

計畫編號：DOH101-DC-1001

行政院衛生署疾病管制局 101 年委託科技研究計畫

男男間性行為者安全性行為介入模式

研究報告

執行機構：台灣預防醫學學會

計畫主持人：陳宜民

研究人員：洪浚珀

執行期間：101 年 01 月 1 日至 101 年 12 月 31 日

* 本研究報告僅供參考，不代表本局意見，如對外研究成果應事先徵求本局同意*

目錄	
壹、計畫中文摘要	
貳、計畫英文摘要	
參、背景分析	
肆、連續性計畫之執行成果概要	
一、實施方法及進行步驟	(13)
二、計畫內容	(14)
三、計畫目的及欲完成之工作項目	(14)
伍、執行成果報告	(15)
一、計畫重要研究成果	(16)
二、個案資料的收集	(18)
三、研究步驟	(18)
四、HIV 匿篩服務	(19)
五、HIV 亞型分析	(19)
六、Detune Assay	(22)
七、深度訪談	(23)
八、問卷內容	
九、資料分析	(26)
陸、人力配置圖	(27)
七、重要參考文獻置	(27)
八經費需求	(30)
附表	

一 中文摘要

根據台灣疾病管制局的統計數據顯示，截至 2012 年 8 月底男同性戀與男雙性戀者(統稱為 Men who have sex with men, MSM)感染 HIV-1/AIDS 的人數，佔全體感染者的 49.4% (11,604/23,474)。回顧過去台灣感染 HIV-1/AIDS 的疫情，男男間因不安全性行為而導致感染 HIV-1 的人數逐年上升著。2007 年，甚至超越因共用針頭、器皿、稀釋液等行為而感染 HIV-1 的人數，成為現今防治 HIV-1 疫情持續擴大的首要目標族群。

在台灣，同志族群主要聚集的場所包括同志酒吧，同志三溫暖及一些公園等。觀察台灣境內 HIV-1 感染者的居住地，可發現超過三成的感染者皆居住在北市及新北市。過去主持人的研究團隊，曾針對北、中、南台灣 1,093 位男同志三溫暖的顧客進行 HIV-1 分子流行病學研究，發現 2001-2005 年男同志三溫暖顧客感染 HIV-1 的陽性率呈現上升趨勢(2001-2005 陽性率分別為 3.4%、5.1%、8.9%、8.5%、8.3%)。此外，研究發現 91.7% 前往三溫暖進行消費的男同志未婚，且超過三成的個案表示在參與此研究前，不曾接受 HIV-1 篩檢。另一方面，HIV-1 陽性個案的平均年齡，顯著低於 HIV-1 陰性個案($p < 0.001$)；且僅 37.1% 的陽性個案，每次在進行性行為時會使用保險套。多變項分析，也發現是否接受割禮、在三溫暖與人發生性關係的多寡、及從事性行為時所扮演的角色，都是影響男同志感染 HIV-1 的危險因子。而在 2012 年的研究發現，在受檢的 967 名個案中，有 44 名 (4.55%) 感染 HIV-1，此外，我們發現，約 20% 參與篩檢的男同志有使用毒品的行為。

本計畫為期 1 年，屬橫斷面的調查，實施方法包括 1.) 由具有社工背景的諮商員與護理人員主動前往同志酒吧及同志三溫暖，提供諮商及匿名篩檢服務；2.) 針對匿篩結果呈陽性反應的個案，提供諮商及轉介就醫；3.) 聯繫陽性個案的性伴侶，進行接觸者追蹤，匿名篩檢及諮商服務 4.) 了解至同志酒吧或同志三溫暖消費的男同志，其感染 HIV-1 的盛行率及發生率；5.) 藉由問卷調查，了解此族群的行為模式，用藥習慣以及感染 HIV-1 的危險因子及亞型。藉由本計畫的執

行，將使我們有機會了解現今至同志酒吧或同志三溫暖消費的男同志族群，其感染 HIV 的相關危險行為模式與用藥習慣，同時，透過估算感染 HIV-1 的發生率，將可評估我們的預防篩檢介入計畫的成效，提供給 CDC 及衛生機構後續制訂愛滋防治策略的參考。

關鍵詞：與男性發生性行為之男性、愛滋病病毒、發生率，盛行率，亞型，毒品、介入模式、諮商轉介，性伴侶追蹤輔導。

二、計畫英文摘要：

According to the report from Taiwan Centers for Disease Control (CDC), by the end of August 2012, the total number of reported Taiwanese HIV/AIDS cases was 23,474. Among them, men having sex with men (MSM) account for 49.4% (11,604/23,474). The harm-reduction programs began operating in November 2005, resulting in a decline in the numbers of newly infected HIV cases who were injection drug users. Unfortunately, a resurgence of HIV-1 epidemic among MSM occurred in the past several years. MSM has become the major group with highest reported cases annually since 2007.

In Taiwan, some MSM can be found in gay bars and gay saunas. Based on the demographic data, more than 30.0% of Taiwanese HIV-1-infected cases lived in Taipei or New Taipei City. Previously, we reported that the annual HIV-1 prevalence rates among MSM in gay saunas from 2001 to 2005 were 3.4%, 5.1%, 8.9%, 8.5% and 8.3%, respectively. According to the survey, most of the participants (91.7%) were single. Forty-six of 81 (56.8%) HIV-1 positive subjects and 691 of 995 (69.4%) HIV-1 negative subjects had a HIV test prior to enrolling in this study. The HIV-seropositive men were significantly younger than the seronegatives ($p < 0.001$). Only 37.1% used condoms every time during sexual intercourse. Circumcision status, role during anal intercourse, and the number of sexual partners during each sauna visit were the three main risk factors for HIV-1 infection. Recently, through in-depth interview with a peer educator, we found that many clients in gay bars not only consume alcohol but also using recreational illegal drugs. Therefore, drug abuse may be a risk factor for MSM to contract HIV-1 infection in Taiwan.

The procedures of this one year project include 1.) To provide counseling and anonymous HIV-1 testing at several gay bars and gay saunas in Taipei city; 2.) To refer newly identified HIV-1-seropositive cases to treatment centers; 3.) To conduct partner notification and contact tracing; 4.) To determine the subtypes, prevalence rate, incidence rate of HIV-1 infection among MSM attending gay bars and gay saunas; 5.) To

identify risk factors including sexual behavior, drug abuse, misconception about HIV-1 infection among MSM. This study will provide important information for the prevention and control of HIV-1 infection among MSM in Taiwan.

Keywords : Men who have sex with men, HIV-1, behavioral intervention, referral, volunteering counseling test, partner notification, contact tracing, subtypes, incidence, prevalence.

三、背景分析：

全球 HIV/AIDS 爆發流行後，愛滋病病毒(HIV-1)便以多樣化的傳染途徑流傳著。東亞、太平洋群島、拉丁美洲、加勒比海、西歐、北美、澳大利亞及紐西蘭等地，仍深信曾與同性發生性行為的男性 (MSM)，是感染 HIV-1 的高危險族群 [1]。截至 2010 年 9 月底，台灣感染愛滋病病毒的累計人數達 22,335 人，其中又以男性 (92.5%; 19,927/21,550) 為我國主要的感染族群。觀察台灣高危險族群感染 HIV-1 的情形，首重為男同性戀者 (38.3%; 8,254/21,550)，其次為靜脈藥癮者 (30.4%; 6,550/21,550)，接著是異性戀者 (21.6%; 4,651/21,550) 及是雙性戀者 (8.1%; 1,734/21,550)。由上述數據可證，男男間性行為者(MSM 族群)為當今防治愛滋病病毒傳播的首要重點目標 [2]。

80 年代初期，美國開始針對 MSM 族群進行衛教宣導，其後 (80 年代中期至 90 年代中期) 與同性發生性行為的男性比例明顯下降，且感染 HIV-1 的趨勢也逐年趨緩 [3]。90 年代中期，HAART 的出現，明顯降低了 HIV/AIDS 所引起的致死率，讓愛滋病這個夢魘出現曙光 [4, 5]。然而，HAART 雖然延長許多人的生命，但也可能讓感染者有更多的機會將病毒傳染給他人，甚至亦可能將具有抗藥性的病毒株傳播給其他人。多數人對 HAART 抱持過度樂觀的態度，深信透過 HAART 治療能讓體內的病毒量降低 [6-9]，也因此有些 MSM 甚至又開始從事未保護性的性行為 [10]。HAART 在預防 HIV-1 傳染方面，並未如預期有顯著的成效 [11, 12]。意謂著，HIV-1 在 MSM 族群的傳染可能有復發的現象。

