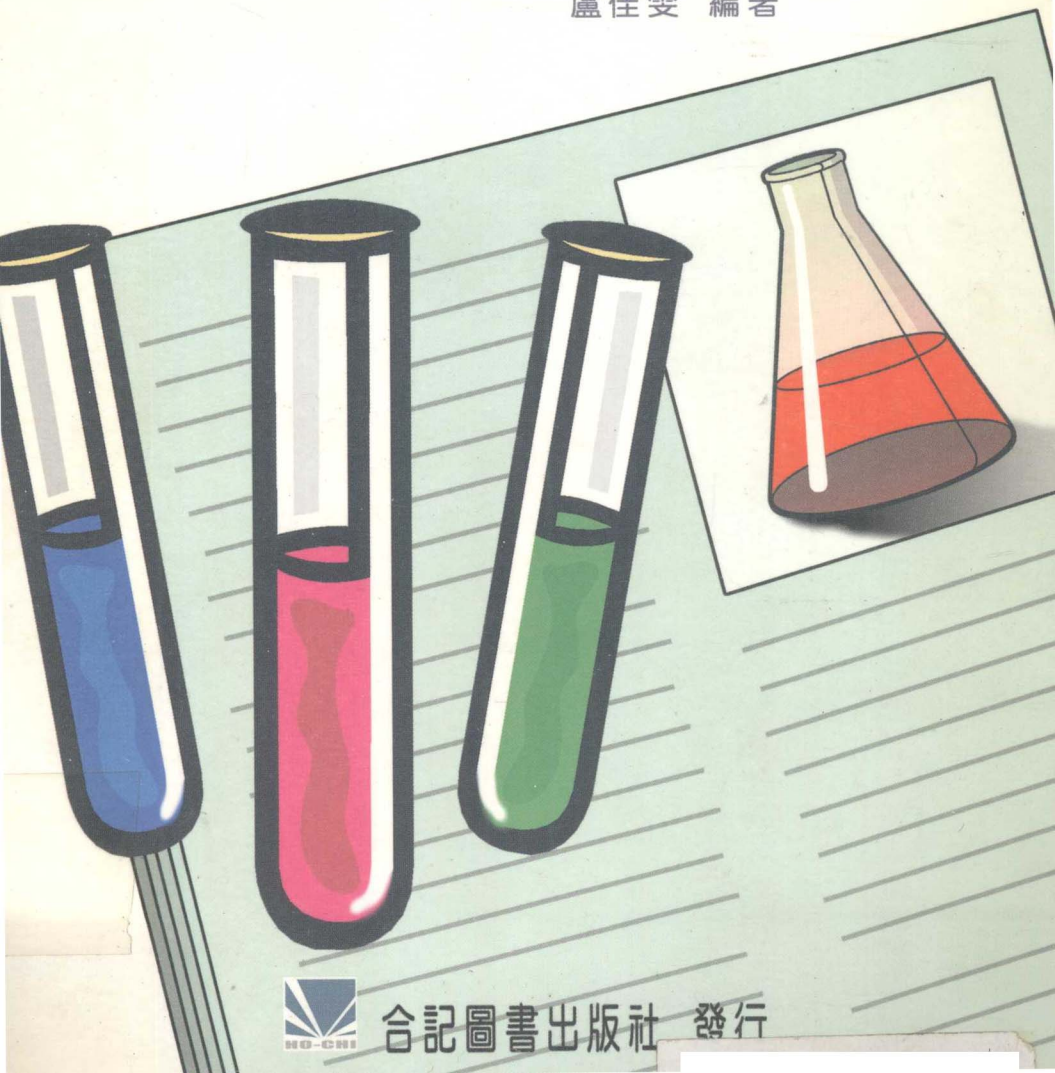


醫檢師國考大補帖

臨床血液學

盧佳雯 編著



合記圖書出版社 發行

醫檢師國考大補帖

臨床血液學

盧佳雯 編著



合記圖書出版社 發行

國家圖書館出版品預行編目資料

醫檢師國考大補帖. 臨床血液學 / 盧佳雯 編著.

— 初版. — 臺北市：合記， 民 89

面； 公分.

