

本文章已註冊DOI數位物件識別碼

▶ 神經回饋訓練與家長管教訓練對注意力不足／過動症共病對立反抗症學齡男童的個案研究

A Case Study of Neurofeedback Training and Parent Management Training in a School-Aged Boy with ADHD Comorbid ODD

doi:10.30074/FJMH.201903_32(1).0001

中華心理衛生學刊, 32(1), 2019

Formosa Journal of Mental Health, 32(1), 2019

作者/Author：徐儷瑜(LI-YU SHYU);王愉晴(YU-CHING WANG);葉啟斌(CHIN-BIN YEH)

頁數/Page：1-33

出版日期/Publication Date：2019/03

引用本篇文獻時，請提供DOI資訊，並透過DOI永久網址取得最正確的書目資訊。

To cite this Article, please include the DOI name in your reference data.

請使用本篇文獻DOI永久網址進行連結:

To link to this Article:

[http://dx.doi.org/10.30074/FJMH.201903_32\(1\).0001](http://dx.doi.org/10.30074/FJMH.201903_32(1).0001)



DOI Enhanced

DOI是數位物件識別碼（Digital Object Identifier, DOI）的簡稱，是這篇文章在網路上的唯一識別碼，用於永久連結及引用該篇文章。

若想得知更多DOI使用資訊，

請參考 <http://doi.airiti.com>

For more information,

Please see: <http://doi.airiti.com>

請往下捲動至下一頁，開始閱讀本篇文獻

PLEASE SCROLL DOWN FOR ARTICLE



神經回饋訓練與家長管教訓練 對注意力不足/過動症共病對立反抗症 學齡男童的個案研究

徐儷瑜 王愉晴 葉啟斌

研究目的：注意力不足過動症(Attention Deficit Hyperactivity Disorder, ADHD)是一種神經發展障礙症，神經回饋訓練是針對ADHD兒童腦波特徵所發展的非藥物治療；50%的ADHD兒童會共病對立反抗症(Oppositional Defiant Disorder, ODD)，家長管教訓練則是ODD常見的治療。本研究以個案報告方式探討神經回饋訓練結合家長管教訓練對於ADHD共病ODD兒童的治療效果，並完整介紹治療歷程。**研究方法：**研究對象為一名6歲ADHD共病ODD男孩及其母親，進行40次神經回饋訓練和家長管教訓練。於治療前、治療結束與治療後六個月追蹤期對個案腦波、症狀、問題行為、情緒調控能力與母親情緒教養、親子互動關係進行評量。**研究結果：**治療後個案的ADHD症狀明顯改善，問題行為減少，生氣情緒調控能力提升；在學校ODD症狀減緩。半年後的追蹤期，個案表現持續進步，母親的教養技巧增加，親子互動關係提升。**研究結論：**本研究以神經回饋訓練結合家長管教訓練改善個案的ADHD與ODD症狀，此治療組合對ADHD共病ODD男童是一可行的治療方式，可提供後續研究與臨床實作參考。

關鍵詞：注意力不足過動症、對立反抗症、神經回饋訓練、家長管教訓練

徐儷瑜：東吳大學心理學系副教授；政治大學臨床心理學博士；專長領域與研究興趣為兒童臨床心理學、注意力不足過動症之情緒問題與臨床介入。(通訊作者；E-mail: lyshyu@gm.scu.edu.tw)

王愉晴：東吳大學心理學系臨床心理組碩士；專長領域與研究興趣為兒童臨床心理學、注意力不足過動症之神經回饋訓練。

葉啟斌：三軍總醫院精神醫學部主任/國防醫學院教授；國防醫學院醫學科學研究所博士；專長領域與研究興趣為躁鬱症、憂鬱症、思覺失調症、注意力不足、廣泛性焦慮症、妥瑞症、老人記憶退化及行為問題。

收稿：2018年11月7日；接受：2019年2月9日

一、緒 論

注意力不足/過動症(Attention Deficit Hyperactivity Disorder, ADHD)是臨床上常見的兒童神經發展障礙症，其核心症狀是注意力不足、過動/衝動，美國過去20年間，兒童期之盛行率從1997年的6.1%，增加到2016年的10.2%(Carbray, 2018)。對立反抗症(Oppositional Defiant Disorder, ODD)在2013年出版的精神疾病診斷與統計手冊第五版(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th Edition, DSM-5)被歸類在侵擾行為、衝動控制與行為規範障礙類別中，以生氣/易怒、爭辯/反抗行為以及報復心為三大主要特徵，平均盛行率為約3.3% (American Psychiatric Association, 2013)。ADHD與ODD的共病率相當高，有50%的ADHD兒童會在七歲後符合ODD診斷(Pliszka, 2014)。

(一) ADHD共病ODD兒童的特徵

與單純ADHD或單純ODD兒童相較，ADHD共病ODD的兒童有更多問題。Barnett、Maruff與Vance(2009)以23位ADHD兒童、22位ADHD共病ODD兒童、20位ADHD共病行為規範障礙症(Conduct Disorder, CD)兒童以及25位控制組學齡兒童為研究對象，控制年齡與智力後，認知功能表現三組臨床兒童無顯著差異，但是由父母評量的兒童行為檢核表發現，ADHD共病ODD兒童比單純ADHD兒童有更多外化問題。在社會互動上，Tseng、Kawabata與Gau(2011)針對台灣一到九年級的兒童進行評估，有41位ADHD兒童、14位ODD兒童、47位ADHD共病ODD兒童以及204位控制組兒童，結果由母親評量的社會適應量表顯示，ADHD兒童的適應問題主要在學校，ODD兒童的適應問題則在家庭，但ADHD共病ODD兒童的適應問題則是跨情境，包括同儕、手足與親子關係皆出現問題。

此外，ADHD共病ODD兒童也有較多情緒問題。Sobanski等人(2010)發現情緒不穩(Emotional Lability)是ADHD兒童常見的臨床問題，與衝動/過動嚴重度有顯著關係；也與ODD共病有關。Steinberg與Drabick(2015)提出ADHD共病ODD兒童的情緒調節能力較弱、反應性較高、抑制性較差，並有較高攻擊性。

ADHD共病ODD的兒童也會造成父母在教養上更大的挑戰與困難，Ross、Blanc、McNeil、Eyberg與Hembree-Kigin(1998)以92位2-8歲的臨床兒童為研究對象，分別是27名ADHD兒童、16名ODD兒童、39名ADHD共病ODD以及10名多重共病(合併ADHD、ODD與CD)兒童，請父母填寫兒童行為檢核量表、父母壓力量表與學校行為量表，結果發現教養壓力最大的是多重共病兒童的父母，而ADHD共病ODD兒童的教養壓力高於單純ADHD或ODD兒童。Chronis等人(2003)更指出ADHD共病ODD或CD孩童的母親罹患情緒障礙、焦慮症、藥物與古柯鹼依賴、飲酒問題的風險較高，共病孩童的父親也有嚴重飲酒問題。

這些研究顯示ADHD共病ODD兒童呈現特殊的問題，他們需要的是全面性治療，包括跨情境、行為、情緒問題介入；且不只兒童本身，他們的父母等都需要協助。

(二) ADHD共病ODD兒童的治療

各專業領域對ADHD兒童的治療模式提出不同觀點，美國心理學會(American Psychological Association, 2006)建議行為改變是第一線治療，美國兒童及青少年精神醫學會(American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 2007)認為興奮性藥物為第一線治療，美國小兒醫學會(American Academy of Pediatrics)則主張藥物合併行為改變是第一線治療(Subcommittee on Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder, Steering Committee on Quality Improvement and Management, 2011)。Van der Oord、Prins、Oosterlaan與Emmelkamp(2008)透過後設分析比較藥物治療、心理社會治療(包括親職訓練、教室行為管理、認知行為治療)及藥物與心理社會的合併治療對ADHD學齡兒童的療效，結果發現：針對ADHD症狀或是ODD/CD症狀，藥物治療及合併治療的效果較高，心理社會治療的效果中等；針對社會行為，三種治療的效果都是中等；但對學業功能，三種治療則無顯著進步。

由於藥物治療可改善80% ADHD兒童的症狀(Mash & Wolf, 2016)，因此Epstein等人(2014)發現只有13%的ADHD兒童接受心理社會介入，接受藥物治療的比例高達93%，但是藥物治療的副作用卻不容忽視，包括食慾下降、體重下降、失眠、頭

airiti

痛、心悸、胃痛等(Graham et al., 2011)。此外，美國「ADHD兒童多元模式治療研究」(Multimodal Treatment Study of ADHD, MAT Study)顯示藥物治療的前兩年具有短期療效，但三年後的追蹤發現，藥物治療對ADHD與ODD症狀及整體功能並沒有顯著改善(Jensen et al., 2001)，甚至八年後的追蹤結果顯示，藥物治療組並沒有顯著進步，其ADHD症狀、學業成就、違規犯罪等問題仍較正常控制組嚴重(Molina et al., 2009)。

因此學者們試圖探討非藥物療法的治療效果。Pelham等人(2016)將146位5到12歲ADHD兒童隨機分派到藥物治療組與行為治療組，經過八週治療後再依兒童表現調整第二階段的治療方式，若表現穩定者則持續原治療方式進而提升其治療強度(例如：增加藥物劑量或增加行為治療內容)，若表現退步者則轉換另一組治療方式，並請老師及父母每月評量兒童表現，依此進行一年後，比較不同治療方式的成效。結果發現先進行行為治療組兒童比先進行藥物治療組兒童，在家與在校的ADHD和ODD症狀均顯著改善，顯示先安排行為改變訓練對ADHD兒童是個較佳的選擇。

