

# 不同性別注意力缺陷過動症與普通學童之 注意力表現差異探究

林鉉宇

義守大學職能治療系助理教授

李柏森

義守大學職能治療系講師

張文典

中國醫藥大學運動醫學系助理教授

洪福源

臺北海洋技術學院通識教育中心副教授

本研究旨在比較不同性別注意力缺陷過動症（ADHD）與普通學童於注意力表現之差異，以探究性別因素在不同群體學生注意力功能所扮演的角色。研究者將 258 位國小學童依男性 ADHD 學生（90 位，平均年齡 8.4 歲）、女性 ADHD 學生（39 位，平均年齡 8.5 歲）、男性普通學生（90 位，平均年齡 8.4 歲）與女性普通學生（39 位，平均年齡 8.5 歲）區分成四組受試者，所有學童均接受多向度的注意力量表（國小兒童注意力量表）測試，除探究學童整體注意力表現外，亦進一步分析集中性、持續性、選擇性、交替性與分配性等注意力向度之表現。研究結果顯示，在整體注意力表現上，不論男性或女性 ADHD 學生的整體注意力表現均較普通學生差，且達顯著差異。在性別因素的探究方面，性別因素對 ADHD 學生不同向度的注意力表現產生程度不一之影響，但不同性別普通學生的注意力表現並未呈現此差異性。不同性別 ADHD 學生在注意力缺陷的向度數目（量）與注意力缺陷的嚴重程度（質）上，都存在差異。在量的差異方面，伴隨三種注意力向度缺陷（持續性、交替性與分配性注意力）的男性 ADHD 學生，比伴隨兩種注意力向度缺陷（持續性與分配性注意力）的女性 ADHD 學生呈現更多元的注意力缺陷特徵；在質的差異方面，雖然男、女 ADHD 學生均呈現持續性與分配性注意力缺陷，但女性 ADHD 學生的持續性注意力缺陷程度比男性 ADHD 學生嚴重，而男性 ADHD 學生的分配性注意力缺陷則較女性 ADHD 學生嚴重。

關鍵詞：分配性注意力、多向度注意力、性別差異、注意力缺陷過動症、持續性注意力

## 前言

注意力缺陷過動症 (Attention Deficit Hyperactivity Disorder, ADHD) 乃一種呈現注意力、衝動與過動等問題的疾病，且這些問題癥狀會進一步對日常生活功能產生程度不一之影響 (Barkley, 1998)。依據《精神疾病診斷和統計手冊》第四版之修訂版 (*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition, Text Revision, DSM-IV-TR*)，其診斷標準所進行的探究顯示，約有 3% 至 7% 的學齡學童符合 ADHD 的診斷標準 (American Psychiatric Association, APA, 2000; Barkley, 1998)，屬於兒童發展疾患中盛行率最高的疾病 (Faraone, Sergeant, Gillberg, & Biederman, 2003; Polanczyk & Rohde, 2007)。

由於認知功能缺陷被認為是 ADHD 患者的核心問題 (Barkley, 1997; Douglas, 1972)，因此，探究 ADHD 患者的各種認知功能一直是學者們感興趣的研究議題。而其中又以注意力功能是最多學者探究的議題。相關文獻廣泛認同注意力是「一個複雜且具多面向的建構」 (Anastasia, 2010; Carsten et al., 2009; Nebel, Wiese, Stude, de Greiff, Diener, & Keidel, 2005; Qian, Shuai, Cao, Chan, & Wang, 2010; Schweizer, Moosbrugger, & Goldhammer, 2005; Sohlberg & Mateer, 2001a; Spaulding, Plante, & Vance, 2008; Tinius, 2003; Tsal, Shalev, & Mevorach, 2005)，在此基本共識下，學者們基於不同注意力理論之觀點 (Mirsky, Pascualvaca, Duncan, & French, 1999; Posner, 2004; Sohlberg & Mateer, 1987)，分別提出由不同注意力向度所組成的注意力架構，例如：新修訂的「國際健康功能與身心障礙分類系統」 (International Classification of Functioning, Disability, and Health, ICF) 就明確指出，個體的注意力應至少涵蓋持續性

(sustaining)、轉移性 (shifting) 與分配性 (dividing) 等三種注意力向度 (World Health Organization, WHO, 2001)。因此，以多向度概念探究注意力問題不僅是研究趨勢，亦能進一步釐清不同注意力向度間可能存在的互動關係。

在眾多影響注意力表現的因素中，性別被認為是重要的因素之一，因為不論是基因層面或生理變化 (性荷爾蒙) 層面的研究結果均顯示，性別差異會對注意力功能產生影響。從基因層面來看，近期一份針對影響注意力表現之正腎上腺傳送器 (norepinephrine transporter, NET) 的研究結果顯示，控制 NET 的 SLC6A2 基因於不同性別 ADHD 患者的分布區域並不相同，因此，研究者主張，基因分布區域的性別差異乃造成男女注意力行為表現差異的主要原因 (Sengupta et al., 2012)。另一份探究影響注意力表現的多巴胺傳送基因 (DAT1) 顯示，不同性別 ADHD 患者之對偶基因 (DAT1\*10) 的基因型態分布比例呈現顯著差異 (Simsek, Al-Sharbati, Al-Adawi, Ganguly, & Lawatia, 2005)。此外，Trent 與 Davies (2012) 針對基因因素影響注意力及衝動反應的研究分析指出，個體的確存在與性別相關的基因機制，這些性別相關基因會對神經心理疾病患者的認知處理過程 (包含注意力表現) 產生顯著影響。透過上述基因因素的相關探究可知，不同性別所呈現之基因分布位置或分布比例差異，都有可能讓 ADHD 患者的注意力表現呈現性別差異。從生理變化層面來看，Voracek (2008) 的研究指出，賀爾蒙會直接對兒童的神經生物機制、性格與病態行為之發展產生影響；Braaten 與 Rosen (1997) 更進一步指出，荷爾蒙因素是造成男、女 ADHD 患者比例差距顯著的主因；此外，分別針對人類與動物所進行的性荷爾蒙研究 (Giotakos, Markianos, Vaidakis, & Christodoulou, 2003; King, Barkley, Del-

ville, & Ferris, 2000) 均顯示, 大量的雄性荷爾蒙(睪固酮)會促使生物產生注意力問題。這些與(性)賀爾蒙相關的研究, 亦凸顯性別因素為影響 ADHD 患者注意力表現的可能性。

在直接針對不同性別個案執行注意力表現差異的研究方面, 以正常個體為對象的研究結果並不一致。以城市兒童為對象的研究(Pascualvaca et al., 1997)指出, 女性在集中注意力於特殊目標物、忽略干擾資訊與執行快速反應等方面具有較佳的技巧。Greenberg 與 Waldman (1993) 的研究亦發現, 男性在持續性注意力的表現有更多忽略與錯誤反應。Hutt (1972) 以及 Cornell 與 Strauss (1973) 的研究則指出, 男孩對新奇事物擁有較佳的持續性注意力, 且搜尋新奇事物的能力也比女孩好。以臺灣兒童為樣本所進行的研究(Lin, Hsiao, & Chen, 1999)則發現, 女性於電腦化持續注意力測驗(Continuous Performance Test, CPT)的正確率與敏銳度表現不如男性。此外, 許多腦部攝影研究(Manaut, Gómez, Vaquero, & Rodriguez, 2002; Razumnikova & Volf, 2007; Shearer, Cohn, Dustman, & LaMarche, 1984)也發現, 大多數女性的大腦成熟速度比男性快, 且不同腦部組織的運作也不完全相似, 因而認為性別因素所導致的認知表現差異是有可能存在的。然而, 亦有不少研究(Bryan, 1978; Chan, 2001; Greenberg & Waldman, 1993; Messinis, Kosmidis, Tsakona, Georgiou, Aretouli, & Papatanasopoulos, 2007; Taylor, 1980; Weber & Segalowitz, 1990)顯示, 正常男性與女性的注意力表現無顯著差異。透過上述文獻整理可知, 性別因素是否會影響正常個體注意力表現之議題仍有待釐清。

在 ADHD 患者注意力功能的性別差異探究方面, 已有多種測驗被使用於評量兩性 ADHD 患者注意力表現差異, 例如: 探究持續性注意力與衝動表現的「電腦化持續注意力測驗」(Conners' Continuous Performance Test, CPT)、

探究心智轉換能力的「威斯康辛卡片分類測驗」(Wisconsin Card Sorting Test)、探究心智處理能力的「符號替代分測驗」(引自「魏氏兒童智力量表」)、探究注意力轉換的「顏色徑路測驗」(The Color Trail Test)與叫色測驗(Stroop test)等, 但研究結果並不一致(DeHaas, 1986; Houghton et al., 1999; Newcorn et al., 2001; Rucklidge, 2006; Sharp, Walter, Marsh, Ritchie, Hamburger, & Castellanos, 1999)。Newcorn 等人(2001)以及 Sharp 等人(1999)均以 CPT 做為探究工具來探究兩性 ADHD 患者的注意力表現差異, 其中, Newcorn 等人發現, 女性 ADHD 患者因衝動因素導致的錯誤, 明顯比男性 ADHD 患者低, 但 Sharp 等人的研究結果卻顯示, 性別差異並不顯著。Rucklidge 與 Tannock (2002)以多個魏氏兒童智力量表分測驗檢視兩性 ADHD, 結果顯示, 男性 ADHD 患者與女性 ADHD 患者的測驗表現均顯著比控制組差, 且男性 ADHD 患者的處理速度(processing speed)明顯較女性 ADHD 患者慢, 但兩性 ADHD 患者在其他分測驗項目則沒有顯著差異。

