特殊教育季刊　民 104 年 12 月　第 137 期　第 21-29 頁
Doi: 10.6217/SEQ.2015.137.21-29

關注動作問題對於自閉症者早期療育的幫助

鄧佳宜*
國立彰化特殊教育學校
物理治療師

胡心慈
國立臺灣師範大學
特殊教育學系教授

張正芬
國立臺灣師範大學
特殊教育學系教授

摘　要

自閉症者時常伴隨有動作問題，然而動作發展卻一直是自閉症族群中一個常常被忽視的臨床評估和早期介入規劃的領域。動作能力是嬰兒時期最快速發展的部分且是早期發展社交互動的重要技能之一，也是家人最容易觀察到並辨識出的發展遲滯警訊，或許有機會能更早找到高風險兒，以及早接受療育，獲得較好的預後。

關鍵詞：自閉症、動作發展遲緩、運動缺陷

Early Intervention for Children with Autism - the Movement Perspective

Chia-Yi Teng *
Physical Therapist,
National Changhua Special School

Shin-Zin Hu
Professor,

Chen-Fan Chang
Professor,

Department of Special Education,
National Normal University

Abstract

This article reveals findings on earliest signs of motor delay in infants and in older children with autism. Movement analysis in infancy may be useful for early diagnosis of autism. Building strong motor skills may help children with autism develop better social and communicative skills.

Keywords: autism, motor delay, motor deficits

* 本文以鄧佳宜（kmc8705529@yahoo.com.tw）為通訊作者。

動作問題常見於自閉症者，然而在早期篩檢、臨床評估及介入的各個階段裡，卻經常被忽略了。以下將藉由一些證據來說明，關注於早期動作發展異常可能對於自閉症的早期發現有所助益，並了解動作問題可能帶來的後續影響，以利進行更全面的介入規劃。

壹、為何要由動作發展角度去看自閉症者的早期發現及介入

自閉症診斷標準所關注的障礙與症狀多呈現在較大孩子身上，如：同儕的互動、語言或假扮性玩的活動等，較少出現於小於一歲的寶寶身上。當討論到自閉症兒童的動作問題時，向來多關注於刻板和重複的動作，如：拍手、轉動或搖擺身體等（Richler, Bishop, Kleinke, & Lord, 2007），然而，Manjiviona 和 Prior（1995）就發現 50％患有亞斯伯格症的孩子及 67％自閉症兒童有動作能力損傷的情況；Dewey, Cantell 和 Crawford（2007）也發現，59% 的自閉症孩童在年齡大一些後，呈現出動作能力損傷的情況。有研究指出協調能力較差及動作較遲鈍的孩童，其社會參與度也呈現較差的情況（Bar-Haim & Bart, 2006; Piek, Bradbury, Elsley, & Tate, 2008），而有動作障礙的孩童，如：腦性麻痺患者在發展社會與同儕關係上更是顯現困難（Whittingham, Fahey, Rawicki, & Boyd, 2010）；1943 年 Kanner 所關注的個案被以情感接觸障礙來說明狀況，接觸、靠近及互動是情感交流很重要的部分，這表示自閉症者的核心障礙可能與動作能力缺陷是有關聯的，有研究就發現兩歲初診斷為自閉症者若是動作表現較好，則四歲時預後狀況是較佳的（Sutera, et al., 2007），但動作的問題，卻一直是自閉症族群中一個常常被忽視的臨床評估和早期介入規畫的發展領域（Rosenbaum, 2005）。動作能力是家人最容易觀察到並辨識出的警訊，或許能更早發現高風險兒（Bhat, Galloway, & Landa, 2012），而更早進入篩檢及評估系統。