ISBN 957-666-634-1 (平裝)

1.醫學檢驗－問題集 2.血液－問題集

415.12022

88001084

書 名 醫檢師國考大補帖：臨床血液學
編 著 盧佳雯
發行人 吳富章
發行所 合記圖書出版社
登記證 局版臺業字第 0698 號
社 址 臺北市內湖區(114)安康路 322-2 號
電 話 (02)27940168
傳 真 (02)27924702

總經銷 合記書局
北 醫 店 臺北市信義區(110)吳興街 249 號
電 話 (02)27239404
臺 大 店 臺北市中正區(100)羅斯福路四段 12 巷 7 號
電 話 (02)23651544 (02)23671444
榮 總 店 臺北市北投區(112)石牌路二段 120 號
電 話 (02)28265375
臺 中 店 臺中市北區(404)育德路 24 號
電 話 (04)2030795
高 雄 店 高雄市三民區(807)北平一街 1 號
電 話 (07)3226177

郵政劃撥 帳號 19197512 戶名 合記書局有限公司
法律顧問 蕭雄淋 律師 (北辰著作權事務所)

中華民國 八十九 年 二 月 十 日 初版一刷

編輯的話.....

出版“醫檢師國考大補帖”的目的，是爲了即將參加國家醫檢師考試的同學，能確實地掌握住考試的方向和重點，合記特別推出一套六冊的考試用書，包括：血清免疫學、微生物學、臨床生理學與病理學、臨床鏡檢學、臨床生物化學、臨床血液學，在每一分科，分別列出重點摘要，並將歷屆國考、高考試題分類彙整。如此充實的內容讓赴考的同學複習並在國考中打一場勝仗。

最後要感謝盧佳雯小姐的協助，在資料上的收集、編寫和校對，讓這套書能順利編製完成。

編輯部

1999.12.4

醫檢師國考大補帖

臨床血液學 目錄

第 1 章 造血及淋巴系統.....	1
第 2 章 血液檢查.....	43
第 3 章 紅血球的生成.....	73
第 4 章 紅血球疾病.....	109
第 5 章 白血球的生成.....	193
第 6 章 白血球疾病.....	231
第 7 章 血小板.....	297
第 8 章 出血素質.....	337
第 9 章 血型及血型測試.....	437
第 10 章 捐血者的條件.....	491
第 11 章 血液成分的製備和貯存.....	495
第 12 章 輸血反應.....	513
八十七年 第一次專門職業及技術人員檢覈筆試試題.....	534
八十七年 第二次專門職業及技術人員檢覈筆試試題.....	550
八十七年 公務人員高等考試三級考試第二試試題.....	563
八十七年 專門職業及技術人員高等考試試題.....	578
八十八年 第一次專門職業及技術人員檢覈筆試試題.....	593
八十八年 第二次專門職業及技術人員檢覈筆試試題.....	606
八十八年 公務人員高等考試三級考試第二試試題.....	620

