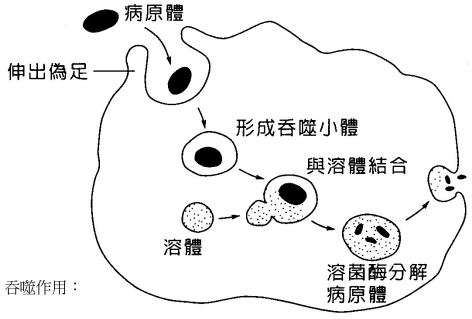
	分佈	成蠶豆狀，散佈於全身的淋巴管道上 →鼠蹊部、腋窩、頸部密度較高
	功能	1. 由許多複雜的網狀淋巴管構成 →可延長淋巴液停留在淋巴結內的時間 2. 為淋巴球聚集處，可吞噬並清除淋巴液中的病原體 3. 可阻擋病原體蔓延
	分佈	腹腔左上方、胃的左後方，紫紅色的扁圓形臟器 →是人體中最大的淋巴器官
	功能	1. 可儲存血液 2. 過濾血液中的異物 3. 受抗原刺激可活化並增生淋巴球 4. 清除老化的血球

免疫反應

一、非專一性防禦

1. 非專一性防禦是與生俱來的能力，又稱_____
2. 包含：

第一道防線		包括皮膚、消化道及呼吸道、泌尿生殖系統的黏膜及其分泌物	
		物理性防禦	角質層、多層皮膜、纖毛、鼻毛、黏液
		化學性防禦	1. 皮脂腺及共生菌可分泌弱酸性物質，抑制細菌生長 2. 腺體分泌物中所含的溶菌酶、酵素或胃酸
		生物性防禦	1. 共生菌競爭養分、空間或分泌物質抑制其他菌生長 2. 黏膜上具有特化細胞可捕捉微生物
第二道防線		1. 吞噬細胞：為白血球 a. 嗜中性球 b. 巨噬細胞：由單核球發育而來，體積較大 2. 皮膚及器官黏膜受到損傷，使吞噬細胞大量聚集在受傷處 →吞噬細胞伸出_____，包裹住病原體形成_____ →吞噬體與_____融合，利用溶體的水解酶將病原體分解	
		受傷組織釋出組織胺，可增加微血管通透性	



吞噬作用：

3. 發炎反應

發生步驟	受傷或病原體侵入 →受傷細胞釋出_____ →使小動脈及微血管擴張、微血管細胞間隙增大 →血流量增加、微血管通透性增加 →更多血漿流入受傷部位使吞噬細胞可進行吞噬作用	
發炎症狀	紅	血管擴張，血流量增加
	腫	血管通透性增加，血漿滲出，造成組織液蓄積
	熱	白血球分泌_____，造成體溫上升 →可提高免疫系統的功能
	痛、癢	1. 腫脹壓迫神經 2. 發炎介質刺激痛覺神經
膿		