貳、自閉症者的動作問題

以下將分別以嬰幼兒時期和學童及成年時期來說明自閉症者可能出現之動作問題。

一、嬰幼兒時期

早在 1943 年，肯納醫師便注意到自閉症兒童，其嬰幼兒時期有較低張的情況（Kanner, 1943）。無獨有偶，Ming, Brimacombe 和 Wagner（2007）回顧 154 位年齡介於 7 至 18 歲自閉症者幼兒時期的臨床紀錄，發現 51% 的個案在早期呈現肌肉張力較低的情況。此外，嬰幼兒時期的動作障礙還包括有動作發展遲緩、動作協調及墊腳尖走路等問題。Esposito, Venuti, Maestro 和 Muratori（2009）的回顧性研究比較了自閉症、發展遲緩及一般典型發展三組 12 至 21 週嬰兒的錄影帶，發現自閉症組比其他組在仰躺姿勢下呈現顯著靜態姿勢維持及動態活動時較不對稱的情況。許多研究也表示，自閉症者早期有粗大動作上的問題，如：動作發展里程碑落後、肌張力異常、反射異常以及姿勢不對稱等情況（Adrien,et al., 1993；Baranek, 1999 ; Ozonoff, Young, & Goldring, 2008；Teitelbaum, Teitelbaum, Nye, Fryman, & Maurer, 1998）。藉由標準化的評估工具阿爾伯塔嬰幼兒動作評估量表（The Alberta Infant Motor Scale，簡稱 AIMS）去比較一般典型發展嬰兒與高風險嬰兒（自閉症者的手足），能發現高風險嬰兒組在俯臥、坐姿項目及整體分數上都呈現動作發展落後的情況，當比較六個月大一般典型發展嬰兒與高風險嬰兒時，僅發現 24 位一般典型發展嬰兒中有兩位（8.3%）是動作表現較差者（low performers），但 24 位高風險嬰兒中卻有 12

位是動作表現較差者（50%），而每組 24 位嬰兒中又各有 18 位在 3 個月大時曾接受過 AIMS 的評估，發現 18 位高風險嬰兒中有 14 位是動作表現較差者（78%），而於 18 位一般典型發展嬰兒中僅有 6 位（33%）是動作表現較差者，也就是一般典型發展嬰兒與高風險嬰兒的動作表現於 3 個月大時便顯出差異（Bhat, Galloway, & Landa, 2012）。

嬰幼兒時期的自閉症兒童在進行躺姿下拉著坐起（pull-to-sit）的測試時，有較高比例出現頭部落後，高風險兒出現頭部落後的比例也高於低風險兒（Flanagan, Landa, Bhat, & Bauman, 2012）。這些在自閉症嬰幼兒身上所觀察到的動作遲緩，除了有躺姿、俯臥、坐姿的動作技能、發展到獨立走的時間點較慢等外，也發現落後程度與發展遲緩的幼童相較之下有過之無不及（ Esposito & Venuti, 2008; Ozonoff, et al., 2008）。此外，嬰兒時期的自閉症者也表現出焦慮不安和煩躁或活動量較少的情況，一歲以前也出現過度刻板地去玩弄物體、長時間關注於周圍物品、眼神接觸較少、微笑表情較少、回應自己名字顯出困難的情況等（丁凡譯，2008；Adrien et al., 1993；Esposito, et al., 2009；Teitelbaum et al., 1998）。

Lloyd, Macdonald 和 Lord（2013）發現，12 至 24 個月大的自閉症兒童，粗大動作較一般典型發展兒童落後了 3.5 個月，到 25 至 30 個月大時，則落後了 5.13 個月，到 31 至 36 月大時落後了 9.18 個月。這結果與過去 Landa 等人（2006）的研究雷同，該研究對 87 位嬰兒（分為三組，一般典型發展組、語言遲緩組以及自閉症組嬰兒）於 6、14 及 24 個月時分別使用穆林早期學習量表（Mullen Scales of Early Learning，簡稱 MSEL）來評估，察覺到自閉症組在 14 個月時開始與同齡典型發展組的發展呈現落差，而在 24 個月時可觀察到自閉症組與另外兩組間有顯著發展差異，量表顯示自閉症組在所有項目的得分皆明顯較典型發展組差，整體顯示將近一半的自閉症幼兒在 14 到 24 個月間顯現出發展遲緩（Landa & Garrett-Mayer, 2006），由以上這兩個研究的結果看來，自閉症者在動作發展的落後程度隨著年齡有增加的趨勢。學前階段（36 至 56 個月）的自閉症兒童，以皮巴迪動作發展量表第二版（Peabody Develop-mental Motor Scales-2nd edition，簡稱 PDMS-2）的評估發現其於整體動作技巧及粗大動作表現都低於負 2 個標準差，有 60% 的孩子粗大動作發展遲緩，而整體動作發展遲緩則占了 57%（Jasmin, Couture, McKinley, Reid, Fombonne, & Gisel, 2009）。

