

血液成分介紹

全血(Whole blood)

特性：

含有適量2,3-DPG可增加釋氧能力，並含適當之電解質濃度，至於貯存之全血不含不安定凝血因子(unstable coagulation factors)。

適應症：

1. 提供紅血球與血漿以增加釋氧能力及擴張血液容積，故適用於休克伴隨有大量急劇出血，其失血量超過總血量30%(1000~1500ml)的病人。
1. 交換輸血。

用量：

1. 每單位全血(250ml)可使成人提升Hb約0.5g/dl，Hct約1~2%。
1. 小兒科病人如在2~3小時內每公斤體重輸予8~10ml全血，可得相同結果。
1. 在出血量超過1200ml的手術中輸血，可適量併用紅血球濃厚液。

使用法：

需要快速且大量輸血之病人最好使用具有微凝體(microaggregates)過濾器的輸血套件，以避免白血球或血小板等微凝體產生之肺栓塞或腦栓塞。也可使用輸血加速器(血袋加壓器)，以加速血液輸注速度。

注意事項：

1. 請勿將本成品輸用血液容積正常的慢性貧血病人，否則極可能造成體液的超載，該等病患應使用紅血球濃厚液；同時亦需注意快速輸血對心臟衰弱病患之反應。
2. 本成品中之白血球及血小板均無功能，且凝血因子Factor V或Factor VIII也減少，為避免因大量輸血時有血小板及凝固因子稀釋現象，建議每輸血5單位，可斟給1單位的新鮮冷凍血漿。而每輸血10單位可酌量給予5~6單位的血小板濃厚液。
1. 本成品若庫存超過五天則不宜用於新生兒換血。

洗滌紅血球(Washed Red Blood Cells)

特性：

洗滌紅血球是用紅血球洗滌機以0.9%生理食鹽水反覆洗滌「紅血球濃厚液」，所得之紅血球成品。其Hct值在75%以下，紅血球釋氧能力及輸血24小時後的紅血球復原率和全血相同。於洗滌程序中幾乎全部的血漿都被去除，而且同時去除80%以上之白血球及血小板。故本成品之使用可明顯降低由血漿蛋白抗體所引起之蕁麻疹、發燒、惡寒等不良輸血反應。

適應症：

1. 陣發性夜間血紅素尿症(Paroxysmal Nocturnal Hemoglobinuria, PNH)患者。
2. 曾對IgA或其它血漿蛋白產生過敏性輸血反應者。

用量：

視病情而定，通常成人體重50-60Kg輸用2單位洗滌紅血球可提高病人的Hct約3-4% · Hb約1-1.2gm/dl。

使用法：

1. 本成品製備後應於24小時內輸用。
2. 請參閱[紅血球濃厚液](#)。

副作用：

請參閱[紅血球濃厚液](#)。

減除白血球之紅血球濃厚液(Leukocyte-poor Blood Cells)

特性：

將2單位的紅血球濃厚液，使用白血球過濾器(Filter)過濾之後的紅血球成品。平均每單位成品所含白血球含量低於 5×10^6 。故本成品之使用可明顯減少由白血球所引起之反應，避免非溶血性發熱性輸血反應之發生，及可減少HLA抗體之產生。

適應症：

1. 過去輸血時，曾發生非溶血性發熱性輸血反應者。
2. 器官、骨髓移植或免疫缺陷等患者，避免巨噬細胞病毒傳染。
3. 需要長期輸血的慢性貧血病人。

用量：

請參閱[紅血球濃厚液](#)。

使用法：

1. 請參閱[紅血球濃厚液](#)。
2. 本成品製備後應於24小時內輸用。
3. 可視病患之需要，在完成過濾後繼以放射線照射處理。

紅血球濃厚液(Packed RBCs)

特性：

本製品為血液經離心去除大部份血漿之後的紅血球成品，Hct值約70~80%，紅血球釋氧能力及輸血24小時後的紅血球復原率和全血相同。因血漿的去除，可減少鈉、鉀、氨、乳酸及給血者抗體之輸入，減少發熱性及過敏性反應。

適應症：

1. 循環血液正常(Normovolemia)之貧血病人或心臟衰弱的病人：主要目的為增加血液釋氧能力與紅血球質量。
2. 紅血球不足或功能喪失時。

- 內科上的運用：

- 各種慢性出血
- 亞急性出血性貧血：在沒有低循環血液量(hypovolemia)的情形下可用。
- 心臟病、高血壓或年老者之貧血。

- 外科上的運用：

- 出血緩和時之輸血
- 手術前後之輸血
- 手術中之輸血：
 - 當出血量少於600ml，出現缺氧等症狀，而有輸血之必要時。
 - 出血量介於600~1200ml時的輸血。
 - 出血量超過1200ml時，應適量併用全血。

