

# 醫療人員接觸愛滋病毒污染之體液後的處理

洪健清<sup>1,2</sup> 施鐘卿<sup>3</sup> 陳茂源<sup>2</sup> 謝思民<sup>2</sup> 張上淳<sup>2</sup>

<sup>1</sup> 台大醫學院 寄生蟲學科 <sup>2</sup> 台大醫院 內科部 <sup>3</sup> 台大醫院 護理部

## 摘 要

醫療人員在工作環境很容易接觸到帶有感染病原的病患檢體或器械，隨時曝露在遭受感染的危險下。而在愛滋病毒感染大流行的今天，除了 B 型肝炎病毒、非 A 非 B 型肝炎病毒、巨細胞病毒、結核菌等以外，醫療人員必須再提防可能藉由接觸到污染愛滋病毒的檢體或器械造成嚴重感染。在本文中，我們針對醫療人員接觸愛滋病毒污染之體液的處理做一文獻回顧，並且對於在處理流程中可能遇見的問題做一探討。我們希望藉由本文再次提醒醫療人員應該具備防範在工作中可能發生感染的知識。

關鍵字詞：醫療人員、接觸後的預防、愛滋病毒、愛滋病毒感染、抗愛滋病毒藥物

**Key words:** health care workers, postexposure prophylaxis, human immunodeficiency

virus (HIV), HIV infection, antiretroviral therapy

## 前言

醫療人員在工作環境很容易接觸到帶有感染病原的病患檢體或器械，隨時曝露在遭受感染的危險下。這些感染原可能經口、呼吸道、皮膚或黏膜進入體內，造成感染。若是醫療人員接觸到大量病原菌或缺乏適當的宿主抵禦能力時，便可能發生病症。在愛滋病毒(human immunodeficiency virus; HIV)感染大流行之前，這些在醫療工作環境容易接觸的致病原，最為大家注意的，包括：B 型肝炎病毒 (hepatitis B virus)、非 A 非 B 型肝炎病毒(non-A, non-B hepatitis viruses)(目前已知最主要是 C 型肝炎病毒)、巨細胞病毒 (cytomegalovirus)、結核菌 (*Mycobacterium tuberculosis*)等 [1]。而在愛滋病毒感染大流行的今天，醫療人員必須再提防這一種可能藉由接觸到污染愛滋病毒的檢體或器械造成嚴重感染。

在國內曾有一研究針對 768 位醫療人員關於銳器戳傷的認知與處理的調查中也發現(圖一) [施鐘卿等人，未發表的數據]：醫療人員在工作中最擔心因銳器扎傷或經呼吸道傳播感染了病原；而曾遭銳器戳傷的機會，竟然高達八成。因此，從這些醫療單位的調查研究發現，我們必須妥善地處理和預防這些醫療環中發生的血行性病原 (blood-borne pathogens) 傳染。

因此，我們針對醫療人員接觸愛滋病毒污染之體液的處理做一文獻回顧，並且對於在處理流程中可能遇見的問題做一探討。雖然，截至目前為止臺灣地區並未有醫療人員在工作中發生愛滋病毒感染，但是我們希望藉由本文再次提醒醫療人員應該具備防範在工作中可能發生感染的知識。

### 醫療人員接觸愛滋病毒污染之體液流行病學介紹

根據國外許多醫療院所的研究調查發現：醫療人員在 3%-50% 的醫療行為中，會接觸到病人的血液；而醫療人員在 0.1%-15.4% 的醫療行為中，會發生銳器扎傷；這些銳器戳傷最常見於外科的手術縫合中，尤其以是婦產科的醫療人員最常發生 [2]。

醫療人員接觸愛滋病毒污染之體液後，是否會發生感染的影響因素很多，包括：接觸感染病原的方式、污染體液中所帶有愛滋病毒量的多寡、醫療人員的免疫系統等。在醫療環境中，愛滋病毒進入醫療人員體內的途徑，最主要是藉由穿皮膚的銳器扎傷 (percutaneous injury)、經黏膜進入和經由破損的皮膚進入。其中以第一種穿透皮膚的銳器扎傷最為常見，也最容易引致血行中的感染病原藉此傳染。根據調查統計，穿透皮膚的銳器扎傷，造成愛滋病毒傳染的機會約為 0.32% [3, 4]，而經黏膜接觸造成傳染的機會為 0.09% [1, 2]。

臨床醫療人員所接觸的污染體液中，愛滋病毒的含量不一，亦即其傳染力也不同。

我們所歸類為高傳染性的檢體，包括：血液、可見血液的體液 (visibly bloody fluid)、組織、精液 (semen)、陰道分泌物、羊水 (amniotic fluid)、腦脊髓液 (cerebrospinal fluid)、關節液、肋膜胸水 (pleural effusion)、腹水 (ascites)、心包膜液 (pericardial effusion) 和實驗室中離心後的病毒檢體等。至於可被認為不具有傳染力的檢體，包括：尿液、淚水、汗水、糞便和母乳 [5]。但是，母乳對於黏膜免疫力不完整的新生兒而言，仍應視為高傳染力的檢體。

其他相關發生愛滋病毒感染的影響因素，包括：銳器是否原來是置於患者的靜、動脈中、是否戳得很深、患者是否為末期的愛滋病患等。這些也是反映醫療人員可能接觸的病毒量高低。而根據一多國家針對醫療人員在工作中發生愛滋病毒感染的回溯性研究 [4]，發現接觸後使用 zidovudine (AZT) 預防，可降低八成的感染機會。至於受戳傷的醫療人員的免疫系統，是否能抵禦這種感染的發生，目前並不清楚。

經由銳器戳傷造成愛滋病毒傳染醫療人員的機會和其他途徑或其他病毒傳染的機會相比較並非最高 [6]。例如：輸入汙染的一單位血液造成傳染的機會是 95% 以上，母子間垂直傳染 (vertical transmission) 約是在 25-40% 之間，靜脈藥癮者共用汙染針頭傳染的機會約為 1%。而一次性行為造成傳染的機會則依異性戀或同性戀有所差異。同性戀性行為中插入性肛交的方式，受感染的機會約為 0.03%。而接受性肛交的方式，其受感染的機會約在 0.1-0.3%。異性戀間受傳染的機會，女性為 0.08-0.2%、男性則為 0.03-0.09% [6]。和其它的病毒比較，如遭到汙染 B 型肝炎的銳器戳傷，若污染源是帶 e 抗原，則傳染率高達 20-40%，若是 e 抗原陰性，則傳染率為 2%。遭 C 型肝炎病毒汙染的銳器戳傷，傳染的機會為 1.2-15% [1]。