而在精細動作發展方面則從 6 至 14 個月間便出現落後的情況，1 至 2 歲時也能觀察到精細動作上的問題，像是伸手，拍手，指出，玩積木和拼圖，轉動門把等的動作執行上是有困難的，而 3 歲時與一般孩童比起來差異則更為顯著（Bryson , Zwaigenbaum, & Brian, 2007; Esposito & Venuti, 2008; Gernsbacher, Sauer, Geye, Schweigert, & Goldsmith, 2008；Landa & Garrett-Mayer, 2006；Landa, Gross, Stuart, & Faherty, 2013）。學前階段 3 至 5 歲大的自閉症兒童，在精細動作方面仍呈現落後的情況，以 PDMS-2 評估後，顯示孩子們的表現介於負 1.5 與負 2 個標準差之間，而呈現精細動作發展遲緩的孩童也占了 53%（Jasmin et al., 2009）。由此而知，自閉症者在嬰兒時期便存在有動作的問題，提醒著我們應更重視嬰幼兒動作發展，動作發展遲滯潛藏著其他發展遲緩的警訊。

二、學童及成年時期

Berkeley, Zittel, Pitney 與 Nichols（2001）以粗大動作發展測驗（Test of Gross Motor Development，簡稱 TGMD）評估 6 至 8 歲自閉症學生的移動性及操作性技巧，結果有 73% 的學生被歸於差與非常差的等級，顯

示他們的動作表現明顯落後於一般學生。以 TGMD 第二版比較 25 位年齡介於 9 至 12 歲的自閉症兒童及 3 組一般發展學生的粗大動作發展能力（Staples & Reid, 2010），三組一般學生分別為與自閉症學生年齡相符組、與自閉症學生心智年齡相匹配組，以及與自閉症學生移動性技巧分項測驗原始分數相匹配者，得到的結果是，自閉症學生的移動性及操作性技巧顯著低於同年齡的一般生，且移動性與操作性技巧也顯著低於其心智年齡相匹配的一般生，而配對分數相符之一般學生的年齡（5 至 9 歲）較自閉症學生來的小（11 歲），這顯示自閉症學生遲至 11 歲時的動作表現才符合 5 至 9 歲一般學生的水準。

有研究顯示自閉症兒童在串聯動作而全面啟動運動是有困難的（Cattaneo, Fabbri-Destro, Boria, Pieraccini, Monti, Cossu, & Rizzolatti, 2007）。以體適能測試中立定跳遠項目來看，自閉症學生無法順利做出手臂擺動、膝蓋彎曲、重心往前然後向前跳的連貫動作，手臂擺動本來是協助跳動運動的執行，但他們卻顯出擺動不當或毫無作用的情況，許多自閉症學生在玩球技巧上也呈現出困難，如：難以控制投擲或踢球的力道與方向，對於踢滾動的球也出現困難，會先把球停住才能執行踢球的動作，不連貫的動作影響了執行踢球動作的品質（Staples & Reid, 2010）。研究也發現國小年紀至成人自閉症者的下肢協調的問題，當執行需要平衡、敏捷性及要求速度的任務時會出現困難（Ghaziuddin & Butler, 1998; Green, Baird, & Barnett, 2002; Miyahara, Tsujii, Hori, Nakanishi, Kageyama, & Sugiyama, 1997; Szatmari, Tuff, & Finlayson, 1990）。

此外，自閉症者除了嬰幼兒時期進展到獨立走的時間比一般孩子來的晚外，步態也有些異常，缺乏腳跟到腳尖的走路型態，也缺乏交互擺動的手臂動作，整體呈現比較蹣跚的步態（Esposito & Venuti, 2008）。早年的研究提到，成年自閉症者的步態像是帕金森氏症患者的步態（parkinsonian gait），特徵在於走路時站立期比較長、步伐短、缺少腳跟往腳趾移動的動作型態，且上肢的交互擺動也比較少（Vilensky, Damasio, & Maurer, 1981），或如：運動失調患者的步態（ataxic gait)，特點則是不穩定的步態、動作範圍限縮且發生於腳踝，以及步幅長度不是那麼規律時有變動（ Hallet, Lebiedowska, Thomas, Stanhope, Denckla, & Rumsey, 1993）。