第 1 章 造血及淋巴系統

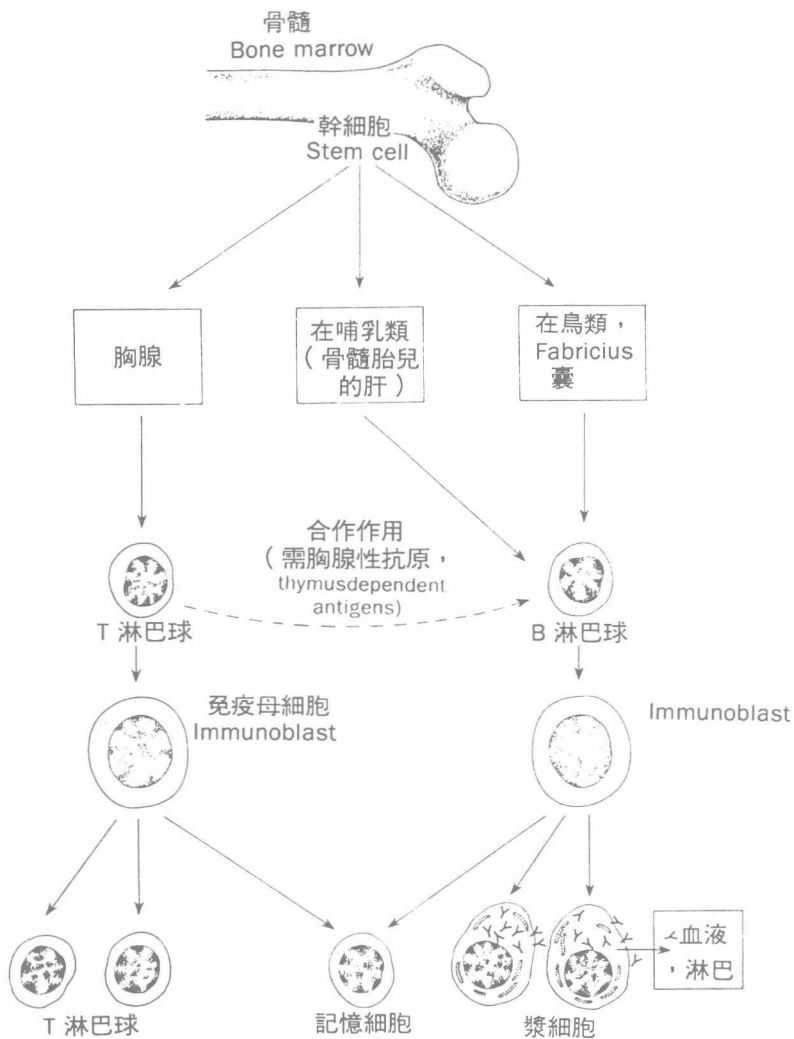


圖1-1

造血

一、子宮內的造血作用 (INTRAUTERINE HEMATOPOIESIS)

子宮內的造血作用，可分為三個並不十分明確的階段：始基期或肝前期 (primordial or prehepatic phase)，肝脾胸腺期 (hepatosplenothymic phase) 以及骨髓淋巴期或終末期 (medullolymphatic or definitive phase)。

當任一階段開始之後，位於前面的時期經過一段時間後，便漸漸地減少其重要性了。

血液中的所有有形成分，都是來自間葉 (mesenchymal origin)。在具有兩種胚胎起源的器官內（如肝臟和胸腺——內胚胎層 endoderm 及中胚層 mesoderm），由來自中胚層的細胞負責造血作用。

A. 始基期或肝前期 (Primordial or Prehepatic Phase)

人體內第一個血球細胞，於懷孕的第三週，出現於胚胎卵黃囊的中胚層 (mesoderm)。血島 (blood islands) 是由長條的間質細胞團構成的。最先形成的血管內皮 (endothelium)，就是來自血島 (blood islands) 最表面的細胞；而最裏面的細胞則變為球形，分化成血球幹細胞。

由於相連血島的內皮細胞 (endothelial cells) 互相聯合，第一條血管於焉誕生。這些血管很快地和胚體內的血管連接起來。這樣一來，卵黃囊 (yolk sac) 內形成的細胞，便能穿入血管，並在胚胎體內循環。

卵黃囊的血球幹細胞（血胚細胞 hemocytoblasts），在血管內分裂成為初始紅血球母細胞 (primitive erythroblasts)，此種細胞要比終末紅血球母細胞 (definitive erythroblasts) 來得大些。由初始紅血球的生成作用所形成的細胞，要比由終末紅血球生成作用 (definitive eryth-

ropoiesis) 發育而來的細胞大些。此一過程叫做巨核母細胞紅血球生成作用 (megaloblastic erythropoiesis)。大部在卵黃囊內的紅血球母細胞 (erythroblasts)，都尚未失去細胞核，所以在此的階段的紅血球，都具有明顯的細胞核。只有在始基期 (primordial phase) 末期，由於紅血球母細胞核的排出，乃出現了無核的紅血球。

在始基期 (primordial phase)，血液中只含有上述系列的紅血球，並沒有白血球或血小板的出現。

B. 肝脾胸腺期 (Hepatosplenothymic Phase)

此時期始於懷孕的第二個月內，造血作用發生於肝臟和脾臟。同時，胸腺 (thymus) 也開始製造血球，其中幾乎全部都是淋巴球。在侵入肝臟內皮始基 (endothelial primordium) 的間質內，可發現顆粒球 (granulocytes)、巨核細胞 (megakaryocytes) 以及終末紅血球母細胞 (definitive erythroblasts)。後者，有許多細胞未失去細胞核就進入血液。雖然，第五個月後，肝臟的造血作用就逐漸下降，但仍持續到出生後數週。在成人體內，肝臟就不是個造血器官了。

