

# 針刺傷—意外曝露於 各種血液感染原的處理

郭佑啟

撫新醫院胃腸科

## 前 言

醫療工作者常受到各種血液感染源的感染，其中最令人關心的是B型肝炎、C型肝炎及人類免疫不全病毒(HIV)的感染。如何處理意外刺傷或接觸體液就成為很重要的議題，本文我們將回顧意外刺傷的各種處理原則，並詳加討論。

醫療工作者(health-care workers)(HCWs)常因黏膜、皮膚或經皮膚(刺傷)接觸病患血液、體液而受到各種後天性的感染，其中最大的危險性來自尖銳物刺傷皮膚。這些因血液帶來的病原包括B型、C型肝炎病毒、人類免疫不全病毒及其他較少見的病毒、細菌、寄生蟲、立克次體及黴菌感染[1]，對HCWs造成相當嚴重的威脅。近來因為AIDS及其他血液傳染病(blood-borne infection)病人的增加，以及需要醫療照護的人口持續成長，因此這種職業傷害將會持續成長，如何處理因職業意外(尤其是刺傷)接觸血液、體液，就成為很重要的議題，因此我們將就最常見的三種

血液傳染疾病---B型肝炎、C型肝炎及HIV詳加討論。

根據美國疾病管制中心(CDC)建議，一旦接觸到血液或體液必須：(1)刺傷處立刻以肥皂及清水洗淨。口鼻或皮膚如果受血液或體液潑濺，則立刻以水沖洗，如眼睛受潑濺則以生理食鹽水或眼科專用沖洗液沖洗。(2)擠壓刺傷處(讓血液流出)然後刺傷處以消毒液(如優碘)消毒。(3)儘可能立刻抽取感染源之血液，檢驗HBsAg，C型肝炎及HIV ELISA。而受刺傷者也必須立刻檢驗HBsAg，Anti-HBs，Anti-HCV及HIV ELISA，以便進一步處理。(4)一旦感染源不明或不願受檢，則後續的追蹤處理必須根據估計的感染危險性給予預防處理(post-exposure prophylaxis)(PEP)，(將在下文中詳述)。(5)所有的PEP必須在暴露於感染源2小時內進行[2]。

## 刺傷的血液感染機轉及 職業感染機率

HCWs暴露於感染源的機率，主要是取決於病人族群的盛行率及



HCWs工作的性質及頻率[1]。雖然無法知道所有的血液感染源真正的職業感染危險性，但一般認為危險性是多種因素造成的，包括HCWs在血液感染源的暴露頻率(exposure rate)、暴露途徑(route of exposure)(如：經皮膚刺傷、黏膜或經完整或不完整皮膚)、暴露的嚴重度(severity of exposure)、接觸體液的量，以及接種(inoculation)的量及微生物的濃度、微生物的致病性(pathogenicity)、受刺者的感受性(host susceptibility)、使用針頭的種類(如空心或實心的針)以及是否使用手套[3]。接種的病源菌的感染力及濃度是受到病人(污染源)的疾病時期(stage of illness)、病毒在血中濃度及是否受到抗病毒藥物及化療藥物中和等影響[4]。受刺者的疾病感受性主要取決於個人的免疫系統以及是否有保護性抗體，其他的因素則包括個人的清潔習慣，以及受傷緊急處理情形[4]。感染的危險性當然也包括了病毒存活期(這與病毒存在之物理環境有關，如：pH值、溫度、濕度)以及抽取血液、體液到感染HCWs間隔的時間[4]。

## B 型肝炎

### 一、感染危險性

沒有B型肝炎抗體之HCWs受到B型肝炎病毒(HBV)感染的危險性包括：感染源病毒的濃度及e抗原(HBeAg)的存在與否[5]，感染率約為2%(HBeAg陰性)到40%(HBeAg陽

性)，如表一[6]。HBV可經由黏膜、皮膚傷口接觸感染，至於經由此途徑感染的機率並未被定量。HBV在其他體液中的濃度也未被定量，但估計在精液及唾液中的濃度約比血液中少一千至一萬倍，且通常無法在大便及小便測得病毒[5]，所以經黏膜接觸唾液感染HBV危險性相當小，但曾有報告經人咬傷而感染HBV，因此受到HBV感染的病人咬傷，雖感染機率很低，但仍要做預防處理。

