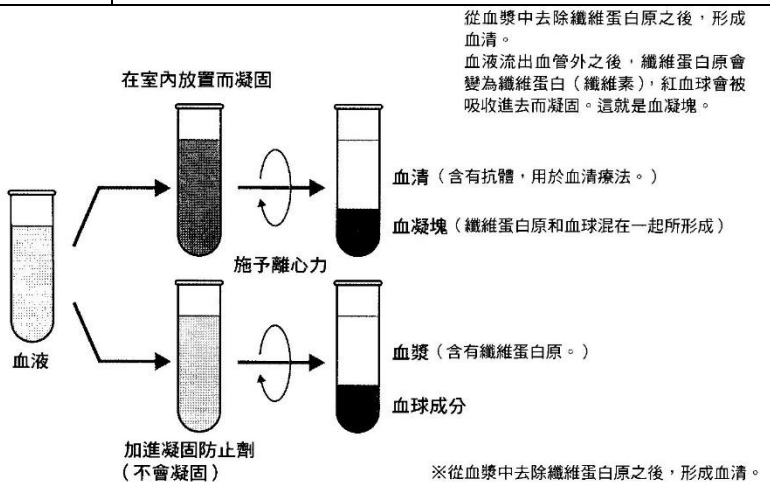
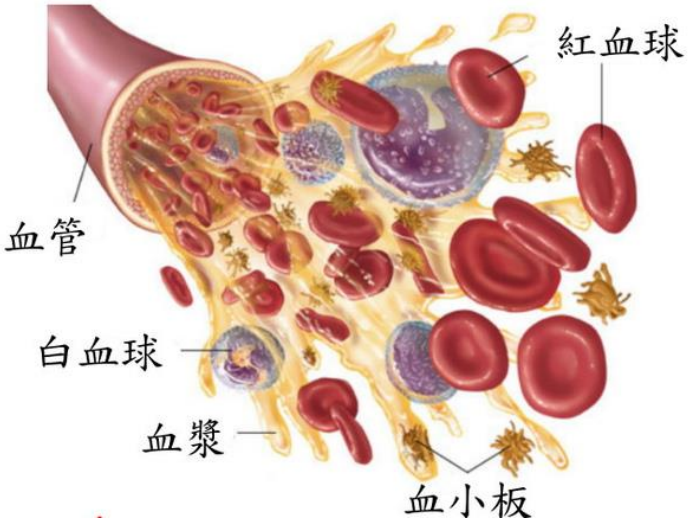
5-3 循環的功能

血液的分離

經抗凝血處理	於血液中加入抗凝血劑後離心或靜置處理 →檸檬酸鈉：可與血液中的鈣離子結合，抑制凝血酶活化 →肝素：抑制凝血酶活化	
	上層	淡黃色的血漿
	下層	深紅色的血球
未經抗凝血處理	血液不經處理，直接靜置後分層	
	上層	血清：血清－凝血相關蛋白質 →含有抗體，可用於被動免疫
	下層	血餅：血球＋凝血相關蛋白質





