

國家科學及技術委員會補助專題研究計畫報告

女性遊戲疾患之神經生物—心理—荷爾蒙因素整合研究（重點 代號：L03）（第3年）

報告類別：成果報告
計畫類別：個別型計畫
計畫編號：MOST 109-2629-B-037-001-MY3
執行期間：111年08月01日至112年07月31日
執行單位：高雄醫學大學醫學系精神科

計畫主持人：柯志鴻
共同主持人：顏如佑

計畫參與人員：碩士級-專任助理：易鳳珠

本研究具有政策應用參考價值：☒否 ☐是，建議提供機關
（勾選「是」者，請列舉建議可提供施政參考之業務主管機關）
本研究具影響公共利益之重大發現：☐否 ☐是

中 華 民 國 112 年 10 月 25 日

中文摘要：遊戲是網路世代最流行的休閒之一，基於失控的遊戲行為對社會的影響及治療的需求，遊戲疾患於2019年正式納入國際疾病分類第11版。然而，過去有關遊戲疾患之資料主要建構於與男性成癮者為主的流行病學問卷與臨床研究。近年來，手機遊戲市場女性使用者之比例逐漸接近男性，但針對女性遊戲疾患之評估與處預缺乏以女性成癮者為主體之研究，來建議合理的評估與有效的治療。本研究收集成人女性遊戲疾患組及控制組，整合腦生理檢查（腦波與磁振造影）、荷爾蒙與生理評估（女性荷爾蒙、自律神經）、精神病理評估（診斷性會談）、神經認知測驗（神經心理反應）及問卷調查等方法，來探究女性網路疾患之臨床表現特徵及生理心理荷爾蒙相關因素。本研究收集遊戲成癮女性51名，對照組112名，研究結果顯示，成癮女性要較高的嫌惡反映(BIS)、較高的reward drive, 較高的敵意、憂鬱、衝動與較低的審思傾向，同時有較高的功能性衝動，其中憂鬱、嫌惡反映、酬償驅動是最重要的因子，顯示相對於男性，情緒因素為女性成癮之重要因素。除此之外，在32頻靜止腦波研究顯示，於黃體末期，女性成癮者於閉眼時較高的theta & delta 頻譜，於張眼時，則有廣泛的頻譜上升之傾向，顯示其認知變異特性。同時，成癮女性Ballon analog risk task (BART)的分析則顯示，在爆破與結算時，成癮組均有較高之反應，顯示成癮女性在error processing and rewarding response 均有較高之反應。同時，在月經週期中，遊戲成癮於黃體期下降，與過去網路成癮研究不同，進一步訪談，需考慮社交媒體使用可能是女性網路或手機使用更重要的問題，需進一步研究。除此之外，自律神經與基因多型性無顯著差異，仍需考慮樣本數不足之可能性。本研究將於第三年，完成逐月經週期之腕表追蹤，並持續增加評估的人數，以達到足夠的檢力。

中文關鍵詞：遊戲成癮、女性成癮者、認知功能、腦波、憂鬱、風險決策

英文摘要：Gaming is one of the most popular recreational activities in the E generation. The pleasure of gaming could relieve the stress of people, but also results in uncontrolled gaming with negative consequences. Based on the great impact of gaming on modern society, the International Statistical Classification of Diseases and Related Health Problems 11th edition had recruit the gaming disorder (GD) as an official diagnosis based on its great impact on mental health. The DSM-5 and ICD-11 GD criteria are based on evidence-based information which was concluded in epidemiological data and clinical studies. However, in these studies, most case in GD group were male, particular in a clinical study. This is in line with my clinical experience, most patient consulting for GD are males. Thus, we did not have adequate evidence-based information in female GD directly based on female sample. In these years, the female gamer increased rapidly after smartphone gaming being popular. It would be an important issue to provide intervention for women with GD based on scientific results.

Thus, it is necessary to evaluate the clinical presentation and associated neuro-psycho-endocrinological factors of female GD as soon as possible. In this presenting study, we recruited 51 females with GD and 112 controls to evaluate their neuro-biology-psychological characteristics. The COVID-19 epidemics limit the sample size inclusion in hospitals. Women with GD had higher score in behavior inhibition, fun-seeking, depression, hostility, dysfunctional impulsivity, and dysfunctional impulsivity. The forward regression demonstrated that depression, reward drive, and behavior inhibition were the most significant factors contributing to GD. Further, women with PMDD had higher power density in theta and delta spectrum when closing eye at the luteal phase. They also had a generalized higher power density during follicular phase. Moreover, they have higher error processing and rewarding response when conducting balloon analog tasks. During the menstrual cycle, the severity of GD did not increase during the luteal phase among participants. This might indicate another internet-related problems, social network problematic use, is another important issue in women's internet use. There is no difference in autonomic function and candidate genetic polymorphism. The limited sample size might contribute to inadequate power. We will evaluate women with GD with smartwatch evaluation to record the movement of women to understand the course of GD across the menstrual cycle. We also try to increase the participant's number to enhance the power of analysis.

英文關鍵詞：Gaming disorder, healthy behavior, female, risky taking, EEG, behavior inhibition, depression, menstrual cycle

目錄

前言	1
研究方法	3
結果	5
討論	13
參考文獻	14
性別分析報告	16

前言

研究背景：科技的進步，對現代人的生活造成許多改變，帶來了便利的生活，也帶來許多享樂的模式，再高度的便利與滿足下，與人類大腦追求快樂的酬償系統交互作用下，出現了難以控制的遊戲行為。這樣的問題，隨著諸多嚴重的事實浮上檯面，2013 年精神疾患診斷暨統計手冊第五版(DSM-5)將網路遊戲疾患 (Internet gaming disorder) 列入尚須進一步研究之診斷準則，經過信效度的驗證(Ko et al., 2014)。2019 年國際疾病診斷準則第 11 版(ICD-11)將遊戲疾患(gaming disorder)列為正式診斷準則。主要也是為了辨識需要協助的個案，並發展有效的治療。然而，建構這些診斷之科學基礎絕大多數來自以男性成癮者為主要的研究結果。整體而言，所有的流行病學資料中，男性的風險多高於女性，追蹤研究中，男性也預測較高之發病風險(Wartberg, Kriston, Ziegler, Lincoln, & Kammerl, 2019)。臨床上男性個案的比例也的確高於女性個案，許多臨床研究，女性個案佔比多介於 10-30%(Jo et al., 2019; Ko, Lin, Lin, & Yen, 2019)，自然多數研究結果針對男性成癮者。但近年來，多數市場調查都發現，女性玩家的佔比越來越高，如許多遊戲市佔報告都呈現接近一半的女性玩家比例，

<https://newzoo.com/insights/articles/women-account-for-46-of-all-game-enthusiasts-watching-game-video-content-and-esports-has-changed-how-women-and-men-alike-engage-with-games/>，然而較低的女性發生率，可能顯示女性較不易成癮，但可能顯示過去的研究尚未追上目前女性使用遊戲的上升傾向，目前研究主要以男性成癮者為對象的研究結論，也可能忽略了女性遊戲疾患者之治療需求，有需要針對女性成癮者進行深入之研究，以探究針對女性成癮者有效之治療。

女性遊戲疾患之特性：一直以來，多數研究均顯示女性有較低之遊戲疾患風險(Phan, Prieur, Bonnaire, & Obradovic, 2019; Wartberg et al., 2017; Wichstrom et al., 2019)，但是隨者女性遊戲者逐年上升，男女間的實際差異，尚須進一步研究。

一、多數臨床研究中，女性佔比均低，如 De pasquale 研究中，33 名個案組中，僅有兩名為女性(De Pasquale, Dinaro, & Sciacca, 2018)。即使在流行病學研究中，740 個受試者，最後診斷為女性遊戲疾患者為僅有 4 名(Wichstrom et al., 2019)。在一個大型研究中，7022 名受試者中，共計 367 名成癮個案，但女性僅有 46 名(Borges et al., 2019)。同時在會談研究中，即使包含女性個案，其佔比往往低於 25%，如在兩個診斷驗證的研究(Ko et al., 2019; Ko et al., 2014)，女性樣本數均是相對少數。這顯示過去多數研究的結果，其影響因子來自男性成癮個案之特徵，多數驗證型研究的結果，也均以男性個案為主。由於這些統計所涵蓋的樣本中，女性成癮者佔非常少的比例，使得這些研究的結果，未必適用於女性。故有需要針對女性成癮者，有較完整和深入的研究。

二、經文獻回顧，以 gaming disorder 為關鍵字，標題含 female, women, girl 等文字進行搜尋，僅有 Loperz-Fernandez 進行一個以女性為主的遊戲疾患研究，其以問卷為主要的研究結果顯示，成癮比例約為 1%，同時成就與社交動機、敵意、社交恐懼、身體形象、及使用多人角色扮演遊戲者為成癮之高危險群(Lopez-Fernandez, Williams, & Kuss, 2019a)