### 二、B型肝炎PEP之適應症

HCWs應接受抗體(Anti-HBs)之檢查，當抗体濃度達10mIU/ml以上才有免疫力[5]。接種B型肝炎疫苗產生的抗體，隨著時間會逐漸減弱，因此接種HBV疫苗者，可能會測得很低的抗體濃度，甚至測不出。當測不出抗體時可能有兩種情形：(1)對接種疫苗沒有反應。(2)接種後雖產生抗體，但隨著時間經過，抗體減弱至無法測出。如果是第一種情形則會受感染。如果是第二種情形，病人可能會有抗體再生反應(anamnestic response)，因此仍有可能保護病人，但臨床上無法區分這兩種情形，所以當抗體在10mIU/ml以下都應接受PEP[5]。

### 三、B型肝炎之PEP

對易受B型肝炎感染者之PEP，一般建議使用HBV疫苗合併B型肝炎免疫球蛋白(HBIG)，如表二[5]。一般而言，對新生兒施打B型肝炎疫苗再加上HBIG(免疫有效率：85%-95%)要比只打B型肝炎疫苗(有效率70%-



表一 暴露於各種血液感染源之危險性

途徑 病毒	危 險 性			感 染 物		
	經皮膚(針刺傷)感染	黏膜或接觸受傷皮膚	咬傷	已證明的	可能的	不可能的
HBV	2% ~ 40%	未定量(但有報告經此途徑傳染)	未定量(但有報告經此途徑傳染)	血液及其製品	精液、陰道分泌物、唾液及帶血的體液	尿液及大便
HCV	3% ~ 10%	未定量(未有經此途徑傳染之報告,但此途徑傳染是合理推論)	未定量(未有經此途徑傳染之報告)	血液	血液製品、帶血體液、精液及陰道分泌物	唾液、尿液、大便
HIV	0.2% ~ 0.5%	未定量(但有報告經此途徑傳染,統計約0.1%危險性)	未定量(有二可能經此途徑感染之報告)	血液、血液製品、帶血體液	精液、陰道分泌物、母乳、羊水及牙科治療時之唾液、滲出液、漿膜液	唾液、尿液、大便

出自：reference [6]

95%)或多次施打HBIG(有效率70%-75%)或單一次施打HBIG(有效率:50%)有效。

#### 四、暴露於HBV之追蹤

所有的HCWs如有暴露於HBV之危險性,都應接受HBV疫苗,並在療程完後1至6個月檢查Anti-HBs,以確定是否產生抗體,但如果同時注射HBIG,則必須延至4至6個月再檢驗。

#### C型肝炎

職業性暴露於HCV之危險性尚未完全建立(如表一),在感染C型肝

炎之猩猩及人類,唾液中可能含有C型肝炎病毒,但實際上在慢性C型肝炎病患的尿液、大便及唾液、陰道分泌物及精液中都無法測得HCV RNA。流行病學調查,HCV感染可能發生在家庭內,表示經由親密的接觸或性接觸感染C型肝炎,雖然危險性很低,但偶會發生[5]。

#### 一、C型肝炎之PEP

過去常以免疫球蛋白預防(因職業意外接觸到血液)感染非A非B型肝炎,事實上施打抗C型肝炎免疫球蛋白並不能防止黑猩猩感染C型肝炎,因此現有的證據並不認為免疫球



表二 經刺傷 HBV 感染之預防處理

受刺傷者情形	處 置	附 註
未接種 B 型肝炎疫苗	一劑量 HBIG + HBV 疫苗 (肌肉注射在不同位置)	很多 HCWs 本身有 HBV 抗體或已經是帶原，如能在 24-72 小時內檢查 Anti-HBc，則這些病人就可以避免不必要處置。
接受 B 型肝炎疫苗且曾產生抗體 血清 Anti-HBs 抗體濃度 $\geq 10\text{mIU/ml}$ Anti-HBs 抗體濃度 $< 10\text{mIU/ml}$ Anti-HBs 抗體濃度：未知	不需處置 追加一劑 HBV 疫苗 追加一劑 HBV 疫苗	
接種 B 型肝炎疫苗但未產生抗體	二劑 HBIG (隔一個月)	如未產生抗體，且未曾追加一劑以上疫苗，則應再打三劑疫苗。
接受疫苗，但反應情況不明 Anti-HBs 抗體濃度 $\geq 10\text{mIU/ml}$ Anti-HBs 抗體濃度 $< 10\text{mIU/ml}$ Anti-HBs 抗體濃度：未知	不需治療 1 劑 HBIG 及追加 1 劑疫苗 追加一劑疫苗	如可能對追加疫苗無反應*，則應在一個月後追加一劑 HBIG。