此外, 由於醫療科技的發達, 腦部攝影設備已廣泛被應用於 ADHD 患者腦部的探究中。然而, 多數可利用之腦部攝影數據主要來自男性 ADHD 患者, 因而難以進一步探究不同性別 ADHD 患者腦部功能之異同。少數以此為探究目標的研究顯示, ADHD 患者的腦部容量較正常個體小, 且兩性 ADHD 患者的腦部組織之運作沒有顯著差異(Liotti, Pliszka, Perez, Luus, Glahn, & Semrud-Clikeman, 2007; Rapoport, Castellanos, Gogate, Janson, Kohler, & Nelson, 2001; Yang, Wang, Chuang, Jong, Chao, & Wu, 2008)。但相關數據太少, Sassi (2010)就指出, 現有的腦部攝影探究不足以釐清此議題。

臨床上常見的 ADHD 患者為男性, 以臨

床個案為樣本的探究顯示，被診斷為 ADHD 的患者中，男性為女性的六至九倍（Szatmari, Offord, & Boyle, 1989）。因此，過去各種與 ADHD 患者注意力議題相關的探究（Martinussen, Hayden, Hogg-Johnson, & Tannock, 2005; Slaats-Willems, Swaab-Barneveld, de Sonneville, van der Meulen, & Buitelaar, 2003; West, Houghton, Douglas, & Whiting, 2002），都是以男性樣本為主要研究對象。然而，最近以社區樣本進行的大型探究則指出，不同性別的 ADHD 患者人數比例不同於以臨床個案為樣本的探究結果，男性 ADHD 患者人數約為女性 ADHD 患者人數的二至三倍（APA, 2000; Arnold, 1996）。社區樣本中所呈現的數據凸顯出女性 ADHD 患者角色之重要性，也讓學者開始省思過去多數以男性 ADHD 患者為樣本的研究，是否忽略了女性 ADHD 患者可能存在的性別差異因素（Rucklidge, 2006）。

由於男性 ADHD 患者呈現較多行為上的徵狀，例如：會有較多破壞規則與外顯的行為，因此，較易被轉介至臨床單位做進一步的診斷與治療（Gaub & Carlson, 1997; Newcorn et al., 2001）。一份以國小教師為對象的研究甚至指出，不論學生呈現的症狀形式為何，教師都較容易轉介男性 ADHD 學生（Sciutto, Nolfi, & Bluhm, 2004）。此解釋了為何分別以臨床樣本和社區樣本為對象之研究，在盛行率結果上會產生如此巨大的差異。但此差異並不代表女性 ADHD 患者的症狀都相對輕微而不須轉介治療。事實上，以未轉介治療之 ADHD 個案為樣本的研究就指出，兩性 ADHD 患者於發病年齡（開始呈現 ADHD 徵狀的年紀）與疾病持續度都極為相似（Biederman et al., 2005）。在此相似的疾病發展輪廓下，女性 ADHD 患者較少被轉介至臨床治療的主因在於，兩性 ADHD 患者存在不同形式的疾病徵狀顯現方式（Sassi, 2010）。例如：男性

ADHD 男性患者在粗大動作的頻率比一般同儕及女性 ADHD 患者多，而女性 ADHD 患者在大動作表現上，則無異於一般同儕（Abikoff, Jensen, Arnold, Hoza, Hechtman, & Pollack, 2002）。不過，女性 ADHD 患者通常以細微的肢體動作為其主要之表現形式，諸如抖腳、撥弄頭髮、咬指甲、說話大聲或話多等（Zentall, 2006）。此外，研究指出，女性 ADHD 患者容易伴隨內化症狀之疾病，例如：憂鬱症與焦慮症；而男性 ADHD 患者容易伴隨外顯症狀之疾病，例如：情緒障礙與其他行為問題疾患（Zalecki & Hinshaw, 2004）。由於存在這些差異，相較於男性 ADHD 患者的顯著外顯症狀，女性 ADHD 患者的症狀便比較容易被忽略。Quinn（2005）就特別指出，應該要有一套特殊的診斷與治療方式處置女性 ADHD 患者的各種問題。

兩性 ADHD 患者徵狀表現之差異，降低女性 ADHD 患者被轉介至臨床治療的比例，此轉介偏見直接影響女性接受適當治療的權益。Quinn（2005）回顧相關文獻後指出，多數女性 ADHD 患者只求診於因共病現象產生的症狀，而非治療 ADHD 問題，但長久忽視的結果便讓問題日趨嚴重。如此惡性循環的結果，導致成年後的女性 ADHD 患者較男性 ADHD 患者有更高的失業率與離婚率（Spencer, Biederman, & Mick, 2007）。雖然現有的相關研究文獻，似乎仍未有足夠的證據支持女性 ADHD 患者與男性 ADHD 患者呈現完全不同的疾病形式；然而，臨床研究的確發現兩群體在不同行為之表現呈現程度不一之差異性。Sassi（2010）就特別強調，未來新版本的《精神疾病診斷和統計手冊》應進一步載明兩性 ADHD 患者的差異性，以協助臨床工作者執行診斷與治療。

透過上述的文獻探討可以發現，女性 ADHD 患者逐漸受到重視的原因，除了盛行率



調查結果的轉變外，則是有愈來愈多的證據顯示，兩性 ADHD 患者承受相近的疾病困擾，甚至女性 ADHD 患者呈現更內化且不容易診斷的行為模式，這些都是引發相關議題（包含兩性 ADHD 患者差異之研究）受到重視的原因。ADHD 是一種可被高度治療的疾病，正確與即時的診斷可以協助年幼患者降低未來學業與事業的低成就，並可減少產生憂鬱症與藥物濫用等嚴重併發症的可能性（Sassi, 2010）。雖然已有不少研究探究性別屬性對 ADHD 患者注意力表現之影響，但透過上述文獻探討可知，研究結果並不一致。Thorell 與 Rydell（2008）就特別指出，由於過去多數探究 ADHD 性別差異的研究沒有納入普通個案做為對照組，因此，無法確認研究所獲致之性別差異是否僅呈現於 ADHD 患者。此外，注意力涵蓋多種不同的現象與歷程（Luck & Vecera, 2002），但過去探究此一主題之研究大多採用只能測量單一注意力向度功能之工具，因而未能全面探究性別因素對不同注意力向度之影響。基於這些因素，本研究以不同性別 ADHD 學童與普通學童為對象，採用多向度注意力工具評量性別因素對參與者注意力功能影響之探究，實有其必要性與重要性。本研究結果期能釐清下列問題：一、不同性別普通學生的注意力表現差異；二、不同性別 ADHD 學生與普通學生注意力表現之差異；三、不同性別

ADHD 學生的注意力表現差異。

## 研究方法

### 一、研究樣本

為釐清性別因素對 ADHD 學生與普通學生注意力表現之影響，研究者分別徵求男性 ADHD 學生（ADHD 男生組）、女性 ADHD 學生（ADHD 女生組）、男性普通學生（普通男生組）與女性普通學生（普通女生組）參與此項研究計畫。本研究先徵求國小一至六年級 ADHD 學生，共計 129 位（39 位女學生與 90 位男學生）參與研究計畫；所有男性 ADHD 學生均徵求自醫療院所，但因徵求自醫療院所的女學生人數偏低（17 位），研究者乃再透過某過動兒協會另外募集 22 位具 ADHD 診斷之女學生，共同組成 ADHD 女生組樣本。待 ADHD 男生組與 ADHD 女生組人數確定後，研究者才依照 ADHD 參與者的年級與性別屬性，組成相對人數之普通學生組，所有參與此項研究計畫之國小學童共計 258 位（各年級男女學生人數如表一）；其中，90 位男性 ADHD 學生的平均年齡為 8.4 歲，39 位女性 ADHD 學生的平均年齡為 8.5 歲，90 位男性普通學生的平均年齡為 8.4 歲，39 位女性普通學生的平均年齡為 8.5 歲。

所有募集自醫療院所之 ADHD 學生需同時符合下列標準，才會列入本研究之研究樣

表一 參與研究之各年級男女學生人數分配表

組別	一年級	二年級	三年級	四年級	五年級	六年級	總計（人）
ADHD 男生組	38	19	10	9	11	3	90
ADHD 女生組	14	11	5	1	6	2	39
普通男生組	38	19	10	9	11	3	90
普通女生組	14	11	5	1	6	2	39
總計（人）	104	60	30	20	34	10	258