肝臟主要產生紅血球系列的細胞，以及少量的顆粒球和血小板。越接近生產時，脾臟中淋巴球的製造越是重要。

胸腺從第二個月開始製造淋巴球，並且幾乎不製造其他種類的血球。由胸腺所產生的紅血球母細胞以及顆粒的數目，根本微不足道。

C. 骨髓淋巴期 (Medullolymphatic Phase)

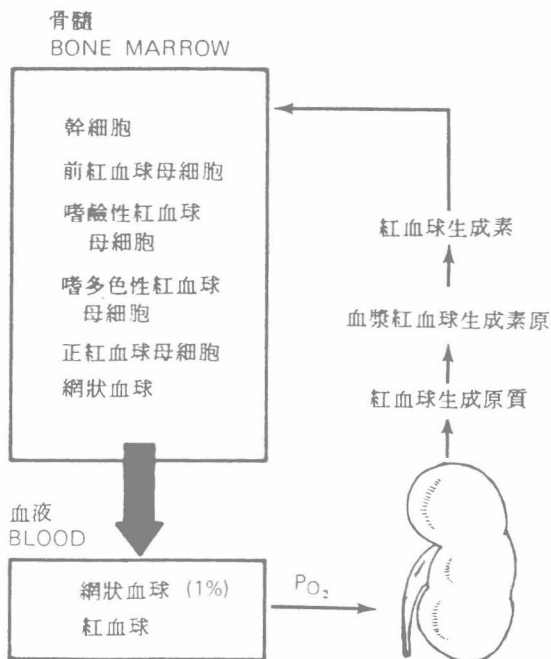
鎖骨 (clavicles) 是最先具有造血能力的骨頭。其骨髓在第二和第三個月之間，開始行使其功能。其他骨頭的骨髓，也很快地參與造血作用，大約在第四個月，骨髓的造血作用便十分明顯了。

骨髓有很強的紅血球、顆粒球、以及巨核細胞生成能力；此外，也製造淋巴球和單核球。

在此時期以及接近出生時，淋巴結（淋巴結一出現，便是淋巴球

的製造器官)變得十分活躍。出生前,淋巴結可能也會有少許的紅血球生成活力。

在此骨髓淋巴期 (medullolymphatic phase),骨髓組織 (myeloid tissue)——形成紅血球、血小板、和顆粒球,和淋巴組織 (lymphatic tissue)——形成淋巴球之間,功能的區分越見明顯。



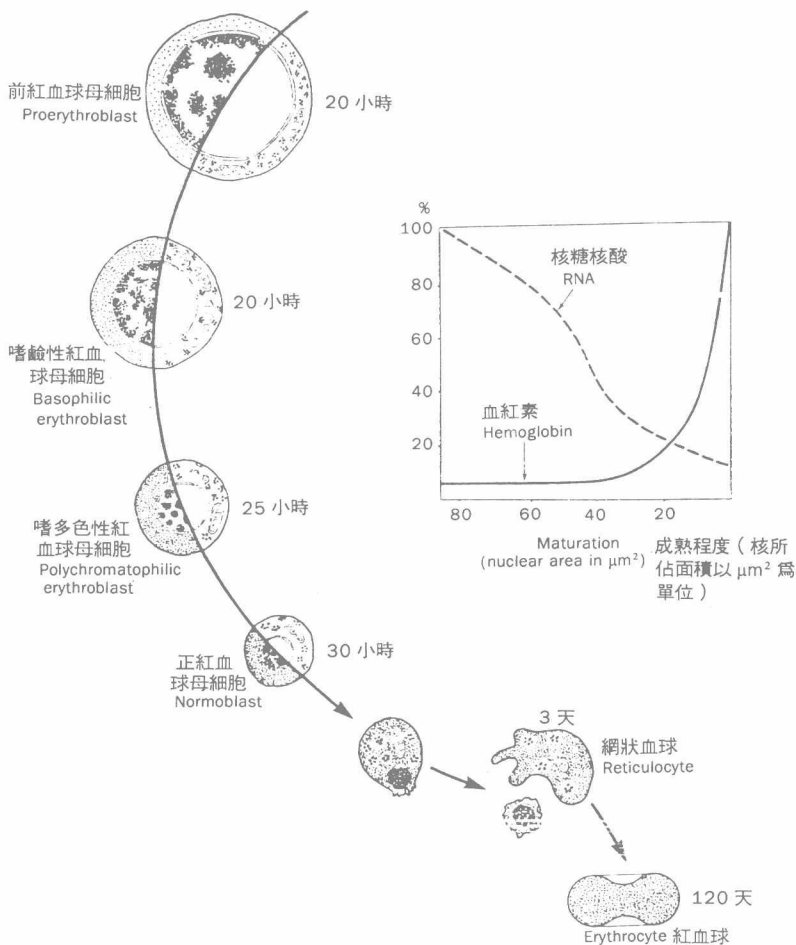
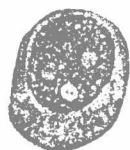