註：HBIG 建議劑量：0.06 ml/kg 體重

\*：肥胖者、大於 50 歲、immunosuppressive 者及抽煙者，疫苗注射於臀部或疫苗未適當保存，都較易對疫苗無反應。

出自 reference [5]

蛋白能預防 C 型肝炎 [5]。雖然  $\alpha$  干擾素能治療 C 型肝炎，但並無證據它可預防 C 型肝炎 [5]。目前亦無任何證據給予任何抗病毒藥物或干擾素能預防 C 型肝炎。

## 二、建議及追蹤

HCWs 一旦暴露於 C 型肝炎感染，必須立刻檢測 HCV 抗體，六個月及九個月後必須再測一次 [6,7]。如受到感染通常抗體在幾週內就會出現，

90% 在九個月可檢測出，如受 HCV 感染，則必須監測肝功能，以便儘早以干擾素治療。至於性接觸是否會傳染，目前最保守的建議是在未證實感染 C 型肝炎期間 (9 個月內)，最好避免不安全的性接觸，但通常這會引起不必要的焦慮，實際上 C 型肝炎的感染率很低，再度因性傳染給他人的機會更低，所以實際上不需在性方面特別防範。



## 人類免疫不全病毒 (HIV) 感染

經由污染的針或其他器械刺傷皮膚而感染 HIV 之機率約 0.2%[8]。然而污染源病毒的濃度是影響感染力的重要因素之一。AIDS 病人血中 HIV 濃度要比 HIV 無症狀的帶原者高出 100 到 1000 倍 [5]，所以暴露於 AIDS 病人血液有較高危險性。但以疾病的時期來估計病毒的濃度是相當粗糙的，因為不同的病人在相同的疾病時期，可能有不同的病毒濃度，因為這還牽涉到病人是否服用抗病毒藥物。經研究顯示下列因素會增加 HIV 感染危險性：(1) 暴露於大量血液，這包含了污染的針頭是直接從病人的動、靜脈取出，及受刺傷者是深部戳傷 (deep puncture) [6,9]，以及刺傷的器械明顯可以見到病人 (污染源) 的血液。(2) 污染源血液是來自於 AIDS 末期之病人 [6,9]，(3) 受感染後是否使用 zidovudine(AZT)，使用 AZT 可使感染率減少 79%[10]。(4) 宿主 (受刺傷者) 之免疫力 [5]。根據美國 CDC 統計，因職業意外暴露於污染源而導致 HIV 感染者，其中 12% 是因為黏膜，皮膚接觸引起，但這些病大部分是接觸到大量血液，接觸時間長以及有傷口，目前未有經由完整皮膚接觸污染源而感染 HIV 的報告。總之經此途徑感染 HIV 很罕見，所以危險性很難定量，但估計約 0.1%[5]。

### 一、人類免疫不全病毒之 PEP

有很多揣測的預防方法，如在局

部使用類固醇，投予全身性免疫抑制劑，切除傷口以及在傷口打入消毒劑，但並無證據顯示這些作法有任何益處，有些甚至因為干擾了受感染者的防禦機轉，反而有害。以 HIV 免疫球蛋白給予受感染者以產生被動免疫是相當吸引人的概念，但目前尚無法製造如此之免疫球蛋白 [5]。抗病毒的藥物如：acyclovir、干擾素  $\alpha$  並無預防 HIV 感染效果，唯一臨床上有效的是 reverse transcriptase，如 zidovudine(AZT)。理論上 AZT 及其他 nucleoside analogues 可經由減弱感染初期病毒血症 (viremia) 而改善 HIV 的病程，在懷孕婦女，AZT 可減少 68% 的新生兒感染 (perinatal transmission)。CDC 建議 HIV 之 PEP 最好在暴露於污染源 1~2 小時內開始，且應持續 4 週 [9]。動物實驗顯示在暴露污染源 24-36 小時以上才給予預防性處置並無效用 [9]，標準的處置方式如表三，目前已知 AZT 使用在短期 PEP 很少有副作用，只有腸胃道症狀，倦怠或頭痛。而 Lamivudine(3TC) 則可能造成腸胃道症狀、胰臟炎。Indinavir (IDV) 則會造成腸胃道症狀，高膽紅素 (10% 病人)，或腎結石 (4%)[2]。

