

行政院及所屬各機關出國報告  
(出國類別：參加會議)

參加第 12 屆中國藥物依賴性學術會議  
暨  
海峽兩岸藥物依賴性學術研討會

服務機關：行政院衛生署食品藥物管理局  
姓名職稱：蔡文瑛 組長、李書芬 技正  
派赴國家：大陸山東青島市  
出國期間：101 年 9 月 18 日至 9 月 23 日  
報告日期：101 年 10 月 15 日

## 摘 要

「第十二屆中國藥物依賴性學術會議暨海峽兩岸藥物依賴性學術研討會」係由中國毒理學會、北京大學中國藥物依賴性研究所主辦，於 101 年 9 月 19 日至 9 月 22 日在大陸山東省青島市舉行。本次會議內容，就濫用藥物流行現況、防制體系與藥癮戒治方法等進行專題演講，並就毒品作用與成癮機制等基礎與臨床研究、臨床戒癮治療、流行病學與社會科學等進行分組討論，本局於會中，發表口頭論文「台灣藥物濫用現況」及「台灣緝獲大麻之四氫大麻酚含量分析」2 篇，透過經驗分享與討論交流，瞭解與汲取美澳先進國家和大陸藥物濫用趨勢與防制措施，作為藥物濫用防制參考。建議事項：一、結合新興科技，精進藥物濫用防制宣導模式；二、持續針對外籍人士與新住民，開發藥物濫用防制宣導網絡；三、蒐集大陸新興毒品的流行趨勢與促進海峽兩岸學術交流；四、社工資源的應用與制度化。

參加第十二屆中國藥物依賴性學術會議  
暨海峽兩岸藥物依賴性學術研討會

目 錄

壹、	目的.....	3
貳、	過程.....	4
參、	心得.....	5
肆、	建議事項.....	16
一、	「台灣藥物濫用現況」簡報資料	
二、	「台灣緝獲大麻之四氫大麻酚含量分析」簡報資料	

## 壹、目的

隨著科技進步，新興濫用藥物層出不窮，日趨氾濫的物質濫用與藥物成癮問題，已成為全球必須共同面對的嚴重課題，考量台灣與大陸地緣相近及人種相同性，藉由本次學術研討會，與本局發表口頭論文「台灣藥物濫用現況」及「台灣緝獲大麻之四氫大麻酚含量分析」的機會，和大陸專家學者分享海峽兩岸藥物濫用之情況，並交流藥物濫用管制與防制相關措施，以為藥物濫用防制之參考。

## 貳、過 程

### 第十二屆中國藥物依賴性學術會議暨海峽兩岸藥物依賴性學術 研討會

日期	行程內容
9月18日	啟程，搭乘山東航空班機，自桃園國際機場出發， 前往大陸山東省青島流亭機場
9月19日	1.報到與開幕致詞   2.大會專題演講(10場)
9月22日	3.分組專題報告(25場)
9月23日	返程，搭乘山東航空班機，自大陸山東省青島流 亭機場，返回桃園國際機場

## 參、心 得

中國毒理學會，是中國頂尖的毒理學專家學者組成的非營利性學術團體，其成立之宗旨在於結合大陸、世界各國毒理學科技專家學者，促進學術發展。北京大學中國藥物依賴性研究所則為大陸國家級的綜合性研究機構，專門從事藥物濫用防制與依賴之相關研究。中國藥物依賴性學術會議每 2 年舉辦一次，本次會議為第十二屆，係由中國毒理學會、北京大學中國藥物依賴性研究所共同主辦，並邀請台灣國立中正大學犯罪研究中心擔任台灣代表團的窗口，開啟首次針對海峽兩岸藥物濫用防制與依賴等相關議題，進行經驗分享與學術交流。

本次會議參加人員，除 200 多名來自大陸各地藥物濫用防制、戒癮治療、疾病預防與控制、藥物濫用監控等領域之專家學者，另邀請 3 位美國、澳大利亞與台灣代表團共 13 位藥物濫用防制領域的專家學者共同參與。大會安排 10 場大會專題演講，及就毒品作用與成癮機制等基礎與臨床研究、臨床戒癮治療、流行病學與社會科學等領域，進行分組專題報告計 25 場。以下謹就參加單元提出心得報告。

## 一、古柯鹼疫苗的研發

美國 Baylor 醫學大學 Dr. Thomas Kosten 專題演講「Cocaine Vaccine Genetic Predictors of Treatment Response」。闡述藥物成癮者脫離藥物控制，是段艱辛而漫長的路，除了經歷生理上戒斷症狀的痛苦，心癮更是難以脫離的夢魘。針對海洛因藥癮者，目前臨床上使用美沙冬、丁基原啡因等藥物進行維持療法，以降低藥癮者渴求毒品慾望，進而達到戒癮的效果。而其他毒品，包括安非他命類、古柯鹼、愷他命等，亦如海洛因一樣，會使施用者產生心理依賴性，醫療上僅能提供心理層面介入性治療及社會功能復健治療，但事實證明，無論是藥物維持療法、心理層面介入性治療及社會功能復健治療，其戒治效果有限，因而，科學家紛紛針對毒品所產生心理依賴及其治療，進行相關研究。

毒品疫苗是一新興生物科技的產物，透過抗原抗體中和的原理，降低或抑制毒品所產生的效果。其作用機制乃將藥物插入霍亂毒素載體中，製作成疫苗，並注射至人體後，使人體產生抗體。當人體再次使用毒品時，抗體會與毒品結合，抑制毒品進入中樞神經系統，降低其引發之心理作用。目前，已研發海洛因疫苗、古柯鹼疫苗，可使藥癮者停止施用毒品。