(Lopez-Fernandez, Williams, & Kuss, 2019b)。

- 三、本研究團隊在針對遊戲成癮的性別差異研究中，曾發現女性有較低的遊戲成癮風險，其遊戲動機也與男性不同。同時，低自尊與低生活滿意度雖然與遊戲成癮有關，但此關聯僅限於男性，女性此關聯不顯著(Ko, Yen, Chen, Chen, & Yen, 2005)。在最近的研究結果也顯示，生活滿意度與遊戲疾患之關聯，僅於男性顯著(Phan et al., 2019)。除此之外，也可以發現，許多報告中呈現的相關，如果以女性族群重新分析，可能出現不同的結果。這來自兩個因素，一來可能因為女性成癮族群人數低，故較難以呈現顯著差異，二來則可能顯示，女性遊戲疾患與男性遊戲疾患可能存在明顯的差異。
- 四、但在另一方面，在遊戲疾患者中，女性有較高共病憂鬱的風險(Wang, Cho, & Kim, 2018)。在另一個研究中也發現，在女性遊戲成癮族群中，憂鬱與遊戲疾患相關(Bonnaire & Baptista, 2019)。這顯示，情緒問題在女性成癮這可能扮演更重要之角色，尤其在使用遊戲作為情緒因應的方式上，如何在情緒因應與 escape 下造成功能影響做區分，是十分棘手但重要的。對女性遊戲疾患而言，可能亦顯示情緒因應與處置，是進行治療時是更重要的議題。但這有待進一步之研究。
- 五、但與注意力不足的相關性上，一個跨國的研究顯示，注意力不足或衝動與遊戲疾患的關聯，於男性較為明顯(Stavropoulos et al., 2019)。這可能受到女性罹患注意力缺陷機會較低，而產生之統計效應。但要排除此可能，最好的方式就是針對女性成癮者進行相關性研究。事實上，過去多數的共病研究中，女性遊戲疾患之樣本數均低，也缺乏代表性。
- 六、本團隊於經期前情緒障礙症之研究中亦報導，女性經期前情緒障礙症與網路成癮有關(Ko et al., 2014)，這顯示某些女性特有的因素，如月經週期、雌激素、黃體素等與情緒有關之荷爾蒙也可能影響遊戲疾患之表現，需要進一步之研究。

基於上述文獻回顧之實證結果，本研究假設女性遊戲成癮者具有其特定之神經生物易感受性(受基因表現影響其神經生物特性)，並受其女性荷爾蒙影響，而決定其情緒易感受性。在外在壓力下，誘發情緒反應，在接觸遊戲下，遊戲之愉悅感緩解壓力情緒，但若未有其他的因應管道或本身之情緒易感受性，導致長期對負面情緒敏感，則可能制約於遊戲之正面情緒感受，而形成自動化之慣常行為，反覆強化下形成成癮風險。故如研究假設圖:經由神經荷爾蒙與女性荷爾蒙決定其:情緒易感受性、認知控制能力、情緒因應模式或酬償特質衝動等。在壓力與遊戲經驗的交互作用下，影響其成癮風險，亦導致後續之情緒功能、社會功能、及健康行為之表現。而呈現出在臨床上女性遊戲疾患者之臨床樣貌。

依據此假設，本研究以探究女性遊戲疾患之臨床特徵與成癮基轉為主要目的，以 ICD-11 做為區分組別之基礎，整合腦生理檢查(調查神經生物反應;包含腦波與功能性磁共振造影)、荷爾蒙與生理評估(女性荷爾蒙、自律神經)、精神病理評估(診斷性會談)、神經認知測驗(神經心理反應)及問卷調查(主觀行為感受)之研究方式，以觀察與追蹤研究模式，客觀的驗

證女性遊戲疾患之臨床特徵、生理因素、與心理社會機轉。

研究方法

- 一、研究目的：本研究將整合腦生理檢查（腦波與磁振造影）、荷爾蒙與生理評估（女性荷爾蒙、自律神經）、精神病理評估（診斷性會談）、神經認知測驗（神經心理反應）及問卷調查（主觀行為感受）之調查方法，以觀察追蹤的研究模式，來探究女性網路疾患之臨床表現特徵及生理心理荷爾蒙相關因素。本研究分兩部分，第一部分為橫斷面之個案收集研究（包含訪談、腦波、認知測驗、荷爾蒙、基礎生理測量、問卷等），並分別於黃體期與濾泡期各進行一次症狀與相關因子評估。第二部分追蹤觀察，以智能手錶或手環追蹤半年女性受試者之睡眠與健康行為，以了解女性網路疾患對健康行為之長期影響。
- 二、研究分組設計：招募條件以 20 歲到 40 歲的女性成人為研究對象，教育程度為高中職以上，經研究助理確認排除條件後，以診斷性會談進行受試者分組，分組條件依據 ICD-11 之診斷概念分為：
 1. 遊戲成癮組女性：須符合以下 4 點的女性高度遊戲玩家（每周至少五天，每周至少 25 小時之實際遊戲時間）
 - (1) 對遊戲的使用失去控制：須為經常性，在有其他重要事務下仍失控，同時造成影響。
 - (2) 遊戲重要性顯著性增加，使用遊戲到排除或嚴重擠壓其他生活重要領域：須為經常性，反覆發生，同時造成影響。
 - (3) 即使在知道遊戲造成的負面結果下（具經常性、持續性、與嚴重性），仍持續高度玩遊戲。且此負面結果造成功能顯著影響。
 - (4) 整體病程超過 1 年以上，生活功能長期受影響，短期內沒有改善跡象者。
 2. 風險遊戲組女性：
 - (1) 遊戲之女性玩家（平均每周至少 3 天，每周至少 3 小時之實際遊戲時間）
 - (2) 遊戲對個案生理（如影響睡眠）、精神健康（如遊戲後情緒不穩）或行為造成負面影響（影響工作或交通安全），或有嚴重影響之風險，此情況反覆發生，具持續性者。但不符合遊戲成癮診斷準則者。
 3. 對照組女性 80 名：包含不符合遊戲成癮與風險遊戲組者之女性遊戲者及不玩遊戲之女性。
 4. 上述 4 之排除條件：酒精依賴或其他非法物質之使用；器質性腦功能障礙或智能障礙；精神病性疾患與躁鬱症；嚴重之生理疾患如氣喘急性發作或心肌梗塞等。並排除目前正服用 Psychotropic medication 之個案（除 adult ADHD 依其病情需要使用之藥物除外，但於測驗當天停止服用注意力相關藥物）。
- 三、第一階段評估研究：以橫斷面研究方式，探究女性遊戲疾患之臨床表徵與相關因素：
 1. 由精神科醫師進行診斷性會談調查，調查內容包含：
 - (1) 遊戲疾患合新表現評估：
 2. 基因多行性評估：HTR1A, MAOA, BDNF, 及 5-HTTLPR 等與情緒及血清素相關之基因多行性及 COMT, DAT1 等基因多型性。
 3. 依據最後一次月經週期，分別於黃體期與濾泡期各進行一次核心症狀與相關生理心理因素評估，評估包括：
 - (1) 女性荷爾蒙：於空腹下上午 9 點以前進行雌激素與黃體素之抽血檢驗。
 - (2) 自律神經檢查：心律變動性分析（heart rate variability）是一種評估自主神經系統功能的重要方法。自主神經系統分為交感神經系統和副交感神經系統。本研究以頻域分析法，以心律之 RR interval 做為基礎數值，經由快速傅立葉轉換（fast Fourier transformation, FFT），分析功率（即變異數）在各種不同頻率時的分佈情形。本研究頻域分析法如下：low frequency power, LFP：代表交感與副交感神經活性；high frequency power, HFP：代表副交感神經活性；

normalized LFP, nLFP：交感神經活性定量指標；normalized HFP, nHFP：副交感神經活性定量指標；LF/HF：代表自律神經活性平衡。本研究採用單次簡易式測量儀器做為測量自律神經之工具。

(3) 認知功能檢查：主要探究酬償特性、自我控制、及風險特質。考量認知測驗之學習效應，受試者有一半先於濾泡期進行，一半先於黃體期進行。

A) 認知控制：以 CPT III 做為測量衝動特質之工具，本研究使用 Conners Continuous Performance Test 3rd Edition™ (Conners CPT 3™) 來測量受試者之注意力。此測驗中主要是以看到 X 不要按為主要之作也指令，調控不同的 inter-trial interval 來測量 reaction time, commission errors, omission errors, 來測量 inattentiveness, impulsivity, sustain attention, vigilance。

B) 風險特質：Ballon analog risk task 測驗內容主要為替氣球充氣，測驗畫面為一顆氣球、兩個按鈕（一為替氣球充氣一次，另一為結算當前氣球所獲得的獎勵），以及兩個呈現金額的方格（一個為目前所贏得的總金額，另一個則是上一顆氣球所獲得的金額），每替氣球充氣一次可以獲得五分美金，該獎勵會儲存在暫存銀行（temporary bank）中，受試者可以自己決定替氣球充氣幾次，並在任何時機點決定收集當前氣球之累積金額（暫存銀行中的金額），點擊結算按鈕後暫存銀行的金錢將會增加到受試者的測驗分數中（Total Earned 當中），此時螢幕將出現一顆全新的氣球繼續下一個嘗試次；然而，當氣球在結算前就遇到爆炸點而爆炸，該氣球（嘗試次）所累積的金額將歸零，也就是受試者在這顆氣球所拿到的金額為零，而後螢幕將出現一顆全新未充氣過的氣球，繼續進行下一個的嘗試次，直到完成 30 顆氣球後測驗結束。BART 的計分方式為“未爆氣球平均充氣次數”，因為每顆氣球爆炸機率不一定，有可能會因此限制了受試者的表現，因此被按到爆炸的氣球不列入計分。除此之外在本研究中為了讓受試者有思考的設計，避免受試者反射式的一直接，本研究設定，每壓一次氣球後，需要間隔 1.5 秒鐘才能進行下一次按壓。