本：(一) 具地區教學醫院以上層級之醫院醫師診斷為 ADHD；(二) 無 ADHD 以外的神經心理疾患診斷；(三) 魏氏兒童智力量表之全量表智商 (full-scale intelligence quotient, FSIQ) 分數未低於 70；(四) 不曾服用 ADHD 藥物；(五) 無視覺、聽覺與手寫功能等相關障礙 (以確保受試者能順利執行注意力測驗)；(六) 尚未接受臨床治療或治療期未滿三個月。而非募集自醫療院所之女性 ADHD 個案，除需同時符合上述前五項標準外，其現階段行為症狀尚須同時符合「精神疾病診斷和統計手冊第四版之修訂版」(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition, Text Revision, DSM-IV-TR) (APA, 2000) 的診斷標準，目的在排除已接受過長期復健治療且治療效果顯著之個案。本研究所有非募集自醫療院所之女性 ADHD 學生，乃統一由第一位研究者 (除具特殊教育博士學位外，並擁有專業證照及多年臨床經驗之職能治療師) 依據 DSM-IV-TR 的診斷標準 (於 DSM-IV-TR 列舉之九項注意力不足症狀中，至少出現其中六項且持續半年以上，或是於 DSM-IV-TR 列舉之九項過動與衝動症狀中，至少出現其中六項，且持續半年以上)，判斷個案是否仍符合本研究之 ADHD 資格。此外，參與本研究的普通學生均為不曾就讀資源班或特教班之學生。

## 二、研究工具

(一) DSM-IV-TR：本研究以 DSM-IV-TR (APA, 2000) 做為進一步確認非徵求自醫療院所之個案，其現階段之行為表現仍符合 ADHD 的診斷標準。

(二) 魏氏兒童智力量表第四版 (Wechsler Intelligence Scale for Children-IV, WISC-IV)：研究者採用中文版之「魏氏兒童智力量表第四版」(陳榮華、陳心怡，2007)

來排除認知功能表現不佳之個案，此量表可測量 6 至 16 歲兒童的個別智力表現，並獲得代表一般認知功能的 FSIQ 分數。研究者排除 FSIQ 分數未達 70 之個案，以確保參與計畫之學童對注意力量表內容有足夠的理解能力。

(三) 國小兒童注意力量表：本研究以「國小兒童注意力量表」(林鉉宇，2011) 做為探究所有參與者注意力表現之工具。「國小兒童注意力量表」為一份可測量不同向度注意力表現之評鑑工具，此評量工具除符合「注意力為一個複雜且具多面向的建構」之注意力測量概念，同時亦是一份具備臺灣常模數據之標準化測驗。此份量表係依據 Sohlberg 與 Mateer (1987, 2001a, 2001b) 提出之「注意力臨床模式」(Clinical Model of Attention) 所編製而成，除可測量整體注意力表現 (總量表分數) 外，更能進一步分析集中性、持續性、選擇性、交替性與分配性等五種不同注意力向度功能 (各分量表分數)。「國小兒童注意力量表」內含 10 項分測驗，所有分測驗均為限時測驗，以學童正確圈選或刪除記分，學童所得之各分量表分數均可進一步比對本土常模，以判斷學童是否伴隨注意力缺陷或產生特定向度之注意力問題 (林鉉宇、周台傑，2010)。「國小兒童注意力量表」各分測驗之內容請參見附錄一。

「國小兒童注意力量表」具有良好的信度與效度。在信度方面，以國內學生測驗數據進行信度考驗之結果顯示，各年級學生的 Cronbach's  $\alpha$  信度係數介於 .77 至 .83 之間，各注意力因素層面的 Cronbach's  $\alpha$  信度係數介於 .78 至 .97 之間，全量表與各注意力分量表重測信度係數則介於 .71 至 .91 之間。這些數據顯示，測驗具有良好的一致性與穩定度。在效度方面，「國小兒童注意力量表」除具內容效度外，全量表分數與「魏氏兒童智力量表」第三版之專心注意因素指數及「多向度注意力測

驗」(周台傑、邱上真、宋淑慧, 1993)分數之相關分別於.53 與.65, 且皆達統計之顯著水準。另外, 透過驗證性因素分析之結果亦顯示, 「國小兒童注意力量表」的測驗架構在各項適配指標上均達到良好適配標準, 顯示測驗具有良好的構念效度(林鉉宇、周台傑, 2010)。

### 三、資料分析

本研究將四組學生於「國小兒童注意力量表」的得分數據登錄與輸入後, 利用 SPSS 套裝軟體進行統計分析。研究者以單因子變異數分析, 對四組學童在「國小兒童注意力量表」之總量表、集中性注意力分量表、持續性注意力分量表、選擇性注意力分量表、交替性注意力分量表與分配性注意力分量表執行  $F$  考驗, 如達顯著水準, 則進行事後比較。事後比較以杜凱式法 (Tukey method) 進行, 顯著水準訂為  $\alpha = .05$ 。

## 研究結果

本研究在檢視不同組別學生注意力表現之差異前, 先針對各組學生的智力分數進行單因子變異數分析, 以釐清四組學生的智力表現是否存在差異, 藉此排除不同組別學生智力因素乃導致注意力表現差異的可能性。分析結果顯示, 四組學生的智力表現差異未達顯著水準 ( $F = .298, df = 3, p > .05$ ), 亦即本研究四組學生的智力表現無差異。

隨後所執行的「國小兒童注意力量表」, 研究者可獲得總量表、集中性注意力分量表、持續性注意力分量表、選擇性注意力分量表、交替性注意力分量表與分配性注意力分量表等六種數據。其中, 總量表分數代表整體注意力表現, 其他五種數據則分別代表不同注意力向度之表現。研究者以單因子變異數法分析四組學生所有的測量數據, 結果如表二所示。由表二可知, 四組學生的總量表分數、持續性注意力分量表分數、交替性注意力分量表分數與分配性注意力分量表分數達顯著差異, 因此, 進一步以杜凱式法進行事後比較。

表二 各組學生於「國小兒童注意力量表」之得分與事後比較結果

量表名稱	組別	平均分數 (標準差)	$F$ 值	$P$ 值	事後比較結果
總量表	普通男生組	341.32 (92.57)	22.29	< .001	普通男生組>ADHD 男生組 普通女生組>ADHD 女生組
	普通女生組	360.90 (91.15)			
	ADHD 男生組	252.78 (49.86)			
	ADHD 女生組	246.97 (48.18)			
集中性注意力分量表	普通男生組	33.97 (10.44)	2.52	.067	
	普通女生組	35.62 (11.03)			
	ADHD 男生組	31.49 (10.76)			
	ADHD 女生組	32.44 (11.65)			
持續性注意力分量表	普通男生組	105.51 (43.65)	17.59	< .001	普通男生組>ADHD 男生組 普通女生組>ADHD 女生組 ADHD 男生組>ADHD 女生組
	普通女生組	115.79 (42.65)			
	ADHD 男生組	75.02 (24.79)			
	ADHD 女生組	60.33 (21.97)			

表二 各組學生於「國小兒童注意力量表」之得分與事後比較結果（續）

量表名稱	組別	平均分數（標準差）	F值	P值	事後比較結果
選擇性注意 力量表	普通男生組	77.88 (20.10)	2.4	.053	
	普通女生組	76.82 (19.21)			
	ADHD 男生組	73.49 (19.39)			
	ADHD 女生組	69.56 (18.13)			
交替性注意 力量表	普通男生組	74.67 (24.28)	3.89	< .01	普通男生組>ADHD 男生組
	普通女生組	74.18 (26.24)			
	ADHD 男生組	54.71 (26.00)			
	ADHD 女生組	68.87 (24.03)			
分配性注意 力量表	普通男生組	49.30 (22.15)	26.14	< .001	普通男生組>ADHD 男生組 普通女生組>ADHD 女生組 ADHD 女生組>ADHD 男生組
	普通女生組	53.49 (18.74)			
	ADHD 男生組	25.11 (17.98)			
	ADHD 女生組	31.77 (15.84)			

不同性別普通學生的注意力表現差異，乃本研究欲釐清的第一個問題。透過表二的事後比較結果可知，不論是總量表或分量表，普通男生組與普通女生組的數據均未達顯著差異。此結果顯示，不同性別普通學生的注意力表現無差異。

第二個研究問題為探究不同性別 ADHD 學生與普通學生的注意力表現差異。首先，在 ADHD 女學生方面，39 位 ADHD 女學生與 39 位普通女學生的數據相較，事後比較結果顯示，ADHD 女學生在總量表分數、持續性分量表分數與分配性分量表分數上顯著低於普通女學生，此意味著 ADHD 女學生除了整體注意力表現（總量表分數）呈現缺陷外，同時亦呈現持續性注意力缺陷與分配性注意力缺陷。在 ADHD 男學生方面，90 位 ADHD 男學生與 90 位普通男學生的數據相較，事後比較結果顯示，ADHD 男學生在總量表分數、持續性分量表分數、交替性分量表分數與分配性分量表分數上顯著低於普通男學生，此意味著 ADHD 男學生除整體注意力表現有缺陷外，亦呈現持續性注意力缺陷、交替性注意力缺陷與分配性注意力缺陷等三種注意力向度缺陷。由統計分

析（參考表二）可知，雖然兩性 ADHD 患者在整體注意力表現都呈現缺陷，但透過多向度注意力量表的進一步探究發現，不同性別的 ADHD 患者在不同注意力向度的缺陷並不完全一致，男性 ADHD 患者所顯現的交替性注意力缺陷並未在女性 ADHD 患者的注意力特徵上呈現。

