

Volume 40(2), 2022

ISSN 1013-7661

DOI : 10.6594/JTOTA

中華民國一一一年 第四十卷第二期

十二月出刊



Journal of Taiwan Occupational Therapy Association

特刊

職能、探索經驗與早期療育的未來展望

客座編輯：黃湘涵

臺灣職能治療學會出版

Published by Taiwan Occupational Therapy Association

職能治療學會雜誌

民國一〇一一年 第四十卷 第二期

目 錄

學會通訊課程說明

40 卷第 2 期的通訊課程測驗

40 卷第 1 期的通訊課程測驗答案

特刊編輯的話

職能、探索經驗與早期療育的未來展望

學齡前發展遲緩兒童家長對其孩童身體活動行為之相關因子探討 黃懿民、蔡翰霆、劉潔心 156-189

自閉症類群障礙症孩童的日常社交情境、社交動機與情緒 蘇宇玟、尤姿婷、游硯婷、陳昱璋、陳官琳 190-211

社交機器人介入對自閉兒之眼神注意、動作模仿與社交互動的成效：文獻回顧 潘介玉、郭芬伶 212-242

丹佛早療模式和相關因子於自閉症類群障礙幼童之療效：文獻回顧 徐卉昀、黃湘涵、蕭右欣、蔡宜芳、陳怡妤 243-273

新生兒非營養吸吮動作能力量表之信度檢測 黃慶凱、孟令夫、林瑞瑩、謝佳汝 274-298

學齡前自閉症孩童用餐問題與介入之文獻回顧 黃湘涵、蔡宇婷、程郁雯、何浩廷 299-327

投稿須知

Journal of Taiwan Occupational Therapy Association

Volume 40, Number 2, 2022

Table of Contents

Announcement: Continuing Medical Education (CME)

CME Quiz

CME Quiz Answer Key for Volume 40, Number 1

Letter from the Guest Editor

Perspectives Towards Occupation, Exploratory Experience, and Early Interventions

- | | | |
|---|---|----------------|
| Parental Factors Associated With Physical Activity in Preschool Children With Developmental Delay | <i>Yi-Min Huang;
Han-Ting Tsai,
Chieh-Hsing Liu</i> | 156-189 |
| The Daily Social Context, Social Motivation and Emotion in Children With Autism Spectrum Disorder | <i>Yu-Wen Su,
Tzu-Ting Yu,
Yen-Ting Yu,
Yu-Wei Ryan Chen,
Kuan-Lin Chen</i> | 190-211 |
| Effects of Social Robots on Attention, Motor Imitation, and Social Interaction in Children With Autism Spectrum Disorder: A Literature Review | <i>Chieh-Yu Pan,
Fen-Ling Kuo</i> | 212-242 |
| Effectiveness of Early Start Denver Model and Relevant Factors for Young Children With Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review | <i>Hui-Yun Hsu,
Hsiang-Han Huang,
Yu-Hsin Hsiao,
Yi-Fang Tsai,
Yi-Yu Chen</i> | 243-273 |
| Reliability Testing of Non-Nutritive Sucking Motor Ability Scale for Newborns | <i>Ching-kai Huang,
Ling-fu Meng,
Reyin Lien,
Chia-ju Hsieh</i> | 274-298 |
| A Systematic Review of Mealtime Problems and Interventions in Preschool Children With Autism Spectrum Disorder | <i>Hsiang-Han Huang,
Yu-Ting Tsai,
Yu-Wen Cheng,
Hao-Ting Ho</i> | 299-327 |

Instructions for Authors

學會通訊課程說明

本會為提供更多元方式服務會員，推動「通訊課程」，以提升會員之研究知能，並擬定試題，申請衛生福利部 OT 研究通訊電子報通訊課程積分認證供會員申請，使職能治療人員取得繼續教育積分。

對 象：本會會員

辦 法：

1. 需閱讀完本會雜誌後，至台灣職能治療學會網站中，「繼續教育」之「通訊學分」處 (<http://www.ot.org.tw/forms/credits>) 回答雜誌中之測驗題。
2. 會員必須於下一期期刊發行前（每年6月或12月底）完成作答與回覆，否則不予計分。
3. 測驗分數達 80 分以上者，即可獲得 2 學分，可自行至衛生福利部繼續教育積分管理系統查詢。
4. 試題答案將於下一期期刊雜誌刊登。
5. 相關辦法：醫事人員執業登記及繼續教育辦法第十四條第六點。參加通訊課程者，每次積分 2 點。但超過 60 點者，以 60 點計。
6. 以上說明若有任何疑問，請洽本會秘書處。

40 卷第二期 通訊課程測驗

請將答案填寫於對應的空格

學齡前發展遲緩兒童家長對其孩童身體活動行為之相關因子探討				
1	2	3	4	5

1. 有關身體活動(Physical Activity)之敘述，下列何者不適切？
 - (A) 身體活動頻率較低的兒童有較高的動作遲緩、肥胖的風險
 - (B) 嬰兒適合地板活動、玩水，能夠促進肌肉及動作、社會情緒的發展
 - (C) 發展遲緩兒童在身體活動的參與低主要是因為天生的生理狀況影響，與其他層面較無關
 - (D) 兒童參與規律的身體活動對健康有益，包含提升心肺耐力、動作技巧發展以及調節情緒等
2. 世界衛生組織 (WHO) 在 2019 年提出 5 歲以下孩童在身體活動、靜態活動行為及睡眠的相關指引，下列敘述何者不正確
 - (A) 1-2 歲孩童每天身體活動時間至少 60 分鐘
 - (B) 1-2 歲孩童每天螢幕時間不得超過 60 分鐘
 - (C) 3-4 歲孩童每天身體活動時間至少 180 分
 - (D) 3-4 歲孩童每天螢幕時間不得超過 60 分鐘
3. 以下何種健康行為理論為本研究結構式問卷的理論架構？
 - (A) 健康信念模式 (Health Belief Model)
 - (B) 計畫行為理論 (Planned Behavior Theory)
 - (C) PRECEED-PROCEED 模式
 - (D) 社會認知理論 (Social Cognitive Theory)
4. 下列有關本研究之研究結果的敘述何者為非？
 - (A) 本研究之人口學背景變相與孩童的身體活動時間未達顯著差異
 - (B) 本研究中學齡前發展遲緩兒童的平均每天總身體活動時間未達到 WHO 標準
 - (C) 由本研究結果的複迴歸模型得知，家長身體活動時間越高、家長願意提供較多的活動，則可以預測孩童身體活動時間越高
 - (D) 以上皆是
5. 以下何者不是本研究對於促進學齡前發展遲緩兒童身體活動行為之建議？
 - (A) 政府應增設親子遊戲及運動的相關場域，促進身體活動之參與
 - (B) 政府應加強在遊戲空間提供適切且通用設計之共融設施，提升環境之可近性促進學齡前發展遲緩兒童在身體活動的參與
 - (C) 專業人員應加強將身體活動融入日常的相關建議及衛教
 - (D) 提升家長在孩童身體活動重要之相關知能

請將答案填寫於對應的空格

自閉症類群障礙症孩童的日常社交情境、社交動機與情緒				
1	2	3	4	5

- 自我決定理論將動機分為三個層級：外在動機、內在動機、無動機。下列何者自我決定程度由高到低排列？
 - 外在動機、內在動機、無動機
 - 內在動機、無動機、外在動機
 - 無動機、外在動機、內在動機
 - 內在動機、外在動機、無動機
- 有關社交動機之敘述，下列何者不正確？
 - 社交動機的缺乏減低 ASD 個體對社交資訊的注意力
 - ASD 個體的社交動機會受情境改變，並連帶影響其社交互動
 - 當 ASD 孩童面對陌生人時，有較高的社交動機
 - 過去文獻指出 ASD 孩童有想與他人進行社交互動的想法
- 下列何者是本研究使用之經驗取樣法的填答方式？
 - 偶發間隔採樣 (interval-contingent sampling)
 - 偶發事件採樣 (event-contingent sampling)
 - 偶發通知採樣 (signal-contingent sampling)
 - 偶發情境採樣 (context-contingent sampling)
- 根據本研究結果，下列何項基本心理需求與 ASD 孩童的動機層級最相關？
 - 自主性 (autonomy)
 - 愉悅感 (pleasure)
 - 歸屬感 (relatedness)
 - 社交性 (sociability)
- 有關本研究討論，何者正確？
 - 營造合適情境可以增加孩童的社交參與動機或正向情緒
 - ASD 孩童的社交參與動機和自主性的滿足程度有關
 - 本研究建議 ASD 孩童參與社交休閒活動以增加正向社交經驗
 - 以上皆是

40 卷第一期 通訊課程測驗答案

虛擬實境與簡訊提醒於思覺失調症個案之應用與成效:前驅隨機對照試驗				
1	2	3	4	5
B	D	C	A	D

高齡駕駛者的交通違規行為：參與短期教育課程前後變化與認知功能之相關性探討				
1	2	3	4	5
A	C	D	B	D

學齡前發展遲緩兒童家長對其孩童身體活動行為之相關因子探討

黃懿民^{1,3} 蔡翰霆² 劉潔心^{3,*}

摘要

本研究目的為探討學齡前發展遲緩兒童身體活動之現況與家長對於其孩童在身體活動行為的相關因素，並運用 PRECEDE-PROCEED 模式中「教育評估和生態評估」的階段將相關因素進一步分析為促進因子與障礙因子，瞭解學齡前發展遲緩兒童之家長在前傾（家長對身體活動之覺知、態度）、增強（親職支持、專業人員資訊性支持）、使能因素（環境及安全性）上如何促進或阻礙其孩童身體活動之行為。隨機抽樣選取臺北市進行早期療育的醫療院所之孩童（ $N=304$ ），並以結構式問卷調查學齡前發展遲緩兒童的家長對孩童在身體活動上各層面因素。

研究結果顯示臺灣學齡前發展遲緩兒童平均一天的身體活動時間僅 43.09 分鐘，而家長對身體活動的覺知、親職支持、親職效能以及是否有專家提供建議以及家長本身的身體活動時間、孩童靜態遊戲時間能夠有效預測學齡前發展遲緩兒童的身體活動時間（ $R^2=.282$ ）。

為了能夠提升學齡前發展遲緩兒童的身體活動時間，本研究建議：（1）提升家長在孩童身體活動重要之相關知能，（2）專業人員應加強將身體活動融入日常的相關建議及衛教，（3）政府應設立臺灣學齡前身體活動的相關指引，其中也應包含學齡前發展遲緩兒童知相關建議，及（4）政府應加強在遊戲空間提供適切且通用設計之共融設施。

關鍵字：學齡前兒童，發展遲緩，身體活動，家長覺知，PRECEDE-PROCEED

臺北醫學大學附設醫院復健醫學部職能治療組¹

臺北市立萬芳醫院復健醫學部職能治療組²

國立臺灣師範大學健康促進與衛生教育學系³

*通訊作者：劉潔心

106 台北市大安區和平東路一段 162 號

電話：02-7749-1728

電子信箱：t09010@ntnu.edu.tw

受文日期：民國 110 年 07 月 26 日

接受刊載：民國 111 年 02 月 16 日

身體活動行為 (physical activity) 在影響健康的生活方式中扮演重要的角色，許多研究也指出兒童參與規律的身體活動對健康有很大的益處，對於生理健康層面，能提升健康狀況、骨骼發展、心肺耐力、降低心血管疾病風險 (Andersen et al., 2006; Bürgi et al., 2011; Engelen et al., 2013)；而在認知發展、動作技巧發展也能夠有所改善 (Borkhoff et al., 2015; Timmons et al., 2012)，且對於兒童的焦慮與憂鬱情緒能夠有較好的控制 (Engelen et al., 2013; Timmons et al., 2007)。

兒童進行身體活動的過程中，除了學習在動作上的各種經驗外，體力及耐力的持續對健康及認知都有很大的益處。美國在 2008 年發表了身體活動指引 (Physical Activity Guidelines for Americans)，其中宣導了身體活動對於人體健康之重要性，亦針對成人、兒童及青少年、老年人在不同程度的身體活動給予相關建議 (United States Department of Health, 2008)。在 2018 年美國衛生福利部 (U.S. Department of Health and Human Services) 發表了第二版本，並將學齡前兒童的身體活動相關指引加入，其中表示應鼓勵學齡前兒童 (3 至 5 歲) 進行自主的遊戲以及結構化的活動，如投擲遊戲，騎自行車或騎三輪車。為了強健骨骼，建議幼兒應該做一些跳躍和翻滾的相關活動。身體活動的時間要求則為每天 3 小時且包含所有強度的活動，這樣的目標符合此年齡兒童所觀察到的平均活動量，而此目標與澳洲 (Australian Government Department of Health, 2017)、加拿大 (Tremblay et al., 2017)、英國 (London Department of Health, 2011) 提出的相同。加拿大兒科學會 (Canadian Pediatric Society) 又將學齡前兒童身體活動分成兩個部分。嬰兒 (infant) 時期 (小於一歲) 每天應該多次的參與在地板上的遊戲，像是俯臥時間 (tummy time)、伸出雙手拿玩具、翻滾、爬行等；當孩子會走路之後的幼童

時期 (toddler/preschool) 則應該參與各種主動的玩，包含在家到處爬樓梯、到戶外探索環境、攀爬或奔跑等能夠促進發展的遊戲，且每天活動時間至少 180 分鐘 (Canadian Pediatric Society, 2012)。英國的身體活動指引將五歲以下的學齡前兒童納入，且詳細的說明該時期能如何給予相關活動促進健康；大部分的要求及引導方式與加拿大兒科協會提供的相似，但在英國在嬰兒活動的部分特別提到以地板為主、及玩水的遊戲適合嬰兒參與並且能促進肌肉及動作的發展，而在遊戲過程中能還能注重與成人互動時則能提升社會情緒及情感連結的能力。此外，英國亦建議當孩童學會走路後，一天身體活動時間須達到 120-150 分鐘，若能夠達到此標準則可以再額外增加 30-60 分鐘 (London Department of Health, 2011)。

除了西方國家對於學齡前兒童身體活動開始重視之外，世界衛生組織 (World Health Organization, WHO) 於 2019 年亦提出了五歲以下孩童在身體活動、螢幕時間及睡眠的相關指引 (World Health Organization, 2019)：(一) 嬰兒時期：每天身體活動時間至少 30 分鐘，螢幕時間 (sedentary screen time) 則不建議給予，睡眠時間 0-3 個月為 14-17 小時，4-11 個月為 12-16 個小時。(二) 1-2 歲孩童：每天身體活動時間至少 180 分鐘，螢幕時間不得超過 60 分鐘，睡眠時間 11-14 小時。(三) 3-4 歲孩童：每天身體活動時間至少 180 分鐘，其中包含 60 分鐘中等費力的身體活動，螢幕時間不得超過 60 分鐘，睡眠時間為 10-13 小時。目前臺灣未有明確條文針對學齡前兒童的身體活動有相關指引，僅在全民身體活動健康指引中提及 5-12 歲兒童之相關建議。儘管在各國皆有明確的身體活動建議，但在相關文獻回顧中仍只有 54% 的一般孩童有達到目標要求 (Tucker, 2008)。對於發展遲緩兒童而言，是否也需要給予足夠的身體活動時間來提升相對的幫助？目前尚未有相關的研究能佐證，國際上也沒有針對學齡前發展遲緩兒童的身體活動進行相關指引及規範。不過，臺灣有研究針對一般學齡前兒童的身體活動頻率

與粗大動作表現之關係進行探討，其中發現身體活動頻率較低的兒童有較高的動作遲緩、肥胖的風險 (Lin et al., 2017)，不論在一般兒童或是發展遲緩兒童在身體活動的參與除了在健康上的益處外，連帶也會影響孩童的發展表現，這是相關單位需要額外關注且持續探討的議題。

美國兒科學會 (American Academy of Pediatrics) 指出學齡前兒童的身體活動可以是自主的遊戲，包含室內外的活動、非結構性的遊戲(沒有規則性的遊戲)。本研究於孩童身體活動依據 Preschool-aged Children's Physical Activity Questionnaire 中的分類 (Dwyer et al., 2011) 作為參考，其將孩童的身體活動行為分為五種程度(一～五級)，第一級為靜態沒有動作的活動，例如：坐/躺著看電視、影片、看書、聽故事等；第二級為靜態但有四肢及肢體的動作，主要為靜態但有些微的擺動身體，例如：站姿下唱歌、坐著拼圖、玩沙遊戲、站著踢球或丟球；第三級為移動緩慢的活動，例如：正常行走、單腳跳、慢速的騎三輪車等；第四級為中等程度步伐的移動，例如：快速的行走、慢跑、游泳、跳舞或律動；第五級為快速程度步伐的移動，例如：在斜坡上走路、快速跑步等。過去亦有研究利用此問卷調查學齡前兒童的身體活動 (Lin et al., 2017)，而因為是家長填寫的問卷，本研究中的身體活動行為僅以家長填寫的各種程度的身體活動加成計算後而得的每天平均值再將其進一步分析。為了後續討論的方便，將第一級的活動簡述為「靜態活動和螢幕時間」，將第二級靜態但有四肢及肢體的動作簡述為「靜態遊戲行為」。

身體活動的影響因子涵蓋不同層面，而家長是兒童對於健康相關資訊、教育最直接的來源，對於發展遲緩兒童而言，家長給予孩子的照顧及教育十分重要。所以在兒童參與身體活動的影響因素探討中，家長的相關覺知也是許多研究關注的重點。其中家長對身體活動重要的信念 (Pitchford et al., 2016)、在親職上的支

