

中文題目：貧血治療的規範

英文題目：Guideline for treatment of anemia

講座：何照洪、游介宇

服務單位：台北榮民總醫院內科部血液科

【全文摘要】

當紅血球、血紅素或血容量減少到一定標準以下時就叫做貧血。貧血會產生各個系統及器官不同之徵候及症狀，診斷貧血時應考慮導致貧血的高危險群並積極尋找造成貧血的原因。

我們經常利用血球容積量來作貧血初步鑑別診斷的工作，先分為小球性貧血、正球性貧血、及大球性貧血，再利用其他必需之檢查以鑑別是屬於哪一型的貧血。

貧血的治療先要區分為可治療及不可治療兩個部分。可治療的部分，包括缺鐵性貧血、巨芽母球性貧血、及免疫性溶血性貧血，應先考慮治療其病因。不可治療的部分，在考慮病因、血色素濃度、心衰竭症狀等狀況後，如病情需要，以輸濃集紅血球為優先考量。心衰竭症狀之貧血患者輸濃集紅血球時應特別注意，而癌症患者所導致的貧血可考慮利用紅血球生成素治療。

貧血的定義：

貧血是指血液中的紅血球細胞數目減少、血色素降低或血容積減少的狀態。一般情況下，男性的紅血球細胞濃度每立方毫米低於410萬個、女性每立方毫米低於380萬個；或男性血素每百毫克低於13.5克、女性每百毫克低於12克；或血容積在男性少於40%，在女性少於35%時，即表示有貧血。當紅血球、血紅素或血容量減少到一定標準以下時就叫做貧血。

貧血會產生哪些徵候及症狀？

- 皮膚：臉色蒼白；皮膚乾燥、泛白、失去光澤；嘴唇泛白；手部掌紋泛白。
- 眼睛：貧血時下眼瞼結膜呈白色；溶血性貧血時上鞏膜呈黃色。
- 口腔：嘴唇及口腔黏膜泛白。
- 舌頭：舌面光滑、舌炎或舌乳突減少。
- 指甲：指甲失去光澤、泛白且變薄、斷裂；指甲前端向外彎曲；有的甚至呈湯匙狀。
- 心臟：心悸、氣喘、心慌、心跳加快、心臟擴大，甚至心衰竭等

症狀產生。

- 頭髮：頭髮乾燥、脫落。
- 腦部：嗜睡、頭暈、記憶力減退、注意力不集中。
- 消化系統：食慾不振、胃液分泌不足，胃炎。

貧血的原因：

貧血的原因可以分為兩大類，主要是由於紅血球生產量的減少和紅血球破壞的增加等兩大原因。

- 紅血球的生產量減少：
 1. 骨髓內的紅血球生成減少（缺鐵性貧血、地中海型貧血）。
 2. 骨髓內的紅血球生產不良（骨髓分化不良症候群、巨芽母球性貧血）。
 3. 骨髓內的紅血球生產減少（再生不良性貧血）。
 4. 骨髓被惡性細胞取代（癌症、淋巴瘤、多發性骨髓瘤）。
 5. 慢性疾病所引起之貧血（腎臟疾病、代謝性疾病、及發炎性疾病）。
- 紅血球的破壞增加：
 1. 血液流失：如腸胃道出血（消化性潰瘍、大腸癌）、月經過多。
 2. 溶血性貧血：
 - ⇒ 內因性：
 - （一）紅血球胞膜性病變（遺傳性球狀紅血球症、遺傳性橢圓狀紅血球症、陣發性夜間血紅素尿症）。
 - （二）血紅素性病變（鐮刀狀紅血球貧血、不穩定血紅素）。
 - （三）氧化酵素病變（G-6-PD:葡萄糖-6-磷酸去氫酵素缺乏症、丙酮酸鹽激酵素）。
 - ⇒ 外因性：
 - （一）免疫性（自體免疫、藥物）。
 - （二）血管病變（血栓性血小板缺乏紫斑症、溶血性尿毒症候群、心瓣膜置換術後）。
 - （三）感染症。
 - （四）脾臟機能亢進症。