毒品疫苗研發跨越了傳統治療模式，給予戒癮治療一個新的方

向，但仍有須進一步了解並釐清的問題，包括人體注射疫苗產生的抗體量是否可與所有進入的毒品結合；另，人體注射疫苗後，個體間產生抗體的 IgG 或/和 IgM、與其產生量多寡等，會有很大的差異等；隨著生物科技的演進與發展，相信不久的將來，這些問題是可以突破。利用抗原抗體原理，研製安非他命類、愷他命等疫苗，或可能會成為一重要的趨勢，可協助更多藥癮者戒除藥癮。

## 二、藥物成癮治療模式簡介

中國北京大學 Dr. Jie Shi 專題演講「Progress of Drug Addiction Treatment」，討論目前許多研究發現藥物成癮是一種反覆性發作、慢性且複雜的腦病變，同時發現毒品會使吸食者腦部結構與功能發生異常改變，致使吸食者產生強迫用藥的行為。大陸對於鴉片類藥癮者的治療，於 2004 年開始使用美沙冬、丁基原啡因、洛啡西定 (Lofexidine) 等藥物，進行維持療法。同時，為了防止藥癮者再次使用毒品，積極開發依賴性較低，且藥物不良反應較低的中藥治療法，目前在大陸合法上市者，包括益安口服液、福康片、靈益膠囊、濟泰片、安君寧微丸、扶正康沖劑、參附膠囊、十復生膠囊、玄夏膠囊、正通寧沖劑等。另發展用於皮下植入的那曲酮微球緩釋劑型(類)，甚而開發腦內手術與深部腦內刺激(Deep Brain Stimulation)。

大陸自從實施「禁毒法」以來，對藥癮者，不再是以懲罰為主，



反而強調治療，並設立社區戒毒，其對於藥物成癮的機制、反覆吸食毒品的行為，投入相當多的研究資源，甚而發展本土性及多元化治療模式，給予藥癮者多樣化的選擇。相較於台灣，對於藥癮者提供美沙冬與丁基原啡因等維持性療法，或可考量研發中藥戒癮治療模式，提供藥癮者更多的選擇機會。

### 三、 關於鴉片及安非他命類興奮劑治療

美國 UCLA 大學 Dr. Walter Lin 專題演講「Treating Opioid and ATS Dependence: Similarities and Differences」。介紹鴉片類藥物和安非他命類興奮性藥物(Amphetamine-Type Stimulant, 簡稱 ATS)藥癮者之成癮治療三步驟，包括利用美沙冬維持療法或控制急性 ATS 作用以改善使用毒品的習慣；以美沙冬、丁基原啡因、納曲酮進行鴉片類藥癮者維持治療，防止藥癮者回復施用毒品；最後以新的生活經歷記憶，取代吸毒記憶改變大腦(改變生活)，就如同失戀一樣，最快遺忘舊戀情的辦法，就是找個新戀情，創造美好的記憶，取代舊有不好的記憶。

### 四、 靜脈注射藥癮者與 HIV 防制

澳大利亞 New South Wales 大學 Dr. Louisa Degenhardt 專題報告「HIV Prevention and Opioid Substitution Therapy for People who Inject Drugs: A Review of the Epidemiology and the Evidence」。介紹全球約有

1,590 萬靜脈注射藥癮者，其中 300 萬人口靜脈注射藥癮者感染 HIV，且以東亞與東南亞的情況最為嚴重，大陸靜脈注射藥癮者感染 HIV 之流行率約 15%-20%，約 66 萬人口，占全球 5 分之一。

中國雲南藥物濫用防制局 Dr. Jianhua Li 博士專題報告「中國美沙冬維持治療人力資源發展」。說明大陸美沙冬維持治療係於 2004 年 3 月在 5 個省，建立 8 個據點，開始試辦計畫。2007 年 12 月底，大陸有 503 家醫療院所提供美沙冬維持療法門診，累計治療 9 萬 7 千多人，正在治療人數 5 萬多人，平均每個門診治療人數約 115 人，顯見大陸美沙冬維持療法的治療人數相當龐大。雖然，大陸對於美沙冬維持治療人力資源有具體的要求，但事實上，許多醫療院所皆無法達到要求，且執行美沙冬維持療法業務相關人員接受培訓的比例相當低，另一方面，因為人員流失率相當高，因此，無法提供高品質的服務水準。

在大陸，為防止靜脈注射藥癮者感染 HIV，實施針具交換計畫與美沙冬維持療法，HIV 新增個案雖由 2007 年 59% 下降至 2011 年 31%，但成效有限。探究其主要原因，包括大陸幅員廣大，資訊較不發達，且執行美沙冬維持療法的工作人員離職率高、素質良莠不齊等。於我國，近年來，注射藥癮者感染 HIV 新增個案急遽下降，但事實上，因執行藥癮者追蹤輔導業務人員通常由醫藥背景相關人

士擔任，且高離職率，因此，也有人力資源侷限的現象。

社工是目前可開發之人力資源，國內部分大學設有社會工作相關系所，培育相關人才從事社會服務工作，協助個人、家庭、團體、社區，能適應社會環境脈動。如可結合這些人力資源並制度化，或可解決藥癮者追蹤輔導業務人力資源的問題。

## **五、 用於藥物成癮實驗的動物實驗模式介紹**

中國科學大學 Dr. Nan Sui 專題演講「The Neurobiological Mechanism Underlying the Effect of Embryonic Morphine Exposure on the Susceptibility of Day-old Chicks」。過去研究藥物成癮相關實驗時，常使用大鼠、天竺鼠等為素材，本研究相當特殊，其以雞胚作為模式動物，針對嗎啡對神經生理機制的影響進行研究。現階段的研究，對於雞胚的腦神經傳遞系統發育時間相當清楚，此外，因雞胚胎顱骨薄，易於腦內給藥等，可排除母體環境和外界環境之影響；另一方面，小雞的行為，包括印記行為、一次性被動迴避、條件性位置偏愛、自發活動與非條件性啄食反應等，均易於操作行為研究；所以，相較於鼠類，都相當適合於藥物濫用相關基礎研究。

