

國立政治大學臨床心理學研究所

碩士學位論文

海洛因成癮者的決策判斷與抑制控制缺損探討

The impairment of decision making and inhibitory control

in heroin addicts

研究生：鍾昀蓁 撰

指導教授：許文耀博士

中華民國 101 年 7 月

致謝

就讀臨床心理學研究所碩士的四年，就像一段冒險的旅途，原來，一趟美妙的旅程必須隨著功夫高深的師父引領我探訪臨床與學術的奧妙，途中還會遇到很多旅客一同分享與切磋其中的內涵，剛開始，我們像是初認識的同伴，肩並著肩踏入從未去過的研究所，有時也像競爭對手，在撰寫報告與考試的跑道上奔馳著，大部分的時候，其實是同甘苦、共患難的夥伴，手牽著手去爬實習的山、涉論文的水。雖不敢說是踏遍了心理學的各個角落，但我們的確攜手走訪許多心理學與研究所生活的景點，收穫滿行囊的今天再次回頭細細品味時，又會發現不同滋味。這，就是這四年來的美妙之處。

終於，經歷了充滿新鮮感與懵懂青澀的碩一。終於，闖完了學分滿堂與醫院見習的碩二。終於，熬過了衝擊不斷與獲益良多的實習碩三。終於，來到了論文洗禮與完成學位的致謝時刻。一路上，歷經種種挑戰、學習、挫折與再次出發，遇見了許多教導我、鼓勵我、協助我、陪伴我的貴人，讓我得以在研究所的旅程中不斷認識、面對、更新自我，由衷地感謝這些貴人讓我逐漸成熟、蛻變。

首先，當然要先誠摯地向我的師父致謝，感謝對我諄諄教誨的許文耀老師，不僅在學術、心理學知識上傳授知識，分享長年來臨床與教學經驗，更教導我做人的處世道理，時常在我焦慮不安的時候，適時地提點我如何克服自身的盲點，用爽朗的笑聲化解我的擔憂，並提供不勝枚舉的學習機會，讓我可以不斷地嘗試將課堂所學應用在臨床實務與日常生活中，用開放的心面對自己、面對個案、面對未來可能面臨的問題或場域。我想，許老師教會我的不只限於書本上、理論上的心理學知識，而是帶領著我更去靠近心理學與臨床工作的交會處，讓我可以用自己的步調去品味、體會老師說的每一句話、分享的每一個故事，然後，帶著老師傳授的功夫去創造屬於我自己的故事。許文耀老師，感謝您。

撰寫論文的過程中，特別要感謝鐘翊修學弟協助完成認知模型的製作，其中參與討論亦提供許多建議與幫忙，還有口試委員鄭中平老師與潘俊宏醫師的指導

與意見，讓我獲益良多。另外，還有協助修改工具的常豪學弟，感謝您。

一路走來，我是多麼地幸運，擁有親愛的家人與許多相伴的朋友，讓我可以
在分享喜樂、悲傷後，繼續大步地往前邁進。謝謝我的父母，提供優渥、自由的
環境讓我選擇自己想做的事、想成為的人，謝謝我的哥哥、妹妹與弟弟，總是用
幽默與歡笑伴我成長，不論是在研究所與撰寫論文的這一段時間，或人生的每一
個重要時刻，都是有最愛的家做我的後盾，讓我無後顧之憂的去走闖江湖。

走到果夫樓遇見幾位可愛的朋友，讓我的研究生生活充滿歡笑。謝謝記雯學姊、
韋婷學姊總是不厭其煩地幫我解惑，不時地帶來各方美食，讓我的腦袋與肚子都
被餵得好飽之外，還時常分享資訊、提醒我該注意什麼、如何應對過程的關卡……
兩位學姊每一次的大力鼎助與關心都點滴在我心頭，謝謝你們。

走到研究室遇見相知相惜的好夥伴，謝謝光桓總是以一貫的幽默與細心鼓勵
著我，尤其在一起實習的那段日子，一起討論、分享實習的戰況，我相信，因為
有你，我應該打了一場好仗吧！謝謝羿璇的直率、大方，在我腦衝血的時候聽我
胡亂發牢騷後，不忘記用你迷人的笑容給我力量，有你在，一直都讓我很安心。
謝謝立婕、芬英和德政，我們一同度過的每一個研究室的日子，都是我四年來最
最寶貴的回憶，能夠認識你們，真好！感謝過程中鼓勵我的每一個同學、每一位
朋友，智盈、琬渝、依凡、佳佩、真瑜、啾啾、一哲學長，謝謝你們。當然，不
能忘記九條好漢的姊妹們、大學的姊妹淘、醫院可愛的同事，謝謝每一句每一聲
鼓舞、支持我的話語，甚至是每一次耐心聽我牢騷的體貼，由衷地感謝各位。

最後，更要謝謝我自己，堅持到底地走完這一趟旅程，也期許未來可以繼續
努力、勇往直前，學習更多，創造新的故事。

摘要

本研究目的主要在探討海洛因成癮者是否具有決策判斷的問題與抑制控制能力缺損，利用數理認知模型的參數值檢驗受試者在新式 Go/No-Go 作業的表現，該作業結合 IGT 與原先 Go/No-Go 作業的特性，並將作業刺激改為中性與海洛因相關的圖片，探討海洛因成癮者在此作業的決策歷程與抑制反應功能，並與控制組作比較。另者，根據誘發—敏感化理論 (Robinson & Berridge, 1993) 與誘發—習慣化模式 (Di Chiara, 2000) 的預測，前者認為成癮越嚴重者的抑制缺損情形會越嚴重，對藥物相關刺激的注意力偏誤也越明顯；後者則認為藥物依賴階段的初期會發生較嚴重的注意力偏誤情形，但隨著依賴程度增加而對藥物相關刺激已習慣化，尋求藥物行為也已變成自動化反應，故注意力偏誤的情形反而會減少。因此，本研究試圖在加入藥物相關刺激的 Go/No-Go 作業中驗證這兩種理論的預測。

本研究以 48 位一般控制組、88 位海洛因受戒治人為樣本，利用 Go/No-Go 作業與線索依賴學習模式 (CD model) 分析受試者對酬賞或處罰的注意力 (w 參數)、學習率 (ϕ 參數)、反應一致性 (c 參數)、以及海洛因圖片價值的影響 (I_{Heroin} 參數)，結果發現，比起控制組，海洛因成癮者對酬賞的注意力較低、受到藥物相關刺激影響較明顯。另外，將戒治組分為物質高依賴組與低依賴組時，比起控制組，高依賴組對酬賞的注意力較低；而低依賴組受到海洛因圖片價值影響較明顯。結果證實當面對同時具有中性與藥物相關刺激時的情況下，海洛因成癮者與過去古柯鹼成癮者在決策作業上的表現不同，不僅受到酬賞或處罰的影響，藥物相關刺激本身亦帶有某種價值，影響成癮者的決策與抑制能力；另外，結果部分支持誘發—習慣化的預測。

關鍵字：海洛因成癮、決策判斷、抑制控制

Abstract

The purpose of present study was to investigate the decision making and inhibitory problem in heroin addicts, and to use the mathematics cognitive model parameters to examine performance in a new Go/No-Go Task of subjects. The task combined the characteristics of IGT and original Go/No-Go Task. We changed the task's stimuli to neural and heroin related pictures, to explore the decision making and inhibitory reactive function in the task, and compared with control group. On the other hands, according to Incentive-sensitization theory (Robinson & Berridge, 1993) and 'Incentive — habit' model (Di Chiara, 2000), the incentive-sensitization theory thought that people with increasing severity of addiction get more inhibitory problems and attentional bias toward drug related cues, but the incentive-habit model suggests that attentional bias for drug cues will be more severe in the early stage of drug dependence., but with the increase in dependence and habit to drug cues, drug-seeking behavior has become automatic reaction, so attentional bias will be attenuated when abusers get more dependence. Therefore, this study attempted to verify the prediction of two theories in the Go / No-Go Task with drug-related stimuli.

This research was based on the data collected from the 48 normals and 88 heroin addicts, using Go/No-Go Task and Cue-dependence learning model (CD model) analysis their attention to reward or punishment (parameter w), learning rate (ϕ), reactive consistence (c), and valence of heroin pictures (I_{Heroin}). The result revealed that compare to controls, heroin addicts had fewer attention to rewards, and more obvious influenced by drug related stimuli. Otherwise, to divided addicts group into high dependence group and low dependence group, compared to control group, the high dependence addicts had lower attention to reward, and the lower dependence addicts was higher influenced by drug related stimuli. It confirm that when heroin

abusers faced to neural and drug related stimuli, their performance in decision making task was different from cocaine abusers, it's not only influenced from reward or punishment, but also from the valence of drug related cues. In addition, the result partially support the prediction of the incentive-habit model.



Key words : heroin addict, decision making, inhibition control

目次

第一章	緒論	1
第一節	研究背景與動機.....	1
第二節	物質濫用者的低自我控制.....	4
第三節	藥癮者的決策與抑制控制缺損.....	6
第四節	海洛因成癮者的認知缺損.....	10
第五節	藥癮者的認知缺損理論.....	12
第二章	研究架構	19
第一節	研究目的.....	19
第二節	研究架構.....	21
第三節	研究問題與假設.....	26
第三章	研究方法	31
第一節	研究對象.....	31
第二節	研究程序.....	32
第三節	研究工具.....	33
第四節	資料分析與處理.....	39
第四章	研究結果	41
第一節	受試者的基本資料描述.....	41
第二節	實驗結果分析.....	49
第五章	綜合討論	59
第一節	研究結果討論.....	59
第二節	研究限制與建議.....	62

	參考文獻.....	67
附錄一	自我評量人型圖.....	82
附錄二	受試者參與研究同意書.....	85
附錄三	物質使用情況.....	86
附錄四	貝克焦慮量表.....	88
附錄五	貝克憂鬱量表.....	90
附錄六	依賴嚴重度量表.....	95
附錄二	物質渴望量表.....	96



表次

表 3-1 :	中性圖片—海洛因圖片的相關分析.....	34
表 4-1 :	各組受試者年齡分佈情形.....	42
表 4-2 :	各組受試者婚姻狀態分佈情形.....	42
表 4-3 :	各組受試者教育程度分佈情形.....	43
表 4-4 :	各組受試者職業類型分佈情形.....	44
表 4-5 :	海洛因組受試者首次施用年齡分佈情形.....	45
表 4-6 :	海洛因組受試者施用海洛因之方式與頻率.....	46
表 4-7 :	海洛因組渴求分數與成癮嚴重度分數情形.....	47
表 4-8 :	各組情緒分數與瑞文氏分數情形.....	48
表 4-9 :	各組 Go/Nogo Task 的反應錯誤情形.....	50
表 4-10 :	兩種模型 BIC 值的摘要表.....	50
表 4-11 :	四種控制變項的相關情形.....	51
表 4-12 :	控制組與戒治組—模型二參數平均數/標準差摘要表.....	52
表 4-13 :	同時控制教育程度、焦慮、憂鬱及智力分數下，有無施用海洛因(組間)對認知參數的共變數分析摘要表—依變項 w 參數.....	52
表 4-14 :	同時控制教育程度、焦慮、憂鬱及智力分數下，有無施用海洛因(組間)對認知參數的共變數分析摘要表—依變項 Φ 參數.....	53
表 4-15 :	同時控制教育程度、焦慮、憂鬱及智力分數下，有無施用海洛因(組間)對認知參數的共變數分析摘要表—依變項 c 參數.....	53

表 4-16 :	同時控制教育程度、焦慮、憂鬱及智力分數下,有無施用海洛因(組間)對認知參數的共變數分析摘要表 — 依變項 I_Heroin 參數.....	54
表 4-17 :	同時控制教育程度、焦慮、憂鬱及智力分數下,海洛因成癮嚴重度(分組變項)對認知參數的共變數分析摘要表—依變項 w 參數....	55
表 4-18 :	同時控制教育程度、焦慮、憂鬱及智力分數下,海洛因成癮嚴重度(分組變項)對認知參數的共變數分析摘要表—依變項 Φ 參數....	55
表 4-19 :	同時控制教育程度、焦慮、憂鬱及智力分數下,海洛因成癮嚴重度(分組變項)對認知參數的共變數分析摘要表—依變項 c 參數....	56
表 4-20 :	同時控制教育程度、焦慮、憂鬱及智力分數下,海洛因成癮嚴重度(分組變項)對認知參數的共變數分析摘要表—依變項 I_Heroin 參數.....	56
表 4-21	所有受試者認知參數和 Omission error、Commission error 的相關..	58
表 4-22	兩組受試者認知參數和 error 的相關(相關係數)....	58



圖次

圖一： Go/No-Go Discrimination 作業的嘗試次中，螢幕中央呈現按鍵會獲得酬賞/接受懲罰的 Good/Bad 圖片時，受試者按鍵與未按鍵的程序..... 37



第一章 緒論

第一節 研究背景與動機

物質濫用在近年來已成為全球公共衛生關注的焦點之一，在過去幾十年，世界各地（尤其是年輕人）的藥物濫用趨勢漸漸增加。根據衛生署民國九十四年的全國調查發現，全台灣地區12-64歲的族群，藥物濫用的盛行率為1.2%，男性為女性的2.8倍。與毒品有關的問題不斷增加，包括犯罪和暴力、易感染愛滋病和肝炎，顯示物質濫用已成為國際不容忽視的社會問題。

吸食毒品成癮，或所謂一般的「毒癮」，是一種藥物濫用，屬於心理病理學上所稱「物質相關違常」或「物質相關疾患」；目前美國國家藥物濫用研究所（The National Institute on Drug Abuse, National Institutes on Health）則主張藥物成癮為一種復發性極高的慢性疾病，且是一種腦部疾病（Brain disease），過量或經常吸毒會影響神經中樞，極易造成個人生理、化學、遺傳或神經組織上不可逆性的傷害。依據國際疾病分類第十修訂版（ICD-10）對精神及行為疾病所做的分類，藥物濫用係屬「成癮症候群」，與精神疾病診斷準則修訂版（DSM IV-TR）的藥物成癮（Drug Addiction）皆指出，藥物濫用係重複使用特定或某些藥物造成依賴性，當停止或減少使用時，生理上產生明顯的戒斷症狀，若一再使用藥物，致使人體對該藥物的效用產生抗拒性，則需增加藥物劑量，方能達到原先低劑量的效果，亦即耐受性（Tolerance）的產生。成癮者會有強烈慾望或強迫感欲使用該藥物，難以克制或停止使用，縱然已知有重複或持續發生的身體或心理問題、放棄或減少重要的職業、社會及休閒行為，仍會持續使用該藥物，無法控制用藥行為。

針對海洛因而言，其原本發展為醫療用途，用以替代具鎮痛效果的麻醉品藥物，鎮痛效果是嗎啡的四至八倍，然而其成癮性亦極高，目前已被禁止醫療使用，在我國也被列為第一級管制藥品（毒品）（行政院衛生署，民92），根據我國毒

品危害防治條例第21條：施用第一級毒品（包含海洛因）者，處以六月以上五年以下有期徒刑，於犯罪未發覺前，可自動向行政院衛生署指定之醫療機構請求治療；另外處以勒戒前，若有悔意可申請緩起訴，接受輔導與替代治療。因此海洛因違法使用者，經上述程序可分為戒治所勒戒者及替代治療者。經法律途徑進入戒治所勒戒者，被監控不得再使用違法藥物，須戒治完成或服刑結束後才可釋出。根據統計，全世界有 3/4 的國家報告國內有人吸食海洛因，海洛因亦是國際上使用量占第五位的毒品，濫用人數大約有九百餘萬人。近年來亞洲地區已成為海洛因主要的銷售與轉運國。聚焦於台灣地區，精神醫療院所通報海洛因個案數，從1999年的902人次，到2011年一至十一月止已達13243人次，近十年來通報人數已超過十倍之多，顯示國內海洛因濫用的問題日趨嚴重。

造成物質濫用的因素包含各種層面，個人因素、家庭因素、社會因素...等，不同層面的因素下又可細分為許多成因，像是個人因素中有生理需求、性格發展、心理動機、壓力因素...等，根據不同的物質濫用或成癮的成因理論下，進而發展出不同治療觀點。然而，藥物本身可區分為中樞神經抑制劑、中樞神經興奮劑、及中樞神經迷幻劑，其各自對人體的影響有所不同，針對特定藥物的治療方式宜發展出特定模式，增加成癮治療的特異性。近年來，針對各種成癮物質包括酒精、菸品、及各種藥物的使用機制已累積大量研究結果，且發展出一套研究工具和治療架構的系統，關於海洛因的研究報告亦持續發表中。

目前，國外針對成癮的認知缺損研究多以古柯鹼使用者為對象，較少針對海洛因使用者進行探討，然而因價格與取得方便性的差異，國內使用海洛因者較古柯鹼多，且常伴隨安非他命使用。考量國內與國外的研究受試本質上的不同，本研究企圖以海洛因使用者為對象，探討其成癮的認知缺損議題。

另外，國內海洛因成癮的相關研究多使用自陳式報告、治療報告等方法，鮮少著重於臨床實驗取向加以驗證與探討。鑑於此，本研究希望以具信效度的神經心理工具，合併自陳式問卷收集資料，試圖增加研究方法的實徵性，改以數理模

式檢驗認知歷程，增加推論潛在心理變項的準確性。期望以本研究結果增益海洛因相關研究證據，提供未來該藥物治療方針的理論基礎與實驗證據，有利於未來針對海洛因治療的發展與改善。



第二節 物質濫用者的低自我控制

「成癮」可定義為個體即使有明顯的欲求想做不同的選擇，仍會持續地做出非適應性的選擇。（Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders [DSM-IV-TR], American Psychiatric Association 2000; International Classification of Diseases [ICD-10]）。物質濫用者有一個明顯的特徵，即使使用非法藥物會引致不好的結果，例如會嚴重的影響生理健康導致需要醫療、造成工作職業角色的損害及社會關係的失去...等負面結果，仍會持續地使用該物質（Petry et al., 1998）。此種現象表徵出物質濫用者的自我控制能力可能有所缺損，無法控制自身持續使用非法物質的行為。根據這個觀點，有些學者發現較低的自我控制是青少年物質濫用或依賴的重要特徵（Caspi, Moffitt, Newman, & Silvia, 1996; Finn, Mazas, Justus, & Steinmetz, 2002; Finn, Sharkansky, Brandt, & Turcotte, 2000），亦有研究指出若兒童或青少年時期測出低自我控制、衝動性或低傷害迴避人格特質（low harm avoidant personality），可預測未來使用或濫用藥物的早發性（Chassin et al., 1999; Masse & Tremblay, 1997; Windle, 1990）。某些研究進一步發現，過度的物質使用會破壞個體的認知和動機歷程，特別是對自我控制與決策的影響更加明顯（Finn et al., 1999; Finn et al., 2002; Vogel-Sprott et al., 2001）。上述的研究結果指涉出較低的自我控制及藥物濫用具有相互影響的關係。

Finn 等人（2002）認為低自我控制的個體會受到立即性的酬賞影響較大，而對長期負向結果較不在意。此種狀況類似前額葉腦區底部（orbitofrontal cortex, OFC）損傷的病人，這類病人無法考量其行為對未來結果的影響（Bechara et al., 2001）。因此，有些學者強調藥癮者的 OFC 功能可能有所缺損（Goldstein & Volkow, 2002; Jentsch & Taylor, 1999），OFC 的功能涉及評估及抑制刺激與酬賞之間的連結、情緒處理、決策及社會行為的調節（Bechara, 2004）。Bechara 等人則認為自我控制功能中的抑制控制能力可分為衝動性（impulsive）與反應性

(reflective) 兩種神經系統，這兩種系統是分開獨立卻有交互作用的機制，其中衝動性是依賴於杏仁核 (amygdala) 的活動，處理對痛苦 (pain) 和愉悅感受 (pleasure) 立即性的訊號反應，反應性則是依賴於前額葉腦區底部 (orbitofrontal cortex, OFC) 的活動，處理對於未來結果預期的訊號，當上述兩種系統失衡時可能會造成決策上的缺損，失衡的原因有兩種：(1) 反應性系統的缺損、(2) 衝動性系統過度反應，因此最後的決策是取決於對痛苦 (pain) 和愉悅感受 (pleasure) 立即性的訊號和對於未來結果預期的訊號何者較強，當前者訊號較強時則個體容易作出較衝動、且對立即性結果有利卻可能對未來結果不利的決定；反之，當後者訊號較強時則較會作出利於未來結果的決定 (Bechara, Noel & Crone, 2006)，低自我控制可能顯示一種較差的抑制控制與決策反應，是本研究欲進一步探討的議題。



第三節 藥癮者的決策與抑制控制缺損

近年來，一些實驗基礎的決策作業，像是打賭性質（betting）和 The delay discounting tasks，被當作一種科學性工具來探討某些個體的認知和動機如何和環境交互作用，而產生和維持藥物濫用（Kirby, Petry, & Bickel, 1999; Petry, Bickel, & Arnett, 1998; Rogers et al., 1999）。其中以 Bechara、Damasio、Damasio 及 Anderson（1994, Iowa gambling task 的前身，簡稱 IGT）等人發展出一種刺激性的賭博作業被廣為使用，此作業影響了藥癮者決策歷程損害的相關研究。IGT 是一種常被使用於探討個體決策的作業，作業進行時，受試者在每一次嘗試次中，都被要求從四堆牌中做選擇，並試圖在所有嘗試次後累積最大的盈收，受試者對每一堆牌可增益或減損結果的是不清楚的，但每一次嘗試次後會有立即性的回饋，告知受試者其該次嘗試的結果，受試者必須要去學習特定堆牌與結果是贏或輸錢的關係。每一堆牌涉及錢的輸贏有所不同，例如 A 與 B 牌每次被選擇時，可能會贏得 80 元至 120 元，但也有可能損失 150 至 1250 元，最後的結果是這兩堆牌的淨收入損失 25 元，因此稱這兩堆牌為「不利」（disadvantageous）的選擇，當選擇不利的堆牌時，雖然可獲得較大的酬賞，但是可能的損失更大，因此淨收入為負值。相反的，C 與 D 堆牌每次被選擇時，可能會贏得 40 至 60 元，但亦可能損失 50 元至 250 元，最後的結果是淨收入獲得 25 元，這兩堆牌稱為「有利」（advantageous）的牌，意即選擇這兩堆牌的酬賞不大，但損失較少，因此淨收入為正值。該作業可用來檢驗藥癮者的決策歷程中，易受到立即性的酬賞或處罰影響，抑或是能否考量到長遠的未來結果。

目前已有許多研究利用 IGT 檢驗藥癮者的決策歷程，皆獲得一致性的證據顯示藥癮者比起對照組，在此作業的表現較差，選擇不利堆牌的次數較多（Verdejo -Garcia et al., 2007; Stout et al., 2005; Finn et al., 2002; Bechara & Damasio, 2002; Bechara, Dolan, & Hinds, 2002; Grant, Contoreggi, & London, 2000; Mazas, Finn, & Steinmetz, 2000; Bickel et al., 1999; Rogers et al., 1999; Petry, Bickel,