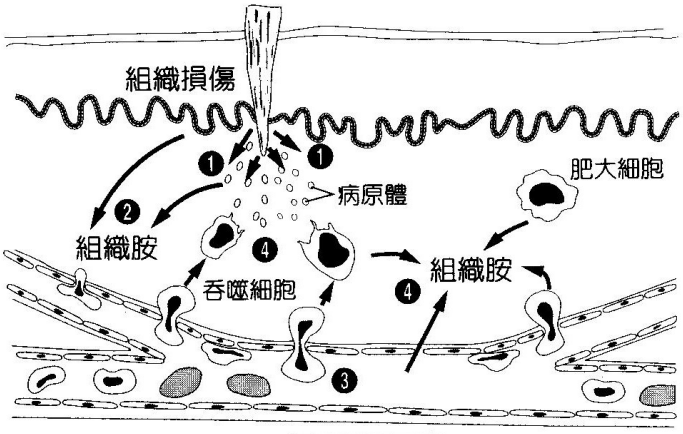


圖 發炎反應

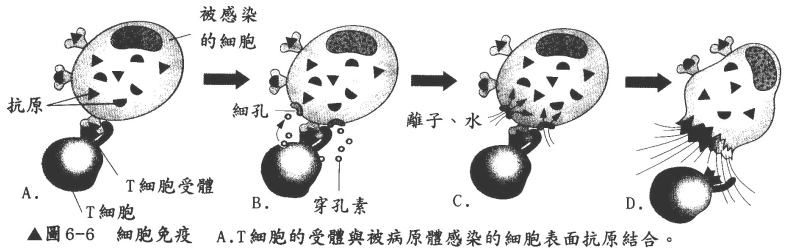
二、專一性防禦

1. 專一性防禦是在出生後才逐漸建立的能力，又稱_____
2. 特性：
   a. _____：淋巴球具有辨識自我及非我的能力
   b. _____：特定淋巴球對抗特定抗原
   c. _____：多組基因經隨機重組後，呈現多樣化的抗原結合位
   d. _____：免疫反應終止後會留存一群記憶細胞，當再次遇到相同抗原時，引起的反應會較前次快且強
3. 抗原及抗體

	抗原	抗體
定義	能引發淋巴球產生免疫反應的化學分子	由漿細胞產生之可和抗原結合的專一性蛋白質
成份	大多為蛋白質，也包含醣類、核酸、花粉、寄生蟲等	蛋白質

4. 淋巴球種類

	B 淋巴球（B 細胞）	T 淋巴球（T 細胞）
來源	紅骨髓內幹細胞、胚胎時期的肝臟	
成熟處		
作用處	主要分佈於淋巴結和脾臟	多數分佈於血液中 少數於淋巴結和脾臟
分化	漿細胞、記憶 B 細胞	胞毒性 T 細胞、輔助性 T 細胞 記憶性 T 細胞
免疫類型		
抗原辨識	直接辨識抗原 經由抗原呈現細胞	必須經由抗原呈現細胞
釋出物		
記憶細胞	存於淋巴結中	



▲圖 6-6 細胞免疫 A.T細胞的受體與被病原體感染的細胞表面抗原結合。
B.T細胞釋出穿孔素，將細胞的細胞膜穿孔打洞。
C.大量物質進出病原體感染的細胞。
D.被病原體感染的細胞解體。

5. 細胞免疫反應

初次受抗原刺激	T 細胞受抗原刺激，分裂分化為以下細胞： 1. _____： a. 可藉由表面的抗原受體與被病毒感染的細胞結合，並釋出_____造成細胞凋亡 b. 可清除體內不正常的細胞 c. 可摧毀移植細胞，造成_____現象 2. _____：具長期記憶抗原的特性
再次遭遇相同抗原	短時間內產生免疫反應，並產生更多胞毒性 T 細胞

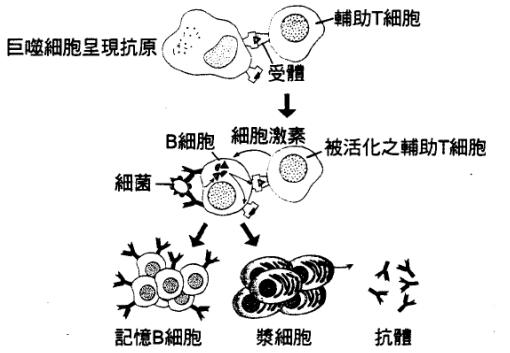
6. 體液免疫反應

a. 方式：

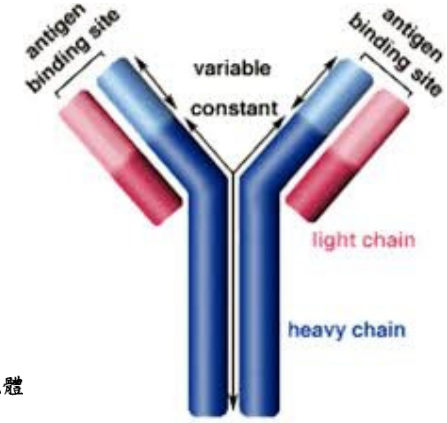
初次受抗原刺激	B 細胞直接與抗原結合或受 T 細胞活化而分裂分化 1. _____：可製造抗體，並將抗體釋放至血液中 2. _____：具長期記憶抗原的特性
再次遭遇相同抗原	短時間內產生免疫反應，並產生更多量的抗體