國內藥物濫用相關動物模式之基礎研究，較少使用鼠類以外的動物，雞胚的優點與小雞孵化後即可觀察行為模式等特性，或許可為母體吸食毒品後對胎兒影響的一種動物模式選項。

## 六、 全球新興毒品現況

中國北京大學 Dr. Zhimin Liu 專題演講「Synthetic Drugs and Designer Drugs」。狡詐家藥物 (Designer Drugs) 是一種毒梟為了規避現行法律處罰，研發製造的毒品，這類的毒品通常是將已被管制的毒品 (Controlled Substance)，經人工化學合成方式，進行化學結構修飾，產生一種與該被列管的毒品化學結構相類似的新興化合物。這些藥物於人體的作用機制與管制毒品類似，但作用往往更強，常因服用過量而致死。如喵喵 (Mephedrone)，為甲基卡西酮 (Methcathinone) 的衍生物，甲基卡西酮乃屬管制物質，但喵喵卻未被列為管制，且因毒梟常以植物肥料或浴鹽名義販售，因而在歐美各國流行，造成全球多例致死個案。

目前大陸尚未發現因服用狡詐家藥物致死案例，本局發表口頭論文指出，台灣自 2010 年首次發現喵喵後，狡詐家藥物如 MDPV(俗稱浴鹽)、類大麻酚活性物質等，出現的種類越來越多樣化，且因網路資訊發達，這些物質經網路散布迅速、取得容易，狡詐家藥物危害的議題再次浮現，毒品濫用防制工作更加艱鉅，相對的，汲取國外防制的經驗就顯得格外重要。

## 七、 問題與交流

本次台灣代表團在大會發表多篇學術論文，獲得一致好評及熱

烈討論，包括中正大學楊士隆學務長專題報告「The Evaluation on the Effectiveness of Drug Addicts' Treatment under Judicial Supervision in Taiwan」、台灣成癮學會束連文醫師「The Current Situation of the Drug Abuse in Taiwan-Opioid Substitution Therapy」、國立臺灣師範大學李思賢教授「台灣青少年簡短版毒品使用篩選量表之效度與應用」與「毒癮減害政策之民調」、台灣雀樂協會理事石倩瑜小姐「海洛因療法與安全注射室之可行性：採減害觀點之質性研究」及林春秀小姐「海洛因成癮者角色-病人還是犯人？」，與本局「台灣藥物濫用現況」、「台灣緝獲大麻之四氫大麻酚含量分析」與「台灣濫用藥物尿液檢驗機構之認可及管理制度」等 3 篇。關注討論問題簡述如下：

Q：台灣藥物濫用防制策略？

A：台灣藥物濫用防制策略以減少供給與需求兩個面向為主軸，在行政院下設「毒品防制會報」，並將反毒之策略與方向調整為「首重降低需求，平衡抑制供需」。毒品防制工作由原有「戒毒」、「拒毒」、「緝毒」三大部分，擴大成為「戒毒」、「拒毒」、「防毒」、「緝毒」四大工作區塊。

Q：台灣對藥癮者的戒治模式？

A：目前台灣對藥癮者戒治模式包含刑罰、醫療戒治、社會治療模式與混合模式等 4 種。

Q：台灣緝獲大麻之四氫大麻酚(Tetrahydrocannabinol，簡稱 THC)含量增加原因？

A：大麻植株內四氫大麻酚之含量與大麻種類、種植方法、保存方式等因素，有很大的差異，目前全世界的大麻植株開始流行雜交株，且毒梟為了精進大麻內四氫大麻酚的含量，也逐漸開始有雜交型的大麻植株出現。

Q：台灣對於駕駛員的濫用藥物尿液檢測是否屬強制性？駕駛員的定義為何？

A：在台灣，仿效美國工作場所濫用藥物檢測的精神，對於特定人員，包括管理、檢驗毒品人員、公共運輸的駕駛人員、曾施用毒品的嫌疑人等，定期進行藥物濫用尿液檢測。駕駛員因操作大眾交通工具，掌控民眾生命安全，倘有吸食毒品行為，危害層面相當大，因此，也列為特定人員，需定期進行濫用藥物尿液檢驗。

Q：在台灣，倘發現駕駛員吸食毒品的行為，將受到甚麼樣處罰？

A：倘駕駛員吸食毒品行為，首先會觸犯台灣毒品危害防制條例，依其吸食毒品級別，會有刑期不等的刑罰或行政罰。另外，倘因吸食毒品肇事者，將違反道路交通管理處罰條例，可能會有吊扣、吊銷執照的處罰。

Q：在大陸，濫用尿液檢驗係以免疫法進行篩檢，並作為判定吸食毒品的標準。因此，常有因服用含鴉片止咳藥水者，被誤判為海洛因吸食者之情事，請問台灣如何處理這類問題？

A：根據台灣濫用藥物尿液檢驗作業準則規定，濫用藥物尿液檢體經免疫法的初篩檢驗，判定為陽性反應時，需另以氣相層析質譜分析法(GC/MS)進行確認檢驗，當檢出藥物濃度超過閾值後，才可判定為藥物呈陽性反應。同時亦會根據尿液內藥物濃度、當事人是否服用含鴉片類藥品、採驗尿液時間等因素，判定是否吸食毒品。因此，在台灣，不可能有因服用含有鴉片成分止咳藥水而誤判為海洛因吸毒之案例發生。

Q：台灣是否設有海洛因藥癮者的安全注射室？

A：目前聯合國對於安全注射室的設立，認為此項設施有變相鼓勵海洛因藥癮者繼續吸食海洛因的意圖，因此，採保留的態度。在台灣，雖然有安全注射室設立的聲音，但尚未被許可設立。