第三個研究問題為探究男、女 ADHD 學生注意力表現之差異。除了已知之男、女 ADHD 學生所呈現的注意力缺陷向度不完全相同外，透過表二亦可瞭解，雖然男、女 ADHD 學生的整體注意力（總量表分數）表現無顯著差異，但在持續性注意力與分配性注意力的表現上則有顯著差異。透過第二個研究問題的探究結果（與同性別普通學生相較）已知，男、女 ADHD 學生均呈現持續性注意力缺陷與分配性注意力缺陷，進一步比較男、女 ADHD 學生注意力表現所呈現出的結果發現，ADHD 女生組所伴隨的持續性注意力缺陷，為四組學生中最嚴重之組別；而 ADHD 男生組所伴隨之分配性注意力缺陷，為四組學生中最嚴重之組別。



## 討論

本研究探究的三個注意力議題分別為：一、不同性別普通學生的注意力表現差異；二、不同性別 ADHD 學生與普通學生注意力表現之差異；三、不同性別 ADHD 學生的注意力表現差異。首先，在不同性別普通學生注意力表現方面，本研究結果顯示（如表二），不論是整體注意力表現（國小兒童注意力量表之總量表分數）或是五種不同向度注意力表現（集中性、持續性、選擇性、交替性與分配性注意力之分量表分數），男性與女性普通學童的注意力表現無差異。此結果印證相關研究（Bryan, 1978; Chan, 2001; Greenberg & Waldman, 1993; Messinis et al., 2007; Taylor, 1980; Weber & Segalowitz, 1990）之論點，這些分別以多向度或單一向度注意力工具探究正常個案注意力表現之研究均主張，兩性的注意力功能無顯著差異。

本研究於第二個研究問題的探究結果顯示，不論男性 ADHD 學生或女性 ADHD 學生的整體注意力表現均較普通學生差，且達顯著差異（如表二），此結果符合一般人對 ADHD 患者的基本印象與學者調查的結論（Johnson, Epstein, Waid, Latham, Voronin, & Anton, 2001; Rodriguez & Baylis, 2007; Sohlberg & Mateer, 2001a）。進一步檢視表二可知，男性 ADHD 學生與女性 ADHD 學生所呈現的注意力缺陷型態雖然相似，但並不完全相同，儘管男性 ADHD 學生與女性 ADHD 學生均於持續性注意力向度與分配性注意力向度上呈現顯著缺陷，且男性 ADHD 學生還呈現交替性注意力缺陷。此研究結果呈現男性 ADHD 學生注意力缺陷層面較女性 ADHD 學生廣的直接證據，此直接證據支持 Biederman 等人（2005）與 Newcorn 等人（2001）的研究結果，認同男

性 ADHD 患者較女性 ADHD 患者呈現更多元的注意力行為問題。

根據本研究所獲致的結果（如表二），ADHD 學童（不論男性或女性）未於集中性與選擇性注意力和同性別之普通學童達顯著差異。在集中性注意力方面，由於「國小兒童注意力量表」係依據 Sohlberg 與 Mateer（1987）所提出之「注意力臨床模式」（clinical model of attention）編製而成，此理論模式乃 Sohlberg 與 Mateer（1987, 2001a, 2001b）長期觀察腦傷患者之注意力表現建構而成，且集中性注意力被 Sohlberg 與 Mateer 視為是最基本的注意力向度，他們認為只有腦傷情況較嚴重之患者才會在此注意力向度上呈現出缺陷（Sohlberg & Mateer, 1987）。若將 ADHD 患者視為是腦傷病患，亦只能勉強將 ADHD 視為是「輕微腦傷」（minimal brain damage）患者，因為並非所有 ADHD 兒童均能在腦部找到生理上明顯的缺陷（Baeyens, Roeyers, & Walle, 2006）。相對於其他可辨識明確腦區損傷之腦傷患者，ADHD 只伴隨輕微腦傷的一般性論點（August & Garflinkel, 1993; Holmberg, 1975）。這解釋了為何 ADHD 學生與普通學生未在集中性注意力分量表的測驗分數上呈現顯著差異。在選擇性注意力方面，雖然針對此議題的探究不曾間斷，但長久以來的研究並未獲得一致看法。本研究所顯示之結果（ADHD 兒童並未顯現出選擇性注意力缺陷）與許多針對相同議題之研究結果一致（Brodeur & Pond, 2001; Huang-Pollock & Nigg, 2003; Huang-Pollock, Nigg, & Carr, 2005; Mason, Humphreys, & Kent, 2004; Sergeant, Geurts, Huijbregts, Scheres, & Oosterlaan, 2003）。然而，不可否認地，部分研究（Heaton et al., 2001; Jonkman, Kemner, Verbaten, & Koelega, 1997; Wilding, Munir, & Cornish, 2001）與本研究的結果不同，認為 ADHD 患者確實呈現選擇性注意力

缺陷。對此兩極化的研究結果，Ceci 與 Tishman（1984）提出一個造成此原因的可能說法，他們認為，ADHD 兒童只有在從事困難度高的作業時，其選擇性注意力才會出現缺失。Wilding（2001）亦支持此說法，認為必須運用更困難或特別設計之視覺搜尋任務，才能區辨出普通學生與 ADHD 學生。如果此說法是成立的，亦即 ADHD 患者有可能伴隨極輕微之選擇性注意力缺失，但此輕微的缺失則須仰賴高難度之選擇性注意力任務，才得以區辨出普通學生與 ADHD 學生的選擇性注意力之能力差別。只是，這樣的測驗該具備哪些元素，仍未有一致的看法，有待未來更進一步的研究釐清。

第二個研究問題的探究則發現，只有男性 ADHD 患者呈現交替性注意力缺陷。一份仍持續且完全以男性 ADHD 患者為研究之長期調查支持此一結果。研究者指出，雖然此研究尚未全部完成，但男性 ADHD 患者與對照組相較，已呈現注意力轉換的顯著差異（Mirsky et al., 1999）。依據「國小兒童注意力量表」所依據之理論（Sohlberg & Mateer, 2001a），交替性注意力係指「個體可以轉換其注意焦點，並且擁有在不同認知需求之任務間移動的心智彈性能力」，由此定義可知，交替性注意力之執行須仰賴注意焦點的轉換。簡言之，本研究結果顯示，只有男性 ADHD 患者呈現轉換注意力焦點之缺陷，此發現提供了一種解釋為何過去相關探究產生矛盾結果（Grodzinsky & Diamond, 1992; Heaton et al., 2001）的可能原因，其中，Heaton 等人回顧過去十三份以 ADHD 患者為對象的注意力轉換功能研究，發現只有八份研究呈現 ADHD 患者會伴隨著交替性注意力缺陷或轉換性注意力缺陷。Grodzinsky 與 Diamond 的研究亦顯示，ADHD 學生的注意力轉換表現並不一致。這些獲致不一致結果的研究分別採用不同性別比例

的 ADHD 患者進行探究，在未區分性別屬性下分析所有 ADHD 樣本與控制組數據，因而產生混淆之研究結果。

但為何注意力轉換的缺陷只顯現於男性 ADHD 患者？Feng 等人（2011）以普通個案為對象的事件相關電位（event-related potential, ERP）研究提出可能的解釋。Feng 等人的研究顯示，女性在執行注意力焦點的轉移時，因投注更多且更有效率的注意力資源，因此，在執行注意力焦點轉移時的效率優於男性。此對照文獻探討中提及的腦部攝影研究，呈現 ADHD 患者的腦部容量較小，且部分腦組織的運作效率亦較差之直接證據（Liotti et al., 2007; Rapoport et al., 2001; Yang et al., 2008），可推論正常腦容量之普通男性於執行注意力轉換時，其所釋放的注意力資源已足夠應付日常生活之所需；但男性 ADHD 患者因為腦功能的受損，注意力資源投注量與效率已無法有效執行注意力的轉換。反觀女性，由於注意力資源投注量與效率優於男性，因此，即便女性 ADHD 患者之腦容量與腦組織受到影響，其注意力轉換功能仍可應付處理外界資訊之需求。

最後，本研究於第三個研究問題的探究顯示，不同性別 ADHD 學生於持續性注意力與分配性注意力有顯著差異（如表二）。結合前兩個研究問題的探究結果可知，兩性 ADHD 患者除均伴隨持續性注意力缺陷與分配性注意力缺陷，且 ADHD 女學生所伴隨的持續性注意力缺陷更為嚴重，ADHD 男學生所伴隨的分配性注意力缺陷更為嚴重，且均達顯著差異。此結果進一步顯示不同性別 ADHD 學生於特定注意力缺陷之表現存在質（缺陷的嚴重程度）的差異。

在持續性注意力方面，本研究顯示，ADHD 女學生的缺陷最為嚴重。為何 ADHD 女學生所呈現的持續性注意力較 ADHD 男學生嚴重？相關亞型與共病現象的研究則提出可