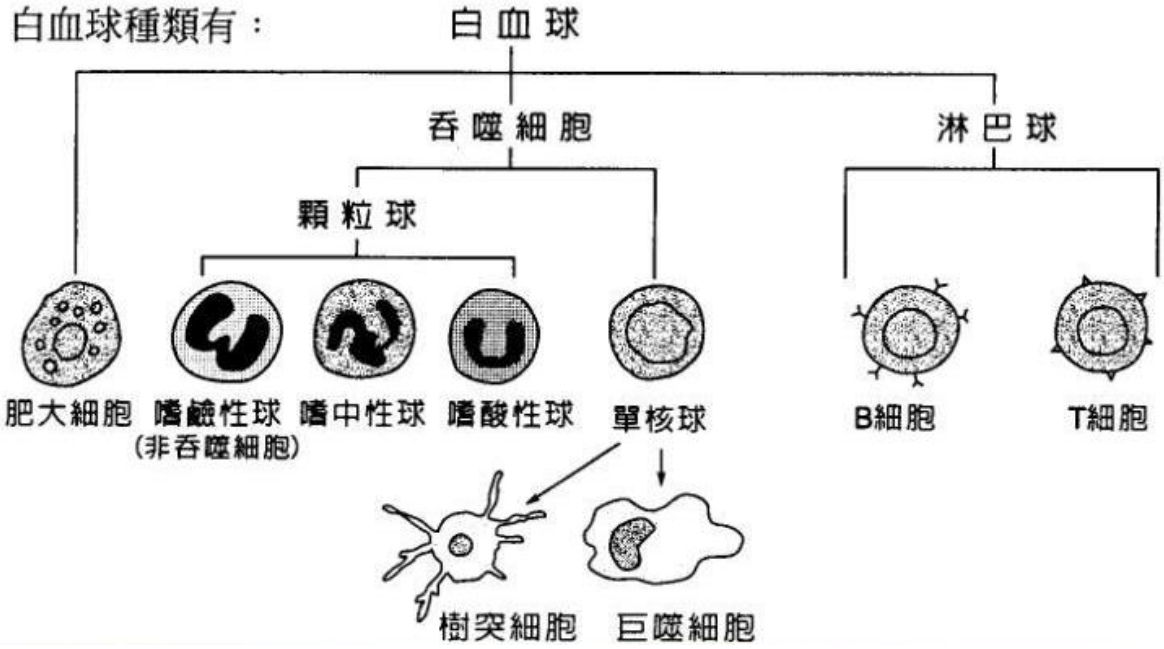
血液的組成

一、 血漿

1. 特徵：
   a. 佔全血量的 55%。
   b. 呈淡黃色的水溶液，可視為血液組織的細胞間質。

2. 功能
   a. 運輸物質。
   b. 維持血液滲透壓、血液酸鹼值及體溫恆定。
   c. 進行免疫防禦。
3. 成份

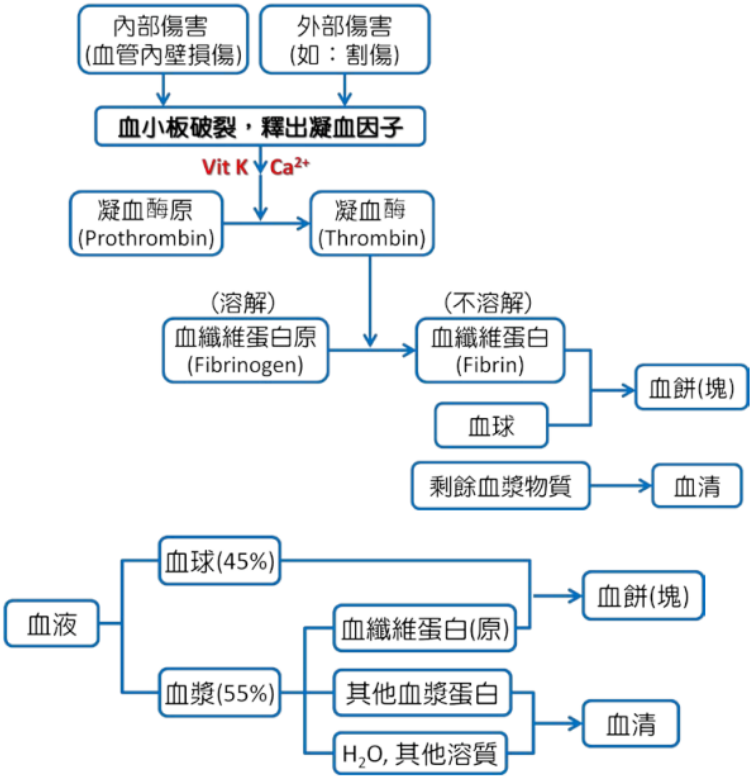
組成	成份與功能	
水	約占血漿的 90%，可溶解物質以便攜帶	
氣體	氧氣、二氧化碳等	
營養物	葡萄糖、胺基酸、脂肪酸、維生素等	
無機鹽	1. 又稱電解質，多以離子形式存在於血漿中 2. 部份離子具有酸鹼緩衝的功能，可維持血液酸鹼值於 7.4 左右。如鹼性磷酸鹽、碳酸氫根 3. 部分離子可調節細胞膜的通透性。如鎂離子、重碳酸鹽	
代謝廢物	尿素、尿酸等含氮廢物	
激素	如胰島素、升糖素等	
血漿蛋白	占血漿的 7～8%，大部分由肝臟製造	
	白蛋白	占血漿蛋白的 55%，可維持血液滲透壓的恆定
	球蛋白	占血漿蛋白的 42%，由 B 淋巴球製造，與免疫反應有關 →又稱為抗體
	其他蛋白	1. 血纖維蛋白原、凝血酶原：與凝血有關 2. 補體蛋白、干擾素：參與免疫反應 3. 脂蛋白：運輸脂質與脂溶性維生素