圖1-3 紅血球成熟過程的總結。細胞質中 PO_2 的黑點狀部份，表示血紅素的濃度由前紅血球母細胞階段一直增加到紅血球階段。而細胞核體積漸漸減少，染色質越來越密，結果綑縮的細胞核被排出胞外。在圖表中，最高的血紅素和 RNA 濃度，是假定為 100%。時間是以平均生命期表示。



前紅血球母細胞
Proerythroblast



骨髓母細胞
Myeloblast



嗜鹼性紅血球母細胞
Basophilic erythroblast



前骨髓細胞
Promyelocyte



早期嗜中性骨髓細胞
Early neutrophilic myelocyte



早期嗜鹼性骨髓細胞
Early basophilic myelocyte



嗜多性紅血球母細胞
Polychromatophilic erythroblast



晚期嗜中性骨髓細胞
Late neutrophilic myelocyte



早期嗜伊紅性骨髓細胞
Early eosinophilic myelocyte



正紅血球母細胞
Normoblast



嗜中性變型骨髓細胞
Neutrophilic metamyelocyte



晚期嗜伊紅性骨髓細胞
Late eosinophilic myelocyte



晚期嗜鹼性骨髓細胞
Late basophilic myelocyte



網狀血球
Reticulocyte



具帶狀核的嗜中性白血球
Neutrophil with band shaped nucleus



嗜伊紅性變型骨髓細胞
Eosinophilic metamyelocyte



紅血球
Erythrocyte



成熟的嗜中性白血球
Mature neutrophil



成熟的嗜伊紅性白血球
Mature eosinophil



成熟的嗜鹼性白血球
Mature basophil