& Arnett, 1988)。在其他在具實驗基礎的決策作業上，藥物濫用者亦經常做出不利於結果且為危險的選擇（Bartzokis et al., 2000）。另外在利用 Go/No-Go discrimination Task 檢驗藥癮及酒癮的相關研究中，發現環境的線索會影響他們在行為控制上的反應模式（Abroms et al., 2003, Fillmore et al., 2003, Marczinski & Fillmore, 2003），因此 Fillmore（2004）認為藥癮者的行為控制是受制於「線索依賴（cue-dependency）」。

針對 IGT 的研究結果，有許多不同的解釋。由於決策作業較為複雜且有許多無法觀察到的成份。可能有許多因素導致這類作業表現不佳。例如：在賭博性作業表現不佳可能是因為學習 contingencies 的能力不佳，或是反應型態較為衝動或魯莽而降低個體對 contingencies 的期待和選擇的一致性。為了凸顯決策作業表現的變化和個體之間的關係，Stout 等人（2005）利用其發展的「期望-情價」模式（expectancy-valence model, EVM）（Stout, Busemeyer, Lin, Grant, & Bonson, 2004），對 134 位大學生進行 IGT 的心理機制探討。在 EVM 中，利用數理模式分析影響個體進行 IGT 時，所涉及的三個心理歷程，分別是：(1) 對酬賞（wins）與處罰（losses）的注意：利用注意加權參數（the attention weight parameters）檢驗受試者對刺激指涉的酬賞或處罰所投注的注意力多寡、(2) 前一結果記憶的影響：利用學習/記憶參數代表每一次嘗試受到前一嘗試次的結果影響多寡、(3) 選擇行為的信度：選擇一致性（choice consistency）參數，意即考量到受試者反應型態的個別差異，例如：有些個體行為一致性高，則容易在每次嘗試次時偏向選擇同堆牌。首先，從 EVM 發現，古柯鹼藥癮者在 IGT 表現的決策判斷，對處罰（Loss）的反應（或對酬賞 win 的反應較多）較對照組來得少，意指古柯鹼藥癮者在決策判斷的動機歷程上和一般人有所不同，這和一些藥癮成癮的文獻結果一致（Bechara & Damasio, 2002；Bechara et al., 2002；Grant et al., 2000；Kirby et al., 1999；London et al., 2000）。其次，古柯鹼組的反應較隨機且不一致，這指出古柯鹼藥癮者與對照組的決策歷程，從反應歷程來看有所不同。但

在學習及記憶歷程上，該研究未得到顯著差異的結果。Stout 等人 (2005) 的結論是古柯鹼藥癮者在 IGT 中無法學習選擇有利堆牌，相對之下對照組能較快速地學習。故 Stout 等人 (2005) 獲得的結論：1. 藥癮者將注意力投注在立即的結果，而犧牲掉較長遠結果的考量；2. 藥癮者進行決策時，無法將先前的處罰結果納入考量，以致無法有效地做出判斷。

另者，Newman 等人 (1985) 和 Helmers 等人 (1995) 發展的 “Go/No-Go discrimination Task” (或稱為 passive avoidance task) 則常被用來使用檢驗行為抑制控制的功能，其原先是設計為調查精神病患的行為抑制與衝動性，且多數相關研究發現精神病患的行為抑制系統有損害 (Hiatt & Newman, 2004)，特別是常出現被動性迴避的反應行為。考量到原先未考慮到酬賞的影響，Newman (1990) 修改此工具，受試者在每次嘗試次皆須決定要不要對數字刺激做出反應 (按鍵與否)，當受試者做出正確反應會給予正向回饋，錯誤反應時則給與負向回饋。刺激總共為十個不同的數字，各分五個為”好”數字 (產生正向回饋) 與五個”壞”數字 (產生負向回饋) 兩種。此作業經常使用的依變項是 Commission 錯誤 (無法抑制對壞數字作反應) 數量的平均數和 Omission 錯誤 (沒有對好數字作反應) 數量的平均數。The Go/No-Go discrimination task 評估了參與者對線索反應的學習能力 (in the form of numbers presented on the screen)，先前與酬賞配對和對線索反應的限制 (和處罰配對)。較衝動的個體會對負向線索反應頻率較低，增加了對酬賞的注意，且缺乏改變這種反應的能力。過去此作業常被用來探討行為控制的啟動 (activation) 與抑制 (inhibitory) 兩種機制 (Bechara, Noel, & Crone, 2006; Fillmore, 2004)，因為該作業會要求受試對「Go」的訊號做反應 (與啟動機制有關)，對「No-Go」的訊號不做反應 (與抑制機制有關)。

針對 Go/No-Go Discrimination Task 的研究結果，Yechiam 等人 (2006) 以 400 位 16 歲的青少年做為受試者，嘗試以數理模型的方式檢驗受試者在

Go/No-Go discrimination task 的表現，他們提出三種模式來預測可能影響受試者之表現的因素，第一個模式是「期待情價模式 (expectancy valence, EV model)」，預測受試者的反應會受到前一個反應結果（酬賞或處罰）的影響，亦即受到酬賞預期的影響；第二個模式是「線索依賴模式 (cue-dependency, CD model)」，預測受試者的表現主要是受到線索的影響，亦即線索本身所指向的結果，而不受前一個反應的結果影響；第三個模式則是「混合線索價值模式 (mixed cue-valence, MCV model)」，預測受試者的反應會同時受到上述兩種因素的影響。Yechiam 等人 (2006) 得到結果發現 CD 模式的預測是較正確的；同時其研究結果亦指出犯錯率 (commission errors) 愈高，個體對酬賞的注意力就愈高，忽略率 (omission errors) 則與處罰的注意有顯著的相關；而愈會注意酬賞的個體，其外化為 (externalizing behavior) 也愈多，此研究結果暗示了過度注意酬賞與衝動性之間可能有密切的關係。

IGT 與 Go/No-Go discrimination Task 皆常被運用在藥癮者的自我控制研究上，但探討的重點不同，前者是針對藥癮者作決策時偏重仰賴立即性的結果或對未來結果的預期；後者則是針對行為控制中的抑制控制能力與衝動性，兩者皆在藥癮者的認知功能研究中有許多貢獻。然而，過去從未有人嘗試將兩者結合成可同時探究決策歷程與行為抑制的工具，且澄清預期價值及刺激線索對於海洛因藥癮者在抑制控制作業上之表現的影響也是一項重要的問題，故本研究欲嘗試合併兩種作業特性的新研究工具來探究藥癮者的的決策歷程與行為抑制功能。另一方面，過去採用認知模型探討藥癮者決策歷程的研究，集中於古柯鹼 (cocaine) 的使用者，這些研究發現古柯鹼藥癮者受到酬賞情價的影響較大，且選擇一致性偏低 (Stout et al., 2002 ; Stout et al., 2004) 。但對於海洛因藥癮者的決策歷程，至今仍未有文獻探討之，此即為本研究的研究動機之一。

第四節 海洛因成癮者的認知缺損

過去的研究藥癮者的認知缺損，大多是針對古柯鹼的使用者，本研究欲針對國內使用者較多的海洛因，針對其決策歷程和抑制行為做進一步檢驗。然而，過去相關研究證據較少，像是 Matthias Brand (2008) 指出鴉片類藥物濫用者在 The Game of Dice Task (GDT) 作業中較常選擇風險較高的選項，即使作業給予的回饋是負向結果，仍不會改變其選擇。另有研究發現海洛因使用者，在 The delay discounting tasks 和決策相關作業中都顯示其缺乏對未來導向的先見之明且較衝動 (Kirby, Perty, & Bickel, 1999; Madden, Bickel, & Jacobs, 1999; Minter & Stitzer, 2002; Petry, Bickl, & Amett, 1998; Rotheram-Fuller, Shoptaw, Berman, & London, 2004)。然而，不同藥物使用者的成癮機制可能不同，以不同藥物形成的生理機制來看，海洛因屬於中樞神經抑制劑，而古柯鹼屬於中樞神經興奮劑 (行政院衛生署管制藥品管理局, 2008)，對藥癮者認知功能的影響也有差異，過去有研究利用執行功能的作業直接比較這兩類藥物在決策或行為抑制上的差異，像是 Ornstein 等人 (2002) 和 Ersche 等人 (2006) 皆發現與海洛因使用者比較，安非他命使用者在 attentional set-shift task 上表現較差，亦有研究指出安非他命使用者在決策作業上表現比鴉片類使用者差 (Roger et al., 1999)，而古柯鹼使用者也表現出較高的衝動與性方面的危險行為 (Lejuez, Bornovalova, Daughter, and Curtin, 2005)，顯示兩種藥物對成癮者的影響可能不一致，由於目前古柯鹼相關研究證據已累積不少，故本研究欲針對海洛因進一步探究。

更者，近來的學者認為藥癮者的自我調節及執行功能有所缺損，但是不同藥物的成癮者在這些功能的缺損面，有所差異 (George & Koob, 2010; Redish, Jensen, & Johnson, 2008)，例如，George 與 Koob (2010) 認為古柯鹼使用者的自我調節問題主要是對藥物帶來的酬賞和相關線索過度評估，且投注較多的動機歷程，因此對相關的藥物線索會過度注意，而導致其成癮行為發生；但是海洛因

成癮者的自我調節則是對疼痛（包含生理及心理的痛苦，即 pain）及戒斷效應（withdrawal）或負向情緒較敏感，因此使用海洛因可以降低或消除這些負面狀態，形成負向強化循環，使其產生成癮行為，且高度活動的疼痛系統可預測鴉片類使用者對藥物相關線索的渴望程度。從決策歷程來看，Redish, Jensen 與 Johnson（2008）認為古柯鹼藥癮者與海洛因藥癮者雖然都會因藥物帶來的愉悅效應及渴望（craving）而影響其決策行為，但古柯鹼藥癮者的動機歷程，意即對酬賞的在乎，以及自動化地形成外在刺激與酬賞結果（使用藥物）的習慣，均比海洛因藥癮者藥來得明顯。從執行功能的角度切入，Verdejo Garcia, Perales 與 Perez-Garcia（2007）發現古柯鹼藥癮者相較於控制組，出現較多的反應抑制缺損，且決策作業表現較差；相對之下，海洛因藥癮者與控制組的反應抑制上無顯著差異，決策作業則表現較差（但差異比較小），顯示出古柯鹼藥癮者比海洛因藥癮者出現更多的反應抑制（response inhibition）的缺損。在生理證據方面亦指出海洛因藥癮者與古柯鹼藥癮者的不同，Redish, Jensen, & Johnson（2008）及 Volkow 等人（2002）皆指出海洛因使用者的多巴胺活動較少，而古柯鹼藥癮者的多巴胺釋放較多。

由此來看，海洛因成癮者應有其獨特的認知缺損。從物質濫用者中，利用研究劃分出不同藥物間具有不同的型態和衝動性在臨床上有重要應用價值，像是指出治療上的區別、復發的特殊障礙。於是，筆者將在下一節內文中，將整理探討藥癮的認知缺損的相關研究，進以探究出海洛因成癮者的認知功能缺損之可能性。

第五節 藥癮者的認知缺損理論

藥癮的形成機制可分為兩大類，一是傾向成癮是由正向強化或動機歷程的機制導致而成；二是負向強化（negative reinforcement）歷程（Baker, Piper, McCarthy, Majeskie, & Fiore, 2004），整理如下：

（一）正向強化（positive reinforcement）

從行為理論的角度認為藥癮行為是一種學習歷程，根據古典 Pavlovian 制約理論，動物透過連結學習後，會對 CS 產生朝向及趨近的行為，因為 CS 是一種可以預測酬賞出現的線索或徵兆，動物會被此種酬賞相關的線索所吸引，並且出現各種類似非適應性的強迫行為（Flagel, Akil, & Robinson, 2009）。推論到藥物成癮者身上，經由連結學習之後，藥物成癮者對於藥物相關線索也會形成一種與酬賞相關的預期，使得物質相關線索（例如針頭）成為帶有動機顯著性（incentive salience）的刺激（Berridge, 1996），而帶有動機顯著性的線索會誘發個體對此類線索的過度朝向（oriented）及強迫性的趨近（approach）行為，可預測個體對酬賞相關線索的抑制控制能力下降，並進而引發尋求藥物的行為（Flagel, et al., 2009）。由此可知，這種對藥物相關線索刺激的敏感性（sensitivity）在成癮機制上扮演相當重要的角色。學者們也針對這種對藥物相關線索的敏感性與藥物成癮病程之間的關係提出不同的看法。

根據**誘發—敏感化理論**（incentive-sensitization theory）（Robinson & Berridge, 2001），主張在使用成癮性藥物的初期，透過古典制約，藥物所帶來的歡愉的感覺對使用者產生酬賞效果，因而繼續使用藥物，長期使用之後會造成大腦結構的變化，使大腦特別敏感於該藥物的效果及與相關的外在刺激，此種由藥物引發的大腦改變被稱為神經敏感化（neural sensitization），多發生於掌管動機的誘發且敏感於外界的多巴胺系統，該酬賞系統對物質相關線索變得敏感是因為這些線索被賦予誘發顯著性（incentive salience），當多次重複使用

成癮性藥物後，此系統會給予成癮性藥物相關的刺激較高的誘發評價（incentive value），讓這些刺激特別被凸顯而增加心理動作的活化（psychomotor activation）並提高使用藥物的誘發動機（incentive motivation），個體對物質相關線索會賦予越來越高的動機價值，因而對這些線索越來越敏感（i.e., 敏感化；sensitization），因此一旦個體暴露在藥物相關線索中即容易受到該線索的吸引並對出較多趨近反應，同時這些線索會誘發個體對藥物的渴望因而增加尋求藥物的行為。

誘發—敏感化理論所描述的是一種 Pavlovian conditioning（刺激-酬賞連結）的學習歷程，因此成癮行為是一種動機反應的行為，然而近來已經有學者提出成癮行為是一種工具反應或習慣反應的學習歷程（刺激-反應連結）（Ostlund & Balleine, 2008），從 Pavlovian learning 轉換到工具學習的歷程，因此 Pavlovian learning 只是工具反應學習過程的初始階段。

Tiffany (1990) 認為，任何行為只要透過足夠的練習就可以自動化，而成癮者的藥物使用行為則符合此種要素，大部分被自動化的歷程所控制，這表示藥物使用行為被自動化的行為基模所控制，且大量的習慣化而較不需要由意識所控制，當用藥行為成為一種習慣反應之後，用藥行為已經變成是一種自動化歷程（Tiffany, 1990）。

Di Chiara (2000) 提出一個模式從神經生理的角度描述多巴胺在尼古丁成癮中的角色，他假設成癮行為的學習在初期的階段是一種 Pavlovian 的學習歷程，主要是透過動機學習歷程習得抽菸相關的線索可以預期菸（reward）的獲得，因此抽菸相關的線索會被賦予動機性質，因此個體對抽菸相關的線索會表現出較高的行為反應，如同動機敏感理論所預測的，此種反應稱為動機反應（incentive responding），這部分學習歷程主要與 nucleus accumbens shell 活動的增加以及 the core 的活動降低有關；然而在成癮後期卻會逐漸轉變為工具性的反應，或是稱為習慣反應，工具反應的學習則主要與 the core of the nucleus

accumbens 的多巴胺活動有關。此模式後來被其他學者重複驗證，並命名為誘發—習慣化模式（incentive-habit model）（Mogg, Field & Bradley, 2005）。透過對於多巴胺系統進行研究，誘發—習慣化模式主張，在剛開始施用藥物的時候，因為多巴胺的釋放而使藥物具有酬賞的效果，因而產生了誘發學習（incentive learning），意即個體會產生繼續使用藥物的動機，此一主張符合 Robinson 與 Berridge 的觀點，但 Di Chiara 認為，多巴胺因為重複施用藥物而不斷的分秘，也導致了異常的誘發學習，因此個體為了更有效率地利用與藥物相關的刺激而導致了習慣學習（habit learning），變成是刺激與反應之間產生了連結，而不再是刺激與酬賞間產生連結，因此，此一理論主張，異常的誘發學習導致渴望，而習慣學習則導致了對毒品相關的刺激產生自動化的反應而產生持續施用藥物的行為。因此，Di Chiara（1998, 2000, 2002）認為在藥物依賴的起始與維持這兩個階段中，誘發敏感化與習慣化可能分別扮演了不同的角色。

倘若誘發—習慣化的說法為真，那麼表示成癮初期的藥癮者對於目標（使用藥物）的維持仍須透過酬賞學習的歷程，亦即透過藥物相關線索所帶有的酬賞預期，誘發個體對線索的反應以及對藥物的渴望而衝動用藥，因此，若能夠阻斷這種酬賞學習歷程（阻斷暴露在藥物相關線索或情境下）或是改變刺激-酬賞連結就可以防止動機反應逐漸轉變為習慣反應；然而對於高度成癮者而言，使用藥物的行動已經成為一連串的自動化歷程，不需要透過藥物相關線索的動機價值來維持其目標，相關線索只扮演啟動自動化歷程的角色，而該線索可以來自外在或內在，因此一旦成為習慣反應，即使控制了環境線索，自動化歷程仍可以透過個體內在的情緒或生理線索而啟動。

比較誘發—敏感化理論與誘發—習慣化模式，兩者均認為在上癮的初期，藥物所引發的感覺產生酬賞效果使個體不斷使用藥物，因此均強調誘發學習的重要（Cox, Fadardi, & Pothosl., 2006；Mogg, Field, & Bradley., 2005），都認為用藥行為起始用古典制約，但導致強迫性追求藥物的成因不同，後者認為主

要導因於個體發展出一種非常強的刺激—反應習慣 (Robinson & Berridge., 2003)，已經不需要預期酬賞出現的線索做為誘發動機的刺激，因此他們對藥物相關線索的反應減少，強調的是此自動化歷程的目標能否達成，當自動化歷程被阻斷的時候，個體則會開始採取控制化的策略想辦法達到獲得藥物的目標 (Tiffany, 1990)。另一方面，兩者認為多巴胺系統的改變方式不同：誘發—敏感化理論認為，重複使用藥物會導致由藥物相關刺激所引發的多巴胺反應產生改變，是一種不可逆的改變方式；但誘發—習慣化模式則認為，重複使用藥物會導致由藥物本身所引發的多巴胺反應產生改變，是一種可逆的改變方式 (Di Chiara., 2000)。因此前者將成癮視為一種疾病，而後者視為一種學習障礙 (Di Chiara & Bassareo., 2007)。

對於與藥物相關的注意力偏誤，誘發—敏感化理論與誘發—習慣化模式也分別進行了不同的預測。誘發—敏感化理論認為，因為環境中與藥物相關的線索具有誘發顯著性，使得這些線索會「抓取個體的注意力」，讓它們變得特別具有吸引力且被個體所「想要」，而產生使用藥物的行為 (Robinson & Ferridge., 1993 ; Field, Mogg, & Bradley., 2006)。當個體的大腦越來越敏感於成癮藥物時，個體會對與藥物相關的刺激就會越來越注意，即使在停止使用藥物之後，敏感化的大腦仍會持續影響注意系統而導致藥癮復發 (Cox, Fadardi, & Pothodl., 2006)。因此，誘發敏感化理論預測，對於藥物的依賴程度越高者，其對藥物相關線索所產生的注意力偏誤則越強 (Mogg, Foeld, & Bradley., 2005)。誘發習慣化模式則認為，在成癮的後期，藥物所引發的大腦變化降低了個體對藥物相關線索的誘發顯著性，所以藥物相關刺激已不能激起在剛使用藥物時的誘發評價，但卻與大腦反應間建立起相當好的聯結，而與刺激所引發的要用動機並無關聯 (Cox, Fadardi, & Pothosl., 2006)。因此，誘發習慣化模式預測，較習慣化的藥物使用者，即對於藥物的依賴程度高的人，其注意力偏誤的情形應較依賴程度低者為輕 (Mogg, Field, & Bradley., 2005)。

物質成癮者會對物質相關線索過度敏感的假設在一些有關注意力偏誤的研究中已獲得支持例如海洛因成癮者會對海洛因相關圖片投注較多的注意力 (Cox, Fadardi, & Pothos, 2006; Field & Cox, 2008; I. H. A. Franken, Hendriks, Stam, & Van den Brink, 2004; I. H. A. Franken, Stam, Hendriks, & van den Brink, 2003)。目前仍少有研究設計在驗證誘發—敏感化與誘發—習慣化模式的不同預測, 僅有少數幾篇關於注意力偏誤的研究已著手探討此類議題。Ryan (2002) 利用史楚普作業 (Stroop Task) 發現酒癮者與控制組兩組均對酒精相關的字眼出現注意力偏誤, 但也發現注意力偏誤程度越高者與其自述對酒精的依賴程度也越高。Jones 等人 (2006) 利用閃爍作業對具有飲酒問題的受試者進行研究時亦得到相同的結果。而在對海洛因依賴者的研究中也發現依賴程度越高者, 注意力偏誤的狀況越明顯 (Bearre et al., 2007)。這些研究的結果均支持 Robinson 與 Berridge 所提出的誘發—敏感化理論。

然而 Mogg, Field and Bradley (2005) 針對抽菸者所進行的注意力偏誤研究卻得到相反的結果。回顧過去關於酒癮者的研究中發現, 相較於控制組, 酒癮者對於酒精相關刺激出現了注意力偏誤, 但其偏誤情形並沒有受到成癮嚴重度的影響 (Lusher et al., 2004)。對海洛因與古柯鹼使用者的研究方面則發現, 現在正在使用藥物的受試者, 其注意力偏誤的情形大於接受社區治療以及接受替代療法的兩組受試者, 顯示可降低注意力偏誤的情形 (Gardini et al., 2006), 也支持了誘發—習慣化模式將成癮視為一種可改變的學習障礙的觀點。對於一般社交性的飲酒者 (即尚未形成酒癮者) 的研究則發現, 相較於輕度飲酒者, 重度飲酒者對酒精相關的刺激出現注意力偏誤的情形 (Townshend & Duka., 2001; Jones et al., 2003; Bruce & Jones et al., 2003), 但因為這些研究所使用的受試者均處於使用成癮性藥物的初期, 所以這樣的研究可以間接支持了 Di Chiara 的觀點, 不但支持誘發—敏感化理論, 也可以為誘發—習慣化模式所說明。

上述研究中除了使用的作業不同, 亦有文獻指出不同物質所帶來的效果也可

能有所不同 (Verdejo-Garcia, et al., 2004) , 因此還需要更多研究結果的累積, 但目前尚無研究直接檢驗藥物依賴程度對決策歷程或抑制控制功能的影響, 雖然文獻指出注意力偏誤與抑制控制功能有關連 (Field & Cox, 2008) , 但抑制控制功能或是衝動性被發現可以有效預測藥癮行為的復發同時對於藥癮的治療有負向的效果 (Moeller & Dougherty, 2002) 。