此外，7 到 32 歲自閉症者身上還發現在執行視覺動作和手部靈巧活動時上肢協調差的情況（Ghaziuddin & Butler, 1998; Green, Baird, & Barnett, 2002; Miyahara et al., 1997; Szatmari et al., 1990）。動作協調困難也影響著自閉症學童的生活功能，例如：一般人出現食物就口時的準備動作，像是麵條靠近嘴巴時，口會微開且舌頭稍微伸出來以接受食物，自閉症孩童卻是於食物幾乎碰到嘴唇時才做出張口的動作（Cattaneo et al., 2007）。根據 Jasmin 等人（2009）的研究顯示，學前階段自閉症孩童在兒童版功能獨立量表（The Functional Independence Measure for children，簡稱 Wee FIM) 自我照顧的表現低於兩個負標準差，呈現出明顯落後的情況，而文蘭適應行為量表第二版（Vineland Adaptive Behavior Scales-II，簡稱 VABS-II）日常生活技能表現也只拿到中低程度分數（介於負一個及兩個標準差）。整體生活自理方面又以個人處理的部分表現最差，如：用餐、洗澡、如廁、穿衣及健康照護等。

參、動作及感覺問題的早期發現

嬰兒時期最快速的發展就是動作發展，大致上遵循著一些次序，由頭至腳，由近端或中心至遠端或周邊，由全身至局部，由粗大至靈巧，先學會維持姿勢，逐漸有多一

些重心轉移而能擴大動作範圍，產生較大的移動並出現更複雜的動作，所以得先跟上動作發展的里程碑，以神經塑性來看，塑性（plasticity）是指神經系統能夠被修改調整的能力，神經元數目雖無法增加，但神經的形狀或接觸點卻可能於適當的刺激後產生變化，這是動作學習或功能恢復的生理基礎，而越早的介入塑性越好（胡名霞，2013），勤加練習形成經驗，當有了目標與動機後嬰幼兒會重新組合已有的技能發展新的、更複雜的動作系統（黃惠玲，2003；謝正宜，2011）。

為了盡早介入，普及、密集且長期地追蹤每一個嬰兒是必須的，自閉症兒童有可能一開始並未顯出動作發展上的差異，但隨著生理年齡的增長，相較於典型發展的孩子，會開始出現些微的落差（Landa & Garrett-Mayer, 2006）。如：低張及較晚發展出對稱性的情況可預測自閉症者動作發展遲緩，剛出生的新生兒平躺時，四肢彎曲因為動作是藉由反射來控制，頭部常呈現偏向一邊的不對稱情況，像是尋乳反射，又或頸部緊張反射，不過這些反射到了四個月大時應該都會消失，但藉由自閉症者嬰兒時期所拍的家庭影片中卻能發現仍存在肌肉張力較低、反射異常以及姿勢不對稱等問題（Adrien et al., 1993；Baranek, 1999 ; Ozonoff et al., 2008；Teitelbaum et al., 1998）。5 至 6 個月大的嬰兒會主動地將頭部往前抬，但自閉症孩子卻因頭部控制能力不佳，當執行 pull-to-sit 的測試時，頭部並沒有跟著身體到達直立的姿勢（Flanagan et al., 2012）。了解動作發展的歷程，才能去判斷出一些異常姿勢及動作型態，藉由常態姿勢與動作型態促進正常發展。與孩子接觸最頻繁的家長是找到高風險個案的第一線人員，因此強化敏感度是重要的，可於懷孕時期便開始進行衛教，以影片參照方式來建立發展里程碑的概念，了解每一個階段該出現及消失的動作，並強調動作品質的重要性。

小兒物理治療領域關注處於發展階段兒童遭遇動作障礙時的介入，如：早產兒、腦性麻痺兒、自閉症兒等。在成長的過程中，任何系統出了狀況都可能影響正常的發展，這需要更敏銳的評估來給予全面介入的早期療育，因此僅使用標準化評估工具是不夠的，過去我們關注於能否執行動作或動作完成度，以偏量化方式去看動作發展，會造成捕撈自閉症兒童的網洞太大，若僅使用偏質性的觀察方式，又可能存在評估者敏感度不足的風險（Jasmin el al., 2009）。想更早期發現其動作執行及品質的問題，動作的分析可以看到更細微的差異及獨特性，而這需要有經驗且了解嬰幼兒及自閉症領域治療師的介入，才能更深入去看到自閉症者動作呈現的特異性。

