

1. Deming WE: Out of the crisis, Cambridge, Mass: MIT, Center for Advanced Engineering Studies. 1982.
2. Scheckler, WE: Continuous quality improvement in a hospital system: Implications for hospital epidemiology, Infect Control Hosp Epidemiol. 1992;13: 288-92.
3. Scheckler, WE: Continuous quality improvement in a community teaching hospital. Infect Control Hosp Epidemiol. 1992; 13: 678-82.
4. Decker MD: Continuous quality improvement, Infect Control Hosp Epidemiol. 1992;13: 165-9.
5. Katz J, & Green E: Managing quality: A guide to monitoring and evaluating nursing services, Mosby Year Book. 1992.
6. 莊逸洲：長庚之醫療品質改善作業近況及實例介紹，持續性醫療品質改善研討會手冊，民國 82 年。
7. Kosseff, AL: Principles of continuous quality improvement. 持續性醫療品質改善研討會手冊。1993.

輸血傳染愛滋： 一項引起大眾恐慌的院內感染

涂醒哲

台大公共衛生研究所

最近一名澎湖學童因輸血而感染到愛滋病，羣情嘩然，其所引起的就醫就學問題，暴露了愛滋病防治的複雜性，以及國人對愛滋感染者過度的恐懼及不當的排斥。本文不擬討論這些愛滋病社會問題，而針對輸血所引起的院內感染及其社會衝擊作探討。

一、輸血真的可以傳染愛滋？

是的，輸血不但可以傳染愛滋，且其單次傳染力是最強的，因一次輸了 250 毫升的血，其中病毒總量很多，故一旦輸

了愛滋感染者的血，有百分之九十以上的機會會受到感染（表一）。估計全世界的愛滋感染（目前已達一千七百萬）中有約 5% 是經由輸血所傳染，亦即約有 100 萬人因輸血而受害。為什麼在血液可以篩檢的今天，仍然有這麼多人受到感染？這是因為有的國家實在太窮了，無法負擔捐血篩檢的巨額開銷，只好因陋就簡，刀仍需開，車禍大量出血時也仍需輸血，至於愛滋感染，反正發生率不高（很少地方高過百分之五），只好算了，有夠可憐。

表一 到 1992 年估計全球 HIV 傳染數目

傳染途徑	單一感染的可能性	佔全球總數的估計百分比
輸 血	>90 %	3-5
週 產 期	about 30 %	5-10
性 交 (異性戀) (同性戀)	0.1-1.0%	70-80 >70 5-10
注射毒品— 共用針頭	0.5-1.0 %	5-10
醫護人員	0.5 %	<0.1

