

以病患為中心之輸血作業

檢驗科/陳美娟

血庫之醫檢同仁們莫不以零錯誤之操作為己任，且一直認為正確的檢驗結果才能維持病患的輸血安全。但血型無誤、交叉試驗吻合即表示輸血安全無虞？現今輸血安全的重點應由檢驗方法的改進轉為輸捐血流程的改善，以增進血品的療效及安全。

任何血液成份之輸注對輸血之病患皆具危險性。發生即發型輸血反應的患者約 5%，而發生遲發型輸血反應的患者約 7%【1】【2】。然而大多數之輸血反應皆與輸入異體白血球有關，輸入異體白血球可能發生之不良反應包括非溶血性發燒反應（Non-hemolytic febrile transfusion reaction）、輸血後急性肺損傷（TRALI）【3】【4】【5】、血小板無效性輸血（Platelet refractoriness）【6】、CMV【7】【8】、HIV-1、HIV-2【9】、EBV 病毒感染、移植物反宿主疾病（GVHD）、手術後細菌感染機率上升.....等

【10】。各類成份血品中白血球的含量：全血（WB）為 10^9 、紅血球濃厚液（P-RBC） 10^8 、洗滌紅血球（Washed-RBCs） 10^7 、去甘油冷凍紅血球（Thawed Deglycerolized RBCs） $10^6 - 10^7$ 、血小板濃厚液（Platelet Concentrate） 10^7 、分離術血小板（Apheresis Platelet）【19】【20】 $10^2 - 10^6$ 、白血球濃厚液（WBCs Concentrate） 10^9 、新鮮冷凍血漿（FFP） 10^7 、冷凍沉澱品（Cryoprecipitate）【18】則不含白血球。會造成輸血反應之白血球濃度如下表一

表一、因輸用白血球而致的不良反應

輸血反應	產生反應的白血球濃度	預防反應需減除白血球量
非溶血性發燒反應	$> 5 \times 10^8 / \text{unit}$	90 – 99 %
CMV 感染	$> 5 \times 10^7 / \text{unit}$	99 – 99.9 %
HLA 抗體產生	$> 5 \times 10^6 / \text{unit}$	99.9 – 99.99 %

所謂減除白血球的血品，以美國的標準（FDA）而言，是每單位血品的白血球含量小於 5×10^6 個，這與目前我國所採取的規格是一致的，在歐盟則為每單位血品的白血球含量小於 1×10^6 個，白血球減除需耗費相當的成本，但經過臨床評估與研究後，發現使用減除白血球血品之優點大於額外成本的花費，其優點如下：(一)、降低非溶血性發熱反應之發生率；(二)、減低病毒感染的機率；(三)、減少 HLA 異體免疫的發生；(四)、降低病患輸血後之併發症，病程減短相對減少醫療成本。

由於白血球所引發之輸血反應中，以非溶血性發燒反應發生率最高，因此本院建議有此輸血反應之病患，採用 Leukocyte Removal Filter(本院使用之

Leuko -cyte Removal Filter 爲 ASAHI MEDICAL CO.之 Sepacell RZ-500A)以其能改善此輸血反應。於是我們統計民國 90-92 年有非溶血性發燒反應（體溫至少上升 1°C 以上）之病患共 193 人次，其中有 98 人次需再次輸血且合併使用 Leukocyte Removal Filter 【17】，其輸血前後體溫差異性如表二

表二、非溶血性發熱反應之病患使用白血球過濾器前後體溫差之統計表

	90 年		91 年		92 年	
	人次	△T	人次	△T	人次	△T
非溶血性發熱反應	62	1.60°C	56	1.69°C	75	1.62°C
使用白血球過濾器	27	0.35°C	32	0.26°C	39	0.21°C

* △T:輸血前後體溫差異之平均值

有此輸血反應之病患採用 Leukocyte Removal Filter 【15】 【16】 後，其發燒情形確實有顯著改善。如表二所示：90 年間因輸血引起發燒且其體溫變化超過 1°C 以上共有 62 人次，其中有 27 人次需再次輸血且合併使用 Leukocyte Removal Filter 後，其發燒的情況明顯改善，體溫之變化皆在 1°C 以內，由於這樣的結果，於是在 91 及 92 年持續使用 Leukocyte Removal Filter，而在表中發現使用此過濾器確實能降低因輸血引起的發燒症狀，且效果顯著。