貧血的高危險群：

- ⇒ 育齡期婦女：

育齡期婦女，因為月經或懷孕的關係，比正常人有更高的鐵質需

求，因而容易導致缺鐵性貧血。

⇒ 素食者：

吃素的人容易罹患缺乏維生素 B12 所致的惡性貧血，因為維生素 B12 只存在於動物中而不存在於植物中。

⇒ 經常食用速食者：

有些速食為了保鮮，在加工過程中常加進一種不為人體吸收的聚合磷酸鹽。這種食品添加物很容易與鐵結合，導致鐵質不容易被人體吸收，如果久而久之就會形成缺鐵性貧血。

⇒ 濫用藥物者：

有些抗生素或化學治療藥物會破壞造血組織，引起再生不良性貧血。

⇒ 腎功能不全者：

腎臟會分泌紅血球生成素，一旦腎臟功能衰退，紅血球生成素的分泌也會減少，因而影響紅血球的生產，導致貧血。

⇒ 腸胃道潰瘍者：

腸胃道潰瘍時，往往伴有慢性出血的現象，這種出血很容易被忽視，可是長時間之後，也會造成缺鐵性貧血，所以有慢性腸胃道潰瘍的人，必須儘早治療，以防止貧血的產生。

⇒ 內分泌機能亢進或低下者

甲狀腺及腎上腺分泌異常，也會影響造血的功能，無論是甲狀腺功能亢進，或是甲狀腺功能低下，甚至所謂的 euthyroid syndrome，都會影響紅血球造血的功能，導致貧血。腎上腺分泌異常也是類似的情況。

貧血的檢查：

當懷疑有貧血時，一般應先做紅血球數、血紅素量、血球容積量、網狀紅血球數等。再視情形加做例如血清鐵、TIBC、UIBC、血清含鐵蛋白 (ferritin)、血清維生素 B12、葉酸濃度、血紅素電泳、Hb H stain、以及其他必需之檢查以鑑別是屬於哪一型的貧血。

我們經常利用血球容積量來作貧血初步鑑別診斷的工作，先分為小球性貧血、正球性貧血、及大球性貧血。

⇒ 小球性貧血：包括缺鐵性貧血、地中海型貧血、慢性疾病所產生之貧血、及鐵芽球性貧血。

⇒ 正球性貧血：包括骨髓內的生產減少 (再生不良性貧血、白血病、淋巴瘤、多發性骨髓瘤)、腎臟疾病、代謝性疾病、及發炎性疾病等等。

⇒ 大球性貧血：包括巨芽球性貧血、網狀紅血球增生性貧血、骨髓

分化不良症候群、及肝臟疾病。

各種貧血簡介及其治療原則：

缺鐵性貧血：

➤ 病因：

鐵的攝取量減少或因慢性的失血造成鐵的流失而引起，此乃鐵質不足所引起的貧血，是台灣及世界最常見的貧血。

➤ 症狀：

患者皮膚蒼白，動不動就容易心悸，呼吸困難，目眩及疲倦。除了一般貧血症狀外，少數缺鐵性貧血者有指甲會呈湯匙形並容易破裂，舌頭乳突會減少甚至舌頭表面變湛紅及變光滑、口角炎、吞嚥困難、及食道蹼（esophageal web）等特徵，這是因體內缺乏鐵質而引起上皮組織變化的症狀。