持、家長對孩童身體活動參與的自覺能力 (Siebert et al., 2017) 皆對發展遲緩兒童參與身體活動有影響。過去研究顯示兒童在身體活動最主要的影響因素之一為親職支持 (Beets et al., 2010) , 父母對於孩童的身體活動行為亦有直接與間接的影響 (Beets et al., 2010; Dumith et al., 2012) 。Loprinzi et al. (2013) 提出有關學齡前兒童身體活動行為針對家長的影響因素的相關假設, 其中提到家長自己本身的身體活動行為、信念、態度會影響到孩童的身體活動行為。家長在孩童的行為養成確實佔有重要的影響, 許多研究也針對家長的影響做為研究的變項, 而大部分仍以一般孩童為主, 發展障礙的兒童則較少相關研究, Siebert et al. (2017) 將Loprinzi et al. 提出的架構運用在有障礙的兒童上並探討家長對其身體活動行為之關係, 其中將家長的 BMI、家長身體活動的程度、家長身體活動之經驗、家長對孩童身體活動參與的自覺能力、家長自我效能、親職支持做為探討的因素。Yang et al. (2018) 針對學齡前發展遲緩兒童家長進行質性研究, 欲了解家長們對身體活動的覺知, 根據研究結果建議: (1) 提升家長在孩子動作發展上的知識, 並且讓家長瞭解學齡前兒童身體活動的建議量, (2) 教育家長如何確認孩子的興趣以及知悉他們的需求並給予支持, 讓孩子在參與身體活動時更為主動, (3) 提供家長多樣的介入策略來促進或鼓勵孩子參與身體活動行為, (4) 給予在家參與身體活動的替代方案, 以及 (5) 提供社區資源有關身體活動的相關資訊、場所, 由建議可以知道家長不論在一般兒童或是障礙的孩童有的成長過程中皆扮演了重要的角色, 而針對身體活動的部分, 除了在家長在相關知識上的提升外, 資訊性的支持、社區上資源的提供亦能夠幫助家長協助發展遲緩兒童在身體活動行為上的參與。

發展遲緩兒童在身體活動的低參與表現的原因是複雜的, 通常包含了社會文化因素、環境因素, 其中也包含了不同的障礙因子與促進因子 (Heah et al., 2007) 。

McGarty & Melville (2018) 將智能障礙的家長覺知在身體活動行為的促進因子與障礙因子相關研究進行文獻回顧，由分析結果得知，家長的覺知會影響孩子參與身體活動的行為，且本身的身體活動行為亦會作為孩童的模範，環境中設施的合適性、是否有專業人員提供建議都會影響家長帶孩子參與身體活動的意願。過去的研究較多以單一層面進行探討，雖然亦有經由質性研究得知除了家長的影響，但仍有環境甚至政策的因素影響孩童的身體活動行為，本研究欲整合各層面的影響因子並藉由健康促進的理論架構整理身體活動行為的促進與障礙因子，了解各因子之相關性，以期未來藉由理論延伸至教育或政策相關之健康促進介入。

臺灣較少針對學齡前兒童進行身體活動的調查，亦較少探討此議題的影響因子，本研究將運用 PRECEDE-PROCEED 模式進行有關家長相關因素探討。PRECEDE-PROCEED 模式為健康行為領域的整合模式，而此模式可以針對特定問題進行診斷，再依據診斷結果去規劃並執行可以解決該問題的教育介入或教育計畫，且在介入的過程中、結束後以及長期追蹤皆須進行評價，是一套完整的且運用各項理論架構的模式。此模式總共分為八個階段，本研究主要以第三階段教育評估與生態評估去分析健康行為相關問題。PRECEDE-PROCEED 模式中的第三階段：教育評估與生態評估，此階段的分析主要從三方面考量影響健康行為的因素 (Glanz et al., 2008)：（一）前傾因素 (predisposing factors)：指個人從事行為之前，已經存在的影響因素或前置因素，其中包含個人的知識、態度、信念、個人偏好、已有的技巧及自我效能等。（二）增強因素 (reinforcing factors)：指影響行為持續和重複出現的誘因或獎勵，包括社會支持、同儕影響、重要他人或間接的增強物。（三）使能因素 (enabling factors)：指有助於行為或環境改變的因素，而這些因素可以直接影響行為或間接透過環境再影響行為，包含相關計畫、服務、技能、資源等。藉由文獻回顧與文獻整理可以知道兒童在身體活動的行為

受到多層面的影響，且也有許多學者以生態模式之觀點整理各層面的影響因素，但經由此模式的第三階段的教育與生態評估，除了能系統性地得知個影響因素之關係，亦期望透過評估能計畫未來相關的健康促進介入，故本研究以家長作為探討的方向，依據家長的影響因子將文獻整理出以下三部分 (Njelesani et al., 2015; Siebert et al., 2017; Stanton-Chapman & Schmidt, 2017; Yang et al., 2018)：

(一) 家長的覺知：是否知道身體活動對孩子的益處、不知道孩子的能力可否進行相關活動、家長的身體活動行為做為模範、家中生活的規劃。

(二) 家長需要的支持：在身體活動上的親職支持、需要專業人員給予孩童適切的身體活動建議、特殊資源的需求。

(三) 家長自覺的環境因素：擔心環境的安全性、自覺缺少適合的環境、期望有更多共融的設施。係因這三個面向，進一步歸納至 PRECEDE-PROCEED 模式，分別為

(一) 前傾因素：家長對身體活動的信念、態度，家長是否倡導及一同參與，家長對孩童身體活動的自覺能力；

(二) 增強因素：親職支持、親職效能，是否有專業人員指導，交通或距離問題；

(三) 使能因素：環境安全性及是否有共融設施等。藉由理論中的三種因素設計結構式問卷調查家長對其孩童之身體活動影響因子的探討。此外，兒童的背景因素亦會納入研究中，對發展遲緩的學齡前兒童而言，因為發展遲緩的情形有個體差異、不同的原因造成不同的行為表現，例如：腦性麻痺的兒童可能因為其生理狀況而造成身體活動行為會以靜態的活動為主 (Chiarello et al., 2012)；泛自閉症候群的兒童可能因為指令的遵從或是社會互動的缺乏而影響其身體活動的行為，亦有研究顯示泛自閉症候群的兒童在螢幕時間 (screen time) 較多，而較少身體活動的參與 (Must et al., 2015)；而家長的身體活動的行為亦有可能對孩童身體活動行為有影響 (Loprinzi et al., 2013, Siebert et al., 2017)，故本研究將兒童的年齡、性別、障礙類型及其家長身體活動的行為納為背景因素的變項。

相較於學齡的兒童或身心障礙兒童有較多的研究以及身體活動相關的準則，學齡前發展遲緩兒童的身體活動在國際間或臺灣尚未有相關之規範，而相關研究也不多，本研究欲藉由橫斷式調查了解學齡前發展遲緩兒童家長對於身體活動的相關因子、孩童身體活動時間，藉由文獻整理出關於家長不同面向的影響因素並連結健康行為理論列出研究目的為：(1) 探討研究對象不同背景變項與學齡前發展遲緩兒童每日平均身體活動時間之差異與相關性，(2) 研究對象的背景因素與影響因子（促進因子/障礙因子）的差異，及(3) 研究對象的背景因素、影響因子（促進因子/障礙因子）對學齡前發展遲緩兒童身體活動之預測力。

方法

一、研究設計與架構

本研究採橫斷性調查法 (cross-sectional survey)，依 PRECEDE-PROCEED 模式之理論架構為基礎，將影響家長對學齡前發展遲緩兒童的身體活動行為的因子與相關文獻統整並將其分類為前傾因素、增強因素、使能因素及個人背景因素，藉由結構式問卷進行調查並分析結果，針對學齡前發展遲緩兒童的家長對其孩童的身體活動行為的相關因素進行探討，研究架構如圖 1。

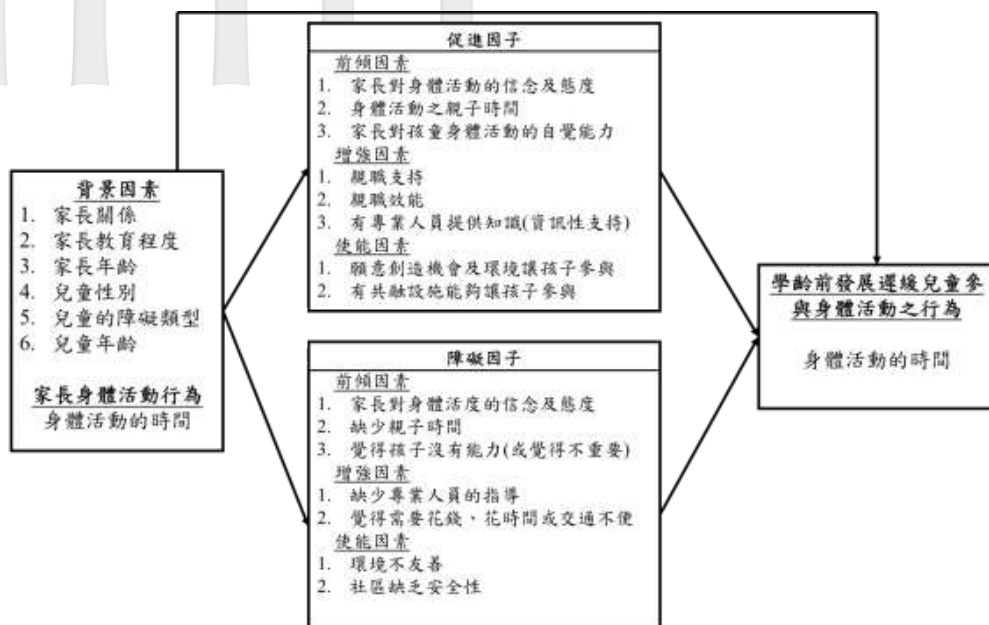


圖 1
研究架構圖

二、研究對象

本研究對象以臺北市醫療院所進行早期療育之孩童家長做為調查研究對象，例如：父親、母親、祖父母、褓母等主要照顧者，收集家長本身及收集學齡前發展遲緩兒童身體活動行為和相關影響因子（家長填答）。所謂學齡前發展遲緩兒童以臺北市府社會局早期療育服務對象，係指已通報發展遲緩兒童早期療育通報及轉介中心，並符合下列條件之一者：（一）疑似發展遲緩、發展遲緩兒童指持有衛生福利部輔導設置聯合評估中心或地方政府認可之醫院開具之綜合報告書（有效期間依報告書有效期限認定之）或疑似發展遲緩、發展遲緩證明書者。（二）身心障礙兒童係指領有北市核（換）發或註記之身心障礙證明（或手冊）者。因本研究的學齡前發展遲緩兒童的年齡設定於3歲以上未滿6歲，故收集資

料以 3-5 歲的發展遲緩兒童為目標族群。衛生福利部統計處於 107 年底實際療育人數臺北市共計 4,055 人，3 歲以上未滿 6 歲共 1,831 人（衛生福利部統計處，2019），依 Krejcie & Morgan (1970) 的樣本估計，抽取樣本數至少 317，考慮問卷 70% 回收率，共發出 500 份問卷。抽樣對象為臺北市早療醫療院所 6 間，其中 2 間醫院，4 間診所。抽樣方法採「群集取樣調查」，以臺北市 3 歲以上未滿 6 歲實際早期療育服務人數為母群體，依臺北市府社會局截至 108 年 3 月共有 53 間醫療院所進行早療服務，將其隨機編號並抽樣 6 所，問卷經由臺北醫學大學暨附屬醫院聯合人體研究倫理委員會審查通過並取得該院所同意進行發放。

三、研究步驟及工具

本研究之問卷依照研究目的與架構，參考國內外相關文獻並以 PRECEDE-PROCEED 模式為基礎，問卷擬定後，將初稿內容邀請國內早期療育、職能治療、物理治療、適應體育、特殊教育、健康促進相關專家，針對題目辭意、內容效度及題目適切性給予修改和建議。本問卷專家效度總 CVI 值為 0.91，對專家提供的建議及措辭修正並於 109 年 6 月 6 日至 109 年 6 月 9 日進行預試，總共發放且回收 30 份問卷。回收後依該題組相同向度分類，以 Chronbach's α 內部一致性來分析信度。最後形成問卷並送至臺北醫學大學附設醫院人體試驗委員會（案件編號：N202002028），經審查核可後，進行問卷發放。

（一）、研究對象的基本資料

基本資料包含是否合乎收案標準、兒童年齡、孩童的性別、障礙類別、家長的角色、教育程度、年齡、家中兒童人數等變項。其中孩童障礙類別分別為：發

展遲緩、自閉症群障礙、智能障礙、聽覺障礙、視覺障礙、罕見疾病、協調障礙及上述未符合則為其他，障礙類別的依據則由該院所的職能治療師根據醫師的診斷確認其障礙類別。

（二）、研究對象及孩童的身體活動行為

參考 Dwyer et al. (2011) 的學齡前兒童身體活動問卷 (Preschool-aged Children's Physical Activity Questionnaire)，其中修改部分內容符合臺灣國情，欲了解家長的身體活動行為的時間、內容、靜態活動的時間、內容等變項，共 9 題；另外亦需了解學齡前發展遲緩兒童身體活動行為的時間、內容、靜態活動的時間及內容，共 6 題。其中題目內容舉例：「過去一週的身體活動，您有幾天至少持續 10 分鐘的走路？」、「承上，您每次大約花了多少時間在走路這個身體活動上？」。

（三）、研究對象對其孩童身體活動行為的促進因子與障礙因子

依 PRECEDE-PROCEED 理論架構，將促進因子分成三大因素，前傾因素包含家長的信念及態度、親子共同參與身體活動之頻率與態度、家長自覺孩童能力等。增強因素包含親職支持、親職效能，這兩個項目參考過去研究所編制的問卷，依台灣文化修改合適的措辭 (Adkins et al., 2004)，內容如：「我每週都會帶孩子進行身體活動」、「我有把握每週都帶我的孩子進行身體活動」等，另外還有針對專業人員的建議作為資訊性支持，題目如：「我的治療師/專業人員會提供有關身體活動的資訊。」，使能因素包含環境因素、共融設施的部分，參考 Stanton-Chapman & Schmidt (2017) 使用的家長對於休閒設施的覺知調查 (Family Recreational Facility and Activity Perception Survey) 挑選合適的題目並修改符合

臺灣現況，例如：「我家附近就有公園、合適的遊戲場讓孩子玩」、「公園/遊戲場的設施讓我的孩子在裡面能夠有足夠的安全性」等。題目填答方式以 Likert 五點式量表填寫，依提問方式為幾乎沒有、很少如此、有時如此、經常如此、總是如此，或非常不符合至非常符合。問卷另一部分為障礙因子，與促進因子相同，亦分成三個因素，前傾因素包含信念及態度題、親子共同參與、家長自覺孩童能力。增強因素包含專業人員資訊性支持、交通/距離。使能因素包含環境不友善及安全性，此部分亦參考家長對於休閒設施的覺知調查的相關題目、也是採 Likert 五點量表計分，分數越高，則其在該項目的促進或障礙程度越高，而在預試時促進因子與障礙因子之問題利用統計軟體分析兩個層面的題目之內部一致性 Chronbach's α 分別為 0.763 及 0.803，表示題目之一致性、相關性良好。

四、資料處理及分析

問卷共回收 331 份 (66.2%)，最後整理問卷並扣除填寫不完整以及填寫身體活動時間過於誇大之問卷總共剩 304 份 (60.8%)。資料收集後將有效問卷進行編碼建檔，以 SPSS 23 中文版統計軟體執行資料處理，研究中之統計方法包含描述性統計、獨立樣本 t 檢定 (t -test)、皮爾森積差相關 (Pearson product moment correlation)、單因子變異數分析 (one-way ANOVA)、複迴歸分析 (multiple regression)。本研究的依變項為兒童身體活動行為，本文用孩童平均每日常的身體活動時間總量進行統計分析，因使用單因子變異數分析、複迴歸分析需要常態分佈之數據，故將數值進行對數轉換，以利後續分析。

結果

一、學齡前發展遲緩兒童及家長的背景資料與身體活動行為之分佈

本研究中有效樣本為 304 份，而本研究中之相關背景資料詳述於表 1。由於發展遲緩兒童之類別為複選題，而家長填寫後會由該院所的治療師確認孩童的障礙類別，故在表中的總人數為複選之結果。

結果分析得知，靜態活動和螢幕時間及靜態遊戲行為一天的平均時間分別為 46.96 ($SD=56.11$) 分鐘、44.56 ($SD=54.02$) 分鐘，而總靜態行為一天的平均時間為 91.52 ($SD=85.36$) 分鐘。此外，學齡前發展遲緩兒同在不同程度（輕度、中度、高強度）身體活動的總時數平均值，分別為 42.82 ($SD=34.99$) 分鐘、41.85 ($SD=34.75$) 分鐘、16.75 ($SD=30.15$) 分鐘，另額外將各身體活動時間與天數的計算得到每天平均身體活動時間為 43.09 ($SD=37.52$) 分鐘，並未達到 WHO 之標準。

二、發展遲緩兒童身體活動時間與背景因素、促進及障礙因子之相關

本研究欲知家長的背景因素與其對孩童在身體活動的促進因子與障礙因子是否有差異，故將家長的人口學變項（教育程度、年齡以及與孩童之間的關係）和各因子進行變異數分析。將促進因子和障礙因子個別以前傾、增強和使能因素分析後，得表 2、3。其中顯示家長人口學變項在促進因子中，教育程度、年齡、關係中在前傾與增強因素達顯著差異。在促進因子中，在教育程度不同、關係上有差異造成家長對身體活動的覺知不同；在教育程度不同、年齡不同、關係上有差異造成家長在身體活動的親職支持、效能以及專業人員的資訊性支持不同（表 2）。

表 1

參與者背景變項分布 (N=304)

變項	類別	人數	百分比 (%)
家長背景變項	與孩童的關係	父親	16.4
		母親	78
		爺爺或外公	0.3
		奶奶或外婆	4.6
		其他	0.7
	家長教育程度	國中	3.3
		高中職	21.1
		大學/大專院校	60.9
		碩士	13.8
		博士	1
	家長年齡	20-29 歲	3.6
		30-39 歲	45.7
		40-49 歲	43.4
		50-59 歲	3.6
		60-70 歲	3.6
發展遲緩兒童背景變項	兒童性別	男生	72.7
		女生	27.3
	兒童年齡層	3 歲	18.8
		4 歲	34.5
		5 歲	46.7
	兒童之類別	發展遲緩	82.6
		自閉症群障礙	17.8
		智能障礙	1.6
		聽覺障礙	1.6
		視覺障礙	0.7
		罕見疾病	1.3
		協調障礙	15.5
		其他	2.3

表 2

家長人口學變項與促進因子中前傾因素、使能因素、增強因素之差異 (N=304)