感覺的評估也是相當重要的一環，研究指出學前階段自閉症兒的感覺反應與粗大動作技巧有著顯著相關（Jasmin et al., 2009）。感覺是影響動作發展的一大因素，動作的輸出仰賴正確的感覺輸入與整合，自閉症者可能有視覺、聽覺、觸覺、嗅覺、味覺、本體覺、前庭覺等問題，但如何在嬰幼兒時期甚至胎兒時期去發現一些獨特性，而這些感覺問題又是如何影響著嬰兒時期的動作發展，這需要發展假說去驗證，假設嬰兒時期被受觸覺敏感困擾的自閉症孩子，可能為了避免家人的觸碰而保持冷靜不哭鬧，而如此的互動關係有可能讓家人錯失與孩子頻繁互動的機會及發展的黃金時期，核心症狀也許會呈現較嚴重的程度。依據史蒂芬蕭爾母親的說法：

「他的姐姐和哥哥胎動很多，但史蒂芬在產前產後都是個安靜的孩子。在床上他會發出聲音、做一些很棒的動作，但除非在他的床上，否則他看起來就是很不開心，但他過了一歲半，忽然就不說話……」。

而 Stephen Shore 在書中也寫到：

「新生兒時，兒科醫師給我 9 分的 Apgar Score，我是個『好帶』的寶寶，八天大就會翻身，六個月大時被抱出嬰兒床會很

不開心，十個月時就會走路但之後常把手塞耳朵一直轉圈圈……」（丁凡譯，2008）。

如此看來，安靜是從胎兒時期就呈現的特質，然而當大一些時，可能因為離開自己熟悉環境（嬰兒床）的機會多了，帶來許多感官的衝擊，使得寶寶適應不良而不開心，甚至不喜歡與環境互動或尋求特殊方式來自我慰藉。為預防這樣狀況產生，協助父母親去發現寶寶的獨特性便極為重要，可利用量表去提醒家長們須關注的點，例如：布列頓（T. Berry Brazelton）博士出版的新生兒行為評估量表（Neonatal Behavioral Assessment Scale, 簡稱 NBAS）等。以預防的概念來看，介入應該在問題被證實前就已經開始，但一些回顧性文章的出現，正不斷提醒著錯失了更早的發現與介入的契機。

肆、探究動作障礙的原因將有利於介入

一般而言，10 至 16 個月大的孩子能模仿適當物體的操弄，等到 22 個月大時孩童能模仿不適當物體的操弄，模仿與發展象徵性遊戲的能力有關（Killen & Uzgiris, 1981），模仿也是動作計劃的早期形式。嬰兒模仿手勢與面部表情在兒童發展上是個重要的里程碑，這對後續的動作發展、溝通與嬰兒和父母間人際關係的鏈結而言是相當重要的一環（陳威勝、陳芝萍譯，2010），但自閉症孩子的模仿能力一直都是受到關注的一塊，尤其在 Vilayanur 和 Lindsay 提出破鏡理論之後，Pinedad（2005）研究發現與鏡像神經元相關的腦波 Mu 波，在看見別人做動作及自己做動作時應該被抑制，但自閉症者在看別人做動作時卻沒被抑制，猜測可能因此影響其動作模仿能力，不過鏡像神經元系統到底是損壞亦或發展比較慢（Elsevier, 2011），則仍待深究，但我們可以假設自閉症者在嬰幼兒時期可能因鏡像神經元系統的不成熟使動作模仿出現困難，而致其動作發展落後，也影響了他們在象徵性遊戲能力的發展。

探索造成自閉症者動作問題的原因有利於介入計畫的擬定，如天寶在「我看到的世界跟你不一樣」書中就提到，部分自閉症者的視覺處理功能是有問題的，因此須透過觸覺來學習，老師透過扶著孩子手的方式，帶領他走過操場上溜滑梯的每個步驟，一個動作接一個動作依序移動孩子的四肢從爬樓梯到坐下溜下來，可讓孩子了解全程的每個步驟，如此來學習動作的執行（廖婉如譯，2012）。史蒂芬寫到小時候騎腳踏車在草坪凹凹凸凸的表面來迫使自己更覺察自己的身體，而讓自己保持平衡的經驗，以及回頭看過去那段掛在樹上搖晃、跳下鞦韆、讓腳踏車撞上雪堆而飛起來都可能與增加身體覺察有關，並認為這些活動能增加身體覺察，讓身體去覺察到自己與環境的區別（丁凡譯，2008）。