根據一長達十年的觀察研究，在 976 位醫療人員中，在醫療行為中感染 B 型肝炎病毒、愛滋病毒、C 型肝炎病毒與巨細胞病毒的機會，分別是：在每 100-人-年的觀察中，分別有 3.05, 0.055, 0.08 和 2.48 的機會 [3]。

而根據一研究報告顯示，截至 1999 年六月份止，在美國一共發生了 55 位醫療人員確定因接觸了汙染愛滋病毒的體液發生了愛滋病毒感染 [2]；另外有 136 位被列為可能是在工作中得到感染，主要原因是缺乏一系列可供比較的血液檢體。就十七個國家的調查發現(包括美國)，截至 1997 年九月份止，共有 94 位確認在工作中受感染，有 170 位被列為可能在工作中受感染 [7]。

### 醫療人員接觸愛滋病毒汙染體液後之處理

遭銳器戳傷，或直接接觸到患者體液時，醫療人員首先應做緊急的清洗工作，儘快使用大量清水沖洗。至於是否使用其他消毒藥水清洗更好，目前仍不清楚。隨後應評估發生接觸的方式，體液種類，接觸量多寡，時間長短，銳器原先是否沾有患者的

血液或其他體液，銳器種類等。再者，儘速通報所在醫療單位中負責醫療人員安全衛生的單位，此時負責的醫師或工作人員，應儘速評估發生針扎或接觸體液的狀況，並對於此醫療人員提供適當的諮商。除此之外，也應儘速抽取此醫療人員和感染源的血液，進行檢驗感染源是否為 B 型、C 型肝炎病毒、愛滋病毒和梅毒帶原者。醫療人員應就其本身是否為 B 型肝炎帶原狀況評估，是否應接種免疫球蛋白和 B 型肝炎疫苗注射。此時，這些血液應儘速交付檢驗室進行愛滋病血清檢驗，以決定醫療人員是否應開始投予預防愛滋病毒感染的藥物 [2, 5]。

針對以上是否投予預防愛滋病毒感染的藥物評估流程，美國疾病管制及預防中心 (Centers for Disease Control and Prevention; CDC) 曾提出建議 [2, 5]，這些建議基本上是評估體液是否含愛滋病毒，接觸這些體液量的大小和嚴重程度，再決定是否投予預防藥物。而藥物投予的種類，也因傳染力的高低而有所不同。我們摘譯這些圖表供醫療人員參考(圖二、三和表一、二)。

目前，廣泛用於治療愛滋病毒感染的藥物，共有三類，包括：1)、核苷酸反轉錄酶抑制劑 (Nucleoside Reverse Transcriptase Inhibitors; NRTIs)：zidovudine [AZT]、stavudine [d4T]、didanosine [ddI]、zalcitabine [ddC]、lamivudine [3TC]、abacavir [ABC]、tenofovir、FTC、2)、非核苷酸反轉錄酶抑制劑 (Non-nucleoside Reverse Transcriptase Inhibitors; NNRTIs)：efavirenz、nevirapine、delavirdine 和 3)、蛋白酶抑制劑 (Protease Inhibitors; PIs)：saquinavir、ritonavir、indinavir [IDV]、nelfinavir [NFV]、amprenavir、lopinavir/ritonavir。美國疾病管制及預防中心所建議的預防用藥可依感染的危險性分為基本處方 (Basic regimen) 和擴大處方 (Expanded regimen) (表二) [2, 5]。

## 使用抗愛滋病毒藥物預防工作中感染愛滋病毒的學理基礎

以上這些預防性的抗愛滋病毒藥物的使用，越早開始越好，最好不要晚於 24-36 小時，而使用的期間，一般建議是四週。這些藥物的使用，是否真正能降低感染愛滋病毒的機會呢？目前並無一前瞻性、隨機分組的研究，去比較是否使用抗病毒藥物預防，確實有明確降低針扎後感染的機會。美國疾管制和預防中心的研究人員也承認 [5]，在感染率極低的情況下，要進行此類的研究，幾乎是不可能的。因此，我們針對這一問題，只有尋求其他相關的動物或人類的研究做為使用預防藥物的參考佐證。

### 一、動物實驗

從許多動物實驗的研究發現，在施打相似人類愛滋病毒的動物愛滋病毒前或 24 到 36 小時內，同時給予一種抗病毒藥物，可以預防該動物感染愛滋病毒 [8, 9]。而由相關的動物實驗中，我們也知道病毒經黏膜進入體內後，感染了黏膜下棘細胞 (dendritic cells)，該細胞再將病毒傳染臨近的淋巴球，此時淋巴球經由淋巴循環，回到淋巴結。在淋巴結內，病毒開使大量複製，感染更多的淋巴球；爾後，這些帶有病毒

的淋巴球進入血液循環後，散佈在身上各個重要的組織與器官，例如：中樞神經、肝、脾、腸道等。病毒由感染皮下或黏膜下棘細胞到淋巴結所須時間，約為 48 小時；而由淋巴結再散佈至各個器官組織，約為 72 小時 [10, 11]。由此動物模式看來，在 48 小時內服用藥物，似乎有較高的機會將病毒局限在淋巴結中，防止散佈，感染其它的組織與器官。如此，感染者可藉由體內其他的免疫細胞，例如：毒殺 T 型淋巴球 (cytotoxic T-lymphocyte)，將感染的細胞清除。但此類研究的缺點在於：有一明確接種病毒的時間、固定的病毒量，而且這些接種的病毒都屬動物本身分離在實驗室培養的病毒株。再者，接種後動物本身的免疫反應可能與人類以不同方式接觸病毒所引起的反應不盡相同。