1. 神經回饋訓練

近年來針對ADHD兒童的腦功能問題並結合行為治療的非藥物療法—神經回饋(Neurofeedback)訓練，逐漸受到關注。神經回饋也稱為腦波生理回饋(EEG Biofeedback)，以有趣的電腦動畫吸引兒童注意，同時測量兒童的腦波活動，透過腦波分析儀與電腦將腦波變化轉換為視覺或是聽覺訊息即時回饋給個案，讓個案瞭解自己當下的狀態，並藉由操作制約原理，讓個案學習維持放鬆、警覺與專心，進而控制特定的腦波，並將這些技巧應用於日常生活(Heinrich, Gevensleben, & Strehl, 2007; Thompson & Thompson, 1998)。

腦波的測量則是根據國際10-20標準放置電極片，將所偵測的原始腦波進行快速傅立葉轉換(Fast Fourier Transformation, FFT)，依照每秒出現的頻率區分為各種腦波，而不同頻譜的腦波與不同的心理狀態有關： δ 波(1-3Hz)出現在深睡期； θ 波(4-7Hz)反應意識昏沉； α 波(8-12Hz)表示大腦處於休憩但清醒，做好行動的準備； β 波(12-30Hz)又分為12-15Hz的低 β 波，也稱為感覺運動節律(Sensorimotor Rhythm, SMR)，是放鬆、專注的狀態，以及15-20Hz的 β 波是分析、思考的狀態，還有21-

airiti

30Hz的高 β 波是警覺、焦慮的狀態； γ 波(30-70Hz)與幸福感、冥想有關(Collura, 2014)。

ADHD兒童的腦波特徵與一般兒童不同。Mann、Lubar、Zimmerman、Miller與Muenchen(1992)發現在閱讀、繪圖時，ADHD兒童比控制組兒童呈現較多4-8Hz的 θ 波，且較少出現12-21Hz的 β 波，採用這兩個特徵可正確預測80%的ADHD兒童與74%的控制組兒童。不只是認知活動時，即使在休息狀態，ADHD兒童前額葉的慢波反應較多，快波反應較少，顯示ADHD兒童的中樞神經系統有活化不足的缺陷(Barry, Clarke, & Johnstone, 2003)。大約有85%到90% ADHD患者的 θ/β 值偏高，這種腦波特徵與無法專注安靜有密切關係(Gevensleben et al., 2009)。

為了更加瞭解ADHD患者在不同年齡層的腦波異常狀況，Monastra等人(1999)讓受試者進行凝視定點、閱讀、聆聽故事及畫圖四項作業，同時偵測受試者的腦波反應，電極片放置在具有較高敏銳度的大腦中央區(Central zone, Cz)，並以 θ 波振幅平方除以 β 波振幅平方所得到的 θ - β 功率比值(Power Ratio)，比較ADHD組和控制組之差異，建立6-30歲ADHD個案的腦波鑑別診斷標準。結果發現以1.5個標準差作為判別ADHD的切截點，其敏感度為86%，特異性高達98%。其中，6-11歲兒童的 θ - β 功率比值切截點為5.03。此研究結果為ADHD腦波評估提供了明確的數據資料。

目前針對ADHD孩童的神經回饋多採用由Lubar(1991)所提出的 θ - β 訓練方案，以減少 θ 波，增加 β 波為目標，當個案的 θ 減少或與 β 增加達到一定閾值，則給予個案視覺與聽覺的回饋。Fuchs、Birbaumer、Lutzenberger、Gruzelier與Kaiser(2003)以22名8-12歲ADHD兒童接受36次 θ - β 神經回饋訓練，一週三次，每次30-60分鐘，和另12名8-12歲ADHD兒童接受十二週的利他能藥物治療作比較。結果發現兩組兒童在注意力測驗的衝動、不專注與反應時間、父母與教師填寫的Conners行為評估量表都有顯著改善，並且在魏氏智力測驗中的分數皆上升，顯示神經回饋的訓練效果與藥物相當，可作為非藥物治療的替代選項。

Meisel、Servera、Garcia-Banda、Cardo與Moreno(2014)進而比較神經回饋與藥物治療的追蹤療效，共有23位7-14歲的ADHD兒童分別接受40次 θ - β 神經回饋訓練或中樞興奮劑藥物治療，由教師與家長在治療前、治療後及治療結束的兩個月、六個

月進行追蹤評量。7-11歲與11-14歲兒童的神經回饋電極位置分別為Cz與前額葉中央區(Frontal Central zone, FCz)，每次訓練約為35分鐘，由六個4分鐘的動畫所組成，每週兩次，訓練依據個案的基礎期表現設定腦波閾值，目標為70%的 θ 波低於閾值、80%的 β 波高於閾值。藥物組則是接受一天1 mg/kg的中樞興奮劑藥量。結果發現兩組兒童的ADHD症狀在治療結束都顯著下降，但神經回饋訓練兒童的學習成績明顯改善。後續的追蹤發現兩組都維持一定的療效，但藥物組隨著時間的增加，療效逐漸下降；而神經回饋組的效果則持續提升，甚至有高達三分之一的兒童在六個月後保持進展，支持神經回饋訓練的長期療效。

Arns、De Ridder、Strehl、Breteler與Coenen(2009)分析了15篇文獻，探討神經回饋訓練對於ADHD兒童的不專注、衝動/過動症狀的治療效果，這些研究都安排了接受其他治療的對照組，包含主動控制組，如：藥物治療；和被動或是半主動控制組，如：肌電位生理回饋、認知訓練及等待組。神經回饋訓練則包括 θ - β 訓練、慢波皮質電位(Slow Cortical Potential, SCP)，與增加SMR/減少 θ 三種治療方案。結果發現，與被動或半主動控制組相比，神經回饋訓練對於改善不專注的效果量為0.81，過動症狀的效果量為0.65，衝動症狀的效果量為0.69。而與主動控制組相比，神經回饋訓練與藥物具有相似的效果量，顯示兩者對於衝動症狀都具有療效。因此Arns等人認為神經回饋訓練對於ADHD兒童的治療達到「等級五：有效性與特定性」。

神經回饋訓練對於ADHD兒童的療效仍在持續探討中，學者們開始將其應用在其他個案，Winkelmolen、Kruiver與Arns(2012)則嘗試以神經回饋訓練結合認知行為治療，對一位11歲ADHD共病ODD女童進行治療，結果發現個案的ADHD與ODD症狀皆獲得明顯的改善。因此，本研究選擇以神經回饋訓練應用於ADHD合併ODD的學齡男童，然而ODD與家庭教養有很大的關連性，以下將探討ODD的家長管教訓練。

2. 家長管教訓練

關於ODD兒童的非藥物療效，Bradley與Mandell(2005)以後設分析方式回顧了七篇針對ODD兒童所進行的非藥物隨機分派療效研究，每篇皆有量化評估及追蹤評量，其中兩篇的治療對象為兒童、一篇為父母、五篇為父母與兒童。結果發現，家

airiti

長管教訓練或兒童問題解決能力訓練可顯著改善兒童的症狀，有四篇研究顯示同時訓練家長與兒童可有效改善兒童在家問題。Steiner與Remsing(2007)花了五年時間回顧有關ODD的期刊論文，彙整出不同年齡ODD兒童的治療模式，其中學齡期兒童的治療以家長教養策略最具實證支持，主要透過後效管理來處理兒童的問題行為。

Patterson、Ray與Shaw(1968)呈現了第一篇家長管教訓練應用在ODD兒童的個案研究，以六位4到12歲具有ODD問題兒童的家長進行訓練，比較家長接受治療前後及半年後的追蹤結果。治療時間從十二小時到六十小時，期間持續一週到二十週不等。治療師依據家長管教訓練指導手冊，從強制理論(Coercion Theory)開始介紹，並教導家長管教原則，訓練家長學習觀察孩子的行為並記錄。治療師進行示範，再由家長學習模仿到獨立應用。結果發現，兒童的問題行為在治療後減少了62-75%，並且維持半年的療效。此研究開啟了家長管教訓練應用在ODD兒童的可能性。

關於家長管教訓練的療效，學者們回顧了1966-1995年之間的82篇文獻(Brestan & Eyberg, 1998)以及1996-2007年之間(Eyberg, Nelson & Boggs, 2008)針對ODD和CD兒童的心理治療研究，結果發現Patterson等人的家長管教訓練在兩篇研究中皆獲得良好的療效支持；其後續發展為奧勒岡家長管教訓練(Parent Management Training-Oregon Model, PMTO)，能夠有效改善兒童的侵擾性行為(Forgatch & Patterson, 2010)。

Forehand等人(2016)探討不同的家長訓練對ADHD共病ODD孩童的療效，共有130名3-4歲的ADHD孩童家庭參與研究(44.6%共病ODD)，隨機分成三組，一組接受以治療ADHD疾患為主的新森林教養計畫(New Forest Parenting, NFPP)，另一組接受治療ODD疾患為主的幫助不順從孩童(Helping the Noncompliant Child, HNC)以及控制組。NFPP組接受每週1至1.5小時的課程，持續8週，主要在培養ADHD孩童的自我調節能力，教導家長瞭解與接納ADHD症狀，改善親子關係，並且教導建設性的教養行為。HNC組是行為取向的家長訓練，治療師、家長與孩童共同參與每週1小時的課程，持續8週。HNC分為兩階段，第一階段為區辨性增強，教導家長重視孩童的適當行為，忽略孩童輕微的不當尋求注意行為。第二階段為增加兒童的服從度，家長學習使用具體明確的獎懲方式修正孩童的行為。研究發現NFPP較為適合ADHD孩童；

airiti

然而當ADHD共病ODD孩童時，HNC比起NFPP有更好的療效。此結果顯示ADHD孩童是否共病對於其治療方式有所影響，治療師應依照兒童的狀況設計個別化的治療方案。