能的解釋。從亞型相關研究分析，已有不少研究（Biederman et al., 2002; Hinshaw, Owens, Sami, & Fargeon, 2006; Weiler, Bellinger, Marmor, Rancier, & Waber, 1999）顯示，ADHD 女性患者多數傾向屬於「主型為注意不足型」（predominantly inattentive type）；依據 DSM-IV-TR（APA, 2000）所規範的 ADHD 亞型診斷標準，「在工作或遊戲時經常難以維持注意力」乃「主型為注意不足型」的行為特徵，且此一亞型患者因過分沉溺於內在事件思考，經常表現出無精打采與昏昏欲睡等不利於執行持續性注意力任務之行為，因此，近代學者特別將此亞型患者的行為表現與「遲鈍且懶散的認知步調」（sluggish cognitive tempo）畫上等號（Carlson & Mann, 2002; Huang-Pollock et al., 2005; McBurnett, Pfiffner, & Frick, 2001; Tannock & Martinussen, 2001）。從共病現象的角度分析，研究發現 ADHD 女性患者傾向伴隨較多在疾患的共病現象，如焦慮、沮喪與隱藏的侵略行為（Bauermeister et al., 2007; Levy, Hay, Bennett, & McStephen, 2005; Taylor & Keltner, 2002; Zalecki & Hinshaw, 2004），且直至青少年早期，這些問題在 ADHD 女性患者身上，會隨時間而逐步加重，但此情況並未顯現在 ADHD 男性患者身上（Lahey, Hartung, Loney, Pelham, Chronis, & Lee, 2007）。持續性注意力測驗須受試者在連續與重複的活動中維持一致行為的反應，這對容易伴隨焦慮與沮喪等內在疾患的 ADHD 女性患者而言，更顯困難。基於 ADHD 女性患者多數傾向屬於「主型為注意不足型」與伴隨的共病現象，不難理解為何本研究結果顯示 ADHD 女學生的持續性注意力缺陷最嚴重。

在分配性注意力方面，本研究顯示，ADHD 男學生的缺陷最為嚴重，此研究發現符合 Rucklidge 與 Tannock（2002）所提出，男性 ADHD 患者資訊處理速度不如女性 ADHD

患者之論點，因為分配性注意力必須同時針對兩個或兩個以上的刺激物執行注意力，所以，個體須具備適當的資訊處理速度，方能勝任分配性注意力任務。此外，Newcorn 等人（2001）與 Rucklidge（2006）的研究結果分別顯示，男性 ADHD 患者的衝動行為表現與抑制控制功能較女性 ADHD 患者差，且在「主型為過動－衝動型」的盛行率偏高，這些外在行為特徵更容易導致同時執行的任務出現錯誤。

在研究限制方面，由於本研究所募集之 ADHD 樣本中，只有 17%（22 位）的樣本獲得醫師之亞型診斷，且有過半人數（12 人/22 人）分布於中、高年級。這些具醫師亞型診斷的中、高年級 ADHD 個案，乃三至五年前的診斷結果。依據過去的研究（Barkley, 1997; Hart, Lahey, Loeber, Applegate, & Frick, 1995）顯示，ADHD 兒童早期的亞型診斷數據可能呈現高度不穩定性。基於本研究 ADHD 樣本平均年齡小且獲亞型診斷之比率低，因此，本研究只考量性別因素對 ADHD 學生注意力表現所產生的影響，未將亞型因素納入分析。《精神疾病診斷和統計手冊》第四版之修訂版（*Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition, Text Revision, DSM-IV-TR*）（APA, 2000）將 ADHD 區分為「主型為注意不足型」（predominantly inattentive type）、「主型為過動－衝動型」（predominantly hyperactive-impulsive type）與「混合型」（combined type）等三種亞型，其中，「混合型」患者由於伴隨更多元的共病現象與行為問題（Biederman, Newcom, & Sprich, 1991; Milich, Balentine, & Lynam, 2001），因此，相較於其他亞型患者，呈現更多元注意力問題之可能性是存在的。此外，「主型為注意不足型」所呈現出的「遲鈍且懶散的認知步調」（Huang-Pollock et al., 2005），亦可能讓

此亞型患者更容易在持續性注意力測驗中呈現缺陷。對照 ADHD 性別與亞型關係的研究 (Graetz, Sawyer, Hazell, Arney, & Baghurst, 2001), 男性 ADHD 患者隸屬「混合型」(combined type) 的男女比例, 遠高於其他兩種亞型的男女比例, 且亦有不少研究支持女性 ADHD 患者較容易被診斷為「主型為注意不足型」(Diamantopoulou, Henricsson, & Rydell, 2005; Zalecki & Hinshaw, 2004)。雖然並非所有性別與亞型研究結果都呈現上述趨勢, 亦有學者主張兩性 ADHD 患者在各亞型的盛行率並無顯著差異之論點 (Biederman, Faraone, Monuteaux, Bober, & Cadogen, 2004; Grevet et al., 2005; Millstein, Wilens, Biederman, & Spencer, 1997), 但因本研究未探究亞型因素, 是以, ADHD 性別因素所呈現的注意力缺陷表現是否與亞型的分布有關, 是本研究無法排除的干擾。未來探究有必要進一步的將亞型因素納入考量, 以釐清性別及亞型因素分別在 ADHD 患者注意力表現所扮演的角色, 以及彼此可能存在的潛在互動關係。

此外, 雖然本研究所有 ADHD 樣本都具有醫師診斷, 但這些樣本乃分別結合兩個性質不同的單位 (醫療單位與社區過動兒協會), 且由過動兒協會篩選個案之研究者並不具醫師資格, 因此, 無法排除兩組樣本本質上可能存在之差異。未來之研究有必要力求樣本來源的一致性, 以避免樣本差異所可能產生的潛在影響。

## 結論與建議

透過多向度注意力量表的分析可知, 性別因素對 ADHD 學生不同向度的注意力表現產生程度不一之影響, 而這樣的影響並沒有呈現在大腦功能健全的普通個案上, 此結果凸顯性別因素對探究 ADHD 議題的重要性。此外,

兩性 ADHD 患者在注意力缺陷向度數目 (量) 與注意力缺陷的嚴重程度 (質) 都存在差異。在量的差異方面, 伴隨三種注意力向度缺陷 (持續性、交替性與分配性注意力) 的男性 ADHD 患者, 比伴隨兩種注意力向度缺陷 (持續性與分配性注意力) 的女性 ADHD 患者呈現更多元的注意力缺陷特徵; 在質的差異方面, 雖然兩性 ADHD 患者均呈現持續性與分配性注意力缺陷, 但女性 ADHD 患者的持續性注意力缺陷程度比男性 ADHD 患者嚴重, 而男性 ADHD 患者的分配性注意力缺陷則較女性 ADHD 患者嚴重。

基於研究方法學上的限制, 對本研究所獲致之成果, 讀者應以謹慎的態度予以應用。例如: 本研究的研究對象為國小學童, 若將結果應用至不同年齡群之對象時, 應持謹慎之態度。此外, 基於女性 ADHD 患者接受臨床治療的比例顯著低於男性, 因此, 本研究中之女性 ADHD 個案數偏低, 未來有必要募集更多相同條件之女性 ADHD 個案, 以獲取更多的分析數據。

## 參考文獻

- 周台傑、邱上真、宋淑慧 (1993): **多向度注意力測驗**。臺北: 心理。[Chou, Tair-Jye, Chiu, Shang-Chen, & Sung, Shu-Hui (1993). *Multi-dimensional attention test*. Taipei, Taiwan: Psychological.]
- 林鉉宇 (2011): **國小兒童注意力量表**。臺北: 中國行為科學社。[Lin, Hung-Yu (2011). *The attention scale for elementary school children*. Taipei, Taiwan: Chinese Behavioral Science Corporation.]
- 林鉉宇、周台傑 (2010): **國小兒童注意力測驗之編製**。《特殊教育研究學刊》, 35 (2), 29-53。[Lin, Hung-Yu, & Chou,



- Tair-Jye (2010). The development of an attention test for elementary school children. *Bulletin of Special Education, 35*(2), 29-53.]
- 陳榮華、陳心怡 (2007) : 魏氏兒童智力量表第四版 (WAIS-IV) 中文版技術與解釋手冊。臺北: 中國行為科學社。[Chen, Yung-Hwa, & Chen, Hsin-Yi (2007). *Wechsler children intelligence fourth edition-Chinese version technique and interpretation manual*. Taipei, Taiwan: Chinese Behavioral Science Corporation.]
- Abikoff, H. B., Jensen, P. S., Arnold, L. L. E., Hoza, B., Hechtman, L., & Pollack, S. (2002). Observed classroom behavior of children with ADHD: Relationship to gender and comorbidity. *Journal of Abnormal Child Psychology, 30*, 349-359.
- American Psychiatric Association (2000). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (4<sup>th</sup> ed. text revision). Washington, DC: Author. doi: 10.1176/appi.books.9780890423349
- Anastasia, A. (2010). Promoting road safety for preadolescent boys with mild intellectual disabilities: The effect of cognitive style and the role of attention in the identification of safe and dangerous road crossing sites. *International Journal of Special Education, 25*(2), 127-135.
- Arnold, L. E. (1996). Sex differences in ADHD; Conference summary. *Journal of Abnormal Child Psychology, 24*, 555-570. doi: 10.1007/BF01670100
- August, G. J., & Garfinkel, B. D. (1993). The nosology of attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 32*, 155-165. doi: 10.1097/00004583-199301000-00023
- Baeyens, D., Roeyers, H., & Walle, J. V. (2006). Subtypes of attention-deficit/hyperactivity disorder (ADHD): Distinct or related disorder across measurement levels? *Child Psychiatry and Human Development, 36*, 403-417. doi: 10.1007/s10578-006-0011-z
- Barkley, R. (1997). Behavioral inhibition, sustained attention, and executive functions: Constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin, 121*, 65-94. doi: 10.1037//0033-2909.121.1.65
- Barkley, R. A. (1998). *Attention-deficit hyperactivity disorder: A handbook for diagnosis and treatment*. New York: Guilford.
- Bauermeister, J. J., Shrout, P. P., Chavez, L., Rubio-Stipec, M., Ramirez, R., Padilla, L., & Canino, G. (2007). ADHD and gender: Are risks and sequela of ADHD the same for boys and girls? *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 48*(8), 831-839. doi: 10.1111/j.1469-7610.2007.01750.x
- Biederman, J., Faraone, S. V., Monuteaux, M. C., Bober, M., & Cadogan, E. (2004). Gender effects on attention-deficit/hyperactivity disorder in adults, revisited. *Biological Psychiatry, 55*, 692-700. doi: 10.1016/j.biopsych.2003.12.003
- Biederman, J., Kwon, A., Aleardi, M., Chouinard, V. A., Marino, T., Cole, H., & Faraone, S. V. (2005). Absence of gender effects on attention deficit hyperactivity disorder: Findings in non-referred subjects. *American Journal of Psychiatry, 162*(6), 1083-1089. doi: 10.1176/appi.ajp.162.6.1083
- Biederman, J., Mick, E., Faraone, S. V., Braaten, E., Doyle, A., Spencer, T., & Johnson, M. A. (2002). Influence of gender on attention defi-