二、為什麼台灣還因輸血傳染愛滋？

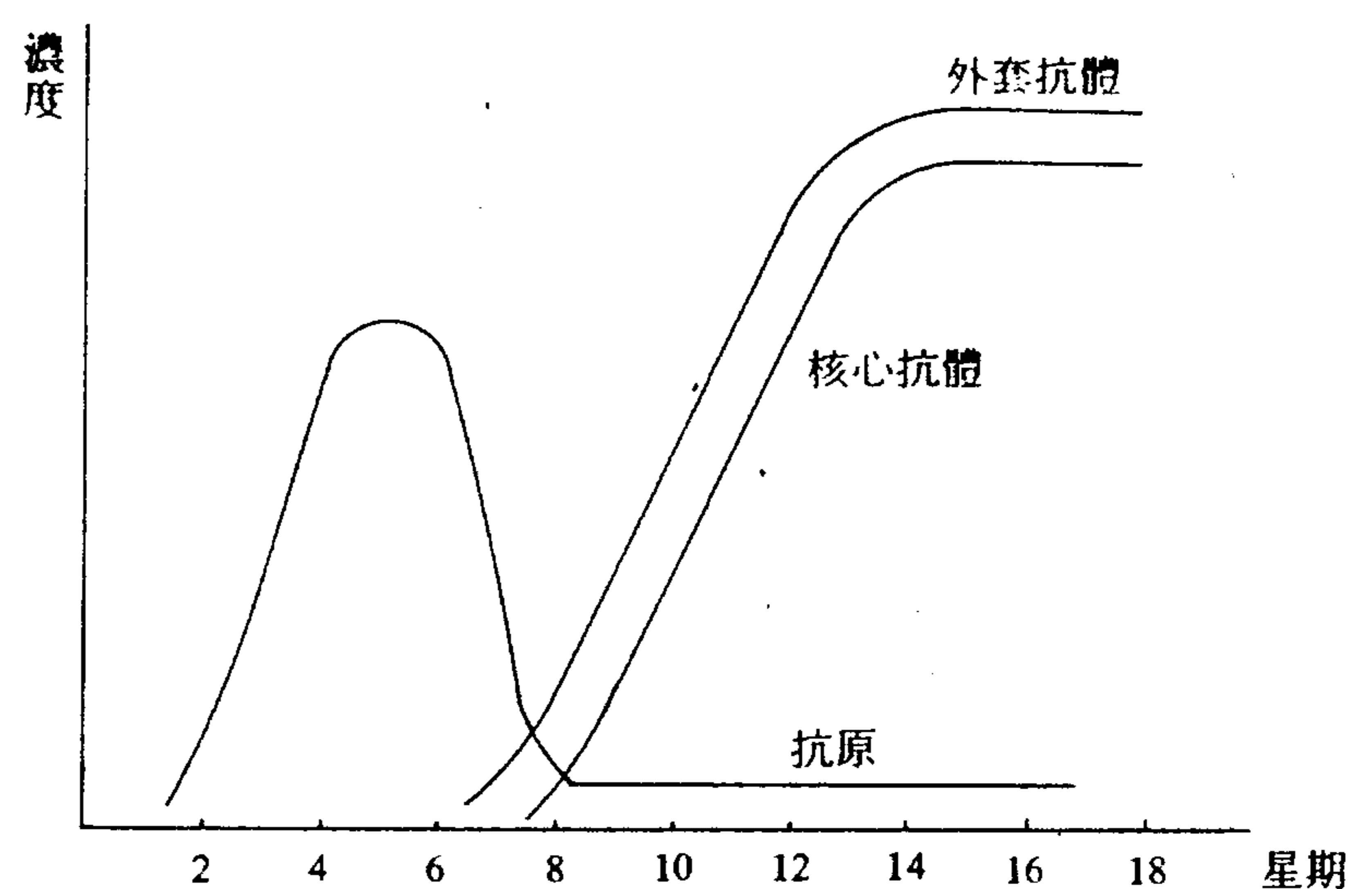
既然血液可以篩檢，而台灣也自 1988 年起篩檢每一袋捐血，那為什麼還有不幸之事件發生呢？其實不只在台灣、在美國、歐洲等先進國家，也是有因輸血傳染到愛滋的事件發生。這是因為不管科技多麼進步，一種檢查總無法達到百分之百的敏感度，總有少數漏網之魚。另外因為在病毒感染後一段期間，在人體內雖已有病毒（抗原）可以傳染，但仍未有抗體可被檢驗出來，故形成一偵測的「空窗期」，此空窗期一般由六星期～八星期，可長達三個月（圖一）若有人去嫖妓或共用注射頭而感染愛滋後不久即去檢驗，在空窗期時固檢查不出，而誤以為未受感染，其捐的血也就輸到受血者身上而造成不幸。這種不幸不只發生在愛滋病、其他如 B 型、C 型肝炎…均有空窗期存在，只是愛滋病較嚇人罷了。

三、輸血傳染愛滋的機會多大？

既然有血液篩檢，輸血傳染愛滋的機會已減少 99 %，只剩 1 % 因空窗期及檢

驗方法之不完全敏感而仍有遺憾。故計算在有捐血篩檢的國家，其輸血傳染愛滋的機會 (X) 可用以下簡單的公式計算。 $[X = P \times 0.01]$ P 是指捐血中心的愛滋盛行率。例如在美國某一州，其年輕人捐血者之愛滋盛行率為十萬分之五十，則因篩檢漏掉而得到愛滋感染的機會即為百萬分之五。而台灣因盛行率較低，近年來捐血中心的陽性檢出率約在十萬分之二左右。故乘以百分之一即為千萬分之二。亦即在美國約每輸血一百萬袋可能有五名受血者因空窗期而受害。而在台灣則每輸血一千萬袋才有約二人受害。其機率可說是比開車上高速公路或坐飛機的出事率還低。故在台灣輸用捐血中心的血，其實還蠻安全的。

另一更準確估計空窗期的危害的公式較複雜，需有重覆捐血者的捐血頻率及其間隔月份，再乘上此社區民眾的估計愛滋發生率。另作捐血者篩選成功率的校正，



圖一 感染愛滋病毒後，抗原、抗體的變化

即可估計輸血得到愛滋感染的機率。以此估算，台灣歷年來輸血袋數不及一千萬袋（表二），而已有三人因輸血而感染愛滋，雖未達統計意義，但似乎偏高了一些。

四、是否應該儘量不輸血，以確保安全？

這是一種因惶恐而引起的非理性反應。除非本來輸血浮濫，否則那有減少的可能？輸血不是在補營養，而是在開刀或大量出血時救命之用，以免休克致死。因此可省則省，但該用則用。若因為恐慌而不敢輸血，甚至要求醫師需「保證」安全才要輸