變項		人數	平均數	標準差	F 值	事後比較
前 傾 因 素	家長教育程度	①高中及高中以下	74	25.595	4.766	9.784*** ②>①
		②大學/大專院校	185	28.060	3.616	
		③碩士及碩士以上	45	27.467	4.480	
	家長年齡	①20-39	150	27.180	4.209	1.815
		②40-49	132	27.796	4.037	
		③50 以上	22	26.136	4.528	
	家長與孩童的關係	①父親	50	26.940	4.152	3.864* ②>③
		②母親	237	27.641	4.071	
		③其他	17	24.882	4.885	
增 強 因 素	家長教育程度	①高中及高中以下	74	43.527	8.057	7.894*** ②>①
		②大學/大專院校	185	47.346	6.381	
		③碩士及碩士以上	45	46.467	7.537	
	家長年齡	①20-39	150	46.613	7.112	5.153** ①>③
		②40-49	132	46.689	6.997	②>③
		③50 以上	22	41.636	7.034	
	家長與孩童的關係	①父親	50	45.580	6.017	7.135*** ①>③
		②母親	237	46.861	7.161	②>③
		③其他	17	40.353	7.599	
使 能 因 素	家長教育程度	①高中及高中以下	74	28.689	4.291	2.346
		②大學/大專院校	185	29.811	4.290	
		③碩士及碩士以上	45	30.178	3.985	
	家長年齡	①20-39	150	29.467	4.347	.814
		②40-49	132	29.879	4.079	
		③50 以上	22	28.727	4.822	
	家長與孩童的關係	①父親	50	29.440	4.536	2.927
		②母親	237	29.793	4.107	
		③其他	17	27.235	5.118	

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

而在障礙因子中家長的三個變項皆在三個因素中達顯著。障礙因子分數高表示障礙越低，故家長會因為教育程度、年齡以及與孩童關係的不同對以下障礙會有差異：身體活動相關覺知較不足、不重視或是較少時間能一同參與以及覺得孩

子沒有能力；缺少專業人員以及覺得需要花時間、花錢；擔心環境安全和缺乏共融設施（表 3）。

表 3

家長人口學變項與障礙因子中前傾因素、使能因素、增強因素之差異 (N=304)

變項		人數	平均數	標準差	F 值	事後比較
前傾因素	家長教育程度	①高中及高中以下	74	28.608	5.951	6.974** ②>①
		②大學/大專院校	185	31.097	4.349	
		③碩士及碩士以上	45	30.689	4.949	
	家長年齡	①20-39	150	30.607	4.948	6.065** ①>③
		②40-49	132	30.811	4.738	②>③
		③50 以上	22	26.955	5.332	
	家長與孩童的關係	①父親	50	29.520	4.824	8.264*** ②>③
		②母親	237	30.920	4.819	
		③其他	17	26.294	5.394	
增強因素	家長教育程度	①高中及高中以下	74	18.757	4.338	11.113*** ②>①
		②大學/大專院校	185	20.973	3.670	③>①
		③碩士及碩士以上	45	21.578	3.230	
	家長年齡	①20-39	150	20.773	3.838	4.398* ①>③
		②40-49	132	20.629	3.930	②>③
		③50 以上	22	18.182	3.660	
	家長與孩童的關係	①父親	50	21.220	3.406	4.270* ①>③
		②母親	237	20.553	3.984	②>③
		③其他	17	18.059	3.418	
使能因素	家長教育程度	①高中及高中以下	74	17.595	4.946	5.830** ②>①
		②大學/大專院校	185	19.584	4.785	③>①
		③碩士及碩士以上	45	20.111	3.657	
	家長年齡	①20-39	150	19.487	4.644	8.398*** ①>③
		②40-49	132	19.477	4.566	②>③
		③50 以上	22	15.273	5.054	
	家長與孩童的關係	①父親	50	19.220	5.024	8.670*** ①>③
		②母親	237	19.494	4.554	②>③
		③其他	17	14.647	4.595	

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

由皮爾森相關分析得知，兒童身體活動時間與其靜態活動和螢幕時間、靜態遊戲行為及家長身體活動時間有相關 ($r=0.178, p<.01$; $r=0.298, p<.01$; $r=0.356, p<.01$)，兒童的身體活動時間則與家長靜態活動時間未達顯著相關；家長身體活動時間與孩童身體活動時間為中度正相關 ($r=0.356, p<.01$)。

兒童的身體活動時間與其行為的促進因子的總分、前傾因素、增強因素、使能因素有顯著相關 ($r=0.308, p<.01$; $r=0.260, p<.01$; $r=0.299, p<.01$; $r=0.184, p<.01$)；以及兒童身體活動時間與其行為的障礙因子之總分、前傾因素、使能因素有顯著相關 ($r=0.227, p<.01$; $r=0.251, p<.01$; $r=0.189, p<.01$)，而與障礙因子中的增強因素未達顯著相關 ($r=0.089$)。

三、發展遲緩兒童身體活動行為的促進因子、障礙因子與其每天身體活動時間的預測

表 4 顯示家長對孩子身體活動的促進因子與障礙因子個別線性迴歸分析，結果得知在促進因子中的前傾因素、增強因素、使能因素的非標準化係數 (B 值) 皆達顯著，個別對學齡前發展遲緩兒童身體活動時間的解釋量為 6.7%、8.6% 和 3.4%，若以促進因子總分來預測學齡前發展遲緩兒童的身體活動時間亦達顯著，且對其解釋量增加為 9.2%。而障礙因子中部分達顯著者有前傾因素及使能因素，這兩因素分別對學齡前發展遲緩兒童的身體活動時間之解釋量為 6% 和 3.2%。背景因素以家長的身體活動時間以及孩童在靜態遊戲行為的時間進行迴歸分析，兩者皆達顯著，分別對學齡前發展遲緩兒童的身體活動時間的解釋力為 12.4% 及 8.5%。

表 4

家長對孩童身體活動的促進與障礙因子、家長身體活動時間及孩童在靜態活動時間對兒童每天身體活動時間的簡單線性迴歸分析

個別預測變項	非標準化 <i>B</i>	<i>t</i> 值	<i>F</i> 值	<i>R</i>	<i>R</i> ²
促進因子					
前傾因素	.024	4.565	20.842***	.260	.067
增強因素	.017	5.312	28.218***	.299	.086
使能因素	.016	3.172	10.062**	.184	.034
促進因子總分	.009	5.492	30.165***	.308	.092
障礙因子					
前傾因素	.020	4.402	19.379***	.251	.060
增強因素	.009	1.511	2.282	.089	.004
使能因素	.015	3.259	10.620**	.189	.032
障礙因子總分	.008	3.962	15.700***	.227	.048
家長身體活動時間	.301	6.215	38.629***	.356	.124
兒童靜態遊戲行為	.274	5.209	27.129***	.298	.085

** $p < .01$, *** $p < .001$

從簡單線性迴歸的結果，將解釋力較強的促進總分及障礙因子的前傾因素與背景因素進行複迴歸分析後得到表 5 的結果，模型一是以家長身體活動時間、孩童在靜態遊戲行為、家長教育程度和孩童與家長的關係作為背景因素進行迴歸分析，迴歸係數在家長身體活動時間與孩童靜態遊戲行為達顯著，而教育程度與孩童和家長的關係未達顯著，但是整體的解釋量與只有家長身體活動時間和靜態遊戲行為的時間相比後來的高，僅能表示教育程度與關係的不同對於解釋孩童身體活動時間有貢獻。整體的變項對身體活動時間的解釋變異量為 19.5%，表示家長身體活動時間越高、家長願意提供較多的活動則可以預測孩童身體活動時間越高。模型二將促進因子總分加入複迴歸分析，對依變項的解釋力提高至 26.7%，其中促進因子總分的迴歸係數亦達顯著，表示促進因子中三種因素一起達到高分則越能夠預測較高的孩童身體活動時間。模型三將障礙因子中的前傾因素加入複迴歸分析後對依變項的解釋力為 28.2%，障礙因子的前傾因素在迴歸係數上亦達顯著，

顯示對於孩童身體活動時間的障礙因子前傾因素中得分高，表障礙程度低，能夠預測較高的身體活動時間。

表 5

背景變項、促進因子與障礙因子前傾因素對學齡前發展遲緩兒童身體活動時間的複迴歸分析

模型內變項	模型一		模型二		模型三		VIF
	β	t	β	t	β	t	
家長身體活動時間	.325	5.745***	.274	5.003***	.278	5.126***	1.060
兒童靜態遊戲行為	.267	4.747***	.275	5.122***	.257	4.779***	1.037
教育程度	-.051	-.884	-.096	-1.736	-.097	-1.776	1.079
孩童與家長的關係	.063	1.097	.090	1.640	.094	1.735	1.064
促進因子總分			.281	5.099***	.207	3.333**	1.383
障礙因子前傾因素					.154	2.528*	1.334
F 值	16.630***		19.814***		17.928***		
R	.456		.530		.547		
調整後 R2	.195		.267		.282		
ΔR^2	.208		.281		.299		
ΔF	16.630***		19.814***		17.928***		

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

討論

一、背景變項、身體行為分佈之討論

WHO 於 2019 年提供學齡前兒童的身體活動時間指引中提到學齡前的螢幕時間每天應少於 60 分鐘，本研究並未明確調查螢幕時間，而 Dwyer 的分類中第一級的活動較符合此敘述，顯示此研究中的孩童靜態活動和螢幕時間並未大於 60 分鐘。另外指引中表示 3-5 歲的孩童每天應要有 180 分鐘的身體活動時間，其中 60 分鐘應為中等費力的活動，依據研究結果顯示學齡前發展遲緩兒童在中等

費力的身體時間約為 41.85 分鐘，小於建議量。而臺灣目前較少針對學齡前兒童的身體活動每天時數之相關研究，在 2018 年兒福聯盟提供的調查顯示近半數 (49.7%) 兒童沒有每周運動習慣，另外有研究針對臺灣在 3 歲以下幼兒的身體活動時間調查結果為一般發展兒童平均每天花費 31.8 分鐘、發展遲緩兒童平均每天花費 24.8 分鐘進行身體活動 (Lin, 2020)，本研究的學齡前發展遲緩兒童的平均每天總身體活動時間為 43.09 分鐘，結果顯示不論一般學齡前兒童或是發展遲緩兒童在身體活動的時間明顯不足。另一方面來看，過去研究顯示身體活動頻率低則容易有動作發展遲緩、肥胖的風險 (Lin et al., 2017)，且在臨床上對於日常身體活動及經驗不足而經診斷為疑似發展遲緩的個案亦多，藉由提升身體活動也能作為預防介入之方法，身體活動的參與也是孩童日常生活的一環，此部分的日常生活規劃應一同宣導才更能夠在家庭中實行。

二、學齡前身體活動行為與其相關因子結果討論

本研究的結果顯示學齡前發展遲緩兒童的背景因素（兒童的性別、年齡和障礙類型）與其平均一天的身體活動時間亦未達顯著差異。孩童的身體活動時間未與障礙類別有顯著的差異與之前的研究結果顯示相同 (Loprinzi et al., 2013; Siebert et al., 2017)；大部分的研究較常探討同一障礙的身體活動相關議題，臺灣的制度及臨床上常見的障礙及醫學診斷在學齡前階段較無法明確地被給予證明，最初的判別會先以孩童的整體發展是否遲緩為主，而單一診斷的確立通常要到學齡階段，在生理及整體發展越趨穩定時才能有明確的醫學診斷，本研究在障礙的類型上採家長填寫的方式，可能因為家長未完全理解孩子的能力而與真實狀況有落差，此部分若能夠有醫療院所相關診斷證明則會有較佳的鑑別度。過去仍有學者針對不同障礙類型及不同研究程度的發展遲緩青少年進行身體活動時間

的探討，其研究結果顯示身體活動的程度會依不同的障礙類型有所差異，例如：視覺障礙和肢體障礙的青少年身體活動量較聽覺障礙與慢性疾病的青少年來的少 (Longmuir & Bar-Or, 2000)。近期的研究顯示，不同的障礙類別與嚴重程度會影響有障礙的孩童或青少年的身體活動量的達成度 (Case et al., 2020)，其研究中的研究對象年齡範圍接較為廣泛，且大部分為學齡孩童或青少年階段，屬於已有明確診斷以及發展狀況穩定的個案，所以在研究的鑑別較學齡前兒童明確，本研究的年齡層較小，且範圍僅限於學齡前階段，故在差異的比較上相對不足。

本研究中，家長的背景變項未直接與孩童的身體活動時間有顯著差異，過去研究曾顯示家庭因素分成固定及變動的因子，家長的社經地位、教育、收入以及家庭狀況為固定因子，可能會影響發展遲緩兒童的家長參與，而家長的變動因子，例如：態度、信念、覺知、行為、親職支持等等，較容易介入且有機會改變 (Arakelyan et al., 2019)。本研究的結果則顯示家長的背景變項會影響到各自的障礙或促進因子，其中在家長對身體活動的覺知、對身體活動的態度、專業人員是否能給予協助以及在親職支持、效能上皆會受到家長的教育程度、與孩童的關係的不同而有所差異。

兒童身體活動時間與其靜態活動和螢幕時間、靜態遊戲行為達低度正相關，($r=0.178$ ； $r=0.298$)，在 Dwyer et al. (2011) 於學齡前發展遲緩兒童的身體活動之分類雖有基本的界定，但在實際上會有模糊地帶，而靜態活動和螢幕時間較無法與單純的螢幕時間做為區分，並無法代表靜態活動和螢幕時間與孩童螢幕使用時間相等，這兩個靜態活動僅能夠表示家長對於各種活動的給予相對積極。兒童的身體活動時間與家長身體活動時間達中度正相關 ($r=0.356$)，家長若花較多時間在身體活動則孩童也會有較高的身體活動時間。這樣的結果則與近期的文獻整理不同，其中提到家長的身體活動不一定與孩童的身體活動有顯著的相關

(Greguol et al., 2015; Martin & Choi, 2009; Pan et al., 2005; Siebert et al., 2017) ，但可能會影響家長對孩童身體活動的態度，故在系統性文獻回顧的整理有學者歸納出結論為：家長的身體活動不一定能作為孩童的榜樣 (Ku & Rhodes, 2020) ，然而這些研究目標對象大部分為學齡兒童（5 歲以上）或青少年，本研究中，主要是以學齡前兒童為主，此時期的健康行為受家長的影響較多，經上述的研究統整亦可推論出家長身體活動時間會影響家長對孩童身體活動的態度，則有可能影響孩童身體活動的行為。

研究結果顯示，促進因子中的前傾、增強、使能因素皆與孩童的身體活動時間達低度相關， ($r=0.260$, $r=0.299$, $r=0.184$) ，而增強因素的相關程度略高於其他兩個因素，表示家長對於親職支持/效能以及有專業人員提供支持會與孩童身體活動時間較高相關，此部分與系統性文獻整理中的結果相似，文獻整理出 24 篇有關親職因子與身體活動相關的期刊，其中有三分之二的結果顯示親職的因素在孩童身體活動行為上有顯著的正相關 (Ku & Rhodes, 2020) ，表示家長能夠在日常生活中給予發展遲緩的孩童關於身體活動上的支持則孩童越願意執行身體活動，其提供的親職支持統整後包含了以下四項：(1) 設備或交通上的支持，(2) 一同參與，(3) 鼓勵，及 (4) 讚美。除了在家長的支持外，專業人員在身體活動上的給予的支持及建議亦為其中一個因素，亦有其他文獻有類似的結果 (Alesi & Pepi, 2017; Greguol et al., 2015; Jaarsma et al., 2015) 。而家長本身對於身體活動的態度、信念及覺知等則與孩童的身體活動有著低度的相關（前傾因素），此部分過去有許多研究進行相關的探討，且大部分的文獻顯示：若家長認為身體活動對孩童重要，則與孩童身體活動的行為有顯著的相關 (Ellis et al., 2014; Loprinzi & Trost, 2010; Pitchford et al., 2016) 。本研究將促進因子中三個層面的因素加總後則能夠與孩童的身體活動時間達到中度正相關 ($r=0.308$) ，故在三種層面都顧及

的狀態下較能夠有效的提升孩童身體活動的行為。在障礙因子中，前傾因素和使能因素與孩童身體活動時間有顯著相關，但其相關係數分別為 0.251 和 0.189，而整體障礙因子總分的相關係數為 0.227，亦達顯著但為低度相關，其中的增強因素則未達顯著相關，表示家長對於花錢或交通問題並未造成顯著影響，推論本研究的目標群體為臺北市的早期療育兒童，臺北市的交通相對於其他都市而言來的便利，且兒童相關場域亦較為豐富，所以家長們會認為在此部分的障礙並不高，而在使能因素上有顯著相關則表示家長們對於環境的安全性以及共融設施的普及仍認為有障礙，在國外的文獻亦顯示相關問題，例如：希望可以改善相關設施的可近性及使用 (Bassett-Gunter et al., 2017)、缺乏設施 (Greguol et al., 2015; Jaarsma et al., 2015)，另外亦有國外的文獻調查學齡前發展遲緩兒童的家長對於共融式遊戲場的覺知不足，大部分家長會覺得雖然遊戲場表示設計給所有的孩子玩，但是對於學齡前且有障礙的兒童而言，有些攀爬的高度或平面並不友善，並且也期待有相關的專業人士能夠提供孩童適齡的遊戲方式以及如何正確的使用相關器材 (Stanton-Chapman & Schmidt, 2017)，由上述得知家長對設施雖有覺知但要正確使用仍有知識上的落差及執行的困難。

根據以上研究結果，可得知家長的背景因素（包含家長身體活動時間、教育程度、與孩童的關係）、兒童靜態遊戲行為的時間以及促進因子（包含家長對身體活動的覺知、親職支持、親職效能、專業人士的資訊性支持、環境的因素）和障礙因子中在身體活動、親子活動時間、覺得孩子能力上障礙較低則能夠對孩童的身體活動時間有較高的預測力。此結果與先前的研究有部分相似 (Siebert et al., 2017)，其結果亦顯示親職支持與效能能夠提升對孩童身體活動的預測。在背景因素的部分，在上述有提及個別背景因素與促進或障礙因子的差異，在教育程度、與家長的關係上在每個因素都能有顯著差異，因為只影響家長在促進因子或障礙

因子的想法，故推論在相關性上雖不顯著但在迴歸的結果顯示此部分仍會間接地影響到孩童的身體活動時間，所以在預測孩童的身體活動時間亦能提升預測力。在本研究中，除了家長的親職支持外，還加上了家長對於專業人員指導的需求，國外的文獻亦指出家長對於發展遲緩兒童在身體活動上的障礙包含在家裡或生活中不知道如何帶領孩子進行 (Shields et al., 2012)，在所有的促進因素加入後能大幅提升對孩童身體活動的預測力。