➤ 診斷：

血液中血色素的濃度及紅血球數目減少，MCV 下降、transferrin saturation 減少，血清含鐵蛋白（ferritin）減少等。血清含鐵蛋白為診斷缺鐵性貧血最好之工具，可以用免疫技術加以定量。血清含鐵蛋白由巨噬細胞分泌，在血管內的半衰期只有 5 到 10 分鐘，而主要由肝實質細胞將其從血漿除去。它的生理功能仍然不清楚。然而，它的出現在血中提供一合適的方法來確定鐵質儲存，因為出現在血中的血清含鐵蛋白量可以反映鐵蛋白出現於巨噬細胞的量。正常人血清含鐵蛋白的平均值在女性大約每公升 35 μ g 以上，在男性大約每公升 100 μ g 以上。老年人的平均值則會較高，大約上升到每公升 160 μ g 以上。血清鐵蛋白若低於每公升 20 μ g 則表示儲存的鐵質減少。反之，若超過每公升 20 μ g 時並不能排除儲存鐵質之用盡，因為慢性炎症疾病會刺激巨噬細胞合成血清含鐵蛋白而不管組織鐵質儲存多少量，因為血清含鐵蛋白是一種 acute reactant protein。另外像有肝細胞疾病的病人，例如酒精性肝病或病毒性肝炎，血清鐵蛋白會由受損的肝細胞釋放至血漿中。

➤ 預防：

患缺鐵性貧血時，必須注意是否有因胃潰瘍、胃癌、痔瘡等引起出血，若為女性尚要注意是否有子宮肌瘤，以便治療。動物性食品利用率較高，最佳鐵質來源是肉類，其次是牡蠣、貝類、文蛤、蜆及魚乾，而肉類中以紅色越深，含鐵量也愈多。乾豆及蔬菜是植物中鐵質最佳來源，其次如葡萄乾、紅棗、黑棗、羊栖菜、全穀類。

➤ 治療：

缺鐵性貧血若愈來愈嚴重，又長期不治療，則會引起心臟擴大，最後導致心衰竭。缺鐵性貧血，可以用鐵劑治療。鐵劑分口服及注射兩種，一般以口服即可。鐵質之吸收，主要是在十二指腸，然而胃功能之正常與否，對鐵之吸收有決定性之幫助。一般而言，兩價鐵的吸收遠優於三價鐵。三價鐵除非在酸性之環境 (pH<3)，才可以被釋成游離鐵而被吸收。每天大約能給 200 毫克的鐵。如百分之十被吸收，將供應 20 毫克，此即足夠每天製造大約 5g 新血紅素的鐵量，有 5000 毫升血量的病人，此將以每天每 0.1g/dl 的速度提升血紅素值。最好在空腹時服下，避免鐵質和食物中複合物結合。如果口服吸收效果不好，可考慮合併服用 vitamin C 幫助鐵質吸收。

有時即使看起來有適當的口服鐵質劑量，血紅素值仍不能回復正常，原因包括：

- 1、病人未按指示服用鐵劑。
- 2、持續出血導致病人連續流失大量鐵質。
- 3、某些原因使腸胃道喪失對鐵質的吸收功能，例如持續大量以制酸劑 (antacid) (抗酸劑會與鐵結合) 治療胃潰瘍，大量飲用茶葉或咖啡。
- 4、對紅血球合成素反應不佳，例如慢性感染。

如果口服吸收依然效果不好，應考慮注射鐵劑治療。在治療過程中，必需經常接受血液常規檢查以確定情況有否改善。血紅素回復正常後，仍要持續治療，直到鐵質儲存足夠為止。鐵質存量之是否足夠，一般可由血清含鐵蛋白之測量而決定之。成年男性血清含鐵蛋白應補至每公升 100 μ g 以上，而生育年齡婦女至少補至每公升 35 至 50 μ g 為宜。口服治療一般約需 6 至 9 個月才可補足。

巨芽母球性貧血：

➤ 病因：

因食物中缺乏為製造血紅素所需的葉酸或維生素 B12 而引起。如為胃中內因子 (intrinsic factor) 缺乏而使維生素 B12 吸收不良所引起，即謂之惡性貧血。