表二 捐血中心捐血人次及 HIV 抗體陽性率

年 代	捐血人數	HIV	陽性率 (每十萬袋)
1988	714537	1	0.14
1989	832513	12	1.44
1990	942771	12	1.27
1991	1066082	16	1.50
1992	1179763	16	1.36
1993	1232535	20	1.62

血，由於醫學上難有百分之百之肯定，在無保證之下病患者拒絕輸血，則恐將增加不少遺憾，或喪失生命或增加手術後併發症等。想到今年台灣地區共用掉一百多萬袋血，若其中部分人（假設十分之一）因不輸血而增加百分之一開刀死亡率，則想增加上千次的不幸事件，令人擔憂。

因此，只要能以最科學的方法作血液篩檢，將可能危害降至最低（如愛滋傳染的機會只剩千萬分之二），則捐血中心的血是可以安心使用的。輸血傳染愛滋是預料中機率很低之事，不是問題。將輸血可能導致愛滋過分喧染，造成民眾輸血恐慌才是問題。

五、使用抗原檢查來篩檢，是否可較安全？

輸血引起的愛滋傳染，主要是因捐血中心用「抗體」檢查，故因空窗期而診斷錯誤（假陰性）。那麼採用「抗原」檢查，是否就能避免輸血之院內感染？

如果全面使用抗原作捐血篩選（P24 抗原），反而會造成更多的不幸，因為 P24 抗原雖比較早出來，但一旦抗體出現後，其濃度遂漸下降甚至測不出，故若只用抗原作篩選，會漏掉不少陽性個案。若仍以抗體去作篩檢，只對抗體陰性的血作 P24 抗原檢查。則理論上可將 6-8 週的空窗期縮減至 2 週（圖一），但因台灣目前 100 萬袋血中只約有 22 袋血為帶原者所捐，故尚餘 99 萬多袋需再作一次抗原檢查，成本效益太低，亦即需再多花十五億台幣才可再找出一個陽性血袋，非目前所宜。若用更貴的聚合鏈鎖反應（PCR）診斷技術，則將更得不償失。