圖1-4

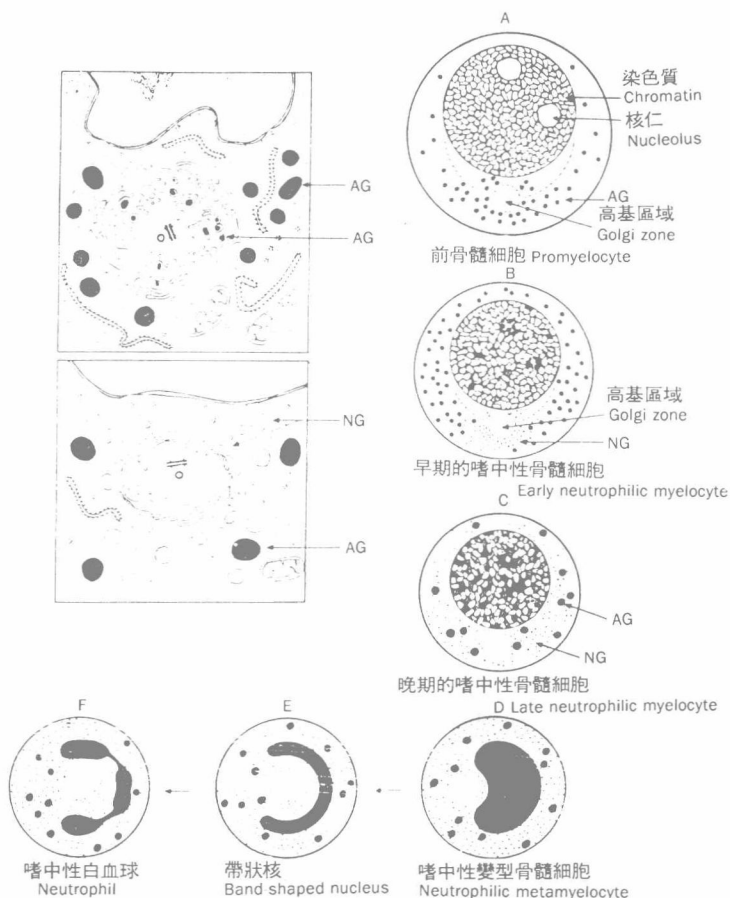


圖1-5 嗜中性白血球成熟過程的幾個階段。注意細胞核形狀及結構的改變。靠近細胞核的明亮區域，含有高基氏體和兩個中心粒。此區域就是嗜中性白血球顆粒 (NG) 以及嗜中性天青性顆粒 (AG) 最先出現的地方。左上角圖示細胞核附近明亮區域的細微構造。嗜中性白血球顆粒以及嗜天青性顆粒，都在高基氏體池內形成。嗜天青性顆粒是在高基氏體深部、靠近中心粒的地方形成，而嗜中性白血球顆粒則是於稍後的成熟階段中，在高基氏體較外側的池內形成。注意：在成熟的過程中，特殊顆粒的數目會增加，而嗜天青性顆粒則維持原狀或減少。

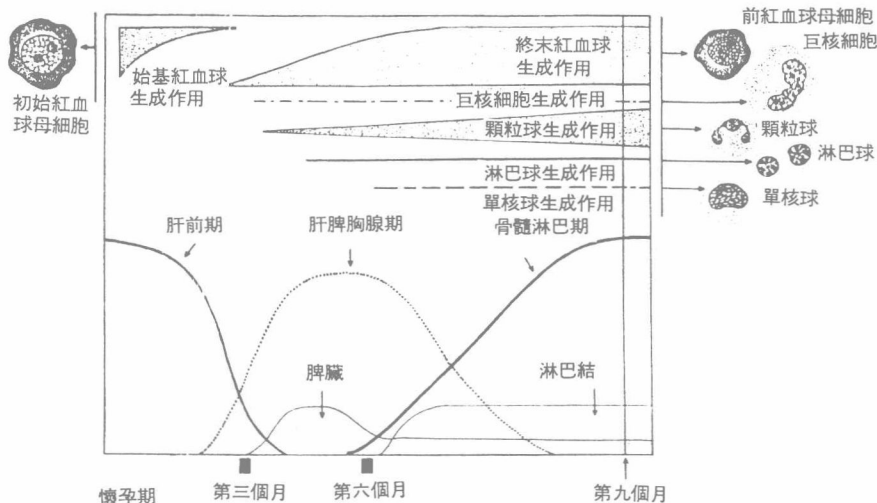


圖1-6 子宮內造血作用的主要事件

二、骨髓 (BONE MARROW)

骨髓可於長骨的髓管 (medullary canals) 以及海綿骨的空腔中找到。依其外觀可分為兩種：紅、生血的，或活躍的骨髓 (red, hematogenous or active bone marrow)，其顏色是由於具有許多的紅血球，以及其成熟過程中不同階段的先驅細胞；黃骨髓 (yellow bone marrow)，富含脂肪細胞，除了因為嚴重失血或缺氧，而轉變為紅骨髓外，黃骨髓並不產生血球。在新生兒體內，所有的骨髓都是紅骨髓，所

以造血作用十分旺盛。當小孩長大時，大部份的骨髓都轉變為黃骨髓；到了成年，紅骨髓只存在於扁平骨（胸骨 sternum，脊椎骨 vertebrae，肋骨 ribs，鎖骨 clavicles，骨盤的骨頭，bones of pelvis，以及頭顱的板障 diploe）；在年輕的成人體內，其股骨 (femur) 以及肱骨 (humerus) 的近端骨骼 (proximal epiphyses) 內，亦可找到紅骨髓。