根據美國 CDC 的資料顯示，MSM 族群罹患直腸淋病（rectal gonorrhea）的發生率，在 80 年代持續穩定下降，但隨後又升高，尤其是由 1993 年的 12% 升至 1996 年的 23.5%（ $p < 0.001$ ）（MMWR）。另一長期追蹤研究也發現，1992 年當時年齡介於 18-29 歲的 MSM，其曾從事未保護性肛交行為者約佔 38%。然而，比較 1998 年相同年齡層，曾從事未保護性肛交行為者竟高達 51% [13]。由於 MSM 感染 HIV-1 的發生率有逐年上升的趨勢，因此，針對此族群施予衛教介入的成效恐需再加強 [14]。

MSM 感染 HIV-1 的主要危險因子包括：從事未保護性的肛交行為 [15, 16]、擁有多重性伴侶者 [17]、曾使用毒品者 [18, 19, 20]、除了與固定性伴侶發生關係外，也曾與他人有性交易者 [17, 21]、曾感染其他性病(如:梅毒)者 [1]。同志族群聚集場所主要有公園、同志酒吧 (Gay Bar)、同志三溫暖等，觀察台灣境內 HIV-1 感染者的居住地，可發現超過三成的感染者皆居住在北市及新北市。過去希望工作坊社工曾在 Gay Bar 進行衛教服務，發現多數消費者除了在該地飲酒尋歡，也常吸食毒品[海洛因、嗎啡、古柯鹼、安非他命、MDMA (搖頭丸)、大麻、LSD (搖腳丸、一粒沙)、GHB (液態快樂丸)、白板、速賜康、FM2 (十字架)、小白板、丁基原啡因、K 他命、蝴蝶片、Diazepam (安定、煩寧)、Nimetazepam (一粒眠)、Lorazepam]助興。因此，”使用毒品助興”可能也是影響男同志感染 HIV-1 的重要危險因子。

世界衛生組織 (WHO, 2011)最新指引顯示，MSM 族群因不安全性行為而感染 HIV-1 的機會，較一般人高 20 倍。根據主持人歷年針對台灣 MSM 族群的研究，確實也支持前項論點（我國男同志族群感染愛滋及梅毒的比例，皆高於一般族群）。自 2001-2005 年至三溫暖消費的男同志顧客，其感染 HIV-1 的陽性率分別為 3.4% (3/88)、5.1% (12/236)、8.9% (28/316)、8.5% (21/248)及 8.3% (17/205)。然而，若僅從 HIV-1 的盛行率，是無法說明男同志個案，在接受篩檢服務或衛教宣導後，是否真會改變其原有的行為模式？又施予衛教介入後，是

否真能有效降低該族群感染愛滋及梅毒的比例？再者，台灣 MSM 族群感染 HIV-1 的原因，是否全如國外文獻預測的一樣，有無其他重要危險因子存在？相信上述所有疑慮，皆可藉由發生率的估算來獲得解答。

一般而言，估計 HIV 的發生率可利用長期追蹤調查 (longitudinal study) 或偵測 p24。然而，長期追蹤研究，不僅耗時費工，且又容易有失去追蹤 (loss to follow-up) 的缺點，再者，研究成果也可能存有偏差（例如：sampling bias, selection bias 等）。另一方面，p24 的偵測是利用 HIV-1 早期感染者，其體內會出現 p24 抗原，藉由偵測 p24 即可以知此病人是否為早期感染者。然此方法的成本也相當昂貴，再說病人體內出現 p24 的時間不長，因此，以此方法估算 HIV-1 的發生率恐有高估的疑慮。有鑒於此，美國 CDC 已研發出一種新的方法 [稱為 Sensitive/ Less sensitive assay 或 STARH (Serologic Testing Algorithm for Recent HIV seroconversion) 或 Detune assay] 來估算 HIV-1 的發生率。此方法概念同於 EIA (Abbott Laboratories, Abbott Park, III)，不同點在於它讓 EIA 變得較不敏感，且透過 OD 值曲線便可推估新感染個案的感染天數 [22]。許多研究以用此方法評估高危險群之發生率 [22, 23]。因此，利用 Detuned assay 估計國內男同志族群感染 HIV 發生率，確實是不錯且可行的方式。

由於 MSM 族群再度成為我國愛滋病病毒主要的感染族群，但現階段僅有少數研究者（主持人的研究團隊與柯乃熒等人）曾針對此族群進行追蹤調查 [24-28]。綜觀國內，似乎少有相關文獻可供參考。然此族群又保有其特殊文化，該如何推動適當的介入模式即變得相對重要。國外已有許多研究 [29-32]，在探討推行介入後的成效。然而，究竟怎樣的介入程度適合我國？又推動此介入模式是否真能改善並降低 MSM 族群感染 HIV-1 的發生？仍需整合多方意見，審慎評估之。若以成本效益的角度出發（此處暫不考慮固定前往同志三溫暖或同志酒吧消費的男同性戀者，其行為模式是否存有差異。根據調查 HIV-1 陽性顧客，平均每月前往同志三溫暖消費一次，且每次平均與 1.8 人發生性行為，推估 Gay Bar 陽性顧客平均一年將與 21.6 人發生性關係），300 名自願接受匿名篩檢個案，最終約可偵測出 22 例 HIV-1 感染者（依過去三溫暖的平均盛行率 7.4% 計算），其接觸面將涵蓋至少

475 人。HIV-1 的潛伏期平均約為 5 - 7 年，假使陽性個案不曾參與 HIV-1 篩檢，個案未必知道自己是否已感染 HIV-1。相關研究也指出，抗愛滋病藥物並不便宜，倘若針對此族群施予衛教介入能讓 HIV-1 疫情獲得有效控制，則每年將可為政府省下可觀的醫療支出。

四、連續性計畫之執行成果概要（新申請之計畫可概述主持人過去曾執行之相關計畫成果及實際應用情形）相關研究成果

主持人自 2001 - 2005 年針對台灣男同志三溫暖消費者進行 HIV-1 流行病學調查研究(其中 2002 年並無計畫補助)，結果發現，HIV-1 的總陽性率為 7.4% (81/1,093)，梅毒的總陽性率則為 7.6% (83/1,093)。依血清樣本逐年分析，可發現 2001 - 2003 年感染 HIV-1 的陽性率，呈現持續上升的趨勢 (2001: 3.4%; 2002: 5.1%; 2003: 8.9%)，且此趨勢具有統計上顯著意義 ($p = 0.031$)，隨後則緩慢下降著(2004: 8.5%; 2005: 8.3%)。反觀梅毒的盛行率，呈現 2 次波峰 (2001: 8.0%; 2002: 9.3%; 2003: 6.6%; 2004: 4.4%; 2005: 10.7%)。

人口學特徵方面，所有研究對象的平均年齡為 32.4 ± 8.1 歲，以 30 - 39 歲居多 (43.5%)，其次為 20 - 29 歲 (37.5%)。綜觀所有研究對象的年齡分佈，年齡最輕者為 17 歲，最年長的則是 81 歲。以平均年齡來說，HIV-1 陰性個案的平均年齡明顯高於陽性個案 ($p < 0.001$)。研究對象的教育程度大多為高中/職/專科 (54.8%)，再者為大學 (35.9%)。婚姻狀態方面，91.7% 的研究個案不曾有過婚姻記錄。