4. 生理評估：以 32Channel 之乾式無線腦波儀進行 QEEG 之訊號紀錄(250 sps (samples per second), 16 bits)，紀錄閉眼不進行任何認知活動下進行 20 分鐘之腦波收集，睜眼 20 分鐘之腦波，及使用遊戲時之腦波，以 Metalab 之 EEGlab 套件進行以下分析：

(1) 針對四個頻譜 delta (2-4 Hz), theta (4-8 Hz), alpha (8-13 Hz), and beta (13-21 Hz) 進行 Power spectrum (μV^2), Power spectrum density, and relative power (%) 之分析，尤其是與神經回饋相關之 Theta/Beta ratio。

(2) 進行 QEEG 之 functional connectivity 分析：包括 A: Coherence analysis: 針對波形可以進行不同位置間之向位一致性分析。或進行 B: Comodulation analysis: 起伏程度之一致性分析。

(3) Low resolution brain electromagnetic tomography: 以 Neuroimaging Informatics Tools and Resources Clearinghouse 提供之軟體，針對 EEG 之資料進行重新運算，來呈現建構於 3D 空間之腦電位資料，並藉此可以計算不同重要腦區間之一致性，包括上述所提之 coherence analysis，來進行類似 resting functional MRI 所進行之 functional connectivity 之分析，其特點為高度之時間辨識性。以此結果作為介入前後功能性連結之基礎。

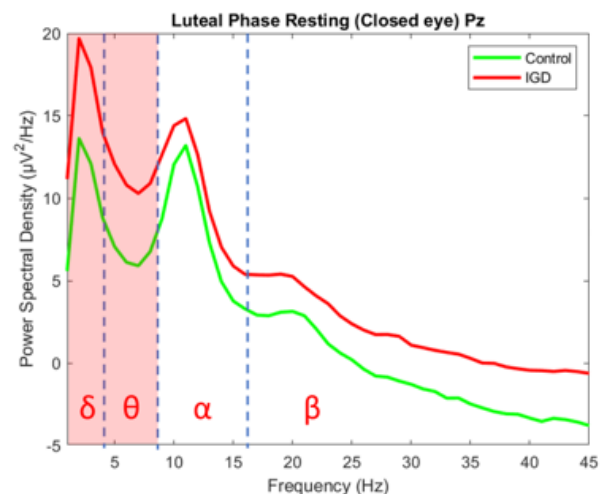
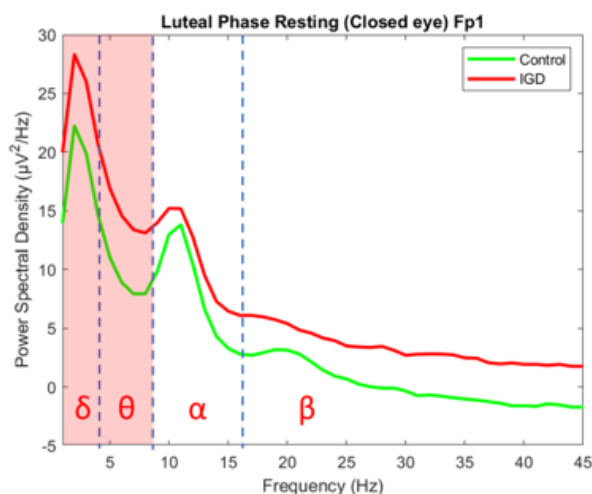
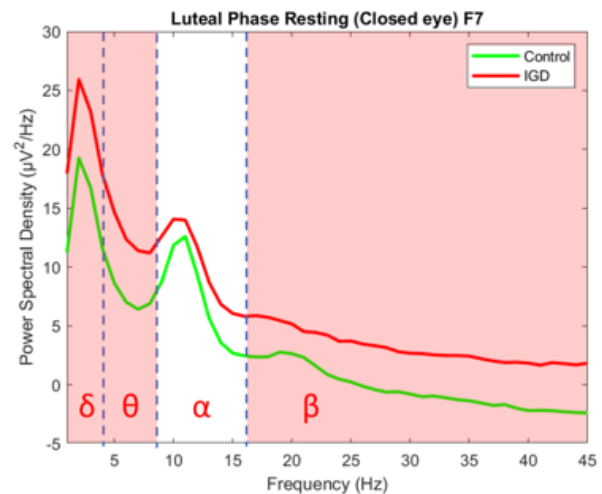
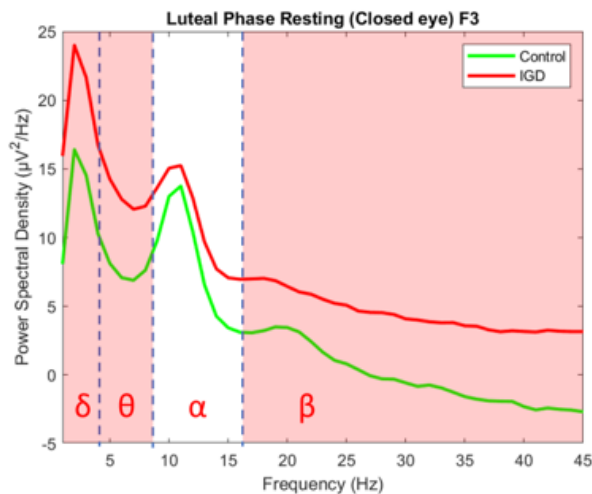
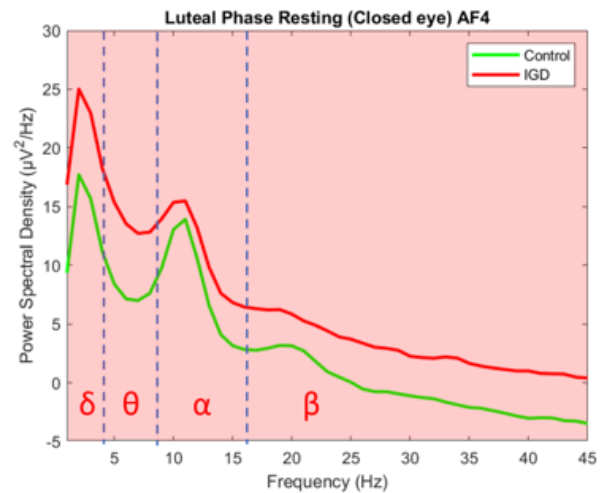
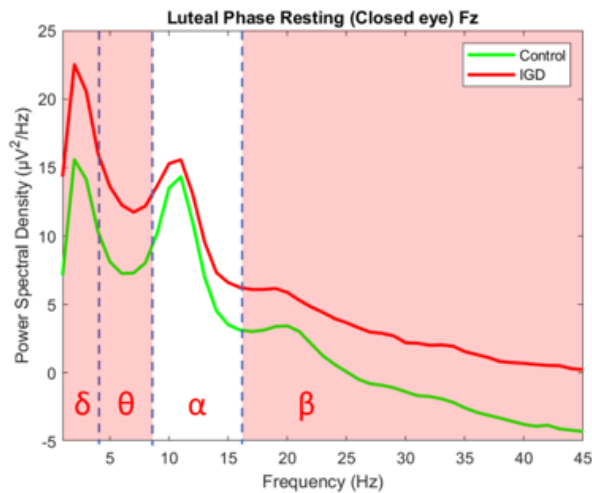
(4) Theta Cordance of QEEG：利用每個腦波接受電極之絕對頻譜 Z 值與相對頻譜 Z 值，計算總和之強度，作為該區電為活動之指標，本研究之神經回饋以降低 Theta 波為回饋，故以此分析方式計算各電極之 Theta Cordance。

結果:

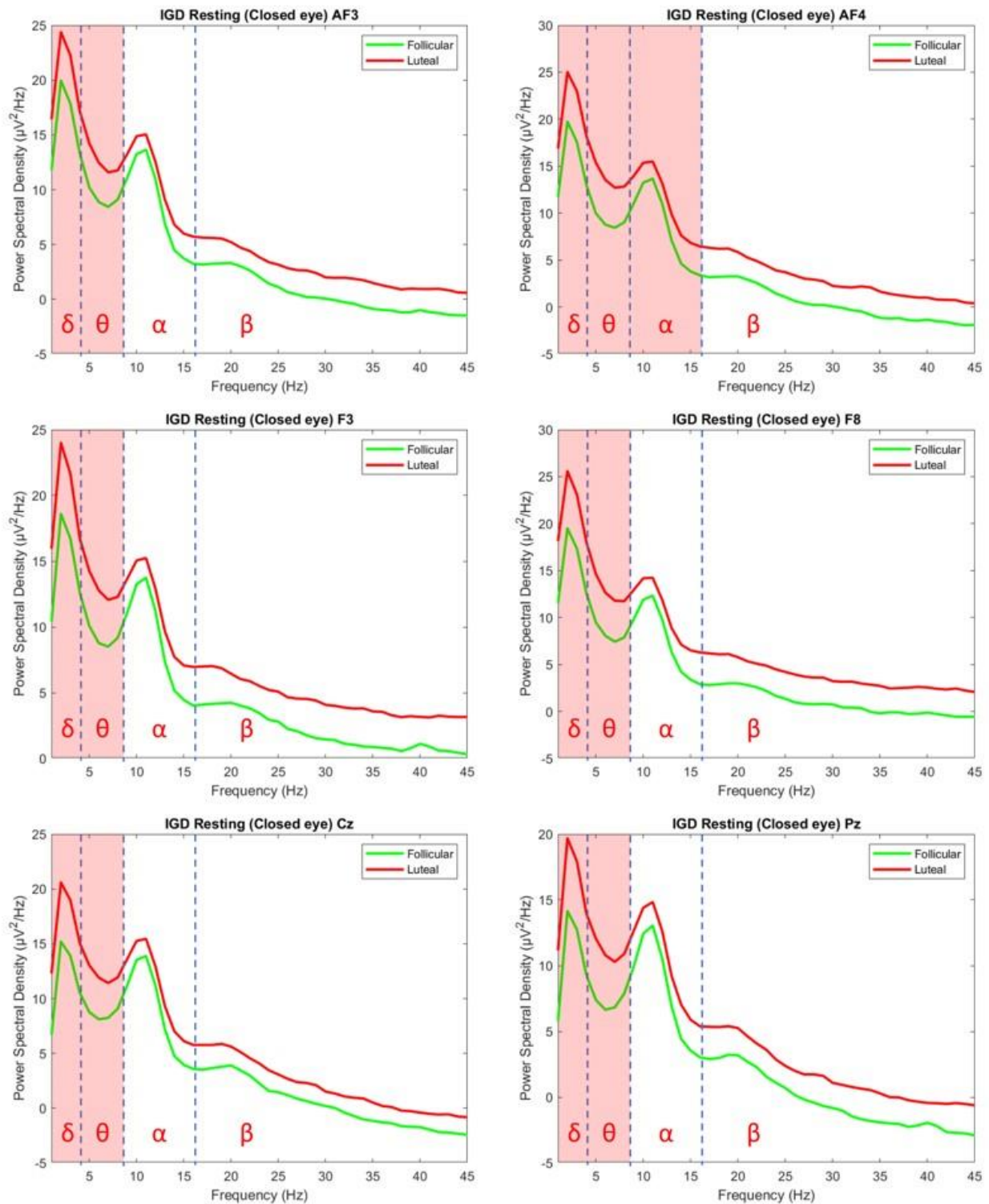
本研究於 COVID-19 進行，於醫院中收案，因為疫情期間的入院管制，收案受到很大的影響，仍積極克服各種收案的困難，完成研究結果如下：

一、 靜止腦波研究結果，本研究共計收集 46 名女性遊戲障礙症患者與 46 名對照組，並且於黃體期與濾泡期各進行一次 resting EEG 之分析：

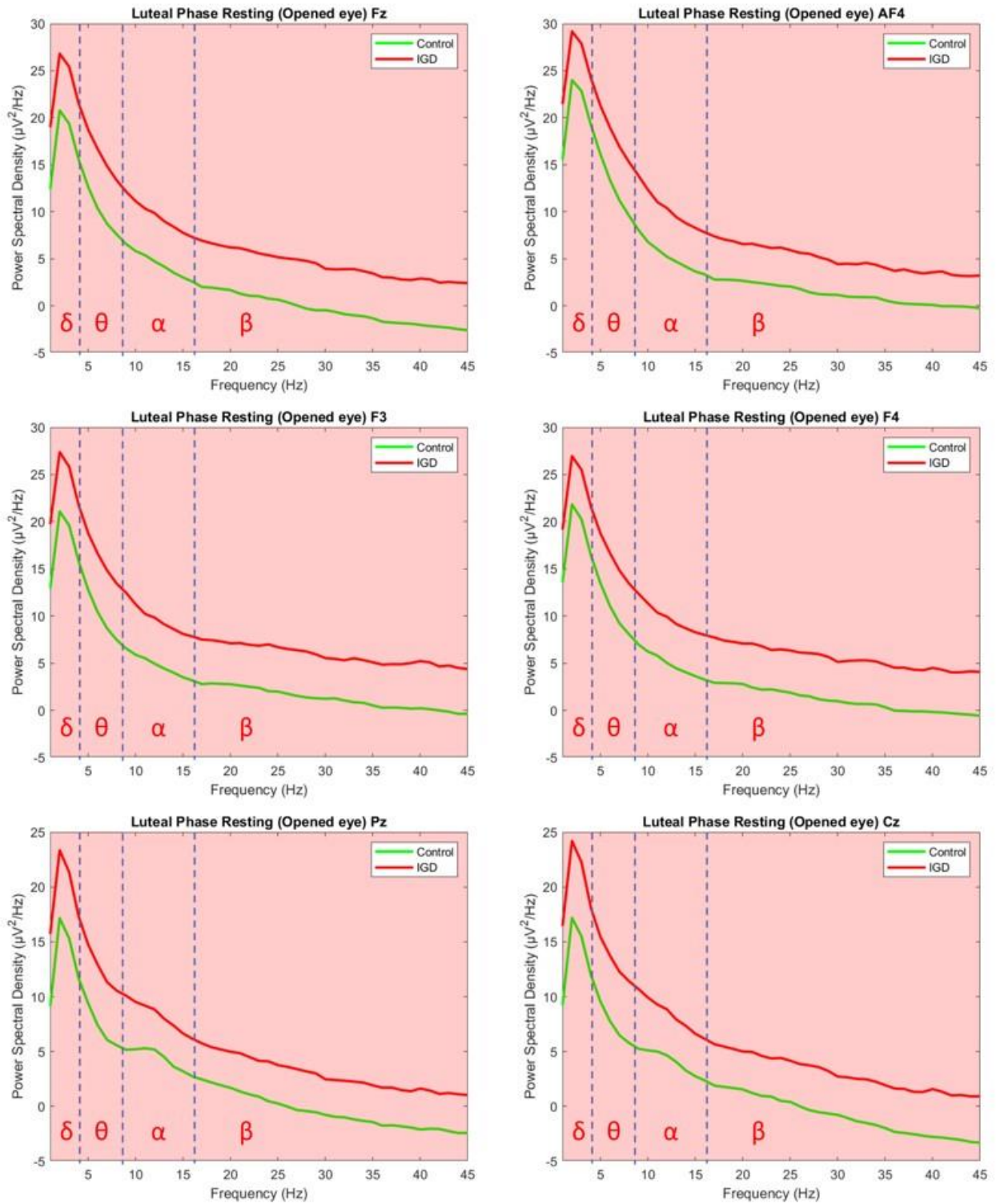
1. 閉眼於黃體期之差別：成癮女性於黃體期，於前腦呈現出十分一致，於 theta 與 delta 及 Beta 波有較高的頻譜。相對較高的 theta spectrum 顯示較差的認知表現狀態。特別的是這樣的差異，只出現在前腦區，Cz 與 Pz 並無相關表現。



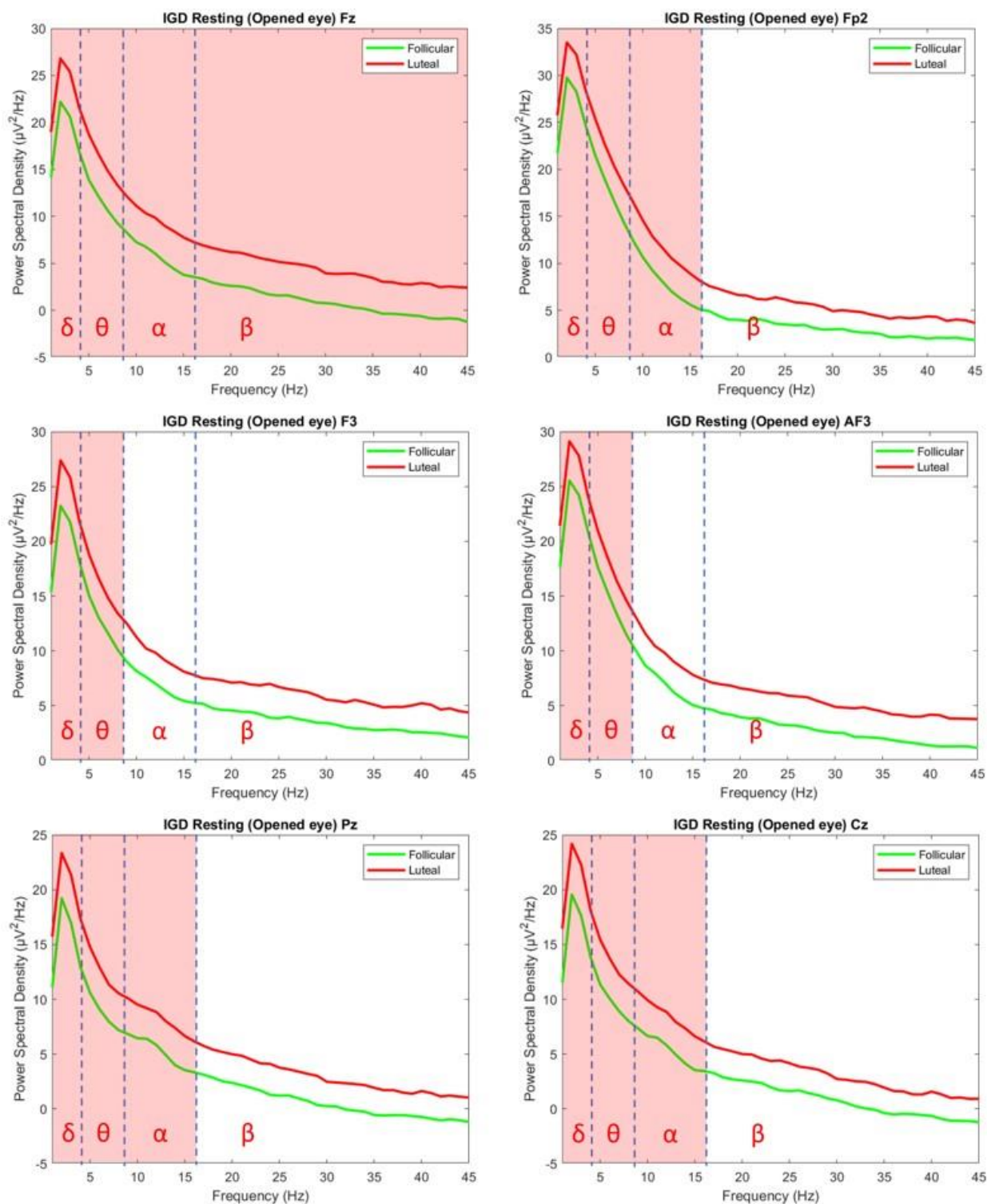
2. 進一步比較遊戲障礙症組，於黃體期與濾泡期間的差異，這是第一個呈現這樣變化的研究，張眼於黃體期之差別，由於在黃體期，女性的雌激素與黃體素先昇後降，過程可能影響大腦反應，本研究之比較顯示：遊戲障礙症女性於黃體期相較於濾泡期，有更高的 theta 與 delta 波有頻譜。這些結果顯示，個案在這個階段，有更多的慢波，顯示腦活性的程度之比較下降的，認知反應狀態可能也比較不好。