A. 活躍的紅骨髓 (Active (Red) Bone Marrow)

紅骨髓也和一般的造血組織相同，是由網狀細胞 (reticular cells)、網狀纖維以及各種不同成熟階段的紅血球系列 (erythroid series) 的骨髓樣細胞 (myeloid cells) 所組成。這些構成成分（細胞和纖維）形成海綿狀的構造，內有襯著內皮細胞 (endothelial cells) 的竇狀微血管 (sinusoidal capillaries) 橫越貫穿。在內皮細胞 (endothelial cells) 之間，有巨噬細胞 (macrophages) 以及為數不一的脂肪細胞 (adipose cells)；在許多例子裏，紅、黃骨髓的分別並不十分明顯。

網狀細胞、巨噬細胞、以及脂肪細胞通常都是附着在支持的基質結締組織上。在骨髓樣組織 (myeloid tissue) 的網狀結構內，有許許多多的游離細胞，包括血液的成分（紅血球 erythrocytes，顆粒球 granulocytes，單核球 monocytes，以及血小板 platelets）以及它們的先驅細胞。骨髓內也可能存有處於不同成熟階段的其他細胞，特別是漿細胞 (plasma cells)。

血球成熟後，就經由骨髓腔的血管竇 (sinusoids) 進入循環中。血管竇 (sinusoids) 是由有基底層 (basal lamina) 的內皮襯裏 (endothelial lining) 所構成，其外表面的 60% 被外膜細胞 (adventitial cells) 給遮蓋住。發育中的血球經外膜細胞間、基底層、以及內皮襯裏細胞 (endothelial lining cells) 間的不連絡處，而穿過血管竇。

外膜細胞 (adventitial cells) 由血管竇的周圍開始延伸，而且參與形成由細胞突起及胞外網狀纖維所組成的網狀基質 (reticulated matrix)。此基質用於支持發育中的造血幹細胞 (hematopoietic stem

cells) 及其衍生細胞。

骨髓樣組織 (myeloid tissue) 內的游離細胞都有保持羣聚的傾向。在每一集羣內，都有一種細胞，在各種不同成熟階段的細胞中，佔絕大多數。

來自小動脈的血液穿入血管竇，於是有骨髓樣組織 (myeloid tissue) 內的各種成分添加進來。血液再從血管竇流到靜脈而離開骨髓。

紅骨髓的主要功能是製造血球、破壞紅血球並貯存鐵離子、以及製造未分化的 B 和 T 淋巴球，這些淋巴球再由血液運送到初級淋巴器官。

將不同的骨髓細胞接種到淋巴器官已被放射線破壞的動物體內，可顯示淋巴球的先驅細胞是來自骨髓。一般說來，只有骨髓細胞才能使已遭破壞的初級淋巴器官 (primary lymphatic organs) 恢復。僅有的例子，是從淋巴組織取得的細胞，可以暫時恢復這些已遭破壞的區域。任何其他細胞——除了可能有短時間的恢復外，都無能力再生的。

鐵以鐵蛋白 (ferritin) 的狀態貯存於骨髓內，而以血鐵質 (hemosiderin) 的狀態貯存於巨噬細胞 (macrophages) 的細胞質。除此之外，仍有大量的鐵蛋白 (ferritin) 以及血鐵質 (hemosiderin) 貯存於肝細胞 (hepatocytes)、骨骼肌纖維、以及脾臟的巨噬細胞。

鐵蛋白 (ferritin) 含有鐵以及分子量為 480,000，叫做本鐵蛋白 (apoferritin) 的蛋白質。此蛋白質形成一個套膜圍住膠質鐵 (colloid iron) 形成的核心。整個粒子的直徑為 12nm，鐵核心的直徑為 5.5 nm。於電子顯微鏡下，可見每個鐵蛋白粒子，都含有 4~6 個電子密度緻密的次單位。

血鐵質 (hemosiderin) 是個異質複合物 (heterogenous complex)，含有本鐵蛋白 (apoferritin)、其他蛋白質、碳氫化合物、脂肪、以及其他分子。血鐵質 (hemosiderin) 的鐵含量較鐵蛋白 (ferritin) 為高。血鐵質在貯存細胞內為直徑 1~2 μ m 的顆粒，可以