(二) 負向強化 (negative reinforcement)

關於成癮的理論, 除了行為觀點以外, 有學者提出個體會使用物質是為了減輕壓力或消除負向情緒的看法, 是一種負向強化 (negative reinforcement) 歷程 (Baker, Piper, McCarthy, Majeskie, & Fiore, 2004) , 部分研究結果也支持了壓力所引發的負向情緒會增加個體對物質的渴望 (Sinha, Fuse, Aubin, & O'Malley, 2000) 以及個體對物質相關刺激的注意力偏誤 (Field & Powell, 2007) 。

Baker 等人 (2004) 主張這是因為負向情緒會干擾個體的歷程 (reflective process) , 同時使得個體的注意力窄化, 因此容易受到物質相關刺激的干擾, 且由於反思歷程被阻斷導致無法抑制反射歷程 (reflexive) , 反射歷程便主宰了個體的認知處理歷程, 因此強化了成癮行為。Bechara、Noel 與Crone (2006) 也提出了類似的觀點, 他們認為人類對行為的決策主要受到兩個系統的影響: 一個是衝動系統 (impulsive system) , 依賴杏仁核 (amygdale) 的運作為基礎, 其功能是告知個體現在的情緒是快樂的或痛苦的狀態; 另一個則為反思系統 (reflective system) , 依賴前額葉的運作為其基礎, 其功能是告知個體行為的結果是快樂的或痛苦的。這兩種系統皆會影響個體的決策。Bechara 等人 (2006) 認為藥癮的形成即是因為個體無法根據長遠的結果進行決策, 可能是衝動系統過度活躍或是反思系統失功能的結果, 換句話說, 個體對行為的決策會比較受控於情緒狀態, 而非行為的後果。

從正向強化中的誘發—敏感理論及成癮者注意力偏誤的現象，皆可發現對藥物成癮者而言，刺激本身與藥物的相關性會影響成癮者的動機與趨近行為，亦可能造成過多的注意力投注，進而形成成癮行為，因此藥物相關線索是研究藥癮機制的重要元素之一。根據行為觀點誘發—敏感理論的預測，隨著成癮的嚴重程度增加，物質相關線索對個體的動機顯著性也會增加，也就是越來越敏感化，將導致對這些線索產生更多的趨向行為同時降低其抑制控制功能；但根據 Di Chiara 誘發—習慣化模式，可以預測成癮初期（依賴程度較低者）還處在 incentive responding 的階段，對於藥物相關線索會有較多的趨近及注意反應，因此個體對於藥物相關刺激的注意力偏誤會較明顯且抑制控制能力會較低。相反地，成癮較久或是依賴程度較高者可能已逐漸轉變為 habit-responding，藥物相關線索只是扮演了啟動自動化歷程的角色，而不再帶有引發動機的酬賞價值（或誘發—顯著性），因此可以預測個體不會再對藥物相關線索投以過度的注意或是產生過多的趨近行為，對藥物相關線索的反應較小，注意力偏誤的現象會較少且對該刺激的抑制控制缺損也較少。

本研究認為澄清上述兩種模式對敏感化及習慣化兩種現象在藥癮行為病程上的變化以及對於決策判斷與抑制控制功能的影響，對於預防復發及治療計畫的擬定是相當重要的議題。至於正向強化與負向強化兩種觀點，何者較能解釋海洛因使用者的成癮行為，並非本研究的探討範圍，也非本研究能力所及。本研究欲先澄清誘發—敏感理論及誘發—習慣理論，何者較能預測海洛因戒治者對海洛因相關線索的刺激之反應。

第二章 研究架構

第一節 研究目的

根據過去針對藥癮者的決策歷程之相關研究，主要是使用 Iowa Gambling Task (IGT) 為研究工具，多數研究結果發現藥癮者比起對照組在此作業的表現較差，選擇不利堆牌的次數較多，Stout 等人 (2005) 利用數理模式 EVM 發現原因是：1. 藥癮者將注意力投注在立即的結果，而犧牲掉較長遠結果的考量；2. 藥癮者進行決策時，無法將先前的處罰結果納入考量，以致無法有效地做出判斷，可能為形成藥癮行為的重要因素；然而，這些研究多是以古柯鹼藥癮者為研究對象，基於國內使用海洛因人數較多，且尚未有人採用此種研究方法檢驗海洛因的決策歷程是否有如古柯鹼一般，且利用數理模式分析的優點是可藉由計算出數學參數表示反應歷程中的認知、心理變項，改變過去僅以作業結果的可觀察到的外在變項來推論個體的心理歷程，增加對受試者在執行作業的認知歷程中潛在心理變項的瞭解，故本研究欲以此種研究方式檢驗海洛因成癮者的決策歷程與抑制控制功能。另一方面，Yechiam 等人 (2006) 採用 Go/No-Go Discrimination Task 發現 CD 模型較能解釋受試者在該作業的認知歷程，且其結合 IGT 與 Go/No-Go Discrimination Task 兩者的測量目標，包含決策反應抑制控制功能，更加能反應真實環境中自我控制的行為，故沿用 Yechiam 等人 (2006) 的研究方法，探討海洛因成癮者的決策歷程與抑制控制缺損的情形。

再者，從正向強化中的誘發—敏感理論及成癮者注意力偏誤的現象，皆可發現對藥物成癮者而言，刺激本身與藥物的相關性會影響成癮者的動機與趨近行為，亦可能造成過多的注意力投注，進而形成成癮行為，因此**藥物相關線索**是研究藥癮機制的重要元素之一，本研究將此元素加入 Go/No-Go Discrimination Task，探討海洛因成癮者的決策與抑制控制是否受到藥物相關線索的影響。

根據誘發—敏感理論的預測，隨著對成癮的嚴重程度增加，藥物相關線索對個體的動機顯著性也會增加，也就是越來越敏感化，將導致對這些線索產生更多的趨向行為同時降低其抑制控制功能，可能造成對藥物相關線索有明顯注意力偏誤與抑制困難；但若根據 Di Chiara 誘發—習慣化模式，可以預測成癮初期（依賴程度較低者）對於藥物相關刺激的注意力偏誤會較明顯且抑制控制能力會較低。相反地，成癮較久或是依賴程度較高者而言，藥物相關線索只是扮演了啟動自動化歷程的角色，而不再帶有引發動機的酬賞價值(或動機顯著性)，因此可以預測個體不會再對藥物相關線索投以過度的注意或是產生過多的趨近行為，對藥物相關線索的反應較小，注意力偏誤的現象會較不明顯且對該刺激的抑制控制缺損也較少。本研究將進一步將海洛因成癮者分成成癮嚴重度高、低兩組，檢驗上述兩種模式在藥物相關線索下的決策判斷與抑制控制功能。

總結來說，本研究主要目的之一是採用 CD 數理模型探討海洛因藥癮者的決策歷程中，是否其心理歷程如同古柯鹼藥癮者，受到酬賞情價的影響較大，且決策歷程較隨機與衝動，並且加入藥物相關線索的影響，澄清兩種對藥物相關線索預期的結果，亦即立即性的正向（酬賞）與負向結果（處罰）在藥癮行為病程上的變化以及對於決策判斷與抑制控制功能的影響。主要目的二是檢驗藥物成癮的嚴重程度對海洛因成癮者在決策判斷與抑制控制功能的影響，根據誘發—敏感理論，我們預測物質成癮嚴重度較高的受試者相對於成癮嚴重度較低的受試者，對海洛因相關圖片會表現出較高的抑制控制缺損；然而，根據誘發習慣模式，則可以預測成癮嚴重度較低者反而會比成癮嚴重度較高者對海洛因圖片表現出較高的抑制控制缺損。

第二節 研究架構

為瞭解海洛因成癮者在包含與藥物相關刺激及中性刺激下的決策歷程與抑制控制功能，是否受到對酬賞或處罰的注意力、學習率、反應型態、以及藥物關聯線索影響，本研究採用實驗的方式進行，實驗程序比照 Yechiam 等人在 2006 年合併 IGT 與 Go/No-Go Discrimination Task 的特性，加以修改使用的刺激源以海洛因圖片與中性圖片取代原先的數字刺激，發展成一種新式的神經心理工具，可同時測量決策判斷的歷程與抑制控制功能，作業中的圖片刺激共有八張圖片，分為四張“好”圖片以及四張“壞”圖片兩類（亦即線索 Cue），當受試者對“好”圖片做反應即可獲得酬賞，若對“壞”圖片做反應則會被處罰，而 Good 圖片與 Bad 圖片中又分別包括兩張海洛因相關圖片（H）以及兩張中性圖片（N），因此刺激材料可以組合為四種類型，分別為 Good-H、Good-N、Bad-H、Bad-N。正式實驗前，主試者提供受試者文字訊息及口語說明的指導語，其被告知在實驗中對某些圖片按鍵可獲得獎金五元，但對某些圖片按鍵則會損失五元，而每位受試者在實驗一開始可以擁有一百元，並且在實驗結束之後可換購與累積獎金等值的物品，將 task 的獎金與現實中可獲得的具體價值做連結。本作業中共包含十二個練習嘗試次以及八十個正式嘗試次，在練習中，所有的 Good 圖將各出現兩次，Bad 圖則各出現一次，練習的目的是使受試者透過嘗試錯誤原則學習哪些圖片按鍵後可獲得獎賞，哪些圖片按鍵則會得到懲罰，練習結束後即進入正式實驗。

本實驗的目的在檢測線索（Good / Bad）、圖片類型（海洛因圖片 / 中性圖片）以及預期價（獲得金錢或損失金錢）對個體是否按鍵的影響，並沿用該研究的依賴學習模型（Cue-dependent learning model, CD model）分析受試者在此作業的心理歷程，以三種數學參數表示三種影響決策判斷的認知因素，包含對酬賞或處罰的注意力、學習率、與反應型態；另外再增加一個代表藥物相關刺激的

參數表之（本研究稱為藥物關聯刺激的 CD 模型），比較兩種模型對此作業的解釋力，企圖找出最能解釋受試者在此作業中的認知歷程之模式。

本研究依據Yechiam等人（2006）的 CD 模式所衍生在 Go/No-Go Discrimination Tsk的各項心理歷程參數方程式，計算本研究所設計的作業之心理變項參數共有三種，包含 w 參數、 ϕ 參數以及 c 參數，其計算方式如下：

- (1) 對酬賞（Reward）與處罰（Punishment）的注意：注意加權參數
（the attention weight parameters）

$$v_t = w * R_t + (1-w)P_t \quad (1)$$

根據 EVM，決策者在每次選牌時所經驗到的情緒反應，稱為情價。 v_t 是 t 嘗試次中的情價， R_t 和 P_t 指的是 t 嘗試次中的酬賞和處罰， w 是對酬賞的加權參數，故 $1-w$ 是對處罰的加權參數。

- (2) 線索依賴學習模型(Cue-dependent learning model, CD model)：前一結果記憶的影響：學習參數

對一個刺激的預期則是建立在過去的經驗。得到新的經驗時，會更新對此刺激的預期根據此模型，假設每位決策者對作業中的每一個線索都產生不同的預期，所以當有八種刺激時，做出「Go」的反應時會有八種期望值；而做出「No-go」的反應時則又會有八種期望值（但只有做出Go的反應時，期望值會更新）。

模型如下：

$$E_j(t) = E_j(t-1) + \Phi * \delta_j(t) * [v(t) - E_j(t-1)] \quad (2)$$

$E(t)$ 是在 t 嘗試次中的期望值，新的期望值是先前的期望值加上預測誤差調整後的結果 $[v(t) - E(t-1)]$ (Bucemeyer & Myung, 1992; Rumelhart & McClelland, 1986)，其受到學習估計參數值 ϕ 的影響， ϕ 介於 0 到 1 之間，當 ϕ 越大，表示受到最近結果的影響較大，受過去經驗的影響較小。除了學習參數 ϕ 的影響外， t 嘗試次出現的 cue (亦即 j) 會受到過去嘗試次中，出現相同 cue 的結果所影響。因此加入一個虛擬變項(dummy variable) $\delta_j(t)$ ，此變項是關於當下的 cue j 的權重，每當相同的 cue 出現在 t 嘗試次時， δ 等於 1；其他情況時則 δ 等於 0。也就是說，每次嘗試次遇到的 cue 僅會受到過去出現相同 cue 的反應結果影響。在 CD 模型當中，快速的學習速率是具有適應性的，不會導致低估過去的结果，因為每次反應（選擇按鍵，亦即 Go）時的收益 (payoff) 是固定的；而每次不反應（選擇不按鍵，Nogo）時也是一樣的。在此模型中，僅有慢的學習速率（較不易受到最近結果影響）會產生 omission（該反應而未反應）和 commission（不該反應而反應）錯誤；而快的學習速率則產生較少的錯誤。

(3) 選擇行為的一致性：選擇一致性 (choice consistency) 參數

$$\Pr[G(j, t+1) = k] = \frac{\exp^{\theta_t \cdot E_{j,k}(t)}}{\sum_{k=1}^2 \exp^{\theta_t \cdot E_{j,k}(t)}} \quad E_{(NOGO)} = 0$$

$$\theta(t) = \left(\frac{t}{10}\right)^c \quad (3)$$

決策者的選擇不只受到期望值影響，亦受到運用該期望的信度（反應一致性）影響，選擇的做法的加權就是一致性。此信度的參數可用 θ 表之。 P 是指在機率，因此按鍵的機率等於按鍵 ($k=1$) 與不按鍵 ($k=2$) 期望值的總和中，按鍵的期望值有多少；不按鍵的期望值即為 0。當 θ 越小，選擇一致性越低，表示個體採較隨機、衝動的方式選擇，而減少考量期望值。 θ 會隨不同嘗試而有所變動，

因此 $\theta(t) = (t/10)^c$ 可表徵此變化。c 最低為-5，限制最高為5，其為一致性的敏感度。決策者剛開始採用隨機的方式，但是隨著經驗增加，其選擇一致性將會提高，c 值越大則一致性越高。

若根據誘發敏感理論 (incentive-sensitization) 或誘發習慣化模型 (incentive-habit)，海洛因圖片刺激可能被賦予動機顯著性，在決策的認知歷程中應有其認知價值，會影響決策者是否反應，故修改CD 模型，將海洛因圖片的效果另加入參數U_Heroin表之，估計出"海洛因圖片"的價值，這個價值的值是相對於受試者所得的錢，是固定的值，不會受到學習影響，與作業中操弄的酬賞或處罰不同，有其獨立的影響機制。利用該參數探究該類刺激對決策者的影響。

其修改後的模型稱為**藥物關聯刺激的 CD 模型**，方程式如下：

(4) 海洛因圖片的：選擇一致性 (choice consistency) 參數

$$\Pr = \frac{\exp^{E_{j,go}^{\theta+I_Heroin}}}{\exp^{E_{j,go}^{\theta+I_Heroin}} + \exp^{E_{j,nogo}^{\theta}}} \quad E_{(NOGO)} = 0$$

$$\theta(t) = \left(\frac{t}{10}\right)^c \quad (4)$$

方程式 1 和 3 皆是原先 EV 模式的公式 (Busemeyer & Stout, 2002)，方程式 2 是來自 Yechiam 等人 (2006) **線索依賴學習模型 (Cue-dependent learning model, CD model) (模型一)**，而方程式 4 是加入**藥物相關刺激的 CD 模型 (本研究稱為藥物關聯刺激的 CD 模型，亦即模型二)**，除了 w 是動機參數，意指受試者對酬賞 (gain) 相對於對處罰 (loss) 的注意。 ϕ 則是表徵EV的更新率，意即學習參數。c 是對預期選擇可能性的敏感度之改變，而I_Heroin是海洛因圖片影響價值，以 Incentive of Heroin 命名之。因此每位受試者在線索依賴學習模型

(模型一)中可獲得 w 、 ϕ 、及 c 三種參數值，本研究將刺激分為海洛因圖片與中性圖片，因此在模型一共有六種參數值，分別是海洛因圖片的 w 、 ϕ 、及 c 參數，以及中性圖片的 w 、 ϕ 、及 c 參數。而在藥物關聯刺激的 CD 模型 (模型二)中，每位受試者共有四種參數值，包含 w 、 ϕ 、 c 、及 I_{Heroin} 四種參數值，進一步可利用數理模型 (鐘翊修，2002協助製作) 檢驗成癮者抑制控制的決策歷程。

本研究將分別收集一般控制組與海洛因成癮者，比較兩組在加入藥物相關刺激的 Go/No-Go Discrimination Task 的表現差異，企圖找出控制組與海洛因成癮者在決策歷程中對酬賞或處罰的注意力、學習率、與反應型態，甚至是受到藥物關聯刺激的影響是否有所差異。

接著，更進一步將海洛因組依照成癮嚴重度分成高、低兩組，比較控制組、成癮嚴重度高組、成癮嚴重度低組在這些認知歷程上有無差異，檢驗誘發—敏感化理論與誘發—習慣化模式中，對成癮者面對藥物相關刺激時因注意力偏誤造成抑制控制損害的差異。

第三節 研究問題與假設

根據文獻整理，藥物成癮者的決策歷程受到刺激的酬賞或處罰、學習速率、及反應型態（一致性）影響，然而過去IGT相關研究並未考慮刺激本身與藥物關聯性的影響，且研究對象多是古柯鹼成癮者，因此，本研究採用 The Go/No-Go Task 檢驗海洛因成癮者的抑制控制的決策歷程，且根據成癮行為觀點誘發—敏感理論（incentive-sensitization）或誘發—習慣化模型（incentive-habit），假設藥物相關刺激會影響抑制控制功能，故加入與藥物相關的刺激，並根據數理模式 EVM 修改的 CD model 分析歷程。操弄兩種刺激變項的 Go/No-Go Task，一為刺激線索（刺激本身指向酬賞或處罰）、二為刺激本身的類型（海洛因圖片或中性圖片），並提供受試者上一次反應的回饋是酬賞或處罰如何影響新的決策反應，進而探討學習效果，再加上受試者本身的行為型態，共計有四種可能因素會影響海洛因成癮的決策歷程，各以四種參數表之，包含：

- （一） w ：受試者對酬賞或處罰的注意加權
- （二） ϕ ：受試者的學習效果
- （三） c ：受試者反應型態，即一致性、信度高或隨機且衝動
- （四） I_{Heroin} ：與藥物相關的刺激，即海洛因圖片

另一方面，檢驗物質依賴的嚴重程度對海洛因成癮者在抑制控制與心智轉換功能的影響，根據動機敏感理論，我們預測物質依賴程度較高的受試者相對於物質依賴程度較低的受試者，對海洛因相關圖片會表現出較高的抑制控制缺損；然而，根據動機習慣模式，則可以預測物質依賴程度較低者反而會比物質依賴程度較高者對海洛因圖片表現出較高的抑制控制缺損。

根據上述之研究目的及架構，歸納研究問題與假設如下：

研究問題一：增加藥物關聯刺激—Go/Nogo Task 的認知模型比較

本研究除了沿用過去IGT相關研究的概念，更增加對刺激和藥物關聯性的操弄，但目前尚未有研究利用數理模型來檢驗此複雜的抑制控制歷程，故本研究比較兩種模型的適配度，以模型的總BIC值比較，BIC值較小表示解釋力較高，期以檢驗符合抑制控制的決策歷程的數理模型。

模型一是沿用 Yechiam (2006) 的**CD 模型**，將圖片分為海洛因與中性兩組，直接比較兩組的w、 ϕ 、及c參數，因此共會跑出六個參數，分別是海洛因圖片的w、 ϕ 、及c參數，以及中性圖片的w、 ϕ 、及c參數，方程式分別為：

$$v_t = w * R_t + (1 - w)P_t \dots\dots\dots(1)$$

$$E_j(t) = E_j(t-1) + \Phi * \delta_j(t) * [v(t) - E_j(t-1)] \dots\dots\dots(2)$$

$$\Pr[G(j, t+1) = k] = \frac{\exp^{\theta_1 * E_{j,k}(t)}}{\sum_{k=1}^2 \exp^{\theta_1 * E_{j,k}(t)}} \dots\dots\dots(3)$$

$$E_{(NOGO)} = 0 \quad \theta(t) = \left(\frac{t}{10}\right)^c$$

模型二是增加**藥物關聯刺激的 CD 模型**，將海洛因圖片的效果另加入參數 I_Heroin (Incentive of Heroin) 表之，估計出"海洛因圖片"的價值，這個價值的值是相對於受試者所得的錢，是固定的值，不會受到學習影響，與作業中操弄的酬賞或處罰不同，有其獨立的影響機制，因此共有四種參數w、 ϕ 、c、及I_Heroin參數，方程式為：

$$v_t = w * R_t + (1 - w)P_t \dots\dots\dots(1)$$

$$E_j(t) = E_j(t-1) + \Phi * \delta_j(t) * [v(t) - E_j(t-1)] \dots \dots \dots (2)$$

$$Pr = \frac{\exp E_j^{\theta+U_Heroin}}{\exp E_j^{\theta+U_Heroin} + \exp E_{j.nogo}^{\theta}} \dots \dots \dots (3)$$

$$E_{(NOGO)} = 0 \quad \theta(t) = \left(\frac{t}{10}\right)^c$$

研究假設一：根據理論推導，海洛因圖片為藥物關聯刺激，根據動機敏感理論

(Incentive-sensitization)，此類刺激被賦予動機顯著性，在決策的認知歷程中應有其認知價值，會影響決策者是否反應，故預期模型二的適配度與解釋力應該高於模型一，亦即模型二的總BIC值應小於模型一。

研究問題二：有無使用海洛因對決策判斷與抑制控制之認知歷程的影響

根據研究問題一，找出適配度較高的認知模型，以該模型的參數為依變項，比較控制組與實驗組(戒治組)在此抑制控制的決策作業上的認知差異。研究問題二採用 2*2 的混合設計，獨變項分成受試者間與受試者內變項，受試者間變項為使用海洛因的有無(戒治所組與一般控制組)，受試者內變項有兩種，一為 Go/No-Go Task 的刺激類型(海洛因圖片與中性圖片)、另一為刺激的預期性(酬賞與處罰)。依變項為三種影響決策歷程的變項，包含刺激的酬賞或處罰、學習速率、及反應型態(一致性)，若模型二適配度較高，則須增加藥物關聯刺激影響的參數，故分別以四種參數 w 、 ϕ 、 c 及 I_Heroin 參數表示。

根據研究問題，假若海洛因成癮者與古柯鹼成癮者的抑制控制功能下的決策歷程相同，則研究假設如下：

研究假設二：

- (1) 控制組與海洛因組(戒治所)受到酬賞情價影響的程度有顯著差

異，則控制組的 w 參數會小於海洛因組的 w 參數，亦即相較於控制組，海洛因組較容易受到酬賞情價的影響。

(2) 控制組與海洛因組(戒治所)的學習速率有顯著差異，則控制組的 ϕ 參數大於海洛因組，亦即相於較控制組，海洛因組的學習速率慢。

(3) 控制組與海洛因組(戒治所)的反應型態一致性有顯著差異，則控制組的 c 參數會大於海洛因組，亦即相於較控制組，海洛因組的反應型態一致性較低。

(4) 控制組與海洛因組(戒治所)受到藥物相關刺激的影響有顯著差異，則控制組的 I_Heroin 參數會小於海洛因組，亦即相較於控制組，海洛因組受到海洛因圖片影響較明顯。