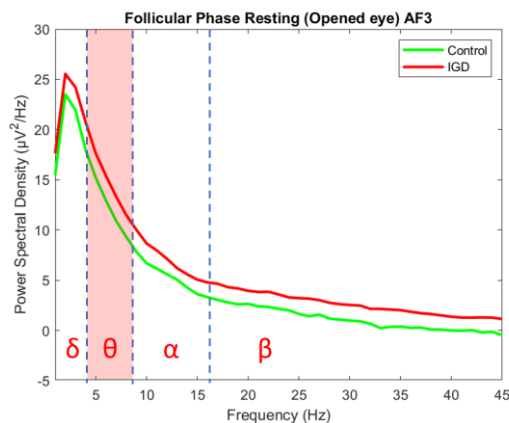
3. 濾泡期差異：在足夠的個案數下，顯示遊戲障礙症組與對照組無顯著差異。此結果顯示，遊戲障礙症組於黃體期可能面量更多的認知困境。
4. 張眼於黃體期之差別：遊戲障礙症女性於濾泡期於廣泛的範圍，呈現出較廣泛性十分一致的高頻譜，顯示高頻普現象，不限於閉眼，張眼時亦呈現相同的結果。



5. 進一步比較，張眼時於濾泡期與黃體期之差別，這也是第一個針對此現象研究之計畫。結果與閉眼結果相近，整體結果顯示，遊戲障礙症女性於黃體期相對於濾泡期，有頻譜上升的傾向，且此傾向較多於 delta 與 theta 波，但於前腦部位，則傾向所有頻譜都上升。

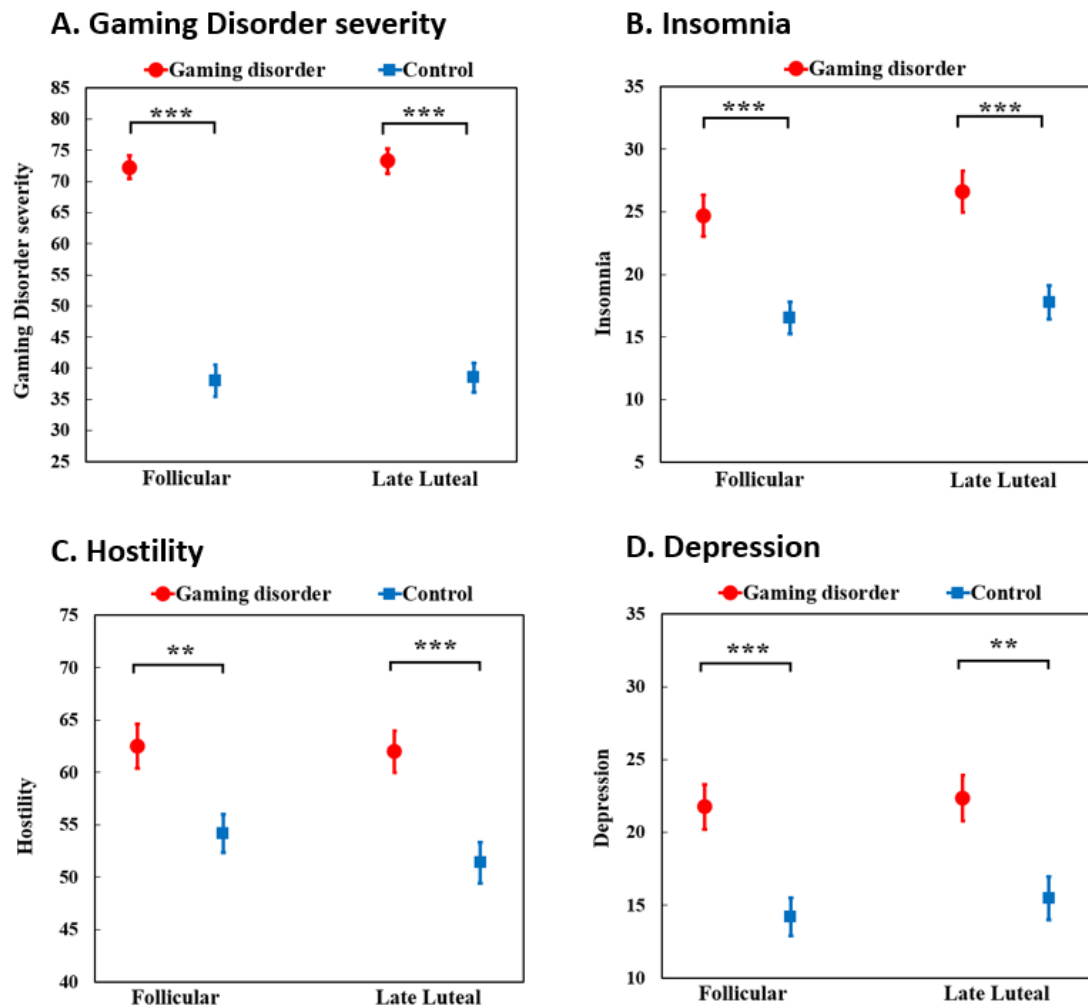


6. 張眼於濾泡期之差別：成癮女性僅於 AF3 的位置，有較高之 theta。與閉眼相同，於濾泡期並無呈現顯著之差異。



二、進行月經週期追蹤，以了解遊戲障礙症是否受月經週期影響，而有所變化。可以發現，以 CIAS-G 測量之遊戲障礙症嚴重程度，於濾泡期及黃體期間並無明顯差異。進一步比較其相關因素，遊戲障礙症最重要的相關因子為，失眠、敵意、憂鬱。成癮組不論再濾泡期貨黃體期均顯著大於對照組，符合原來預期，但黃體與濾泡期間，只有顯著差異，黃體期之失眠嚴重程度，顯著高於濾泡期。此結果顯示，遊戲障礙症核心症狀，於月經週期可能不變，但期相關因素，尤其是睡眠，可能於黃體後期更形惡化。顯示，需進一步了解女性荷爾蒙對遊戲障礙症之影響。

Variables	Gaming disorder (Mean ± SD) (N=46)	Paired <i>t</i>	Controls - (Mean ± SD) (N=46)	Paired <i>t</i>	<i>t</i>
Educational Level	(15.80±1.07)		(16.50 ±1.31)		-2.789**
Gaming Disorder severity					
Follicular	(72.26±12.82)	0.931	(37.98±17.60)	0.486	10.679***
Late luteal	(73.26±13.63)		(38.48±15.88)		11.271***
Insomnia					
Follicular	(24.67±11.20)	-2.100*	(16.54±8.67)	-1.563	3.894***
Late luteal	(26.61±11.39)		(17.78±9.13)		4.100***
Hostility					
Follicular	(62.52±14.35)	0.440	(54.15±12.44)	2.688**	2.990**
Late luteal	(62.00±13.48)		(51.37±13.25)		3.814***
Depression					
Follicular	(21.76±10.40)	-0.680	(14.20±8.84)	-1.294	3.759***
Late luteal	(22.37±10.67)		(15.46±9.96)		3.212**



三、橫斷面問卷調查結果：經由精神科醫師進行診斷性會談，共計收集了 51 名遊戲成癮之女性，與 112 名對照組。遊戲成癮組之平均年齡為 24.49 ± 3.28 歲，與對照組 (26.20 ± 4.75) 有顯著差異。兩組之教育程度成癮組 15.73 ± 1.06 與對照組 16.25 ± 1.43 亦有顯著差異。

1. 遊戲成癮程度：成癮女性在成癮症狀的各層面均高於對照組，在 CIAS 的五個症狀層面中，強迫性使用與時間管理問題，最能區別成癮組與對照組，顯示遊戲成癮婦女在這兩個症狀上的表現較為明顯。