- cit hyperactivity disorder in children referred to a psychiatric clinic. *American Journal of Psychiatry*, 159(1), 36-42. doi: 10.1176/appi.ajp.159.1.36
- Biederman, J., Newcom, J., & Sprich, S. (1991). Comorbidity of attention deficit hyperactivity disorder with conduct, depressive, anxiety, and other disorders. *American Journal of Psychiatry*, 148, 564-577.
- Braaten, E. B., & Rosen, L. A. (1997). Emotional reactions in adults with symptoms of attention deficit hyperactivity disorder. *Personality and Individual Differences*, 22, 355-361. doi: 10.1016/S0191-8869(96)00217-6
- Brodeur, D., & Pond, M. (2001). The development of selective attention in children with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29, 229-239.
- Bryan, J. W. (1978). Sex-role learning: A test of the selective attention hypothesis. *Child Development*, 49(1), 13-23. doi: 10.2307/1128587
- Carlson, C. L., & Mann, M. (2002). Sluggish cognitive tempo predicts a different pattern of impairment in the attention-deficit/ hyperactivity disorder, predominantly inattentive type. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychiatry*, 31, 123-129. doi: 10.1207/S15374424JCCP3101\_14
- Carsten, U., Andres Hao Ming, N., Carolin, O., Silke, S., Nicol, W., Rainer, S., & Michael, D. (2009). Attention network test (ANT) reveals gender-specific alterations of executive function in schizophrenia. *Psychiatry Research*, 168(2), 102-109. doi: 10.1016/j.psychres.2008.04.006
- Ceci, S. J., & Tishman, J. (1984). Hyperactivity and incidental memory: Evidence for attentional diffusion. *Child development*, 55, 2192-2203. doi: 10.2307/1129791
- Chan, R. C. K. (2001). A further study on the sustained attention response to task (SART): The effect of age, gender and education. *Brain Injury*, 15(9), 819-829. doi: 10.1080/02699050119721
- Cornell, E. H., & Strauss, M. S. (1973). Infants' responsiveness to compounds of habituated visual stimuli. *Developmental Psychology*, 9, 73-78. doi: 10.1037/h0035000
- DeHaas, P. A. (1986). Attention styles and peer relationships of hyperactive and normal boys and girls. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 14, 457-467. doi: 10.1007/BF00915438
- Diamantopoulou, S., Henricsson, L., & Rydell, A. (2005). ADHD symptoms and peer relations of children in a community sample: Examining associated problems, self-perceptions, and gender differences. *International Journal of Behavioral Development*, 29(5), 388-398. doi: 10.1177/01650250500172756
- Douglas, V. I. (1972). Stop, look and listen: The problem of sustained attention and impulse control in hyperactive and normal children. *Canadian Journal of Behavioral Science*, 4, 259-282. doi: 10.1037/h0082313
- Faraone, S. V., Sergeant, J., Gillberg, C., & Biederman, J. (2003). The worldwide prevalence of ADHD: Is it an American condition? *World Psychiatry*, 2(2), 104-113.
- Feng, Q., Zhang, Y., Zhang, X., Song, Y., Luo, Y., Li, Y., & Talhelm, T. (2011). Gender differences in visual reflexive attention shifting: Evidence from an ERP study. *Brain Research*,

- 1401, 59-65. doi: 10.1016/j.brainres.2011.05.041
- Gaub, M., & Carlson, C. L. (1997). Gender differences in ADHD: A meta-analysis and critical review. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 36*, 1036-1045. doi: 10.1097/00004583-199708000-00011
- Giotakos, O., Markianos, M., Vaidakis, N., & Christodoulou, G. (2003). Aggression, impulsivity, plasma sex hormones, and biogenic amine turnover in a forensic population of rapists. *Journal of Sex & Marital Therapy, 29*(3), 215-225. doi: 10.1080/00926230390155113
- Graetz, B. W., Sawyer, M. G., Hazell, P., Arney, F., & Baghurst, P. (2001). Validity of DSM-IV ADHD subtypes in a nationally representative sample of Australian children and adolescents. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 40*, 1410-1417. doi: 10.1097/00004583-200112000-00011
- Greenberg, L. M., & Waldman, L. D. (1993). Development normative data on the test of variables of attention (TOVA). *The Journal of Children Psychology and Psychiatry and Allied Disciplines, 34*, 1019-1030. doi: 10.1111/j.1469-7610.1993.tb01105.x
- Grevet, E. H., Bau, C. H. D., Salgado, C. A. I., Ficher, A., Victor, M. M., Garcia, C., & Belmonte-de-Abreu, P. (2005). Interrater reliability for diagnosis in adults of attention deficit hyperactivity disorder and oppositional defiant disorder using KSADS-E. *Arq Neuropsiquiatr, 63*, 307-310.
- Grodzinsky, E. E., & Diamond, R. (1992). Frontal-lobe functioning in boys with attention deficit hyperactivity disorder. *Developmental Neuro-psychology, 8*, 427-445. doi: 10.1080/87565649209540536
- Hart, E. L., Lahey, B. B., Loeber, R., Applegate, B., & Frick, P. J. (1995). Developmental change in attention-deficit hyperactivity disorder in boys: A four-year longitudinal study. *Journal of Abnormal Child Psychology, 23*(6), 729-749. doi: 10.1007/BF01447474
- Heaton, S. C., Reader, S. K., Preston, A. S., Fennell, E. B., Puyana, O. E., Gill, N., & Johnson, J. H. (2001). The test of everyday attention for children (TEA-Ch): Patterns of performance in children with ADHD and clinical controls. *Child Neuropsychology, 7*(4), 251-264. doi: 10.1076/chin.7.4.251.8736
- Hinshaw, S. P., Owens, E. B., Sami, N., & Fargeon, S. (2006). Prospective follow-up of girls with attention deficit/hyperactivity disorder into adolescence: Evidence for continuing cross-domain impairment. *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 74*, 489-499. doi: 10.1037/0022-006X.74.3.489
- Holmberg, N. J. (1975). Serving the child with MBD and his family in a health maintenance organization. *Nursing Clinics of North America, 10*(2), 381-392.
- Houghton, S., Douglas, G., West, J., Whiting, K., Wall, M., Langsford, S., & Carroll, A. (1999). Differential patterns of executive function in children with attention-deficit hyperactivity disorder according to gender and subtype. *Journal of Child Neurology, 14*, 801-805. doi: 10.1177/088307389901401206
- Huang-Pollock, C. L., & Nigg, J. T. (2003). Searching for the attention deficit in attention deficit hyperactivity disorder: The case of visuospatial orienting. *Clinical Psychology Review, 23*,