研究問題三：成癮嚴重度對藥物相關刺激的注意力偏誤與抑制控制的影響

檢驗物質依賴的嚴重程度對海洛因成癮者在抑制控制與心智轉換功能的影響，根據誘發敏感理論，我們預測物質依賴程度較高的受試者相對於物質依賴程度較低的受試者，對海洛因相關圖片會表現出較高的抑制控制缺損；然而，根據誘發習慣模式，則可以預測物質依賴程度較低者反而會比物質依賴程度較高者對海洛因圖片表現出較高的抑制控制缺損。故研究三將海洛因成癮者分為高依賴組（過去曾戒治過）與低依賴組（過去未曾戒治過），比較在此抑制控制的決策作業上的認知差異。研究問題三採用 3×2 的混合設計，獨變項分成受試者間與受試者內變項，受試者間變項為海洛因成癮嚴重程度分為高依賴組、低依賴組與一般控制組，受試者內變項有兩種，一為 Go/No-Go Task 的刺激類型(海洛因圖片與中性圖片)、另一為刺激的預期性(酬賞與處罰)。依變項為四種影響決策歷程的變項，包含刺激的酬賞或處罰、學習速率、反應型態（一致性）、及藥物關聯刺激的影響四種，分別以四種參數 w 、 ϕ 、 c 及 I_Heroin 參數表示。

研究假設三：根據誘發習慣化理論，預測物質依賴程度較低者反而會比物質依賴程度較高者受到海洛因圖片影響較大。

- (1) 高依賴組與低依賴組受到藥物相關刺激的影響有顯著差異，則低依賴組的I_Heroin參數會大於高依賴組，亦即相較於高依賴組，低依賴組受到海洛因圖片影響較明顯。



第三章 研究方法

第一節 研究對象

本研究旨在瞭解海洛因成癮者的決策判斷與抑制控制歷程，與控制組加以比較，並試圖合併決策作業與抑制控制作業兩者特性的新工具，找尋適合檢驗該工具的數理模式，同時探討成癮嚴重度不同對於海洛因成癮者面對物質相關刺激在抑制能力及選擇性注意力的影響。在進行正式研究時，海洛因成癮者以台灣北部之獨立戒治所中的海洛因施用者為本研究實驗組的施測樣本，亦即本次被逮捕後入所原因為施用海洛因者，如此的篩選條件中包含了單純海洛因施用者或一二級毒品合併施用者，但本研究以自陳量表自述主要使用藥物為海洛因者為研究樣本。排除不願意參與實驗、具有精神疾病、無法理解實驗流程以及不識字者後，共計 102 人，其中 1 位受試者未填答主要使用藥物、13 位受試者填答主要使用安非他命皆不納入實驗組樣本中，最後實驗組有效樣本為 88 人。其中，共有 24 位受試者在自陳問卷中表示該次入所戒治為第一次，過去從未以其它方式嘗試戒毒；另外 64 皆非第一次入戒治所。

控制組從台灣北部社區中選取一般健康受試者，選取條件為學歷不限，排除藥酒癮，無嚴重生理問題，失明、失聰、失語或語言理解上…等認知障礙，無法進行測驗者，且未曾使用非法毒品者，由網路徵選 5 名和社區徵 45 名無精神疾病和病史的健康對照組，共計 50 名，其中因數理模型無法跑出參數者有 2 名，故最後有效樣本為 48 位。

第二節 研究程序

在實驗開始進行之前，研究者先在實驗場所安排安靜且適合單獨施測的場所，接著邀請受測者進入，先對其介紹研究者的身分並解釋實驗目的、流程及所需時間，同時強調不論受試者是否參與實驗，其身分均會被保密，且中途可隨時中止拒絕參與或提出任何疑問；針對戒治所的受試者則聲明其參與實驗的意願、以及作答內容均不會影響其在戒治所中的評估結果、成績、期程以及停止戒治的呈報。在確定受試者瞭解研究者的解釋後，取得其同意並簽署研究同意書（見附錄一），接著收集其基本資料、自陳式問卷、紙筆測驗、及 Go/No-Go 作業。

為避免紙筆測驗與自陳式問卷時間太長，造成受試者疲累或引發無聊感受，故實驗組施測程序為：1.瑞文氏圖型推理測驗、2.Go/No-Go 作業、3.自陳式問卷（包含基本資料、物質使用情況量表、依賴嚴重度量表、物質渴望量表、貝克焦慮量表、貝克憂鬱量表）；控制組施測程序：1.瑞文氏圖型推理測驗、2.Go/No-Go 作業、3.自陳式問卷（包含基本資料、物質使用情況量表-菸、酒使用情形部分、貝克焦慮量表、貝克憂鬱量表）

第三節 研究工具

(一) Go/No-Go Discrimination 作業

本研究有關海洛因相關線索圖片沿用傅雅懌 (民99年) 的研究工具，其挑選的方式是中性圖片是選用國際情感圖片系統 (international affective picture system) 中的48張，在該研究的前置研究中使用 Bradley & Lang (1994) 發展出自我評量人形圖 (Self Assessment Manikin ; SAM)，其主要目的在於利用圖形示意的方式，快速且直接的測量個人對於多種刺激的情緒反應，測量項目包含心理的愉快程度、身體的興奮程度以及自我可控制的程度，Franken et al (2003) 使用此方法的前兩個項目來選取合適的海洛因圖，而傅氏 (民99) 亦採用相同的方式對於 48 張海洛因圖片及 45 張中性圖片加以評量，在刪除 3 張讓受試者心理愉悅與身體興奮程度皆最低的海洛因圖片後，最終使用工具的圖片共 45 張海洛因圖片及 45 張中性圖片，本研究選用其中的中性圖片 4 張，另在 45 張海洛因相關圖片中，選用心情愉悅與身體興奮評量分數最高，且解析度較清晰的4張圖片，總計共有 8 實驗圖片。

本研究以控制組對 8 張圖片以自我評量人形圖 (Self Assessment Manikin ; SAM) 的方式評分 (見附錄一)，結果分析時以五點量表對於人形圖進行編碼，在身體興奮的程度方面，由興奮程度的少到多，依序由 1 到 5 進行編碼；在心理愉快程度方面，表情最不愉快的人形圖評分為 1，表情次不愉快的人形圖評分為 2，沒有表情的人形圖評分為 3，表情次愉快的人形圖評分為 4，表情最愉快的人形圖評分為 5。

分析結果如下：中性圖片的身體興奮程度平均分數1.84 (± 0.92)，海洛因圖片的身體興奮程度平均為.63 (± 0.80)；中性圖片的心理愉悅程度平均分數1.01 (± 0.92)，海洛因圖片的心理愉悅程度平均為.41 (± 0.76)。比較兩種圖片的身體興奮程度達顯著差異， $t=14.14$ ， $p<.05$ ，顯示對一般人而言，這些中性圖片所引發身體興奮程度較海洛因圖片高。比較兩種圖片的心理愉悅程度達顯著差異， $t=6.60$ ，

$p < .05$ ，顯示對一般人而言，這些中性圖片所引發心理愉悅程度較海洛因圖片高。加以進行相關分析後發現，中性圖片的身體興奮程度與心理愉快程度達中度相關 ($r = .46, p < .01$)，而海洛因圖片的身體興奮程度與心理愉悅程度具有中度相關 ($r = .47, p < .01$)，但在中性圖片的心理愉悅程度與海洛因圖片心理愉悅程度則呈現低相關 ($r = .26, p < .01$)。

綜合上述，本研究選取的 4 張中性圖片與 4 張海洛因相關圖片對於控制組可能會引發不同的心理與身體反應，故選取為未來正式研究時所使用的刺激項目。

表3-1 中性圖片—海洛因圖片的相關分析

	中性刺激 (身體興奮)	中性刺激 (心理愉悅)	海洛因刺激 (身體興奮)	海洛因刺激 (心理愉悅)
中性刺激 (身體興奮)	1	.46**	.24	.06
中性刺激 (心理愉悅)		1	.05	.26**
海洛因刺激 (身體興奮)			1	.47**
海洛因刺激 (心理愉悅)				1

* $p < .05$, ** $p < .01$

因此，在本研究的Go/No-Go Discrimination Task 中，刺激材料共有八張圖片，其中四張圖片按鍵後可以獲得酬賞的圖片（“好”圖片；Good），以及四張按鍵後會得到懲罰的圖片（“壞”圖片；Bad），Good圖片與Bad 圖片中又分別包括兩張海洛因相關圖片（H）以及兩張中性圖片（N），因此刺激材料可以組合為四種類型，分別為 Good-H、Good-N、Bad-H、Bad-N（見圖一）。正式實驗前，主試者提供受試者文字訊息及口語說明的指導語，其被告知在實驗中對某些圖片按鍵可獲得獎金五元，但對某些圖片按鍵則會損失五元，而每位受試者在實

驗一開始可以擁有一百元，並且在實驗結束之後可換購與累積獎金等值的物品。

在每個嘗試中，刺激圖片會出現在螢幕中央直到受試者反應後消失，若未按鍵則在 2500ms 後消失，接著螢幕上會出現回饋訊息，若受試者正確對“好”圖按鍵，則螢幕上會顯示獲得五元的訊息，同時伴隨 400Hz 的回饋音；若受試者對壞“圖按鍵，則螢幕上會顯示損失五元的訊息，並伴隨 100Hz 的回饋音；若受試者在該嘗試次中未按鍵，則螢幕上會顯示獲得零元的訊息，但沒有任何回饋音（見圖一所示）。本實驗共包含十二個練習嘗試次以及八十個正式嘗試次，在練習中，所有的 Good 圖將各出現兩次，Bad 圖則各出現一次，練習的目的是使受試者透過嘗試錯誤原則學習哪些圖片按鍵後可獲得獎賞，哪些圖片按鍵則會得到懲罰，練習結束後即進入正式實驗。

本實驗的目的在檢測線索（Good / Bad）、圖片類型（海洛因圖片 / 中性圖片）以及預期價（獲得金錢或損失金錢）對個體是否按鍵的影響。

（二）物質使用狀況

本研究將收集受試的物質（包括煙、酒、藥物）使用狀況（見附錄二），依其每次使用量、每月的使用頻率（每天，一星期至一至三次，每星期一次，一個月一至三次）、使用物質的持續時間，海洛因最常施用方式。同時，為了要瞭解受試者是否有多重藥物濫用的情形，再詢問受試者本次被逮捕前另外習慣使用的藥物種類。

（三）依賴嚴重度量表（Severity of Dependence Scale; SDS）

本實驗使用依賴嚴重度量表（Severity of Dependence Scale; SDS）(Gossop, et al., 1995) 作為評估受試者的物質依賴嚴重程度的指標（見附錄五），該量表要求受試者自評在某一特定時期內對某類藥物之行為與經驗，包含五題物質依賴的心理成份，如個體對使用藥量的失去控制、對施用藥物的執著（preoccupation）

與焦慮情緒，共五個題項，但量表未納入戒斷症狀的測量。題目採用四點量尺，量表第一題到第四題，其選項 0 表示從不/幾乎從不，1 表示有時，2 表示經常，3 表示總是/幾乎總是，至於第五題，選項 0 表示不困難，1 表示有點困難，2 表示非常困難，3 表示完全不可能，故量表總分由 0 至 15 分，總分得分愈高，代表依賴嚴重程度愈高，得分越低，則依賴嚴重程度越低。此量表在安非他命、海洛因與古柯鹼樣本中都顯示良好的信效度，也翻譯成多國語言，國外研究發現 SDS 內部一致性係數約在 0.73~0.85 之間，再測信度可達 0.75 以上，且具有不錯的建構效度與同時效度 (Ferri, Marsden, de Araujo, Laranjeira, & Gossop, 2000)。目前在台灣有中文版本的信效度研究，結果顯示其再測信度為.88，內部一致性 α 係數為.75；效度方面，量表與 DSM-IV-TR 之物質依賴診斷準則有正相關，同時與海洛因施用路徑、海洛因施用頻率、施用海洛因時間、較早的海洛因初次施用年齡與較多毒品犯罪相關 (Chin-Hung Chen, Chen, Lin, Chou, Lai, Ferri, & Gossop, 2008)，顯示此量表具備良好的跨文化信效度，能夠有效測量物質依賴嚴重程度，加上 SDS 簡短、易施測，符合本研究的主題和樣本特性，因此在本研究中將作為成癮嚴重度的指標。

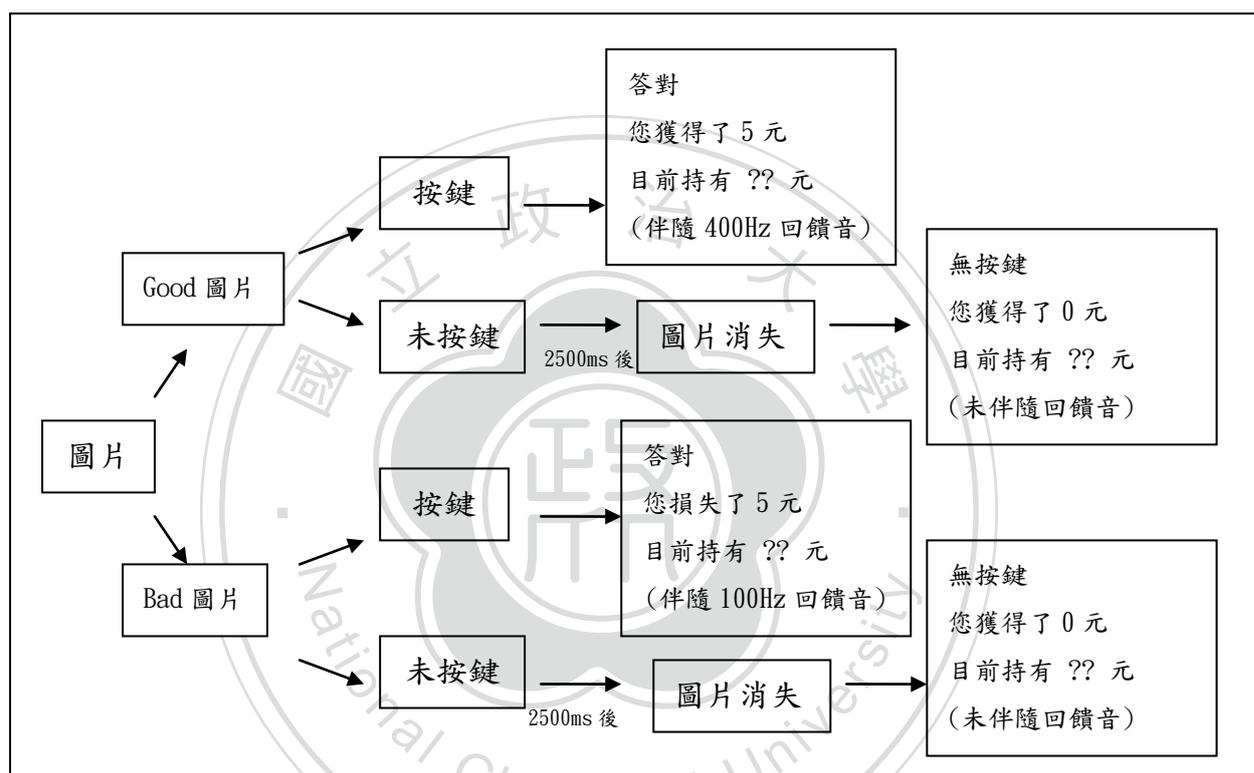
(四) 物質渴望量表 (Desires for Drug Questionnaire)

物質渴望量表共包含 13 題，用以測量受試者想要使用物質的渴望程度，均採五點量尺 (0-4) 作答，0 代表完全不同意，5 代表完全同意，其中第三題與第八題為反向題，總分愈高代表渴望程度愈高，過去研究指出 DDQ 的內部一致性約在 .79 (Franken, Hendriks, & van denBrink, 2002)，詳細內容見附錄六。

(五) 貝克焦慮量表 (Beck Anxiety Inventory; BAI)

本實驗採用中文版貝克焦慮量表 (林一真, 民89) 做為測量焦慮症狀的指

標，此量表共有21 題，均採四點量尺作答。過去研究顯示BAI 具有良好的信效度（ Beck, Brown , Epstein & Steer, 1988 ）。中文版（ 台灣 ） BAI 的內部一致性信度為.95 （ Teng & Chang, 2006 ），該量表的總分愈高，代表受試者的焦慮症狀愈高。內容見附錄三。



圖一 Go/No-Go Discrimination 作業的嘗試次中，螢幕中央呈現按鍵會獲得酬賞/接受懲罰的 Good/Bad 圖片時，受試者按鍵與未按鍵的程序。

(六) 貝克憂鬱量表

根據貝克憂鬱量表中文版第二版指導手冊（ 陳心怡,1994/2000 ），貝克憂鬱量表乃由 Beck等人（1961）所編制，並於 1994 年修訂題目改編成貝克憂鬱量表第二版（BDI- II），第二版中除了使題意更明確以外，也增加一些符合美國精神醫學會精神疾病診斷與統計手冊第四版（DSM- IV）之憂鬱症診斷準則的題

目。量表的目的是評估13歲以上青少年和成人的憂鬱程度，總共包含21組句子，受試者必須根據過去兩週的真實感受，由每一組題目中，圈選出最能代表自己狀況的選項，題目採用李克特式，分別為0-3分，分數越高代表憂鬱程度越嚴重，總得分為0-63分。信度方面，根據門診樣本所得之內部一致性 α 值為.92，由大學生樣本所得之內部一致性 α 值為.93；針對門診病人間隔一週的再測信度為.93。貝克憂鬱量表請見附錄四。

(七) IQ 測量-瑞文氏標準圖形推理測驗 (Raven Standard Progressive Matrices, RSPM,Raven,1960;俞筱鈞，1994)

此測驗由俞筱鈞（1994）所修訂（原著者；J.C.Raven），其目的在測量受試者的推理能力，也是衡量一般智力的良好工具。測驗內容為圖案式的補充圖形，共分為甲乙丙丁戊五組題目，每組12題，共60題，難度依次增加。測驗本一頁呈現一題，上方為刺激圖形，下方為六至八個圖形選項，受試者需從圖形選項中選出一個與刺激圖形最適合的選項，每答對一題得一分，總分為60分，本測驗需在三分鐘內完成。

俞筱鈞（1994）所修訂的中文版指導手冊顯示測驗於不同國家、種族和文化都已有許多信效度研究，在內部一致信度方面，不同國家的一致信度高達.98-1.00，不同社經地位，其一致信度.97-.99，顯示在不同文化、社經背景和種族中的內部一致性相當穩定，而在台灣的兒童樣本中，測驗之重測信度介於.53至.92之間，折半信度介於.50至.93之間。在效度方面，與智力測驗(WAIS)相關介於.35至.76之間 ($p < .01$)；與數學成績測相關介於.38至.78之間 ($p < .01$)。

第四節 資料處理與量化分析

壹、模型製作與比較

本研究採用線索依賴學習模型 (Cue-dependent learning model, CD model) , 探討海洛因成癮者是否具有決策與抑制控制的缺損, 並澄清造成此種缺損的心理機制可能為何。利用 SAS 統計軟體內非線性模式的分析程序, 利用最大概似法估計出參數, 比較模型的總 BIC 值, 選擇適配度較高 (總 BIC 值較小者) 的模型。另外, 比較參數模型與虛無模型 (Baseline Model , 意指受試者皆隨機猜測的估計模型) 的 AIC 值, 以確認資料與模型的適配度。若該模型的 AIC 值較虛無模型大者, 則不採用該筆受試者的資料。以解釋力最高的認知模型分析受試者決策歷程, 其認知參數即代表該認知變項, 進行後續分析。

貳、社會人口學、臨床變項、與認知參數比較

量化分析透過 SPSS 套裝統計程式軟體 (Statistical Package for the Social Science) 處理資料, 以 .05 為顯著水準, 依研究假設分別進行統計分析。本研究運用的統計分析方法包含描述統計、相關分析、變異數分析、卡方考驗、共變數分析、比較平均數法。

一、描述統計：對樣本的年齡、婚姻狀況、教育程度...等社會人口變項, 以及戒治組的物質使用情況、成癮依賴嚴重度量表...等臨床變項, 進行各種描述性統計。

二、相關分析：計算 GO/No-Go 作業的 Omission error 和 Commission error 和認知模型參數的相關, 以及各項指標和參數的相關。

三、變異數分析 (ANOVA) : 分析三組時 (控制組、高依賴組、低依賴組) 受試者的年齡在組間是否達顯著差異。

四、卡方考驗：由於部分社會人口學變項與臨床變項為名義尺度, 例如：職

業類別、海洛因組的海洛因施用方式...等，以卡方考驗比較組間差異。

五、共變數分析 (ANCOVA)：針對可能的混淆變項加以控制，比較組別間在認知參數上的差異。

六、比較平均數法：採用獨立樣本 t 檢定，比較實驗組中的高依賴組與低依賴組首次施用海洛因的年齡、成癮依賴程度是否有所差異。



第四章 研究結果

第一節 受試者的變項描述

壹、受試者的分組

由於所有海洛因使用者在成癮依賴嚴重度量表的得分中位數為 7 分，因此將海洛因組分為高、低依賴組，高依賴組得分中位數為 8.50 分，低依賴組得分中位數為 5 分，兩組成癮嚴重度得分比較， $t(86)=-10.97$ ， $p < .01$ ，顯示高、低依賴組確實在成癮嚴重度上有差異。

貳、受試者之人口學變項描述

參與本研究的受試者均為男性受試者，接著描述受試者在年齡、婚姻狀態、教育程度、控制組和海洛因組入所前職業等四種項度的分佈情形，有些受試者實驗的結果在模型中無法採用（缺乏 AIC 值），無法分析出參數，故予以刪除（控制組 2 位、戒治組 1 位）；另外，戒治組受試者若自陳主要使用藥物為安非他命者，也不列入研究樣本中（共 13 位不列入），故整體有效樣本共 136 人，其中控制組 48 人，海洛因組 88 人（包含高依賴組 46 人、過去低依賴組 42 人）。

年齡方面，整體受試者的平均年齡為 40.18 歲（標準差=8.89），其中有 19 人（13.9%）在 30 歲以下，54 人（39.71%）介於 31 到 40 歲之間，44 人（32.35%）介於 41 到 50 歲之間，19 人（13.9%）介於 51 歲到 62 歲之間。分成控制組與海洛因組時，控制組的平均年齡為 39.04 歲（標準差=9.76），海洛因組平均年齡 40.81 歲（標準差=8.36）。將戒治組分成高依賴組與低依賴組時，高依賴組平均年齡 40.24 歲（標準差=8.54），低依賴組的平均年齡 41.33 歲（標準差=8.26），各組年齡的人數分佈情形見表 4-1。比較兩組受試者在年齡上並沒有顯著差異， $t(134)=1.85$ ， $p > .05$ 。若將海洛因組分成高依賴組與低依賴組，則三組間在年齡