## 二、人類的研究觀察

在人類的研究中，我們可以使用抗病毒藥物預防母子間垂直傳染的研究做為醫療人員使用抗病毒藥物做接觸污染的體液後的預防參考。在最有名的使用長時期、三階段的 AZT 以預防發生愛滋病毒垂直傳染的研究中，研究人員發現 AZT 可降低 67% 的嬰兒感染率 [12]。這種感染率的下降，可能不完全歸因於母親病毒量的下降，因為，研究人員分析母親血漿中病毒量的變化時，發現其實病毒量平均只降低 0.24 log<sub>10</sub> [13]。因此，研究人員臆測：母親在產前與產程中服用 AZT 後，AZT 可以進入胎兒血液循環中，達到預防愛滋病毒感染的效果 [13]。

另一個在紐約地區進行的觀察研究也發現，儘管母親在產前、產程中未來得及服用抗病毒藥物預防垂直感染，只要嬰兒在出生 48 小時內服用 AZT，還是有預防效果。但是，如果使用 AZT 的時間超過 48 小時以上時，則無預防效果 [14]。

最近有一例臨床病例的經驗，也可提供相關的佐證 [15]。一患者因醫療須要輸入紅血球，醫療單位發現這一袋血液來自一新近感染的愛滋病毒感染者。捐血者在發生急性感染病症前一週捐血。受血者在 48 小時之內服用 AZT、3TC 和 IDV，幸運地，受血者並未得到感染。如前所述，接受感染者所捐的血感染的機會是 95% 以上，而捐血者又是在急性感染期前，此時病毒量正將快速上升之際 [16] (捐血者捐血時的病毒量是 11,000/毫升，發生急性感染病症時的病毒量是 2 x 10<sup>6</sup>/毫升 [15])，因此受血者遭受感染的機會應該是相當地大。但是，極有可能是適時地使用 AZT、3TC 和 IDV 合併的抗病毒藥物，預防了此愛滋病毒感染的發生。和其它使用抗病毒藥物預防垂直感染的研究不一樣的是：本個案的預防，使用了三種合併的抗病毒藥物。雖然這只是一個案報告，它提供了一重要的訊息：就預防而言，三合一的效果應該和治療一樣，遠遠超過單一藥物的效果。

而在前面提到的針對醫療人員發生接觸感染愛滋病毒的體液後，是否發生感染的回溯性分析中 [4]，研究人員發現如果醫療人員在接觸感染愛滋病毒的體液後，使用 AZT 做為預防，可降低 81% 受感染的機會。但是這研究的缺點是因回溯性分析，

它無法提供一些醫療人員所關心的答案，例如：在什麼時間內服用、到底應服用多久，可達到最好的預防效果

因此，從以上的分析，我們可以推測，在接觸到病人的體液後，使用預防藥物確實有助於降低感染的機會。至於使用三種抗病毒藥物的預防效果，可能有待將來各個國家統計分析使用後的經驗，才能知道。

### 醫療人員接觸愛滋病毒污染體液後之追蹤

初次的愛滋病毒血清檢驗呈陰性反應的醫療人員，應再接受後續血清抗體檢驗的追蹤，專家建議是在接觸愛滋病毒污染體液事件發生後的六週、三個月和六個月分抽血檢驗 [2, 5]。除非是同時帶有 C 型肝炎病毒，一般並不建議六個月以後還須其他檢驗。同時帶有 C 型肝炎病毒的醫療人員，可能還須在第九個月和第十二個月時再抽血檢驗。

如前所提，截至 1999 年六月份止，在美國一共發生了 55 位醫療人員確定因接觸了污染愛滋病毒的體液發生了愛滋病毒感染 [2]。這些感染者中 95% 是在六個月內的血清檢驗呈陽性反應，其他 3 位是較遲呈陽性反應，這其中 2 位是合併有 C 型肝炎病毒感染。這些感染者中有 82% 發生了急性感染的病症。這些病症(如表三) [11] 和經由其他途徑得到感染的患者的病症，並無不同。他們從接觸後到發生急性感染病症 (acute retroviral syndrome) 的時間，約為 25 天。而血清抗體呈現陽性的檢驗反應的時間，中間值約為 46 天(平均 65 天) [17]。

負責處理醫療人員針扎事件的醫師或其他人員，應熟知這些臨床病徵。再參考針扎事件發生的情況，應能助於及早診斷。而在完全確認是否已經感染之前後醫療單位應組成一諮商團隊，提供相關諮詢與衛教，其中應包括心理支持、處理使用抗病藥物的副作用、避免不安全的任何型式的性行為與避孕措施等。

### 處理醫療人員接觸愛滋病毒污染體液後之流程可能遇見的問題

雖然，接觸污染的臨床檢體後，可以使用藥物預防以降低感染的機會，但這背後仍存在著許多問題，值得所有相關人員深思。

#### 一、血清檢驗與抗病毒的預防藥物是否可隨時取得

倘若發生接觸污染的臨床檢體時，醫療人員是否可以在 24 小時內，知道污染源的是否已感染愛滋病毒，是否可以在 24 小時內取得預防的藥物等等。許多臺灣地區的醫療院所並沒有提供愛滋病毒的血清抗體檢驗，這些檢驗往往得外送到其它檢驗單位，例如：當地衛生局或衛生署疾病管制局。在這情況下，可能很難在 24 小時內知道檢驗

結果。再者，目前抗病毒的預防藥物只能在衛生署指定的 25 家醫療院所取得，醫療人員是否可以在 24 小時內取得抗病毒藥物，也是一大問題。

## 二、醫療單位針對接觸污染體液的報告與處理

就醫療院所或研究單位而言，是否已有負責工作人員安全衛生的編制，是否有醫師參予諮詢等。就醫療人員而言，本身接觸了這些污染的體液，可能不會報告給負責安全衛生的單位，或是不清楚醫療單位中的負責人員或機構。根據國外的研究調查發現，在醫療單位中，有 5—60% 的針扎事件並沒有報告；54% 受訪醫師不知該向何處報告；20% 受訪醫師反映在下班後，不知道該和誰聯繫。再者，往往許多負責人員不知道合併療法的種類，因此無法適時地提供合適的建議用藥。而根據前述針對 700 多位護理人員的調查，我們也發現約略 40% 的受訪者不知道針扎傷害後的通報、治療與追蹤措施與程序(圖四)[施鐘卿等人，未發表的數據]。

當醫療人員發生針扎事件後，心情大多非常沮喪、擔心。開始服用藥物後，可能也面臨藥物的副作用。如此一來，生理和心理上雙重的壓力下，勢必影響他或她的工作情緒與能力。醫療單位除了應評估給予該人員休假與否外，也應提供心理諮商，並由負責醫師予以協助處理相關的副作用。