## 八、大陸藥物濫用防制宣導之現況

隨著大陸經濟、觀光事業的發展，娛樂場所在大城市開始林立。相關的研究指出，取得毒品的場所以娛樂場所為主，因此，大陸對於加強娛樂場所反毒教育宣導工作有獨特的地方。其除了進入娛樂場所進行反毒宣導外，也推展娛樂場所管理與從業人員的反毒承諾

和教育培訓活動。另外，利用手機的方便性，與手機業者合作，推出反毒專刊，如冰毒之害。運用資訊設備的基本設施及年輕人喜好，在歌舞娛樂場所和網吧等處所，安裝防範新型毒品動漫螢幕保護程式。此外，增進家庭藥物濫用防制措施方面，則印製大量的口袋書，如《如何識別和防範新型毒品》，發送至家庭，強化父母家長對新型毒品的了解與認識。



## 肆、建議事項

### 一、結合新興科技，精進藥物濫用防制宣導模式

科技日新月異，繼網際網路之後，智慧手機及各式通訊 APP 更是時下年輕族群必備的生活用品，結合手機與 APP 通訊業者，規劃適宜的防制措施，如推出專刊、螢幕保護程式等，將可因應社會脈動的變遷。

### 二、持續針對外籍人士與新住民，開發藥物濫用防制宣導網絡

大陸幅員廣大，為因應種族、當地口音、城鄉等差距頗大，藥物濫用防制、藥癮戒治等計畫均培育當地社工人員從事藥物濫用防制相關服務，過去，台灣亦曾針對外籍配偶，研發多語言化的宣導教材，包括英語、泰語等，考量台灣外籍人士、新住民與日俱增，且有多國化的趨勢，語言、文字是人與人之間重要的溝通橋樑，建議應持續開發藥物濫用防制宣導或可利用國小補校識字班、社區外籍新娘聚會等管道，強化該些族群對藥物濫用防制知能。

### 三、蒐集大陸新興毒品的流行趨勢與促進海峽兩岸學術交流

法務部統計資料指出，我國約有 9 成以上毒品來自中國大陸與香港，考量國內新興毒品流行趨勢與歐美有同步化的趨勢，且這類新興毒品大部分來自大陸。因此，有必要積極蒐集大陸藥物濫用流行趨勢。

另一方面，因國情因素，大陸藥物濫用流行趨勢取得較不易，建議可進一步與大陸進行學術交流，了解該地區藥物濫用之情況。

#### 四、社工資源的應用與制度化

長久以來，藥物濫用防制相關業務從業人員的學歷，均被要求需與醫藥、護理背景相關科系，隨著藥物濫用防制議題逐漸受到重視，從事藥物濫用防制人力資源相當吃緊，且因人員離職、汰換率高，造成人員素質良莠不齊，濫用防制工作面臨困境。因此，建議可運用具有社會工作背景的人力，並制定完善的證照制度，相信可解決人力資源與素質的問題。

# The Current Situation of the Drug Abuse in Taiwan

台灣藥物濫用現況

Wen-Ing Tsay, Shu-Fen Lee,  
Pin-Chu Lee, Jaw-Jou Kang

Food and Drug Administration, Department of Health, Taipei, Taiwan

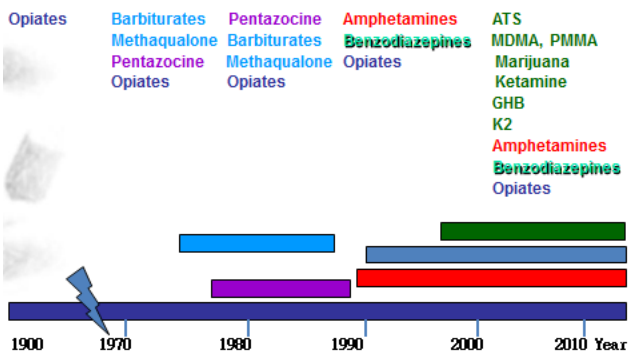
第十二屆中國藥物化驗性學術會議暨海峽兩岸藥物濫用防治會議

## Outline

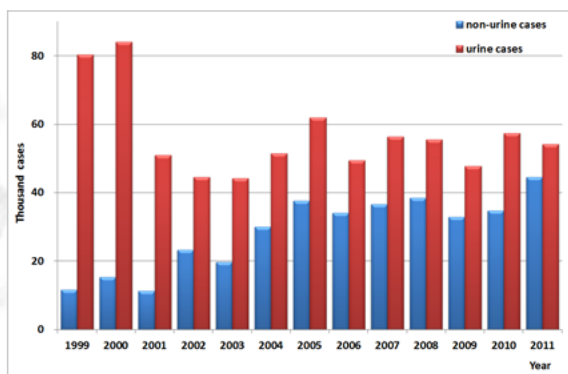
- Background
- Methods
- Results
- Conclusions