用量：

視病情而定，通常成人體重50-60Kg輸用2單位紅血球濃厚液可提高病人的Hct約3-4%，Hb約1-1.2gm/dl。

使用法：

1. 輸血時，由靜脈輸入所需之量，應使用較大號針頭，即具170-微米過濾器的標準直型或Y型輸血器，以除去血液凝塊及其他破碎物質，小兒科病人可使用22或23號針頭，同一輸血器不宜使用超過4小時以上。
2. 輸注速率視臨床情況而定，每單位血液（250ml）必須在4小時內輸完。
3. 於輸血開始前不可將血液成品留置於冰箱外面超過30分鐘。
4. 在下列情況下需要給血液加溫，以避免心律不整的可能性：
 - 成人接受快速而大量輸血者（速率大於50毫升/公斤/小時）。
 - 嬰兒換血。
 - 小兒接受大量輸血者（速率大於15毫升/公斤/小時）。
 - 病人具有冷型凝集素者。
 - 經由中心靜脈導管輸血者。
5. 如需加溫時，將血袋置於特製加溫器或輸注管置於加溫器中以37°C加溫血液，不可將血袋浸在一般水浴箱或以微波爐加熱。
6. 加溫器應選用有溫度標示及警報系統（alarm system）之優良品並每日做溫度品管（QC），以免引起溶血。
7. 加溫過的血液應立即輸用，不可再度冷藏後使用。
8. 輸血時可加入少量注射用生理食鹽水，以利輸注。
9. 小兒科病患之單位紅血球可用無菌技術外接聯袋，等量分裝成數小袋，再分次使用。

副作用：

1. 過敏：少數人受血可能會出現蕁麻疹或發熱等症狀。
2. 休克：極少數情形可能會引起休克。

3. 移植物抗宿主疾病(GVDH)：少數人可能會發生此延遲性反應，對免疫力較差或近親輸血，應先經放射線處理。
4. 長期反覆輸血100單位以上的病人可能發生因血鐵質沉著症引起的鐵質超載。
5. 低血鈣症：若短時間內大量輸血，可能會因保存液中citric acid成份與血液中鈣離子結合造成其濃度降低，此時可靜脈輸注葡萄糖鈣液預防之，唯不可輸同一條管路。
6. 溶血反應：保存不當、加溫不適、血型不合均可引起。

注意事項：

1. 本成品之使用有可能會引起溶血性輸血反應，若出現此種症狀，請立刻停止輸血、處理休克、適時給予液體及利尿劑等措施。
2. 若外觀呈現異常，如凝集等，請勿使用。
3. 絕不可加入任何藥物或非生理食鹽水的稀釋溶液。
4. 本成品之使用為補充性療法，非根治性療法。
5. 於新生兒換血、成人換血、冷凝集素病或迅速輸注巨量冰冷的血液成分時，應使用血液加溫器，以減少引起心律不整或心跳停止的可能性。
6. 同時輸用紅血球濃厚液和新鮮冷凍血漿以代替全血，並非適當之使用法。
7. 若貧血原因能用特殊藥物(如鐵劑、B12、葉酸)矯正時，則儘量不用紅血球輸血。

白血球濃厚液(White Blood Cells Concentrate)

特性：

將室溫(20~24⁰C)存放的新鮮血液，在採血後6小時內離心分離出之buffy coat製成。本項成品之收集成份為血沉棕黃層(buffy coat)，混合部份血小板及紅血球。

適應症：(必須同時具有下列1、2、3三個條件)

1. 顆粒球少於500/m l。
2. 病人患有敗血症(Sepsis)或嚴重感染病，在經抗生素治療24~48小時後仍無法穩定，持續發燒或細菌感染仍無法控制者。
3. 病人之骨髓造血機能低下但造血機能短期內有恢復之可能者。
4. 對於病人有顆粒球功能異常者，當有嚴重感染時亦可使用，不必考慮1、2、3之條件。
5. 新生兒敗血症。

用量：

1. 輸用時將所需要的相同血型的袋數(10~12單位以上)一起混合於大袋輸用，如此約有0.6~1.0' 10¹⁰個顆粒球之輸注。
2. 一般之劑量需要每天超過2~3' 10¹⁰以上之白血球，需連續使用五天，或至臨床狀況獲得改善，但不宜超過七天。

使用法：

1. 輸血時應使用較大號針頭，具170-微米過濾器的標準輸血器，並輔以0.9%生理食鹽水，不可運用深層微凝體(microaggregates)過濾器或白血球過濾器，因在輸注過程中會移去白血球。
2. 輸注速率視臨床情況而定，因為發熱性非溶血性輸血反應的發生率會隨本成品的輸注量而增加，故須緩慢輸注並密切觀察病人。
3. 因含紅血球成份，故輸用前需進行交叉試驗。