說明自閉症者核心症狀的理論提供了介入自閉症者的想法，以鏡像神經元的理論來說，僅只看見並無法使自閉症孩子得以習得，這是他們與一般兒童學習模式的差異，眼見與親身經歷能有助於自閉症孩子動作技能的發展，利用鏡子做動作學習便是個不錯的選項，藉由鏡子讓孩子有視覺的輸入，達到看到且實際親自操作的目的。執行功能缺陷是自閉症的假說之一，其與動作表現在過去研究中被視為不同領域而分別探討，但從過去學者提出之理論模式、發展歷程、腦部活化區及神經路徑等證據皆顯示兩者有著關聯性，如：典型發展孩童之執行功能與高階動作表現確實存在相關性，若強化其一表現可能有雙重強化之效（陳妍彣、林克忠、謝妤葳、王湉妮，2013）。以教育領域關注的多感官學習而言，幫助學生透過互動，把眼看、耳聽、口讀、手觸等感官都動員起來做更有效地學習，同樣有助於孩子接收到有利的訊息

去幫助動作執行，如：幼兒園中在執行一些活動時，會播放音樂讓孩子哼著歌且做著動作，像是洗手歌，這比老師們一再耳提面命提醒小朋友們做事情有趣多了，哼歌、打節拍讓他們獲得更多的提示而去完成動作。

伍、結論與建議

孩子的動作技能不足可能影響其與同儕間的互動，且與溝通能力的發展是息息相關的（Bhat, Galloway, & Landa, 2011; Gernsbacher, Sauer, & Geye, 2008），動作能力的侷限可能讓孩子更孤立，也帶來一些健康上的問題，如：過度肥胖心血管的問題，運動可以紓壓，無法藉由正常運動管道紓壓的孩子可能尋求其他管道去放鬆自己，如：深層壓力的尋求、吃甜食、一再重複相同的動作等。姿勢不良及侷限的運動型態也可能造成痠痛的問題，因疼痛而生的行為問題也可能隨之而來。尼克杜賓（Nick Dubin）在著作中揭露因動作障礙帶來的霸凌事件，像是因為不會爬繩索而被嘲笑、美術課的作品完成度不良而被老師退回作業等（王慧婷譯，2010）。為了避免自閉症者因動作缺陷而產生的後續影響，促進家長對於嬰幼兒動作發展的敏感度，進而發現高風險的孩童是相當重要的部分，自閉症者間動作缺陷的情況差異極大，如何為個人量身訂做介入計畫也是亟待發展的部分。

參考文獻

丁凡（譯）(2008)：**破牆而出：我與自閉症、亞斯伯格共處的日子**（S. Shore 著：Beyond the wall: personal experiences with autism and asperger syndrome）。臺北：心靈工坊。

王慧婷（譯）(2010)：**亞斯伯格症與霸凌問題：解決策略與方法**（N. Dubin 著：Asperger syndrome and bullying: strategies and solutions）。臺北：心理。

胡名霞（2013）：**動作控制與動作學習**。臺北：金名圖書。

黃惠玲（2003）：**零歲至六歲兒童發展篩檢量表 - 指導手冊**。臺北：心理。

陳威勝、陳芝萍（譯）(2010)：**打造感覺統合的橋梁 - 自閉症及其他廣泛性發展障礙兒童的治療**（E. Yack, P. Aquilla & S. Sutton 著：Building Bridges Through Sensory Integration: Therapy for children with Autism and other Pervasive Developmental Disorders）。臺北：心理。

陳妍彣、林克忠、謝妤葳、王湉妮（2013）：一般發展孩童執行功能與動作表現相關性研究之探討：文獻回顧。**臺灣職能治療研究與實務，9**（2），126-139。doi:10.6534/jtotrp.2013.9（2）.126

廖婉如（譯）(2012)：**我看世界的方法跟你不一樣：給自閉症家庭的實用指南**（T. Grandin 著：The way I see it : a personal look at autism and asperger）。臺北：心靈工坊。