至三溫暖消費的行為模式方面，81.4% 的個案每月至少會到三溫暖消費一次。另一方面，個案每次到三溫暖消費平均都會與 1.5 人發生性行為 (包括口交及肛交)。值得注意的是，HIV-1 陽性個案，幾乎每次到三溫暖消費都會與他人發生關係 ($p = 0.030$)。另外，27.4% 的 HIV-1 陽性個案及 32.5% 的 HIV-1 陰性個案也曾去過國外的三溫暖消費。絕大多數的個案到三溫暖消費前，不曾有過喝酒或服用藥物的習慣 [71.1% 的研究對象來三溫暖前，並無喝酒習慣。另外，也有 91.5% 的個案來三溫暖前並無服用藥物 (包括安非他命、興奮劑、搖頭丸等非醫療用藥) 的習慣]。高達 79.5% 的 HIV-1 陽性個案，每次到三溫暖消

費多會自行攜帶保險套，此比例也明顯高於 HIV-1 陰性者 ($p = 0.038$)。再者高達 53.3% 的 HIV-1 陽性個案，雖然未自行攜帶保險套，但在與他人發生性關係前多會向櫃台拿取保險套，此比例依然明顯高於 HIV-1 陰性個案 ($p = 0.017$)。

56.5% 的 HIV-1 陽性個案在過去三個月曾與 1 - 4 人發生性行為。超過半數的研究對象，在與他人發生性關係時也會進行肛交行為。多達 68.9% 的 HIV-1 陽性個案對於角色扮演並不設限，而純粹扮演 0 或 1 號者則各佔 11.7% 及 19.5%。若不考慮不限角色扮演者，絕大多數的 HIV-1 陰性個案以純粹扮演 1 號者為主 (35.9%)。此外，約 30.8% 的 HIV-1 陽性個案，在與他人發生性行為時並不會從事肛吻行為，然此比例遠低於 HIV-1 陰性個案 ($p = 0.015$)。六成的研究對象目前有交往超過三個月以上的固定性伴侶。15% (152/1,012) 的研究對象曾花錢與他人進行性交易，雖然交易地點以國內為主 (87/151)，但仍有近五成的個案 (74/150) 曾在國外與他人進行性交易，而交易對象仍以男性為主 (122/149)。

約有 27.0% 的研究對象曾進行割禮，其中 HIV-1 陽性及陰性個案各佔 16.5% 與 26.8% ($p = 0.045$)。對於未曾接受割禮的個案，約 24% 自認有包皮過長的現象。性行為中十次超過七次會使用保險套的比例，HIV-1 陽性個案略低於 HIV-1 陰性個案，但不具統計意義。值得注意的是，高達 12.7% 的陽性個案，在與他人發生性行為時仍不願配戴保險套。在與他人發生性關係時，HIV-1 陽性個案有較高的比例會要求對方使用保險套 ($p = 0.025$)，但仍有近三成的陽性個案，依然從事不安全性行為。

就參與篩檢動機方面，約六成八的個案在加入本研究前，曾接受過愛滋病毒的篩檢，而之所以會願意篩檢的原因包括：先前體檢 (62.2%)、懷疑自己感染 (20.9%)、懷疑性伴侶感染 (4.1%)、捐血 (3.7%)、得到性病 (1.6%)、其他 (15.4%)。對於未曾接受愛滋篩檢的個案，探討其不願篩檢的原因，包含如下：從未想過 (29.9%)、覺得不方便 (18.2%)、擔心害怕知道結果 (16.9%)、覺得自己不可能得到 (12.4%)、擔心曝光 (12.4%)、其他 (10.2%)。11.7% 的研究個案有鼠膝部淋巴結腫大、生殖器皮膚上曾有潰爛傷

口、尿道流膿等症狀。19.0%的研究對象曾得過性病，對於 19 位曾經感染性病的 HIV-1 陽性個案，其感染的性病以梅毒(31.6%)及淋病(21.1%)為多，而 HIV-1 陰性個案則以感染菜花(24.6%)和淋病(22.2%)為多。整體而言，HIV-1 陽性及陰性個案對於上述症狀或性傳染疾病的分布並無統計上顯著差異。在曾罹患性傳染疾病相關症狀或性病的個案，其中有 84.5%接受過完整的治療，其中 HIV-1 陽性個案接受治療的比例明顯高於陰性個案($p < 0.001$)。在梅毒檢測方面，HIV-1 陽性個案也有較高的梅毒盛行率 ($p < 0.001$)。

挑選相關危險因子進行單變項邏輯斯迴歸，以評估各項危險因子的相對危險性。在肛交行為角色扮演方面，純粹 0 號的危險性是純粹 1 號的 1.5 倍 (95% C.I. = 0.6 – 3.5)；角色不限定者其感染 HIV 的風險，將是扮演 1 號者的 2.6 倍 (95% C.I. = 1.46 – 4.6)。有肛交行為者感染 HIV-1 的危險性，是不曾有此行為者的 2.7 倍 (95% C.I. = 1.1 – 6.9)。近三個月到三溫暖消費曾與至少 2 人發生性行為者，其感染 HIV-1 的危險性是不曾與他人或只與 1 人發生性行為的 1.6 倍 (95% C.I. = 0.9 – 3.0)。而曾從事肛吻者，其感染 HIV-1 的危險性是不曾從事肛吻者的 2.0 倍(95% C.I. = 1.2 – 3.3)。當問及個案每次到三溫暖，會與多少人發生性關係時，可發現若每次至少與 2 人發生性接觸者，其感染 HIV-1 的危險性是不曾與他人或僅與 1 人發生關係的 1.7 倍 (95% C.I. = 1.1 – 2.8)。再者，曾感染性傳染疾病的個案，其感染 HIV-1 的危險性是沒有性病的 1.4 倍 (95% C.I. = 0.8 – 2.5)。對於那些去三溫暖前會服用藥物的個案，其感染 HIV-1 的危險性是不曾服用藥物者的 1.9 倍 (95% C.I. = 1.0 – 3.7)。性行為時使用保險套頻率較少的個案，其感染 HIV-1 的危險性是每次都用的 1.4 倍(95% C.I. = 0.8 – 2.4)。不曾接受割禮的個案，其感染 HIV-1 的危險性是接受割禮者的 1.9 倍(95% C.I. = 1.0 – 3.4)。最後在年齡方面，也發現較年輕的世代(年齡小於 35 歲)，其感染 HIV-1 的危險性是年長世代的 2.7 倍(95% C.I. = 1.1 – 6.8)。

接著再將上述所有危險因子，進行逐步多變項邏輯斯迴歸，以判定最終的影響因子。可發現肛交行為扮演的角色、至三溫暖消費與人發生性行為的平均人數、是否接受割禮等變項，的確是影響個案是否會感染 HIV-1 的重要因素。以角色扮演來說，純粹 0 號者，其感染 HIV-1

的危險性是純粹 1 號的 1.4 倍(95% C.I. = 0.6 – 3.7)；不限定角色者，其感染 HIV-1 的危險性是純粹 1 號的 2.8 倍(95% C.I. = 1.4 – 5.4)。平均每次去三溫暖至少會與 2 人發生性行為者，其感染 HIV-1 的危險性為低於 1 人的 1.7 倍(95% C.I. = 1.0 – 2.9)。不曾接受割禮者，其感染 HIV-1 的危險性將是進行割禮者的 2.2 倍(95% C.I. = 1.1 – 4.4)。

相關成果曾於泰國曼谷所舉行的世界愛滋病會議(2004/7)及台北國際愛滋病研討會(2004/7)中發表。文章於去年底(2011/12)已正式獲得 *BMC Infectious Diseases* 的肯定，目前在 in press。

主持人自 2005 年起，也開始承接疾管局針對我國其他高危險族群所進行的委託計畫案。過去台灣感染人類免疫不全病毒(HIV-1)的危險族群多以男同性戀族群為主，然 2004 年 HIV-1 突然在靜脈藥癮族群(IDUs)爆發流行，此時 HIV-1 的主要傳染途徑，已由不安全性行為轉為共用針頭、器皿或稀釋液。由於 HIV-1 為血液傳染疾病，推測 CRF07_BC 可能會透過不安全性行為的傳播途徑，由 IDUs 傳入其他危險族群。且擁有越多危險行為的個案，其接觸或感染雙重亞型的風險亦將相對提高。本研究目的冀望藉由追蹤調查，監測台灣高危險族群感染 HIV-1 的流行情形，並探討基因亞型與危險因子的關係。