三、研究結果之討論及建議

身體活動行為會藉由許多層面影響，而針對學齡前發展遲緩兒童更是如此，尤其在家長的影響更為深遠，藉由 PRECEDE-PROCEED 模式將影響層面涵蓋了家長個人、社區乃至政府政策，而研究結果顯示在不同層面確實會與兒童的身體活動時間有不同的關聯性，且家長亦是孩童的行為最主要的影響者。藉此份研究調查顯示在增強因素的相關性亦是未來介入研究可以考量的因子，其中親職上的支持以及各專業（職能治療師、物理治療師、適應體育教師）提供的建議更能幫助家長，而政府在環境及設備政策的提升亦是需要關注的環節。本研究藉由整理出的影響因子提出有關促進學齡前發展遲緩兒童身體活動行為之建議：

（一）*提升家長在孩童身體活動重要之相關知能*

藉由研究的結果得知，家長自己能有身體活動的習慣以及認為身體活動能夠帶給兒童許多益處與孩童身體活動的行為有正相關，若家長能夠理解身體活動對其孩童的重要、提升孩童的身心及動作發展則能夠相對提升孩童在身體活動的時間，可以藉由衛生福利部或國民健康署針對家長進行相關的衛教影片或宣傳，讓家長知道身體活動對孩童的身心發展之重要性及相關知識。

(二) 專業人員應加強將身體活動融入日常的相關建議及衛教

根據國際健康功能與身心障礙分類系統（International Classification of Functioning, Disability and Health，簡稱 ICF）其中健康因素、活動及參與層面互相影響，而提升身心障礙者的活動參與是復健相關專業人員的目標之一，職能治療師會建議將活動的參與融入日常生活，更能促使個案進行，就如同這樣的概念將其運用在促進孩童的身體活動上，專業人員提供建議能夠讓家長得到資訊上的支持進而增加學齡前發展遲緩兒童的身體活動行為。大部分的學齡前發展遲緩兒童因為遲緩的問題會接受不同的早期療育服務，而治療的過程中亦會有許多身體活動的參與，但身體活動本身就是活動參與的一種，比起「治療」，身體活動更為日常，所以專業人員可以藉由了解家庭的狀況、日常生活活動來給與合適的身體活動建議，融入在日常中將能夠促進其行為表現。

(三) 政府應建立臺灣學齡前身體活動的相關指引，其中也應包含學齡前發展遲緩兒童之相關建議

經由研究結果可以得知臺灣學齡前發展遲緩兒童在身體活動的時間明顯不足，相較於美國、英國、加拿大以及 WHO 針對學齡前兒童提出身體活動的準則，臺灣目前尚未有明確指引給學齡前兒童的教育單位甚至家庭參考，建議政府及教育單位能夠倡議關於兒童身體活動的重要性並提供相關指引，並且將發展遲緩兒童的相關資源列於其中，鼓勵家長或學校提供適量且合適的身體活動，促進孩童們身心發展。

(四) 政府應加強在遊戲空間提供適切且通用設計之共融設施，提升環境之可近性促進學齡前發展遲緩兒童在身體活動的參與

政府單位除了需要倡議身體活動的重要及相關指引之外，在環境的改善亦是重要的議題。根據研究結果，家長對於使能因素是否能影響孩童身體活動行為的相關性雖達顯著，但相關性並不強烈，有可能是家長本身對於環境可利用的資源、共融設施的使用、哪裡有合適的地方等資訊並不瞭解，針對遊戲場是否真的能夠讓家長知道如何帶領自己的孩子進行身體活動、參與其中可能還需要相關資源提供協助，可以連結專業人員給予正確的訊息及適齡的遊戲，讓身體活動的參與更安全。

本研究的研究限制與未來研究的相關建議：（一）本研究僅以臺北市接受早期療育的家長做為研究目標對象，較無法推論至臺灣的現況，建議將來能夠進一步將研究範圍擴大，可以了解不同都市甚至城鄉差距的具體狀況。（二）臺灣目前較少針對學齡前發展遲緩兒童的身體活動進行相關研究或介入，建議可以增加孩童之身體狀況及心智狀態等長期追蹤研究。（三）本研究中孩童身體活動時間以家長填答的方式，且身體活動時間的翻譯問卷未有再測信度，較無法客觀得到孩童身體活動時間之資訊，也未有孩童在學校的身體活動時間加入，整體時間的計算亦有低估的可能，目前針對身體活動相關研究較為客觀的方式為用加速規的測量一天的身體活動時間，未來研究可以嘗試使用客觀的方式或是進一步增加訪談的對象。（四）本研究的問卷回收率僅六成較無法進一步推論群體實際狀況，但因有效樣本數接近最小樣本數，故仍有研究之意義。（五）因學齡前發展遲緩兒童特異性較高，若有質性研究針對家長遇到的困難及瞭解現行狀況則能更全面化統整相關影響因子。

結論

根據本研究的研究結果得知臺灣學齡前發展遲緩兒童在身體活動時間一天平均總時數為 43.09 分鐘，小於 WHO 所建議的每天身體活動量 180 分鐘。家長的身體活動時間、家長對孩童身體活動的覺知高且障礙低、親職支持與效能高、有專業人員提供資訊支持和共融的環境能夠有效預測學齡前發展遲緩兒童身體活動時間。家長在身體活動的覺知、自身對身體活動的參與對於學齡前發展遲緩兒童的身體活動行為有顯著的影響，而專業人員的資訊性支持、親職支持有所提升亦會促進其身體活動之行為，相關指引及環境設施若政府能夠藉由政策的施行將能讓上述兩種因素更有效進行。

致謝

感謝各領域專家協助自編式問卷的專家效度審查，謝謝所有參與本研究的孩童家長與各醫療院所的職能治療師協助，以及臺北醫學大學附設醫院 (Taipei Medical University Hospital) 醫事人員研究計畫 (108TMUH-P-05) 提供研究經費，使研究得以完成。

參考文獻

- 衛生福利部統計處. (2019). 發展遲緩兒童早期療育服務個案通報概況.
<https://dep.mohw.gov.tw/DOS/lp-2978-113.html>
- 兒童福利聯合基金會 (2018) 兒童運動現況調查報告
<https://www.children.org.tw/research/detail/70/1350>
- Alesi, M., & Pepi, A. (2017). Physical activity engagement in young people with Down syndrome: Investigating parental beliefs. *Journal of Applied Research in*

Intellectual Disabilities, 30, 71-83.

- American Academy of Pediatrics. (2018) *Patient Care: Healthy Active Living for Families*. <https://www.aap.org/en-us/advocacy-and-policy/aap-health-initiatives/HALF-Implementation-Guide/Age-Specific-Content/Pages/Preschooler-Physical-Activity.aspx>
- Andersen, L. B., Harro, M., Sardinha, L. B., Froberg, K., Ekelund, U., Brage, S., & Anderssen, S. A. (2006). Physical activity and clustered cardiovascular risk in children: a cross-sectional study (The European Youth Heart Study). *The Lancet*, 368, 299-304.
- Arakelyan, S., Maciver, D., Rush, R., O'hare, A., & Forsyth, K. (2019). Family factors associated with participation of children with disabilities: a systematic review. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 61, 514-522.
- Australian Government Department of Health. (2017). *Australian 24-Hour Movement Guidelines for the Early Years (birth to 5 years): An Integration of Physical Activity, Sedentary Behaviour, and Sleep*. <https://www.health.gov.au/resources/publications/24-hour-movement-guidelines-birth-to-5-years-brochure>
- Bürgi, F., Meyer, U., Granacher, U., Schindler, C., Marques-Vidal, P., Kriemler, S., & Puder, J. J. (2011). Relationship of physical activity with motor skills, aerobic fitness and body fat in preschool children: a cross-sectional and longitudinal study (Ballabeina). *International Journal of Obesity*, 35, 937.
- Bassett-Gunter, R., Ruscitti, R., Latimer-Cheung, A., & Fraser-Thomas, J. (2017). Targeted physical activity messages for parents of children with disabilities: A qualitative investigation of parents' informational needs and preferences. *Research in Developmental Disabilities*, 64, 37-46.
- Bingham, D. D., Costa, S., Hinkley, T., Shire, K. A., Clemes, S. A., & Barber, S. E. (2016). Physical activity during the early years: a systematic review of correlates and determinants. *American Journal of Preventive Medicine*, 51, 384-402.
- Borkhoff, C. M., Heale, L. D., Anderson, L. N., Tremblay, M. S., Maguire, J. L., Parkin, P. C., & Birken, C. S. (2015). Objectively measured physical activity of young Canadian children using accelerometry. *Applied Physiology, Nutrition*,

and Metabolism, 40, 1302-1308.

Canadian Paediatric Society. (2012). *Healthy active living: Physical activity guidelines for children and adolescents*.

<https://www.cps.ca/en/documents/position/physical-activity-guidelines>

Case, L., Ross, S., & Yun, J. (2020). Physical activity guideline compliance among a national sample of children with various developmental disabilities. *Disability and Health Journal*, 13, 100881.

Caspersen, C. J., Powell, K. E., & Christenson, G. M. (1985). Physical activity, exercise, and physical fitness: definitions and distinctions for health-related research. *Public Health Reports*, 100, 126.

Chiarello, L. A., Palisano, R. J., Orlin, M. N., Chang, H.-J., Begnoche, D., & An, M. (2012). Understanding participation of preschool-age children with cerebral palsy. *Journal of Early Intervention*, 34, 3-19.

Dwyer, G. M., Hardy, L. L., Peat, J. K., & Baur, L. A. (2011). The validity and reliability of a home environment preschool-age physical activity questionnaire (Pre-PAQ). *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 8, 86.

Ellis, M. K., Lieberman, L. J., & Dummer, G. M. (2014). Parent influences on physical activity participation and physical fitness of deaf children. *Journal of Deaf Studies and Deaf Education*, 19, 270-281.

Engelen, L., Bundy, A. C., Naughton, G., Simpson, J. M., Bauman, A., Ragen, J., Niehues, A. (2013). Increasing physical activity in young primary school children—it's child's play: A cluster randomised controlled trial. *Preventive Medicine*, 56, 319-325.

Frey, G. C., Stanish, H. I., & Temple, V. A. (2008). Physical activity of youth with intellectual disability: review and research agenda. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 25, 95-117.

Glanz, K., Rimer, B. K., & Viswanath, K. (2008). *Health behavior and health education: theory, research, and practice*. John Wiley & Sons.

Greguol, M., Gobbi, E., & Carraro, A. (2015). Physical activity practice among children and adolescents with visual impairment—influence of parental support

- and perceived barriers. *Disability and Rehabilitation*, 37, 327-330.
- Heah, T., Case, T., McGuire, B., & Law, M. (2007). Successful participation: The lived experience among children with disabilities. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 74, 38-47.
- Jaarsma, E. A., Dijkstra, P. U., de Blécourt, A. C., Geertzen, J. H., & Dekker, R. (2015). Barriers and facilitators of sports in children with physical disabilities: a mixed-method study. *Disability and Rehabilitation*, 37, 1617-1625.
- Jones, R. A., Okely, A. D., Gregory, P., & Cliff, D. P. (2009). Relationships between weight status and child, parent and community characteristics in preschool children. *International Journal of Pediatric Obesity*, 4, 54-60.
- Krahn, G. L., Hammond, L., & Turner, A. (2006). A cascade of disparities: health and health care access for people with intellectual disabilities. *Mental Retardation and Developmental Disabilities Research Reviews*, 12, 70-82.
- Ku, B., & Rhodes, R. E. (2020). Physical activity behaviors in parents of children with disabilities: A systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, 107, 103787. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2020.103787>
- Levinson, L., & Reid, G. (1991). Patterns of physical activity among youngsters with developmental disabilities. *CAHPER Journal*, 57, 24-28.
- Lin, L.Y. (2020). Time Use in Physical Activity and Developmental Status among Young Children. *Journal of Taiwan Occupational Therapy Reserch and Practice*, 16, 13-22.
- Lin, L. Y., Cherng, R. J., & Chen, Y. J. (2017). Relationship between time use in physical activity and gross motor performance of preschool children. *Australian Occupational Therapy Journal*, 64, 49-57.
- London Department of Health (2011). *Start Active, Stay Active: A report on physical activity from the four home countries' Chief Medical Officers*. London Department of Health, Physical Activity, Health Improvement and Protection
- Longmuir, P. E., & Bar-Or, O. (2000). Factors influencing the physical activity levels of youths with physical and sensory disabilities. *Adapted Physical Activity Quarterly*, 17, 40-53.
- Loprinzi, P. D., Schary, D. P., Beets, M. W., Leary, J., & Cardinal, B. J. (2013).

- Association between hypothesized parental influences and preschool children's physical activity behavior. *American Journal of Health Education*, 44, 9-18.
- Loprinzi, P. D., & Trost, S. G. (2010). Parental influences on physical activity behavior in preschool children. *Preventive Medicine*, 50, 129-133.
- Maher, C. A., Williams, M. T., Olds, T., & Lane, A. E. (2007). Physical and sedentary activity in adolescents with cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49, 450-457.
- Martin, J. J., & Choi, Y. S. (2009). Parents' physical activity– related perceptions of their children with disabilities. *Disability and Health Journal*, 2, 9-14.
- McGarty, A. M., & Melville, C. A. (2018). Parental perceptions of facilitators and barriers to physical activity for children with intellectual disabilities: A mixed methods systematic review. *Research in Developmental Disabilities*, 73, 40-57.
- Moore, L. L., Lombardi, D. A., White, M. J., Campbell, J. L., Oliveria, S. A., & Ellison, R. C. (1991). Influence of parents' physical activity levels on activity levels of young children. *Journal of Pediatrics*, 118, 215-219.
- Must, A., Phillips, S., Curtin, C., & Bandini, L. G. (2015). Barriers to physical activity in children with autism spectrum disorders: relationship to physical activity and screen time. *Journal of Physical Activity and Health*, 12, 529-534.
- Njelesani, J., Leckie, K., Drummond, J., & Cameron, D. (2015). Parental perceptions of barriers to physical activity in children with developmental disabilities living in Trinidad and Tobago. *Disability and Rehabilitation*, 37, 290-295.
- Pan, C.-Y., Frey, G. C., Bar-Or, O., & Longmuir, P. (2005). Concordance of physical activity among parents and youth with physical disabilities. *Journal of Developmental and Physical Disabilities*, 17, 395-407.
- Pitchford, E. A., Siebert, E., Hamm, J., & Yun, J. (2016). Parental perceptions of physical activity benefits for youth with developmental disabilities. *American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities*, 121, 25-32.
- Rimmer, J., Yamaki, K., Lowry, B. D., Wang, E., & Vogel, L. (2010). Obesity and obesity-related secondary conditions in adolescents with intellectual/developmental disabilities. *Journal of Intellectual Disability Research*, 54, 787-794.

- Rimmer, J. A., & Rowland, J. L. (2008). Physical activity for youth with disabilities: a critical need in an underserved population. *Developmental Neurorehabilitation*, 11, 141-148.
- Sallis, J. F., Nader, P. R., Broyles, S. L., Berry, C. C., Elder, J. P., McKenzie, T. L., & Nelson, J. A. (1993). Correlates of physical activity at home in Mexican-American and Anglo-American preschool children. *Health Psychology*, 12, 390.
- Sallis, J. F., Patterson, T. L., McKenzie, T. L., & Nader, P. R. (1988). Family variables and physical activity in preschool children. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 9, 57-61.
- Shields, N., Synnot, A. J., & Barr, M. (2012). Perceived barriers and facilitators to physical activity for children with disability: a systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 46, 989-997.
- Siebert, E. A., Hamm, J., & Yun, J. (2017). Parental influence on physical activity of children with disabilities. *International Journal of Disability, Development and Education*, 64, 378-390.
- Stanton-Chapman, T. L., & Schmidt, E. L. (2017). Caregiver perceptions of inclusive playgrounds targeting toddlers and preschoolers with disabilities: has recent international and national policy improved overall satisfaction? *Journal of Research in Special Educational Needs*, 17, 237-246.
- Timmons, B. W., LeBlanc, A. G., Carson, V., Connor Gorber, S., Dillman, C., Janssen, I., . . . Tremblay, M. S. (2012). Systematic review of physical activity and health in the early years (aged 0–4 years). *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 37, 773-792.
- Timmons, B. W., Naylor, P.-J., & Pfeiffer, K. A. (2007). Physical activity for preschool children—how much and how? *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism*, 32, S122-S134.
- Tremblay, M. S., Chaput, J.-P., Adamo, K. B., Aubert, S., Barnes, J. D., Choquette, L., . . . Gray, C. E. (2017). Canadian 24-hour movement guidelines for the early years (0–4 years): an integration of physical activity, sedentary behaviour, and sleep. *BMC Public Health*, 17, 874.
- Tucker, P. (2008). The physical activity levels of preschool-aged children: A

- systematic review. *Early Childhood Research Quarterly*, 23, 547-558.
- United States Department of Health. (2008). *Physical Activity Guidelines for Americans: Be Active, Healthy, and Happy!* (Vol. 36). Government Printing Office.
- U.S. Department of Health and Human Services. (2018). *Physical Activity Guidelines for Americans, 2nd edition*. U.S. Department of Health and Human Services.
- World Health Organization. (2019). Guidelines on physical activity, sedentary behaviour and sleep for children under 5 years of age.
- Yang, H. W., Ostrosky, M. M., & Meadan-Kaplansky, H. (2018). Parental perceptions of participation in physical activities for preschoolers with disabilities. *Early Child Development and Care*, 1-15.

Parental Factors Associated With Physical Activity in Preschool Children With Developmental Delay

Yi-Min Huang^{a,c}, Han-Ting Tsai^b, Chieh-Hsing Liu^{c,*}

Abstract

This study aims to determine the parental facilitators and barriers that influence physical activity in preschool children with developmental delay. This cross-sectional study used the stage of "Education Assessment and Ecological Assessment" in the PRECEDE-PROCEED model to develop a structured questionnaire. The questionnaire consists of 3 aspects: parental, social support, and policy. Researchers used questionnaires to survey the parents of preschool children with developmental delay in Taipei city (N=304).