上並沒有顯著差異， $F(2,133)=.78$ ， $p > .05$ 。

婚姻方面，整體受試者中，未婚者有 69 人（佔總人數的 50.73%），已婚者有 48 人（35.29%），離婚者有 16 人（11.76%），喪偶者有 3 人（2.21%），各組婚姻狀態的人數分佈情形見表 4-2。比較兩組受試者在婚姻狀態上有顯著差異， $\chi^2(1)=19.63$ ， $p < .05$ ，Cramer's $V=.38$ 。若將海洛因組分成高依賴組與低依賴組，則三組間在婚姻狀態上有顯著差異， $\chi^2(6)=21.59$ ， $p < .01$ ，Cramer's $V=.28$

表 4-1 各組受試者年齡分佈情形

組別	整體受試者分成兩組時		海洛因組分成兩組時	
	控制組 (n=48) M=39.04 (SD=9.76) 人數/百分比	海洛因組 (n=88) M=40.81 (SD=8.36) 人數/百分比	高依賴組 (n=42) M=41.33 (SD=8.26) 人數/百分比	低依賴組 (n=24) M=40.54 (SD=8.13) 人數/百分比
年齡				
30 歲以下	10 (20.8%)	9 (10.2%)	5 (11.90%)	4 (8.70%)
31~40 歲	17 (35.4%)	37 (42%)	19 (45.24%)	18 (39.13%)
41~50 歲	14 (29.2%)	30 (34.1%)	13 (30.95%)	17 (36.96%)
50 歲以上	7 (14.6%)	12 (13.6%)	5 (11.90%)	7 (15.22%)

表 4-2 各組受試者婚姻狀態分佈情形

婚姻狀態	整體受試者分成兩組時		海洛因組分成兩組時	
	控制組 (n=48) 人數/百分比	海洛因組 (n=88) 人數/百分比	高依賴組 (n=42) 人數/百分比	低依賴組 (n=46) 人數/百分比
未婚	18 (37.5%)	51 (58%)	25 (59.52%)	26 (56.52%)
已婚	28 (58.3%)	20 (22.7%)	10 (23.81%)	10 (21.74%)
離婚	1 (2.08%)	15 (17.0%)	7 (16.67%)	8 (17.39%)
喪偶	1 (2.08%)	2 (2.27%)	0 (0%)	2 (4.35%)

教育程度方面，整體受試者中，國小畢（肄）業者有 5 人，佔總人數 3.68%，國中畢（肄）業者有 47 人，佔總人數的 34.56%，高中職畢（肄）業者有 47 人，佔總人數的 34.56%，專科以上（含大學）學歷者有 37 人，佔總人數的 27.21%，顯示國中以上學歷者比例佔了九成以上。各組教育程度的人數分佈情形見表 4-3。控制組和海洛因組在教育程度上達顯著差異 $\chi^2(9)=67.44$ ， $p < .05$ ， $\phi=.70$ ，控制組多集中在高中職到專科以上，佔 91.7%，海洛因組則多為國中到高中職教育程度，佔 87.5%。若將海洛因組分成高依賴組與低依賴組，則三組間在教育程度上有顯著差異 $\chi^2(18)=77.26$ ， $p < .01$ ，Cramer's $V=.53$ 。

表 4-3 各組受試者教育程度分佈情形

教育程度	整體受試者分成兩組時		海洛因組分成兩組時	
	控制組 (n=48) 人數/百分比	海洛因組 (n=88) 人數/百分比	高依賴組 (n=42) 人數/百分比	低依賴組 (n=46) 人數/百分比
國小(含肄業)	0 (0%)	5 (5.68%)	2 (4.76%)	3 (6.52%)
國中(含肄業)	4 (8.33%)	43 (48.9%)	16 (38.10%)	27 (58.70%)
高中職(含肄)	13 (27.1%)	34 (38.6%)	19 (45.24%)	15 (32.61%)
專科以上	31 (64.6%)	6 (6.8%)	5 (11.90%)	1 (2.17%)

職業方面，整體受試者中，最主要從事的行業分別為：勞工、商業、及服務業。其中勞工有 34 人，佔全體總人數 25%，24 人的工作屬性為商業（17.6%），32 人從事服務業（23.5%），其餘的職業種類分別為：無工作者 16 人（11.8%），其他問卷中未包含的職業有 10 人（7.4%），農業 5 人（3.8%），運輸業 4 人（2.9%），學生 3 人（2.2%），公務員、教師及漁業各 2 人（各佔 1.5%），從事非法活動者 1 人（0.74%）。各組從事的職業類別人數分佈詳細情形參見表 4-4。戒治組的職業類別指的是入所前職業，亦即受試者在進入觀察勒戒處所或進入戒治所前所從事的行業類別。控制組與海洛因組在職業類別上達著差異 $\chi^2(12)=33.03$ ， $p < .05$ ， $\phi=.493$ 。若將海洛因組分成高依賴組與低依賴組組，則三組間在職業

類別上達顯著差異， $\chi^2(24)=41.79$ ， $p < .05$ ，Cramer's $V=.39$ 。

表 4-4 各組受試者職業類型分佈情形

(入所前)職業	整體受試者分成兩組時		海洛因組分成兩組時	
	控制組	海洛因組	高依賴組	低依賴組
	(n=48) 人數/百分比	(n=88) 人數/百分比	(n=42) 人數/百分比	(n=46) 人數/百分比
無工作	4 (8.3%)	12 (13.6%)	7 (16.67%)	5 (10.87%)
學生	3 (6.3%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
軍	1 (2.1%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
工	5 (10.4%)	29 (33.0%)	11 (26.19%)	18 (39.13%)
商	14 (29.2%)	10 (11.4%)	6 (14.29%)	4 (8.70%)
公務員	2 (4.2%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
教師	2 (4.2%)	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
漁業	0 (0%)	2 (2.3%)	1 (2.38%)	1 (2.17%)
農業	1 (2.1%)	4 (4.5%)	2 (4.76%)	4 (4.35%)
運輸業	1 (2.1%)	3 (3.40%)	3 (7.14%)	0 (0%)
服務業	9 (18.8%)	23 (26.1%)	9 (21.43%)	14 (30.43%)
非法活動	0 (0%)	1 (1.1%)	1 (2.38%)	0 (0.00%)
其他	6 (12.5%)	4 (4.5%)	2 (4.76%)	2 (4.35%)

參、戒治所之臨床變項

針對戒治所內海洛因成癮者的臨床變項整理，描述首次施用海洛因的年齡、入所前濫用其他藥物的情形、常用的海洛因施用方式、海洛因施用頻率，以及在停用時間等方面的分佈情形。

首次施用海洛因的年齡方面，整體戒治組的平均施用年齡為 25.1 歲（標準差=7.63），其中有 33 人（37.5%）不到 20 歲即使用過，38 人（43.2%）在 21 到 30 歲首次施用，14 人（15.9%）在 31 到 40 歲首次施用，40 歲以上的 3 人（3.4%），顯示大部分的受試者在青壯年時期第一次接觸海洛因，且多數集中在 20 到 30 歲之

間，佔 80%。將海洛因組分成高依賴組與低依賴組時，高依賴組的平均首次施用年齡為 24.00±6.50 歲，低依賴組則平均為 26.11±8.48 歲。各組年齡人數的分佈情形參見表 4-5。比較兩組受試者在首次施用年齡上發現並沒有顯著差異， $t(86)=1.30, p > .05$ 。

表 4-5 海洛因組受試者首次施用年齡分佈情形

首用年齡	海洛因組分成兩組時		
	海洛因組 (n=88) M=25.1 (SD=7.63) 人數/百分比	高依賴組 (n=42) M=24.00 (SD=6.50) 人數/百分比	低依賴組 (n=46) M=26.11 (SD=8.48) 人數/百分比
20 歲以下	33 (37.5%)	16 (38.10%)	17 (36.96%)
21~30 歲	38 (43.2%)	21 (50.00%)	17 (36.96%)
31~40 歲	14 (15.9%)	4 (9.52%)	10 (21.74%)
40 歲以上	3 (3.4%)	1 (2.38%)	2 (4.35%)

海洛因的施用方式可分為摻入香菸中、吞食、加熱吸食、及溶於稀釋液中直接注射四種，此項目的有效樣本為 87 人。在戒治所受試者中，有 63 人 (72.4%) 以直接注射施打，另外 23 人以摻入香菸的方式施用，佔總人數的 26.4%，有 1 (1.1%) 人是加熱吸食，顯示海洛因組中多數受試者是摻入香菸或注射來施用海洛因。分成高依賴組與低依賴組時，高依賴組有 9 人 (21.43%) 摻入香菸，33 人 (78.57%) 直接注射，一位受試者未填答；低依賴組 14 人 (30.43%) 摻入香菸，30 人 (62.22%) 直接注射，1 人 (2.17%) 加熱吸食。各組施用情形見表 4-6。比較兩組在使用方式部分沒有發現顯著差異 $\chi^2(2)=2.13, p > .05, \text{Cramer's } V = .16$ 。

海洛因的施用頻率上，海洛因組的受試者中，一週以上才使用 1 次的有 16 人，佔總人數的 18.2%，四至六天使用 1 次的有 33 人 (37.5%)，二至三天 1 次的有 24 人 (27.3%)，一天 1 至 2 次的有 8 人 (9.1%)，一天 3 至 4 次的有 3 人

(3.4%)，一天5次以上的有4人(4.5%)。由此可知，大部分的受試者每天均會使用海洛因，且多數人一天不只施用一次。分成高依賴組與低依賴組時，兩組施用海洛因頻率見表4-6。比較兩組在施用頻率上沒有發現顯著差異 $\chi^2(5) = 4.93$ ， $p > .05$ ，Cramer's $V = .24$ 。

表 4-6 海洛因組受試者施用海洛因之方式與頻率

施用方式	海洛因組 (n=87) 人數/百分比	海洛因組分成兩組時	
		高依賴組 (n=42) 人數/百分比	低依賴組 (n=45) 人數/百分比
吞食	0 (0%)	0 (0%)	0 (0%)
摻入香菸	23 (26.4%)	9 (21.43%)	14 (30.43%)
加熱吸食	1 (1.1%)	0 (0%)	1 (2.17%)
注射	63 (72.4%)	33 (78.57%)	30 (62.22%)
施用頻率	(n=88)	(n=42)	(n=46)
一週以上一天1次	16 (18.2%)	10 (23.81%)	6 (13.04%)
四至六天1次	33 (37.5%)	18 (42.86%)	15 (32.61%)
二至三天1次	24 (27.3%)	9 (21.43%)	15 (32.61%)
一天1至2次	8 (9.1%)	2 (4.76%)	6 (13.04%)
一天3至4次	3 (3.4%)	1 (2.38%)	2 (4.35%)
一天5次以上	4 (4.5%)	2 (4.76%)	2 (4.35%)

渴想程度方面，DDQ 量表分數分析，高依賴組 DDQ 的平均分數為 11.55，標準差 23.67，低依賴組平均分數 12.85，標準差 21.92，比較兩組 DDQ 渴想分數未發現顯著差異， $t(86) = .27$ ， $p > .05$ 。依賴嚴重度方面，以 SDS 量表分數分析，高依賴組 SDS 的平均分數為 9.10，標準差 2.30，低依賴組平均分數 4.43，標準差 1.66，比較兩組 SDS 依賴嚴重度發現有顯著差異， $t(86) = -10.97$ ， $p < .01$ 。上述資料可見表 4-7。

表 4-7 海洛因組渴求分數與成癮嚴重度分數情形

	海洛因組 (n=88) 平均數/SD	高依賴組 (n=42) 平均數/SD	低依賴組 (n=46) 平均數/SD
渴求	12.23/22.65	11.55/23.67	12.85/21.92
SDS	16.66/3.07	9.10/2.30	4.43/1.66

肆、情緒及智力變項

情緒方面，各組的平均分數與標準差可見表 4-8，由 BAI 測量的焦慮分數上，比較控制組與海洛因組的焦慮分數達顯著差異 $t(134)=-5.88$ ， $p < .01$ ，顯示海洛因組的焦慮比控制組高。由 BDI 測量的憂鬱分數上，比較控制組與海洛因組的憂鬱分數達顯著差異 $t(134)=-6.80$ ， $p < .01$ ，顯示海洛因組的憂鬱比控制組高。將海洛因組分成高依賴組與低依賴組時，三組間的焦慮分數達顯著差異， $F(2,133)=18.69$ ， $p < .01$ ，三組間的憂鬱分數亦達顯著差異， $F(2,133)=26.60$ ， $p < .01$ 。

由瑞文氏圖形推理測驗測量估計的智力分數(一位受試者為遺漏值)，控制組的平均分數 48.21 分，標準差為 11.22，海洛因組平均分數 42.78，標準差為 7.54，比較兩組智力分數發現有顯著差異， $t(133)=3.35$ ， $p < .01$ ，顯示控制組的智力程度比海洛因組高。將海洛因組分成高依賴組與低依賴組時，三組間的智力分數達顯著差異， $F(2,132)=5.92$ ， $p < .01$ ，見表 4-8。

表 4-8 各組情緒分數與瑞文氏分數情形

情緒量尺	整體受試者分成兩組時		海洛因組分成兩組時	
	控制組 (n=48) 平均數/SD	海洛因組 (n=88) 平均數/SD	高依賴組 (n=42) 平均數/SD	低依賴組 (n=46) 平均數/SD
焦慮	0.00/0.00	7.78/9.16	9.07/10.09	6.61/8.17
憂鬱	0.00/0.00	10.23/10.41	12.38/12.73	8.26/7.32
瑞文氏(IQ)	48.21/11.22	42.78/7.54	43.60/5.78	42.02/8.89

註：表格數值取自小數點後兩位，小數點後三位以四捨五入，某些數值過小者經四捨五入後顯示為 0.00。



第二節 實驗結果分析

壹、Go/Nogo Task 的原始資料情形

在 Go/Nogo Task 的表現方面，分別有反應錯誤率、反應時間與最後獲得金額三種原始資料，反應錯誤率包含所有圖片的 omission error 和 commission error (Total omission error = Tomi 和 Total commission error = Tcmi)、所有圖片不分型式的 error (Total error = Terr)、海洛因圖片的 omission error 和 commission error (Homi 和 Hcmi)、以及中性圖片的 omission error 和 commission error (Nomi 和 Ncmi)，上述資料各組的平均分數與標準差可見表 4-9。比較控制組與海洛因組的各項 error，發現僅在海洛因圖片的 commission error 達顯著差異， $t(134) = -2.15$ ， $p < .05$ ，顯示海洛因組的在海洛因圖片的 commission error 比控制組多，也就是比起控制組來說，當刺激是海洛因圖片時，海洛因組較容易傾向按鍵；但在其他 error 則未發現顯著差異。將海洛因分成高依賴組與低依賴組時，比較三組在各項 error、反應時間與 Go/Nogo Task 最後獲得金額的差異，發現三組間在所有圖片的 commission error 達顯著差異 $F(2,133)=3.20$ ， $p < .05$ ，Scheffe 事後比較未發現任兩組間有顯著差異。在海洛因圖片的 commission error 亦發現顯著差異， $F(2,133)=3.70$ ， $p < .05$ ，Scheffe 事後比較發現控制組與高依賴組間有顯著差異， $p = .03$ ($p < .05$)；在其他變項上則未發現顯著差異。

貳、模型估計與比較

表 4-10 為 Baseline 模型、模型一 (CD 模型) 與模型二 (藥物相關刺激的 CD 模型) 的 BIC 值的摘要表。以總 BIC 值比較，模型一與模型二的解釋力準確度皆比 Baseline 高 (總 BIC 值較小)。相對來說，模型九的適配度最佳，顯示加入海洛因圖片效果的參數 I_Heroin，更能準確解釋受試者在作業中的認知歷程，

故後續研究以模型二進行分析。

表 4-9 各組 Go/Nogo Task 的反應錯誤情形

	整體受試者分成兩組時		海洛因組分成兩組時	
	控制組 (n=48) 平均數/SD	海洛因組 (n=88) 平均數/SD	高依賴組 (n=42) 平均數/SD	低依賴組 (n=46) 平均數/SD
Total omi	.16/.21	.13/.15	.14/.17	.12/.13
Total cmi	.19/.17	.24/.18	.20/.14	.27/.20
Total error	.17/.12	.18/.12	.17/.10	.20/.13
Heroin omi	.25/.33	.16/.23	.17/.25	.16/.21
Heroin cmi	.22/.20	.31/.23	.27/.23	.34/.23
Neutral omi	.68/.18	.92/.22	.11/.26	.08/.17
Neutral cmi	.16/.18	.18/.19	.14/.14	.21/.22
反應時間	1.63/.27	1.55/.21	1.58/.23	1.51/.19
最後金額	228.23/48.56	226.65/48.33	230.83/41.05	222.83/54.31

表 4-10 兩種模型 BIC 值的摘要表

模型	M	Mdn	SD	總 BIC
Baseline 模型	108.25	115.45	15.80	16454.00
模型一	82.03	81.54	17.45	11648.59
模型二	70.16	67.30	21.27	9963.00

由人口學變項、臨床變項發現，控制組與海洛因組間僅有年齡沒有顯著差異，婚姻狀態、教育程度、及職業類別皆達顯著差異；若將海洛因組分成高依賴組與低依賴組時，三組間僅年齡未達顯著差異，其它人口學變項皆達顯著差異。比較高依賴組與低依賴組時，臨床變項部分首次施用海洛因年齡、施用方式、施用頻率皆未達顯著差異，渴望程度未達顯著差異，而依賴嚴重度達顯著差異。比較三組間焦慮、憂鬱及智力分數皆達顯著差異。根據部分研究支持壓力所引發的負向

情緒會增加個體會物質的渴望 (Sinha, Fuse, Aubin, & O'Malley, 2000)，以及對物質相關刺激的注意力偏誤 (Field & Powell, 2007)，因此，後續認知參數的組間比較，將以共變數分析方式控制負向情緒 (如：焦慮、憂鬱)的影響。另外，根據 Yechiam 等人整理各類受試者在 IGT 的表現時，則加以控制了教育程度 (Yechiam, Busemeyer, Stout & Bechara, 2005)，本研究則加以控制教育程度與智力程度。先以相關分析教育程度、焦慮 (BAI 分數)、憂鬱 (BDI 分數)、及智力分數(以瑞文氏圖形推理測驗推估)，則此四個變項之間相關皆未達.80 以上，可參考表 4-11，因此，後續認知參數的組間比較，將以共變數分析方式控制混淆變項，包含教育程度、焦慮、憂鬱以及智力分數。

表 4-11 四種控制變項的相關情形

	教育程度	焦慮	憂鬱	智力程度
教育程度	1	-.31**	-.41**	.44**
焦慮		1	.52**	-.17*
憂鬱			1	-.20*
智力程度				1

* $p < .05$, ** $p < .01$

參、控制組與海洛因組兩組的認知參數比較

控制組 (48 人) 與海洛因組 (88 人) 在模型二的參數平均數請見表 4-12。比較兩組的參數，以共變數分析進行比較，詳情請見表 4-13~4-156，發現在控制教育程度、焦慮、憂鬱及智力分數下，兩組間在 w 參數、I_Heroin 參數上皆達顯著差異。以 w 參數來說，控制組的 w 參數平均數為 .66，海洛因組的 w 參數平均數為 .60，顯示控制組的 w 小於海洛因組， $F(1,129)=5.10, p < .05$ ；而控制組的 I_Heroin 參數平均數為 -1.66，海洛因組的 I_Heroin 參數平均數為 .26，顯示控制組的 I_Heroin 小於海洛因組， $F(1,129)=4.24, p < .05$ 。結果顯示，控制教育程度、焦

慮、憂鬱及智力分數下，與一般控制組相比，戒治組對酬賞的注意力加權較低，在刺激為海洛因圖片的決策與抑制控制作業上，受到海洛因圖片的影響較大，而兩組的學習率與反應型態則無顯著差異。

表 4-12 控制組與戒治組—模型二參數平均數/標準差摘要表

	整體受試者分成兩組時		海洛因組分成兩組時	
	控制組 (n=48) 平均數/SD	海洛因組 (n=88) 平均數/SD	高依賴組 (n=42) 平均數/SD	低依賴組 (n=46) 平均數/SD
w 參數	.66/.26	.60/.31	.57/.30	.64/.31
Φ 參數	.70/.36	.63/.40	.70/.38	.57/.40
c 參數	2.83/.57	2.95/.62	2.99/.61	2.91/.64
I_Heroin	-1.66/9.68	.26/4.08	-.28/5.48	.75/2.07

表 4-13 同時控制教育程度、焦慮、憂鬱及智力分數下，有無施用海洛因(組間)對認知參數的共變數分析摘要表—依變項 w 參數

Source	SS	df	MS	F
教育程度	.10	1	.10	1.23
焦慮 BAI	.09	1	.09	1.13
憂鬱 BDI	.10	1	.10	1.15
智力分數	.01	1	.01	.13
有無使用海洛因	.42	1	.42	5.10*
Error	10.70	129	.08	

* $p < .05$, ** $p < .01$

表 4-14 同時控制教育程度、焦慮、憂鬱及智力分數下，有無施用海洛因(組間)

對認知參數的共變數分析摘要表 — 依變項 Φ 參數

Source	SS	df	MS	F
教育程度	.08	1	.08	.58
焦慮 BAI	.10	1	.10	.73
憂鬱 BDI	.01	1	.01	.03
智力分數	.69	1	.69	4.83*
有無使用海洛因	.06	1	.06	.39
Error	18.34	129	.14	

* $p < .05$, ** $p < .01$

表 4-15 同時控制教育程度、焦慮、憂鬱及智力分數下，有無施用海洛因(組間)

對認知參數的共變數分析摘要表 — 依變項 c 參數

Source	SS	df	MS	F
教育程度	1.12	1	1.12	3.18
焦慮 BAI	.14	1	.14	.41
憂鬱 BDI	.12	1	.12	.33
智力分數	2.82	1	2.82	8.00*
有無使用海洛因	.06	1	.06	.02
Error	45.51	129	.35	

* $p < .05$, ** $p < .01$

表 4-16 同時控制教育程度、焦慮、憂鬱及智力分數下，有無施用海洛因(組間)對認知參數的共變數分析摘要表 — 依變項 I_Heroin 參數

Source	SS	df	MS	F
教育程度	98.27	1	98.27	2.21
焦慮 BAI	.39	1	.39	.01
憂鬱 BDI	12.37	1	12.37	.28
智力分數	42.44	1	42.44	.96
有無使用海洛因	188.31	1	188.31	4.24*
Error	5729.51	129	44.42	