2005 - 2008 年，我們分別與台灣北、中、南地區的七家監所、愛滋病指定醫院及民間團體進行合作，依序採集 1,133 名感染者的血液樣本及其問卷。亞型判定方面，除以多重巢式聚合酶反應(nested multiplex PCR)進行快速檢定外，也利用序列分析進行確認。對於疑似感染雙重亞型的個案，我們亦採用三種方式(RT-PCR、cloning / sequencing and HMA)反覆驗證之。

結果發現 1,133 名愛滋陽性感染者的平均年齡為 33.4 ± 7.9 歲，其中男同性戀個案的平均年齡(33.4 ± 7.9)明顯低於其他危險族群(ANOVA test, $p < 0.001$)。60.8% (617/1015)的研究個案，具有高中以上的學歷，但 IDUs 與女性研究個案，其教育程度似乎較其他危險族群來的低(Pearson's X^2 test, $p < 0.001$)。婚姻方面，73.0% (747/1023)的研究個案為單身，且女性個案具有婚姻關係的比例明顯高於男性個案

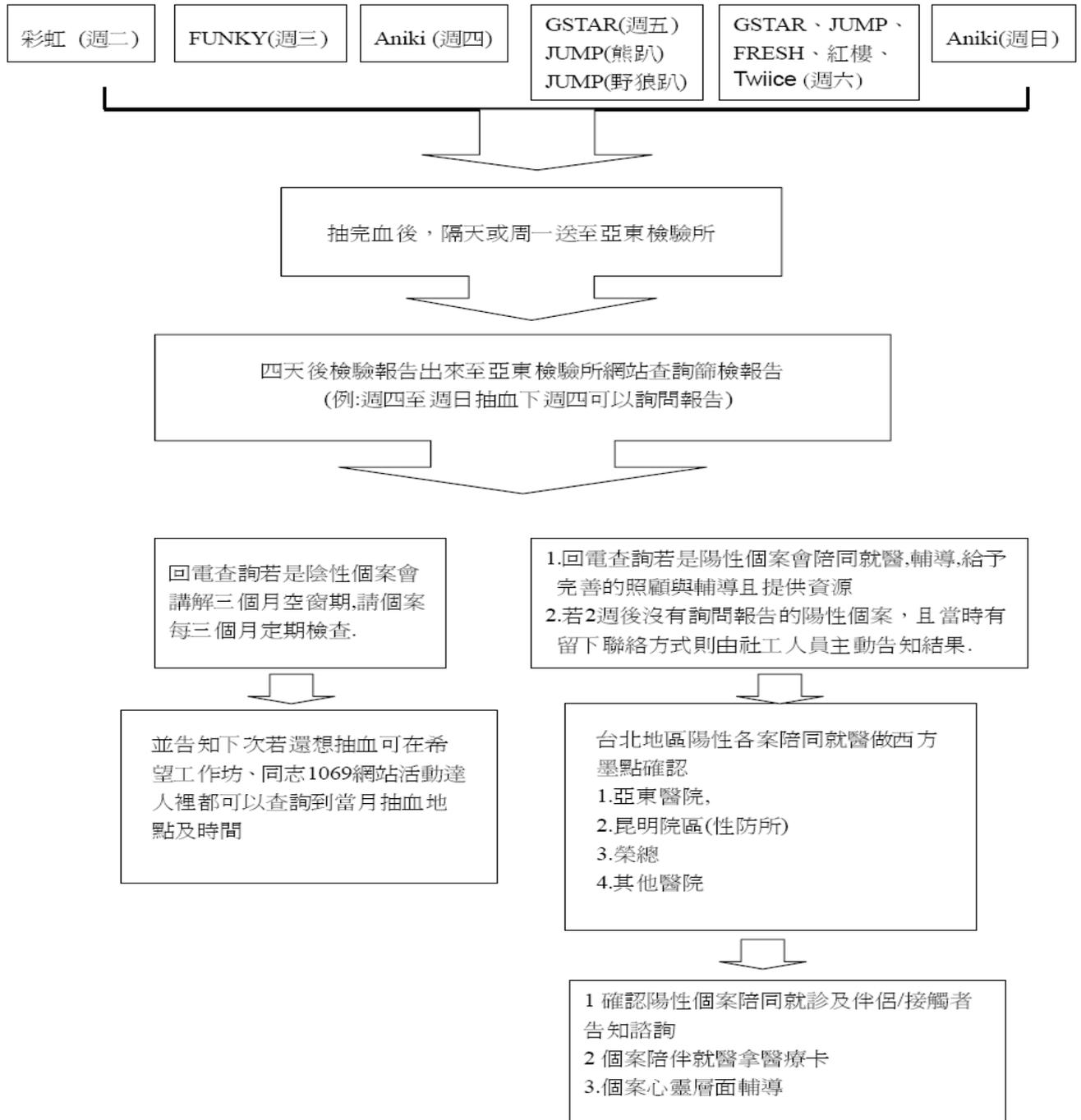
(Pearson's X^2 test, $p < 0.001$)。將近半數(46.7%, 411/881)的研究個案曾有出國經驗，其中又以東南亞國家為主要的旅遊地點，然而 IDUs 出國旅遊的比例，似乎明顯低於其他危險族群(Pearson's X^2 test, $p < 0.001$)。另外，10% (79/789)的研究個案曾有嫖妓經驗。比較亞型與危險因子方面，發現多數非靜脈藥癮的男性個案，其感染的亞型多以 B 亞型為主，而非靜脈藥癮的女性個案，則以感染 CRF01_AE 為多。本研究首次證實了台灣危險族群中有雙重感染(同一個案的血液樣本，同時分離出 subtype B 及 CRF07_BC 的病毒株)的現象，且雙重感染者又以 IDUs (91.8%, 45/49)為多。另一方面，也發現 CRF07_BC 已藉由不安全性行為的傳播途徑，由 IDUs 傳入異性戀及同性戀族群。再者，過去流行於中部 IDUs 的 CRF01_AE，也證實其傳播途徑與異性間不安全性行為有關。

如何防止 HIV-1 的傳播仍是現今重要的公衛議題，冀望透過本研究，能提供或引發後續研究者更多的思考方向。也期望本研究所提出的新事證，能作為有關當局制定各項衛生政策的參考依據。

相關成果曾於荷蘭鹿特丹所舉辦的國際研討會(2009/9)、香港公共衛生及預防醫學學術會議(2010/11)及大陸美洲華人生物科技研討會(2011/7)中發表。文章於去年底(2011/12)已正式獲得 *JAIDS* 的肯定，目前在 *in press*。

一、實施方法及進行步驟：

同志夜店/三溫暖節檢報告流程



二、計畫內容

本研究為一年期計畫。我們規畫在北市及新北市等多家同志酒吧及同志三溫暖，提供衛教宣導海報，預計將收集至少 300 名匿篩個案。透過匿名篩檢及衛教服務，希望能了解前往同志酒吧或同志三溫暖消費的男同志族群，其感染 HIV-1 的盛行率。並藉由追蹤個案感染 HIV-1 的情形，估算該族群感染 HIV-1 的發生率。另外，我們也將利用 Detuned Assay，釐清這一年至同志酒吧或同志三溫暖消費的男同志陽性個案，是否為早期感染者，以評估整體防治愛滋策略的成效。透過訪談，將有助於結合愛滋病門診醫師、縣市政府衛生局、民間團體及專家學者等多方觀點，期能俾利於後續擬定策略或介入模式的參考，以提升「介入模式」在防治疫情上的可行性。

3.計畫目的及欲完成之工作項目：

- 一、固定時間於特定Gay Bar提供匿名篩檢服務，使男同志族群接受並建立定期進行HIV-1篩檢的習慣。
- 二、提供篩檢前、後的諮商。
- 三、提倡保險套的使用。
- 四、預計篩檢至少300名至Gay Bar消費的男同志個案。針對同意追蹤者，提供間隔半年的再次篩檢服務。
- 五、藉由匿篩結果，了解前往Gay Bar消費的男同志個案，其感染HIV-1的盛行率。
- 六、針對匿篩結果呈陽性反應的個案，根據其居住地提供可近性的就醫管道(以北市陽性個案為例，協助轉介至台北榮總就醫。反之，若屬新北市個案，則協助轉介至亞東醫院進行治療)。