The results indicated that preschool children with developmental delay spent an average of 43.09 minutes in physical activity. Multiple regression analysis revealed that parents' perceptions of physical activity, parental support, parental efficacy, professional advice, physical activity of parents significantly predicted the time spent in physical activity of preschool children with developmental delays ($R^2=.282$).

This study suggests (1) educating parents on the benefits and knowledge of physical activity, (2) emphasizing professional advice for the importance of integrating physical activity into daily life, (3) establishing the policy of physical activity guidelines for preschoolers in Taiwan, including recommendations for children with developmental delays, and (4) constructing policy about appropriate and inclusive facilities in the playground to improve the time spent in physical activity for children with developmental delay.

Keywords: *Developmental Delays, Parental Perception, Physical Activity, PREDEDE-PROCEED Model, Preschool*

^aDepartment of Rehabilitation Medicine, Taipei Medical University Hospital

^bDepartment of Rehabilitation Medicine, Taipei Municipal Wanfang Hospital

^cDepartment of Health Promotion and Health Education, College of Education, National Taiwan Normal University

*Correspondence: Chieh-Hsing Liu
162, Section 1, Heping E. Rd, Taipei city 106, Taiwan
TEL: 02-7749-1728
E-mail: t09010@ntnu.edu.tw

自閉症類群障礙症孩童的日常 社交情境、社交動機與情緒

蘇宇玟¹ 尤姿婷¹ 游硯婷^{1,2} 陳昱瑋³ 陳官琳^{1,4,5,*}

摘要

缺乏社交動機 (social motivation) 可能會影響自閉症類群障礙症 (autism spectrum disorder, ASD) 孩童社交互動。目前於日常社交情境下探討 ASD 孩童社交動機的文獻有限。因此,本研究以經驗取樣法 (experience sampling methodology, ESM) 蒐集日常社交經驗,探討 ASD 孩童日常社交情境與動機及情緒間的關係。根據自我決定理論 (self-determination theory, SDT), 假設 ASD 孩童在不同日常情境下有不同動機層級 (內在動機、外在動機與無動機) 和情緒表現,且動機層級與基本心理需求 (自主性、勝任感與歸屬感) 滿足程度有關。共 20 位 3 至 12 歲 ASD 孩童及其家長參與本研究,由家長連續 7 日隨機填寫 App 版本之日常社交參與問卷 (ESM survey of daily social participation, ESM-DSP), 每日五至七次,紀錄孩童日常情境下的社交經驗。結果顯示 ASD 孩童於不同情境下有不同動機 ($\chi^2(2)=55.93, p<.001$) 與情緒 ($\chi^2(8)=21.44, p=.002$), 且在社交休閒活動下的內在動機、正向情緒比例較高;無論在任何情境下 (獨自一人: $\tau_b = -.438, p<.001$; 社交休閒: $\tau_b = -.576, p<.001$; 有社交互動的非休閒活動: $\tau_b = -.491, p<.001$), 孩童自主性愈低,內在動機愈低,且僅在社交休閒活動下動機層級與勝任感有關 ($\tau_b = -.239, p=.022$), 即孩童勝任感愈低,內在動機愈低。總結,ASD 孩童在社交休閒活動情境較易表現內在動機與正向情緒,且在各種日常情境下自主性愈高,內在動機愈高。

關鍵字：自閉症類群障礙症，兒童，社交動機，自我決定理論，經驗取樣法

國立成功大學職能治療學系¹
國立台灣大學職能治療學系²
澳洲雪梨大學健康科學院³
國立成功大學附設醫院復健部⁴
國立成功大學健康照護科學研究所⁵

*通訊作者：陳官琳
台南市大學路 1 號
電話：06-2353535 分機 5906
電子信箱：klchen@mail.ncku.edu.tw

受文日期：民國 110 年 07 月 22 日
接受刊載：民國 111 年 03 月 20 日

前言

一、自閉症類群障礙症之社交互動缺損

自閉症類群障礙症 (autism spectrum disorder, ASD) 為一種神經發展障礙疾患，包含二大核心症狀：(一) 在多重情境中持續有社交溝通及社交互動的缺損，以及 (二) 侷限、重複的行為、興趣或活動模式 (American Psychiatric Association, 2013)。ASD 孩童在社交互動上的缺損包含較少與人眼神接觸、不知如何尋求幫助、缺乏臉部表情等，導致他們無法適時回應他人、擁有較少同儕朋友 (Bauminger-Zviely et al., 2021; Huang et al., 2017; Orsmond et al., 2004; Wang et al., 2018)。目前文獻研究 ASD 孩童社交互動缺損時，大多著重於社交技巧與社交認知能力，認為應該提供 ASD 孩童相關的社交技巧與社交認知訓練以促進其社交參與 (Chevallier et al., 2012; Radley et al., 2016)。然而，除了社交技巧與社交認知能力外，近期已有研究在實驗室中營造不同情境及任務來探討 ASD 個體的社交動機 (social motivation) 對其社交互動的影響 (Chevallier et al., 2012; Grelotti et al., 2005; Kahana-Kalman & Goldman, 2008; Pierce & Redcay, 2008)。這些研究發現 ASD 個體較能辨識出熟悉或有興趣對象的臉孔與情緒，並認為社交動機能促進 ASD 孩童表現出較佳的社交互動能力、刺激孩童進行社交互動 (Chevallier et al., 2012; Kahana-Kalman & Goldman, 2008; Pierce & Redcay, 2008)。

二、社交動機的定義及社交動機對社交互動之重要性

社交動機指的是個體有想要與他人進行互動的想法，目的是為被他人接受且尋求回饋，為一系列的心理和生理機制 (Chevallier et al., 2012)。社交動機能驅動人類行為，使個體認為特定情況是有吸引力或對自己有利的，進而造成個體偏好社交互動，例如孩童為了與他人建立關係，可能會透過交談或嬉戲的方式起始與他人的互動 (Burnside et al., 2017; Chevallier et al., 2012)。在自閉症社交動機理論 (social motivation theory of autism) 中，Chevallier 等人即結合先前觀察 ASD 孩童腦區運作的研究，認為動機的缺乏會減低 ASD 個體對社交資訊的注意力以及部分

腦區功能，進而影響其社交互動 (Chevallier et al., 2012)。因此，社交動機被認為是造成 ASD 個體社交互動缺損的根本原因，在 ASD 孩童的社交互動中扮演重要角色。

文獻指出 ASD 孩童確實有想與他人進行社交互動的想法，顯示出他們具有社交參與的動機 (motivation for social engagement, Bauminger & Kasari, 2000; Deckers et al., 2014)。Chen 等人的研究更進一步指出 ASD 個體的社交參與的動機會受情境改變，並連帶影響 ASD 個體的社交互動，使他們傾向在偏好的情境下進行社交互動，如參與對自身較無困難的社交活動，以及與擅於聆聽的朋友進行社交互動 (Chen, Bundy, et al., 2015)。而 Kahana-Kalman 與 Goldman (2008) 針對 ASD 孩童的文獻也有相似的發現，例如當 ASD 孩童面對較熟悉的人時，他們有較高的社交動機與他人互動。總結以上研究，社交動機被認為是 ASD 孩童進行社交互動的重要關鍵，且 ASD 孩童的社交參與動機會受到不同情境的影響。因此，情境對於 ASD 孩童是否有動機與他人進行社交互動有著決定性的角色。

三、自我決定理論及動機與情境、基本心理需求相關性之研究

自我決定理論 (Self-determination theory, SDT) 由 Deci 和 Ryan 學者提出，以情境如何影響個體的動機為重點，指出情境會影響基本心理需求 (basic psychological needs) 的滿足程度，進而影響動機的層級，動機的層級則會決定行為表現 (Deci & Ryan, 2004)。SDT 將動機分為三個層級，以自我決定程度 (self-determination) 由高到低排列分別為內在動機 (intrinsic motivation)、外在動機 (extrinsic motivation) 和無動機 (amotivation)。內在動機被定義為個體從事某行為的動機來自於此行為本身能帶給個體的滿足感或樂趣等，與行為本身無法分割的內在因素；外在動機被定義為個體從事某行為的動機來自於此行為的附帶價值，與行為本身可分割的外在因素，若此從事行為的價值消失，則會連帶使個體的行為削弱或停止；無動機被定義為個體沒有任何動機從事行為 (Ryan & Deci, 2000)。舉例而言，ASD 孩童與其他孩童一起玩遊戲時的社交動機，若是出於與他人一起

玩遊戲的樂趣，則屬於內在動機；若是被迫參與，或是為了獲得獎勵，則屬於外在動機；若是完全沒有意願，且不打算和其他孩童玩遊戲，則屬於無動機。

此外，SDT 亦提出三項基本心理需求：自主性 (autonomy)、勝任感 (competence) 以及歸屬感 (relatedness)。自主性是指個體能自我決定以及擁有權利；勝任感是指個體覺得自己能掌控且完成事物；歸屬感是指個體想要與他人的連結以及對於愛與照護的需求。舉例而言，孩童若能自行選擇社交互動的對象，則具有自主性；若社交互動對於孩童而言並不困難，則具有勝任感；若社交互動中孩童與互動對象彼此在乎，則具有歸屬感。

Chen 等人根據 SDT 所設計的研究發現，具有正常認知能力的 ASD 青少年與成人的社交動機會受情境影響，使得 ASD 青少年與成人會傾向在能感受到社交互惠和勝任感較強的日常情境下進行社交互動 (Chen, Bundy, et al., 2015)。Kreider 等人亦在研究中對於隱性殘疾的大學生進行問卷調查，其中包含 ASD 個案、注意力缺損個案、感覺功能障礙個案等，發現滿足這些學生的勝任感、歸屬感可以增進其在學業、社交參與等方面的表現 (Kreider et al., 2015)。Jenkins 的研究中則探討一位 ASD 運動員的動機與其技巧表現的關係，發現此位 ASD 運動員的教練會根據此運動員的需求設置合適的訓練情境，例如較固定的練習規劃並且減低會造成運動員壓力的情境因素，且該運動員的好表現與堅定力和其家人朋友的支持有關。Jenkins 認為此 ASD 運動員在偏好的情境下滿足了勝任感和歸屬感，因此有動機與教練進行訓練 (Jenkins, 2018)。以上研究結果皆顯示滿足基本心理需求中的勝任感、歸屬感有利於個體動機的提升，且這兩項基本心理需求的滿足程度和情境相關。雖然自我決定理論提到的基本心理需求共有三項，先前的研究卻僅著墨於勝任感和歸屬感對於動機的影響，較少自主性的相關資料。然而，在 Deci 和 Ryan 的認知評估理論 (Cognitive Evaluation Theory, CET) 中認為，單純滿足勝任感的情境並無法提升個體的動機層級，該類情境還需伴隨自主性的滿足才能使個體表現出內在動機，由此可見自主性對動機層級的提升同樣扮演著重要角色 (Ryan & Deci, 2000)。

因此，本研究欲以 SDT 理論為架構，並有別於先前研究僅強調勝任感、歸屬感而未觀察個體於情境下之自主性，本研究將自主性也列入考量，認為造成動機提升的原因和三項基本心理需求於情境下的滿足程度有關。

四、先前研究探討自閉症類群障礙症社交動機及情境的限制

先前探討 ASD 個體社交參與的動機及情境的文獻主要有以下三點限制。第一，使用 ESM 方法探討 ASD 個案之社交參與動機的研究，大多以 ASD 青少年與成人為研究對象，缺少針對 ASD 孩童的社交參與動機的研究 (Chen, Bundy, et al., 2015; Jenkins, 2018; Kreider et al., 2015)。若能了解 ASD 孩童時期的社交參與動機，將有利於發展其社交介入 (Chevallier et al., 2012; Dawson et al., 2005; Mundy & Neal, 2000; Over, 2016; Schultz, 2005)。第二，先前研究傾向探討社交參與動機缺乏所造成的結果，而非造成 ASD 個體動機高低的根本原因，亦未對其社交參與動機及情境之間的關係作更深入的探討，也未提及 ASD 個體於社交參與情境當下的情緒經驗 (Chevallier et al., 2012; Guillon et al., 2014; Pierce & Redcay, 2008)。最後，過去關於 ASD 個體的社交動機的研究較強調注意力與情境的關聯，較少討論日常社交情境中的社交參與動機 (Chevallier et al., 2012; Kahana-Kalman & Goldman, 2008; Pierce & Redcay, 2008)。多數研究皆透過情境模擬及實驗蒐集數據，而非實際蒐集受測者於日常社交情境下的社交參與動機，ASD 個體於實驗室內的動機表現是否可推及日常情境，仍需進一步探究 (Chawarska et al., 2012; Chevallier et al., 2012; Guillon et al., 2014; Kahana-Kalman & Goldman, 2008; Pierce & Redcay, 2008; Ristic et al., 2005)。因此，本研究期望於日常社交情境下探討 ASD 孩童的社交參與動機與經驗，以補足先前研究之不足，對於 ASD 孩童日常生活中的社交參與的動機有更深入的了解。

五、以經驗取樣法蒐集受測孩童日常社交經驗之適用性

欲了解 ASD 孩童日常社交參與動機，需要能在自然情境中記錄的工具，而經驗取樣法 (experience sampling methodology, ESM) 作為一項生態瞬間評估法

(ecological momentary assessment) ，可以在自然情境中紀錄 ASD 孩童的社交經驗 (social experience, Hektner et al., 2007; Shiffman et al., 2008) 。社交經驗包含社交互動時的情境、參與動機及情緒。透過 ESM 的紀錄，可呈現 ASD 孩童的社交經驗跟自然情境的交互關係。ESM 是一種蒐集數據的方式，有三項優點。首先，ESM 對於填答者認知的需求較小，已有先前研究證實能適用於思覺失調症患者與 ASD 孩童 (Chen, Cordier, et al., 2015; Delespaul, 1995) 。其次，相較於其他回顧性方法，ESM 採用即時填答的方式，減低受測者為了符合社會期望或回想而造成與實際情況上的偏差 (Chen, Bundy, et al., 2015; Hektner, et al., 2007; Shiffman, et al., 2008) 。最後，ESM 能讓研究者了解單一受測者在不同時間點感知上的波動、探討受測者的主觀經驗和外在情境間的關係，亦能比較多位受測者間的變化性 (Chen, Bundy, et al., 2015; Conner, et al., 2009; van Os et al., 2017) 。ESM 的缺點為需要重複多次的讓受測者填寫問卷，可能造成低回答率及受測者的困擾，因此問卷的設計需簡短且直接針對當前的經歷。

目前 ESM 已被使用在一定範圍的族群上，例如評估失能者的生活品質與疾病的影響 (Bray et al., 2010; Chen et al., 2014; Jongeneel et al., 2020; Mulders et al., 2020; Myin-Germeys et al., 2003; Whalen et al., 2002) 、研究 ASD 個體間的情緒及行為差異 (Bouisson & Swendsen, 2003; Chen, Bundy, et al., 2015; Chen, Cordier, et al., 2015; Cordier et al., 2016; Hare et al., 2015; Hintzen et al., 2010; Khor et al., 2014) 。ESM 有以紙筆填答或是電子設備填答的方式，近期研究者已開始以電子設備取代紙筆，改善紙筆的低回答率以及因參與者能夠事後填寫而造成回憶與現實的偏差。結合較易隨身攜帶的手機，以 App 的形式呈現問卷，使研究者能控制參與者的填答時間，且數據化的資料亦可簡化研究者整理與分析的過程 (van Os et al., 2017) 。

ESM 有三種填答時間：偶發間隔採樣 (interval-contingent sampling) 、偶發事件採樣 (event-contingent sampling) 以及偶發通知採樣 (signal-contingent sampling) 。偶發間隔採樣，為時間固定的填答，受測者可能會被要求在每日相同時間點填答問卷；偶發事件採樣，受測者須於特定事件發生時填答，如與他人社交互動時；偶發通知採樣，受測者須根據隨機響鈴通知時填答問卷。此種採樣法適用在指定時段內，蒐集受測者從事各種行為的頻率 (Chen, Bundy, et al., 2015;

Shiffman et al., 2008)。本次研究使用偶發通知採樣，並利用手機 App 的形式呈現 ESM 問卷，此填答時間可以避免偶發間隔採樣都收集到固定的情境以及偶發事件採樣都收集到固定的活動。

六、研究目的與假設

本研究利用經驗取樣法蒐集 ASD 孩童在日常社交情境下的社交經驗，以自我決定理論為架構來了解 ASD 孩童的日常社交情境與內在心理需求、參與動機與情緒之間的關係。假設 ASD 孩童在不同社交情境下的參與動機與情緒會有差異，且社交參與動機和三項基本心理需求滿足程度相關。

方法

一、研究對象

本研究的參與者為 20 名 3 至 12 歲 ASD 孩童及其照顧者，於二家醫院招募。參與者納入條件為：(1) 孩童生理年齡為 3 至 12 歲；(2) 孩童具有精神科醫師根據精神疾病診斷與統計手冊第五版 (The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders 5th Edition, DSM-5) 及精神疾病診斷與統計手冊第四版修訂版 (The Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders 4th Edition text revision, DSM-IV-TR) 之自閉症類群障礙症、亞斯伯格症候群或其他未註明的廣泛性發展障礙症診斷；(3) 孩童照顧者可以理解國語且可熟悉使用智慧型手機。排除條件為：(1) 孩童具有其他器質性腦傷，如癲癇；(2) 孩童有無法矯治之聽覺或視覺問題。

二、研究工具

本研究將使用三項評估工具。日常社交參與問卷 (ESM survey of daily social participation, ESM-DSP) 為本研究主要研究工具，其他二工具為提供 ASD 樣本特性。

(一) 日常社交參與問卷 (ESM survey of daily social participation, ESM-DSP)