(三) 研究目的

綜合上述，本研究將以一名ADHD共病ODD男童及其母親接受神經回饋訓練與家長管教訓練進行個案報告，呈現治療歷程以及治療前、後與半年追蹤評估的量化與質化資料，探討此治療組合對於ADHD共病ODD男童的腦波、ADHD症狀、ODD症狀、情緒與行為問題的改變，以及母親的情緒教養與親子互動關係的變化，期望能夠為ADHD共病ODD兒童找出適合的治療方式，提供後續研究以及臨床工作者的參考與依據。

二、研究方法

(一) 研究對象

本研究經過三軍總醫院研究倫理審查委員會審查通過(IRB/REC審查案號：2-103-05-059)，研究對象為兒童精神科專科醫師診斷為ADHD共病ODD的小一6歲男童，未接受過藥物或其他相關的心理治療。父親47歲、高中畢業、職業為碼頭督工，母親29歲、高中畢業、職業為家管。個案主訴問題為進入小學後經常在課堂時間講話、唱歌或是離座，當老師提醒制止時，個案多生氣、頂嘴反抗，甚至故意做出惹怒老師的報復行為，師生衝突頻繁，因此父母帶個案就診，徵得家長同意後，安排心理評估及治療訓練。本研究透過會談評估，並根據Brems與Johnson(2008)所建議的3P因子：前置因子(Predisposing Factor)、促發因子(Precipitating Factor)、維持因子(Perpetuating Factor)，另加上保護因子(Protect Factor)整理對個案問題的概念化於表1。

表1 個案問題4P因子

	問題內容
前置因子	<ul style="list-style-type: none"> • 出生時，氣質愛哭、注意力分散度高 • 為家中獨生子，長輩較寵溺 • 幼稚園老師反應易分心，好動，無法安坐，動作大，曾建議就醫 • 祖父與父親小時候表現類似ADHD，對於個案問題不以為意 • 在家中，祖父與父親因工作關係習慣以吼叫命令方式表達 • 父母缺乏情緒教養概念，母親對情緒多採壓抑方式處理
促發因子	<ul style="list-style-type: none"> • 進入小學因結構性提高，需要更加遵守學校規則與班級秩序 • ADHD症狀到小學更加明顯，經常上課說話打斷老師，衝動，無法耐心等待，情緒反應大，哭鬧或吼叫 • 頻繁干擾課程與老師衝突，對老師責罵與處罰感到不服而爭辯反抗 • 老師經常向母親抱怨指責個案，母親承擔教養壓力 • 父親以威脅方式教養個案，引發個案情緒 • 父母對於個案的問題行為一度採用打罵方式，造成個案更加反抗
維持因子	<ul style="list-style-type: none"> • 上課講話可以逃避無聊、不感興趣的課程 • 惹怒老師從中獲得控制感，滿足報復心 • 在校缺乏適當同儕引導，多與ADHD高風險兒童交友 • 被老師指責與處罰得到家人更多關心與支持，祖父母認為老師過於嚴厲 • 哭鬧吼叫家人多會退讓，順從個案意願，強化個案負向行為
保護因子	<ul style="list-style-type: none"> • 與母親關係緊密 • 家人對個案的重視與關心，母親尋求幫助動機高 • 個案智力功能中等(魏氏兒童智力測驗全智商為98)，課業表現中等

(二) 研究工具

1. 腦波測量儀

本研究採用Thought Technology Ltd的生理回饋儀及EEG-Z腦波感應器，訓練軟體為BioGraph Infiniti™ 5.1，採單一頻道紀錄腦波，將腦波電極片固定Cz位置，兩耳耳垂黏貼電極片，右側為接地，左側為腦波參照點，並將50Hz以上的腦波設為肌肉電位(electromyograph, EMG)作為刪除雜訊之依據。

2. 注意力不足過動症評量表

本研究採用劉昱志等人(2006)所發表之中文版SNAP-IV(Swanson, Nolan and Pelham, Version IV)由教師或家長依據孩童在日常生活中的表現進行評分，共有26題，包括不專心、過動/衝動及對立反抗三個分量表，為四點量尺，得分越高顯示症狀越嚴重。家長版本三個分量表的再測信度介在 .72到 .59；內部一致性係數為 .88到 .90。老師版本三個分量表的再測信度介在 .84到 .60；內部一致性係數為 .95到 .94。

3. 高登注意力測驗(Gordon Diagnostic System, GDS)

GDS包括延宕測驗、1/9警覺測驗與分心測驗。延宕測驗個案需要等待一段時間後按鍵才算正確，主要在測量衝動抑制能力，指標為總反應數、正確數及效益比。1/9警覺測驗中，個案會看到一連串數字，必須在1之後出現9後按鍵才算正確，指標為正確數、錯誤數與遺漏數。分心測驗中，數字會在不同位置出現，只有中間位置出現1且後面接續9後按鍵才算正確，指標為正確數、錯誤數與遺漏數。GDS的再測信度為 .52到 .94(Gordon, McClure, & Aylward, 1996)。在GDS臨床診斷ADHD的準確率為86%，特異性為91%，敏感度為67% (Dickerson Mayes, Calhoun, & Crowell, 2001)。

4. 阿肯巴實證行為系統(Achenbach System Of Empirically Based Assessment, ASEBA)

此系統由陳怡群、黃惠玲與趙家琛(2009)翻譯為中文版，包括由家長評量的兒童行為檢核表(Child Behavior Check List, CBCL)及由教師評量的教師報告表(Teacher's Report Form, TRF)，本研究採用CBCL與TRF症候群量尺的整體、內化與外化問題以及違反規範行為與攻擊行為評估個案的問題行為，得分越高代表兒童問題越嚴重。該量表內化問題的再測信度為 .78到 .81，外化問題則為 .81到 .86；效標關聯效度達到 $p < .01$ 顯著水準(Leung et al., 2006)。

5. 簡式情緒量表(The emotion questionnaire)

此量表評估兒童的情緒能力，包括生氣、害怕、難過與正向情緒(Rydell, Berlin, & Bohlin, 2003)，請家長/教師以四點量尺評量兒童的情緒反應與情緒調控，得分越

airiti

高表示兒童的情緒反應越強、調控能力越佳。此量表的再測信度係數為 .66，與兒童行為量表(The Children's Behavior Questionnaire, CBQ) 的收斂效度介在 .33到 .52之間。

6. 父母後設情緒理念量表

此量表由葉光輝(2002)所編製，共有60題，為六點量尺，由父母自評，用來瞭解父母面對孩子出現生氣情緒時的教養信念，分為情緒教導型、情緒不干涉型、情緒摒除型、情緒失控型。各類型的內部一致性係數，情緒教導型為 .86，情緒不干涉型為 .77，情緒摒除型為 .68，情緒失控型為 .85；效度部分，四個因素的累積解釋變異量為45.1%。

7. 親子互動關係量表

本研究採用鍾麗儀(2012)修訂曾薰霆(2009)所編製的親子互動關係量表，由父母依照平日與孩子相處的情況進行填答，將父母與兒童的互動方式分為權威性與情感性，共有16題，採四點量尺，全量表的 α 值為 .77，權威性與情感性的分量表 α 值為 .61與 .81。

(三) 研究步驟

1. 治療前評估

個案由醫師確診後轉介，安排1.5小時治療前評估，研究者與父母訪談兒童問題並請父母填寫相關量表，兒童則接受各項測驗與腦波評估。

2. 神經回饋訓練

神經回饋訓練的目標在於改善個案的不專注、過動/衝動、情緒反應強烈等問題。實驗室為單獨安靜空間，於桌上擺設筆記型電腦及神經回饋設備，研究人員介紹自己及設備後於兒童頭部黏貼腦波電極片，請兒童觀看電腦螢幕動畫，並告知當他越安靜、專心、平靜時，動畫及聲音會持續出現，一旦發呆、分心、放空或煩躁時，動畫及聲音將會停止，他必須努力讓動畫及聲音維持。

本研究採用 θ - β 神經回饋訓練，設定4-8Hz為 θ 波，13-21Hz為 β 波，電極放置於Cz。當兒童 θ 波低於或/與 β 波高於閾值時，電腦動畫有聲光影音回饋，閾值的設定隨著療程的進展難度逐漸增加，本研究共進行40次的神經回饋訓練。為增加兒童持續參與的動機並提升訓練的挑戰性，電腦動畫每八次更換不同的內容並同時調整閾值的設定，閾值的設定參考Lansbergen、van Dongen-Boomsma、Buitelaar與Slaats-Willemse(2011)以及Meisel等人(2014)之研究，從80%的時間可得到回饋作為訓練的起始，漸進式增加訓練的難度，將回饋比例依序調降為70%、60%、55%到50%，共分為5個階段。

每次訓練步驟參考Linden、Habib與Radojevic(1996)及Thompson與Thompson(1998)的操作流程，進行三部分訓練，每部份十五分鐘：A部分為神經回饋訓練：請兒童觀看三段不同內容的4分鐘電腦動畫，專心維持視覺和聽覺回饋；B部分為情緒調控訓練：治療師教導兒童放鬆、平靜、專注、情緒辨識、情緒覺察、情緒調控技巧；C部分為神經回饋訓練：重複觀看A部分的三段電腦動畫，鼓勵兒童將B部分的教導應用於C部分的神經回饋訓練中。治療師坐在兒童旁邊指導兒童留意自己在螢幕上的腦波變化，鼓勵兒童發展出能得到正向回饋的專注與放鬆策略，並監控紀錄兒童腦波之變化。神經回饋訓練過程中，當兒童的腦波符合下列三種狀況：一、 β 波的振幅高於所設定的閾值；二、 θ 波的振幅低於所設定的閾值；三、EMG肌肉電位的雜訊低於所設定的閾值，即會出現視覺和聽覺正向回饋。