- 七、利用Detuned Assay，檢驗HIV-1匿篩結果呈陽性反應的個案是否為近期感染者。若該名新感染者為計畫中的追蹤個案，則依個案所處的地理位置，粗估各區域感染HIV-1的發生率。
- 八、同時也藉由Detuned Assay，釐清HIV-1陽性個案是否為早期感染者，以評估整體防治愛滋策略的成效。
- 九、舉辦焦點團體座談會，以整合多方意見，審慎評估並修正介入模式的可行性。
- 十、進行問卷分析，以了解此族群的行為模式及用藥習慣。

四、執行成果說明

在台灣，MSM 族群聚集的場所包括同志酒吧及同志三溫暖等。過去主持人的研究團隊，曾針對北、中、南台灣 1,093 位男同志三溫暖顧客，進行 HIV-1 分子流行病學研究，發現 2001-2005 年男同志三溫暖顧客感染 HIV-1 的陽性率[2001: 3.4% (3/88)、2002: 5.1% (12/236)、2003: 8.9% (28/316)、2004: 8.5% (21/248)、2005: 8.3% (17/205)]呈現上升的趨勢。絕大多數(91.7%)前往三溫暖進行消費的男性顧客，多為未婚個案。且超過三成(31.5%)的個案，表示不曾接受 HIV-1 篩檢。再者，HIV-1 陽性個案的平均年齡，明顯低於 HIV-1 陰性個案($p < 0.001$)。僅 37.1%的個案，每次在進行性行為時會使用保險套。多變項分析也發現是否接受割禮、在三溫暖與人發生性關係的多寡、及從事性行為時所扮演的角色，皆是影響男同志是否感染 HIV-1 的關鍵。過去，希望工作坊的社工人員也曾在同志酒吧及同志三溫暖進行衛教服務，發現多數消費者除了在該場所飲酒尋歡外，也常吸食毒品助興。試想「使用毒品助興」可能也是影響男同志感染 HIV-1 的危險因子。

主持人自 2005 年起，也開始承接疾管局針對我國其他高危險族群所進行的委託計畫案，冀望藉由追蹤調查，監測台灣高危險族群感

染 HIV-1 的流行情形，並探討基因亞型與危險因子的關係。過去台灣感染 HIV-1 的危險族群多以男同性戀族群為主，然而 2004 年 HIV-1 突然在靜脈藥癮族群(IDUs)爆發流行，此時 HIV-1 的主要傳染途徑，已由不安全性行為轉為共用針頭、器皿或稀釋液。由於 HIV-1 為血液傳染疾病，推測 CRF07_BC 可能會透過不安全性行為的傳播途徑，由 IDUs 傳入其他危險族群。且擁有越多危險行為的個案，其接觸或感染雙重亞型的風險亦將相對提高。2005 - 2008 年，我們分別與台灣北、中、南地區的七家監所、愛滋病指定醫院及民間團體進行合作，依序採集 1,133 名感染者的血液樣本及其問卷。結果發現男同性戀個案的平均年齡(33.4 ± 7.9)明顯低於其他危險族群(ANOVA test, $p < 0.001$)，比較亞型與危險因子方面，發現多數非靜脈藥癮的男性個案，其感染的亞型多以 B 亞型為主，而非靜脈藥癮的女性個案，則以感染 CRF01_AE 為多。此研究首次證實了台灣危險族群中有雙重感染(同一個案的血液樣本，同時分離出 subtype B 及 CRF07_BC 的病毒株)的現象，也發現 CRF07_BC 已藉由不安全性行為的傳播途徑，由 IDUs 傳入異性戀及同性戀族群。

根據行政院衛生署疾病管制局的統計資料顯示，台灣境內 HIV-1 感染者的地理分佈，可發現超過三成的感染者，其居住地以北市及新北市為主[台灣衛生署疾病管制局，2012]。因此，本計畫即針對上述兩地區設置外展服務據點。截至今年 11 月 3 日為止，8 個外展地點共收錄 967 名參與 HIV-1 匿篩服務的個案，其中 4.55% (44/967) 的個案，其血液樣本呈現 HIV-1 陽性反應，共 25 位完成轉介或陪同就醫的服務。

表一、台北市同志夜店或三溫暖的 HIV-1 與梅毒篩檢陽性率 (2012.01-2012.11)

	HIV-1					梅毒				
	陽性人數	篩檢人數	%	OR	p	陽性人數	篩檢人數	%	OR	p
夜店	36*	824	4.37	1.02	0.95	26	824	3.16	4.56	0.14
三溫暖	6	141	4.26			1	141	0.71		
總合	42 *	965	4.35		17	27	965	2.80		

表二、夜店或三溫暖的 HIV-1 發生率(2012.01-2012.10)

	篩檢人數	陽性人數	近期感染	發生率(/100 人年)
夜店	811	38	21	6.09
三溫暖	156	6	3	4.55
總合	967	44	24	5.84

1. 計畫重要研究成果

問卷分析成果

綜觀所有研究對象的人口學特徵，其平均年齡為 29.1 ± 6.6 歲[年齡分層以 20-29 歲居多(47.59%, 434/912)，其次為 30-39 歲(27.19%, 248/912)]，超過半數(56.9%, 546/958)的研究個案，為一般上班族群，然而也有 21.77% (208/967)的個案目前仍為在學學生。61.15%的個案(587/960)具有大專/學以上的學歷，96.4%的研究個案(2/960)自述其不曾有婚姻記錄。76.39%的個案(728/953)認為自己屬同性戀者，但也有超過二成的個案(20.04%, 191/953)認為自己為雙性戀者。角色扮演方面，超過半數(29.94%, 279/932)的個案偏向 0 號[純粹 0 號: 28.43%, (265/932)、部分偏 1: 19.96%, (186/932)] 個案 1 號[20.17%, (188/932)。高達 84.22% (774/919)的消費者，會在消費場所(同志酒吧或三溫暖)索取保險套，約有 44.80%,(409/913)的個案每十次發生性行為都會使用保險套。

行為模式方面，所有個案平均每隔 35 天會到三溫暖或同志酒吧進行消費。近三成的個案(333/967)表示會在三溫暖與他人發生關係(口交與肛交)，而發生性行為的地點多以房間為主。然而，僅 5.57%的個案(41/736)表示會在酒吧與他人發生關係(口交與肛交)。個案每次到酒吧或三溫暖消費平均會與 1.5 人發生性行為。值得注意的是，迄今仍有許多個案抱持僥倖心態[如: 信任對方(7.40%, 62/838)或對方看起來不像感染者(2.51%, 21/838)、甚至是認為自己不會那麼倒楣(1.55%, 13/838)]或是因為性伴侶是固定的 BF(29.36%, 246/838)，在與他人發生性行為時不願配戴保險套。全體個案平均每週會與他人發生

2 次性關係，過去一個月平均也有 2 位性伴侶，然而最近一次不安全性行為發生時間間距今平均為 60 天，從事性行為的地點，多以自家為主。超過五成(57.39%, 555/967)的個案，表示與其發生性關係的對象，主要來自網路交友，其次來自職場上同事或學校同學(17.68%,171/967)。