ESM-DSP 用於測量 ASD 孩童的主觀日常社交經驗與自然情境間的動態關係。此問卷由澳洲版日常社交參與問卷 (ESM survey) 翻譯及調整而來 (Chen et al., 2014)。ESM-DSP 問卷由照顧者進行填寫，內容涵蓋社交參與動機、基本心理需求滿足程度、情緒及情境四個面向。此問卷將以 App 形式呈現，共有 23 題，每次填答時間約 2 分鐘。問卷將使用偶發通知採樣 (signal-contingent sampling)，響鈴通知將於照顧者與孩童共處時段隨機響起，平日 5 次、假日 7 次，通知照顧者以孩童的主觀感受填寫問卷，使其能即時記錄孩童當下的社交經驗。問卷內容包括社交情境、孩童動機、孩童情緒，以及孩童的基本心理需求。由於參與休閒活動對於孩童來說是重要職能，且職能治療實務架構中對於休閒活動的定義為在自由支配的時間內參與具有內在動機的非強制性活動，與本研究主題的動機有關，因此本研究將情境區分成休閒或非休閒活動來分析。先依據是否與他人互動，將社交情境分為獨自一人活動或有社交互動，再將有社交互動細分為社交休閒活動或有社交互動的非休閒活動，因此社交情境有三種類別：獨自一人活動、社交休閒活動、有社交互動的非休閒活動。歸類為獨自一人活動的選項包含：沒做任何事/休息/睡覺、觀察活動/觀察別人、其他未能分類活動。歸類為社交休閒活動的選項包含：逛街或購買物品、看電視/看電影/看影片、使用平板/手機/Wii 等 3C 產品玩遊戲、玩玩具或遊樂器材、玩遊戲（例如扮家家酒、捉迷藏或 123 木頭人等）、運動（例如跑步、球類運動）、聊天。歸類為有社交互動的非休閒活動的選項包含：日常自我照顧活動（例如吃飯、刷牙洗臉、穿衣、洗澡等）、做家事、上才藝課、閱讀/畫圖、寫字/寫作業。孩童參與動機乃藉由照顧者詢問其孩童為何參與該活動，並由照顧者完成 ESM-DSP 的填答，選項進一步分成三種動機層級：內在動機(2)、外在動機(1)、無動機(0)。歸類為內在動機的選項包含：因為孩童喜歡而做。歸類為外在動機的選項包含：因為孩童理解這件事對他有重要的影響、因為孩童想要別人讚美他、因為孩童想要獲得獎勵而做。歸類為無動機的選項包含：別人要孩童做、這只是個習慣、因為沒別的事情可以做。情緒的題目包括無情緒表現、開心、擔心、焦慮或生氣，每個題目皆為單選，獨立詢問單一情緒，故最後呈現結果

會有複合情緒，進一步將情緒分為三種類別：正向情緒、負向情緒、中性情緒。正向情緒為開心或是其他非負向的複合情緒，負向情緒為擔心、焦慮、生氣或其他非正向的複合情緒，中性情緒為無情緒表現、非正向或負向情緒者。三個基本心理需求各自有對應的題目。自主性：活動是否為孩童自己選擇的（無選擇：2，有選擇：1）；勝任感：孩童是否覺得活動困難（困難：2，不困難：1）；歸屬感：孩童在互動當下是否在乎互動的人、是否感受到被他人在乎（在乎：2，不在乎：1）。填答方式皆為二分法，因此家長可依據孩童當下來感受填答三種基本心理需求是否滿足。ESM 方法在 ASD 孩童的研究中有良好的心理計量特性，透過比較問卷前後兩半的日常社交參與經驗的結果來檢驗內在效度 ($p > .05$)；透過問卷各項目間的相關性來檢驗內部一致性 ($r = .18-.58$, Chen, Cordier, et al., 2015)。

(二)魏式幼兒智力量表第四版中文版語言分測驗 (*The Verbal Comprehension Index of the Chinese version of the Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence-Fourth Edition, WPPSI-IV*) 與魏式兒童智力量表第四版中文版語言分測驗 (*The Verbal Comprehension Index of the Chinese version of the Wechsler Intelligence Scale for Children-Fourth Edition, WISC-IV*)

此二項評估工具用於評估孩童語言理解能力。WPPSI-IV 分為 2 歲 6 個月至 3 歲 11 個月組及 4 歲至 7 歲 11 個月組，其分測驗分別為聽詞指圖與常識、常識與類同（陳榮華、陳心怡，2013）。WISC-IV 則適用於 6 歲 0 個月至 16 歲 11 個月的兒童，含有類同、詞彙與理解三個項目（陳榮華、陳心怡，2007）。此二項工具由訓練過的研究人員一對一的與孩童施測，孩童需以口語或是手指的方式回答問題（陳榮華、陳心怡，2013）。各項分測驗以原始分數轉換為量表分數計分，接著各分測驗的量表分數總和可轉換成標準分數，即可得到語言分測驗的組合分數。組合分數低於 69 者能力為非常低下、70 至 79 者為臨界、80 至 89 者為中下、90 至 109 者為中等、110 至 119 者為中上、120 至 129 者為優秀、130 以上者為非常優秀 (Weiss et al., 2006)。WPPSI-IV 語言分測驗有良好的施測者間信度和建構效度。在 2 歲 6 個月至 3 歲 11 個月組有良好的再測信度 ($r = .83$)，和聽詞指圖 ($\alpha = .88$) 與常識 ($\alpha = .85$) 亦有良好的內部一致性；在 4 歲至 7 歲 11 個月組也有良

好的再測信度 ($r=.89$)，以及和常識 ($\alpha=.88$) 與類同 ($\alpha=.89$) 良好的內部一致性 (陳榮華、陳心怡, 2013)。WISC-IV 語言分測驗的類同 ($r=.85$)、詞彙 ($r=.81$) 與理解 ($r=.83$) 亦有良好再測信度，且三個項目間亦顯示出高度相關 ($r=.71$ 、 $.76$ 、 $.69$)，具有良好建構效度 (陳榮華、陳心怡, 2007)。

(三) 社會性反應量表第二版中文版 (*The Chinese version of social responsiveness scale-second edition, SRS-2*)

SRS-2 用於評估孩童自閉症嚴重程度。此量表適用年齡為 4 到 18 歲，包含社會知覺、社會認知、社會溝通、社會動機及 ASD 特徵五大量表，共 65 題 (張家群, 2012)。總分及各分項目的得分越高，代表其與自閉症嚴重程度越嚴重。每題均以李克特氏量表 (Likert scale) 呈現，填表者依據受測者近半年日常行為表現與量表試題的符合程度進行填答。各題分數區間為 0 至 3 分，0 分為非常不符合；1 分為不符合；2 分為符合；3 分為非常符合。原始分數會轉換成 T 分數，T 分數低於 59 為正常、60 至 65 為輕度、66 至 75 為中度、76 以上為重度。中文版 SRS-2 有良好的心理計量特性，再測信度之組內相關係數為 0.751~0.852；內部一致性 Cronbach's α 為 0.944~0.947；與中文版社會性溝通問卷 (the Chinese version of the Social Communication Questionnaire) 之收斂效度為 $r=0.609\sim0.865$ (Gau et al. 2013)。

三、研究流程

研究開始前經二醫院之人體試驗審查委員會審核通過。個案招募後，所有研究流程皆於取得法定代理人與孩童本人 (大於七歲者) 填寫之同意書後始進行。本研究評估將分為二階段進行。第一階段評估包含孩童接受幼兒魏式智力測驗或兒童魏式智力測驗語言分測驗 (WSIC-IV, WPPSI-IV) 之評估，並讓其照顧者填寫社會性反應量表 (SRS-2)，之後向照顧者進行日常社交參與問卷 (ESM-DSP) 的使用訓練。訓練內容包含讓照顧者了解問卷題目和選項的意思，以及介紹如何使用 App 來填寫 ESM-DSP。在填寫 App 時，社交互動情形、情緒和內在心理需求皆為單選方式，參與的活動為多題單選。此外，另有開放式問答以補充選項之不足，介

紹結束之後請照顧者當場觀察孩童練習填寫一次 ESM-DSP。訓練過程中均會跟家長強調，回答問卷問題時，觀察孩子的表現且以孩童的主觀觀點與想法進行推論填答，而非照顧者本身對於孩童行為表現的主觀想法，若無法觀察到可以直接詢問孩子本身的想法。孩子若於第一階段評估時，未符合本研究之收案標準，則照顧者不會進行 ESM-DSP App 的使用訓練，亦不需填寫連續 7 日的 ESM-DSP。第一階段評估結束後，符合收案標準之孩童的照顧者將於接下來連續七天針對孩童的狀況填寫日常社交參與問卷 (ESM-DSP)，照顧者七天內最多填寫 39 次。第二階段於完成連續 7 日填寫 ESM-DSP 後進行，訪談照顧者關於填寫 ESM-DSP 時的狀況，並蒐集 ESM-DSP 的資料。

四、分析方法

本研究以 Pearson's Chi-squared Test 分別比較不同情境下 ASD 孩童的社交參與動機、情緒的差異，以每一筆收集到的資料進行分析。此外，由於資料之間非完全獨立，故以無母數的 Kendall Tau-b Coefficient (τ_b) 分析社交參與動機和基本心理需求滿足程度的相關性 (Signorino & Ritter, 1999)。所有研究資料以 SPSS 17.0 (Statistical Product and Service Solutions) 進行統計及分析。分析資料包含受測孩童在三種社交情境時社交參與動機各層級的比例、各情緒和基本心理需求滿足程度的比例。以描述統計的方式敘述參與研究的 ASD 孩童之相關基本資料，包含受測者的人口學資料，如年齡、SRS-2、VCI 的平均數與標準差、性別比以及各症狀嚴重度的比例。

結果

本研究共蒐集 20 名 3 至 12 歲 ASD 孩童及其照顧者，其基本資料如表 1。受測者男女比為 3:1，平均月齡為 79.60 個月 (SD=29.97)。SRS-2 原始 T 分數平均為 76.40 (SD=10.05)，代表受測者平均自閉症症狀嚴重度落在重度的範圍，其中症狀為輕度者有 3 人 (15.0%)、中度者有 7 人 (35.0%)、重度者有 10 人 (50.0%)。

17 位孩童施測 WISC 或 WPPSI 所得之 VCI 平均分數為 88.41 (SD=19.53) ，平均語言能力落在中下的範圍，其餘 3 位孩童因情緒或症狀影響無法配合施測。

表 1
受測者基本資料

變項	個案數(百分比)/平均數±標準差	範圍
性別 (男/女)	15(75) / 5(25)	
年齡 (月)	79.60 ± 29.97	38-142
SRS-2 T 分數	76.40 ± 10.05	61-97
VCI 組合分數	88.41 ± 19.53	48-122

SRS-2: 社會性反應量表第二版中文版

VCI: 魏式幼兒/兒童智力量表第四版中文版語言分測驗

本研究之日常社交參與問卷 (ESM-DSP) 總計蒐集到 527 筆動機與情緒的有效資料，平均填答率 67.8% (35.9%~100.0%)。內容包含受測孩童的日常社交情境、動機、情緒與基本心理需求。三類日常社交情境的比例分別為獨自一人活動 38.1%、社交休閒活動 21.4%、有社交互動的非休閒活動 40.4%。

將 ASD 孩童的社交參與動機、情緒依不同社交情境分類如圖 1、圖 2。獨自一人活動下的內在動機佔 46.8%、外在動機或無動機佔 53.2%；社交休閒活動下的內在動機佔 79.6%、外在動機或無動機佔 20.4%；有社交互動的非休閒活動下的內在動機佔 34.7%、外在動機或無動機佔 65.3%。以 Pearson's Chi-squared Test 分析結果顯示 ASD 孩童在不同社交情境下的動機不同 ($\chi^2(2)=60.12, p<.001$)。ASD 孩童在不同社交情境下的情緒比例，獨自一人活動正向情緒佔 89.1%、負向情緒佔 2.9%、中性情緒佔 8.0%；社交休閒活動下的正向情緒佔 97.3%、負向情緒佔 0.9%、中性情緒佔 1.8%；有社交互動的非休閒活動的正向情緒佔 85.9%、負向情緒佔 7.5%、中性情緒佔 6.6%。以 Pearson's Chi-squared Test 分析結果顯示 ASD 孩童在不同社交情境下的情緒不同 ($\chi^2(8)=21.44, p=.006$)。

依不同社交情境分類分析動機層級與基本心理需求滿足程度的相關性結果如下所述。獨自一人活動下動機層級與自主性呈現負相關 ($\tau_b=-.417, p<.001$)，而與勝任感 ($\tau_b=-.055, p=.440$) 無關。無論社交休閒活動 ($\tau_b=-.508, p<.001$)、有社交互動的非休閒活動 ($\tau_b=-.484, p<.001$)，動機層級皆與自主性呈現負相

關，顯示出當孩童與他人互動時無論從事社交休閒活動或有社交互動的非休閒活動，只要自主性愈低，愈會表現出外在動機或無動機。另外，動機層級與勝任感在任何情境之下都無關 ($t_b = -.055 \sim .106, p = .124 \sim .440$)。最後當孩童與他人互動時，他們的動機層級無論在社交休閒活動 ($t_b = .075, p = .430$) 或有社交互動的非休閒活動 ($t_b = .031, p = .651$) 的情境下皆與歸屬感無顯著相關。

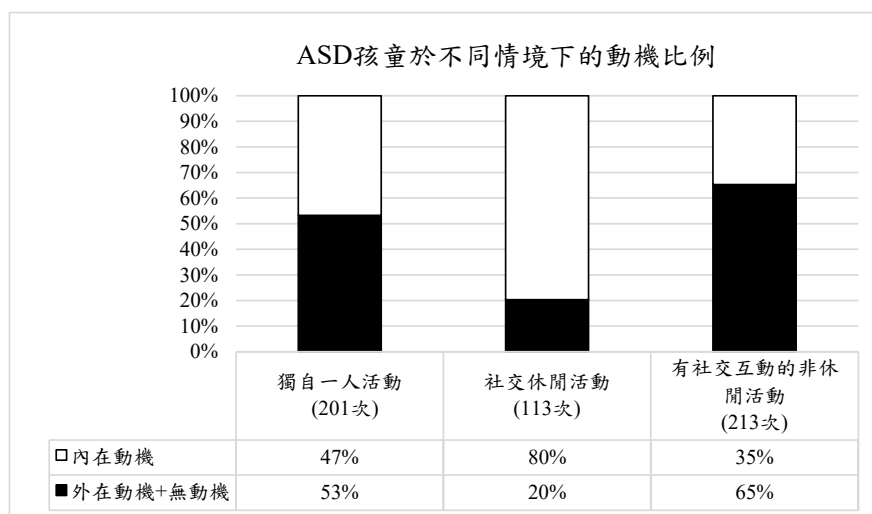


圖 1

ASD 孩童於不同情境下的動機比例

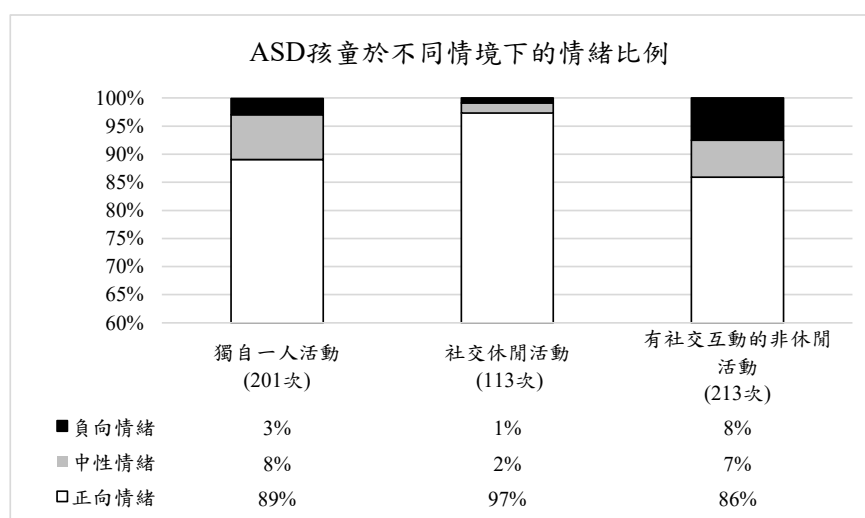


圖 2

ASD 孩童於不同情境下的情緒比例

討論

本研究發現 ASD 孩童在獨自一人活動、社交休閒活動、有社交互動的非休閒活動時有不同動機層級及情緒。ASD 孩童獨自一人活動時內在動機的比例接近外在動機與無動機，但比例較二者低一些；社交休閒活動時多表現出內在動機；參與有社交互動的非休閒活動時則多表現出外在動機與無動機。三種情境在情緒上的表現大多呈現正向情緒，但是與社交休閒活動相比，獨自一人活動與有社交互動的非休閒活動有較高比例的負向情緒。此外，在整體日常情境下 ASD 孩童的自主性愈高，愈表現出內在動機；在社交休閒活動下孩童的勝任感與歸屬感與動機無關。

此結果支持 ASD 孩童在不同情境下的社交參與動機、情緒不同，顯示孩童在社交休閒活動的情境下比有社交互動的非休閒活動有更高的動機層級及正向情緒。與 Chen 等人的研究相較，該研究同樣顯示出 ASD 青少年及成年者在不同情境下的動機差異，發現 ASD 青少年及成年者參與主觀困難度較低的社交活動、與善於傾聽的朋友互動時社交參與動機較高 (Chen, Bundy, et al., 2015)。這表示 ASD 孩童與青少年及成人一樣，社交參與動機受情境影響。我們更進一步發現，除了動機，ASD 孩童的情緒也同樣受情境影響。換言之，我們可以透過營造合適的情境來增加孩童的社交參與動機或是正向情緒。

研究結果亦支持 ASD 孩童的社交參與動機和自主性的滿足程度有關，顯示孩童的自主性的滿足程度愈高，愈是表現出高動機層級。Chen 等人研究中的 ASD 青少年及成年者於情境下的勝任感愈高，動機層級亦愈高 (Chen, Bundy, et al., 2015)。而與本研究不同的是，該研究未強調自主性，且研究結果指出 ASD 青少年及成年者在勝任感、歸屬感滿足程度較高的情境下動機層級皆較高，然而本研究結果則顯示 ASD 孩童的歸屬感與動機層級未達顯著相關，推測這可能是因為受測孩童於多數日常情境下皆對互動對象有歸屬感 (88.3%)，因此在本研究中歸屬感與動機層級的相關性不顯著 (Chen, Bundy, et al., 2015)。另外，本研究亦發現自主性不論在獨自一人活動、社交休閒活動、有社交互動的非休閒活動情境下皆與 ASD 孩童的動機層級成正比，顯示出自主性對 ASD 孩童動機層級的強烈相關性。然而先前