神經回饋訓練並搭配代幣集點制度，以提升個案參與動機，個案擁有自己的集點冊，記錄每次訓練所獲得點數，可以集點換禮物。個案的腦波除了記錄 θ 、 β 與 θ - β 功率比值外，也會記錄Strike與All Point分數。Strike是指當 θ 波低於閾值且 β 波高於閾值的出現時間累積達1秒時會加1分，Strike得分目的為增加理想腦波的出現次數；而All Point是 θ 波低於閾值且 β 波高於閾值持續2秒則可得1分，目的為訓練理想腦波的穩定度。每次訓練結束前與兒童計算當次累積點數，並回顧學習心得。

3. 家長管教訓練

家長管教訓練的目標在於提升家長的正向積極教養及情緒教養方式。每次神經回饋訓練後，治療師與家長討論兒童當次表現及在家問題，並進行30分鐘家長管教

訓練，共40次。本研究採用奧勒岡模式家長管教訓練(Forgatch & Patterson, 2010)的五大核心教養技巧：鼓勵、監控、問題解決、積極參與及有效紀律作為家長管教訓練的架構，方式包括書籍閱讀、回家作業、實例討論以及實作演練。訓練過程從積極參與、鼓勵技巧開始，建立良好的親子互動，再到監控與問題解決，培養家長對個案的觀察與敏銳度，並且提升家長的教養能力與自信，最後是有效紀律及實作演練，讓家長能夠對個案的問題行為有效處理。

4. 治療後評估與追蹤評估

在神經回饋訓練結束後的下一週以及治療結束後的六個月再次聯絡家長進行評估，評估方式與內容與治療前相同。

5. 治療師訓練與督導

治療過程由專長兒童臨床心理學之心理學博士並在醫院從事多年臨床心理實務工作之臨床心理學副教授擔任神經回饋訓練師及督導。治療師及協同治療師為臨床心理碩士生，已修讀兒童心理衡鑑、兒童心理病理學與兒童心理治療等相關課程。治療師在督導帶領下閱讀神經回饋訓練書籍與研究文獻長達一年，並在督導指導下進行ADHD兒童的神經回饋訓練，從協助操作、觀摩督導治療、在督導下擔任協同治療師到獨立擔任治療師，歷時半年累積充足經驗並獲得督導認可後，方可進行本研究的神經回饋訓練。協同治療師則負責神經回饋訓練儀器操作與腦波數值的紀錄。治療師每週與督導進行個案討論。

三、研究結果

(一) 治療過程

1. 階段一(1到8次)

(1) 神經回饋訓練

第一階段目標為建立關係並熟悉神經回饋訓練，閾值設定為80%，動畫內容為迷宮、雲霄飛車、保齡球。訓練時個案易出現分心、多話、好動等症狀，例如：用

手指觸摸螢幕、敲打桌面、手撐下巴、輕微擺動身體等；說有壞人、恐龍等。第三次即開始出現試探治療師底線的行為，故意坐在治療師的位置或是要求操作電腦。第四次因母親要求個案在治療前完成學校作業引發親子衝突後，個案明顯生氣，後續個案的爭權與反抗行為逐漸增多，不配合治療、逃避進入治療室，甚至威脅要丟擲東西，特別是在自己得分表現不佳時，怪罪電腦，對電腦螢幕揮拳等。

治療師處理策略為讓個案體會他發呆恍神或生氣時 θ 波會增加、專注思考時 β 會上升；忽略個案的不當行為，轉移個案注意力到新的獎勵品、趕緊累積點數；與個案討論生氣情緒，引導個案表達並使用適當的方式抒發，例如：畫出生氣的事情，同理並接納個案的憤怒情緒。當個案抗拒討論情緒時，會出現故意轉頭，偏移視線，治療師則溫柔固定個案頭部，凝視個案眼睛，教導個案小青蛙深呼吸，待個案平靜後具體讚美個案可以安靜坐好，專注看著螢幕等。

(2) 家長管教訓練

由於母親不習慣表達感受與想法，且承受教養壓力，會談時多沉默被動，表情較嚴肅凝重，對於個案的病史說法反覆或是模糊。第一階段目標為建立治療關係以及教導母親積極參與技巧，處理策略為提高會談結構性，並挑選貼近個案問題的教養書籍，提供母親閱讀，增加母親對於ADHD與ODD疾患的認識以及正向教養的重視。

每次訓練先跟母親說明個案在神經回饋訓練的行為表現，並與母親討論閱讀書籍後的問題及感想。當治療師說明個案在神經回饋訓練的情緒事件以及治療師之處理方式，母親對於個案的情緒反應感到驚訝，經過治療師解釋後較瞭解個案問題，對於自己的教養方式開始省思，期待能夠更加貼近個案內心，對治療師的信任也隨之增加。

2. 階段二(9到16次)

(1) 神經回饋訓練

第二階段目標為持續專注、培養耐心、學習調控情緒，閾值設定為70%，動畫內容為鬼屋、吃金幣、雲霄飛車。個案仍是活動量大、多話、好動、衝動，但持續與個案理性溝通，個案多可接受，表現逐漸進步，會主動將干擾物品交給治療師保管、做出不當行為時會小聲提醒自己、會運用報數的策略讓自己專心。對立反抗行為亦逐漸減少，治療師反覆提示後能夠安靜坐著完成訓練。

這個階段個案開始抱怨神經回饋訓練無趣，並因閾值下降而感到困難，他很在意自己的表現，頻頻詢問表現進步或退步，容易因此情緒起伏。治療策略為提醒個案繼續練習安靜、專注與平靜，針對個案的進步給予正向增強，肯定個案的努力，並教導專注的策略，如：想像治療師與個案一起坐著雲霄飛車等，並且針對個案的好行為給予更多的代幣點數與具體讚美。情緒起伏則給予安撫與鼓勵，透過圖畫引導個案認識各種情緒以及可能發生的情境，也與個案討論生氣的調控策略。

(2)家長管教訓練

第二階段目標為鼓勵技巧的學習，主要進行方式為具體稱讚、正向增強與代幣制度的應用，提升親子關係，促進個案對於母親指令的服從性。

此階段母親對於正向教養仍抱持疑慮，認為父親或老師的嚴厲方式立即有效，自己有時也會效仿。對個案的生氣易怒，母親感到難以負荷，會要求個案不能生氣。治療師則讓母親瞭解個案面對被指責，會覺得受到傷害、沒人喜歡他，反而自暴自棄，透過防衛反抗、故意激怒別人作為報復，但是個案在一對一情境能夠理性溝通，應給予個案充分耐心逐步引導，並鼓勵母親提高對於自身情緒的覺察與接納，也增加對個案情緒的理解與包容。

3. 階段三(17到24次)

(1)神經回饋訓練

第三階段的目標是提升專注力、降低過動/衝動與生氣情緒調控，閾值設定為60%，動畫內容有雪景、帆船、雲霄飛車。個案在此階段因訓練閾值的下降、難度增加導致分數不盡理想，出現更強烈的反抗行為，在治療室內奔跑跳動、刻意躲藏、當看到螢幕分數不如意便大聲吼叫與哭鬧等。

在此階段，由督導擔任個案的神經回饋訓練治療師，瞭解並評估個案的問題，治療師改為協同治療師在旁觀察與紀錄。過程中，督導對於個案主動表示自己答錯要扣分的行為給予大大的肯定與讚美，當個案動作頻繁時，利用肢體動作引導或制止個案。透過區辨性增強，不斷回饋個案的進步，並提高治療結構性，給予個案明確的規則界線，對干擾行為採取暫時隔離、取消特權；當個案有小小進步，立即大大肯定，增加個案自信心。

(2)家長管教訓練

第三階段的目標在於學習監控與問題解決技巧，進行方式為增進母親對孩子的瞭解與掌控、應用行為分析的認識以及人際互動技巧的提升。母親對治療師的信任逐漸增加，會談時神情自在許多，停留時間增加，也主動提出各種教養問題，治療師針對較具體且容易處理的問題討論，並示範問題解決技巧，教導母親按照前因與後果去思考個案的行為意涵，以及如何解決個案情緒與人際問題。

4. 階段四(25到32次)

(1)神經回饋訓練

第四階段目標為持續練習安靜專注、增加挫折忍耐力，閾值設定為55%，動畫內容為雪人、方塊、下樓梯。此階段個案的過動症狀逐漸減緩，但是不專注、多話持續存在，治療師則以視覺及認知策略引導個案維持專注力，例如：請個案數數看動畫播放次數。

個案對於神經回饋訓練的動機更加低落，有時抱怨身體不適，治療師的策略是觀察個案行為，排除身體不適後，針對個案自行離座，跑進廁所的行為介入，堅持要求個案以口語表達上廁所的需求，做到立即給予正向肯定，但個案故意用力關門，治療師嚴肅告知這是不當的行為。待個案情緒平復後，治療師同理個案近期身體不舒服與疲倦，肯定個案的努力與付出，並與個案進行行為約定，練習安靜坐好，不舒服或是想要上廁所可清楚表達。