Variables	IGD group (Mean ± SD) (N=51)	Control group (Mean ± SD) (N=112)	Independent t-test
Age	24.49±3.27	26.19±4.75	t= -2.65**
Education age	15.72±1.05	16.25±1.43	t= -2.34*
Severity of IGD	80.72±10.51	43.29±16.87	t= 17.24***
Tolerance	12.29±2.13	6.64±2.61	t= 14.54***
Withdrawal	16.27±2.13	9.03±2.81	t= 15.44***
Compulsive	15.5±2.25	8.08±3.4	t= 16.48***
Time management	16.17±2.65	8.25±3.66	t= 15.58***
Interpersonal Health	20.47±3.77	11.28±4.39	t= 13.66***
Core Symptoms	44.07±5.57	23.75±9.46	t= 17.11***
Negative Consequence	36.64±5.86	19.53±7.7	t= 15.59***

CGI_Score	4.19±.98	1.15±.36	t= 21.52***
Height	162.03±5.26	161.05±5.42	t= 1.07
Body-Weight	62.15±14.25	57.34±10.98	t= 2.35*
Body lipid percentage	30.01±5.28	28.57±4.66	t= 1.75
BMI	23.58±5.18	22.18±3.77	t= 1.92

2. 自律神經指標：兩組無顯著差異。

Variables	IGD group (Mean ± SD) (N=35)	Control group (Mean ± SD) (N=95)	Independent t-test
HR	76.66±9.95	85.08±95.19	t= -.521
SD	49.04±24.97	67.25±112.72	t= -.945
HF	5.93±1.58	16.56±101.87	t= -.616
LFpercent	42.22±20.47	57.57±99.35	t= -.905
VL	6.51±1.31	16.78±101.84	t= -.595
LF	5.86±1	16.86±101.86	t= -.627
HFpercent	72.72±162.39	52.85±99.73	t= .840
LFHF	-.07±1.09	10.62±102.48	t= -.616

3. 相關因素部分，成癮女性有較高的 behavior inhibition (sensitivity to aversion)，與 Fun seeking, 但有較低的 BAS drive (drive for rewarding)，此與男性表現不同，顯示 negative reinforcement 在女性可能扮演重要的角色。

Variables	IGD group (Mean ± SD) (N=51)	Control group (Mean ± SD) (N=112)	Independent t-test
Behavior inhibition	22.33±2.85	20.82±2.9	t= 3.096**
Reward drive	11.76±2.09	12.85±1.87	t= -3.32**
Rewarding	16.72±2.11	17.12±2.08	t= -1.12
Fun seeking	12.27±2.15	11.57±1.91	t= 2.09*
Hostility	65.76±13.32	54.06±13.21	t= 5.22***
Dysfunct_impulsivity	4.88±3.46	3.62±2.91	t= 2.4*
Functional_impulsivity	4.8±3.18	5.93±3.11	t= -2.13*
Deliberating	31.76±4.93	33.8±4.5	t= -2.59*
Prefer-Intuition	32.94±4.45	32.55±4.01	t= .55
Depression	25.07±10.96	13.58±8.46	t= 6.64***

4. 除此之外，與男性相同，成癮女性有較高的敵意、衝動、憂鬱，但有較高的功能性衝動(與男性不同)，與較低的決策審思傾向。

5. 這些因素中，影響力最大的是憂鬱症狀、低酬償 drive、與 BAS。顯示相對於男性的衝動，女性之憂鬱、焦慮在遊戲成癮上扮演更重要之角色。

四、 認知測驗結果

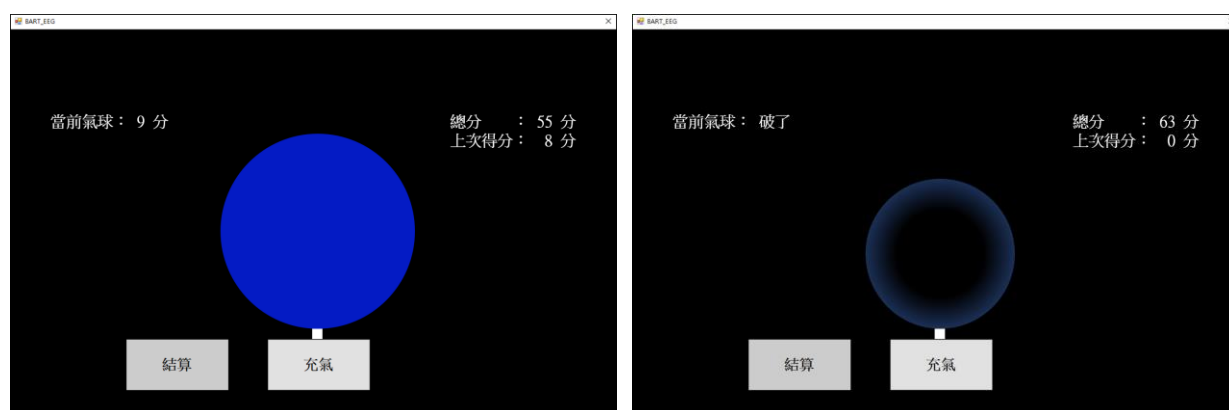
在以 CPT III 認知測驗進行注意理檢查，在多數的指標，三組間並無顯著差異。在 Hit reaction time 的 inter-stimulus-interval change 上，成癮組顯著低於對照組與風險組。

Table 4. The performance of CPT III for the gaming disorder group, hazardous gaming, and control group.

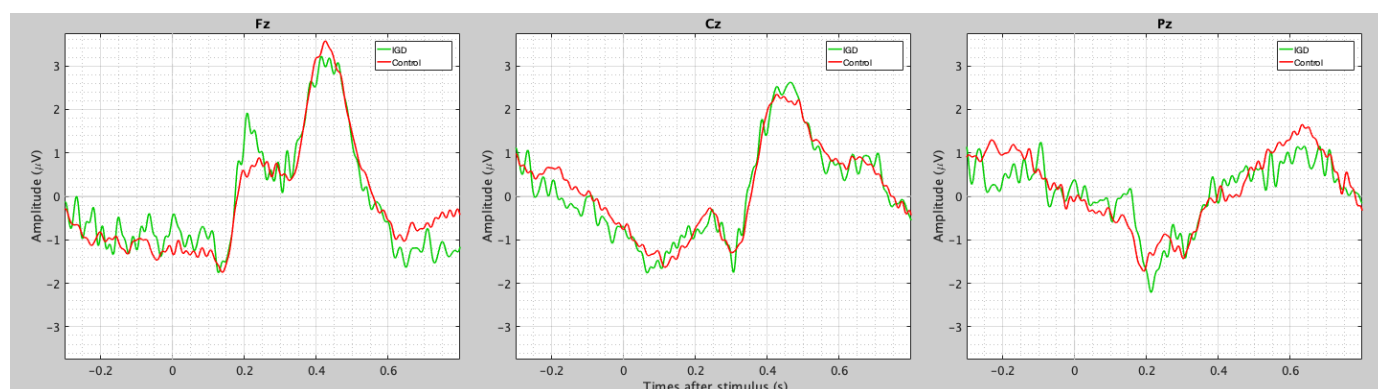
Variables	Gaming disorder (GD) (<i>n</i> = 14)	Hazardous gaming (HD) (<i>n</i> = 14)	Controls (<i>n</i> = 55)	<i>F</i>	Post hoc comparison
	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD		
Detectability (<i>d</i>)	54.57 ± 7.94	48.36 ± 9.57	49.95 ± 11.56	1.36	—
Omissions	47.29 ± 2.76	46.57 ± 3.13	46.96 ± 3.54	0.16	—
Commissions	59.64 ± 8.56	51.07 ± 11.17	52.93 ± 13.56	2.00	—
Perseverations	52.29 ± 10.90	49.57 ± 4.00	50.95 ± 8.64	0.36	—
HRT	42.14 ± 5.83	42.71 ± 6.26	44.31 ± 7.56	0.67	—
HRT SD	42.86 ± 6.32	44.00 ± 6.58	44.76 ± 7.74	0.40	—
Variability	45.50 ± 4.37	45.71 ± 5.99	45.64 ± 5.46	0.00	—
HRT Block Change	52.29 ± 6.67	48.93 ± 7.25	53.02 ± 5.56	2.55	HG<Controls*
HRT ISI Change	48.14 ± 7.96	53.64 ± 5.87	52.49 ± 6.12	3.15	GD<HD* GD<Controls*