二、 血球

1. 佔全血量的 45%。
2. 組成

	紅血球	白血球	血小板
形狀	雙凹圓盤	球形	碎塊狀 （為巨核細胞的碎片）
大小	8μm	8～15μm	2～3μm
數目 （個/mm^3）	400 萬～500 萬	5 千～1 萬	15 萬～40 萬
細胞核	無 （且缺乏粒線體）	單核	無
製造處	紅骨髓（胚胎時期由肝臟製造）		
壽命	120 天	數天～數十年	4 天
破壞處	肝臟、脾臟	消化道、 泌尿系統表皮	傷口、脾臟、 粗糙血管
功能	1. 具有血紅素，可運輸氧氣與少量二氧化碳 2. 具有碳酸酐酶，可催化二氧化碳與水化合為碳酸	1. 吞噬病原體 2. 產生抗體 3. 可形變行運動離開微血管	協助凝血
相關疾病	貧血	白血病（血癌）	血友病



淋巴的組成與功能

一、 功能

1. 回收組織液，維持血量恆定。
2. 運輸脂溶性養分。
3. 進行免疫防禦。

二、 來源與組成

1. 來源：部份血漿成份從微血管滲入組織間隙形成組織液，經微淋管回收後成為淋巴。
2. 組成：類似血漿，為透明無色的液體
   a. 淋巴球：包含 B 淋巴球及 T 淋巴球，可進行專一性防禦。
   b. 脂溶性物質：由小腸乳糜管吸收的乳糜。
   c. 水與其他小分子溶質。

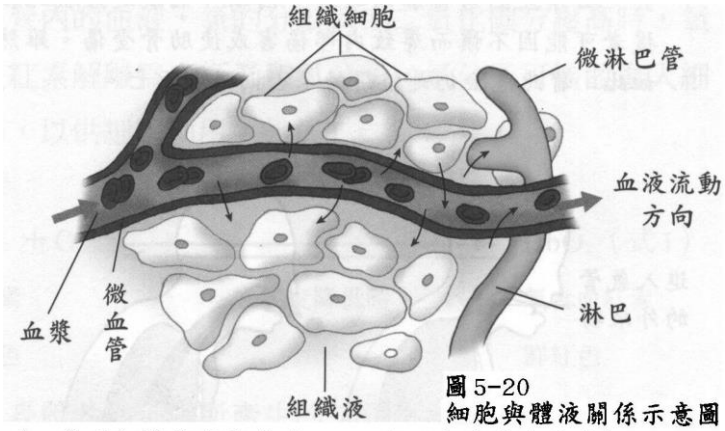


圖 5-20
細胞與體液關係示意圖
(→表示組織液流動方向，➡ 表示血液流動方向)