

## 主題論文

# 益智遊戲是否可以增進老年人的認知功能？統合分析初探

洪煒斌<sup>15</sup>、柯俊宏<sup>25</sup>、林立涵<sup>3</sup>、紀孟辰<sup>4</sup>、邱靜如<sup>5</sup>

### 前言

由於少子化及人口紅利的退燒，台灣人口結構的變化使得老年人口逐年上升。認知障礙 ( Cognitive impairment ) 的盛行率年年攀升。認知障礙當中又以失智症為最嚴重的疾病。在過去，由於國人平均壽命不高，因此大腦老化導致的失智症盛行率並不高。然而，隨著平均年歲的增長，自然老化就大大的增加失智的盛行率。根據內政部的統計資料，台灣地區於民國 106 年失智症總人數約為 27 萬人，佔全球總人口比例的 1.15%，而 65 歲以上的失智症盛行率為 7.94%；到民國 150 年失智症預估總人數將達到 85 萬人，約佔全國總人口比例 4.65%，65 歲以上的失智盛行率將達 11.83%。可知失智症將造成社會的變遷與影響甚鉅，而除了長照計畫的完善，學者們也紛紛投入如何減緩老化的研究中。

益智遊戲 ( serious game，又稱 applied game ) 是指設計的目的不僅限於娛樂的遊戲，除了遊戲娛樂，更需要使用者腦力、眼力、動作等等配合。因此需要多種認知功能良好，才能在遊戲中獲取高分。最初是作為孩童的益智遊戲，也漸漸在成人中流行，例如數獨。目前有學者提出對益智遊戲可能對認知障礙有益，因此常在復健職能治療加入，目的是希望減緩退化程度，但是遊戲造成的效益仍未有清楚定論。因此，我們的研究將以現有的發表論文為基礎，

---

<sup>1</sup> 衛生福利部臺南醫院神經科

<sup>2</sup> 佳里奇美醫院家庭醫學科

<sup>3</sup> 國立成功大學生物醫學工程學系

<sup>4</sup> 國立成功大學資訊工程學系

<sup>5</sup> 國立成功大學醫學院老年學研究所

## 益智遊戲是否可以增進老年人的認知功能？統合分析初探

對益智遊戲的效益進行統合分析，來檢視遊戲的應用是否對失智症有所助益。

本研究的研究目的為探討益智遊戲與認知功能之間的關係。研究假設為益智遊戲可以幫助認知障礙的患者延緩退化，甚至增進認知表現

### 方法

我們使用關鍵字為「serious game」或是「applied game」、「cognitive impairment」或是「dementia」。以上兩組關鍵字為集合進行搜尋((“serious game” OR “applied game”)) AND (“cognitive impairment” OR “dementia”)。搜尋的資料庫為 Pubmed、Embase、Scopus、與 Cochrane library。

搜尋結果共有 113 篇。審視文獻標題與摘要，與我們的研究主題符合的有 16 篇。閱讀內文後，排除敘述性文獻綜述或是評論性文獻，研究設計探討益智遊戲與認知功能關係的有 8 篇。經過嚴格的文獻評讀，使用益智遊戲來區分認知障礙與老化的有 3 篇，使用益智遊戲來延緩認知障礙患者退化的有 5 篇。由於每篇文獻使用的測量工具不同，我們最後選擇使用簡短認知測驗(Mini-mental state examination, MMSE)作為測量使用益智遊戲前後比較的 2 篇文獻進行統合分析。

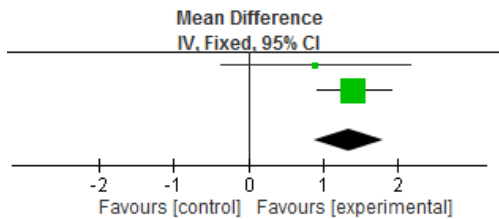
### 結果

納入定量分析共有 77 位參與者。經統合分析研究組與對照組介入前後發現平均差(mean difference)為 1.34，95%信賴區間為(0.85, 1.82)， $Z=5.41$  ( $p<0.0001$ ) (表一)，顯示益智遊戲的確能夠提升認知障礙的表現，對於記憶與注意力改善有明顯幫助(圖一)。同時，此兩篇研究皆在 Funnel plot 範圍內，代表文獻有較少的出版偏誤(圖二)。