## 三、抗病毒藥物的副作用

目前用於預防的抗愛滋病毒藥物中，全部都會造成嚴重程度不一的副作用，迫使服藥的醫療人員必須停止使用這些藥物。根據研究，僅有七成左右的醫療人員完成一個月的預防療程。其他三成的人員，在使用 7—8 天時便因副作用而停用這些藥物 [17-19]。而停藥的比率，不論是單一使用 AZT，或使用 AZT 加 3TC 或使用三合一治療，並沒有差異 [19]。這些副作用最常見的是噁心、嘔吐、倦怠、味覺改變、暈眩等 [17-19]。少數的使用者在一個月的使用中也發生三酸甘油酯 (triglyceride) 上升的情形 [20]。因此，藥物的使用應謹慎考慮其益處與缺點。根據舊金山總醫院 (San Francisco General Hospital) 的研究發現 [2]，他們自從 1997 年設立醫療人員愛滋病毒預防專線後，在一年之內收到 4,253 次電話諮詢，其中高達 58% 是建議停用或不須開始使用抗病毒的預防藥物。7% 的人員雖已開始使用了 2 或 3 種抗病毒藥物，但是經詢問後發現他們並不能視為曾經接觸到污染的體液。再者，也有相當多的人打電話詢問關於副作用的處理方法。臺灣地區並沒有任何一家醫療院所提供醫療人員愛滋病毒預防的服務專線，而個別醫療院所的處理方式可能也有差異。為了統一處理接觸污染的體液的問題，國內確實需要設立醫療人員愛滋病毒預防的服務專線，並應委託北、中、南、東的醫學中心，協助設立提供快速檢驗結果的管道。

## 四、新的分子生物學的檢驗方法是否可提供更早的診斷

與是否要繼續使用抗病毒藥物相關的問題，是何時可以確認沒有感染病毒。如前所述，如果在接觸後已感染，血清抗體檢驗應該是在六個月內會呈現陽性反應。但是，

對於許多醫療人員而言，要承受長達一個月的藥物副作用與六個月的等待，這不啻是生理與心理的雙重煎熬。因此，許多醫療人員都想知道是否我們可以利用分子生物學的方法（聚合酶連鎖反應 [polymerase chain reaction; PCR]），提早偵測病毒是否存在血液中。現在國內所用的分子生物學檢驗方法，可以檢驗到 50/毫升的病毒量，但僅侷限在幾家醫學中心。雖然，目前最精密的檢驗方法可以偵測到小於 5/毫升的病毒量，此類分子生物學方法，在國外仍屬研究工具，國內並未在臨床上或研究上使用。除了大多數醫療單位沒有這類設備外，儀器的敏感度自然也隨著感染者的病程有關。研究發現，接觸到病毒後，血液出現可偵測的病毒量時，可能需要數天，甚至數週之久。使用分子生物學方法只能較傳統的血清抗體或 P<sup>24</sup> 抗原檢驗提早 1—2 星期 [16]。但是，如果醫療人員已開始服用三合一的抗病毒藥物時，即使已經感染了，極可能無法用現有的分子生物學方法檢驗得到病毒了。

#### 五、若是污染源已經在服用三合一的抗愛滋病毒藥物時，怎麼辦？

自從臺灣地區在 1997 年 4 月引進三合一的抗愛滋病毒藥物後，越來越多的患者接受了此類治療。但是在臨床上的使用，卻發現有高達三到四成以上的病患，血液中的病毒複製無法被藥物完全壓制。其中最主要的原因是因為使用藥物的遵從性差，導致病毒產生抗藥性。這種抗藥性的病毒也可能藉由性行為，血液或針扎事件傳染給他人 [22]。這時，這類的病毒可能無法使用美國疾病管制和預防中心所建議的一般用藥了。如果是污染源的病毒量是偵測不到時，醫療人員可能可以使用相同的藥物。如果污染源的病毒量很高時，那選擇藥物時，必須針對患者的用藥經驗，選擇一合適的處方。此時，最好是向專家諮詢，並應考慮做污染源病毒株的基因型分析，以了解是否可以使用其他替代的組合藥物。問題是，國內能提供這些檢驗的學術單位並不多，而基因型的分析，曠日費時，反而誤了及早投藥預防的時機。

### 抗愛滋病藥物的新進展

最近不論是在人體或動物抗愛滋病藥物治療試驗中，都有些新的進展。例如：注射藥物防止病毒和細胞結合，進而防堵其進入細胞內。注射具特異性的免疫球蛋白，也可以中和這些病毒，使它們無法感染細胞等 [23-25]。但是這些研究的結果仍屬初期，是否能在將來用於醫療人員接觸污染體液後作為預防之用，有待更多的研究。

### 預防重於治療

「預防重於治療」，對於防止在醫療環境中發生愛滋病毒傳染，同樣具有重要的意義。為了防止感染經體液傳播的病源，醫療人員應遵守標準的防範措施，意即隔離與全面性防護。這其中的主要因素，包括洗手，使用隔絕體液的防護器具，例如：手套和面罩等。不要觸摸針銳器械，不要回套針頭和使用後將針頭置於不被穿透的容器中。



## 結語

針扎或接觸到污染的體液，在醫療環境中仍時有所聞，醫療人員除了應謹記並遵守防範措施外，並應熟知接觸後的處理與報告程序。而衛生主管機關、醫療院所和相關醫師等也應熟知處理方式，以期快速地提供建議，減少各種感染的發生。