有關 ASD 個體動機與基本心理需求滿足程度的研究中，通常僅強調勝任感、歸屬感與動機層級的相關性，而未詢問或考量個案於情境中的自主性 (Chen, Bundy, et al., 2015; Jenkins, 2018; Kreider, et al., 2015)。推測此狀況可能與受測者的年齡有關，與本次研究的 ASD 孩童相較，先前研究中的受測者皆為青少年以上，較能自主選擇日常參與的活動，因此各情境所提供之自主性差異不大而未被視為研究變項。

本研究有以下幾項限制：（一）受測人數少且填答率差異大(35.9%~100.0%)，因此填答資料較多筆者對整體研究結果影響較大；（二）日常社交參與問卷的內容皆由孩童的家長觀察並填答，可能與孩童真實對社交經驗的主觀感受不完全一致；（三）部分填答人與孩童相處時段固定，以致無法蒐集孩童其他時段（情境）的社交經驗；（四）本研究僅將日常情境分為三類（獨自一人活動、社交休閒活動、有社交互動的非休閒活動），然而孩童實際上的日常生活情境更多樣化。建議日後研究可透過增加受測者人數，使資料量增大以解決單一受測者對整體結果的影響；於 ESM 問卷中增加詢問孩童以確認主觀感受後再回報的問題；克服單一位孩童可由多位不同時段的照顧者進行問卷填答的技術性問題；並將孩童的日常社交情境以休閒及非休閒活動為基礎，再加細分，以更了解 ASD 孩童偏好的情境。

根據以上研究成果，未來臨床可將休閒活動作為治療媒介，使 ASD 孩童在具有內在動機與正向情緒的情境下學習社交技巧，照顧者亦可鼓勵 ASD 孩童參與社交休閒活動以增加正向社交經驗。此外，無論在參與社交休閒活動、有社交互動的非休閒活動的情境下，照顧者皆可透過滿足孩童自主性以提升其動機層級，促進孩童於情境下表現內在動機。未來研究也可探討正常發展孩童的動機層級與基本心理需求滿足程度的相關性，並將結果與本研究做比較，以了解 ASD 對於孩童社交參與動機與基本心理需求的影響。

總結，本研究支持 SDT 理論及過去文獻中認為情境會影響 ASD 孩童動機層級之假說，並額外提出於不同情境下 ASD 孩童的情緒亦會有所不同。我們發現 ASD 孩童於社交休閒活動情境下的內在動機與正向情緒比例較高。有別於過去文獻，本研究的受測者為學齡前及學齡孩童，且受測 ASD 孩童的自主性滿足程度在各類日常情境下皆與動機層級成正比。臨床上可參考此研究結果，於日常生活中

鼓勵 ASD 孩童參與社交休閒活動，並在活動中滿足孩童的自主性，以幫助其增加正向社交經驗。

誌謝

感謝所有研究參與者，以及國立成功大學醫學院暑期研究獎助計畫 (NCKUMCS2019021) 與科技部大專學生研究計畫 (109-2813-C-006-083-B) 提供經費支持，使本研究得以順利完成。

參考文獻

- 張家群 (2012)。學齡前兒童行為發展量表與魏氏學前幼兒智力量表修訂版測驗所得之 ASD 幼兒認知發展的相關性研究。高雄醫學大學心理學研究所學位論文，1-92。https://doi.org/10.6832/KMU.2012.00053
- 陳榮華、陳心怡 (2013)。魏氏幼兒智力量表第四版 (中文版)-技術和解釋手冊。中國行為科學社。
- 陳榮華、陳心怡 (2007)。魏氏兒童智力量表第四版 (中文版)-技術和解釋手冊。中國行為科學社。
- American Psychiatric Association, A. P. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders 5th Edition (DSM-5®)*, American Psychiatric Association.
- Bauminger-Zviely, N., Eytan, D., Hoshmand, S., & Rajwan Ben-Shlomo, O. (2021). Specific challenges in peer relations for young children with ASD. In N. Bauminger-Zviely, D. Eytan, S. Hoshmand, & O. Rajwan Ben-Shlomo (Eds.), *Preschool peer social intervention in autism spectrum disorder: social communication growth via peer play conversation and interaction* (pp. 15-27). Springer International Publishing. https://doi.org/10.1007/978-3-030-79080-6_2
- Bauminger, N., & Kasari, C. (2000). Loneliness and friendship in high-functioning children with autism. *Child Development*, 71, 447-456. https://doi.org/10.1111/1467-8624.00156
- Bouissou, J., & Swendsen, J. (2003). Routinization and emotional well-being: an

- experience sampling investigation in an elderly French sample. *Journals of Gerontology Series B: Psychological Sciences and Social Sciences*, 58, P280-P282. <https://doi.org/10.1093/geronb/58.5.P280>
- Bray, P., Bundy, A. C., Ryan, M. M., & North, K. N. (2010). Feasibility of a computerized method to measure quality of “Everyday” life in children with neuromuscular disorders. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 30, 43-53. <https://doi.org/10.3109/01942630903294687>
- Burnside, K., Wright, K., & Poulin-Dubois, D. (2017). Social motivation and implicit theory of mind in children with autism spectrum disorder. *Autism Research*, 10, 1834-1844. <https://doi.org/10.1002/aur.1836>
- Chawarska, K., Macari, S., & Shic, F. (2012). Context modulates attention to social scenes in toddlers with autism. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 53, 903-913. <https://doi.org/10.1111/j.1469-7610.2012.02538.x>
- Chen, Y. W., Bundy, A., Cordier, R., & Einfeld, S. (2014). Feasibility and usability of experience sampling methodology for capturing everyday experiences of individuals with autism spectrum disorders. *Disability and Health Journal*, 7, 361-366. <https://doi.org/10.1016/j.dhjo.2014.04.004>
- Chen, Y. W., Bundy, A. C., Cordier, R., Chien, Y. L., & Einfeld, S. L. (2015). Motivation for everyday social participation in cognitively able individuals with autism spectrum disorder. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 11, 2699-2709. <https://doi.org/10.2147/NDT.S87844>
- Chen, Y. W., Cordier, R., & Brown, N. (2015). A preliminary study on the reliability and validity of using experience sampling method in children with autism spectrum disorders. *Developmental Neurorehabilitation*, 18, 383-389. <https://doi.org/10.3109/17518423.2013.855274>
- Chevallier, C., Kohls, G., Troiani, V., Brodtkin, E. S., & Schultz, R. T. (2012). The social motivation theory of autism. *Trends in Cognitive Sciences*, 16, 231-239. <https://doi.org/10.1016/j.tics.2012.02.007>
- Conner, T. S., Tennen, H., Fleeson, W., & Barrett, L. F. (2009). Experience sampling methods: A modern idiographic approach to personality research. *Social and Personality Psychology Compass*, 3, 292-313. <https://doi.org/10.1111/j.1751->

9004.2009.00170.x

- Cordier, R., Brown, N., Chen, Y. W., Wilkes-Gillan, S., & Falkmer, T. (2016). Piloting the use of experience sampling method to investigate the everyday social experiences of children with Asperger syndrome/high functioning autism. *Developmental Neuropsychology*, 19, 103-110.
<https://doi.org/10.3109/17518423.2014.915244>
- Dawson, G., Webb, S. J., Wijsman, E., Schellenberg, G., Estes, A., Munson, J., & Faja, S. (2005). Neurocognitive and electrophysiological evidence of altered face processing in parents of children with autism: implications for a model of abnormal development of social brain circuitry in autism. *Development and Psychopathology*, 17, 679-697. <https://doi.org/10.1017/S0954579405050327>
- Deci, E. L., & Ryan, R. M. (2004). *Handbook of self-determination research*, University Rochester Press.
- Deckers, A., Roelofs, J., Muris, P., & Rinck, M. (2014). Desire for social interaction in children with autism spectrum disorders. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 8, 449-453. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2013.12.019>
- Delespaul, P. A. (1995). *Assessing schizophrenia in daily life: The experience sampling method*, Maastricht University. <https://doi.org/10.1097/00005053-199610000-00012>
- Gau, S. S.-F., Liu, L.-T., Wu, Y.-Y., Chiu, Y.-N., & Tsai, W.-C. (2013). Psychometric properties of the Chinese version of the Social Responsiveness Scale. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 7, 349-360. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2012.10.004>
- Grelotti, D. J., Klin, A. J., Gauthier, I., Skudlarski, P., Cohen, D. J., Gore, J. C., . . . Schultz, R. T. (2005). fMRI activation of the fusiform gyrus and amygdala to cartoon characters but not to faces in a boy with autism. *Neuropsychologia*, 43, 373-385. <https://doi.org/10.1016/j.neuropsychologia.2004.06.015>
- Guillon, Q., Hadjikhani, N., Baduel, S., & Rogé, B. (2014). Visual social attention in autism spectrum disorder: Insights from eye tracking studies. *Neuroscience & Biobehavioral Reviews*, 42, 279-297.
<https://doi.org/10.1016/j.neubiorev.2014.03.013>
- Hare, D. J., Wood, C., Wastell, S., & Skirrow, P. (2015). Anxiety in Asperger's

- syndrome: Assessment in real time. *Autism*, 19, 542-552.
<https://doi.org/10.1177/1362361314531340>
- Hektner, J. M., Schmidt, J. A., & Csikszentmihalyi, M. (2007). *Experience sampling method: Measuring the quality of everyday life*, Sage.
<https://dx.doi.org/10.4135/9781412984201>
- Hintzen, A., Delespaul, P., van Os, J., & Myin-Germeys, I. (2010). Social needs in daily life in adults with pervasive developmental disorders. *Psychiatry Research*, 179, 75-80. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2010.06.014>
- Huang, A. X., Hughes, T. L., Sutton, L. R., Lawrence, M., Chen, X., Ji, Z., & Zeleke, W. (2017). Understanding the self in individuals with autism spectrum disorders (ASD): A review of literature. *Frontiers in Psychology*, 8, 1422.
- Jenkins, J. (2018). *The motivation of a paralympic athlete with autism and challenges associated with competing professionally*. <https://doi.org/10.26253/heal.uth.2330>
- Jongeneel, A., Aalbers, G., Bell, I., Fried, E. I., Delespaul, P., Riper, H., van der Gaag, M., & van den Berg, D. (2020). A time-series network approach to auditory verbal hallucinations: Examining dynamic interactions using experience sampling methodology. *Schizophrenia Research*, 215, 148-156.
<https://doi.org/10.1016/j.schres.2019.10.055>
- Kahana-Kalman, R., & Goldman, S. (2008). Intermodal matching of emotional expressions in young children with autism. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 2, 301-310. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2007.07.004>
- Khor, A. S., Gray, K. M., Reid, S. C., & Melvin, G. A. (2014). Feasibility and validity of ecological momentary assessment in adolescents with high-functioning autism and Asperger's disorder. *Journal of Adolescence*, 37, 37-46.
<https://doi.org/10.1016/j.adolescence.2013.10.005>
- Kreider, C. M., Bendixen, R. M., & Lutz, B. J. (2015). Holistic needs of university students with invisible disabilities: A qualitative study. *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 35, 426-441.
<https://doi.org/10.3109/01942638.2015.1020407>
- Mulders, A. E., van der Velden, R. M., Drukker, M., Broen, M. P., Kuijf, M. L., & Leentjens, A. F. (2020). Usability of the experience sampling method in

- Parkinson's disease on a group and individual level. *Movement Disorders*, 35, 1145-1152. <https://doi.org/10.1002/mds.28028>
- Mundy, P., & Neal, A. R. (2000). Neural plasticity, joint attention, and a transactional social-orienting model of autism. *International Review of Research in Mental Retardation* (Vol. 23, pp. 139-168). Academic Press.
[https://doi.org/10.1016/S0074-7750\(00\)80009-9](https://doi.org/10.1016/S0074-7750(00)80009-9)
- Myin-Germeys, I., Peeters, F., Havermans, R., Nicolson, N., DeVries, M. W., Delespaul, P., & van Os, J. (2003). Emotional reactivity to daily life stress in psychosis and affective disorder: an experience sampling study. *Acta Psychiatrica Scandinavica*, 107, 124-131. <https://doi.org/10.1034/j.1600-0447.2003.02025.x>
- Orsmond, G. I., Krauss, M. W., & Seltzer, M. M. (2004). Peer relationships and social and recreational activities among adolescents and adults with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 34, 245-256.
<https://doi.org/10.1023/B:JADD.0000029547.96610.df>
- Over, H. (2016). The origins of belonging: social motivation in infants and young children. *Philosophical Transactions of the Royal Society B: Biological Sciences*, 371(1686), 20150072. <https://doi.org/10.1098/rstb.2015.0072>
- Pierce, K., & Redcay, E. (2008). Fusiform function in children with an autism spectrum disorder is a matter of “who”. *Biological Psychiatry*, 64, 552-560.
<https://doi.org/10.1016/j.biopsych.2008.05.013>
- Radley, K. C., Hanglein, J., & Arak, M. (2016). School-based social skills training for preschool-age children with autism spectrum disorder. *Autism*, 20, 938-951.
<https://doi.org/10.1177/1362361315617361>
- Ristic, J., Mottron, L., Friesen, C. K., Iarocci, G., Burack, J. A., & Kingstone, A. (2005). Eyes are special but not for everyone: The case of autism. *Cognitive Brain Research*, 24, 715-718. <https://doi.org/10.1016/j.cogbrainres.2005.02.007>
- Ryan, R. M., & Deci, E. L. (2000). Intrinsic and extrinsic motivations: Classic definitions and new directions. *Contemporary Educational Psychology*, 25, 54-67.
<https://doi.org/10.1006/ceps.1999.1020>
- Schultz, R. T. (2005). Developmental deficits in social perception in autism: the role of the amygdala and fusiform face area. *International Journal of Developmental*

- Neuroscience*, 23, 125-141. <https://doi.org/10.1016/j.ijdevneu.2004.12.012>
- Shiffman, S., Stone, A. A., & Hufford, M. R. (2008). Ecological momentary assessment. *Annual Review of Clinical Psychology*, 4, 1-32. <https://doi.org/10.1055/s-0038-1651943>
- Signorino C. S., & Ritter, J. M. (1999). Tau-b or not tau-b: measuring the similarity of foreign policy positions. *International Studies Quarterly*, 43, 115-144. <https://doi.org/10.1111/0020-8833.00113>
- van Os, J., Verhagen, S., Marsman, A., Peeters, F., Bak, M., Marcelis, M., . . . Lataster, T. (2017). The experience sampling method as an mHealth tool to support self-monitoring, self-insight, and personalized health care in clinical practice. *Depression and Anxiety*, 34, 481-493. <https://doi.org/10.1002/da.22647>
- Wang, Q., Lu, L., Zhang, Q., Fang, F., Zou, X., & Yi, L. (2018). Eye avoidance in young children with autism spectrum disorder is modulated by emotional facial expressions. *Journal of Abnormal Psychology*, 127, 722-732. <https://doi.org/10.1037/abn0000372>
- Weiss, L. G., Prifitera, A., Holdnack, J. A., Saklofske, D. H., Rolfhus, E., & Coalson, D. (2006). The essentials and beyond. *WISC-IV Advanced Clinical Interpretation*, 1-57. <https://doi.org/10.1016/B978-012088763-7/50003-6>
- Whalen, C. K., Jamner, L. D., Henker, B., Delfino, R. J., & Lozano, J. M. (2002). The ADHD spectrum and everyday life: Experience sampling of adolescent moods, activities, smoking, and drinking. *Child Development*, 73, 209-227. <https://doi.org/10.1111/1467-8624.00401>

The Daily Social Context, Social Motivation and Emotion in Children With Autism Spectrum Disorder

Yu-Wen Su^a, Tzu-Ting Yu^a, Yen-Ting Yu^{a,b},
Yu-Wei Ryan Chen^c, Kuan-Lin Chen^{a,d,e,*}

Abstract

Social motivation deficit may limit social interaction in children with autism spectrum disorder (ASD). However, only few studies examined their social motivation in different daily social contexts in adolescents and adults. Therefore, we used the experience sampling methodology (ESM) to investigate motivation for daily social engagement and emotion of children with ASD in various daily contexts. We hypothesized that children had different levels of motivations for social engagement and emotions under different contexts. The levels of motivation (i.e., intrinsic, extrinsic, and amotivation) were associated with their satisfaction of basic psychological needs (i.e., autonomy, competence, and relatedness). Twenty children with ASD aged 3-12 years old and their caregivers participated in this study. Caregivers carried a smartphone that prompted randomly 5-7 times/day to complete the App-based ESM surveys to record children's daily social experience for seven days. The results showed that children with ASD had different levels of motivation for social engagement ($\chi^2(2)=55.93, p<.001$) and emotions ($\chi^2(8)=21.44, p=.002$) under different contexts. Children showed more intrinsic motivation and positive emotions in social leisure contexts than others. The autonomy was associated with the levels of motivation across contexts (doing things alone: $\tau_b=-.438, p<.001$; social leisure: $\tau_b=-.576, p<.001$; and non-leisure with social interactions: $\tau_b=-.491, p<.001$). The competence was associated with the levels of motivation in social leisure contexts ($\tau_b=-.239, p=.022$). In conclusion, children with ASD tend to show intrinsic motivation and positive emotions in social leisure contexts. Satisfying the autonomy in all contexts could enhance their intrinsic motivation for social participation.