謝正宜（2011）：**為孩子扎根，給一雙翅膀**。臺北：國立臺灣大學出版中心。

Adrien, J. L., Lenoir, P., Martineau, J., Perrot, A., Hameury, L., Larmande, C., & Sauvage, D. (1993). Blind ratings of early symptoms of autism based upon family home movies. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry, 32,* 617-626. doi:10.1097/00004583-199305000-00019

Baranek, G. T. (1999). Autism during infancy: A retrospective video analysis of sensory-motor and social behaviors at 9-12 months of age. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 29*(3), 213-224. doi:10.1023/A:1023080005650

Bar-Haim, Y., & Bart, O. (2006). Motor function and social participation in kindergarten children. *Social Development, 15*, 296-310. doi:10.1046/j.1467-9507.2006.00342.x

Berkeley, S. L., Zittel, L. L., Pitney, L. V., & Nichols, S. E. (2001). Locomotor and object control skills of children diagnosed with autism. *Adapted Physical Activity Quarterly, 18*, 405-416.

Bhat, A., Galloway, J. C., & Landa, R. (2011). Perspectives on motor problems in infants, children, and adults with autism spectrum disorders. *Physical Therapy, 91*(7), 1116-1129.

Bhat, A. N., Galloway, J. C., & Landa, R. J. (2012). Relation between early motor delay and later communication delay in infants at risk for autism. *Infant Behavior and Development, 35*, 838-846. doi:10.1016/j.infbeh.2012.07.019

Bryson, S. E., Zwaigenbaum, L., Brian, J. (2007). A prospective case series of high-risk infants who developed autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 37*, 12-24. doi:10.1007/s10803-006-0328-2

Cattaneo, L., Fabbri-Destro, M., Boria, S., Pieraccini, C., Monti, A., Cossu, G., & Rizzolatti, G. (2007). Impairment of actions chains in autism and its possible role in intention understanding. *Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America, 104*(45), 17825-17830. doi:10.1073/pnas.0706273104

Dewey, D., Cantell, M., & Crawford, S. G. (2007). Motor and gestural performance in children with autism spectrum disorders, developmental coordination disorder, and / or attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of The International Neuropsychological Society, 13*, 246-256. doi:10.1017/S1355617707070270

Elsevier. (2011). Mirror neuron system in autism: Broken or just slowly developing? *ScienceDaily*. Retrieved from http://www.sciencedaily.com/releases/2011/05/110503081159.htm.

Esposito, G., & Venuti, P. (2008). Analysis of toddlers' gait after six months of independent walking to identify autism: a preliminary study. *Percept Mot Skills , 106*(1), 259-269. doi:10.2466/pms.106.1.259-269

Esposito, G., Venuti, P., Maestro, S., & Muratori, F. (2009). An exploration of symmetry in early autism spectrum disorders: analysis of lying. *Brain and Development, 31*, 131-138. doi:10.1016/j.braindev.2008.04.005

Flanagan, J. E., Landa, R., Bhat, A., & Bauman, M. (2012). Head lag in infants at risk for autism: a preliminary study. *American Journal of Occupational Therapy, 60*, 5577-5585. doi:10.5014/ajot.2012.004192

Gernsbacher, M., Sauer, E., Geye, H., Schweigert, E., & Goldsmith, H. (2008). Infant and toddler oral- and manual-motor skills predict later speech fluency in autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 49*, 43-50. doi:10.1111/j.1469-7610.2007.01820.x

Ghaziuddin, M., & Butler, E. (1998). Clumsiness in autism and Asperger syndrome: a further report. *Journal of intellectual disability research, 42*(1), 43-48. doi:10.1046/j.1365-2788.1998-00065.x

Green, D., Baird, G., & Barnett, A. L. (2002). The severity and nature of motor impairment in asperger's syndrome: a comparison with specific developmental disorder of motor function. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 43*, 655-668. doi:10.1111/1469-7610.00054

Hallet, M., Lebiedowska, M. K., Thomas, S. L., Stanhope, S. J., Denckla, M. B., & Rumsey, J. (1993). Locomotion of autistic adults. *Archives of Neurology, 50*, 1304-1308. doi:10.1001/archneur.1993.00540120019007

Jasmin, E., Couture, M., McKinley, P., Reid, G., Fombonne, E., & Gisel, E. (2009). Sensori-motor and daily living skills of preschool children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 39*, 231-241. doi:10.1007/s10803-008-0617-z

Kanner. L. (1943). Autistic disturbances of affective contact. *Nervous Child, 2*, 217-250.