* $p < .05$, ** $p < .01$

肆、控制組、曾戒治組與從未戒治組三組的認知參數比較

一、組別分析

根據誘發敏感理論或誘發習慣模式，依照海洛因組成癮依賴嚴重度分數 (SDS) 的中位數 6 分，進一步將海洛因組分成高依賴組共 42 人 (中位數為 8.50 分) 與低依賴組共 46 人 (中位數為 5 分) 兩組，以獨立樣本 t 檢定進行分析，發現兩組的依賴嚴重度達顯著差異， $t(86) = -10.97$ ， $p < .01$ ，進行後續參數比較。控制組、高依賴組與低依賴組三組的模型二參數平均數資料可參考表 4-11。

二、控制組、曾戒治組與從未戒治組三組的認知參數比較

以共變數分析控制教育程度、憂鬱、焦慮與智力分數下，比較控制組、高依賴組與低依賴組三組間的參數 (見表 4-17~4-20)，僅在 w 參數 ($F=3.43$ ， $p < .05$) 發現顯著差異，其他 Φ 參數、C 參數、及 I_Heroin 參數上皆未發現顯著差異。接著針對 w 參數進行事後比較發現，在 w 參數上發現控制組與高依賴組間達顯著差異， $p=.01 \leq .01$ ，結果顯示，在控制教育程度、憂鬱、焦慮與智力分數下，控制組與高依賴組間對酬賞的注意力加權有顯著差異，控制組 w 參數的

平均為.66，高依賴組 w 參數平均數為.57，控制組對酬賞的注意力較明顯。

表 4-17 同時控制教育程度、焦慮、憂鬱及智力分數下，海洛因成癮嚴重度對認知參數的共變數分析摘要表—依變項 w 參數(* $p < .05$, ** $p < .01$)

Source	SS	Df	MS	F
教育程度	.07	1	.07	.85
焦慮 BAI	.11	1	.11	1.30
憂鬱 BDI	.14	1	.14	1.69
智力分數	.01	1	.01	.16
成癮嚴重度	.57	1	.28	3.43*
Error	10.55	128	.08	

* $p < .05$, ** $p < .01$

表 4-18 同時控制教育程度、焦慮、憂鬱及智力分數下，海洛因成癮嚴重度對認知參數的共變數分析摘要表—依變項 Φ 參數

Source	SS	df	MS	F
教育程度	.05	1	.05	.34
焦慮 BAI	.12	1	.12	.87
憂鬱 BDI	.00	1	.00	.00
智力分數	.66	1	.66	4.65*
成癮嚴重度	.28	1	.14	.97
Error	18.12	128	.14	

* $p < .05$, ** $p < .01$

註：表格數值取自小數點後兩位，小數點後三位以四捨五入，某些數值過小者經四捨五入後顯示為 0.00。

表 4-19 同時控制教育程度、焦慮、憂鬱及智力分數下，海洛因成癮嚴重度對
認知參數的共變數分析摘要表 — 依變項 c 參數

Source	SS	df	MS	F
教育程度	1.24	1	1.24	3.50
焦慮 BAI	.12	1	.12	.35
憂鬱 BDI	.18	1	.18	.50
智力分數	2.76	1	2.76	7.80**
成癮嚴重度	.23	1	.11	.32
Error	45.28	128	.35	

* $p < .05$, ** $p < .01$

表 4-20 同時控制教育程度、焦慮、憂鬱及智力分數下，海洛因成癮嚴重度對
認知參數的共變數分析摘要表 — 依變項 I_Heroin 參數

Source	SS	df	MS	F
教育程度	111.33	1	111.33	2.50
焦慮 BAI	.89	1	.89	.02
憂鬱 BDI	6.12	1	6.12	.14
智力分數	39.92	1	39.92	.90
成癮嚴重度	217.12	1	108.56	2.44
Error	5700.70	128	44.54	

* $p < .05$, ** $p < .01$

參、參數和 error 的相關

以整個 Go/No-Go 作業來說，所有受試者(不分組別)的認知參數與 Omission error 和 Commission error 的 Spearman 相關情形，請見表 4-21，不分圖片種類之下， ϕ 參數和 omission error、commission error、total error 呈現負相關 (Spearman

相關係數 = -.48 和 -.48, $p < .01$); I_Heroin 參數則和 Commission error 的 Spearman 相關係數為 .57 ($p < .01$)。將圖片刺激分成海洛因與中性圖片來看, ϕ 參數和所有 error 都呈現負相關 (p 皆 $< .01$); w 參數和中性圖片的 omission error 的 Spearman 相關係數為 -.24, 呈負相關 ($p < .01$); c 參數則和海洛因圖片的 omission error 為負相關, Spearman 相關係數為 -.23 ($p < .01$)。反觀 I_Heroin 參數則只和海洛因圖片的兩種 error 相關達顯著, 和海洛因圖片的 omission error 為負相關 (Spearman = -.55, $p < .01$); 而和海洛因圖片的 commission error 為正相關 (Spearman = .70, $p < .01$)。

進一步將受試者分成控制組與海洛因組, 檢視兩組受試者的認知參數與 Omission error 和 Commission error 的相關情形, 請見表 4-22, w 參數僅在海洛因組和 Total omission (不分圖片時) 呈顯著負相關, Spearman 相關係數為 -.29 ($p < .01$)。除了在海洛因的 commission error 以外, 可發現 ϕ 參數不論是在控制組與海洛因組、或兩種圖片類型下皆與 omission error 和 commission error 有顯著負相關; c 參數則未發現有任何顯著相關性。I_Heroin 參數上, 控制組的 I_Heroin 參數與 Total omission error 呈現負相關 ($p < .01$), 而和 Total commission error 呈現正相關 ($p < .01$), 接著將圖片種類分開來看, 可發現控制組的 I_Heroin 參數是和海洛因圖片的 omission error 呈現負相關 ($p < .01$), 且和海洛因圖片的 commission error 亦呈現正相關 ($p < .01$)。

由上述結果可知, 不論是對於控制組或海洛因組而言, 以 ϕ 參數和 omission error 及 commission error 的關係皆發現學習率越低者, 犯錯率越高, 且不分犯錯的方式, 意即無法藉由經驗累積而做出正確反應。從 I_Heroin 參數和 omission error 及 commission error 的關係來看, 對兩組受試者來說, 受到海洛因相關圖片影響越高者, 即海洛因刺激動機顯著性越明顯的受試者, 越容易出現 commission error, 相反地越不容易出現 omission error, 此種相關性特別是在刺激為海洛因相關圖片時顯現出來。由此可知, 受到海洛因圖片影響越高者, 越容易對相關圖片

做出「Go」的行為驅動反應，因此容易造成 commission error，相對造成 omission error 的減少。

表 4-21 所有受試者認知參數和 Omission error、Commission error 的相關

	w 參數	ϕ 參數	c 參數	I_Heroin
Total omission	-.16	-.48**	-.16	-.39
Total commission	.06	-.48**	-.04	.57**
Total error	.01	-.57**	-.14	.09
Heroin omission	-.00	-.39**	-.23**	-.55**
Heroin commission	.02	-.38**	-.12	.70**
Neutral omission	-.24**	-.41**	.00	-.13
Neutral commission	-.08	-.47**	.13	-.18

* $p < .05$, ** $p < .01$ 。

註：表格數值取自小數點後兩位，小數點後三位以四捨五入，某些數值過小者經四捨五入後顯示為 0.00。

表 4-22 兩組受試者認知參數和 error 的相關(相關係數)

	w 參數	ϕ 參數	c 參數	I_Heroin
	控制組/戒治組	控制組/戒治組	控制組/戒治組	控制組/戒治組
Total omi	.05/-.29**	-.44**/-.53**	-.26/-.10	-.65**/-.25*
Total cmi	-.15/.18	-.32*/-.53**	-.07/-.06	.58**/.52**
Total error	.08/-.04	-.51**/-.60**	-.21/-.12	-.20/.21
Heroin omi	.09/-.07	-.39**/-.40**	-.22/-.21	-.64**/-.51**
Heroin cmi	-.10/.11	-.21/-.38**	-.15/-.18	.68**/.67**
Neutral omi	-.21/-.27	-.36*/-.45**	-.18/.08	-.06/.27**
Neutral cmi	-.11/.18	-.34*/-.54**	.07/.15	.26/.11

* $p < .05$, ** $p < .01$

第五章 綜合討論

第一節 研究結果討論

壹、認知模型

本研究採用較新的分析方式去探究藥物成癮者（海洛因施用者）在決策作業結合 Go/Nogo Task 上的表現，特別的是將作業刺激修改成與藥物相關的刺激和中性刺激，其主要的優點是數理認知模型可檢驗作業表現缺損的來源（Yechiam, 2006），包含對酬賞或處罰的注意力、學習率、及反應一致性，本研究採用該線索依賴學習模型（Cue-dependent learnig model, CD model，此稱模型一），增加藥物關聯刺激的影響，針對加入藥物相關刺激（意即海洛因圖片）的決策作業模擬出不同的數理認知模型，比較模型的適配度與解釋力下發現增加海洛因圖片影響參數 I_Heroin 的模型（藥物相關刺激的 CD 模型，此稱模型二），進一步估計出"海洛因圖片"的價值，該模式則能提供較高的解釋力，顯示藥物關聯刺激提供受試者不同於決策作業中酬賞或處罰（錢）的價值，意即海洛因圖片有其獨立的價值，這個價值的值是相對於受試者所得的錢，是固定的值，不會受到學習影響，與作業中操弄的酬賞或處罰不同，有其獨立的影響機制。

貳、藥物關聯刺激的決策與抑制控制作業之認知歷程

研究結果發現，在加入藥物關聯刺激的決策作業中，不受到教育程度、焦慮、憂鬱與智力程度的影響之下，與控制組相比，海洛因組對酬賞的注意加權較明顯，且較易受到海洛因圖片影響其決策歷程與抑制控制能力，也就是說，比起一般正常人，海洛因施用者較不易受到立即性的酬賞影響（較一般人容易受到處罰的影響），反而受到海洛因圖片情價影響其決策與抑制控制能力較明顯。相對之下，其他決策歷程的認知因子，包含學習率、及反應型態上皆未發現差異。這個結果跟過去古柯鹼藥癮者 IGT 的相關研究有所出入，過去研究發現古柯鹼藥癮者受到

酬賞情價的影響較大，且選擇一致性偏低 (Stout et al., 2002.; Stout et al., 2004)；但本研究發現當加入藥物相關線索時，其決策歷程較容易受到藥物相關線索影響，而不再只受到對酬賞或處罰的注意力、學習率或反應型態影響。由於過去古柯鹼的研究未加入藥物相關線索，與本研究方法有所差異，無法確認海洛因藥癮者在中性刺激的決策作業中，其決策歷程的認知來源是否如古柯鹼一般；但可確定的是海洛因成癮者對刺激所帶來的酬賞與處罰的反應，與古柯鹼藥癮者有所差異，與過去部分研究論點相符 (Johnson, 2008.; Verdijo Garcia et al., 2007)。根據成癮理論中的行為觀點，帶有動機顯著的藥物相關線索會誘發個體對此類線索的過度朝向及強迫性的趨近行為 (Berridge, 1996)，可預測對相關線索的抑制控制能力下降，在本研究中獲得證實，這樣的結果是否意味著當刺激牽涉到與藥物是否有所關聯時，會影響海洛因藥癮者的決策判斷與抑制控制能力，意即當刺激類型為中性，也就是跟成癮藥物無關時，藥癮者可能受到刺激帶來的酬賞或處罰影響；但當刺激類型跟成癮藥物有關時，這類相關線索的影響會大過於刺激帶來的酬賞或處罰，抑或是兩者有其他關係進而影響決策判斷或抑制控制，需待未來進一步研究驗證。

參、誘發敏感化理論與誘發習慣化模式

本研究將戒治組分成過去曾戒治組 (高依賴組) 與從未戒治過 (低依賴組) 兩組，兩組受試者在依賴嚴重度上確實有顯著差異，進一步比較控制組與這兩組的認知參數，發現控制組與從戒治組相比，從未戒治組受到海洛因圖片影響決策歷程與抑制控制能力較為明顯，其他決策歷程的認知因子對酬賞的注意、學習率、反應型態上皆未發現差異；而控制組與曾戒治組則在對酬賞的注意加權上發現差異，在其他三種認知因子皆未發現差異。結果隱含依賴嚴重度較高者相較於一般人，較不易注意立即性的酬賞，反而在依賴嚴重度較低者上不易看到此差距，隱含著對海洛因依賴程度可能影響成癮者對立即性的酬賞或處罰的注意，特別是當

次環境中刺激包含與藥物相關的刺激時。另外，依賴嚴重度較低的藥癮者（從未戒治組）相較於一般人，其較易受到藥物關聯線索影響其決策歷程，對海洛因相關圖片會表現出較高的抑制控制缺損，結果含著對藥物依賴程度低的藥癮者，也就是成癮嚴重度較低者，受到物質相關刺激的影響較明顯，其注意力偏誤的情形也較多，符合誘發習慣模式的預測，物質依賴程度較低者反而會比物質依賴程度較高者對海洛因圖片表現出較高的抑制控制缺損，支持了 Di chiara (1998, 2000, 2002) 認為在藥物依賴的起始與維持階段中，誘發敏感化或習慣化可能扮演了不同的角色。



第二節 研究限制與建議

壹、研究限制

一、研究對象

本研究以北部地區戒治所收容人與一般控制組為樣本來源，受限於樣本特性的關係，使研究結果的詮釋與應用受到限制。

(一) 樣本代表性

本研究實驗組受試者均處於監禁的環境中，研究結果僅能代表在沒有毒品使用的狀態下被強制停藥者的行為表現，無法直接類推到身處自由環境中的自願戒除者，例如：醫療院所接受藥物替代治療者，或是目前仍在施用海洛因者的行為表現上。此外，不同地區的海洛因使用者可能具有不同特性，同時，在不同戒治所或監獄中，因為各項軟硬體設施的不同，所熟悉的環境刺激與本研究的實驗材料並不相同，對於結果會產生何種影響，有待進一步研究。因此，若要將研究結果概化至其他監境環境的海洛因施用者時，須考量上述因素的影響。另外，本研究所選取的樣本均為男性，故研究結果亦無法直接類推至女性海洛因成癮者上。

(二) 非單純海洛因施用者

本研究所收集的海洛因成癮者樣本約有百分之五十有合併使用安非他命的情形，多數並非單純的海洛因施用者，故研究結果是否均可推論由施用海洛因造成，抑或是受到安非他命的影響，在本研究中僅排除受試者主述主要使用藥物為安非他命者，無法加以區分其他主述雖為海洛因但同時共用安非他命或其他非法藥物者，在進行結果推論時，需將此一限制加以考量。

二、研究方法

(一) 實驗工具的選擇與效度檢驗

具有實驗基礎的決策作業，像是打賭性質 (betting) 和 The Delay Discounting Tasks 都曾被用以探討某些個體的認知和動機是如何和環境產生交互作用，而產生和維持藥物濫用 (Kirby, Petry, & Bickel, 1999; Petry, Bickel, & Arnett, 1998; Rogers et al., 1999)，每種作業具有不同優缺點，可測量的心理變項亦有所差異。由於本研究欲以數理認知模型檢驗個體在決策認知作業的心理歷程，企圖增加對潛在心理變項的瞭解，因此選擇過去曾有相關研究證據的工具加以結合，加上過去未有研究將 Iowa Gambling Task 此類決策作業結合 Go/Nogo Task，並將作業刺激操弄為藥物關聯刺激與中性刺激，故本研究突破此類認知作業的內容，但未加以檢驗該研究工具的效度並與其他決策作業作比較，因此在研究結果推論上需保守慎宜，後續研究建議進一步針對工具效度加以檢驗。

(二) 酬賞或處罰金額是否能引發受試者的動機

本研究在 Go/No-go Task 上對受試者反應的酬賞或處罰所操弄的金額為加五元或減五元，能否觸發海洛因成癮者或一般受試者顯著的動機是無法確定的，但實驗過程在指導語中有提醒一般受試者 Go/No-go Task 的分數可能影響參與實驗費用，而戒治組受試者的分數會影響在戒治所內可兌換福利社商品的額度，本研究以實驗程序的指導語引發受試者對作業反應帶來的酬賞與處罰之動機，但在研究結果的解釋上仍需保守推論。

(三) 無法說明決策歷程、抑制反應與海洛因施用的因果關係

本研究結果雖然發現海洛因成癮者在具藥物相關線索的決策作業上易受到線索影響其決策歷程與造成抑制能力缺損的問題，但無法說明受試者是在

使用海洛因之後才導致此類功能的缺損或不足，抑或是因本身該能力不足，造成無法做出有利的決策與無法自我控制的使用海洛因。

(四) 無法釐清對酬賞或處罰的注意力與藥物相關線索的影響

由於過去古柯鹼的決策歷程相關研究並未加入藥物相關線索，因此本研究結果難以直接和這些研究比較，無法進一步釐清酬賞或處罰的情價、以及藥物相關線索情價的影響是否有其他關係，進而影響決策判斷歷程與抑制控制能力。

(五) 未控制某些人口學變項與臨床變項的影響

本研究突破過去相關研究，加入藥物相關線索的操弄，並蒐集一般控制組與海洛因戒治組加以比較，但由於一般社區的控制組難以配合戒治組受試者的各項社會人口學變項，像是教育程度、職業類別，以及其他臨床變項，如智力分數、情緒狀態…等，雖以共變數分析控制量尺為連續變項的教育程度、焦慮、憂鬱及智力分數後，但其它變項上組間皆有顯著差異，可能造成推論上的困難，無法排除上述變項的影響。

貳、建議

一、對未來研究的建議

(一) 研究工具

未來可將本研究工具修改為中性刺激的作業，進一步瞭解在中性刺激上海洛因藥癮者的決策判斷與抑制控制情況，且本作業因數理認知模型設定當受試者無反應時（未按鍵）對結果不會產生期望值，因此不會給予任何酬賞或處罰，但 IGT 中強迫受試者在每個嘗試次中都要反應，每個反應皆會連結一個酬賞或處罰的結果，兩種作業的操弄有所差異，可能造成比

較與推論上的偏誤，建議未來相關研究考慮將本研究工具調整為無論受試者有無反應（有無按鍵）時皆會連結一種酬賞或處罰的結果，如此一來，較能沿用 IGT 發展出的期望情價模式加以推導其認知參數。

（二）研究對象

由於本研究的海洛因施用者皆為男性，建議未來可加以研究女性藥癮者的決策歷程與抑制控制能力，加強理論的驗證性以外，更能發現該研究結果是否具有性別差異。

未來對於海洛因施用者進行研究時，除了選取在戒治所等強迫監禁的環境中的受試者外，建議對於在社區中的海洛因施用者進行研究，例如在醫療院所或民間戒毒中心等自願戒癮的海洛因施用者，以便瞭解在不同的戒癮環境中、或戒癮動機不同的海洛因施用者上，是否會表現出不同的決策歷程或抑制能力的問題。同時建議在未來選取海洛因施用者時，排除具有多重藥物濫用的使用者，便於精確地瞭解單純使用海洛因者在決策歷程及抑制能力上的表現。

（三）研究程序

建議未來後續研究，搜集樣本資料時將一般社區的控制組配合戒治組受試者的各項社會人口學變項，像是教育程度、職業類別等，降低可能的混淆變項的組間差異，盡可能排除或控制其他共變數或干擾變項，提升研究結果的可信度。

另者，從成癮理論中負向強化的觀點來看，負向情緒是成癮機制的重要因子，成癮者經常將負向情緒介定成藥物使用及復發的關鍵因素，（Brandon, Tiffany, Obremski, & Baker, 1990; Marlatt & Gordon, 1980），且負向情緒會增加會物質的渴望及對相關刺激的偏誤。刺激本身是否觸發負向

情緒或物質的渴望，進而造成決策判斷錯誤，亦是可進一步探討的焦點，未來可加入情緒操弄的變項，加以研究。

二、實務工作的應用

根據誘發—習慣化的說法，藥物依賴的起始與維持這兩個階段中，誘發敏感化與習慣化可能分別扮演了不同的角色，成癮初期的藥癮者對於目標（使用藥物）的維持仍須透過酬賞學習的歷程，亦即透過藥物相關線索所帶有的酬賞預期，誘發個體對線索的反應以及對藥物的渴望而衝動用藥（Di Chiara, 1998, 2000, 2002），因此，對於未來處置海洛因藥癮者可加以分辨其處於藥癮歷程哪一階段，根據階段性施予介入與矯正，對於成癮初期的藥癮者若能夠阻斷這種酬賞學習歷程（阻斷暴露在藥物相關線索或情境下）或是改變刺激-酬賞連結就可以防止動機反應逐漸轉變為習慣反應，降低成癮依賴的嚴重度持續惡化，而成為高度成癮者。

參考文獻

中文文獻

- 中央警察大學犯罪防治學系(民 97 年 8 月)。毒品施用者替代療法之研究。執行單位：中央警察大學犯罪防治學系。委託單位：財團法人林心正教育基金會。
- 孔繁鐘(編譯)(2009)。DSM-IV-TR 精神疾病診斷準則手冊。台北市：合紀圖書出版社。
- 行政院衛生署管制藥品管理局.(2008)。強化藥物濫用防治體系(四年計畫)。台北市，行政院衛生署。
- 行政院衛生署管制藥品管理局 (2008)。藥物濫用 案件暨檢驗統計資料【一〇〇年十一月】。台北市，行政院衛生署。
- 行政院衛生署管制藥品管理局 (民 92 年 6 月)。物質濫用。台北市，行政院衛生署。
- 林一真 (民 89)。貝克焦慮量表中文版指導手冊。台北市：中國行為科學研究社。(BAI 原著出版年：1993 年)。
- 俞筱鈞 (1994)。瑞文氏標準圖形推理測驗指導手冊。台北市：中國行為科學研究社。(原版出版年：1960 年)。
- 胡海國、林信男譯，ICD-10 精神與行為障礙之分類：臨床描述與指引。中華民國精神醫學會，1996 年初版。

陳心怡 譯 (民 89)。貝克憂鬱量表 (BDI-II) 中文版第二版指導手冊。台北市：中國行為科學研究社。(原著出版年：1994 年)。

許文耀(2009)。海洛因藥癮者的抑制控制探討。台北市，政治大學。(國科會計畫)。

黃華妮(2000)。利用神經心理作業初探台灣地區海洛因戒治者之認知功能研究。碩士，國立政治大學，台北市。

傅雅懌(2009)。海洛因藥癮者的抑制歷程初探。碩士，國立中正大學，嘉義縣。

英文文獻

Baker, T., Piper, M., McCarthy, D., Majeskie, M., & Fiore, M. (2004). Addiction motivation reformulated: an affective processing model of negative reinforcement. *Psychological Review*, 111, 33-51.

Bartzokis, G., Lu, P.H., Beckson, M., Rapoport, R., Grant, S., Wiseman, E.J., et al. (2000). Abstinence from cocaine reduces high-risk responses on a gambling task. *Neuropsychopharmacology*, 22, 102-103.