4. 病人輸注後之白血球增加量一般並不明顯，因此追蹤顆粒球輸注之效果必須由病情的變化或感染病灶之縮小來判定。

注意事項：

1. 請參閱[紅血球濃厚液](#)。
2. 使用Amphotericin B患者，易合併肺部症狀，需特別注意。

分離術白血球(Apheresis Leukocyte)

特性：

由單一捐血者，利用血液分離機，所分離出之白血球成品，主要含有顆粒球並有少部份血小板及血漿。本成品一袋之白血球含量，相當於10~12個單位之白血球濃厚液的顆粒球數量。每袋含有顆粒性白血球 $> 1 \times 10^{10}$ 。

適應症：(必須同時具有下列 1、2、3 三個條件)

1. 顆粒球少於500/ml。
2. 病人患有敗血症(Sepsis)或嚴重感染病，在經抗生素治療24~48小時後仍無法穩定，持續發燒或細菌感染仍無法控制者。
3. 病人之骨髓造血機能低下但造血機能短期內有恢復之可能者。
4. 對於病人有顆粒球功能異常者，當有嚴重感染時亦可使用，不必考慮1、2、3之條件。

用量：

一般之劑量需要每天超過 $2 \sim 3 \times 10^{10}$ 以上之顆粒球，需連續使用五天，或至臨床狀況獲得改善，但不宜超過七天。

使用法：

1. 輸血時應使用較大號針頭，具170-微米過濾器的標準輸血器，並輔以0.9%生理食鹽水，不可運用深層微凝體(microaggregates)過濾器或白血球過濾器，因在輸注過程中會移去白血球。
2. 輸注速率視臨床情況而定，因為發熱性非溶血性輸血反應的發生率會隨本成品的輸注量而增加，故須緩慢輸注並密切觀察病人。
3. 因含紅血球成份，故輸用前需進行交叉試驗。
4. 病人輸注後之白血球增加量一般並不明顯，因此追蹤顆粒球輸注之效果必須由病情的變化或感染病灶之縮小來判定。

注意事項：

1. 請參閱[紅血球濃厚液](#)。
2. 使用Amphotericin B患者，易合併肺部症狀，需特別注意。
3. donor須符合捐血標準，捐血前須施打藥物，以利WBC收集。應於8小時內輸用，製備後不能退回血庫。

血小板濃厚液(Platelet Concentrate)

特性：

自250ml的新鮮全血分離所得之血小板為一單位血小板濃厚液。每單位含 $2\sim 3 \times 10^{10}$ 個血小板，懸浮於30~40ml的血漿中，並含有少量之白血球及紅血球。

適應症：

適用在因顯著之血小板減少或機能低下所引起之嚴重出血或大出血者，所使用之情形如下：

1. 治療性血小板濃厚液輸血(當血小板低於50,000/m l或血小板機能不良者、有明顯出血或正在出血者)：
 - 巨量輸血後之血小板稀釋現象。
 - 先天性血小板機能不良者。
 - 後天性血小板機能缺陷或減少者。
 - 開心手術中使用心肺機引起血小板功能不良，且血小板數目小於10,000~20,000/m l。
2. 預防性血小板濃厚液輸血：
 - 外科手術時，血小板數目小於50,000/m l以下時
 - 接受開腦或眼球手術時，血小板數目小於100,000/m l以下。
 - 白血球、癌症之患者，正在接受抗癌化學治療而其血小板數目小於10,000~20,000/m l時。

用量：

1. 正常情況下，一個70公斤的成年病人，每輸1單位約增加血小板數5,000/m l。
2. 成人通常輸用10~12單位劑量，小孩通常每10公斤體重輸予1單位。

使用法：

1. 應使用較大號針頭，具170-微米過濾器的標準直型或Y型輸血器，以除去血液凝塊及其它破碎物質。
2. 原則上不須做交叉配合試驗，病人紅血球與捐血者血漿應儘量符合A B O血型之相容性，緊急時可互相替代。
3. 有發熱性非溶血性反應的病人需要輸用除去白血球的血小板濃厚液，應使用特殊設計的白血球過濾器以達此目的，非特別設計的過濾器可能同時除去血小板。
4. 使用時可將各袋內之血小板濃厚液，聚於同一袋內，以方便輸注。
5. 小兒科的病患輸注時若有可能構成循環超載的問題時，血漿的容積量可減少。

注意事項：

1. 病人輸注後一小時之血小板增加指數(C C I)，必須是10000以上。
$$C C I (/ul) = (\text{輸入血小板總數} / \text{病人血量}(\text{體重kg} \times 0.7\text{ml/kg}) \times 100) \times 2/3$$
(預計約1/3輸入之血小板會立即隱入脾臟內，故只計2/3)
2. C C I的因素有：
 - A B O血型不合。
 - 發燒。
 - 脾腫大。
 - 出血或D I C(散佈性血管內凝血症)。
 - 合併有急性全身性感染(active infection)
 - 具血小板抗體或H L A抗體。