* $p < .05$; ** $p < .01$; *** $p < .001$

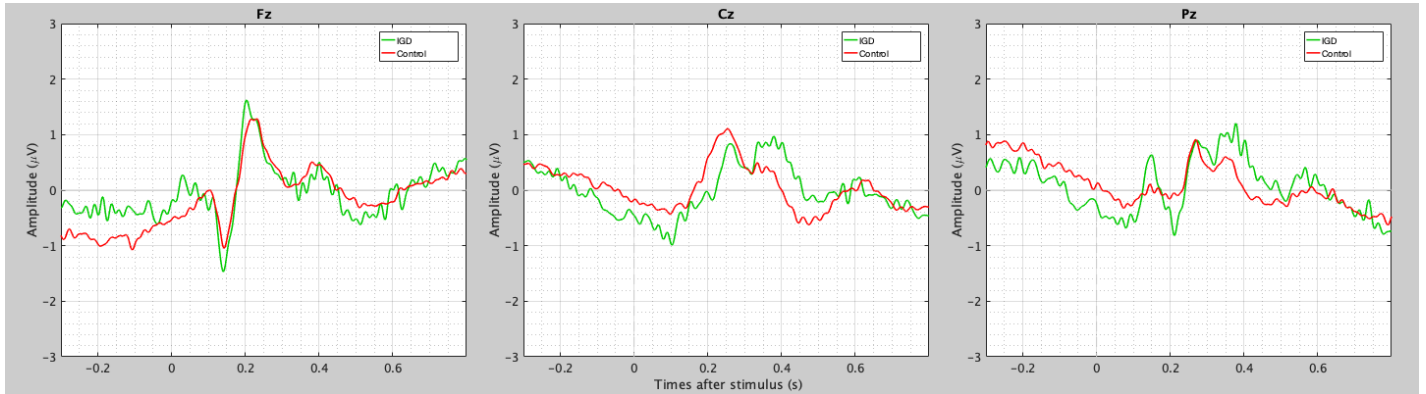
BART 之執行結果



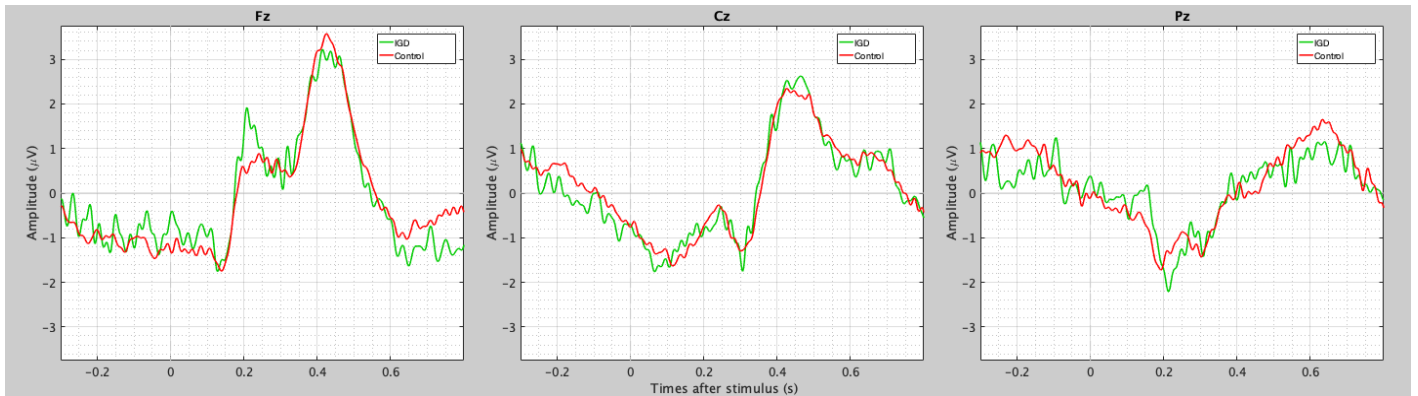
在押氣球時成癮組與對照組間並無顯著差異



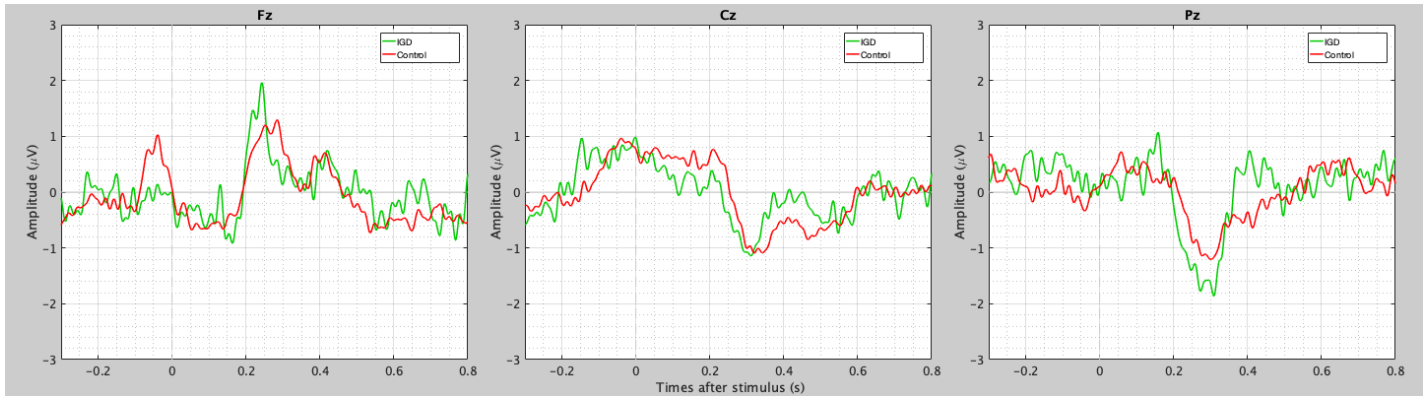
氣球脹大時兩組之反應差異也不大，



氣球爆破時曲線傾向亦一致，僅有在 Fz 位置之 N2 成癮組有較高之反映，顯示其對錯誤有顯著之反應(error processing response)



在獲得分數收集時，在 Fz 有較高之反應，顯示其對於酬償有較高之反應



討論

本研究初步完成橫斷面的收案，就目前結果，成癮女性於黃體期閉眼腦波有較高的 Theta & delta 頻譜，在相關因子方面，雖然類似於男性，但憂鬱、嫌惡敏感與低酬償驅動為女性成癮之重要因素，在決策上，對於錯誤之結果反應仍較弱。遊戲成癮指數於月經週期並無黃體期上升之傾向，與過去網路成癮研究不同，顯示女性於黃體期增加的可能是其他網路行為，需要針對社交媒體使用進行調查。本年度將持續分析認知測驗中之腦波表現，同時使用智能腕錶作月經週期之追蹤，並持續提升個案數，以達到足夠之檢力。

參考文獻

- Borges, G., Orozco, R., Benjet, C., Martinez Martinez, K. I., Contreras, E. V., Jimenez Perez, A. L., . . . Rumpf, H. J. (2019). DSM-5 Internet gaming disorder among a sample of Mexican first-year college students. *J Behav Addict*, 8(4), 714-724. doi:10.1556/2006.8.2019.62
- Bonnaire, C. & Baptista, D. (2019). Internet gaming disorder in male and female young adults: The role of alexithymia, depression, anxiety and gaming type. *Psychiatry Res*, 272, 521-530. doi:10.1016/j.psychres.2018.12.158
- De Pasquale, C., Dinaro, C., & Sciacca, F. (2018). Relationship of Internet gaming disorder with dissociative experience in Italian university students. *Ann Gen Psychiatry*, 17, 28. doi:10.1186/s12991-018-0198-y
- Jo, Y. S., Bhang, S. Y., Choi, J. S., Lee, H. K., Lee, S. Y., & Kweon, Y. S. (2019). Clinical Characteristics of Diagnosis for Internet Gaming Disorder: Comparison of DSM-5 IGD and ICD-11 GD Diagnosis. *J Clin Med*, 8(7). doi:10.3390/jcm8070945
- Ko, C. H., Yen, C. F., Long, C. Y., Chen, C. S., Huang, T. H., & Yen, J. Y. (2014). The Association Between Premenstrual Dysphoric Disorder and Internet Use Disorder. *Women & Health*, 54(3), 245-261. doi:10.1080/03630242.2014.883661
- Ko, C. H., Yen, J. Y., Chen, C. C., Chen, S. H., & Yen, C. F. (2005). Gender differences and related factors affecting online gaming addiction among Taiwanese adolescents. *The Journal of nervous and mental disease*, 193(4), 273-277. doi:10.1097/01.nmd.0000158373.85150.57
- Ko, C. H., Lin, H. C., Lin, P. C., & Yen, J. Y. (2019). Validity, functional impairment and complications related to Internet gaming disorder in the DSM-5 and gaming disorder in the ICD-11. *Aust N Z J Psychiatry*, 4867419881499. doi:10.1177/0004867419881499
- Lopez-Fernandez, O., Williams, A. J., Griffiths, M. D., & Kuss, D. J. (2019a). Female Gaming, Gaming Addiction, and the Role of Women Within Gaming Culture: A Narrative Literature Review. *Front Psychiatry*, 10, 454. doi:10.3389/fpsy.2019.00454
- Lopez-Fernandez, O., Williams, A. J., & Kuss, D. J. (2019b). Measuring Female Gaming: Gamer Profile, Predictors, Prevalence, and Characteristics From Psychological and Gender Perspectives. *Front Psychol*, 10, 898. doi:10.3389/fpsyg.2019.00898
- Phan, O., Prieur, C., Bonnaire, C., & Obradovic, I. (2019). Internet Gaming Disorder: Exploring Its Impact on Satisfaction in Life in PELLEAS Adolescent Sample. *Int J Environ Res Public Health*, 17(1). doi:10.3390/ijerph17010003
- Stavropoulos, V., Adams, B. L. M., Beard, C. L., Dumble, E., Trawley, S., Gomez, R., & Pontes, H. M. (2019). Associations between attention deficit hyperactivity and internet gaming disorder symptoms: Is there consistency across types of symptoms, gender and countries? *Addict Behav Rep*, 9, 100158. doi:10.1016/j.abrep.2018.100158
- Wang, H. R., Cho, H., & Kim, D. J. (2018). Prevalence and correlates of comorbid depression in a nonclinical online sample with DSM-5 internet gaming disorder. *J Affect Disord*, 226, 1-5. doi:10.1016/j.jad.2017.08.005
- Wartberg, L., Kriston, L., Kramer, M., Schwedler, A., Lincoln, T. M., & Kammerl, R. (2017). Internet