Bearre, L., Sturt, P., Bruce, G., Jones, B.T. (2007). Heroin-related attentional bias and monthly frequency of heroin use are positively associated in attenders of a harm reduction service. *Addict. Behav.* 32, 784-792.

Bechara, Noel, X., & Crone, E. A. (2006). Loss of willpower: abnormal neural mechanisms of impulse control and decision making in addiction. In R. W. S. Wiers, A. W. (Ed.), *Handbook of Implicit Cognition and Addiction* (pp.

215-232).Thousand Oaks, Calif. :Sage Publications.

Bechara, A.,&Damasio,H.(2002). Decision-making and addiction(part I):Impaired Activation of somatic states in substance dependent individuals when pondering decisions with negative future consequences. *Neuropsychologia*, 40, 1675-1689.

Bechara, A.,(2004). The role of emotion in decision-making: evidence from Neurological patients with orbitofrontal damage. *Brain Cogn.* 55, 30-40.

Bechara, A., Dolan, S.,&Hindes,A.(2002). Decision-making and addiction(part II) : Myopia for the future or hypersensitivity to reward ? *Neuropsychologia*, 40,1690-1705.

Bechara, A., Dolan, S.,Denberg, N., Hindes, A., Anderson, S.W., Nathan, P.E.,(2001). Decision-making defecits, linked to a dysfunctional ventromedial prefrontal cortex, revealed in alcohol and stimulant abusers. *Neuropsychologia*, 39, 376 -389.

Beck, A.T., Brown, G, Epstein, N, Steer, R. A. (1988). An inventory for measuring clinical anxiety: psychometric properties. *Journal of Consulting and Clinical Psychology* 56: 893-897.

Beck, A. T., & Steer, R. A. (1990). *Manual for the Beck Anxiety Inventory* ,San Antonio,Tx.

- Beck, A. T., Ward, C. H., Mendelson, M., Mock, J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archieve of General Psychiatry*, 4, 561-571.
- Berridge, K. C. (1996). Food reward: Brain substrates of wanting and liking. [doi: DOI : 10. 1016 / 0149 -7634 (95) 00033-B]. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 20(1), 1-25.
- Bickel, W. K., Odum, A.L., &Madden, G.J.(1999).Impulsivity and cigarette smoking: Delay discounting current, never, and ex-smokers. *Psychopharmacology*, 146, 447--454.
- Brand M., Roth-Bauer M., Driessen M., & Markowitsch H. J. (2008). Executive function and risky decision-making in patients with opiate dependence. *Drug and Alcohol Dependence*, 97, 64-72.
- Brandon, T.H., Tiffany, S. T., Obremski, K. M., & Baker, T. B. (1990). Postcessation cigarette use: The process of relapse. *Addictive Behaviors*,15, 105-114.1.
- Bruse, G., Jones, BT. (2004). A pictorial Stroop paradigm reveals an alcohol attentional bias in heavier compared to lighter social drinkers. *J Psychopharmacol.* 18, 527-533.
- Bruce, G., Jones, B.T. (2006). Methods, and findings of attentional bias in substance use, abuse, and dependence. In Wiers, S. W. & Stacy, A.W. (ED.), *Handbook of Implicit Cognition and Addiction* 135-150. Sage Publications.

- Busemeyer, J. R., & Myung, I. J. (1992) . An adaptive approach to human decision-making : Learning theory, decision theory, and human performance. *Journal of Experimental Psychology : General*, 121, 177-194.
- Caspi, A., Moffitt, T. E., Newman, D. L., & Silva, P.A. (1996). Behavioral observations at age 3 years predict adult psychiatric disorders. Longitudinal evidence from a birth cohort. *Archives of General Psychiatry*, 53, 1033-1039.
- Chassin, L., Pitts, S. C., DeLucia, C., & Todd, M. (1999). A longitudinal study of children of alcoholics: Predicting young adult substance abuse disorders, anxiety, and depression. *Journal of Abnormal Psychology*, 108, 106–119.
- Chen, C. H., Chen, H., Lin, T. Y., Chou, H. H., Lai, T. J., Ferri, C. P., Gossop, M. (2008). Severity of heroin dependence in Taiwan : Reliability and validity of the Chinese version of the Severity of Dependence Scale (SDS [Ch]). *Addictive Behavior*, 33, 1590-1593.
- Chen, Y. J., Ho, M. Y., Chen, K. J., Hsu, C. F., & Ryn, S. J. (2009). Estimation of premorbid general fluid intelligence using traditional Chinese reading performance in Taiwan samples. *Psychiatry and Clinical Neuroscience*, 63, 500-507.
- Cox, W. M., Fadardi, J. S., & Pothos, E. M. (2006). The Addiction-Stroop Test : Theoretical Considerations and Procedural Recommendations. *Psychological Bulletin*, 132, 443-476.

Di Chiara G. (1998). A motivational learning hypothesis of the role of mesolimbic dopamine in compulsive drug use. *J Psychopharmacol* 12, 54-67.

Di Chiara G. (2002). Nucleus accumbens shell and core dopamine : differential role in behavior and addiction. *Behav Brain Res* 137, 75-114.

Di Chiara, G. (2000). Role of dopamine in the behavioural actions of nicotine related to addiction. *European Journal of Pharmacology*, 393, 295-314.

Di Chiara G. & Bassareo V. (2007). Reward System and addiction : what dopamine does and doesn't do. *Current Opinion in Pharmacology* 7, 67-76.

Dole VP, Nyswander ME, Kreek MJ: Narcotic blockade. *Arch Intern Med* 1966; 118: 304-9.

Ferri Cleasa P., Marsden John, De Araujo Marcelo, Laranjeira Ronaldo R., & Gossop Michael. (2000). Validity and reliability of the severity of dependence scale (SDS) In a Brazilian sample of drug users. *Drug and Alcohol Review*, 19, 451-455.

Flagel, S. B., Akil, H., & Robinson, T. E. (2009). Individual differences in the attribution of incentive salience to reward-related cues: Implications for addiction. [doi: DOI:10.1016/j.neuropharm.2008.06.027]. *Neuropharmacology*, 56(Supplement 1), 139-148.

Field, M., & Cox, W. M. (2008). Attentional bias in addictive behaviors: A review of Its development, causes, and consequences. *Drug and Alcohol Dependence* , 97 ,

1-20.

Field, M., Mogg, K., Bradley, B.P. (2006). Attention to drug-related cue in drug abuse and addiction : component processes. In Wiers, R.W. & Stacy, A.W. (Ed.), *Handbook of Implicit Cognition and Addiction* 215-232. Stage Publications.

Field, M., Munafó M. R. & Franken I.H.A. (2009) A meta-analytic investigation of the relationship between attentional bias and subjective craving in substance abuse. *Psychological Bulletin*, 135, 589-607.

Field, M., & Powell, H. (2007). Stress increases attentional bias for alcohol cues in Social drinkers who drink to cope. *Alcohol Alcohol.*, 42(6), 560-566.

Fillmore, M. T. (2004). Environmental dependence of behavioral control mechanisms: effects of alcohol and information processing demands. *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 12, 216-223.

Finn, P. R., Justus, A., Mazas, C., & Steinmetz, J. E. (1999). Working memory, Executive processes and the effects of alcohol on go/no-go learning: Testing a model of behavioral regulation and impulsivity. *Psychopharmacology*, 146, 465-472.

Finn, P. R., Kesler, D. N., & Hussong, A. M. (1994). Risk for alcoholism and classical conditioning to signals for punishment: Evidence for a weak behavioral inhibition system. *Journal of Abnormal Psychology*, 103, 293-301.

- Finn, P. R., Mazas, C., Justus, A., & Steinmetz, J. E. (2002). Early-onset alcoholism with conduct disorder: Go/no go learning deficits, working memory capacity, and personality. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 26, 86-206.
- Finn, P. R., Sharkansky, E. J., Brandt, K. M., & Turcotte, N. (2000). The effects of familial risk, personality, and expectancies on alcohol use and abuse. *Journal of Abnormal Psychology*, 109, 122-123.
- Fligel, S. B., Akil, H., & Robinson, T. E. (2009). Individual differences in the attribution of incentive salience to reward-related cues: Implications for addiction. [doi: DOI: 10.1016/j.neuropharm.2008.06.027]. *Neuropharmacology*, 56 (Supplement 1), 139-148.
- Fowels, D. C. (1987). Application of a behavioral theory of motivation to the concepts of anxiety and impulsivity. *Journal of Research in Personality*, 21, 417-435.
- Franken, I. H. A., Hendriks, V. M., Stam, C. J., & Van den Brink, W. (2004). A role for dopamine in the processing of drug cues in heroin dependent patients. [doi:DOI: 10.1016/j.euroneuro.2004.02.004]. *European Journal of Neuropsychopharmacology*, 14 (6), 503-508.
- Franken, I. H. A., Hendriks, V. M., & van den Brink, W. (2002). Initial validation of Two opiate craving questionnaire : The obsessive compulsive drug use scale and the Desire for drug questionnaire. *Addictive Behaviors*, 27, 675-685.

Franken, I. H. A., Stam, C. J., Hendriks, V. M., & van den Brink, W. (2003). Neurophysiological evidence for abnormal cognitive processing of drug cues in heroin dependence. *Psychopharmacology*, 170, 205.

Gardini S, Caffarra P., Venneri A. (2006). Decreased drug-cue-induced attentional bias in individuals and untreated drug dependence. *Acta Neuropsychiatrica* 21(4), 179-185.

George, O., & Koob, G.F. (2010). Individual differences in prefrontal cortex function and the transition from drug use and drug dependence. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 35(2), 232-247.

Goldstein, R. Z., Leskova, A. C., Hoff, A. L., Hitzemann, R., Bashan, F., Khalsa, S., et al. (2004). Severity of neuropsychological impairment in cocaine and alcohol addiction : Association with metabolism in the prefrontal cortex. *Neuropsychologia*, 42, 1447-1458.

Gossop Michael, Darke Shane, Griffiths Paul, Hando Julie, Beverly Powis, Hall Wayne, & Strang John. (1995). *Addiction*, 90, 607-614.

Grant Steven, Contoreggi C., & London E. D. (2000). Drug abusers show impaired performance in a laboratory test of decision making. *Neuropsychologia*, 38, 1180-1187.

Gray, J. A. (1976). The behavioral inhibition system: A possible substrate for anxiety. In M.P. Feldman & A. Broadhurst (Eds.), *Theoretical and experimental bases of*

the behavior therapies (pp. 3-41). London ; New York: Wiley.

Helmers, K. F., Young, S. N., & Pihl, R. O. (1995). Assessment of measures of impulsivity in healthy male volunteers. *Journal of Personality and Individual Difference* , 6, 927–935.

Jentsch, J. D., & Taylor, J. R. (1999). Impulsivity resulting from frontostriatal dysfunction in drug abuse : Implication for the control of behavior by reward related stimuli. *Psychopharmacology*, 146, 373-390.

Kirby, K. N., Petry, N. M., & Bickel, W. K.(1999). Heroin addicts have higher discount rates for delayed rewards than non-drug-using controls. *Journal of Experimental Psychology: General*, 128, 78-87.

Lejuez, C. W., Borsova, Marina A., Daughters, Stacey B., & Curtin, John J. (2005). Difference in impulsivity and sexual risk behavior among innercity crack/cocaine users and heroin users. *Drug and Alcohol Dependence*, 77, 169-175.

Logen, G. D., & Cowan, W. B. (1984). On the ability to inhibit thought and action: A theory of an act of control. *Psychological Review*, 91, 295-327.

London, E. D., Ernst, M., Grant, S., Bonson, K., & Weinstein, A. (2000). Orbitofrontal cortex and human drug abuse: Functional imaging. *Cerebral Cortex*, 10, 334-342.

Madden, Gregory J., Bickel, Warren K., & Jacobs, Eric A. (1999). Discounting of de-

layed rewards in opioid-dependent discounting functions? *Experimental and Clinical Psychopharmacology*, 7, 284-293.

Marlatt, G. A., & Gordon, J. R. (1980). Determinants of relapse: Implication for the maintenance of behavioral change. In P. O. Davidson & S. M. Davidson (Eds.), *Behavioral medicine : Changing health lifestyles* (pp.410-452). New York : Brunner/Mazel.

Mark K. Grenwald (2002). Heroin craving and drug use in opioid-maintained volunteers: effects of methadone dose variations. *Experimental and clinical psychopharmacology* 10, 1, 39-46.

Masse, L. C., & Tremblay, R. E.(1997). Behavior of boys in kindergarten and the onset of substance use during adolescence.*Archives of General Psychiatry*, 54,62-68.

Mazas, C., Finn, P. R., & Steinmetz, J. E.(2000). Decision-making biases, antisocial personality, and early-onset alcoholism. *Alcoholism : Clinical and Experimental Research*,24, 1036-1040.

Mintzer, Miriam Z., & Stitzer, Maxine L. (2002). Cognitive impairment in methadone Maintenance patients. *Drug and Alcohol Dependence*, 67, 41-51.

Newman, J. P., Patterson, C. M., Howland, E. W., & Nichols, S. L. (1990). Passive avoidance in psychopaths: The effects of reward. *Personality and Individual Differences*, 11, 1101–1114.

- Newman, J. P., Widom, C. S., & Nathan, S. (1985). Passive avoidance in syndromes of disinhibition, psychopathy, and extraversion. *Journal of Personality and Social Psychology*, 48, 1316–1327.
- Ostlund, S. B., & Balleine, B. W. (2008). On habits and addiction: an associative analysis of compulsive drug seeking. [doi: DOI: 10.1016/j.ddmod.2009.07.004]. *Drug Discovery Today: Disease Models*, 5(4), 235-245.
- Petry, N. M., Bickel, W. K., Arnett, M., (1998). Shortened time horizons and insensitivity to future consequences in heroin addicts. *Addiction* 93, 729-738.
- Redish, A.D., Jensen, S., & Johnson, A.(2008). A unified framework for addiction: Vulnerabilities in the decision process. *Behavioral and Brain Science*, 31, 415 - 487.
- Robinson, T.E. & Berridge, K.C. (1993). The neural basis of drug craving : An incentive-sensitization theory of addiction. *Brain Research Reviews*, 18, 247-291.
- Robinson, T. E., & Berridge, K. C. (2001). Incentive-sensitization and addiction. *Addiction*,96, 103-114.
- Rogers, R. D., Everitt, B. J., Baldacchino, A., Blackshaw, A. J., Swainson, R., Wynne, K., et al.(1999). Dissociable deficits in the decision-making cognition of chronic amphetamine abusers, opiate abusers, patients with focal damage to prefrontal cortex, and tryptophan-depleted normal volunteers: Evidence for monoaminergic mechanism. *Neuropsychopharmacology*, 20, 322-339.

Rotheram-Fuller Erin, Shoptaw Steven, Berman, Steven M., & London, Edythe D. London. (2004). Impaired performance in a test of decision-making by opiate-dependence tobacco smokers. *Drug and Alcohol Dependence*, 73, 79-86.

Rumelhart, D. E., & McClelland, J. L. (1986). *Parallel distributed processing :Explorations in the microstructure of cognition, Volumes 1 and 2*. Cambridge, MA : MIT Press.

Ryan, F.(2002). Attentional bias and alcohol dependence : a controlled study using the modified Stoop paradigm. *Addic. Behav.* 27, 471-482,

Selzer, M. L.(1971). The Michigan Alcoholism Screening Test: The quest for a new diagnostic instrument. *American Journal of Psychiatry*, 127, 1653-1658.

Sinha, R., Fuse, T., Aubin, L. R., & O'Malley, S. S. (2000). Psychological stress, drug-related cues and cocaine craving. *Psychopharmacology*, 152, 140-148.

Skinner, H. A., (1982). The Drug Abuse Screening Test. *Addictive Behaviors*, 7, 363-371.

Stout, J. C., Busemeyer, J. R., Bechara, A., & Lin, A. (2002). Cognitive modeling of decision making in a simulated gambit task in frontal or somatosensory cortex damage[Abstract]. *Journal of Cognitive Neuroscience Society Annual Meeting Abstracts*,41, 75.

Stout, J. C., Busemeyer, J. R., Lin, A., Grant, S. J., & Bonson, K. R.(2004). Cognitive modeling analysis of the decision-making processes used by cocaine abusers. *Psychonomic Bulletin & Review*, 11, 742-747.

Stout, J. C., Rock, S.L., Campell, M.C., Busemeyer, J.R., & Finn(2005). Psychological processes underlying risky decisions in drug abuses. *Psychology of Addictive Behaviors*,19(2), 148-157.

Tiffany, S. T. (1990). A cognitive model of drug urges and drug-use behavior: Role of automatic and nonautomatic processes. *Psychological Review*, 97(2), 147-168.

Verdejo-Garcia, A.J., Rivas-Perez, C., Vilan-Lopez, R., & Perez-Garcia(2007). Strategic self-regulation, decision-making and emotion-processing in polysubstance abusers in their first year of abstinence. *Drug and Alcohol Dependence*, 86, 139 -146.

Verdejo-García, A., López-Torrecillas, F., Giménez, C. O., & Pérez-García, M. (2004). Clinical implications and methodological challenges in the study of the neuropsychological correlates of cannabis, stimulant, and opioid abuse. *Neuropsychology Review*, 14, 1-14.

Verdejo-Garcia, A.J., Perales, J.C., & Perez- Garcia, M.(2007). Cognitive impulsivity in cocaine and heroin polysubstance abusers. *Addictive Behaviors*, 32, 950-966.

Verdejo-Garcia, A.J., & Perez- Garcia, M.(2007). Profile of executive deficits in cocaine and heroin polysubstance uses: common and differential effects on separate

executive components. *Psychopharmacology*, 190, 517-530.

Vogel-Sprott, M., Easdon, C., Fillmore, M., Finn, P. R., & Justus, A.(2001). Alcohol and behavioral control: Cognitive and neural mechanisms. *Alcoholism: Clinical and Experimental Research*, 25, 117-121.

Volkow, N. D., Fowler, J. S. & Wang, G.-J. (2002) Role of dopamine in drug reinforcement and addiction in humans: Results from imaging studies. *Behavioral Pharmacology* 13(5):355–66.

Windle, M. (1990). A longitudinal study of antisocial behaviors in early adolescence as predictors of late adolescence substance abuse: Gender and ethnic group differences. *Journal of Abnormal Psychology*, 99,86–91.

Yechian, E., Goodnight, J., Bates, J. E., Busemeyer, J. R., Dodge, K. A., Petti, G. S., et al.(2006). A formal cognitive model of the Go/No-Go discrimination task: Evaluation and implications. *Psychological Assessment*, 18, 239-249.

附錄一 自我評量人型圖

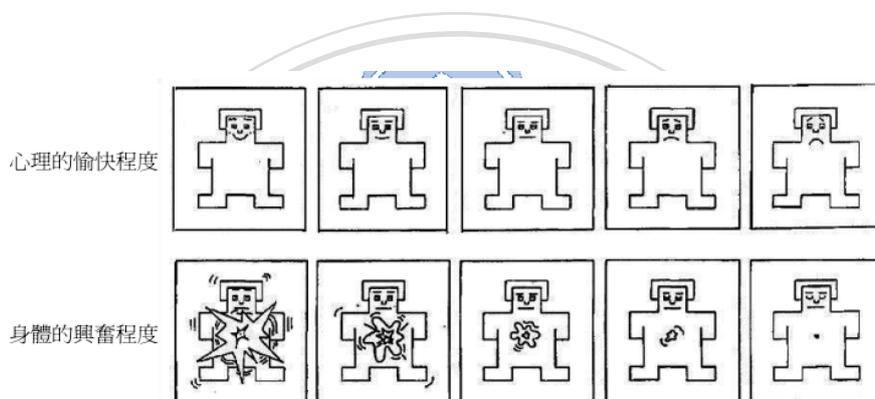
現在我們要請各位看一些圖片，請您一邊看圖一邊針對每一張圖片回答以下兩個問題：

第一、這張圖片帶給你心理上的愉快程度有多少？請您從當中選出一張同意您的感覺的圖，並在機器人上面打勾。

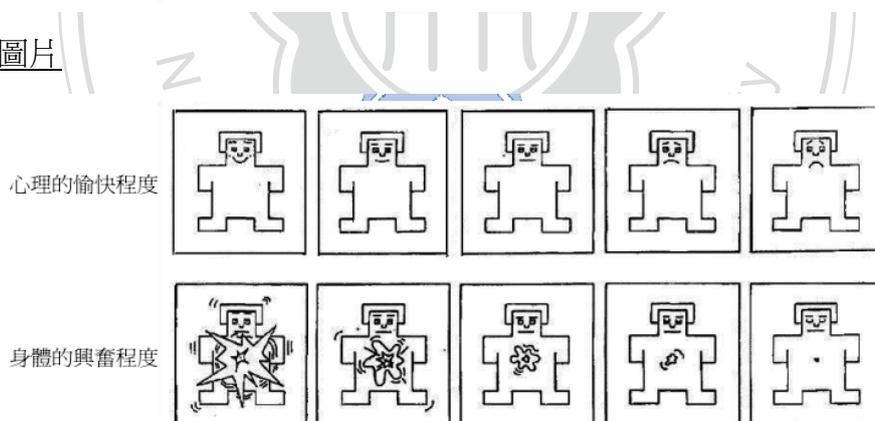
第二、這張圖片帶給你身體上的興奮程度有多少？請您從中選出一張同意您的感覺的圖片，並在機器人上面打勾。