- 801-830. doi: 10.1016/S0272-7358(03)00073-4
- Huang-Pollock, C. L., Nigg, J. T., & Carr, T. H. (2005). Deficient attention is hard to find: Applying the perceptual load model of selective attention to attention deficit hyperactivity disorder subtypes. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 46*(11), 1211-1218. doi: 10.1111/j.1469-7610.2005.00410.x
- Hutt, C. (1972). Neuroendocrinological, behavior and intellectual aspects of sexual differentiation in human development. In C. Ounsted, & D. C. Taylor (Eds.), *Gender differences: Their ontogeny and significance*. Edinburgh: Churchill Livingstone.
- Johnson, D. E., Epstein, J. N., Waid, L. R., Latham, P. K., Voronin, K. E., & Anton, R. F. (2001). Neuropsychological performance deficits in adults with attention deficit/hyperactivity disorder. *Archives of Clinical Neuropsychology, 16*, 587-604. doi: 10.1093/arclin/16.6.587
- Jonkman, L. M., Kemner, C., Verbaten, M. N., & Koelega, H. S. (1997). Event-related potentials and performance of attention-deficit hyperactivity disorder: Children and normal controls in auditory and visual selective attention tasks. *Biological Psychology, 41*(5), 595-611. doi: 10.1016/S0006-3223(96)00073-X
- King, J. A., Barkley, R. A., Delville, Y., & Ferris, C. F. (2000). Early androgen treatment decreases cognitive function and catecholamine innervation in an animal model of ADHD. *Behavioral Brain Research, 107*, 35-43. doi: 10.1016/S0166-4328(99)00113-8
- Lahey, B. B., Hartung, C. M., Loney, J., Pelham, W. E., Chronis, A. M., & Lee, S. S. (2007). Are there sex differences in the predictive validity of DSM-IV ADHD among younger children? *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology, 36*(2), 113-126.
- Levy, F., Hay, D. A., Bennett, K. S., & McStephen, M. (2005). Gender differences in ADHD subtype comorbidity. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 44*(4), 368-376. doi: 10.1097/01.chi.0000153232.64968.c1
- Lin, H., Hsiao, C. K., & Chen, W. J. (1999). Development of sustained attention assessed using the continuous performance test among children 6-15 years of age. *Journal of Abnormal Child Psychology, 27*(5), 403-412. doi: 10.1023/A:1021932119311
- Liotti, M., Pliszka, S. R., Perez, R., Luus, B., Glahn, D., & Semrud-Clikeman, M. (2007). Electrophysiological correlates of response inhibition in children and adolescents with ADHD: Influence of gender, age, and previous treatment history. *Psychophysiology, 44*(6), 936-948. doi: 10.1111/j.1469-8986.2007.00568.x
- Luck, S. J., & Vecera, S. P. (2002). Attention. In S. Yantis, & H. Pashler (Eds.), *Stevens' handbook of experimental psychology: Vol. 1, Sensation and perception* (3<sup>rd</sup> ed., pp. 235-286). New York: Wiley. doi: 10.1002/0471214426.pas 0106
- Manaut, E., Gómez, C., Vaquero, E., & Rodríguez, E. (2002). Hemispheric lateralization of language in epileptic right-handed children with unihemispheric discharge. *The Journal of Child Neurology, 17*(7), 505-509. doi: 10.1177/088307380201700706
- Martinussen, R., Hayden, J., Hogg-Johnson, S., & Tannock, R. (2005). A meta-analysis of working memory impairments in children with at-



- tention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 44, 377-384. doi: 10.1097/01.chi.0000153228.72591.73
- Mason, D., Humphreys, G. W., & Kent, L. S. (2004). Visual search, singleton capture and the control of attentional set in attentional deficit hyperactivity disorder (ADHD). *Cognitive Neuropsychology*, 21, 661-687. doi: 10.1080/02643290342000267
- McBurnett, K., Pfiffner, L. J., & Frick, P. J. (2001). Symptom properties as a function of ADHD type: An argument for continued study of sluggish cognitive tempo. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 29, 207-213.
- Messinis, L., Kosmidis, M. H., Tsakona, I., Georgiou, V., Aretouli, E., & Papathanasopoulos, P. (2007). Ruff 2 and 7 selective attention test: Normative data, discriminate validity and test-retest reliability in Greek adults. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 22(6), 773-785. doi: 10.1016/j.acn.2007.06.005
- Milich, R., Balentine, C., & Lynam, D. R. (2001). ADHD combined type and ADHD predominantly inattentive type are distinct and unrelated disorders. *Clinical Psychology: Science and Practice*, 8, 463-488. doi: 10.1093/clipsy/8.4.463
- Millstein, R. B., Wilens, T. E., Biederman, J., & Spencer, T. J. (1997). Presenting ADHD symptoms and subtypes in clinically referred adults with ADHD. *Journal of Attention Disorders*, 2, 159-166. doi: 10.1177/108705479700200302
- Mirsky, A. F., Pascualvaca, D. M., Duncan, C. C., & French, L. M. (1999). A model of attention and its relation to ADHD. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 5, 169-176. doi: 10.1002/(SICI)1098-2779(1999)5:3<169::AID-MRDD2>3.3.CO;2-B
- Newcorn, J. H., Halperin, J. M., Jensen, P. S., Abikoff, H. B., Arnold, L. E., Cantwell, D. P., & Vitiello, B. (2001). Symptom profiles in children with ADHD: Effects of comorbidity and gender. *Journal of American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 40, 137-146. doi: 10.1097/00004583-200102000-00008
- Nebel, K., Wiese, H., Stude, P., de Greiff, A., Diener, H., & Keidel, M. (2005). On the neural basis of focused and divided attention. *Cognitive Brain Research*, 25, 760-776. doi: 10.1016/j.cogbrainres.2005.09.011
- Pascualvaca, D. M., Anthony, B. J., & Arnold, L. E., Rebok, G. W., Ahearn, M. B., Kellam, S. G., & Mirsky, A. F. (1997). Attention performance in an epidemiological sample of urban children: The role of gender and verbal intelligence. *Child Neuropsychology*, 3(1), 13-27. doi: 10.1080/09297049708401365
- Polanczyk, G., & Rohde, L. A. (2007). Epidemiology of attention-deficit/hyperactivity disorder across the lifespan. *Current Opinion in Psychiatry*, 20(4), 386-392. doi: 10.1097/YCO.0b013e3281568d7a
- Posner, M. I. (2004). *Cognitive neuroscience of attention*. New York: The Guilford Press.
- Qian, Y., Shuai, L., Cao, Q., Chan, R. C. K., & Wang, Y. (2010). Do executive function deficits differentiate between children with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) and ADHD comorbid with oppositional defiant disorder? A cross-cultural study using performancebased tests and the behavior rating inventory of executive function. *Clinical Neu-*

- ropsychologist*, 24(5), 793-810. doi: 10.1080/13854041003749342
- Quinn, P. O. (2005). Treating adolescent girls and woman with ADHD: Gender-specific issues. *Journal of Clinical Psychology*, 61(5), 579-587. doi: 10.1002/jclp.20121
- Rapoport, J. L., Castellanos, F. X., Gogate, N., Janson, K., Kohler, S., & Nelson, P. (2001). Imaging normal and abnormal brain development: New perspectives for child psychiatry. *Australian and New Zealand Journal of Psychiatry*, 35(3), 272-281. doi: 10.1046/j.1440-1614.2001.00900.x
- Razumnikova, O. M., & Volf, N. V. (2007). Gender differences in interhemisphere interactions during distributed and directed attention. *Neuroscience and Behavioral Physiology*, 37(5), 429-434. doi: 10.1007/s11055-007-0031-6
- Rodriguez, P. D., & Baylis, G. C. (2007). Activation of brain attention systems in individuals with symptoms of ADHD. *Behavioural Neurology*, 18, 115-130.
- Rucklidge, J. J. (2006). Gender differences in neuropsychological functioning of New Zealand adolescents with and without attention deficit hyperactivity disorder. *International Journal of Disability, Development and Education*, 53(1), 47-66. doi: 10.1080/10349120600577402
- Rucklidge, J. J., & Tannock, R. (2002). Neuropsychological profiles of adolescents with ADHD: Effects of reading difficulties and gender. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43, 988-1003. doi: 10.1111/1469-7610.00227
- Sassi, R. B. (2010). Attention-deficit hyperactivity disorder and gender. *Arch of Womens' Mental Health*, 13, 29-31. doi: 10.1007/s00737-009-0121-2
- Schweizer, K., Moosbrugger, H., & Goldhammer, F. (2005). The structure of the relationship between attention and intelligence. *Intelligence*, 33, 589-611. doi: 10.1016/j.intell.2005.07.001
- Sciotto, M. J., Nolfi, C. J., & Bluhm, C. (2004). Effects of child gender and symptom type on referrals for ADHD by elementary school teachers. *Journal of Emotional and Behavioral Disorders*, 12(4), 247-253. doi: 10.1177/10634266040120040501
- Sengupta, S. M., Grizenko, N., Thakur, G. A., Bellingham, J., DeGuzman, R., Robinson, S., & Joobar, R. (2012). Differential association between the norepinephrine transporter gene and ADHD: Role of sex and subtype. *Journal of Psychiatry & Neuroscience*, 37(2), 129-137. doi: 10.1503/jpn.110073
- Sergeant, J. A., Geurts, H., Huijbregts, S., Scheres, A., & Oosterlaan, J. (2003). The top and the bottom of ADHD: A neuropsychological perspective. *Neuroscience and Biobehavioral Reviews*, 27, 583-592. doi: 10.1016/j.neubiorev.2003.08.004
- Sharp, W., Walter, J., Marsh, W., Ritchie, G., Hamburger, S., & Castellanos, X. (1999). ADHD in girls: Clinical comparability of a research sample. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 38, 40-47. doi: 10.1097/00004583-199901000-00018
- Shearer, D. E., Cohn, N. B., Dustman, R. E., & LaMarche, J. A. (1984). Electrophysiological correlates of gender differences: A review. *Journal of EEG Technology*, 24, 95-107.
- Simsek, M., Al-Sharbati, M., Al-Adawi, S., Ganguly, S. S., & Lawatia, K. (2005). Association