➤ 症狀：

惡性貧血以四十歲以上的人較易罹患，除了臉色蒼白、心悸及呼吸困難、全身倦怠等一般症狀外，舌頭會變紅而發亮，並有疼痛或燒灼感、食慾不振等異常現象。這是因為胃的分泌液隨年齡增加，反而減少，其中內因子的減少，使得空腸末段對維生素 B12 的吸收較差，因此骨髓製造出現問題，使巨形紅血球增多。罹患萎縮性胃炎或全胃切除的人常患有此病。

➤ 診斷：

血清維生素 B12、葉酸濃度、血液周邊抹片檢查，骨髓穿刺及切片檢查、以及 schilling test，可診斷此病。

➤ 治療：

巨芽母球性貧血是缺乏維生素 B12、葉酸所致，因此治療時需先找出導致維生素 B12、葉酸缺乏的原因；若是飲食失調或酗酒所引起，那只要改變飲食習慣或戒酒就會恢復。由於維生素 B12 的吸收，需要胃部分泌出一種內因子，年紀大或曾接受胃部手術的人，會因內因子的分泌不足而導致維生素吸收不良，此時就需要在醫師的指示下，服用維生素 B12、葉酸。必須注意的是，因為內因子的分泌不足而導致維生素吸收不良之巨芽母球性貧血患者，只有口服維生素 B12 是無法吸收的，因此在治療之初應再三對患者強調，終身都必須接受維生素 B12 注射治療。此外懷孕期間若因缺乏維生素 B12、葉酸而罹患貧血，也須在醫師的指示下，服用維生素 B12、葉酸，以補足懷孕所需之維生素 B12、葉酸治療。

再生不良性貧性：

➤ 病因：

製造血球的骨髓因某些原因以致失去或減低製造紅血球的功能而得此病。當原因不明時就叫做特發性再生不良性貧性。次發性則是指因其他原因所引起之再生不良性貧性，如因藥物、放射線、化學物品、感染、自體免疫等各種原因抑制骨髓的造血功能而起。

➤ 症狀：

再生不良性貧血乃是骨髓失去製造血球的能力，以致所有紅血球、血小板、白血球均減少。患者因紅血球減少而貧血，臉色蒼白；因白血球減少，容易發生感染；也因血小板減少，黏膜易出血，皮膚易生紫斑。

➤ 診斷：

做骨髓檢查，發現骨髓大部分被脂肪組織取代，可診斷為此病。

➤ 治療：

嚴重的再生不良性貧血，必需輸血治療，但有時輸血會引起血清性肝炎，近年來已改為藥物或骨髓移植治療。一般在骨髓移植前會給予三個月觀察期，因為部分再生不良性貧血為可逆性，有時會自行恢復。藥物方面可用腎上腺皮質激素、ATG、cyclosporin、蛋白同化激素或男性荷爾蒙等藥。異體骨髓移植也是應該考慮的治療方式。

溶血性貧血：

➤ 病因：

紅血球的壽命約為 120 天左右，當紅血球在人體血管或組織內破壞過快，而新的紅血球又來不及補充，就會導致溶血性貧血。溶血性貧血又分外因性和內因性兩種。

(一)、外因性溶血性貧血：較多的原因是由於在血液中產生了對紅血球的自體免疫抗體以致使紅血球破壞引起溶血，引起這一種自體免疫性溶血性貧血的原因很多，有些則常常查不出原因。其他如病毒感染、藥物、惡性淋巴腫、結締組織病、脾臟機能亢進症、陣發性夜間血紅素蛋白尿症、血栓性血小板缺乏紫斑症、溶血性尿毒症候群及微小血管病變等都是引起外因性溶血性貧血的原因之一。