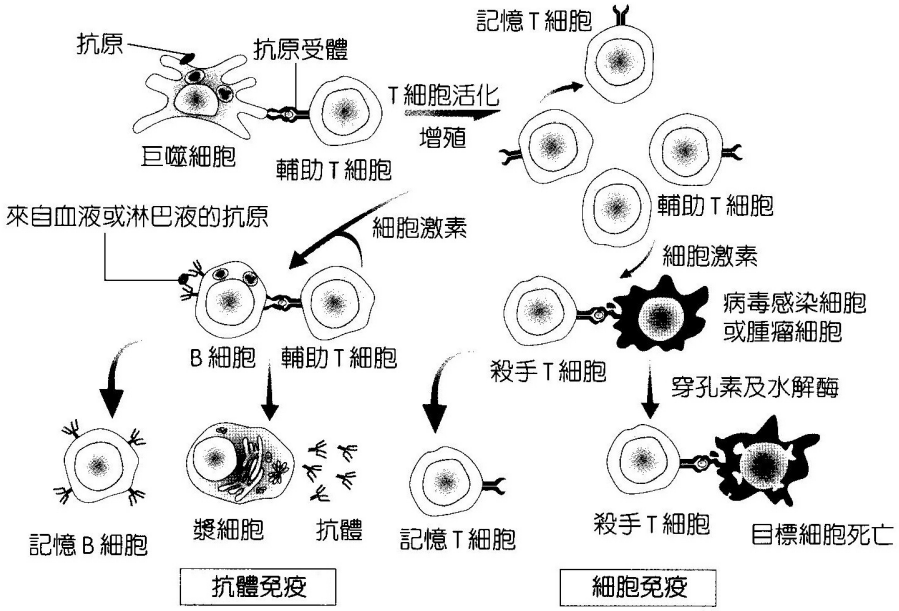
b. 抗體

特性	1. 可辨識抗原的蛋白質，又稱＿＿＿＿＿＿＿＿＿＿ 2. 與抗原具有結合＿＿＿＿＿＿ 3. 主要存在於血液與組織液中	
功能		抗體與病原體上的抗原結合 →使病原體失去感染細胞的能力
		抗體與抗原結合形成抗原—抗體複合體 →病原體失去活性且容易被吞噬細胞所吞噬



B 細胞經由輔助 T 細胞的刺激，分化出漿細胞產生抗體





7. 初級免疫與次級免疫

免疫種類	發生時間	抗體分泌高峰	抗體生成最大值	免疫持續時間
初級免疫 （初次反應）	第一次接觸抗原			
次級免疫 （二次反應）	第二次接觸抗原			

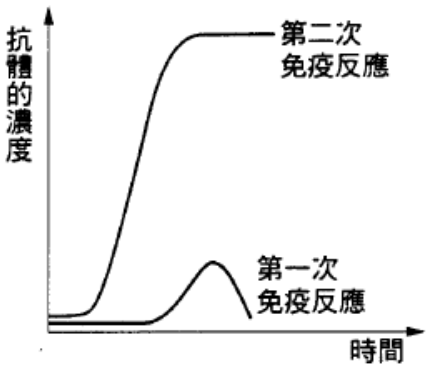


圖 11-30 免疫的記憶性 個體第一次接觸到抗原A時，所產生的免疫反應稱為初級免疫反應，由最初與抗原接觸到最後產生抗體對抗抗原，中間有一段延遲的時間，而且反應強度較小。當第二次接觸到相同抗原時，能快速產生更強的次級免疫反應。

8. 主動免疫與被動免疫

免疫形式	抗體出現速度	記憶效應	目的	例子
主動免疫		較長	預防疾病	
被動免疫		較短	治療疾病	