## 參考文獻

1. Gerberding JL. Management of occupational exposures to blood-borne viruses. *N Engl J Med* 1995;332:444-51.
2. Beltrami EM, Williams IT, Shapiro CN, Chamberland ME. Risk and management of blood-borne infections in health care workers. *Clin Microbiol Rev* 2000;13:385-407.
3. Gerberding JL. Incidence and prevalence of human immunodeficiency virus, hepatitis B virus, hepatitis C virus, and cytomegalovirus among health care personnel at risk for blood exposure: final report from a longitudinal study. *J Infect Dis* 1994;170:1410-7.
4. Cardo DM, Culver DH, Ciesielski CA, et al. A case-control study of HIV seroconversion in health care workers after percutaneous exposure. *N Engl J Med* 1997;337:485-90.
5. Centers for Disease Control and Prevention. Public Health Service guidelines for the management of health-care worker exposure to HIV and recommendations for postexposure prophylaxis. *MMWR* 1998;47(RR-7):1-33.
6. Royce R, Sena A, Cates W Jr., Cohen MS. Sexual transmission of HIV. *N Engl J Med* 1997;336:1072-8.
7. Ippolito G, Puro V, Heptonstall J, et al. Occupational human immunodeficiency virus infection in health workers: worldwide cases through 1997. *Clin Infect Dis* 1999;28:365-83.
8. Shih CC, Kaneshima H, Rabin L, et al. Postexposure prophylaxis with zidovudine

- suppresses human immunodeficiency virus type-1 infection in SCID-hu mice in a time-dependent manner. *J Infect Dis* 1991;163:625-7.
9. Tsai CC, Follis KE, Sabo A, et al. Prevention of SIV infection in macaques by (R)-9-(2-phosphonylmethoxypropyl)adenine. *Science* 1995;270:1197-9.
10. SpiroSPIra AI, Marx PA, Patterson BK, et al. Cellular targets of infection and route of viral dissemination after a intravaginal inoculation of simian immunodeficiency virus into rhesus macaques. *J Exp Med* 1996;183:215-25.
11. Kahn JO, Walker BD. Acute human immunodeficiency virus type 1 infection. *N Engl J Med* 1998;339:33-9.
12. Connor EM, Sperling RS, Gelber R, et al. Reduction of maternal-infant transmission of human immunodeficiency virus type 1 with zidovudine. *N Engl J Med* 1994;331:1173-80.
13. Sperling RS, Shapiro DE, Coomb RW, et al. Maternal viral load, zidovudine treatment, and the risk of transmission of human immunodeficiency virus type 1 from mother to infant. *N Engl J Med* 1996;335:1621-9.
14. Wade NA, Birkhead GS, Warren BL, et al. Abbreviated regimens of zidovudine prophylaxis and perinatal transmission of the human immunodeficiency virus. *N Engl J Med* 1998;339:1409-14.
15. Katzenstein TL, Dickmeiss E, Aladdin H, et al. Failure to develop HIV infection after

- receipt of HIV-contaminated blood and postexposure prophylaxis. *Ann Intern Med* 2000;133:31-4.
16. Busch MP. Time course of viremia and antibody seroconversion following human immunodeficiency virus exposure. *Am J Med* 1997;102(5B):117-24.
17. Tokars JJ, Marcus R, Culver DH, et al. Surveillance of HIV infection and zidovudine use among health care workers after occupational exposure to HIV-infected blood. *Ann Intern Med* 1993;118:913-9.
18. Parkin JM, Murphy M, Anderson J, El-Gadi S, Forster G, Pinching AJ. Tolerability and side-effects of post-exposure prophylaxis for HIV infection. *Lancet* 2000;355:722-3.
19. Puro V. Post-exposure prophylaxis for HIV infection. *Lancet* 2000;355:1556-7.
20. Italian registry of Antiretroviral Post-exposure Prophylaxis. Effect of short-course of antiretroviral agents on serum triglycerides of healthy individuals. *AIDS* 2000;14:2407-8.
21. Sidwell RU, Green JSA, Novelli V. Guidelines on HIV prophylaxis must be implemented. *BMJ* 1999;319:1430-1.
22. Yerly S, Kaiser L, Race E, Bru JP, Clavel F, Perrin L. Transmission of antiretroviral-drug-resistant HIV-1 variants. *Lancet* 1999;354:729-33.
23. Mascola JR, Stiegler G, VanCott TC, et al. Protection of macaques against vaginal transmission of a pathogenic HIV-1/SIV chimeric virus by passive infusion of neutralizing antibodies. *Nat Med* 2000;6:207-10.

24. Baba TW, Liska V, Hofmann-Lehmann R, et al. Human neutralizing monoclonal antibodies of the IgG1 subtype protect against mucosal simian-human immunodeficiency virus infection. *Nat Med* 2000;6:200-6.
25. Nabel GJ, Sullivan NJ. Antibodies and resistance to natural HIV infection. *N Engl J Med* 2000;343:1263-5.

### **Management of Occupational Exposure to Human Immunodeficiency virus**

**Chien-Ching Hung<sup>1,2</sup>, Jong-Ching Shih<sup>3</sup>, Mao-Yuan Chen<sup>2</sup>, Szu-Min Hsieh<sup>2</sup>,  
Shan-Chwen Chang<sup>2</sup>**

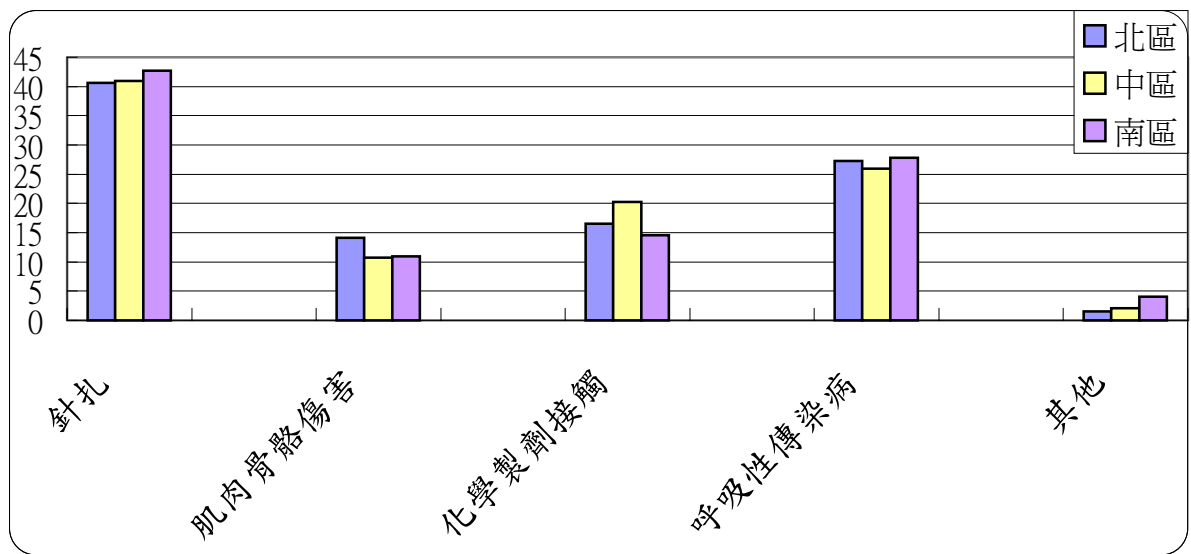
**<sup>1</sup>Department of Parasitology, College of Medicine, National Taiwan University  
Hospital**