鐵的細胞化學反應測知。

B. 黃骨髓 (Yellow Bone Marrow)

黃骨髓內絕大多數為脂肪細胞 (adipose cells)，其間摻雜著巨噬細胞 (macrophages)、未分化的間質細胞 (mesenchymal cells) 以及網狀細胞 (reticular cells)。如果受到刺激，未分化的細胞就會增殖，產生骨髓樣細胞 (myeloid cells)，而使黃骨髓轉變成紅骨髓。

黃骨髓有兩個主要功能：它是個貯藏的器官，含有豐富的脂肪；它也是個備用的造血組織，在某些病理狀況下 (如經常性出血，或過度的紅血球破壞)，黃骨髓就會變成紅血球製造的地方。

三、脾臟 (THE SPLEEN)

脾臟是動物體內最大淋巴組織集合體。其在人類則是循環系統最大的淋巴器官。由於脾臟含有大量的吞噬細胞 (phagocytic cells)，且這些細胞又與血液緊密接觸，所以脾臟是防禦進入血液的微生物的重要器官，也是許多紅血球破壞的地方。

脾臟與其他的淋巴器官一樣，是產生活化的淋巴球的地方。脾臟可與血中的抗原迅速反應，是一個重要的產生抗體的器官。如同淋巴結是淋巴液的一個免疫過濾網，脾臟是血液的一個免疫過濾網。

脾臟外包著有緻密結締組織所構成的被膜 (capsule)，然後從此伸出許多小柱 (trabeculae) 把脾臟的主質 (parenchyma) 或脾髓 (splenic pulp) 分成不完全隔離的區域。脾臟內側面即脾門，於此被膜伸出許多小柱，柱內有神經與動脈穿行。起行於主質的靜脈，與起行於柱 (trabeculae) 內的淋巴管從脾門離開脾臟。脾髓 (splenic pulp) 沒有淋巴管。

構成被膜 (capsule) 及小柱 (trabeculae) 的結締組織內有一些平滑肌細胞。在人類這些細胞並不多，但在某些哺乳動物 (如：貓，

狗，馬）則非常地多。在這些動物藉著平滑肌細胞的收縮，可使堆存在脾中的血液排出，脾臟在這些動物中有儲存血液的功能。

用肉眼看新鮮或固定後的脾臟切片可看到在主質中有些白點。這些就是淋巴小結 (lymphatic nodules)，是所謂白髓 (white pulp) 的一部分。這些小結位於富含血液的深紅色組織中，即紅髓 (red pulp)。

在低倍顯微鏡下觀察，可看到紅髓是由許多稱為髓索 (splenic cords) 的長形構造位於血管竇 (sinusoids) 之間所組成的。脾髓 (splenic pulp) 是由含網狀纖維的結締組織所組成。其中固定細胞的成分有網狀細胞 (reticular cells) 和巨噬細胞 (macrophages)，而網狀纖維則有支持的功效。電子顯微鏡下顯示，網狀纖維可能被包埋在網狀細胞的突起中。

脾動脈穿入脾門後即分成大小不同的分支，隨著結締組織小柱而行，這些動脈叫小柱動脈 (trabecular arteries)。當這些動脈離開柱進入脾臟主質後，即被一淋巴球鞘所包圍。這些血管稱中心動脈 (central arteries) 或白髓動脈 (white pulp arteries)。沿著動脈的行徑，淋巴球鞘 (lymphocytic sheath) (白髓，white pulp) 可能變厚而形成許多淋巴小結 (lymphatic nodules)，這時之小動脈仍稱為中心動脈 (central arteries) 但卻居一離心的位置。在動脈穿行於白髓中時，分出許多互相連接的分支而供應周圍淋巴組織的營養。

在離開淋巴組織以前，小動脈形成更多的分支到紅髓，然後再細份成一些直徑約 25 微米 (μm) 的刷狀脾小動脈 (penicillar arterioles)。這些直的刷狀小動脈叫髓動脈 (pulp arteries)，其管道的第一部分有平滑肌。

髓動脈是由一厚的基板 (basal lamina) 所組成。在接近終端時，有些分支會變厚而形成所謂的有鞘動脈 (sheathed arteries)。這個鞘膜 (sheath)——可能是柱形，橢圓形或圓形——是由環繞在內皮周圍的吞噬細胞 (phagocytic cells) 所構成。雖然在有鞘區域的內皮層是連續的，但其基底膜 (basement membrane) 卻沒有連續，甚至缺如。