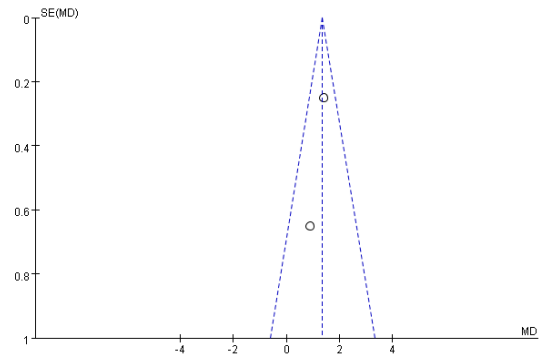
Study or Subgroup	Experimental			Control			Weight	Mean Difference IV, Fixed, 95% CI
	Mean	SD	Total	Mean	SD	Total		
Ben 2016	0.9	1	10	0	1.5	7	13.1%	0.90 [-0.37, 2.17]
Chi 2017	1.26	1.12	39	-0.15	0.81	21	86.9%	1.41 [0.92, 1.90]
<b>Total (95% CI)</b>			<b>49</b>			<b>28</b>	<b>100.0%</b>	<b>1.34 [0.88, 1.80]</b>

Heterogeneity: Chi<sup>2</sup> = 0.54, df = 1 (P = 0.46); I<sup>2</sup> = 0%  
 Test for overall effect: Z = 5.72 (P < 0.00001)

表一：文獻分析



圖一：Forest plot



圖二：Funnel plot

討論

本研究以統合分析，總共納入 77 位個案進行分析。其中實驗組納入老年人、阿茲海默失智症或是輕度認知障礙，共有 49 位個案。對照組則納入老年人，共有 28 位個案。分析結果顯示，實驗組經過 5-6 周的益智遊戲，以簡短認知功能測驗發現前測與後測有相當差異，總分大約可以上升 0.9-1.26 分。簡短認知功能測驗的分數滿分為 30 分，分數越高代表認知功能越好，一般以低於 23 分做為認知功能障礙的切點。

目前在臨床觀察，可發現益智遊戲可以增進老年人的執行功能(Executive function)與部分認知功能，甚至可以增進反應時間。益智遊戲可能是透過活化前額葉(prefrontal lobe)與相關的神經迴路，來延緩老年人的退化。臨床上常見於老年人職能治療上的運用。其他像是長期照顧服務像是瑞智學堂，也常使用結合益智遊戲與懷舊。過去雖有許多敘述性文獻回顧提及益智遊戲對於認知功能的好處，但是缺乏統合分析研究。就作者的知識，本研究為第一篇探討益智遊戲對於認知障礙老年人的統合分析研究。

本研究所納入的文獻較少，這是因為每篇文獻所使用的測量工具不同。有

些使用 MMSE，有些則使用自行開發的量表，有些則測量完成益智遊戲所需時間。不同的研究測量方式無法同時進行統合比較。由於 MMSE 測量多種認知功能，包括定向力、專注力、計算力、短期記憶、語言、執行力等等，功能較為全面，並非僅測量單一項認知功能。因此進行分析時，我們選擇 MMSE，也因此納入研究的文獻較少。但是這兩篇文獻恰好剛好都有實驗組與對照組，並且進行益智遊戲的時間相近，皆為 5-6 周。因此文獻的實驗設計相仿，統合分析的結果更加可信。

分析結果顯示益智遊戲可能能夠提升認知障礙老年人的認知功能表現。建議後續能有更多的研究使用 MMSE 來證明效果。長期效果能夠維持時間多久仍有待更多的研究證明。

## References

BEN-SADOUN, Grégory, et al. Physical and cognitive stimulation using an exergame in subjects with normal aging, mild and moderate cognitive impairment. *Journal of Alzheimer's Disease*, 2016, 53.4: 1299-1314.

CHI, Hongmei; AGAMA, Edward; PRODANOFF, Zornitza Genova. Developing serious games to promote cognitive abilities for the elderly. In: *Serious Games and Applications for Health (SeGAH)*, 2017 IEEE 5th International Conference on. IEEE, 2017. p. 1-8.