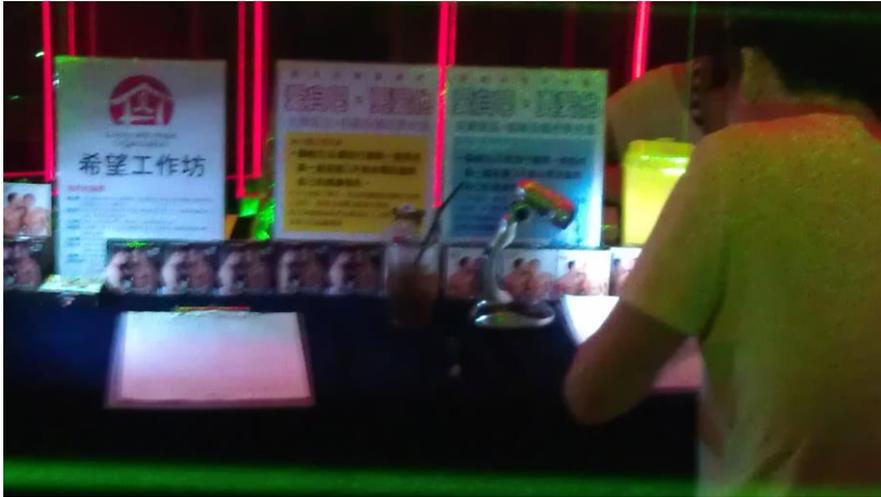
用藥模式方面，約四成的研究個案(411/967)表示曾使用藥物[包含: MDMA(搖頭丸)、RUSH、K 他命、大麻、LSD(搖腳丸)、天使塵(喵喵)及安非他命等]。部分(28.5%, 241/844)個案甚至表示曾同時使用多種藥物，其中又以 K 他命+搖頭丸(18.96%, 160/844)為多，其次為 K 他命+紅豆(3.20%, 27/844)。超過半數的個案(50.44%,400/793)希望使用藥物時身邊有人擔任「守護天使」的角色。亦有近半數(32.49%, 246/757)的個案表示，在使用藥物後會與他人發生性關係。然而，二成的個案(20.60% ,164/796)承認過程中他們並未使用保險套。

101 年度計畫至今已執行快一年，102 年度我們預計增加篩檢後的治療與藥物衛教及伴侶知會諮詢，期望相信透過此計畫的執行，評估愛滋毒感染者社區模式伴侶知會效能介入措施之成效，將使我們更有機會貼近並了解現今至同志酒吧或同志三溫暖消費的男同志族群，其相關之行為模式與用藥習慣。藉由估算感染 HIV-1 的盛行率或發生率，將可真實呈現 HIV-1 在此消費群的傳染情形。冀望此研究成果能作為日後制訂愛滋防治的參考依據。

2. 個案資料的收集

個案選取方面，以立意取樣(Purposive sampling)及滾雪球(Snow balling)兩者混合方式，以增加研究樣本數。本計畫針對大台北地區多家 Gay Bars 及同志三溫暖進行收案，於假日顧客較多時段，至特定場所提供 HIV-1 的匿名篩檢及衛教服務(由於收案地點分屬北市/新北市，因此，規劃每周進行一次同場地的收案)。事先徵得業者同意，於固定位置(入口處或茶水間)張貼有關本研究的說明海報，並在每次提供篩檢及諮詢服務時，請業者幫忙以跑馬燈或其他形式加以宣傳，以擴大招募自願參與者。此外，也商請業者安排有隔間或隱密性較高

的區域，進行一對一的會談及血液樣本的採集。



研究者在說明研究目的時，需依個案意願執行問卷調查，不論個案最終是否願意接受問卷調查，皆不影響其參與血清篩檢的權益。研究者在執行抽血工作前，需先針對個案提供篩檢前的諮商及相關衛教宣導。篩檢結果預計將於抽血四天後，由個案主動聯繫才告知檢驗結果若兩週後沒有詢問報告的陽性個案，且當時有留下聯絡方式則由社工人員主動告知結果，並給予完整篩檢後的諮商服務及陪同就醫並提供篩檢結果陽性個案心理輔導、協助就醫、教導生活照顧及連結所需資源。針對問卷資料不全者，可於個案主動來電時，詢問個案是否願意以口頭方式回答相關議題，以提升問卷的完整性及可用度。對於篩檢結果呈陽性反應的個案，則依其個人意願及居住所在地，轉介至可近性較高的醫院進行治療。

3. 研究步驟

每次進入 Gay Bars 或同志三溫暖進行收案的人員，包括訪視員、社工員及護士/醫檢師各 1 名。所有工作人員皆需接受完整的愛滋病諮商及訪員訓練。訪視員主動徵詢顧客參與本研究的意願，同意者在簽屬同意書後，由訪視員協助個案填寫含有”基本資料”、”性行為模式”、”用藥習慣”、”危險因子”等研究問卷。接著由專業社工員針對參與者進行一對一的衛教宣導，及提供篩檢前的諮商服務。最後才由護士/醫檢師進行抽血，並給予個案附有專屬篩檢編號的名片。

所有參與 HIV-1 血清抗體篩檢之檢驗結果，統一於抽血後四天後由個案主動聯繫才告知。篩檢結果呈陰性反應的個案，除由專業社工員給予篩檢後的諮商外，也將視其意願提供三個月後的再次篩檢服務。反之，若為陽性個案，則將由專業社工員給予諮商輔導，並依個案意願及居住地，轉介至鄰近的衛生署指定愛滋病治療醫院進行相關之醫療服務。

4. HIV 匿篩服務

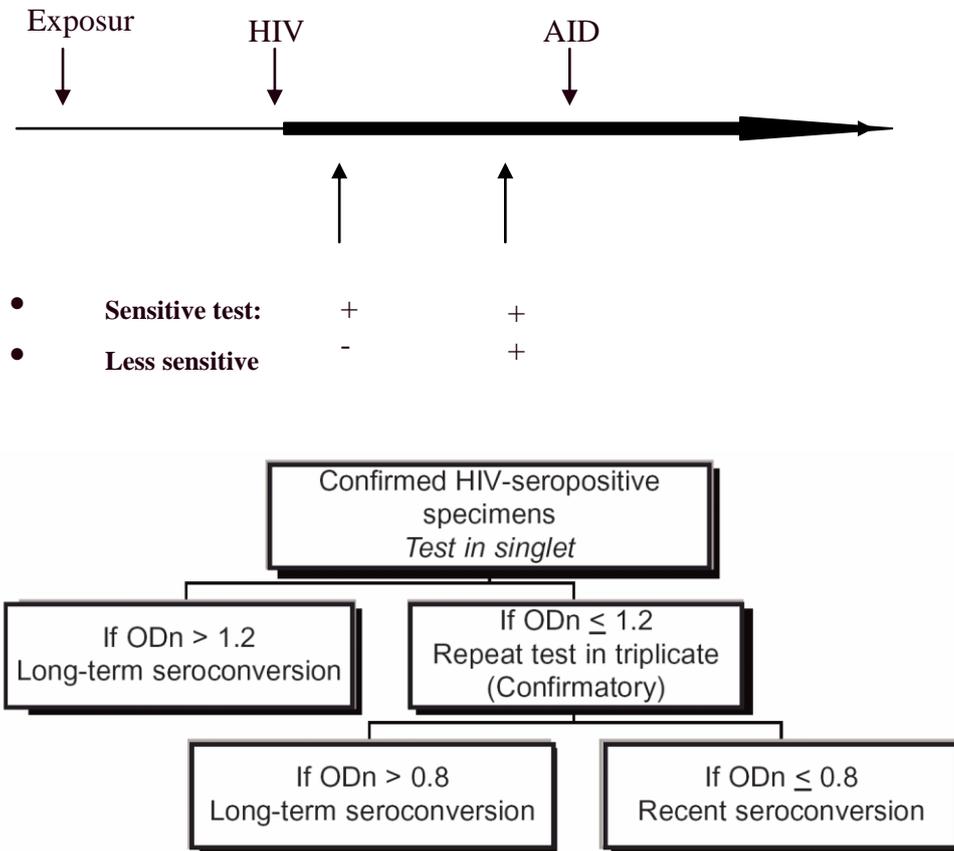
以酵素免疫分析法－Recombinant HIV-1/HIV-2 EIA(Murex Diagnostics Limited)及 PA 凝集法檢驗，若重覆呈陽性反應者，再以西方墨點法(HIV Western blot 2.2, Genelabs, Singapore)確認之。由於檢驗報告須由官方檢驗單位發布，因此，我們預計將送檢至亞東檢驗所，協助本研究之篩檢工作。

5. Detune Assay

原理是利用 IgG-Capture HIV-EIA 的方法，檢測人體血清中人類免疫缺乏病毒第一型 IgG 的含量 (Calypte® HIV-1 BED Incidence EIA)。由於抗體一旦產生，其吸光值 (抗體效價) 便會隨著時間上升，約至 3-5 個月時會達到高峰，而後維持此一水準。因此，可依個案體內病毒量將其區分為早期感染或近期感染者(若病毒量低則表示個案可能於四個月內感染，反之，則為超過四個月的感染個案)。改良亞培公司出產的 3A11 EIA kit (Sensitive) 的操作步驟，其步驟依序如下所示：1.) sample dilution (1:20000)；2.) sample incubation time