(二)、內因性溶血性貧血：溶血性貧血，除了在上面所談到的外因性原因外，還有一些是因為紅血球本身的原因所引起的叫做內因性的溶血性貧血。如遺傳性球狀紅血球和遺傳性橢圓狀紅血球症是因紅血球的蛋白質異常，以致使紅血球膜容易破壞而引起溶血。陣發性夜間血紅素尿症則為造血幹細胞之疾病，因白血球膜上之 CD55 及 CD59 欠缺，使紅血球膜上之 DAF (Decay Accelerating Factor) 減少，使紅血球容易受補體活化，引起血管內溶血。鐮刀狀紅血球症和不穩定血紅素症也都會使紅血球容易受到破壞而引起溶血。另外在台灣地區較常見的葡萄糖-6-磷酸去氫酵素缺乏也會引起溶血性貧血。這一類疾病其中有部分的病人在吃蠶豆後會引發溶血，因此也叫做蠶豆症。有這一種疾病的新生兒，出生後的新生兒黃疸會較深而時間較長，當新生兒有這樣的症狀時，應馬上懷疑是否有這一類疾病。

➤ 症狀：

除臉色蒼白、目眩、心跳、呼吸困難及容易疲倦等貧血的一般症狀之外，還有輕度到中等度的黃疸出現(眼白及皮膚變黃)，偶爾也有脾臟腫大的症狀。嚴重時，尿液會變可樂尿。此病因紅血球的壽命變短引起，如果骨髓造血速度趕不上破壞的速度就會發生貧血。多屬於遺傳，其中又可分好幾種，又此病易併發膽結石而有黃疸的現象。

➤ 診斷：

網狀紅血球大量增加，且膽色素也會增多。一般可由這兩點來判斷是否為溶血性貧血症。若為溶血性貧血則病需接受進一步檢查來確定其發生的原因。

➤ 預防：

葡萄糖-6-磷酸去氫酵素缺乏性溶血症常會因服用某些特殊藥物時引起發作，因此有這一種體質的人服用藥物時應特別注意，對於某一種藥物有反應時應該記住下來，以後就醫時必須告訴醫師以避免因使用該藥物而再度引起溶血。

➤ 治療：

後天溶血性貧血若因服用某種藥物所致，只要停止服用即可痊癒；若因某種疾病或感染，則先治療病因。先天性溶血性貧血，若為自我免疫性，可服用腎上腺皮質激素控制，嚴重時則須切除脾臟。如果是嚴重新生兒溶血，出生後須馬上換血，如此可使血液中的抗體能被移除並降低黃疸，保住生命。如果是血栓性血小板減少性紫斑症或溶血性尿毒症候群，血漿置換是標準的治療方式。

地中海型貧血：

➤ 病因：

地中海型貧血是因為生產血紅素的基因的異常，生成異常血紅素來，以致紅血球變小而每一個紅血球的血紅素量變少所引起的缺少血紅素的貧血。因異常基因的不同可分為兩種，即甲型和乙型，又因異常因子的多寡所致的貧血程度和症狀的輕重而分為無、輕、中、重型貧血。甲型重型嬰兒多在生產前後死亡。乙型重型嬰兒則在出生幾個月後開始有貧血的症狀，以後必須持續輸血以維持生命。

➤ 診斷：

此種遺傳性貧血分佈在台灣、大陸南部、東南亞、地中海周圍地區，在台灣此病的帶基因者約有人口的百分之八，帶基因者沒有明顯的症狀，因此須做篩檢找出，以避免生產重型貧血嬰兒。現在所有的孕婦都需要在做產前檢查時做地中海型貧血的篩檢，以避免生產重型貧血的嬰兒。一般成人篩檢需同時接受 Hb electrophoresis 及 HbH stain 的檢查。

➤ 治療：

中型地中海貧血患者若有脾臟腫大的現象，應考慮接受脾切除的手術。重型的病人因長期輸血，容易有鐵沉積症，必須給予 iron-chelating agent 預防治療。異體骨髓移植也是應該考慮的治療方式。