## The History of Drug Abuse in Taiwan

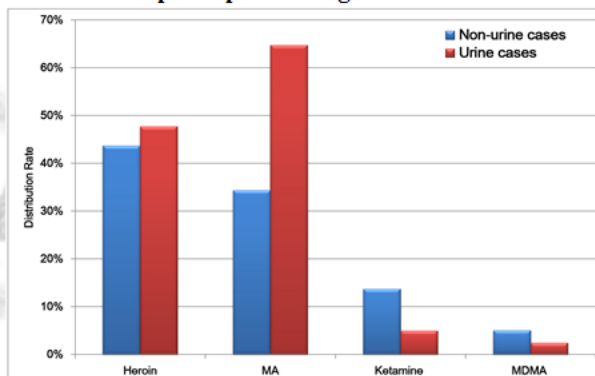


## Materials



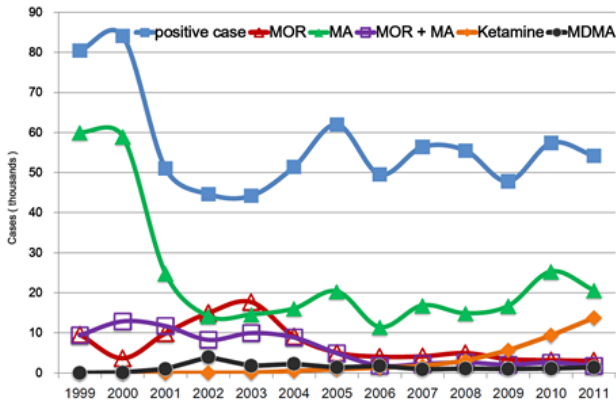
研究樣本數為檢出藥物成分之尿液或非尿液檢體

## Top 4 inspected drugs 1999~2011

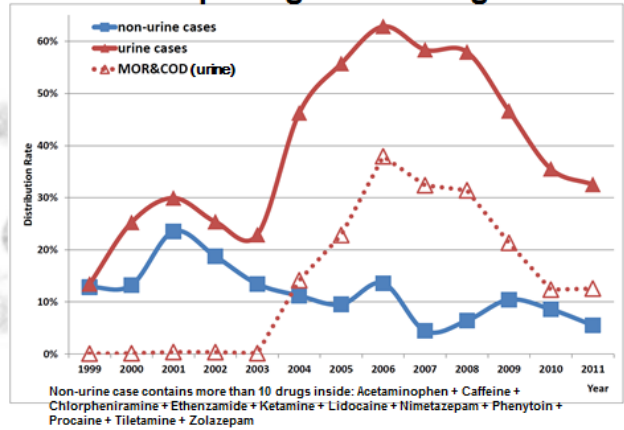


1. 海洛因經人體代謝，於尿液檢體檢出嗎啡陽性反應  
2. 分母為各樣本之總研究件數

### Urine Cases Which Showed Positive

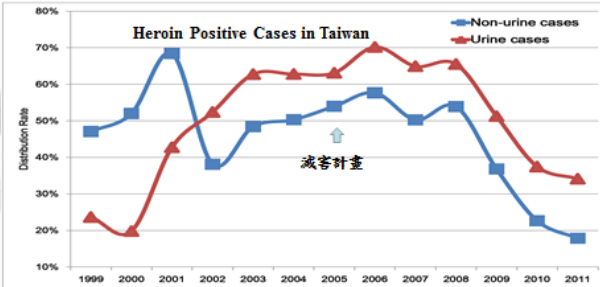


### Multiple-Ingredient Drugs

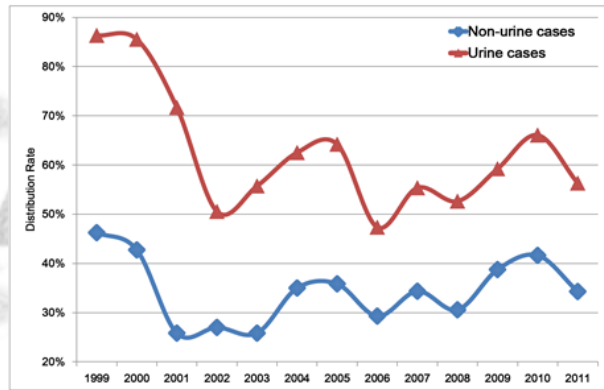


Potential illicit production of opium and manufacture of heroin of unknown purity, 2004-2011 (Tons)

	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011
Total potential opium production	4 850	4 620	6 610	8 890	8 641	7 853	4 736	6 995
Potential opium not processed into heroin	1 197	1 169	2 056	3 411	3 080	2 898	1 728	3 400
Potential opium processed into heroin	3 653	3 451	4 555	5 479	5 561	4 955	3 008	3 595
Total potential heroin manufacture	529	472	629	757	752	667	384	467