這些答案都不用想太久，也沒有對錯之分，只要依照您的感覺直接回答即可。

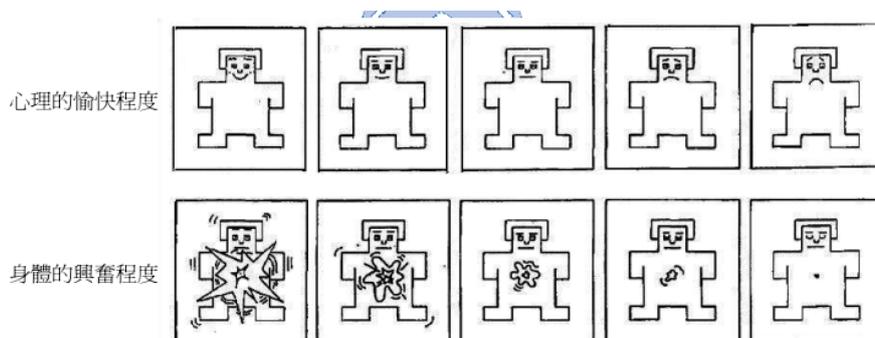
練習題



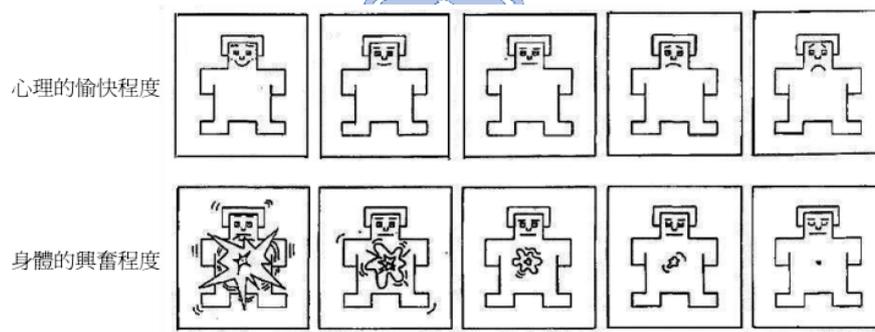
第一張圖片



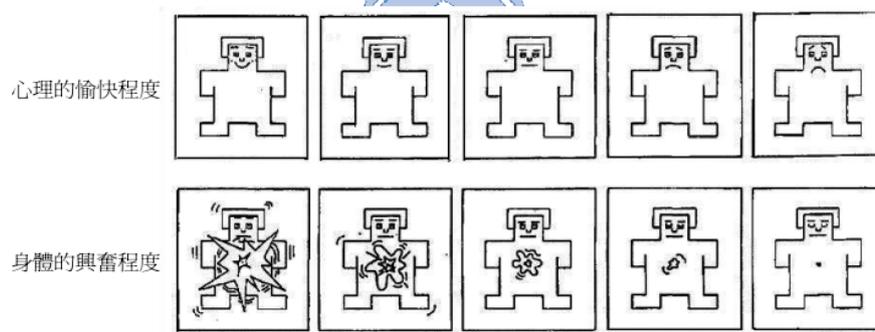
第二張圖片



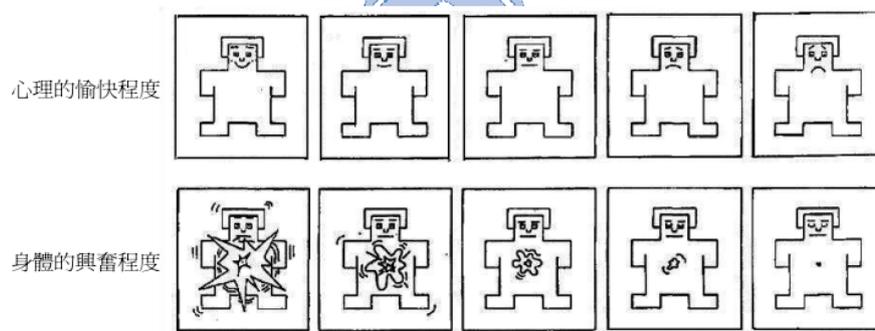
第三張圖片



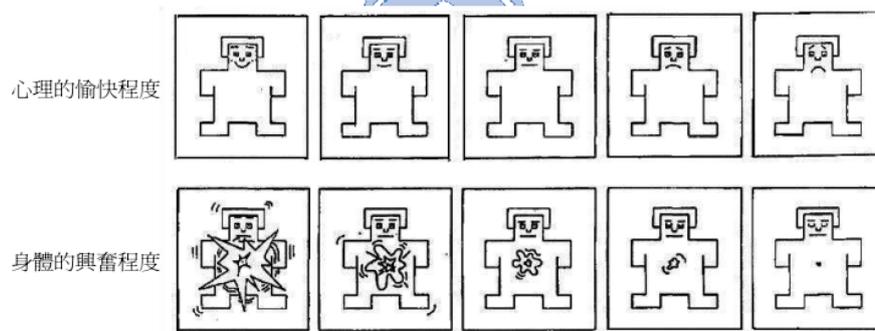
第四張圖片



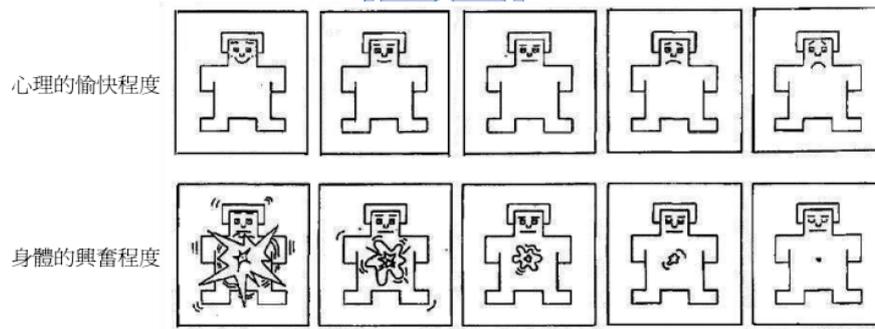
第五張圖片



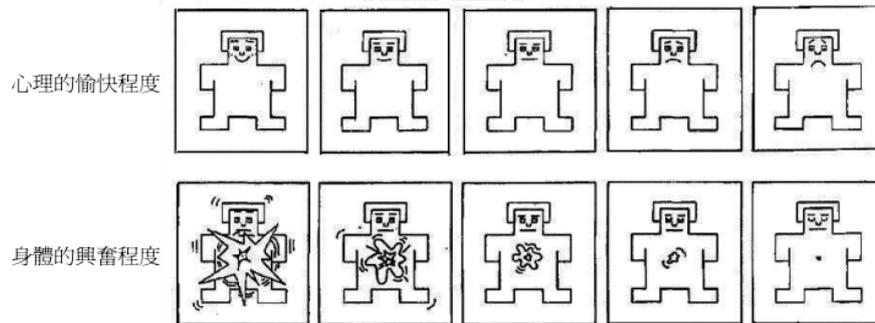
第六張圖片



第七張圖片



第八張圖片



附錄二 受試者參與研究同意書

計畫名稱：海洛因藥癮者的決策判斷與抑制控制缺損探討
執行單位：國立政治大學心理學系 主要主持人：許文耀 職稱：教授（國立政治大學心理系） 協同主持人：潘俊宏 職稱：主任（台北市立聯合醫院成癮防治科）
<u>研究目的：</u> 本研究之目的主要是研究海洛因使用者的決策判斷與抑制控制能力。
<u>研究流程：</u> 流程可以分為兩份電腦測驗(IGT與Go/Nogo task)與四份問卷調查兩個部分(問卷包含：物質使用情況量表、貝克焦慮量表、貝克憂鬱量表、瑞文氏圖型推理測驗)，需要大約一個半小時的時間。 實驗流程說明如下： 1. 首先請您填寫同意書。 2. 電腦測驗：請您依照電腦上的指導語以及實驗助理的說明依序完成每一項電腦測驗。 3. 問卷填寫：請您在實驗助理的說明與引導下完成每一份問卷的問題，若有任何疑問，可以隨時向實驗助理提出
<u>保密性：</u> 您的基本資料及作答內容僅供研究使用，所有紀錄都會保密，您的姓名也不會在未來研究報告中出現。若須標明受試者身分會以編碼代替。
<u>您的權益：</u> 本研究不會造成任何人身危險，請放心參加，如有不想回答的問題，可以不作答，若您在過程中感到不舒服，亦可以隨時要求中止。 如您在填問卷或電腦測驗事後，若有不舒適的感覺，請與計畫主持人或實驗助理聯絡，計畫主持人將提供必要的協助或心理諮商。
<u>聯絡資訊：</u> 計畫主持人 許文耀 (02)2938-7379 e-mail: hsu@nccu.edu.tw 實驗助理 鍾昀蓁 (02)2939-3091#63048 e-mail: 97752019@nccu.edu.tw
<u>簽名處</u> 本人已詳細瞭解上述流程及權益，且有關本研究計畫的疑問，也經實驗助理詳細予以解釋，本人同意接受為臨床試驗計畫的自願受試者。 受試者簽名： 日期： 年 月 日

附錄三 物質使用狀況

基本資料欄

姓名：

性別：男 女

出生日期：____年____月____日(年齡:____歲)

第一部分：請在□內打✓

1. 婚姻狀況：

0 未婚 1 已婚 2 離婚 3 鰥寡

2. 教育程度：

0 未受正式教育 1 國小肄業 2 國小畢業 3 國中肄業
4 國中畢業 5 高中(職)肄業 6 高中(職)畢業 7 專科肄業
8 專科畢業 9 大學肄業 10 大學畢業以上

3. 職業：

0 無 1 學生 2 軍 3 工(勞力) 4 商 5 公務員 6 教師
7 漁業 8 農業 9 運輸業 10 服務業 11 從事非法活動
12 其他_____

4. 您飲酒的情形 (請大略估計)：

0 從不喝酒 1 一個月喝1次或更少 2 一個月喝2到4次
3 一星期喝2到3次 4 一個星期喝超過4次

(回答『從不喝酒』者請跳至第6題)

5. 請問您從____年____月(____歲)開始喝酒。最後一次喝酒是____年____月

6. 您抽菸的情形：

0 從不抽菸 1 有抽 (回答『從不抽菸』者請跳至第8題)

7. 您抽菸的量：平均每天約抽_____根菸 (請大略估計)。

請問您從____年____月(____歲)開始抽煙。最後一次抽煙是____年____月

【請翻下頁作答】

8. 您入所前習慣使用的藥物(可複選)：

- 0海洛因 1安非他命 2搖頭丸 3古柯鹼 4大麻
5FM2 6K他命 7強力膠 8其他_____

9. 請選出一種您最常施用的違禁藥物，並根據您的使用情形來回答

下列問題：

毒品名稱 _____

a. 您第一次使用該藥物的時間是：____歲，最近一次使用時間是：民國____年____月

b. 不包括強制戒治與勒戒，您有無使用其他方式(如醫療、宗教戒毒或自行在家戒毒等)主動嘗試戒除過？ 0無 1有，____次

c. 您最常的施用方式：1吞食 2摻入香煙吸食 3加熱吸食
4注射 5其他(請說明) _____

d. 您多久用一次(入所前的習慣使用方式)：1天5次以上
1天3~4次 1天1~2次 2~3天用1次
4~6天用1次 1週以上用1次

附錄四 貝克焦慮量表

第二部分：

下面有一些焦慮的一般症狀，請小心看過每一個項目，勾選出你覺的在過去一星期（包括今天）受到這些症狀困擾的程度，（請在症狀右側適當空格中打☑）

“沒有困擾”代表「對我完全沒有任何困擾」

“輕度困擾”代表「對我沒有多大困擾」

“中度困擾”代表「令我很不舒服，但還可以忍受」

“重度困擾”代表「我幾乎不能忍受」

	完全沒有困擾	輕度困擾	中度困擾	重度困擾
1. 身體麻木或刺痛感	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2. 身體發熱	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3. 雙腳站不穩	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4. 不能放鬆	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5. 害怕最壞的事會發生	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6. 頭昏眼花 / 昏眩	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
7. 心跳很大聲或太快	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8. 不安穩	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9. 受驚嚇 / 驚駭	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
10. 神經質	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
11. 窒息的感覺	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
12. 手抖	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
13. 身體搖晃顫抖	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
14. 害怕失去控制	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
15. 呼吸困難	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

16. 害怕即將死亡	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
17. 驚慌	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
18. 消化不良或肚子不舒服	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
19. 暈倒 / 昏厥	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
20. 臉紅 / 面紅	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
21. 流汗 (不是因為天熱)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>



附錄五 貝克憂鬱量表

下列的問題是想要了解你最近兩個禮拜以來的感受，請你仔細閱讀每一組 (A~U) 的句子之後，從中勾選出一個最能夠表達你最近兩個星期來所感受到的句子。請注意任何一組都只能勾選一個句子。

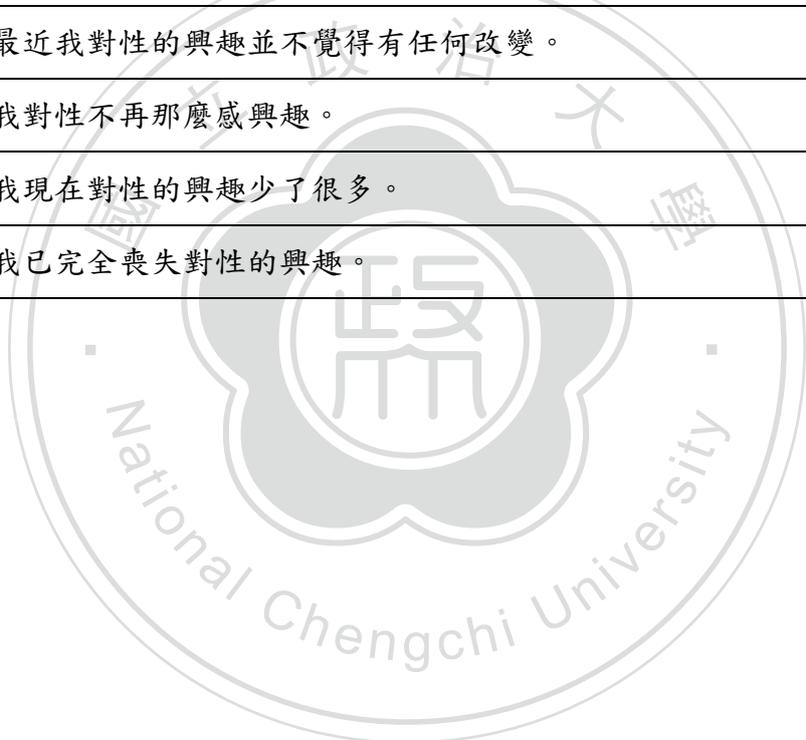
A.	<input type="checkbox"/>	0 我並不覺得悲傷。
	<input type="checkbox"/>	1 我大部分的時間都覺得悲傷。
	<input type="checkbox"/>	2 我時時刻刻都覺得悲傷。
	<input type="checkbox"/>	3 我悲傷或不快樂已到我不能忍受的程度。
B.	<input type="checkbox"/>	0 我對自己的將來並不氣餒。
	<input type="checkbox"/>	1 和以往比起來，我現在對於自己的將來覺得較沮喪。
	<input type="checkbox"/>	2 我並不期望自己將來會有任何作為。
	<input type="checkbox"/>	3 我覺得自己的將來是沒有希望的，而且只會愈來愈糟。
C.	<input type="checkbox"/>	0 我不覺得自己是一個失敗者。
	<input type="checkbox"/>	1 我遭受的失敗次數多於應有的次數。
	<input type="checkbox"/>	2 回顧過去，我所能看到的就是許多的失敗。
	<input type="checkbox"/>	3 身為一個人，我覺得自己完全失敗。
D.	<input type="checkbox"/>	0 對於我喜愛的事物，我和往常一樣獲得樂趣。
	<input type="checkbox"/>	1 我並不如往常那般享受我喜愛的事物。
	<input type="checkbox"/>	2 對於以往我喜愛的事物，我幾乎不再獲得樂趣。
	<input type="checkbox"/>	3 對於以往我喜愛的事物，我已無法獲得任何樂趣。

E.	<input type="checkbox"/>	0 我並不特別覺得有罪惡感（內疚）。
	<input type="checkbox"/>	1 對於許多我所做或該做而沒有做到的事，我覺得有罪惡感（內疚）。
	<input type="checkbox"/>	2 大部分的時間，我都覺得很有罪惡感（內疚）。
	<input type="checkbox"/>	3 我時時刻刻都覺得有罪惡感（內疚）。
F.	<input type="checkbox"/>	0 我不覺得自己正在受懲罰。
	<input type="checkbox"/>	1 我覺得自己可能會受懲罰。
	<input type="checkbox"/>	2 我預期自己定會受懲罰。
	<input type="checkbox"/>	3 我覺得自己正在受懲罰。
G.	<input type="checkbox"/>	0 我對自己的感覺仍舊和以往一樣。
	<input type="checkbox"/>	1 我對自己失去了信心。
	<input type="checkbox"/>	2 我對自己感到失望。
	<input type="checkbox"/>	3 我討厭我自己。
H.	<input type="checkbox"/>	0 我並不比平常多於批評或責怪自己。
	<input type="checkbox"/>	1 我比以前更會批評自己。
	<input type="checkbox"/>	2 我對自己所有的錯誤都責怪自己。
	<input type="checkbox"/>	3 我對於所發生的每件壞事都會責怪自己。
I.	<input type="checkbox"/>	0 我並無任何自殺念頭。
	<input type="checkbox"/>	1 我有自殺的念頭，但我不會真的去做。
	<input type="checkbox"/>	2 我想去自殺。
	<input type="checkbox"/>	3 如果有機會，我會真的自殺。
J.	<input type="checkbox"/>	0 我並沒有比平常哭得多。

	<input type="checkbox"/>	1 我比以前較常哭泣。
	<input type="checkbox"/>	2 每一件小事都會使我哭泣。
	<input type="checkbox"/>	3 我很想哭泣，但哭不出來。
K.	<input type="checkbox"/>	0 和平常相比，我並不感到特別坐立不安或痛苦。
	<input type="checkbox"/>	1 我覺得比平常更坐立不安或痛苦。
	<input type="checkbox"/>	2 我是那樣坐立不安或心煩意亂，使我很難安定下來。
	<input type="checkbox"/>	3 我是那麼坐立不安或心煩意亂，使我必須不斷地走動或做些事。
L.	<input type="checkbox"/>	0 我並沒有對其他人或活動失去興趣。
	<input type="checkbox"/>	1 我對其它人或事物的興趣比以前少了一點。
	<input type="checkbox"/>	2 我失去了大部分對其他人或事物的興趣。
	<input type="checkbox"/>	3 我對任何事情都提不起興趣來。
M.	<input type="checkbox"/>	0 我和往常一樣容易做決定。
	<input type="checkbox"/>	1 我比平常更難做決定。
	<input type="checkbox"/>	2 和以往相比，我在做決定時有極大的困難。
	<input type="checkbox"/>	3 我完全無法做任何決定。
N.	<input type="checkbox"/>	0 我並不覺得自己是沒有價值的。
	<input type="checkbox"/>	1 我如今不再認為自己那麼有價值。
	<input type="checkbox"/>	2 我覺得自己比別人更沒有價值。
	<input type="checkbox"/>	3 我覺得自己一點價值也沒有。
O.	<input type="checkbox"/>	0 我具有和往常一樣的精神力。
	<input type="checkbox"/>	1 我的精神力比以前減少了。

	<input type="checkbox"/>	2 我沒有足夠的精力去做很多事情。
	<input type="checkbox"/>	3 我沒有足夠的精力去做任何事情。
P.	<input type="checkbox"/>	0 我的睡眠習慣和以前一樣，沒有任何改變。
	<input type="checkbox"/>	1a 我比平常睡得多一些。
	<input type="checkbox"/>	1b 我比平常睡得少一些。
	<input type="checkbox"/>	2a 我比平常睡得更多。
	<input type="checkbox"/>	2b 我比平常睡得更少。
	<input type="checkbox"/>	3a 我差不多整天都在睡。
	<input type="checkbox"/>	3b 我比以前早 1~2 小時醒來，而且一醒來就很難再入睡。
Q.	<input type="checkbox"/>	0 我不會比平常煩躁易怒。
	<input type="checkbox"/>	1 我比平常較煩躁易怒。
	<input type="checkbox"/>	2 我比平常更加煩躁易怒。
	<input type="checkbox"/>	3 我時時刻刻都煩躁易怒。
R.	<input type="checkbox"/>	0 我的食慾和以前一樣，並沒有任何改變。
	<input type="checkbox"/>	1a 我的食慾比平常差一點。
	<input type="checkbox"/>	1b 我的食慾比平常好一點。
	<input type="checkbox"/>	2a 我的食慾比以前差很多。
	<input type="checkbox"/>	2b 我的食慾比以前好很多。
	<input type="checkbox"/>	3a 我完全沒有食慾。
	<input type="checkbox"/>	3b 我時時刻刻都渴望食物。
S.	<input type="checkbox"/>	0 我和往常一樣能夠專注。

	<input type="checkbox"/>	1 我比平常較無法專注。
	<input type="checkbox"/>	2 我很難長時間專注在任何事情上。
	<input type="checkbox"/>	3 我發現我不能夠專注在任何事情上。
T.	<input type="checkbox"/>	0 我和平常一樣，不覺得更疲倦或疲累。
	<input type="checkbox"/>	1 我比平常容易疲倦或疲累。
	<input type="checkbox"/>	2 我太疲倦或疲累，以致於許多以前常做的事都無法做。
	<input type="checkbox"/>	3 我非常疲倦或疲累，以致於大部分以前常做的事都無法再做。
U.	<input type="checkbox"/>	0 最近我對性的興趣並不覺得有任何改變。
	<input type="checkbox"/>	1 我對性不再那麼感興趣。
	<input type="checkbox"/>	2 我現在對性的興趣少了很多。
	<input type="checkbox"/>	3 我已完全喪失對性的興趣。



附錄六 依賴嚴重度量表

請回想你過去使用海洛因時(被逮捕前)的情形，並回答下列問題：

1. 當時的你對於海洛因的使用是否已經失去控制？

從來沒有失控 有時候會失控 經常會失控 幾乎每天都失控

2. 當你預期自己可能無法使用海洛因時是否會感到焦慮或擔憂？

從來沒有想過 有時候會 經常會 幾乎每天都會

3. 當時的你對於自己使用海洛因的情形是否感到擔心？

從來沒有擔心過 有時會擔心 經常擔心 幾乎每天都擔心

4. 你是否曾經希望自己能停止使用海洛因？

從來沒有想過 有時會希望 經常這樣希望 幾乎每天都希望

5. 你認為當時要你停止使用海洛因有多困難？

沒有困難 有點困難 非常困難 完全不可能



附錄七 物質渴望量表

請就你目前的真實情況，評估您對於每一題描述的同意的程度。請在合適的數字上

畫圈

		完 全 不 同 意	少 部 份 同 意	部 份 同 意	大 部 份 同 意	完 全 同 意
1.	現在能夠使用海洛因的話會讓我很高興	0	1	2	3	4
2.	我現在會考慮使用海洛因	0	1	2	3	4
3.	如果現在讓我開始使用海洛因的話，我想不用時就能停止	0	1	2	3	4
4.	我現在願意為了能使用海洛因而做任何事情	0	1	2	3	4
5.	如果我現在能用海洛因的話，我就較不用擔心每天所要面對的問題	0	1	2	3	4
6.	我現在有很強烈想用藥的渴望	0	1	2	3	4
7.	如果我現在能得到藥的話，我將會拿來使用	0	1	2	3	4
8.	如果我現在使用海洛因的話，我可以輕易的決定用量	0	1	2	3	4
9.	如果我現在使用海洛因的話，我生命中所有不好的事情都將消失	0	1	2	3	4
10.	我很想要海洛因，我幾乎可以聞到它的味道	0	1	2	3	4
11.	現在使用海洛因的話會讓我比較不緊張	0	1	2	3	4
12.	如果我現在使用海洛因的話，我生活中所有重大的困難都將不再困擾我	0	1	2	3	4
13.	如果現在能用海洛因將會是一件愉快的事情	0	1	2	3	4
14.	我希望能夠儘快的使用海洛因	0	1	2	3	4

我現在想要用藥的渴望程度(從 0 到 100)