(2)家長管教訓練

第四階段的目標在於學習有效的規範技巧，包括暫時隔離、剝奪特權以及移除增強物，教導母親如何處理個案的反抗行為。此時治療師與母親的關係穩定，母親更主動分享個人經驗、家庭與婚姻生活。然而在此階段，個案在家及學校情緒起伏較多，治療師鼓勵母親多運用監控技巧，嘗試分析個案的言行意涵；針對個案的賴皮、哭鬧吼叫行為，教導母親使用有效規範技巧，設定適當界線並且堅定一致；當個案情緒失控時可以採用暫時隔離讓個案與母親都有緩衝時間。治療師也提醒母親持續運用積極參與及鼓勵技巧，肯定個案能夠自我控制、自我管理，對個案的能力表示信任，避免只聚焦在個案的不當行為，讓個案挫敗而出現更多強烈情緒反應與反抗行為。

5. 階段五(33到40次)

(1)神經回饋訓練

第五階段目標為提升人際互動與情緒調控，閾值設定為50%，動畫內容為帆船、老鼠、雲霄飛車。個案在治療室中已經逐漸熟悉專注、平靜與安靜的技巧，雖然有時仍會出現強烈的情緒反應，生氣躺地、敲打地面或是用力拍桌，但生氣時間逐漸減短。

然而此階段正逢學校人際問題，個案經常與老師、同學發生衝突，也常常在家隨意發脾氣。治療師的處理方式是同理個案的情緒，強化腦波與情緒關聯，讓個案察覺生氣情緒會讓自己更不專心，教導個案以語言表達情緒，並透過小青蛙呼吸或是生氣按鈕的方式冷靜下來。治療師肯定個案先前在治療室的成功經驗，鼓勵個案應用在日常生活中。

(2)家長管教訓練

第五階段的目標在於實作演練與挑戰，瞭解母親對五大核心技巧的瞭解程度以及實際執行上的困難，確認母親是否能夠在治療結束後獨立實施並持續應用。此時治療師與母親的關係更加穩固，母親會坦露自己的壓力與困擾，也會主動對治療師表達關心。治療師與母親討論治療即將結束的想法與感受，母親對於個案情緒更為接納，能夠心平氣和地討論個案的哭鬧反應，且採取合宜的方式處理，引導個案以語言抒發情緒，並且給予個案支持與鼓勵，培養個案的自信心。即使母親對於治療即將結束語帶不捨，卻堅信治療為個案帶來改變，對於未來抱持樂觀態度。

6. 神經回饋訓練五階段腦波變化

個案 θ - β 功率比值在治療五階段呈現起伏不定的狀態，可能與個案的情緒行為有關（將於討論部分補充說明）。在階段一，初期個案對神經回饋有興趣， θ - β 功率比值穩定下降，但很快即厭煩，並出現ODD症狀，試探治療師底線， θ - β 功率比值快速起伏，此階段平均 θ - β 功率比值為4.51。在階段二時，個案ADHD症狀仍明顯，但經提醒可以接受，並且會採用簡單的策略協助自己維持專注，ODD行為減少，能夠接受他人指導與修正行為，平均 θ - β 功率比值為4.09，穩定下降。階段三時，個案因對回饋閾值的調降感到受挫，出現明顯ODD症狀，強烈的抱怨、反抗與攻擊行為，

平均 θ - β 功率比值為4.19，呈現上升趨勢。階段四，個案的過動症狀減緩，反抗攻擊行為減少，呈現身體抱怨，經過同理與安撫後能夠維持專注平靜，平均 θ - β 功率比值為4.03。階段五，個案的ADHD症狀已減少，然受到學校人際衝突影響，個案的情緒起伏快速，生氣易怒較頻繁，雖然平復時間有明顯進步，但是腦波表現受到影響， θ - β 功率比值起伏不定，平均 θ - β 功率比值為4.18，再次上升。結果如圖1所示。

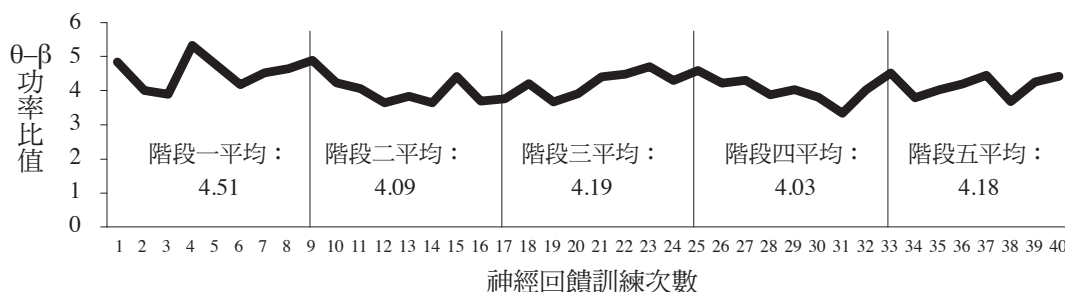


圖1 神經回饋訓練腦波 θ - β 功率比值變化

(二) 治療結果

1. 腦波衡鑑

治療前個案 θ - β 功率比值為4.26，接近兒童ADHD臨床診斷臨界值5.03，並且遠高於控制組的2.67。治療結束後的腦波衡鑑，個案的 θ - β 功率比值下降到4.21。在追蹤期，個案腦波持續進步， θ - β 功率比值下降至3.78，結果如圖2所示。

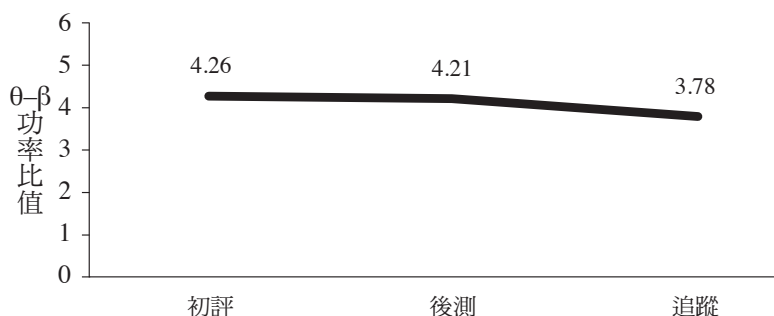


圖2 腦波衡鑑之 θ - β 功率比值變化

2. ADHD與ODD症狀

如表2所示，治療前個案在家、在校的專注力、過動/衝動與對立反抗症狀皆達到或是接近臨床範圍。在訓練結束後，個案在家、在校的不專注、過動/衝動低於臨床範圍，惟個案在家的對立反抗行為仍落在臨床範圍。治療結束後的半年追蹤，個案在家的不專注、過動/衝動與對立反抗呈現明顯進步，皆低於臨床範圍，結果如圖3所示。而個案在校的不專注、過動/衝動與對立反抗症狀則是呈現上升趨勢，接近未接受治療前的表現。

表2 SNAP-IV原始分數與百分等級

	不專注		過動/衝動		對立反抗	
	家長版	教師版	家長版	教師版	家長版	教師版
初評	15*	19	17*	20	18*	20*
	PR95	PR85-90	PR95	PR90-95	PR95-99	PR95-99
後測	12	15	13	14	17*	10
	PR80	PR75-80	PR85	PR75	PR95-99	PR85
追蹤	8	19	12	18	10	12
	PR60	PR85-90	PR80	PR85	PR85	PR85-90

註：*為達到臨床範圍PR ≥ 95

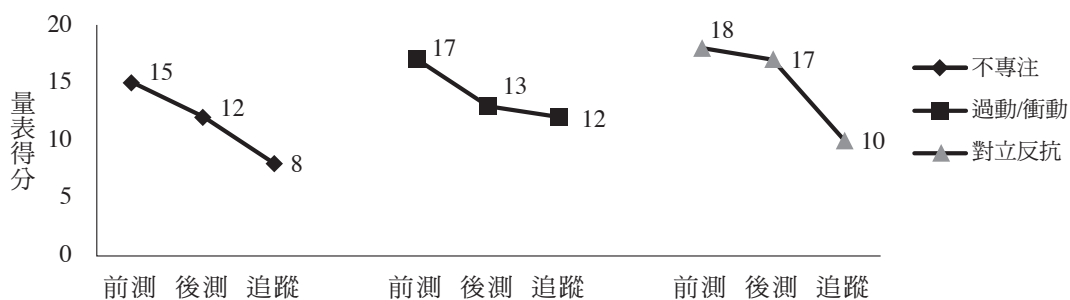


圖3 ADHD症狀得分變化(母親填寫SNAP-IV量表)

3. 注意力功能

從表3之GDS結果顯示，個案在初評時，在三個分測驗均出現衝動、不專注的問題：延遲分測驗的反應數、正確數落在邊緣範圍；到了警覺測驗，遺漏數與錯誤數均達臨床的異常範圍；分心測驗的錯誤數也在邊緣範圍。但在四十次訓練結束後，個案在一開始的延宕測驗反應數較多，稍顯衝動；但是到了第二個警覺測驗則可修正，無遺漏，僅錯誤數達邊緣範圍；甚至在第三個分心測驗的表現皆在正常範圍。顯示個案較能覺察自我問題，自我調控與專注力逐漸增加。在追蹤期時，更看到個案的穩定進步，不論是延宕測驗、警覺測驗或分心分測驗，個案的表現均在正常範圍，顯示即使治療結束，個案的專注力與衝動控制力仍穩定進步中。

表3 GDS表現變化

	延宕測驗			警覺測驗			分心測驗		
	效益比	反應數	正確數	正確數	錯誤數	遺漏數	正確數	錯誤數	遺漏數
初評	0.50(B)	66(B)	33(B)	21(AB)	37(AB)	24(AB)	29	20(B)	16
後測	0.45(B)	90(AB)	41	40	10(B)	5	29	6	16
追蹤	0.72	51	37	37	6	8	32	5	14