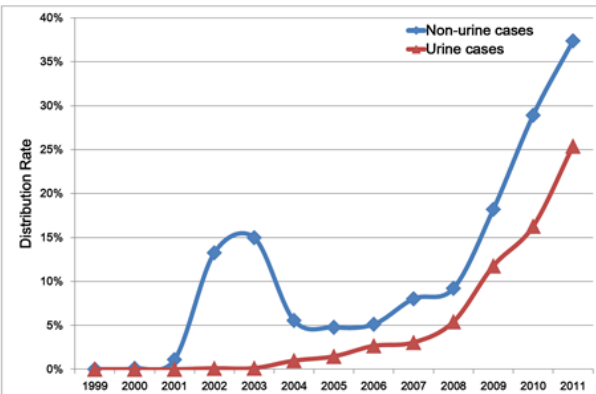


### Methamphetamine Positive Cases



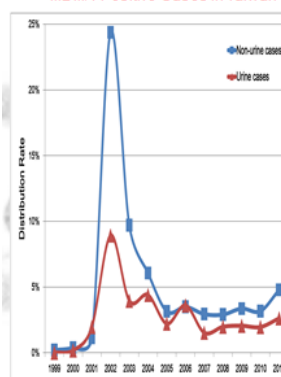
此分母為各樣本之總研究件數

### Ketamine Positive Cases

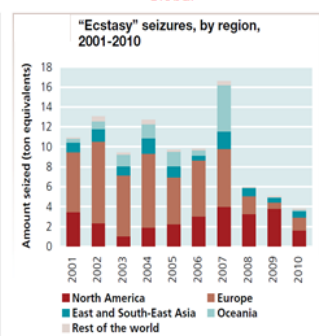


此分母為各樣本之總研究件數

### MDMA Positive Cases in Taiwan



### Global



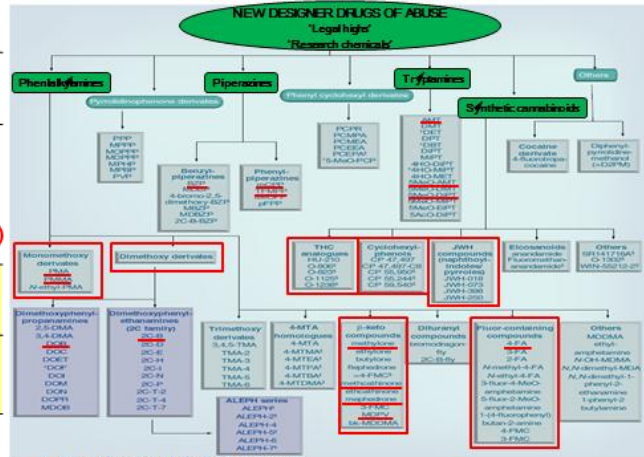
Source: Annual report questionnaire supplemented by other official sources.

## Compare to the World (Prevalence)

Drug Abuser	Marijuana	Amphetamines		Cocaine	Opiates	
		Amphetamine-type stimulants	MDMA			
Prevalence of drug abuse in the world (million) 2010*	153 300	119 224	14.3 52.5	10.5 28.0	13.2 19.5	13.0 21.0
% of the pop. aged 15-64	3.4-6.6	2.6-5.0	0.3-1.2	0.2-0.6	0.3-0.4	0.3-0.5
% of the pop. aged 15-64 2005*	5.0	4.0	0.6	0.2	0.3	0.4
% of the pop. aged 12-64 in Taiwan 2009	1.43	0.36	0.60	0.47	0.03	0.16

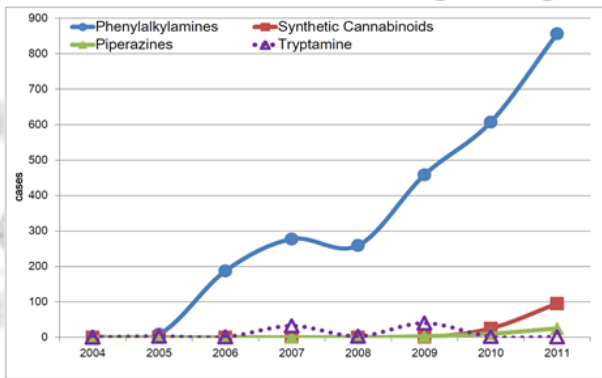
Source: \* UNODC, World Drug Report 2012, 2007  
Food and Drug Administration (FDA), DOH Taiwan, 2009

14



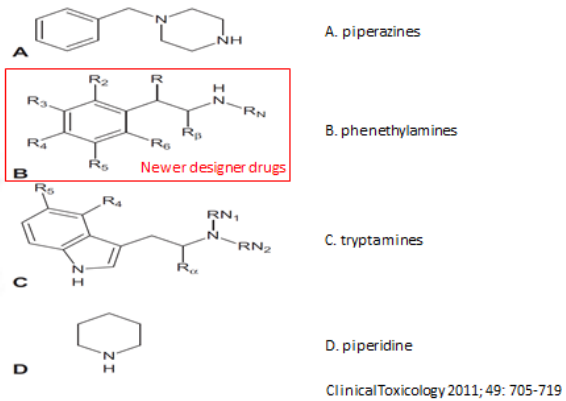
Bioanalysis (2010) 2(5), 965-979

## The Abuse situation of New Designer Drugs



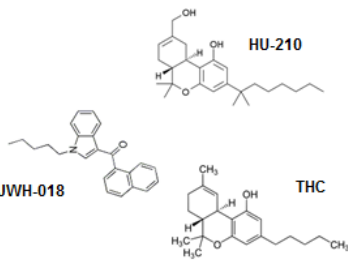
Piperazines: BZP, mCPP, TFMP, pFPP  
Tryptamine: AMT, 5MeO-AMT, 5MeO-DIPT

## Basic chemical structures



## Synthetic Cannabinoids-K2(Spice)

- HU-210
- HU-211
- JWH-018
- JWH-073
- CP 47,497 and homologues



## Synthetic Cannabinoids-K2(Spice)

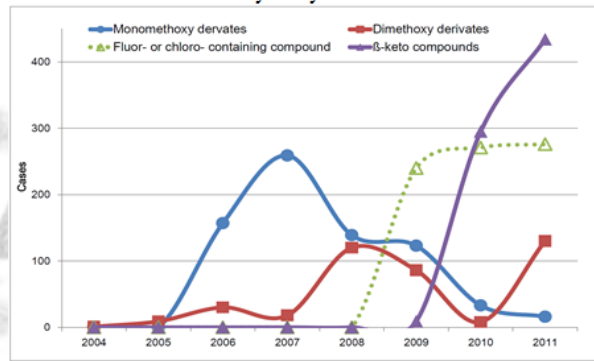


## Piperazines: BZP、pFPP、TFMPP



BZP: N-Benzylpiperazine  
 pFPP: 1- (p-Fluorophenyl) piperazine  
 TFMPP: 1- [ 3- ( Trifluoromethyl) phenyl ] piperazine

## Phenylalkylamines



Monomethoxy derivatives: PMA, PMMA  
 Dimethoxy derivatives: 2C-B, DOB  
 Fluor- or chloro- containing compound: Cl-AM, F-AM  
 β-keto compounds: methylene, methcathinone, mephedrone, MDPV

## β-keto Compounds



## 浴鹽之主成分MDPV



## Conclusion

1. Methamphetamine is mainly abused (by drug abusers).
2. Heroin abuse situation is under control, but it is in contrast to Ketamine.
3. MDMA abuse trend is rising again.
4. New emerging drugs such as Mephedrone, MDPV, 4-MEC and Synthetic Cannabinoids were abused since 2009 in Europe and U.S. have been found in Taiwan in 2010, it indicates that the emerging drug-use trends in Taiwan has started to keep up with the western world.