現今有很多先進國家全面採用減白血球血品，在法國甚至對非細胞成份之血品如新鮮冷凍血漿(FFP) 【13】 【14】 亦進行白血球的減除程序，以確保輸血安全。在台灣因健保局並未全面開放使用減白血球血品，所以只能依健保局規定之適應症使用減白血球血品。健保局規定使用紅血球專用之白血球過濾器 【11】 的適應症爲：

1. 需長期輸血者如再生不能貧血、紅血球發育不良、惡性腫瘤或藥物抑制紅血球生成者。
2. 血液性貧血、地中海型貧血、鐮刀型貧血、自體免疫貧血、及嚴重之陣發性夜間紅血素尿症等。
3. 器官移植避免異體排斥。
4. 避免因輸血引起巨細胞病毒感染 【12】，如器官移植、骨髓移植、新生兒及免疫不全等之受血者。
5. 因白血球引起之發燒發冷輸血反應二次以上之病患輸再次輸血時。

REFERENCES

1. 雍建輝 臨床輸血醫學，藝軒圖書出版社，民國 82 年 8 月
4. 近世輸血醫學 雍建輝著

3. 血庫學 何敏夫著
4. 近世輸血醫學 雍建輝著
5. Modern blood banking and transfusion practices ; Adverse effects of blood transfusion:291-306.
6. 輸血醫學第二版 林媽利著
7. A. Davoren, B.R. cureis, I.A. Shulman, A.F. Mohrbacher, J.Bux, B.J. Kwiatkowska, J.G. Mcfarland, and R.H. Aster. TRALI due to granulocyte-agglutinating human neutrophil antigen-3a(5b) alloantibodies in donor plasma : a report of 2 fatalities. Transfusion 2003;43:641-645
8. S.O. Sowemimo-Coker, A. Kim, E. Tribble, H.J. Brandwein, and B.Wenz. White cell subsets in apheresis and filtered platelet concentrates. Transfusion 1998;38:650-657
9. Bowden RA, Slichter SJ, Sayers M, et al. A comparison of filtered leukocyte reduced and cytomegalovirus(CMV) seronegative blood products for the prevention of transfusion -associated CMV infection after bone marrow transplant. Blood 1995;86:3598-3603
10. J. Riggert, D.W.M. Schwartz, J.U. Wieding, E.R. Mayr, and M. Kohler. Prestorage inline filtration of blood for obtaining white cell-reduced blood components. Transfusion 1997;37:1039-1044
11. 血液成分在儲存期中產生的細胞激素與臨床輸血不良反應的關係 雍建輝、林炯熙、曾成槐（臨床醫學 2000; 46: 325-42）
12. 造血幹細胞移植患者預防伺機感染的準則 台大醫院血液腫瘤科 陳建源醫師、唐季祿醫師、田蕙芬醫師摘譯
13. French CJ, Bellomo R, Angus P. Cryoprecipitate for the correction of coagulopathy associated with liver disease PubMed Anaesth Intensive Care. 2003 Aug;31(4):357-61.
14. Pentti J, Syrjala M, Pettila V Computerized quality assurance of decisions to transfuse blood components to critically ill patients. PubMed Acta Anaesthesiol Scand. 2003 Sep;47(8):973-8.
15. de Vries AJ, Gu YJ, Douglas YL, Post WJ, Lip H, van Oeveren W. Clinical evaluation of a new fat removal filter during cardiac surgery. Eur J Cardiothorac Surg. 2004 Feb;25(2):261-6.
16. Sivakumaran M, Ghosh K, Tan L, Revill J, Hutchinson RM, Wood JK. Evaluation of the Pall RC100 leucocyte removal filters and the effect of air introduction on its performance. Haematologia (Budap). 1996;27(4):211-6.
17. Zhao SM, Lin WC, Liu JH. Leucocyte removal and its clinical application Zhongguo Shi Yan Xue Ye Xue Za Zhi. 2002 Oct;10(5):478-82.
18. Pantanowitz L, Kruskall MS, Uhl L. Cryoprecipitate. Patterns of use. Am J Clin Pathol. 2003 Jun;119(6):874-81.
19. Pruss A, Kalus U, Radtke H, Koscielny J, Baumann-Baretti B, Balzer D, Dorner T,

Salama A, Kiesewetter H.

Universal leukodepletion of blood components results in a significant reduction of febrile non-hemolytic but not allergic transfusion reactions. *Transfus Apheresis Sci.* 2004 Feb;30(1):41-6.

20. AuBuchon JP, Herschel L, Roger J, Murphy S.

Preliminary validation of a new standard of efficacy for stored platelets. *Transfusion.* 2004 Jan;44(1):36-41.