註： GDS常模僅提供切截分數；B表示為邊緣範圍，AB表示為異常範圍

4. 問題行為評估

表4結果顯示母親與老師都認為個案在治療後的問題行為改善，外化問題從臨床異常範圍下降至邊緣範圍，而整體問題、違規行為與攻擊行為從邊緣範圍降下至正常範圍或是減緩。在追蹤期仍可以看到個案持續進步，母親評量外化問題改善至正常範圍，所有問題行為皆落於正常範圍，而老師評量個案的整體問題從臨床異常範圍下降至邊緣範圍。

表4 問題行為評估分數變化

	整體				內化				外化				違反規範行為				攻擊行為			
	得分		T分數		得分		T分數		得分		T分數		得分		T分數		得分		T分數	
	母	師	母	師	母	師	母	師	母	師	母	師	母	師	母	師	母	師	母	師
初評	44	72	62 (B)	67 (AB)	2	5	45	55	22	26	70 (AB)	69 (AB)	6	5	67 (B)	64 (B)	16	21	69 (B)	69 (B)
後測	32	65	56	65 (AB)	1	3	41	56	13	17	61 (B)	64 (B)	4	3	60	59	9	14	61	65 (B)
追蹤	23	49	51	62 (B)	1	2	41	48	10	16	59	63 (B)	2	1	53	53	8	15	59	65 (B)

註：(B)表示為邊緣範圍，(AB)表示為異常範圍

5. 情緒能力

隨著治療進展可以發現個案在家、在校的情緒反應下降，可保持平靜，情緒調適大致維持穩定，其中生氣情緒的調適隨著治療提升，有明顯進步變化，見表5。

表5 簡式情緒量表得分變化

	整體情緒				生氣情緒				害怕情緒				難過情緒				正向情緒			
	反應		調適		反應		調適		反應		調適		反應		調適		反應		調適	
	母	師	母	師	母	師	母	師	母	師	母	師	母	師	母	師	母	師	母	師
初評	2.88	4.50	4.38	3.00	3.00	4.50	3.50	2.50	2.00	4.00	4.50	3.50	1.50	5.00	4.50	3.00	5.00	3.75	5.00	3.00
後測	2.38	4.00	4.25	3.13	3.00	4.00	5.00	3.00	1.00	2.00	5.00	3.50	2.00	4.50	3.50	2.50	3.50	3.00	3.50	3.13
追蹤	1.88	3.00	4.00	3.13	1.50	3.00	4.50	3.50	1.00	1.00	4.50	3.00	1.00	4.00	4.50	3.00	4.00	2.50	2.50	3.13

6. 親職功能

如表6所示，母親治療前是情緒失控型與情緒屏除型得分較高，但是隨著治療的進展，母親逐漸能夠與個案討論情緒的來源、處理的方式，母親知道如何面對個案的情緒反應，如何安撫個案，如何引導個案認識、察覺與調節情緒個案，因此情緒教導型得分最高，而在親子互動關係量表可以觀察到母親的權威性逐漸下降，情感性輕微的上升。在半年後的追蹤評估，母親的正向情緒教養也持續維持，與個案的互動也是採用正向的情感性互動，權威性的互動逐漸減少。

表6 母親後設情緒理念量表與親子互動關係量表得分變化

	情緒 教導型	情緒 不干涉型	情緒 屏除型	情緒 失控型	權威性	情感性
初評	2.29	4.42	5.00	5.38	2.60	3.18
後測	5.43	2.33	2.00	1.50	1.20	3.52
追蹤	5.23	2.14	2.13	1.57	1.50	3.20

四、結論與討論

(一) 神經回饋訓練對ADHD症狀的療效探討

本研究對個案進行四十次神經回饋訓練並在半年後追蹤評估，結果發現兒童的不專注與過動/衝動症狀，從前測、訓練後到追蹤期，不論是父母或老師的他評資料，或客觀標準化的注意力測驗，比對常模均顯示個案的ADHD症狀在接受訓練之後有所進步，且不再符合ADHD之診斷。此外，個案的腦波 θ - β 功率比值在治療結束半年後持續降低至3.78。進一步將個案在前測、訓練後測到追蹤期的腦波衡鑑結果呈現如圖2，母親在三個評估期經由SNAP量表所評量的ADHD症狀呈現於圖3，兩者之間的線性變化有相似的緩解趨勢。

然而神經回饋訓練的改變機制為何？Gevensleben、Moll、Rothenberger與Heinrich(2014)提出「制約與修補模式」(Conditioning-and-Repairing Model)及「技巧獲得模式」(Skill-Acquisition Model)。前者為傳統醫學模式，強調ADHD兒童因為神經生理的缺陷，透過神經回饋反覆制約訓練，且是潛意識自動化的內隱學習，可修補其缺陷而趨向正常化；後者則主張神經回饋訓練可透過外顯式學習學會特定的調控策略，進而提升認知或注意力狀態，因此神經回饋訓練是優化其功能。但Gevensleben等人也認為這兩個模式是交互影響，除了反覆回饋訓練強化神經生理的可塑性之外，也須加上有效的認知行為策略以提升學習動機並類化應用，但這些機制模型仍有待進一步的研究驗證。

而本研究神經回饋訓練ABC三部分的設計，則結合「制約與修補模式」及「技巧獲得模式」，A部分的神經回饋訓練為內隱式學習，治療師鼓勵個從腦波回饋中自我嘗試，發展出讓自己安靜專注的調控策略，B部分為情緒調控的技巧獲得，C部分的神經回饋訓練則是技巧的練習與類化。此外，Baumeister等人(2018)透過大腦功能性核磁共振檢測，發現生理回饋訓練可活化ADHD兒童的大腦功能，其中接受腦波回饋訓練學會自我控制的ADHD兒童，其左側額葉下回(Left Inferior Frontal Gyrus)與背外側前額葉(Dorsolateral Prefrontal Cortex)在訓練後更加活化，支持神經回饋訓練對ADHD兒童的神經生理缺陷具有修補重塑效果。

而 θ - β 功率比值的變化除了與ADHD症狀有關，也與情緒狀態有關，Wan Ismail、Hanif、Mohamed、Hamzah與Rizman(2016)探討腦波與情緒之間的關係，讓受試者觀看生氣、難過、快樂與驚訝四種情緒影片，並記錄其腦波變化和主觀感受，結果發現：處於生氣情緒時，出現明顯 θ 波；處於難過情緒時，則出現 θ 與 δ 波。Putman、van Peer、Maimari與van der Werff(2010)則提出 θ - β 功率比值可作為探究情感及情緒調控的有效工具；Putman、Verkuil、Arias-Garcia、Pantazi與van Schie(2014)進而針對焦慮情緒主張可透過 θ - β 功率比值此生物指標來探究焦慮對認知表現的影響。未來可藉由較多樣本的實徵研究來確認ADHD兒童 θ - β 功率比值變化與情緒行為之間的關係。

(二) 父母管教訓練對ODD症狀與生氣情緒的效果

個案的ODD症狀在治療結束時，根據老師的評量顯示從臨床顯著範圍降低到正常範圍。在外化問題行為上，母親與老師都一致肯定個案的進步，從臨床異常範圍降低至邊緣範圍，違反規定與攻擊行為從邊緣範圍降低至正常範圍，在此階段，個案已不再符合ODD診斷。治療結束後，母親與老師的評量結果一致認為個案的情緒穩定性提升，情緒反應下降、生氣情緒的調控能力提升。

母親在接受家長管教訓練後能夠有明顯的教養改變，採用正向積極的教養方式，並持續保持改善，其中的機制可能來自以下三大原因：(1)提供母親心理衛教與情緒支持：治療師透過相關教養書籍，增加母親對個案的症狀與病因瞭解，提升母親的疾病知識，且分享ADHD與ODD兒童的家庭教養經驗來減輕母親的自我譴責與罪惡感，肯定母親對個案的付出與努力；(2)提升母親的自我接納與情緒覺察能力：治療師持續給予溫暖關懷，建立信任關係，母親重新思考自己的生命歷程，探索自己從原生家庭嫁入夫家的各種適應情況，透過壓力討論與抒發，讓母親能夠以不同觀點看待自己以及個案，調整自己對個案的要求與期待，改變自己的教養方式；(3)增進母親的教養能力：透過家長管教訓練提供教養上的示範與演練，以個案在神經回饋訓練中的問題行為進行討論，更能夠幫助母親瞭解個案情況以及運用有效的處理方法，協助母親從中學習與應用。

因此以上的家長管教訓練機制可能不只改善兒童ODD症狀與生氣情緒，也可能緩解兒童的ADHD症狀，Monastra、Monastra與George(2002)的研究則發現接受神經回饋訓練的兒童，若家長也同時接受25小時的教養訓練，家長持續使用有效的增強策略，則兒童的ADHD症狀顯著改善，甚至可持續到一年後的追蹤期，比純粹使用藥物治療或藥物合併神經回饋訓練組，有更顯著的進步，顯示家長管教訓練可強化神經回饋訓練對ADHD症狀的改善效果。

(四) 研究貢獻與限制

本研究針對一名6歲ADHD共病ODD男孩及其母親，進行40次神經回饋訓練和家長管教訓練。於治療前、治療結束與治療後六個月追蹤期對個案腦波、症狀、問題

行為、情緒調控能力與母親情緒教養、親子互動關係進行評量。結果發現：治療後個案的ADHD症狀明顯改善，問題行為減少，生氣情緒調控能力提升；在學校ODD症狀減緩。半年後的追蹤期，個案表現持續進步，母親的教養技巧增加，親子互動關係提升，顯示以神經回饋訓練結合家長管教訓練對ADHD共病ODD男童是一可行的治療方式，可提供後續研究與臨床實作參考。