**Departments of <sup>2</sup>Internal Medicine and <sup>3</sup>Nursing, National Taiwan University Hospital**

Health care workers (HCWs) are prone to contact with various body fluids contaminated with a multitude of blood-borne pathogens, which may put them at increased risk for infection after such occupational exposure. In the face of human immunodeficiency virus (HIV) epidemic, it is imperative for HCWs to update the knowledge of postexposure prophylaxis against HIV infection. In this article, we review the management guidelines of occupational exposure to HIV currently recommended by the Centers for Disease Control and Prevention (CDC) of the United States and enlist the problems which the HCWs with such occupational exposure and the hospital administration may encounter here in Taiwan.

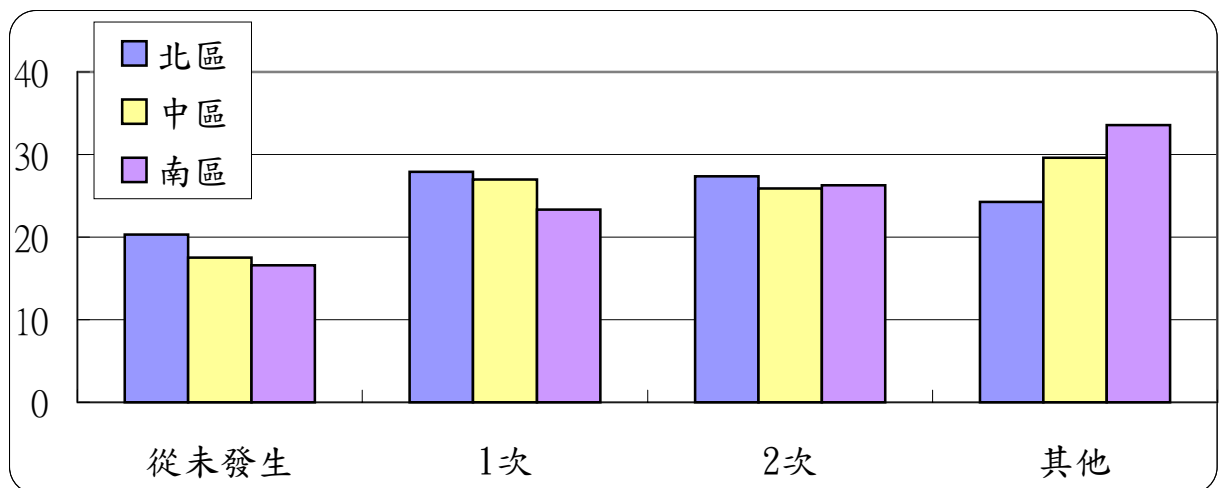
## 圖一、臺灣地區護理人員針扎事件調查

### (一)、護理人員在醫療環境中最擔心的傷害



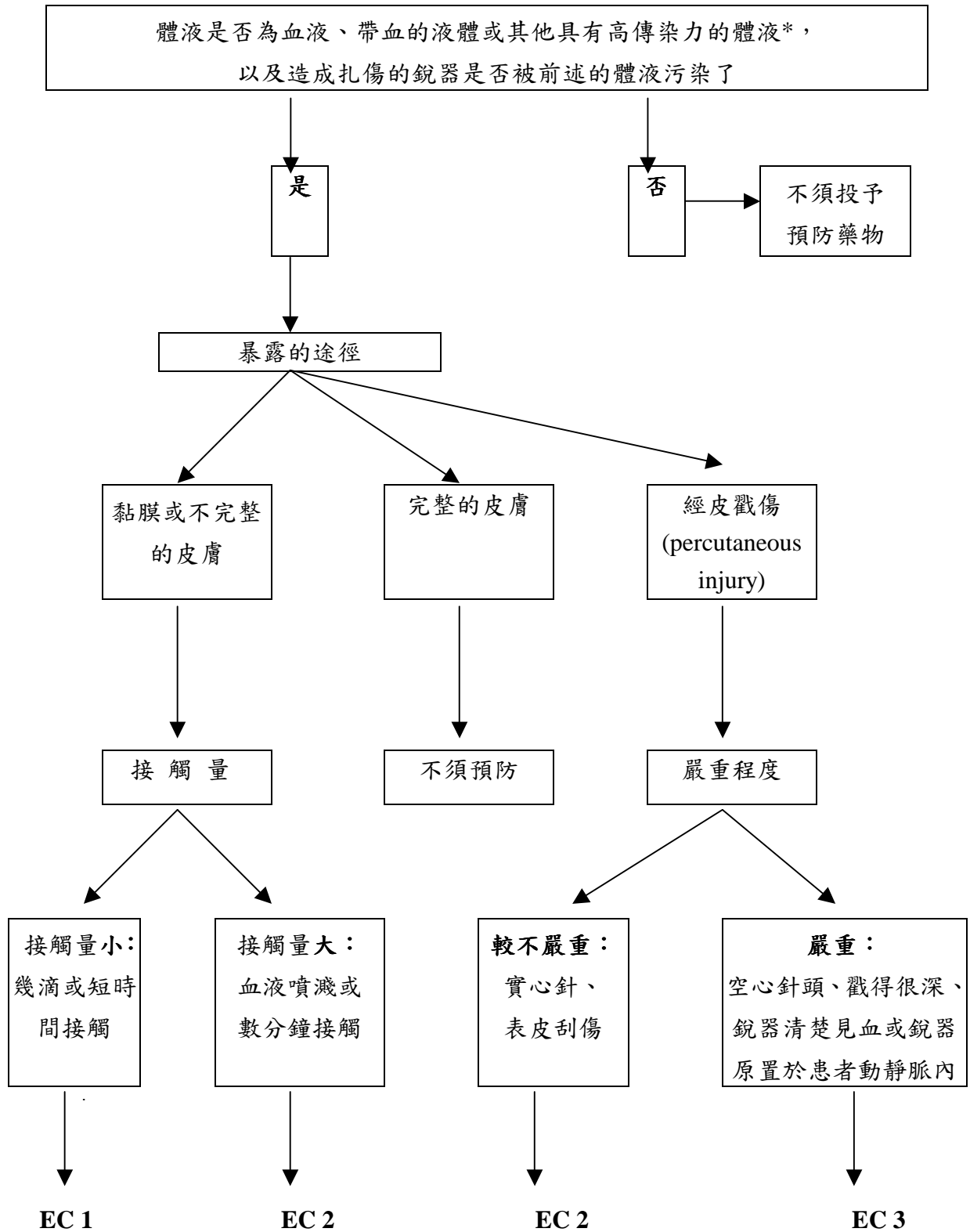
@施鐘卿等人，未發表的數據

### (二)、護理人員在醫療環境中曾發生針扎事件的次數



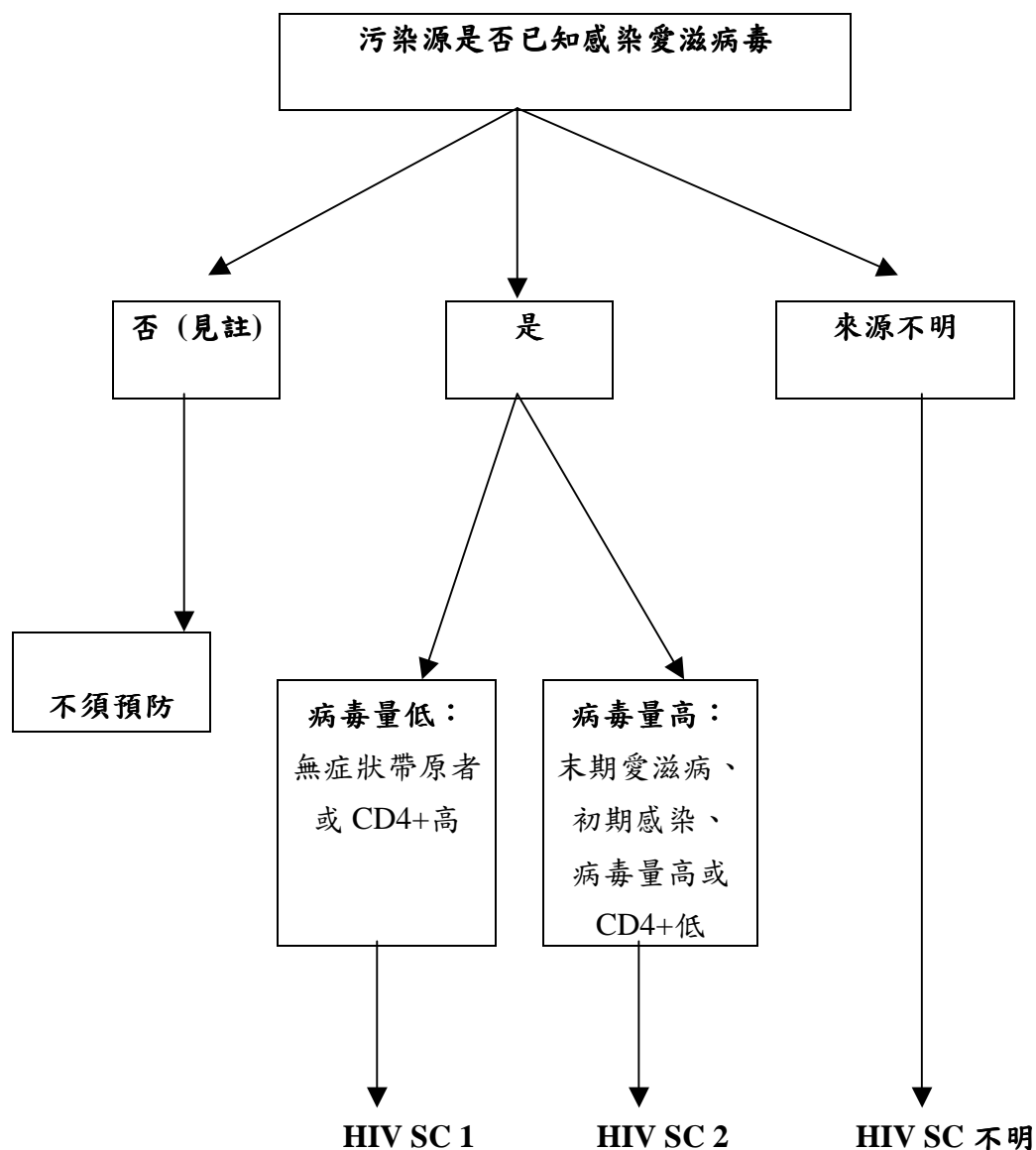
@施鐘卿等人，未發表的數據

圖二、步驟一：決定暴露的量與嚴重程度(Exposure Code; EC)