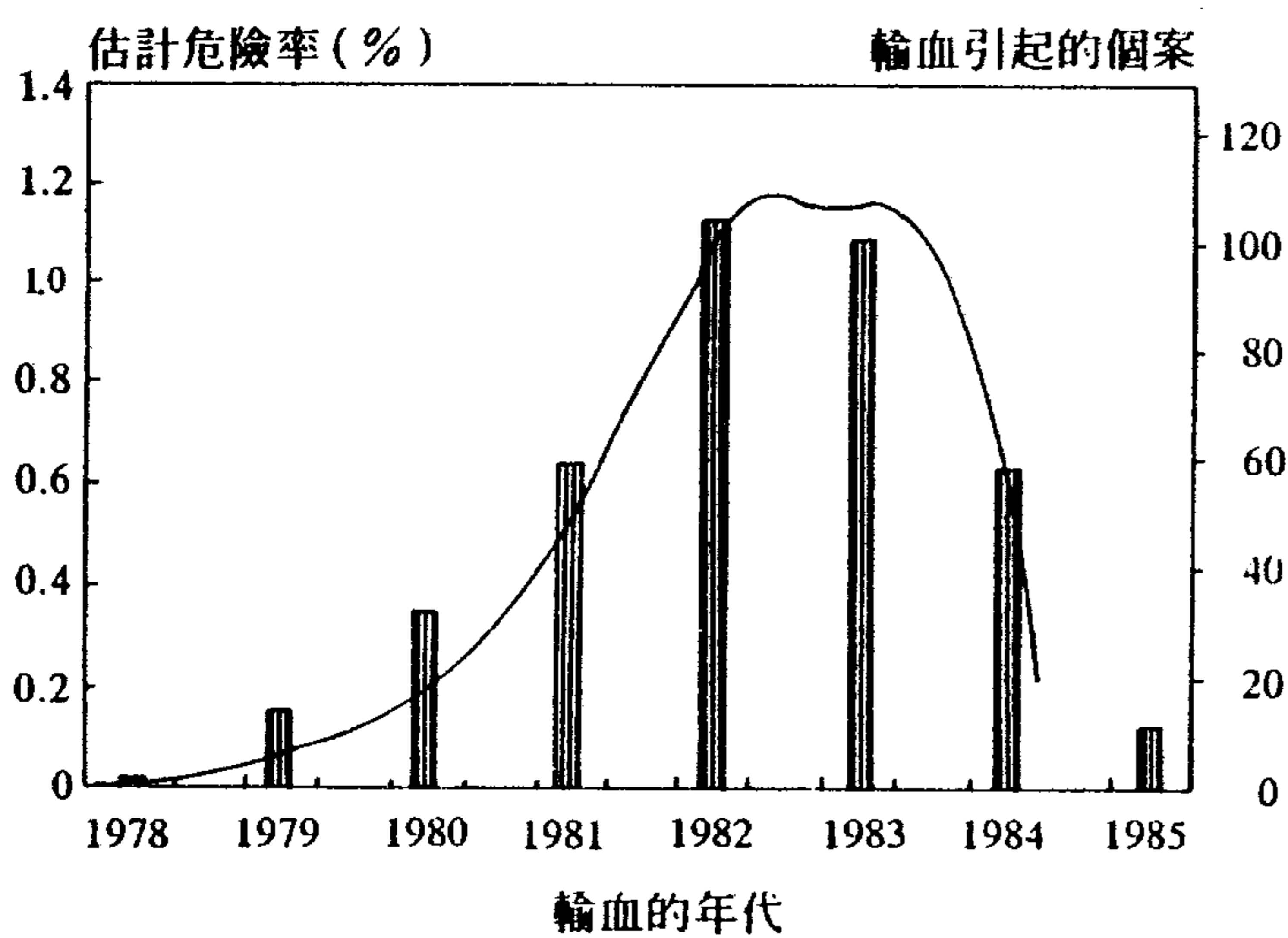
當然我們也要責成捐血中心，隨時採用最敏感正確的檢驗方法，以將不幸降至最低。

六、有無方法可進一步減少輸血之院內感染？

有的，但這不在於檢驗技術的改進，而在於捐血流程的改良，亦即保障血液安全有二大步驟，一是「捐血者的篩檢」，一是「血液的篩檢」。既然血液的篩檢受困於醫學科技及空窗期之瓶頸，則改良之方只有賴捐血者之篩檢。

根據外國的統計，在已知愛滋傳染途徑，但尚未有愛滋抗體篩檢的時代，只靠捐血者篩檢，不但可以將輸血傳染愛滋的上升趨勢加上抑止，甚至減少了 80 %

(圖二)。所謂捐血者篩檢乃是透過各種媒體宣導，要求有危險行為者不要捐血(表三是美國早期的禁止捐血的規定)。一旦來捐血了，也讓捐血者了解何種血可能對人有害，讓捐血者有機會自己選擇將



圖二

所捐之血作「研究用」而非「輸血用」。捐血中心也會用各種理由讓捐血者可以下台階並保障其隱私權(即無人知道他的血被用於研究)。只要所有可能有高危險行為包括和陌生人作無保護之性交，與人交換針頭者均不去捐血，不把捐血中心作檢驗站，則輸血安全就可大大提高。此亦可由台灣捐血中心在1988年開始作血液愛滋篩檢後。第一年只發現一個，第二年即增到12個(被用來作檢驗站)看出來其宣導逐漸成功，故捐血中心檢出率的增加就比全台灣個案的增加為低。但仍有可以改善的空間。

七、如何賠償輸血引起的院內感染？

因輸血而得到愛滋感染，非常不幸，其實各種院內感染均屬不幸。故接踵而來的問題是如何賠償？

坦白說，不少院內感染確有人為疏忽，若要追根究底，恐免不了有賠償的問題。

但此次輸血傳染愛滋事件，係醫學科技上的瓶頸，並非人為疏忽所致，故並無賠償問題，只有補償問題。補償包括身心兩面，應給予必要時的免費醫療照護及個案，包括家庭的心理復健。另外捐血中心也與衛生署研議，由血袋手續費中抽出百分之一，成立補償基金，自1988年全面篩檢後再發生的感染個案，每名給予新台幣200萬的人道救助金作為身心受害的補償。

表三 禁止捐血的理由

1. 愛滋病或與愛滋病相關症候群
2. 愛滋病或愛滋病相關症候群的症狀
3. 自1977年起，曾與同性發生性行為的男性
4. 違法使用靜脈注射毒品
5. 自1977年起，從事色情行業者
6. 血友病患
7. 曾居住在中非洲者
8. 曾與以上所列人物發生性行為者

雖然醫學上不一定有錯，但在某機率下總有人受害。故由輸血受益者匯聚基金，對輸血受害者略作補償，基於風險分擔之保險精義這是很恰當的作法。希望也成為將來公共(益)危害的一種補償模式。