本研究為少數以ADHD共病ODD兒童進行神經回饋訓練的臨床個案報告。個案報告能夠突顯個案問題的獨特性，並詳細描述治療歷程，特別適用於心理治療的訓練，治療師能夠學習如何在實務工作中應用並瞭解在治療過程可能出現的問題，對於臨床應用有其意義與價值(Iwakabe & Gazzola, 2009)。

因此，本研究呈現完整的神經回饋訓練內容：每次訓練之設計參考Tompson與Tompson(1998)的概念將情緒調控課程納入神經回饋訓練當中；並介紹四十次治療的架構，包含各階段腦波閾值的設定、動畫內容的設計、代幣制度的實施；以及描述治療歷程，包括各階段治療目標、進行方式、遭遇困難與處理策略。在家長管教訓練上，本研究簡化了奧勒岡家長管教訓練的作法，採用其五大核心教養技巧，並將個案的神經回饋訓練表現納入討論，結果發現此方法能夠有效提升家長的改變動機，特別是針對個人特質較被動或防衛的家長。整體來說，本研究以神經回饋訓練改善個案的注意力不足與過動衝動症狀，並以家長管教訓練降低兒童的對立反抗症狀，這樣的治療組合對於ADHD共病ODD男童是一有效的治療方式。

此外，本研究採用了多元的評估工具，量化資料部分有父母與老師的他評資料，還有客觀標準化的注意力測驗。這些詳細的數據資料能夠瞭解個案在不同情境下的行為表現、認知功能與情緒調控，以及父母情緒教養方式，也可提供臨床工作者將此評量工具應用於臨床實務。

本研究雖然有上述貢獻，但仍有不足之處。首先，本研究的單一個案是否可類推到不同性別與不同年齡的其他ADHD共病ODD個案，仍有待後續研究進一步驗證。在研究設計上，本研究缺乏對照控制組，治療後與追蹤評估時間雖相隔半年，無法排除練習效果之影響，未來應收集大量研究對象進行隨機分派研究設計，更能釐清神經回饋與家長管教訓練對ADHD症狀與ODD症狀的特定效果。

在腦波評估方面，本研究主要參考Monastra等人(1999)對ADHD兒童所建立的 θ - β 功率比值常模，然而ADHD共病ODD兒童是否適用此常模仍有待後續研究探討，目前仍缺乏ADHD共病ODD兒童的腦波常模資料庫。而有關ADHD共病ODD兒童的神經回饋訓練方案，本研究僅採用Cz位置之 θ - β 訓練模式，未來可再比較其他訓練模式，例如：SCP或 θ /SMR等訓練模式，或是不同腦波訓練位置，對ADHD共病ODD兒童的訓練效果。

本研究40次的神經回饋訓練並非每次都一帆風順，ADHD兒童可能隨著訓練難度增加或重複看相同的電腦動畫而感到挫折或無聊，甚至抗拒不合作，特別是面對ADHD共病ODD兒童更是一挑戰，出現更多症狀、情緒與行為問題，訓練師除了熟悉神經回饋的訓練方式也需具備兒童心理治療的能力，才能同時處理ADHD兒童的核心症狀與情緒行為以及共病問題。Razoki(2018)則建議神經回饋只是ADHD兒童多元治療當中的一種選擇，不宜作為單一治療方式，未來須辨識出適合接受神經回饋訓練的ADHD兒童指標，才能提升神經回饋訓練的效益。

參考文獻

- 陳怡群、黃惠玲、趙家琛(2009)。阿肯巴克實證衡鑑系統計分手冊。台北市：心理出版社。翻譯自Achenbach System Of Empirically Based Assessment(ASEBA), edited by T. M. Achenbach & L. A. Rescorla. Burlington, VT: University of Vermont Research Center for Children, Youth, and Families.
- 曾薰霆(2009)。玩興、情緒調節能力、親子互動關係與問題解決能力之研究(未出版之碩士論文)。政治大學幼兒教育研究所，臺北市。
- 葉光輝(2002)。父母的後設情緒理念類型及測量。載於胡台麗、許木柱及葉光輝主編，情感、情緒與文化：台灣社會的文化心理研究(267-297頁)。台北：中央研究院民族學研究所。
- 劉昱志、劉士愷、商志雍、林健禾、杜長齡、高淑芬(2006)。注意力缺陷過動症中文版Swanson, Nolan, and Pelham, Version IV (SNAP-IV)量表之常模及信效度。臺灣精神醫學，20(4)，290-304。

airiti

鍾麗儀。(2012)。父母教養態度、親子互動與幼兒情緒能力之研究(未出版之碩士論文)。政治大學幼兒教育研究所，臺北市。

American Academy of Child and Adolescent Psychiatry. (2007). Practice parameters for the assessment and treatment of children and adolescents with attention-deficit hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 46, 894-921.

American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fifth Edition*. Arlington, VA: American Psychiatric Association.

American Psychological Association. (2006). *Report of the Working Group on Psychotropic Medications for Children and Adolescents: Psychopharmacological, Psychosocial, and Combined Interventions for Childhood Disorders: Evidence Base, Contextual Factors, and Future Directions*. Washington, DC: Author.

Arns, M., De Ridder, S., Strehl, U., Breteler, M., & Coenen, A. (2009). Efficacy of neurofeedback treatment in ADHD: The effects on inattention, impulsivity and hyperactivity: A meta-analysis. *Clinical EEG and Neuroscience*, 40(3), 180-189.

Barnett, R., Maruff, P., & Vance, A. (2009). Neurocognitive function in attention-deficit-hyperactivity disorder with and without comorbid disruptive behaviour disorders. *Australian & New Zealand Journal of Psychiatry*, 43(8), 722-730.

Barry, R. J., Clarke, A. R., & Johnstone, S. J. (2003). A review of electrophysiology in attention-deficit/hyperactivity disorder: I. Qualitative and quantitative electroencephalography. *Clinical Neurophysiology*, 114(2), 171-183.

Baumeister, S., Wolf, I., Hohmann, S., Holz, N., Boecker-Schlier, R., Banaschewski, T., & Brandeis, D. (2018). The impact of successful learning of self-regulation on reward processing in children with ADHD using fMRI. *Attention Deficit Hyperactivity Disorder*, Sep 17. <https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs12402-018-0269-6>

Bradley, M. C., & Mandell, D. (2005). Oppositional defiant disorder: A systematic review of evidence of intervention effectiveness. *Journal of Experimental Criminology*, 1(3), 343-365.

- Brems, C., & Johnson, W. M. (2008). Conceptualization and treatment planning. In Brems, C. (Eds). *A Comprehensive Guide to Child Psychotherapy and Counseling*. (pp. 207-237). IL: Waveland Press.
- Brestan, E. V., & Eyberg, S. M. (1998). Effective psychosocial treatments of conduct-disordered children and adolescents: 29 years, 82 studies, and 5,272 kids. *Journal of Clinical Child Psychology*, 27(2), 180-189.
- Carbray, J. A. (2018). Attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents. *Journal of Psychosocial Nursing Mental Health Service*, 56(12), 7-10.
- Chronis, A. M., Lahey, B. B., Pelham, W. E., Kipp, H. L., Baumann, B. L., & Lee, S. S. (2003). Psychopathology and substance abuse in parents of young children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 42(12), 1424-1432.
- Collura, T. F. (2014). *Technical Foundations of Neurofeedback*. New York: Taylor & Francis Group.
- Dickerson Mayes, S., Calhoun, L., & Crowell, E. W. (2001). Clinical validity and interpretation of the Gordon Diagnostic System in ADHD assessments. *Child Neuropsychology*, 7(1), 32-41.
- Epstein, J. N., Kelleher, K. J., Baum, R., Brinkman, W. B., Peugh, J., Gardner, W.,... Langberg, J. (2014). Variability in ADHD care in community based pediatrics. *Pediatrics*, 134, 1136-1143.
- Eyberg, S. M., Nelson, M. M., & Boggs, S. R. (2008). Evidence-based psychosocial treatments for children and adolescents with disruptive behavior. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 37(1), 215-237.
- Forehand, R., Parent, J., Sonuga-Barke, E., Peisch, V. D., Long, N., & Abikoff, H. B. (2016). Which type of parent training works best for preschoolers with comorbid ADHD and ODD? A secondary analysis of a randomized controlled trial comparing generic and specialized programs. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 44(8), 1503-1513.
- Forgatch, M. S. & Patterson, G. R. (2010). Parent management training- Oregon model: An intervention for antisocial behavior in children and adolescents. In J. R. Weisz & A. E. Kazdin (Eds). *Evidence-Based Psychopathologies for Children and Adolescents*. (pp. 159-178). New York: The Guilford Press.