(30 mins) ; 3.)conjugate incubation time (30 mins)讓其變得較不敏感 (Less sensitive) , 當 Sensitive test 為+ , Less sensitive test 為 (OD<0.75) , 則判定其為感染小於 129 天內的新感染個案 [17] 。

6-1. Detune Assay 結果判定流程



$$I = \frac{(365/W) \times N_{inc}}{N_{neg} + (365/w) \times N_{inc}/2} \times 100$$

6-2. Detune Assay 發生率(I)估計公式

Ninc: HIV-1 陽性個案且 detuned assay ODn≤0.8

Nneg: HIV-1 陰性母群體

W: 以 153 計算

6 深度訪談

1. 於 10 月 20 日 , 邀請多位國內外專家學者 , 針對 MSM 議題提出討論分享。期能結合愛滋病門診醫師、縣市政府衛生局、民

間團體及專家學者等多方力量，協助並灌輸 HIV-1 陽性個案正確的衛教觀念，以達負起保護自己及他人安全的責任。同時也期透過深入的質性訪談，能更加了解 HIV-1 陽性個案，在獲知感染時的態度及其迫切需求，由不同角度審視並修正「介入模式」在防治疫情上的可行性。

2.地點:國立陽明大學活動中心會議室(台北市北投區立農街二段155號)

3. 研討會議程

時 間	講題/講者	主持人
09:30-09:50	報到	
09:50-10:00	致歡迎詞 引言 陳宜民主任 愛滋病防治及研究中	台北榮總感染科
10:00-10:30	進階式伴侶知會服務對HIV-1感染者之成效探討	愛滋病防治及研究
10:30-10:45	茶 敘	
10:45-12:00 (8分鐘/單位)	疾管局 陳昶勳組長 引言 台灣愛滋匿名篩檢及臨床治療綜合討論 王永衛醫師 台北榮總感染科 蔡宏津醫師 高雄榮總感染科 林育蕙醫師 台中榮總感染科 胡伯賢醫師 台北市立聯合醫	高雄榮總感染科 台聯大整合型計畫總主持人 蔡宏津醫師
11:45-12:00	綜合討論 疾管局 陳昶勳組長	
12:00-13:00	午 餐	
13:00-13:30	高通量測序分析偵測HIV-1抗藥性 黃思惟 陽明大學微免所	愛滋病防治及研究中心
13:30-14:00	台灣愛滋病病人罹患癌症的趨勢分析	愛滋病防治及研究中心

	任一安 講師陽明大學 公衛所	陳宜民 主任
14:00-14:30	台灣愛滋臨床及分子流行病學網絡 工作彙報	愛滋病防治及 研究中心
14:30-15:00	各單位交流討論	



7 問卷內容 (附件一):

1. 人口學資料

內容包括：匿名稱呼、年齡（出生年）、密碼、手機號碼或通訊郵址、地址(縣市，及鄉鎮市區)、職業(學生、軍公教、一般上班族、專業人員、待業中、其他)、教育程度(國小、國中、高中、大學/專、研究所以上)、婚姻狀況(與異性的關係；未婚、已婚、離婚、分居、喪偶)。

2 性行為模式

內容包括：性別傾向(同性戀、雙性戀、異性戀、其他)、性別角色(0號、1號、不分偏0、不分偏1、口交, 69)、最近一次不安全性行為的時間、是否會自費購買保險套、若不會花錢買保險套，其的來源為何(可以複選，同志聚集場所、民間組織、對方準備、不用保險套)、過去一個月共有幾位性伴侶、過去一個月，在進行插入式性行為時，平均使用保險套的頻率[每次都、經常用(7-9次)、偶而用(4-6次)、很少用(1-3次)、從不用]、不使用保險套的原因是[可複選，不舒服、不習慣、對方不想用、沒有準備、怕對方以為自己是感染者、覺得自己不會這麼倒楣、對方不像是感染者、性伴侶是固定BF、信任對方]、過去一個月，在進行插入式性行為時，使用潤滑液的頻率 [每次都、經常用(7-9次)、偶而用(4-6次)、很少用(1-3次)、從不用]、除使用潤滑液外，你會使用下列哪種物品替代(可複選，口水、凡士林、肥皂、嬰兒油、其他)、與同性朋友發生性行為，至今約多久、平均每週約有幾次插入式性行為、大多在哪從事性行為，其頻率約占多少(家中___%、三溫暖___%、一般旅館___%、夜店或趴場___%、其他___%)、您的性伴侶，多來自哪些社交場所(網路、職場或學校、夜店或三溫暖、其他)、平均多久去一次三溫暖、最近三次到三溫暖，平均約和多少人發生性行為 [1.0(插入式)，約___人、69(口交)，約___人、並未與他人發生性關係]、多在三溫暖內的哪些地點發生性行為(可複選，房間、暗房、通鋪、廁所、浴缸、淋浴間)、多久去一次夜店、多在酒吧內的哪些地點發生性行為(可複選，包廂、走廊、廁所、

舞池、並未與他人發生性關係)、最近三次到同志酒吧,事後平均約和多少人發生性行為 [1.0 (插入式),約____人、69 (口交), 約____人、並未與他人發生性關係]。

3. 用藥習慣

內容包括:是否曾使用過下列藥物 [可複選, K 他命、MDMA (搖頭丸)、RUSH、LSD (搖腳丸)、大麻、安非他命、喵喵(天使塵)、海洛因、古柯鹼、其他、從未使用過前述藥品]、是否會同時使用下列藥物[可複選, K 他命+喵喵(天使塵)、K 他命+ MDMA (搖頭丸)、K 他命+威而鋼、K 他命+大麻、K 他命+紅豆(一粒眠)、其他組合、無]、是否常在用藥後發生性行為、用藥後發生性行為的頻率[每次都有用、經常用(7-9次)、偶而用(4-6次)、很少用(1-3次)、從不用]、用藥後發生性行為時,會使用保險套的頻率[每次用、經常用(7-9次)、偶而用(4-6次)、很少用(1-3次)、從不用]、是否希望用藥時,身邊有人能擔任「守護天使」的角色、是否聽過 PEP(曝露後之預防性投藥)。

4. 相關篩檢議題

內容包括:您是否曾接受愛滋病病毒的血液篩檢服務、最近一次接受匿篩大約在何時、您是否會詢問篩檢結果、是否曾前往醫療診所檢驗性病、是否曾感染下列性病(可複選,梅毒、淋病、疱疹、尿道炎、菜花、其他、從沒有)、是否願意攜伴參加我們舉辦的訪談(內容包含:安全性行為、用藥安全等)。

8 資料分析

1. 資料譯碼及輸入

完成訪視之問卷進行譯碼,並鍵入資料庫。建檔後檢查有無不合理之答案。若有空缺或疑慮處,在個案主動連繫並詢問檢驗結果時,再度詢問個案意願,藉以釐清或提高問卷的可用性。確保資料之正確性及完整性。

2. 資料統計分析

譯碼之資料以 SPSS 套裝軟體做分析處理。相關統計方法如下所示：

2-1. 描述性統計

類別變項：以次數分配及百分比來描述。

等距變項：以平均值、標準差加以描述。

2-2. 推論性統計

2-2-1. T 檢定 (t test)：兩組等距變項平均數之差異檢定 (雙尾)。

2-2-2. 卡方檢定 (X^2 test)：類別變項間分佈是否具有關聯性，若在 2×2 列聯表檢定中，若期望次數低於 5 或樣本總數低於 20 時則採用費雪精確檢定 (Fisher's exact probability test)。