附件二、「台灣緝獲大麻之四氫大麻酚含量分析」簡報資料


**The Survey of the Average Tetrahydrocannabinol Content in Seized Cannabis samples in Taiwan**  
**台灣查緝大麻之四氫大麻酚含量分析**

*Shu-Fen Lee, Wen-Ing Tsay, Pin-Chu Lee, Chun-Sheng Chien, Jaw-Jou Kang*

*Food and Drug Administration, Department of Health, Executive Yuan, Taipei, Taiwan*

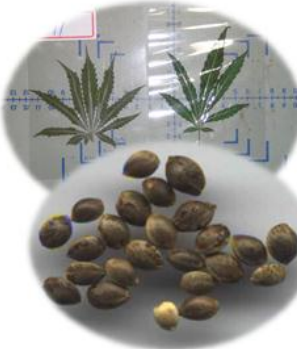
**Outline**

- Background
- Methods
- Results
- Discussion
- Conclusions

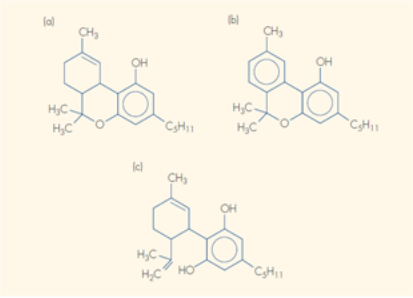


**Cannabis Sativa**

- Natural product
- Main psychoactive constituent: tetrahydrocannabinol (THC)



**Three Major Cannabinoids**



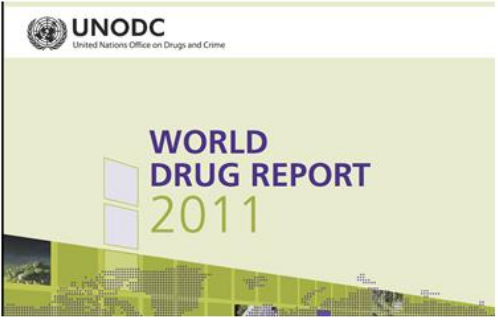
Notes: (a) Δ<sup>9</sup>-tetrahydrocannabinol (THC); (b) cannabinal (CBN); (c) cannabidiol (CBD).

**Annual Prevalence of Illicit drug users, 2009**

	Drug abuser	Marijuana	Age Group
Taiwan <sup>1</sup>	252,052 (1.43%)	62,569 (0.36%)	12-64
Global <sup>2</sup>	3.3%-6.1%	2.8%-4.5%	15-64

Reference:  
 1. 2009 Report on National Health Interview and Drug Abuse Survey  
 2. UNODC World Drug Report 2011 -

**The Average Conc. Of THC**



## Classification system



*J Forensic Sci* 2000;45(1):24-30

## Delta 9 THC content of cannabis seizures in USA

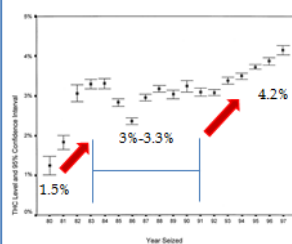


FIG. 1—Mean THC level and 95% confidence intervals for marijuana samples by year of seizure.

*J Forensic Sci* 2000;45(1):24-30

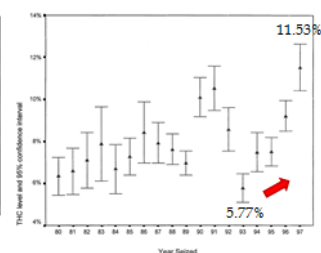


FIG. 2—Mean THC level and 95% confidence intervals for sinsemilla samples by year of seizure.

## Delta 9 THC content of cannabis seizures in Italy.

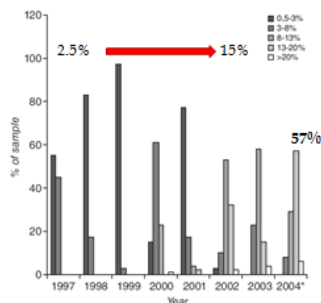
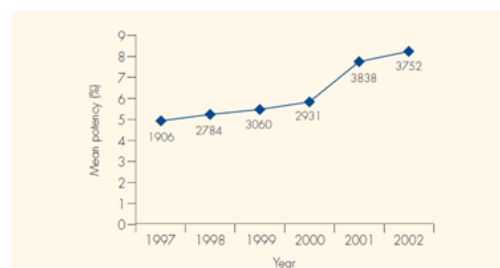


Fig. 1. - Distribution of marijuana samples on the basis of their  $\Delta^9$ THC content.

*Ann Ist Super Sanita* 2005;41(4):483-485

## Mean Potencies of All Herbal Cannabis in Germany



Note: Figures against each point represent the number of measurements.

Reference: EMCDDA (2008). A cannabis reader: global issues and local experiences. Monograph series 8, Volume 1, European Monitoring Centre for Drugs and Drug Addiction, Lisbon.