- Fuchs, T., Birbaumer, N., Lutzenberger, W., Gruzelier, J. H., & Kaiser, J. (2003). Neurofeedback treatment for attention-deficit/hyperactivity disorder in children: A comparison with methylphenidate. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 28(1), 1-12.
- Gevensleben, H., Holl, B., Albrecht, B., Vogel, C., Schlamp, D., Kratz, O., ... & Heinrich, H. (2009). Is neurofeedback an efficacious treatment for ADHD? A randomised controlled clinical trial. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 50(7), 780-789.
- Gevensleben, H., Moll, G. H., Rothenberger, A., & Heinrich, H. (2014). Neurofeedback in attention-deficit/hyperactivity disorder—different models, different ways of application. *Frontiers in Human Neuroscience*, 8, 1-10.
- Gordon, M., McClure, F. D., & Aylward, G. P. (1996). *The Gordon Diagnostic System: Instruction Manual and Interpretive Guide*. DeWitt, NY: Gordon System.
- Graham, J., Banaschewski, T., Buitelaar, J., Coghill, D., Danckaerts, M., Dittmann, R. W., ... & Hulpke-Wette, M. (2011). European guidelines on managing adverse effects of medication for ADHD. *European Child & Adolescent Psychiatry*, 20(1), 17-37.
- Heinrich, H., Gevensleben, H., & Strehl, U. (2007). Annotation: Neurofeedback—train your brain to train behaviour. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 48(1), 3-16.
- Iwakabe, S., & Gazzola, N. (2009). From single-case studies to practice-based knowledge: Aggregating and synthesizing case studies. *Psychotherapy Research*, 19(4-5), 601-611.
- Jensen, P. S., Hinshaw, S. P., Kraemer, H. C., Lenora, N., Newcorn, J. H., Abikoff, H. B., ... & Elliott, G. R. (2001). ADHD comorbidity findings from the MTA study: Comparing comorbid subgroups. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 40(2), 147-158.
- Lansbergen, M. M., van Dongen-Boomsma, M., Buitelaar, J. K., & Slaats-Willemse, D. (2011). ADHD and EEG-neurofeedback: A double-blind randomized placebo-controlled feasibility study. *Journal of Neural Transmission*, 118(2), 275-284.
- Leung, P. W., Kwong, S. L., Tang, C. P., Ho, T. P., Hung, S. F., Lee, C. C., ... & Liu, W. S. (2006). Test-retest reliability and criterion validity of the Chinese version of CBCL, TRF, and YSR. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 47(9), 970-973.

- Linden, M., Habib, T., & Radojevic, V. (1996). A controlled study of the effects of EEG biofeedback on cognition and behavior of children with attention deficit disorder and learning disabilities. *Biofeedback and Self-regulation*, 21(1), 35-49.
- Lubar, J. F. (1991). Discourse on the development of EEG diagnostics and biofeedback for attention-deficit/hyperactivity disorders. *Biofeedback and Self-regulation*, 16(3), 201-225.
- Mann, C. A., Lubar, J. F., Zimmerman, A. W., Miller, C. A., & Muenchen, R. A. (1992). Quantitative analysis of EEG in boys with attention-deficit-hyperactivity disorder: Controlled study with clinical implications. *Pediatric Neurology*, 8(1), 30-36.
- Mash, E., & Wolfe, D. (2016). *Abnormal Child Psychology*. Boston, MA: Cengage Learning.
- Meisel, V., Servera, M., Garcia-Banda, G., Cardo, E., & Moreno, I. (2014). Reprint of "Neurofeedback and standard pharmacological intervention in ADHD: A randomized controlled trial with six-month follow-up". *Biological Psychology*, 95, 116-125.
- Molina, B. S., Hinshaw, S. P., Swanson, J. M., Arnold, L. E., Vitiello, B., Jensen, P. S., ... & Elliott, G. R. (2009). The MTA at 8 years: Prospective follow-up of children treated for combined-type ADHD in a multisite study. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 48(5), 484-500.
- Monastra, V. J., Lubar, J. F., Linden, M., VanDeusen, P., Green, G., Wing, W., ... & Fenger, T. N. (1999). Assessing attention deficit hyperactivity disorder via quantitative electroencephalography: An initial validation study. *Neuropsychology*, 13(3), 424-433.
- Monastra, V. J., Monastra, D. M., & George, S. (2002). The effects of stimulant therapy, EEG biofeedback, and parenting style on the primary symptoms of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 27(4), 231-249.
- Patterson, G. R., Ray, R. S., & Shaw, D. A. (1968). Direct intervention in families of deviant children. *Oregon Research Institute Research Bullerin*, 8(9), 1-74.
- Pelham Jr, W. E., Fabiano, G. A., Waxmonsky, J. G., Greiner, A. R., Gnagy, E. M., Pelham III, W. E., ... & Karch, K. (2016). Treatment sequencing for childhood ADHD: A multiple-randomization study of adaptive medication and behavioral interventions. *Journal of Clinical Child & Adolescent Psychology*, 45(4), 396-415.

- airiti
- Pliszka, S. R. (2014). Comorbid psychiatric disorders in children with ADHD. In R. A. Barkley (ed.), *Attention-Deficit Hyperactivity: A Handbook for Diagnosis and Treatment*, 4th ed. (pp. 140-168). New York: Guilford Press.
- Putman, P., van Peer, J., Maimari, I., & van der Werff, S., (2010). EEG theta/beta ratio in relation to fear-modulated response-inhibition, attentional control, and affective traits. *Biological Psychology*, 83(2), 73-78.
- Putman, P., Verkuil, B., Arias-Garcia, E., Pantazi, I., & van Schie, C., (2014). EEG theta/beta ratio as a potential biomarker for attentional control and resilience against deleterious effects of stress on attention. *Cognitive Affective, & Behavioral Neuroscience*, 14(2), 782-791.
- Razoki, B. (2018). Neurofeedback versus psychostimulants in the treatment of children and adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder: A systematic review. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 14, 2905-2913.
- Ross, C. N., Blanc, H. M., McNeil, C. B., Eyberg, S. M., & Hembree-Kigin, T. L. (1998). Parenting stress in mothers of young children with oppositional defiant disorder and other severe behavior problems. *Child Study Journal*, 28(2), 93-110.
- Rydell, A. M., Berlin, L., & Bohlin, G. (2003). Emotionality, emotion regulation, and adaptation among 5-to 8-year-old children. *Emotion*, 3(1), 30-44.
- Sobanski, E., Banaschewski, T., Asherson, P., Buitelaar, J., Chen, W., Franke, B., ... & Stringaris, A. (2010). Emotional lability in children and adolescents with attention deficit/hyperactivity disorder (ADHD): Clinical correlates and familial prevalence. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 51(8), 915-923.
- Steinberg, E. A., & Drabick, D. A. (2015). A developmental psychopathology perspective on ADHD and comorbid conditions: The role of emotion regulation. *Child Psychiatry & Human Development*, 46(6), 951-966.
- Steiner, H., & Remsing, L. (2007). Practice parameter for the assessment and treatment of children and adolescents with oppositional defiant disorder. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 46(1), 126-141.

airiti

Subcommittee on Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder, Steering Committee on Quality Improvement and Management, Wolraich, M., Brown, L., Brown, R. T., DuPaul, G., Earls, M., Feldman, H. M., Ganiats, T. G., Kaplanek, B., Meyer, B., Perrin, J., Pierce, K., Reiff, M., Stein, M. T., & Visser, S. (2011). ADHD: Clinical practice guideline for the diagnosis, evaluation, and treatment of attention-deficit/hyperactivity disorder in children and adolescents. *Pediatrics*, 128(5), 1007-1022.

Thompson, L., & Thompson, M. (1998). Neurofeedback combined with training in metacognitive strategies: Effectiveness in students with ADD. *Applied Psychophysiology and Biofeedback*, 23(4), 243-263.

Tseng, W. L., Kawabata, Y., & Gau, S. S. F. (2011). Social adjustment among Taiwanese children with symptoms of ADHD, ODD, and ADHD comorbid with ODD. *Child Psychiatry & Human Development*, 42(2), 134-151.

Van der Oord, S., Prins, P. J. M., Oosterlaan, J., & Emmelkamp, P. M. G. (2008). Efficacy of methylphenidate, psychosocial treatments and their combination in school-aged children with ADHD: A meta-analysis. *Clinical Psychology Review*, 28(5), 783-800.

Ismail, W. W., Hanif, M., Mohamed, S. B., Hamzah, N., & Rizman, Z. I. (2016). Human emotion detection via brain waves study by using electroencephalogram (EEG). *International Journal on Advanced Science, Engineering and Information Technology*, 6(6), 1005-1011.

Winkelmolen, D., Kruiver, V., & Arns, M. (2012). Neurofeedback treatment in a client with ADHD and ODD. *Biofeedback*, 40(3), 102-108.

A Case Study of Neurofeedback Training and Parent Management Training in a School-Aged Boy with ADHD Comorbid ODD

LI-YU SHYU, YU-CHING WANG, CHIN-BIN YEH

Purpose: Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD) is a neurodevelopmental disorder. Neurofeedback training is a promising non-pharmacological treatment based on the specific brainwave patterns of ADHD children. Half of all children with ADHD meet the criteria for oppositional defiant disorder (ODD). Parent management training is a common treatment for ODD. The purpose of this case study is to explore the treatment effects of simultaneous neurofeedback training and parent management training on a boy with ADHD comorbid ODD and his mother. The treatment practices demonstrated the expected improvement. **Method:** A 6-year-old boy with ADHD comorbid ODD and his mother participated in the study. The boy received 40 sessions of neurofeedback training, and his mother received 40 sessions of parent management training. Measures to assess changes in the child's symptoms, disruptive behaviors, emotional regulation ability, the mother's emotional education, and parent-child interaction were administered in the pre-training stage, post-training, and six months after training. **Results:** ADHD symptoms and disruptive behaviors improved significantly after receiving treatment. The child progressed in his ability to regulate anger. ODD symptoms at school also declined. According to the follow-up assessment, not only the child's performance, but also his mother's parenting skills and parent-child interaction continued to improve. **Conclusions:** This case study demonstrated the effect of neurofeedback combined with parent management training to treat a young child with ADHD comorbid ODD. The combination of the two treatments was an effective therapy that may be considered by researchers and clinical practitioners in treating children with ADHD comorbid ODD.

Key words: Attention deficit hyperactivity disorder (ADHD), Oppositional defiant disorder (ODD), neurofeedback training, parent management training

Li-Yu Shyu: Soochow University, Department of Psychology, Associate Professor. (Corresponding Author, e-mail: lyshyu@gm.scu.edu.tw)

Yu-Ching Wang: Soochow University, Department of Psychology, Master.

Chin-Bin Yeh: Tri-Service General Hospital, Department of Psychiatry, Chairman. National Defense Medical School, Professor.