- of the risk allele of dopamine transporter gene (DAT1\*10) in Omani male children with attention-deficit hyperactivity disorder. *Clinical Biochemistry*, 38, 739-742. doi: 10.1016/j.clinbiochem.2005.04.016
- Slaats-Willems, D., Swaab-Barneveld, H., de Sonnevile, L., van der Meulen, E., & Buitelaar, J. (2003). Deficient response inhibition as a cognitive endophenotype of ADHD. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 42, 1242-1248. doi: 10.1097/00004583-200310000-00016
- Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (1987). Effectiveness of an attention training program. *Journal of Clinical and Experimental Neuropsychology*, 9, 117-130. doi: 10.1080/01688638708405352
- Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (2001a). *Cognitive rehabilitation: An integrative neuropsychological approach*. New York: Guilford Press.
- Sohlberg, M. M., & Mateer, C. A. (2001b). Improving attention and managing attentional problems: Adapting rehabilitation techniques to adults with ADD. *Annals of The New York Academy of sciences*, 931, 359-375. doi: 10.1111/j.1749-6632.2001.tb05790.x
- Spaulding, T. J., Plante, E., & Vance, R. (2008). Sustained selective attention skills of pre-school children with specific language impairment: Evidence for separate attentional capacities. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 51, 16-34. doi: 10.1044/1092-4388(2008/002)
- Spencer, T. J., Biederman, J., & Mick, E. (2007). Attention-deficit/hyperactivity disorder: Diagnosis, lifespan, comorbidities, and neurobiology. *Journal of Pediatric Psychology*, 32(6), 631-642. doi: 10.1093/jpepsy/jsm005
- Szatmari, P., Offord, D. R., & Boyle, M. H. (1989). Ontario child health study: Prevalence of attention deficit disorder with hyperactivity. *Journal of Child Psychology Psychiatry*, 30, 219-230. doi: 10.1111/j.1469-7610.1989.tb00236.x
- Tannock, R., & Martinussen, R. (2001). Reconceptualizing ADHD. *Educational Leadership*, 59(3), 20-25.
- Taylor, E. (1980). Development of attention. In M. Rutter (Ed.), *Developmental psychiatry* (pp. 185-197). Washington, DC: American Psychiatric Press.
- Taylor, E. W., & Keltner, N. L. (2002). Messy purse girls: Adult females and ADHD. *Perspectives in Psychiatric Care*, 38(2), 69-73. doi: 10.1111/j.1744-6163.2002.tb00659.x
- Thorell, L. B., & Rydell, A. M. (2008). Behaviour problems and social competence deficits associated with symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder: effects of age and gender. *Child: Care, Health and Development*, 34(5), 584-595. doi: 10.1111/j.1365-2214.2008.00869.x
- Tinius, T. P. (2003). The integrated visual and auditory continuous performance test as a neuropsychological measure. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 18, 439-454. doi: 10.1093/arclin/18.5.439
- Trent, S., & Davies, W. (2012). The influence of sex-linked genetic mechanisms on attention and impulsivity. *Biological Psychology*, 89, 1-13. doi: 10.1016/j.biopsycho.2011.09.011
- Tsal, Y., Shalev, L., & Mevorach, C. (2005). The diversity of attention deficits in ADHD: The

- prevalence of four cognitive factors in ADHD versus controls. *Journal of Learning Disabilities*, 38(2), 142-157. doi: 10.1177/00222194050380020401
- Voracek, M. (2008). Digit ratio (2D:4D) as a marker for mental disorders: Low (masculinized) 2D:4D in autism-spectrum disorders, high (feminized) 2D:4D in schizophrenic-spectrum disorders. *Behavioral and Brain Sciences*, 31, 283-284. doi: 10.1017/S0140525X08004445
- Weber, A. M., & Segalowitz, S. J. (1990). A measure of children's attentional capacity. *Developmental Psychology*, 6, 13-23. doi: 10.1080/87565649009540446
- Weiler, M., Bellinger, D., Marmor, J., Rancier, S., & Waber, D. (1999). Mother and teacher reports of ADHD symptoms: DSM-IV questionnaire data. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 38, 1139-1147. doi: 10.1097/00004583-199909000-00018
- West, J., Houghton, S., Douglas, G., & Whiting, K. (2002). Response inhibition, memory and attention in boys with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Educational Psychology*, 22(5), 533-551. doi: 10.1080/0144341022000023617
- Wilding, J., Munir, F., & Cornish, K. (2001). The nature of attentional differences between groups of children differentiated by teacher ratings of attention and hyperactivity. *British Journal of Psychology*, 92(2), 357-371. doi: 10.1348/000712601162239
- Wilding, J. (2001). Is attention impaired in ADHD? *British Journal of Developmental Psychology*, 23, 487-505. doi: 10.1348/026151005X48972
- World Health Organization (2001). *The international classification of functioning, disability and health--ICF*. Geneva: Author.
- Yang, P., Wang, P. N., Chuang, K. H., Jong, Y. J., Chao, T. C., & Wu, M. T. (2008). Absence of gender effect on children with attention-deficit/hyperactivity disorder as assessed by optimized voxel-based morphometry. *Psychiatry Research: Neuroimaging*, 164(3), 245-253. doi: 10.1016/j.psychnres.2007.12.013
- Zalecki, C., & Hinshaw, S. (2004). Overt and relational aggression in girls with attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Clinical Child and Adolescent Psychology*, 33(1), 125-137. doi: 10.1207/S15374424JCCP3301\_12
- Zentall, S. S. (2006). *ADHD and education: Foundations, characteristics, methods, and collaboration*. Upper Saddle River, NJ: Pearson Education.

收稿日期：2012.02.09

接受日期：2013.03.18



## 附錄一 「國小兒童注意力量表」各分測驗內容簡述

分量表	分測驗	測驗內容
集中性 注意力	數字導向分測驗	利用隨機排列的數字做為視覺刺激源，受試者必須在限定的時間內盡可能地圈選特定數字。
	文字導向分測驗	利用隨機排列的文字符號做為刺激源，受試者必須在限定的時間內盡可能地刪除特定文字。
持續性 注意力	花瓣對照分測驗	利用內、外兩層花瓣圖像做為刺激源，受試者必須在有限的時間內盡可能地刪除花瓣數不一致之圖像。
	數字圈選分測驗	利用隨機排列的數字做為視覺刺激源，受試者必須在限定的時間內盡可能地圈選目標物。
選擇性 注意力	地圖搜尋分測驗	利用地圖之各種符號做為干擾源。受試者必須在限定的時間內盡可能地圈選目標物。
	符號偵測分測驗	利用重疊之符號做為視覺干擾源。受試者必須在限定的時間內盡可能地圈選目標物。
交替性 注意力	符號交替圈選分測驗	利用幾何圖形做為視覺刺激源。受試者必須在限定的時間內盡可能地依照指示交替圈選圖形。
	數字交替圈選分測驗	利用數字做為視覺刺激源。受試者必須在限定的時間內盡可能地依照指示交替圈選數字。
分配性 注意力	圈選結合單音分測驗	受試者除須在限定的時間內執行「數字圈選分測驗」外，須同時注意聆聽是否出現特定的單音，當單音呈現時，受試者須立即在測驗空格上勾選。
	對照結合單音分測驗	受試者除須在限定的時間內執行「花瓣對照分測驗」外，須同時注意聆聽是否出現特定的單音，當單音呈現時，受試者須立即在測驗空格上勾選。

## Gender Differences in the Attentional Performance of ADHD and Normal Students

Hung-Yu Lin

Assistant Professor,  
Dept. of Occupational Therapy,  
I-Shou University

Posen Lee

Teacher, Lecturer,  
Dept. of Occupational Therapy,  
I-Shou University

Wen-Dien Chang

Assistant Professor,  
Dept. of Sports Medicine,  
China Medical University

Fu-Yuan Hong

Associate Professor,  
Center for General Education,  
Taipei College of Maritime Technology

### ABSTRACT

**Purpose:** This study investigated gender differences in comparing the attention performance of students with attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) with that of normal students to determine the role that gender plays in student attentional functioning among different student groups. **Methods:** A sample comprising 258 students was divided into 4 groups: (a) 90 male ADHD students (average age 8.4 years); (b) 39 female ADHD students (average age 8.5 years); (c) 90 normal male students (average age 8.4 years); and (d) 39 normal female students (average age 8.5 years). All of the participants were asked to take a multidimension attentional test, the Attention Scale for Elementary School Children, which is used to assess not only the general attentional functioning of children but also their performance in 5 dimensions of attention: focused, sustained, selected, alternated, and divided. **Findings:** The results indicated that both male and female ADHD students exhibit lower general attentional performance than normal students do. In addition, our results showed that gender differences existed in various dimensions of attention among the ADHD students but not among the normal students. The number of dimensions (quantity) and severity (quality) of attention deficit suffered by the ADHD students differed between genders. Quantitatively, the male ADHD students with attention deficit in 3 dimensions (sustained, alternated, and divided attention) exhibited characteristics of attention deficit that were more diverse than those of the female students with attention

deficit in 2 dimensions (sustained and alternated attention). Qualitatively, despite both genders of the ADHD students suffering attention deficit in sustained and divided dimensions, the female students were more deficient in sustained attention than the male students, and the male students were more deficient in divided attention than the female students. **Conclusion/Suggestions:** Although the statistical analysis results of the multidimensional attention test used in this study showed no gender differences in various dimensions of attentional performance among the normal students, we confirm that the gender factor influenced the attentional performance of the ADHD students.

Keywords: multi-dimensional attention, attention deficit hyperactivity disorder, gender difference, sustained attention, divided attention