續發性貧血：

➤ 病因：

因血液的流失或血液系統以外的各種疾病原因所引起的貧血叫做續發性的貧血。如腸胃道出血、慢性感染症、慢性腎衰竭、惡性腫瘤、肝硬化症等都會引起續發性的貧血。因此當有貧血症狀時應該先考慮是否有腸胃道出血，如消化性潰瘍、大腸癌以及各種其他慢性疾病。

➤ 症狀：

大量出血時，身體內的血液會大量減少，而導致急性失血性貧血。而長期持續出血或反覆出血，如感染腸胃道潰瘍、罹患腸胃道癌症或女性經血過多等，會變成慢性失血性貧血，也是國人較為常見的貧血之一。

➤ 治療：

不管急性或慢性失血性貧血，都要先找出出血部位，作止血的治療。大量急性出血則必須輸血，輸血時一般可輸濃集紅血球。

輸濃集紅血球治療：

慢性貧血的病人，為避免發生供氧不足與心衰竭的現象，應考慮輸濃集紅血球為優先考量。輸血之原則如下：

- 1、如為可治癒之病人，或是剛收入院、目前仍未知貧血原因之新病人，血色素 $<3\text{g/dl}$ 時才考慮輸濃集紅血球。
- 2、已有心衰竭症狀之貧血患者。
- 3、急性大量出血者。此類病人因大量失血，無須考慮血色素濃度，應儘速輸濃集紅血球及輸液治療。
- 4、若已查出貧血原因，為不能用一般方法治療之病人，當血色素小於 $6-8\text{g/dl}$ ，則應考慮輸濃集紅血球。

心衰竭症狀之貧血患者輸濃集紅血球治療：

- 1、輸濃集紅血球治療的速度不宜太快。
- 2、若有明顯心衰竭症狀時可同時給予利尿劑治療。
- 3、如果患者仍無法承受輸濃集紅血球治療，可考慮一手輸濃集紅血球，一手放血。
- 4、貧血症的治療並不能算是心臟衰竭的正式有效療法，不過，治療貧血卻可視為治療重要的一部分，如果不危及性命，可以為心臟衰竭患者加上這一個治療項目。

紅血球生成素治療：

早期的研究就已經發現影響紅血球生成的兩大因子：幹細胞生成素（stem cell factor；SCF）及紅血球生成素（erythropoietin；EPO），而紅血球生成素於西元1987年首先用以治療腎衰竭需血液透析病患所導致的貧血。人體百分之九十以上的紅血球生成素來自腎臟，其餘出自肝臟，所以針對腎衰竭所導致貧血患者，紅血球生成素治療效果極佳，若使用每公斤體重25至125單位的投與劑量，有效治療率達

百分之九十以上，能大幅改善尿毒病患的貧血症狀，並且已經造福不少腎衰竭所導致貧血的患者。

目前健保局對紅血球生成素的使用規範如下：

⇒ 紅血球生成素(Hu-Erythropoietin，簡稱 EPO，如 Eprex)：

EPO 使用前應作體內鐵質貯存評估，以後三至六個月追蹤。

1. 如 Hb 在 8 gm/dL 以下，ferritin 小於 100 mg/dL 之值仍可能貯存不適當。

2. Transferrin saturation 正常是 20 – 45 %；如小於 20 %有可能是鐵質缺乏。

(1)限慢性腎臟功能衰竭，接受透析病人，其 hematocrit (Hct) 在 28 % (含) 以下之病患使用。

(2)限慢性腎臟功能衰竭引起之貧血，creatinine > 6 mg %，且 hematocrit 在 28 % (含) 以下病患使用。

(3)使用時，應從小劑量開始，Hct 目標依病人狀況及需要為 26 % – 30 % 之間，如超過 30 % 即應暫停使用，俟降至 30 % 以下再投與。

(4)如 Hct 值維持在目標值一段時間(一至二個月)，宜逐次減量，以求得最低維持劑量。

(5)每名病人所用劑量，一個月不超過 20000 u 為原則，如需超量使用，應附病人臨床資料(如年齡、前月 Hct 值、前月所用劑量、所定目標值...等等)及使用理由。