2-2-3. 單變項邏輯斯迴歸 (logistic regression)：分析個預測變項對依變數的影響。

六、人力配置

類別	姓名	現職	在本計畫內擔任之具體工作性質、項目及範圍
主持人	陳宜民	國立陽明大學 微生物暨免疫研究所 教授	負責計畫之設計，評估及修正計畫之完整性，報告之分析及撰寫。
協同主持人	呂淑妤	台北醫學大學 公共衛生研究所 副教授	參與研究計畫之規劃、督導、協助發展訪談提綱及相關資料提供。
協同主持人	王永衛	台北榮民總醫院 感染科醫師	病患門診、參與研究計畫之設計。
協同主持人	束連文	台北市立聯合醫院松德院區成癮防治科 主任	毒品病患門診、參與研究計畫之設計。
研究助理	洪浚珀	台灣預防醫學學會 希望工作坊 主任	負責計畫之執行、電話諮商輔導、陪同個案就醫

七、經費使用狀況

項 目	本年度核定金額 (單位: 新台幣/元)	消 耗 狀 況
人事費	603,380	目前已使用 528,000 元 (佔總人事費的 87.50%)。
業務費	285,139	目前已使用 270,246 元 (佔總業務費的 94.77%)。
管理費	61,481	目前已使用 61,481 元 (佔總管理費的 100.0%)。
總經費	950,000	截至目前共使用 859,727 元 (佔總經費的 90.49%)。

八、重要參考文獻：

1. Somlai AM, Kalichman SC, and Bagnall A. HIV risk behaviour among men who have sex with men in public sex environments: an ecological evaluation. *AIDS Care* 2001, 13: 503-514.
2. Center for Disease Control, R.O.C. (Taiwan). HIV/AIDS Data. Available at: <http://www.cdc.gov.tw/en/index.asp>. Accessed 12 Oct 2011.
3. Schwarcz S, Kellogg T, McFarland W, et al. Differences in the temporal trends of HIV seroincidence and seroprevalence among sexually transmitted disease clinic patients, 1989-1998: application of the serologic testing algorithm for recent HIV seroconversion. *Am J of Epidemiol* 2001, 153: 925-934.
4. Ray M, Logan R, Sterne JA, et al. The effect of combined antiretroviral therapy on the overall mortality of HIV-infected individuals. *AIDS* 2010, 24: 123-37.
5. Braitstein P, Brinkhof MW, Dabis F, et al. Mortality of HIV-1-infected patients in the first year of antiretroviral therapy: comparison between low-income and highincome countries. *Lancet* 2006, 367:817-24. [Erratum, *Lancet* 2006; 367:1902.]
6. Bunnell R, Ekwaru JP, Solberg P, et al. Changes in sexual behavior and risk of HIV transmission after antiretroviral therapy and prevention interventions in rural Uganda. *AIDS* 2006, 20: 85-92.

7. Donnell D, Baeten JM, Kiarie J, et al. Heterosexual HIV-1 transmission after initiation of antiretroviral therapy: a prospective cohort analysis. *Lancet* 2010, 375: 2092-8.
8. Del Romero J, Castilla J, Hernando V, et al. Combined antiretroviral treatment and heterosexual transmission of HIV-1: cross sectional and prospective cohort study. *BMJ* 2010, 340: c2205.
9. Reynolds SJ, Makumbi F, Nakigozi G, et al. HIV-1 transmission among HIV-1 discordant couples before and after the introduction of antiretroviral therapy. *AIDS* 2011, 25: 473-7.
10. Law MG, Prestage G, Grulich A, et al. Modelling the effect of combination antiretroviral treatments on HIV incidence. *AIDS* 2001, 15: 1287-1294.
11. Boden D, Hurley A, Zhang L, et al. HIV-1 drug resistance in newly infected individuals. *JAMA* 1999, 282: 1135-1141.
12. Carr A. and Cooper DA. Adverse effects of antiretroviral therapy. *Lancet* 2000, 356: 1423-1430.
13. Ekstrand ML, Stall RD, Paul JP, et al. Gay men report high rates of unprotected anal sex with partners of unknown or discordant HIV status. *AIDS* 1999, 13: 1525-1533.
14. Catania JA, Osmond D, Stall RD, et al. The continuing HIV epidemic among men who have sex with men. *Am J of Public Health* 2001, 91: 907-914.
15. Elford J, Bolding G, Maguire M, et al. Sexual risk behaviour among gay men in a relationship. *AIDS* 1999, 13: 1407-1411.
16. Piaseczna MA, Craib KJ, Li K, et al. Longitudinal patterns of sexual behavior and condom use in a cohort of HIV-negative gay and bisexual men in Vancouver, British Columbia, Canada, 1995-2000. *JAIDS* 2001, 28: 187-193.
17. Weber AE, Chan K, George C, et al. Risk factors associated with HIV infection among young gay and bisexual men in Canada. *Journal of Acquired Immune Deficiency Syndromes: JAIDS* 2001, 28: 81-88.
18. Rhodes F, Corby NH, Wolitski RJ, et al. Risk behaviors and perceptions of AIDS among street injection drug users. *Journal of Drug Education* 1990, 20: 271-288.
19. Rietmeijer CA, Wolitski RJ, Fishbein M, et al. Sex hustling, injection drug use, and non-gay identification by men who have sex with men. Associations with high-risk sexual behaviors and condom use. *Sex*

- Transm Dis* 1998, 25: 353-360.
20. Wolitski RJ, Fishbein M, Johnson WD, et al. Sources of HIV information among injecting drug users: association with gender, ethnicity, and risk behaviour. AIDS Community Demonstration Projects. *AIDS Care* 1996, 8: 541-555.
 21. Weber AE, Craib KJ, Chan K, et al. Sex trade involvement and rates of human immunodeficiency virus positivity among young gay and bisexual men. *International Journal of Epidemiology* 2001, 30: 1449-1454.
 22. Janseen RS, Satten GA, Stramer SL, et al. New testing strategy to detect early HIV-1 infection for use in incidence estimates and for clinical and prevention purposes. *JAMA* 1998, 280: 42-48 [erratum appears in *JAMA* 1999 May 26; 281: 1893].
 23. Machado DM, Delwart EL, Diaz RS, et al. Use of the sensitive/less-sensitive (detuned) EIA strategy for testing genetic analysis of HIV-1 to recently infected blood donors. *AIDS* 2002, 16: 113-119.
 24. Chen YJ, Lin YT, Chen M, et al. Risk factor for HIV-1 seroconversion among Taiwanese men who have sex with men attending gay saunas. *BMC Infect Dis* 2011, in revision.
 25. Chen YJ, Lee CM, Chen M, et al. Molecular Epidemiology of HIV-1 Infection in Taiwan from 2005 to 2008: Further spread of CRF07_BC and emergence of CRF07_BC/subtype B dual infection. *J Acquir Immune Defic Syndr* 2011, in revision.
 26. Ko NY, Lee HC, Hung CC, et al. Trends of HIV and sexually transmitted infections, estimated HIV incidence, and risky sexual behaviors among gay bathhouse attendees in Taiwan: 2004-2008. *AIDS Behav* 2011,15: 292-7.
 27. Lee HC, Ko NY, Lee NY, et al. Trends in sexually transmitted diseases and risky behaviors among HIV-infected patients at an outpatient clinic in southern Taiwan. *Sex Transm Dis* 2010, 37: 86-93.
 28. Ko NY, Lee HC, Chang JL, et al. Prevalence of human immunodeficiency virus and sexually transmitted infections and risky sexual behaviors among men visiting gay bathhouses in Taiwan. *Sex Transm Dis* 2006, 33: 467-73.
 29. Johnson WD, Diaz RM, Flanders WD, et al. Behavioral interventions to reduce risk for sexual transmission of HIV among men who have

- sex with men. *Cochrane Database Syst Rev* 2008, 16: CD001230.
30. Morgenstern J, Bux Jr DA, Parsons J, et al. Randomized Trial to Reduce Club Drug Use and HIV Risk Behaviors among Men-who-have-Sex-with-Men (MSM). *J Consult Clin Psychol* 2009, 77: 645–656.
 31. Tobin KE and Latkin CA. An examination of social network characteristics of drug using men who have sex with men (MSM). *Sex Transm Infect* 2008, 84: 420–424.
 32. Smith AMA, Grierson J, Wain D, et al. Associations between the sexual behaviour of men who have sex with men and the structure and composition of their social networks. *Sex Transm Infect* 2004, 80: 455–458.