\*見本文〔摘譯自參考文獻5〕

圖三、步驟 2：決定污染源的愛滋病毒感染〔 HIV Status code [HIV SC] 〕

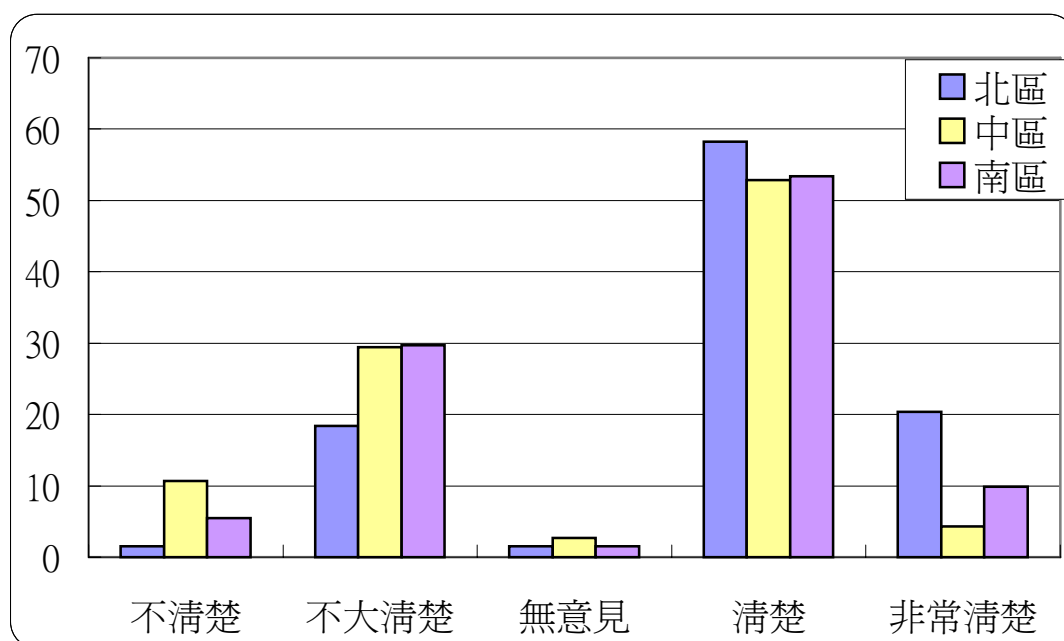


\*註：雖然，污染源的愛滋病讀血清抗體檢驗呈陰性反應，醫療人員仍應留心是否污染源正處於血清檢驗的空窗期，或是污染源是否最近發生了急性感染症候群(見表三)。此時，應評估污染源有無感染愛滋病毒的高危險行為，例如：共用針頭、沒有固定性伴侶、曾經感染性病、男同性戀者等。

@摘譯自參考文獻 5



圖四、臺灣地區護理人員對於針扎事件發生後的處理流程之認識程度



@施鐘卿等人，未發表的數據

表一、步驟三：根據暴露的量與嚴重程度和污染源是否為愛滋病毒感染者決定是否投予抗愛滋病毒的預防藥物

EC	HIV SC	預防愛滋病毒感染的藥物投與的建議	評 估
1	1	不須投予 應由醫療人員與醫師好好討論藥物可能的毒性與好處	藥物毒性，請見表二
1	2	考慮給予基本預防藥物（見表二） 如接觸的體液含有大量病毒， 應給予藥物	
2	1	建議給予基本預防藥物 大多數接觸屬於這一類	
2	2	建議給予三合一的抗病毒藥物	

3	1 或 2	建議給予三合一的抗病毒藥物	
不清楚來源		如評估後，污染源仍有感染愛滋病毒的疑慮，而且接觸的種類(EC)為 2 或 3 時，可考慮投予基本藥物	應評估污染源有無感染愛滋病毒的高危險行為，例如：共用針頭、沒有固定性伴侶、曾經感染性病、男同性戀者等

@摘譯自參考文獻 5

表二、預防愛滋病毒感染的處方\*

處 方	藥 物 種 類	評 語
基本處方 (Basic regimen)	Zidovudine (AZT) +Lamivudine (3TC)	(一)、關於 AZT： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 臺灣現有的單位劑量、劑型為 100 毫克 (膠囊) 和 10 毫克/毫升(糖漿)；</li> <li>2. 每日建議使用方法、劑量為一天三次，每次 200 毫克或；一天二次，每次 300 毫克</li> <li>3. 食物不影響口服吸收或血中濃度</li> <li>4. 常見副作用有：貧血、白血球降低、腸胃不適、乳酸代謝性酸中毒 (lactic acidosis) 等</li> </ol> (二)、關於 3TC <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 臺灣現有的單位劑量、劑型為 150 毫克(藥粒)</li> <li>2. 每日建議使用方法、劑量為一天二次，每次 150 毫克。</li> <li>3. 不受食物影響</li> <li>4. 常見副作用有：乳酸代謝性酸中毒</li> </ol>
擴大處方 (Expanded regimen)	Zidovudine +Lamivudine +Indinavir (IDV)	(三)、臺灣目前並沒有 nelfinavir (四)、關於 IDV： <ol style="list-style-type: none"> <li>1. 臺灣現有的單位劑量、劑型</li> </ol>

	<p>或 Zidovudine +Lamivudine +Nelfinavir</p>	<p>為 400 毫克 和 200 毫克(膠囊)</p> <p>2. 每日建議使用方法、劑量為每八小時服用一次，每次 800 毫克</p> <p>3. 食物併用會降低 Indinavir 的血中濃度達 79%。因此服藥時間應在<u>進食前一小時，或進食後二小時</u>，以避免食物影響藥物吸收。</p> <p>4. 常見<u>長期使用</u>後的副作用為腎結石、腸胃不適、膽色素上升、血糖上升、脂肪分佈改變症候群 (fat redistribution syndrome ; lipodystrophy) ; 可能會引起血友病人容易出血。</p> <p>5. 注意事項</p> <p>(1)、為了減少腎結石的發生，必須飲用足量的水份。<u>切記每日須水量要多於 2,500-3,000 cc。</u>臺灣地區夏、秋季相當熱，水份需求量可能更高。因此，如果發生血尿、腰部酸痛，很可能發作前，水還是喝得不夠。</p> <p>(2)、一般而言，使用 Indinavir 造成的血中總膽色素 (total bilirubin) 上升約在 2 毫克/100 毫升 (正常參考值， &lt;1.0 毫克/100 毫升)，僅有少數到達 4.0 毫克/100 毫升，繼續使用，大都會回復正常。但患者如有慢性肝炎或合併使用其它具有引起藥物性肝炎副作用的藥物時，必須留心追蹤。</p>
--	---	--

@摘譯自參考文獻 5

\* 以上預防處方使用的期間為四週

表三：急性愛滋病毒感染者的臨床病徵

病 徵	出 現 比 例
發 燒	>80—90%
倦 怠	>70—90%
皮 疹	>40—80%
頭 痛	32—70%
淋 巴 腺 腫	40-70%
咽 喉 痛	50—70%
肌 肉 痛 或 關 節 痛	50—70%
噁 心、嘔 吐、腹 瀉	30—60%
夜 裡 盜 汗	50%
無 菌 性 腦 膜 炎 (aseptic meningitis)	24%
口 腔 潰 爛	10—20%
生 殖 器 潰 爛	5—15%
血 小 板 過 低	45%
白 血 球 過 低	40%
肝 功 能 異 常	21%

@摘譯自參考文獻 11