(6)使用本品之洗腎患者，每週應檢查 Hct 值乙次，CAPD 及未透析患者，如因病情需要使用 EPO 時，每月應檢查 Hct 值乙次。檢查費用包含於透析費用內，不另給付(未接受透析病人除外)。

(7)使用本品期間如需輸血，請附輸血時 Hct 值及原因。

許多的慢性疾病也會影響紅血球生成素的製造及紅血球造血母細胞對紅血球生成素的反應，包括內分泌疾病、肝疾病、風濕性疾病、慢性感染症、以及惡性腫瘤。隨著對紅血球生成的了解，紅血球生成素也開始應用在這些疾病所導致的貧血上。

美國藥品食物管理局 (FDA) 於西元 1995 年認定紅血球生成素為治療癌症患者貧血的適應症。各項臨床應用證明高劑量紅血球生成素可改善百分之八十五癌症患者所導致的貧血，但是每次注射每公斤體重需要 150 至 200 單位，每週三次。若持續四週，評估每百毫克血液的血色素約可上昇 1 公克。但是醫師必須注意病患的鐵質、維生素 B12、及葉酸的補充。一般鐵質的補充以測定血清含鐵蛋白為依據，目標以至少達到每升血液 100 微克以上為標準。

紅血球生成素治療和自體輸血優於異體輸血的好處，在於較符合

生理，並且可以免除異體輸血的各類副作用。自體輸血的缺點在於大多只適用於選擇性的手術，無法應用於突發的狀況。反之，紅血球生成素治療可使病患貧血持續改善，勝過異體輸血治療的短暫效果，改善生活品質。但是紅血球生成素治療因藥價昂貴，且需長期使用，目前對非慢性腎臟功能衰竭導致的貧血患者，紅血球生成素仍暫定為非給付用藥。不過考慮異體輸血附屬的耗材支出，以及異體輸血可能造成的各類併發症及潛在危險，紅血球生成素仍為癌症患者所導致的貧血另一種可供選擇之治療方式。

Referance :

1. Spivak JL. The blood in systemic disorders. *Lancet*. 355(9216):1707-12, 2000 May 13.
2. Provan D. Weatherall D. Red cells II: acquired anaemias and polycythaemia. *Lancet*. 355(9211):1260-8, 2000 Apr 8.
3. Provan D. O'Shaughnessy DF. Recent advances in haematology. *BMJ*. 318(7189):991-4, 1999 Apr 10.
4. Wonke B. Bone disease in beta-thalassaemia major. *British Journal of Haematology*. 103(4):897-901, 1998 Dec.
5. Goodnight SH. Feinstein DI. Update in hematology. *Annals of Internal Medicine*. 128(7):545-51, 1998 Apr 1.
6. Walker R. General management of end stage renal disease. *BMJ*. 315(7120):1429-32, 1997 Nov 29.
7. Fielding AK. Ager S. Russell SJ. ABC of clinical haematology. The future of haematology, molecular biology, and gene therapy. *BMJ*. 314(7091):1396-9, 1997 May 10.
8. Newland AC. Evans TG. ABC of clinical haematology. Haematological disorders at the extremes of life. *BMJ*. 314(7089):1262-5, 1997 Apr 26.
9. Weatherall DJ. ABC of clinical haematology. The hereditary anaemias. *BMJ*. 314(7079):492-6, 1997 Feb 15.
10. Goodnough LT. Monk TG. Andriole GL. Erythropoietin therapy. *New England Journal of Medicine*. 336(13):933-8, 1997 Mar 27.
11. Eschbach JW, Egrie JC, Downing MR, Browne JK, Adamson JW. Correction of the anemia of end-stage renal disease with recombinant human erythropoietin: results of a combined phase I and II clinical trial. *N Engl J Med* 1987;316:73-8.
12. 衛生署中央健康保險局：全民健康保險藥品給付規定。