Killen, M., & Uzgiris, I. C. (1981). Imitation of actions with objects: The role of social meaning. *The Journal of Genetic Psychology, 138*, 219-229. doi:10.1080/00221325.1981.10534136

Landa, R., & Garrett-Mayer, E. (2006). Development in infants with autism spectrum disorders: a prospective study. *Journal of Child Psychology and Psychiatry, 47*, 629-638. doi:10.1111/j.1469-7610.2006.01531.x

Landa, R. J., Gross, A. L., Stuart, E. A., & Faherty, A. (2013). Developmental Trajectories in Children With and Without Autism Spectrum Disorders: The First 3 Years. *Child Development, 84*(2), 429-442. doi:10.1111/j.1467-8624.2012.01870.x

Lloyd, M., Macdonald, M., & Lord, C. (2013). Motor skills of toddlers with autism spectrum disorders. *Autism, 17*, 133-146. doi:10.1177/1362361311402230

Manjiviona, J., & Prior, M. (1995). Comparison of Asperger syndrome and high functioning autistic

children on a test of motor impairment. *The Journal of Autism and Developmental Disorders, 25*, 23-39. doi:10.1007/BF02178165

Ming, X., Brimacombe, M., & Wagner, G. C. (2007). Prevalence of motor impairment in autism spectrum disorders, *Brain Development, 29*(9), 565-570. doi:10.1016/j.braindev.2007.03.002

Miyahara, M., Tsujii, M., Hori, M., Nakanishi, K., Kageyama, H., & Sugiyama, T. (1997). Brief report: motor incoordination in children with Asperger's syndrome and learning disabilities. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 27*, 595-603.

Ozonoff, S., Young, G. S., & Goldring, S. (2008). Gross motor development, movement abnormalities, and early identification of autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, *38*, 644-656. doi:10.1007/s10803-007-0430-0

Pinedad. (2005). EEG evidence for mirror neuron dysfunction in autism spectrum disorders. *Cognitive Brain Research, 24*(2), 190-198.

Piek, J. P., Bradbury, G. S., Elsley, S. C., & Tate, L. (2008). Motor Coordination and Social-Emotional Behaviour in Preschool-aged Children. *International Journal of Disability Development and Education, 55*(2), 143-151. doi:10.1080/10349120802033592

Richler, J., Bishop, S. L., Kleinke, J. R., & Lord, C. (2007). Restricted and repetitive behaviors in young children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 37*(1), 73-85. doi:10.1007/s10803-006-0332-6

Rosenbaum, D. A. (2005). The Cinderella of psychology: the neglect of motor control in the science of mental life and behavior. *American Psychologist*, *60*(4), 308-317. doi:10.1037/0003-066X.60.4.308

Staples, K. L., & Reid, G. (2010). Fundamental 60 movement skills and autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 40*(2), 209-217. doi:10.1007/s10803-009-0854-9

Sutera, S., Pandey, J., Esser, E. L., Rosenthal, M. A., Wilson, L. B., Barton, M., Green, J., Hodgson, S., Robins, D. L., Dumont-Mathieu, T., & Fein, D. (2007). Predictors of optimal outcome in toddlers diagnosed with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 37*(1), 98-107. doi:10.1007/s10803-006-0340-6

Szatmari, P., Tuff, L., & Finlayson, M. A. (1990). Asperger's syndrome and autism: differences in behavior, cognition, and adaptive functioning. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry , 29*, 130-136. doi:10.1097/00004583-199001000-00021

Teitelbaum, P., Teitelbaum, O., Nye, J., Fryman, J., & Maurer, R. G. (1998). Movement analysis in infancy may be useful for early diagnosis of autism. *Psychology, 95*(23), 13982-13987. doi:10.1073/pnas.95.23.13982

Vilensky, J. A., Damasio, A. R., & Maurer, R. G. (1981). Gait disturbances in patients with autistic behavior: A preliminary study. *Archives of Neurology*, *38*, 646-649. doi:10.1001/archneur.1981.00510100074013

Whittingham, K., Fahey, M., Rawicki, B., & Boyd, R. (2010). The relationship between motor abilities and early social development in a preschool cohort of children with Cerebral Palsy. *Research in Developmental Disabilities, 31*, 1346-1351. doi:10.1016/j.ridd.2010.07.006