- 藥物影響。
3. 病人若患有免疫性血小板減少性紫斑症，輸用本成品的效用不大，除非發生有威脅生命的出血，否則不宜輸注本品。

分離術血小板(Apheresis platelet)

特性：

由單一捐血者利用血液成份分離機分離出血小板，其他成份則輸回捐血者體內，如此反覆收集足量血小板並懸浮於約200~300ml血漿中。組織抗原(HLA)為血小板上重要抗原之一，而HLA相合之分離術血小板能提高血小板的存活率，減少因多次輸血而產生對抗HLA的抗體，已產生HLA抗體之病人，以一般血小板濃厚液輸血無效時，需要HLA型相合之血小板。由於是單一給血者的血小板濃厚液之使用，可以防止對多個給血者的暴露的危險。每單位平均含 3×10^{11} 個血小板，及少量紅血球、白血球及淋巴球；血小板均勻的懸浮於200~300ml的血漿中，相當於12單位傳統血小板濃厚液。

適應症：

1. 請參閱血小板濃厚液適應症。
2. 由於單一給血者的血小板，減少不同給血者的數目，可降低輸血感染及HLA抗體產生之危險。
3. 對已產生HLA抗體之病人，應輸注HLA型相合的分離術血小板。

用量：

預防性：一個血小板數目低於20000/ μ l的成人，通常一次需輸用一袋，每週兩次。

治療性：因病況而異。

使用法：請參閱[血小板濃厚液](#)。

冷凍沉澱品(Cryoprecipitate)

特性：

將全血於採血後6小時內，依照新鮮冷凍血漿程序分離出的新鮮血漿於-80°C冷凍櫃或乾冰酒精浴中急速冷凍後，於1~6°C解凍，再經離心移除血漿，此時所留血袋內的白色不溶物即為冷凍沉澱品。每單位約含大於45國際單位的第八凝血因子，125mg纖維蛋白原及存在於原單位約40~70%的von-Willebrand因子及20~30%的第十三因子。

適應症：

1. A型血友病(factor VIII缺少)。
2. von-Willebrand氏病。
3. 第十三因子及纖維蛋白原缺乏症。
4. 偶用於控制尿毒症病人之出血。

用量：

1. 對血友病病人之治療，需迅速給予希望之劑量，使血中濃度達>50%之有效止血濃度。第八因子在體內之半衰期約8~12小時，因此每8小時須給予一次之補充劑量。
2. 維持外科手術後的止血作用，可能需要10天或更長的治療時間。

使用法：

1. 輸用前連同血袋於30~37°C水溫解凍，但勿加溫，或應用血漿解凍器處理。在解凍後存於室溫需立即輸用；如解凍後未立即輸用應置於1~6°C保存，不可重複冷凍。
2. 若解凍的冷凍沉澱品未立即輸予時，可在1~6°C儲存，但勿超過2小時。
3. 使用時，可將各袋內容物匯聚於同一袋內以方便輸用，血袋內部以少量生理食鹽水沖洗，使第八因子達到最大獲取量。
4. 應使用較大號針頭，含過濾器的血液成分輸液器輔以0.9%之生理食鹽水，由靜脈輸入所需之量。

注意事項：

1. 解凍後若外觀呈現異常，如凝集等，請勿使用。
2. 不需做交叉配合試驗，儘量符合病人紅血球與本品血漿的ABO血型相容性，但必要時可以他型替代。

冷凍血漿(Frozed Plasma)

特性：

冷凍血漿乃是於全血採血後8小時以上經離心處理而分離之血漿，或新鮮血漿於1~6°C解凍分離出冷凍沉澱品後之血漿。每單位體積約為100~150ml，含安定凝血因子約90單位，缺FactorV，VIII，亦無血小板及白血球。

適應症：

1. 補充體液、治療燒傷、外傷、巨量失血所引起的休克。
2. 補充安定性凝血因子。

用量：

1. 用於治療出血時應隨時檢查血液凝固機能，參考劑量如下：
第II因子缺乏：15ml/kg，繼以每天10ml/kg之維持劑量。
第VII因子缺乏：10ml/kg，繼以每天5ml/kg之維持劑量。
第XI因子缺乏：輕微出血時10ml/kg，繼以每12小時7ml/kg之維持劑量；嚴重出血或手術時，將初劑量增為60ml/kg。
第X因子缺乏：15ml/kg，繼以每天10ml/kg之維持劑量。
2. 通常使用量為一天200~400ml，嚴重時如休克、敗血症等使用800ml，但要考慮年齡及症狀而酌量增減。

注意事項：

需注意輸注大量或快速時所引起的循環超載，導致心臟衰竭。