### 二、建議及追蹤

一旦暴露於 HIV 感染，CDC 建議在第 6 週、第 12 週及 6 個月檢查是否感染。由於 6 個月後的血清轉換率非常低，因此超出 6 個月的追蹤，不太可能找出新的感染，只有徒增受檢者焦慮 [5]。



表三 CDC 建議暴露於 HIV 感染源之處置

暴露形式	抗病毒處置
1. 經皮膚穿刺大量感染 包括：遭病人動脈或靜脈注射過之大號針頭刺傷，或受少量但病毒濃度高之血液感染。	建議開始治療： 包括：AZT(200mg，TID) 及 3TC(150mg，BID) 可合併或不合併 IDV。
2. 經皮膚穿刺大量感染 含高濃度 HIV 病毒之血液	建議開始治療： 包括：AZT(200mg，TID); 3TC(150mg，BID); IDV(800mg，TID)
3. 經皮膚穿刺感染： 包括：(1)較少量低病毒濃度的血液，(2)含有肉眼可見血液之液體及其他潛在感染性之液體（如：精液、陰道分泌物、腦脊髓液、關節液、肋膜液、心包膜液、腹水及羊水）及組織	提議治療： 包括：AZT(200mg，TID) 3TC(150mg，BID)
4. 經黏膜或經皮膚高危險接觸血液 包括：接觸 HIV 濃度高的血液、接觸時間長、接觸面積大、接觸皮膚不完整（有傷口）。	提議治療： 包括：AZT(200mg，TID) 3TC(150mg，BID) 可合併或不合併 IDV
5. 經黏膜或經皮膚高危險性接觸含有肉眼可見血液之液體或其他潛在性感染體液或組織。	提議治療： AZT(200mg，TID)
6. 經皮膚穿刺、黏膜或皮膚接觸其他體液，如：尿液。	不需要預防性治療

出自 reference [10]

註：(1)小兒科劑量：AZT：160mg/m<sup>2</sup>/dose (Max：200mg) q8h [9]

3TC：4mg/kg/dose (Max：150mg) q12h [9]

IDV：250-350mg/m<sup>2</sup>/dose (Max：800mg) q8h [9]

(2) AZT：Zidovudine

3TC：Lamivudine

DV：Indinavir

## 結 論

要防止受到血液感染源的感染有3個相關的要件：(1)避免及預防暴露於感染源，(2)接種疫苗以產生抗體，(3)儘速的進行暴露於感染源後的預防性處置。B型肝炎已有疫苗，因此沒有B肝抗體之HCWs都應接受疫苗注射，如此可免於受HBV感染之威脅。在短期內不可能有HIV及HCV之疫苗，因此避免意外暴露於感染源是目前預防感染之最佳策略。一旦不小心暴露於感染源則應立即照文中所述處理，以將感染可能性降至最低。

## 參考文獻

1. Berry AJ, Greene ES: The risk of needlestick injury and needlestick-transmitted disease in the practice of anesthesiology. *Anesthesiology* 1992; 77: 1007-21.
2. Jagger J, Perry J: After stick. *Nursing* 1999; 29: 28.
3. Mast ST, Gerberding JL: Factors predicting infectivity following needlestick exposure to HIV-an in vitro modle (abstract). *Clin Res* 1991; 39: 58A.
4. Henderson DK, Fahey BJ, Willy M, Carey K, Koziol, Land HC, Fedio J, Saah AJ: Risk for occupational transmission of human immunodeficiency virus type I (HIV-I) associated with clinical exposure. *Ann Intern Med* 1990; 113: 740-6.
5. Gerberding JL: Management of occupational exposures to blood borne viruses. *N Engl J Med* 1995; 332: 444-51.
6. Culver J: Preventing transmission of blood borne pathogens: A compelling argument for effective device-selection strategies. *Am J Infect Control* 1997; 25: 430-3.
7. Peter G: Management of children with hypodermic needle injuries. *Pediatr Infect Dis* 1995; 14, 254-5.
8. Gerberding JL: Prophylaxis for occupational exposure to HIV. *Ann Intern Med* 1996; 125: 497-501.
9. Chadwick EG: Management of needlestick injuries. *Pediatr Infect Dis* 1998; 17: 69-70.
10. Patrick DM: HIV postexposure prophylaxis: New recommendation. *Can Med Assoc J* 1997; 156: 233.