- gaming disorder in early adolescence: Associations with parental and adolescent mental health. *Eur Psychiatry*, 43, 14-18. doi:10.1016/j.eurpsy.2016.12.013
- Wartberg, L., Kriston, L., Zieglmeier, M., Lincoln, T., & Kammerl, R. (2019). A longitudinal study on psychosocial causes and consequences of Internet gaming disorder in adolescence. *Psychol Med*, 49(2), 287-294. doi:10.1017/S003329171800082X
- Wichstrom, L., Stenseng, F., Belsky, J., von Soest, T., & Hygen, B. W. (2019). Symptoms of Internet Gaming Disorder in Youth: Predictors and Comorbidity. *J Abnorm Child Psychol*, 47(1), 71-83. doi:10.1007/s10802-018-0422-x

109年度專題研究計畫成果彙整表

計畫主持人：柯志鴻			計畫編號：109-2629-B-037-001-MY3		
計畫名稱：女性遊戲疾患之神經生物－心理－荷爾蒙因素整合研究（重點代號：L03）					
成果項目			量化	單位	質化 （說明：各成果項目請附佐證資料或細項說明，如期刊名稱、年份、卷期、起訖頁數、證號...等）
國內	學術性論文	期刊論文	0	篇	2023「遊戲障礙症之日夜週期與活動量變異」台灣精神醫學會「第六十一週年會暨學術研討會」。
		研討會論文	1		
		專書	0	本	
		專書論文	0	章	
		技術報告	0	篇	
		其他	0	篇	
國外	學術性論文	期刊論文	7	篇	1. Chih-Hung Ko, Orsolya Király, Zsolt Demetrovics, Mark D. Griffiths, Takahiro A. Kato, Masaru Tateno, Ju-Yu Yen (2023) Heterogeneity of gaming disorder: A clinically-based typology for developing personalized interventions. J Behav Addict Impress 2. Yen Ju Lin, Ju-Yu Yen, Pai-Cheng Lin, Hui-Yuan Liao & Chih-Hung Ko. (2023). Circadian typologies and insomnia in individuals with internet gaming disorder comorbid with attention deficit/hyperactivity disorder. Scientific Reports, 13(1), 12764. doi:10.1038/s41598-023-39462-2 3. Ju-Yu Yen, Susumu Higuchi, Chih-Hung Ko, Shu-Fang Su (2022). Screening, brief intervention, and referral to treatment model based on ICD-11 criteria of gaming disorder and hazardous gaming during the COVID-19 pandemic. Current Addiction Reports, 9(4), 571-574. doi:10.1007/s40429-022-00444-5 4. Ju-Yu Yen, Susumu Higuchi, Pei-Yun Lin, Pai-Cheng Lin, Wei-Po

				Chou, Chih-Hung Ko. (2022). Functional impairment, insight, and comparison between criteria for gaming disorder in the International Classification of Diseases, 11 Edition and internet gaming disorder in Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition. J Behav Addict, 11(4), 1012-1023. doi:10.1556/2006.2022.00079 5. Chih-Hung Ko, Ju-Yu Yen, Pai-Cheng Lin. Association between urbanization and Internet addiction. CURRENT OPINION IN PSYCHIATRY. 2022 May 1;35(3):219-225. 6. Pai-Cheng Lin, Chih-Hung Ko, Ju-Yu Yen *The early- and late luteal executive function, cognitive and somatic symptoms, and emotional regulation of women with premenstrual dysphoric disorder and their association with depression. Journal of Personalized Medicine 2022 May 12(5), 819. 7. Ju-Yu Yen, Pai-Cheng Lin, Hung-Chi Wu, Chih-Hung Ko*. The withdrawal-related affective, gaming urge, and anhedonia symptoms of internet gaming disorder during abstinence. JOURNAL OF BEHAVIORAL ADDICTIONS. 2022 Mar 25. doi: 10.1556/2006.2022.00008. Online ahead of print.
		研討會論文	1	ICBA 2023 the 8th International Conference on Behavioral Addictions – The heterogeneity in Gaming Disorder in Taiwan (2022/6/20-2022/6/22) 7th International Conference on Behavioral Addictions (ICBA 2022) Title: The Psychiatric Comorbidity of gaming disorder and Hazardous gaming based on ICD-11
		專書	2	(1) The Oxford Handbook of Digital Technologies and Mental Health (ISBN: 9780190218058)(Published: 17 November 2020)

					(2) Tasman's Psychiatry- 章節Gaming disorder: Updated information for clinical interventions
		專書論文	0	章	
		技術報告	0	篇	
		其他	0	篇	
參與計畫人力	本國籍	大專生	0	人次	
		碩士生	0		
		博士生	0		
		博士級研究人員	0		
		專任人員	1		碩士級專任助理一名
	非本國籍	大專生	0		
		碩士生	0		
		博士生	0		
		博士級研究人員	0		
		專任人員	0		
其他成果 (無法以量化表達之成果如辦理學術活動、獲得獎項、重要國際合作、研究成果國際影響力及其他協助產業技術發展之具體效益事項等，請以文字敘述填列。)			(1)榮獲美國史丹佛大學團隊發布「全球前2%頂尖科學家」2020, 2021, 2022均獲獎		
			(2)演講邀請(2021/09-2023/11): 2023/11/10-高雄市 長庚醫院-演講：成癮照護研習會(南區)-網路(遊戲)成癮形成與改變 2023/11/02-高雄市 高雄大學-演講：認識精神疾病 2023/10/12-屏東市 屏安醫院-演講：網路成癮的成因與治療模式 2023/08/23~2023/08/25-韓國 仁川-國際會議：ICBA 2023 /Game Disorder in Taiwan, Japan and South Korea: Similarities and Differences - The heterogeneity in Gaming Disorder in Taiwan 2023/08/13-台北市 台大醫院-演講：台大青少年研討會-青少年遊戲障礙症 2023/08/12-台中市 中國醫藥大學-演講： 2023台灣次世代成癮防治國際研討會-從基礎研究到政策轉譯與推行-青少年族群之網路成癮 2023/05/12-高雄市 凱旋醫院-演講：南部-醫事場嚴重情緒行為者服務人員訓練課程 2023/05/11-屏東 屏東衛生局-演講：藥癮共病之治療策略 2023/04/28-台南市 成功大學-演講：教育部中小學資訊素養與認知初階師資培訓講師		
			2022/12/15-高雄市 高雄市衛生局-聯繫會議：111年網路成癮跨局處聯繫會議		
			2022/11/12-視訊會議-演講：WPA Urban Mental Health “Youth Mental Health in the city” 3rd Webinar, 12 Nov 2022-Association between ADHD and gaming		

disorder in the city

2022/10/13-高雄市 高雄榮民總醫院 精神部-演講：社區課程：遊戲成癮之原因與預防

2022/10/06-視訊會議-演講：線上課程：網路成癮之評估與治療

2022/05/07-高雄市電影館 VR體感劇院企劃部：未來浸行式講座-沒有網路會讓你痛苦嗎？從 VR〈改造日記〉看網路成癮

2022/04/26-講座 高雄市議員林于凱服務處：「心理衛生講座-如何避免手機和網路成癮」

2022/04/22-高雄長庚：網路成癮與憂鬱防治

2022/04/21-高雄市衛生局心衛中心：社區(疑似)精神病人辨識護送就醫技能及協助處遇課程

2022/04/13-臺北市立松德醫院 兒青科：網路成癮防治

2022/04/08-高雄市衛生局心衛中心：111年成癮防治教育訓練

2022/03/25-屏東縣政府衛生局：111年度成癮戒治專業人員繼續教育訓練

2022/02/25-高醫內科部：從遊戲成癮探究成癮醫學

2021/12/29-屏東縣立鶴聲國小：青少年網路成癮議題探討

2021/10/18-屏東縣衛生局：網路成癮臨床評估與共病

2021/10/08-高雄醫學大學：培力志工參與成人藥癮者家庭支持服務計畫-認識藥物濫用成癮行為及其危害之講者

2021/10/05-高雄市政府人力發展中心：毒品防制種子師資訓練班

2021/10/03-台灣兒童青少年精神醫學會：兒童青少年網路過度使用的實證精神醫療

2021/09/29-環球科技大學：網路成癮專題演講

科技部補助研究計畫涉及臨床試驗之性別分析報告

日期：112 年 10 月 23 日

計 畫 編 號	MOST 109－2629－B－037－001－MY3		
研究人員姓名	柯志鴻		
任職機關系所	高雄醫學大學醫學系精神科	職 稱	教 授
計 畫 名 稱	女性遊戲疾患之神經生物－心理－荷爾蒙因素整合研究（重點代號：L03）		
說明： 本年度專題研究計畫涉及臨床試驗且進行性別分析，請於計畫成果報告(期中進度報告/期末報告)時一併繳交「性別分析報告」。			
項 次	項 目	說明	備註
1	本計畫之研究結果已進行性別分析。	目前針對女性成癮者進行分析	
2	本計畫之收案件數及其性別比例。	本研究以女性為對象	
3	本計畫研究結果之性別差異說明。 如無性別差異，亦請說明。	本研究是基於以之的性別差異，針對女性進行遊戲成癮研究。	