## Objective

- THC Contents of seized marijuana in Taiwan
- Methods to quantitate THC contents of marijuana

## Instrumentation and analysis

- Agilent 6890 GC interfaced to an Agilent 5973 MSD with 7683 auto-injector
- HP-5MS capillary column
- Injector and GC-MS interface temperatures: 260°C and 280°C
- The initial oven temperature: at 150°C for 1 min,
- Initial 150°C for 1 min → ramped to 300°C at 15 °C/min → kept at 300°C for 15 min (Total analysis time: 26 min)
- Injection amount: 2  $\mu$ L in splitless mode
- Ionization mode: EI with energy of 70 eV



## Method validation

- Linearity, sensitivity, intra- and inter-day accuracy, precision, LOD and LOQ
- Accuracy: calculated by comparing mean calculated concentration of THC to target concentrations
- Precision: percent relative standard deviation (RSD%) of triplicate samples

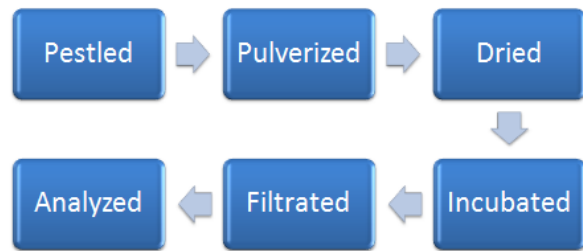
## Sinsemilla



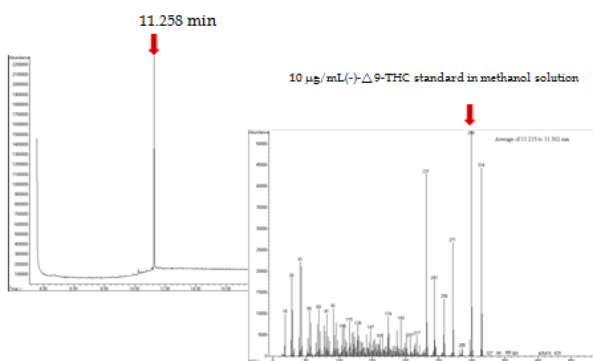
## Marijuana



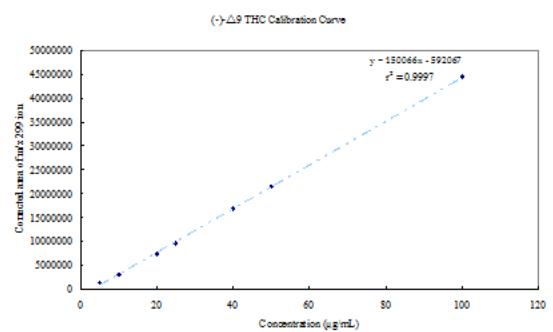
## Sample preparation



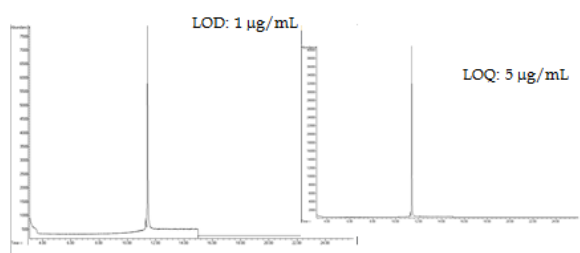
## TIC and full-scan mass spectrum



## Linearity



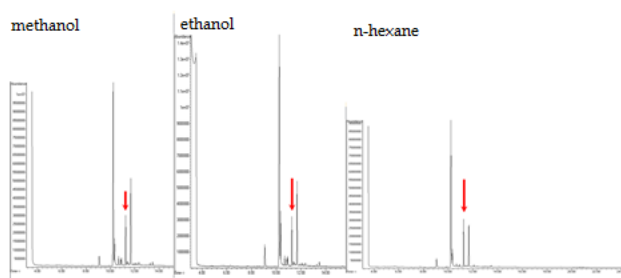
### LOD and LOQ



### Precision and Accuracy

Conc.	Intra-day (n = 3)		Inter-day (n = 3)	
	Accuracy	Precision	Accuracy	Precision
10 µg/mL	100.0%	3.2%	92.0%	7.9%
20 µg/mL	101.5%	4.7%	97.1%	6.9%

### TIC of sample No. 10



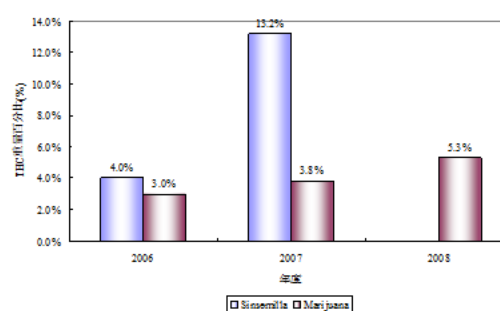
### Average THC contents in Sinsemilla samples

Sample No.	Average THC content (CV%)
2	5.9% ± 1.3% (2.3%)
3	13.2% ± 3.0% (2.3%)
6	3.2% ± 1.4% (4.2%)
8	3.0% ± 1.1% (3.7%)

### Average THC contents in Marijuana samples

Sample No.	Average THC content (CV%)	Sample No.	Average THC content (CV%)
1	4.3% ± 0.2% (0.4%)	5	2.9% ± 1.3% (4.3%)
4	7.0% ± 0.6% (0.8%)	7	0.9% ± 0.1% (0.9%)
10	1.5% ± 0.3% (1.8%)	9	0.4% ± 0.0% (0.8%)

### The THC Contents of seized hemp in Taiwan (2006-2008)



### To Compare to the Foreign

Country Samples	Taiwan (2006-2008)	US (1972-2004) <sup>1</sup>	UK (1995-2007) <sup>2</sup>
Sinsemilla	6.3% (2.9%-13.2%)	8.6% (3.2%-13.4%)	10.8% (5.8%-13.7%)
Marijuana	3.5% (0.4%-9.4%)	3.3% (0.83%-5.8%)	4.1% (1.9%-8.5%)

Reference:  
 1. <http://www.brancobernetts.com/charts/fed-data/the-content.htm>  
 2. Cannabis Classification and Public Health, Home Office.

### Conclusions

- The average THC content in sinsemilla samples was lower than that in UK and US.
- The average THC contents in marijuana samples were lower than that in the UK, but higher than that in the US.
- Sinsemilla samples contain higher THC levels than marijuana samples.
- The state of THC contents in cannabis could increase in Taiwan between 2006 and 2008.