Keywords: Autism Spectrum Disorder, Children, Social Motivation, Self-determination Theory, Experience Sampling Methodology

^aDepartment of Occupational Therapy, College of Medicine, National Cheng Kung University, Tainan, Taiwan

^bDepartment of Occupational Therapy, College of Medicine, National Taiwan University, Taipei, Taiwan

^cSydney School of Health Sciences, Faculty of Medicine and Health, University of Sydney, Sydney, Australia

^dDepartment of Physical Medicine and Rehabilitation, National Cheng Kung University Hospital, National Cheng Kung University, Tainan, Taiwan

^eInstitute of Allied Health Science, College of Medicine, National Cheng Kung University, Tainan, Taiwan

*Correspondence: Kuan-Lin Chen
1 University Road, Tainan City 701, Taiwan

TEL: +886-6-2353535 ext. 5906

E-mail: klchen@mail.ncku.edu.tw

社交機器人介入對自閉兒之眼神注意、動作模仿與社交互動的成效:文獻回顧

潘介玉¹ 郭芬伶^{1*}

摘要

目的：自閉兒有社會互動、溝通和認知學習的困難，許多研究提出社交機器人介入可影響自閉兒上述能力。因此本文回顧社交機器人介入自閉兒的文獻，以眼神注意、動作模仿和社交互動為目標的結果，探討社交機器人介入的成效。

方法：採文獻回顧和系統性分析，搜尋 PubMed、CINAHL、臺灣期刊論文索引系統和華藝線上圖書館資料庫 2010 年 1 月到 2021 年 3 月，以自閉兒、社交機器人、眼神注意、動作模仿、社交互動等關鍵字篩選。資料萃取文獻中的收案基本資料、介入模式和結果，分析證據層級；系統性分析自閉兒和一般兒注視及動作模仿的差異。

結果：篩選後採用 33 篇，平均年齡為 1.89 歲到 9.4 歲，70% 為 NAO 機器人。系統性分析後，自閉兒對真人的注視顯著較少 (standard mean difference, SMD=-0.87)，對社交機器人的注視較多 (SMD=0.92)；自閉兒模仿真人的正確率較高 (SMD=-0.66)。多數文獻支持社交機器人介入可提升自閉兒的眼神注意、動作模仿和社交互動能力。

結論：大多數文獻支持使用社交機器人以促進自閉兒的眼神注意、動作模仿和社交互動。但相關文獻中高證據等級的比例偏低、自閉兒異質性高，且社交機器人介入的時間和頻率不一致，故需再進一步探討。

關鍵字：自閉症光譜疾患，社交機器人，注意力，動作模仿，社交互動

臺北醫學大學部立雙和醫院復健醫學部
職能治療組¹

*通訊作者：郭芬伶
235 新北市中和區中正路 291 號復健醫學部
電話：02-22490088 分機 1624
電子信箱：08655@s.tmu.edu.tw

受文日期：民國 110 年 11 月 22 日
接受刊載：民國 111 年 09 月 13 日

前言

一、自閉兒與社交機器人

自閉症光譜疾患 (autism spectrum disorder) 是一種社交溝通和互動表現困難、並伴隨重複性行為及固著興趣的神經發展疾患。這些兒童常有困難注意訊息，以及在認知、感覺、動作和情緒功能有缺失 (Syriopoulou-Delli et al., 2020)。自閉症光譜疾患兒童 (以下簡稱自閉兒) 對社交訊息和眼神注意反應低落，接收他人視線有困難，其較少的眼神接觸導致訊息接收不佳，使溝通和學習出現問題 (Alnajjar et al., 2021)。根據社交導向理論 (social orienting hypothesis)，因自閉兒較不使用視覺注意社交訊息，使其在更複雜的社交溝通或產生社交行為有困難。因此部分研究會藉著觀察視覺追視的次數來量化眼神注意的表現 (Jane Clifford O'Brien & Kuhaneck, 2019)。

眼神注意 (visual attention) 是共同注意力 (joint attention) 的基本要素，因自閉兒注視訊息、動作意指、以口語或非口語表達社交有困難，沒辦法維持互動動機，並傾向注意非社交性物件，影響與他人在社交和非社交刺激間轉換注意力 (Kumazaki et al., 2018)。而且，他們處理非社交訊息也有困難，於是部分介入會透過視覺介面來改善視覺任務轉換和工作記憶，期望藉視覺注意的控制來提升其表現 (Zhang et al., 2019)。因自閉兒較欠缺共同注意力，也較一般兒少從事他人引導及象徵性遊戲，加上興趣受限和固著行為，故臨床上會透過示範、模仿來加強共同注意力，介入中強調用視線和意指去暗示要「注意」的目標，並提供正增強來提高他們跟隨引導、理解意圖和目標 (So, Cheng, et al., 2019)。

自閉兒常無法有效理解訊息和情境的關聯，欠缺交替來回的溝通，導致有負向感、退縮和孤寂的情緒 (Marino et al., 2020)。以機器人來介入，利用特定的口語或非口語行為引發正向社交互動，教導與他人培養關係，因機器人有易預測的特徵，使自閉兒有動機自我啟動目標行為 (Chung, 2021)。治療師在介入時，會透過自閉兒的喜好嘗試引發興趣，然而因為治療師語用差異和臉部表情及姿勢態度的複雜性，因此無法提供足夠的一致性和重複次數，反觀機器人填補這樣的落差，

且它可被視為共同參與者，具有一致性和無限重複的練習機會，可減少負擔和差異 (Alnajjar et al., 2021)。

社交機器人（簡稱機器人）是利用電腦、電子和工程的一項設計。常應用來訓練自閉兒的機器人包含擬人機器人（如 NAO、KASPAR、CommU 等）和擬動物機器人（如 Keepon、Probo、Pleo 等）(Syriopoulou-Delli et al., 2020)，訓練內容包含提升眼神注意、觸覺互動或加強情緒辨識。自閉兒對這些機器人的反應大多是好的，因比起螢幕為主的介面較能建立長期的關係，對任務更有依循性 (Kumazaki et al., 2018; Peca et al., 2014; Zarakı et al., 2020)。近 10 年自閉兒的介入趨勢是以訊息易被看到的模式，而機器人不只有視覺化的溝通還可以表現情緒及產生動作 (Syriopoulou-Delli et al., 2020)。因此利用機器人的高預測性，可指定情況下執行目標任務，即具有介入自閉兒的優勢 (Alnajjar et al., 2021)。

機器人對於自閉兒的文獻回顧顯示，介入後能促進自閉兒的眼神接觸、口語溝通、動作學習、精細動作等面向且反應速度較快，但在協調性、遊戲技巧結果不一致；另外在動作模仿、固著行為、正向情緒（主動參與）和社交技巧等的分析文章不足 (Ismail et al., 2019; Jouaiti & Hénaff, 2019; Saleh et al., 2020; Syriopoulou-Delli et al., 2020)。Soares et al. (2021) 探討行為介入科技 (Behavioral Intervention Technologies- Social skills training) 對自閉兒之系統性回顧中提及，行為介入科技（含機器人）和面對面社交技巧訓練的效應值大小為中到高範圍內，認為行為介入科技可以作為輔助工具，但介入科技的文章中只有一篇為機器人，故機器人介入的成效仍較欠缺；另一篇回顧顯示自閉兒對於社交刺激的注視顯著少於一般兒，對非社交刺激物的注視較多 ($g = 0.41$) (Frazier et al., 2017)，但也較少文獻比較自閉兒與一般兒使用機器人的差異。因此本文主要探討機器人介入對於自閉兒與一般兒在眼神注意、動作模仿和社交互動的成效。

二、研究目標

本篇文獻回顧蒐集近 10 年實證型研究，探討機器人介入對於自閉兒眼神注意（主要設定為視覺接收社交訊息的表現，含眼神接觸、共同注意力及視覺注視等範疇）、動作模仿和社交互動之成效。將提出以下問題作比較：

1. 以系統性分析，機器人介入對自閉兒和一般兒注意時間百分比和動作模仿正確率是否有差異？
2. 因機器人的介入，自閉兒的眼神注意有提升嗎？
3. 可以透過機器人介入來加強自閉兒動作模仿技巧嗎？
4. 自閉兒是否在機器人的情境下，可提升其社交互動的意願或能力？

研究方法

一、搜尋策略

檢視 2010 年 1 月到 2021 年 3 月文章，資料庫選用 PubMed、CINAHL、臺灣期刊論文索引系統和華藝線上圖書館。收納條件為 1.診斷為自閉症光譜疾患，2.以社交機器人作為介入，3.結果包含眼神注意、動作模仿、社交互動，4.以英文或中文撰寫且有完整全文，5.年齡為 12 歲以下；排除條件為 1.個案合併有其他診斷，如過動等，2.個案討論和回顧性的文獻。

以英文方式搜尋中英文資料庫，用 PICO 架構定義關鍵字，參與者為自閉兒；介入因子為眼神注意、共同注意力、模仿、社交互動、社交機器人、…等作搜尋；結果以注意力、社交技巧、動作模仿…等作為關鍵字；搜尋方式為：「參與者」和「介入因子」以及「介入因子」和「結果」。其中 PubMed 搜索 369 篇、CINAHL 搜索 601 篇、臺灣期刊論文索引系統搜索 4 篇和華藝線上圖書館搜索 19 篇，共 970 篇文獻，經由標題及摘要篩選，排除重複與收納條件不符者，最終有 33 篇納入分析（圖 1）。

二、資料萃取

收納的 33 篇文獻中依照介入的模式和目的分為眼神注意、動作模仿和社交互動三面向探討，再以介入的模式細分，眼神注意包含三種模式：一為探討機器人在刺激出現時，機器人促進共同注意力的成效；二為利用不同的教學方式，使機器人表現共同注意力或眼神及動作；三為透過遊戲做互動。動作模仿包含四種模式：一為用故事或劇情方式引導；二為教導自閉兒如何辨識姿勢動作和利用動作表達需求，進行日常生活的溝通；三為利用遊戲互動，創造模仿的情境，誘導姿勢動作的學習；四為使用 Kinect 為媒介，進行模仿遊戲。社交互動包含二種模式：一為社交技巧，包含問候、模仿、適當的溝通和回應（口語或眼神）、表達興趣、輪流、懷疑/欺騙學習表現、反對/不反對的反應表現、情境理解；二為情緒理解和情緒辨識。結果將呈現納入研究的收案類型、樣本數、年齡、社交機器人類型、介入目標與方法、結果和證據層級等向度，證據層級依據英國牛津大學實證醫學中心 Oxford CEBM 建議等級 (Phillips et al., 2007)，分為五個等級，等級 I 為系統性文獻回顧，等級 II 為隨機對照實驗，等級 III 為跨時間的世代研究，等級 VI 為病例報告，等級 V 為機制的推斷，代表文章的證據的強弱。

三、統計分析

收納的 33 篇文獻中，選取文獻有分析自閉兒和一般兒注意時間和動作模仿正確次數的文獻，排除無法轉換為注意時間百分比和動作模仿正確率的文獻，共納入四篇，其中三篇可將數值轉換成注意（機器人/真人）時間百分比 (Bekele et al., 2014; Costescu et al., 2015; Z. Warren et al., 2015)，二篇 (Costescu et al., 2015; Z. Warren et al., 2015) 可轉換成動作模仿正確率，比較自閉兒和一般兒對機器人和真人的反應。系統性分析注意時間百分比 ($n=3$) 和動作模仿正確率 ($n=2$) 使用 Review Manager 5.4 版，隨機效應模型分析，數值使用標準化平均差 (*standard mean difference, SMD*)、95%信賴區間 (95% *CI*) 和異質性 (I^2) 呈現。本文的研究包括 2 個變數：注意時間百分比和動作模仿正確率，使用 *SMD* 表示效應值大小 ($0 < SMD < 0.20$ = 小; $0.20 < SMD < 0.80$ = 中; $SMD > 0.80$ = 大)， I^2 表示異質性大小

(低<25%，25%<中<75%，高>75%)。所有文獻以表格呈現並以描述性分析，內容有機器人類型、介入頻率、收案類型、樣本數、年齡、目標與方法和結果。

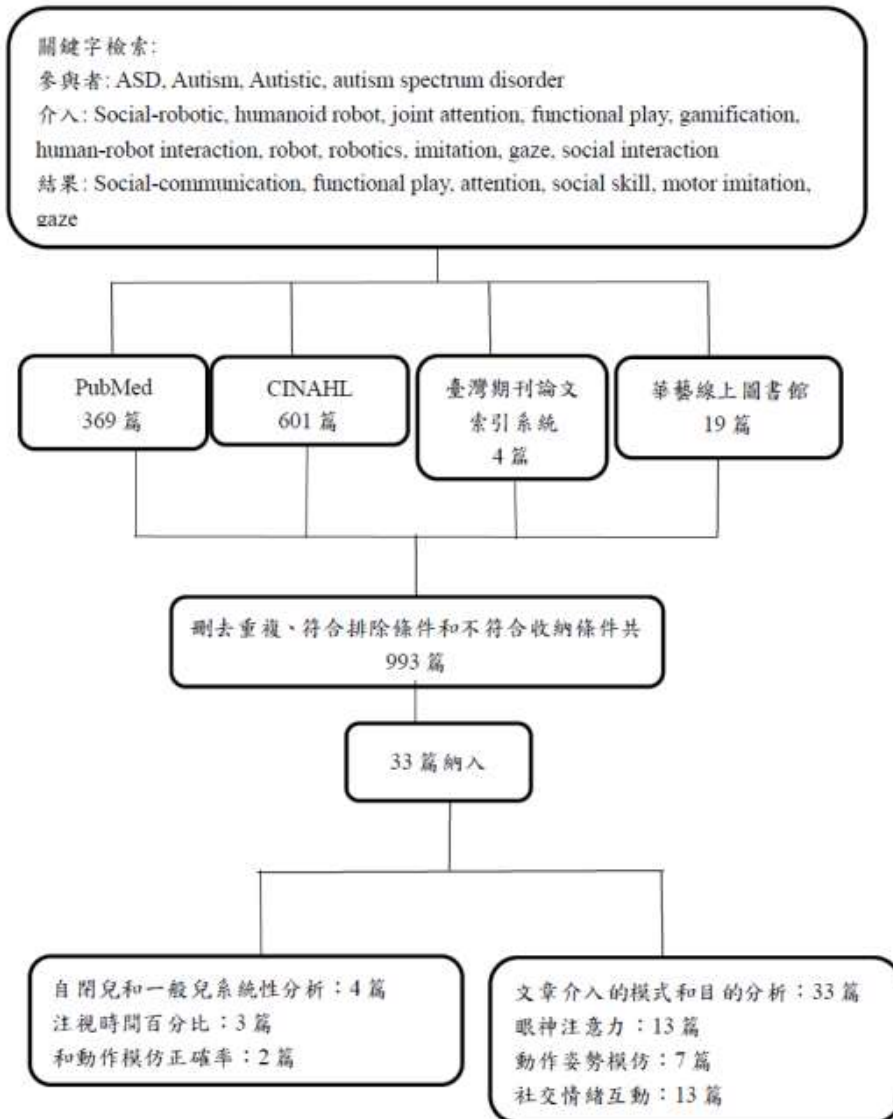


圖 1

資料庫檢索流程

結果

一、文獻特性概述

共收入 33 篇文章，證據層級 II 4 篇、III 25 篇、IV 4 篇，分為眼神注意 13 篇，動作模仿 7 篇，社交情緒互動 13 篇，平均年齡為 1.89 歲到 9.4 歲；機器人使用以 NAO 最多為 70%。

二、眼神注意

利用機器人引發自閉兒眼神注意的相關研究中，蒐集的 13 篇研究，證據層級 II 1 篇、III 8 篇、IV 4 篇。介入的機器人型態，有 8 篇研究採用 NAO 介入，分別以 Kaspar、CommU、Keepon 和 Robonova 做介入的各有一篇，一篇研究採用了 6 種型態機器人做比較（表 1）。系統性分析結果顯示，比較真人情境下自閉兒和一般兒的注意時間百分比，自閉兒對真人的注視顯著較少 ($SMD = -0.87$, $CI = -1.26 - -0.47$, $I^2 = 0\%$)；在自閉兒中，比較真人和機器人情境，其對機器人的注視顯著較多 ($SMD = 0.92$, $CI = 0.53 - 1.32$, $I^2 = 0\%$)（圖 2、3）。

以促進共同注意力為主要的研究有 8 篇 (Bekele et al., 2014; Cao et al., 2019; David et al., 2020; Kumazaki et al., 2018; Srinivasan et al., 2016; Taheri et al., 2018; Z. E. Warren et al., 2015; Zheng et al., 2020)，4 篇結果支持以機器人來引導自閉兒的共同注意力，介入後共同注意力達到顯著差異 (David et al., 2020; Kumazaki et al., 2018; Srinivasan et al., 2016; Taheri et al., 2018)。1 篇研究對機器人介入的結果，出現相反的結論，其自閉兒較多注意力停留在不相關的物件和圖案 (Cao et al., 2019)。3 篇研究結果 (Bekele et al., 2014; Z. E. Warren et al., 2015; Zheng et al., 2020) 不一致。Bekele et al. (2014) 研究中，自閉兒在注意機器人頻率和次數增加，但自閉兒和一般兒兩組無顯著差異 (Bekele et al., 2014)；Zheng et al. (2020) 研究中，結果顯示機器人介入後目標達成率，在進步組和非進步組組內的前後測比較有顯著進步，但全部個案在自閉症光譜疾患篩檢和共同注意的暗示階層介入前後無顯著差異，文章內推論因為自閉兒有較高異質性影響機器人介入結果；Z. E. Warren

et al. (2015) 研究中，機器人介入後，暗示階層達顯著下降，但注意機器人的頻率無顯著差異。

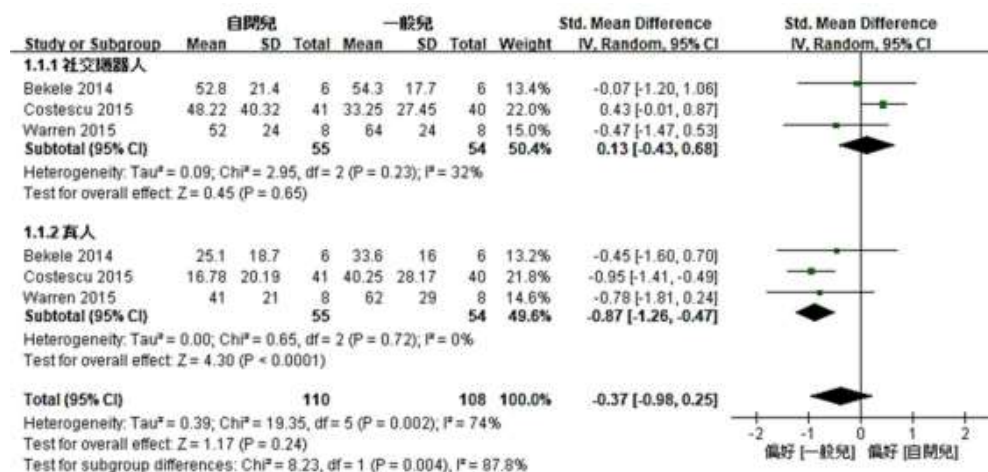


圖 2

自閉兒與一般兒注視時間百分比在機器人和真人情境差異

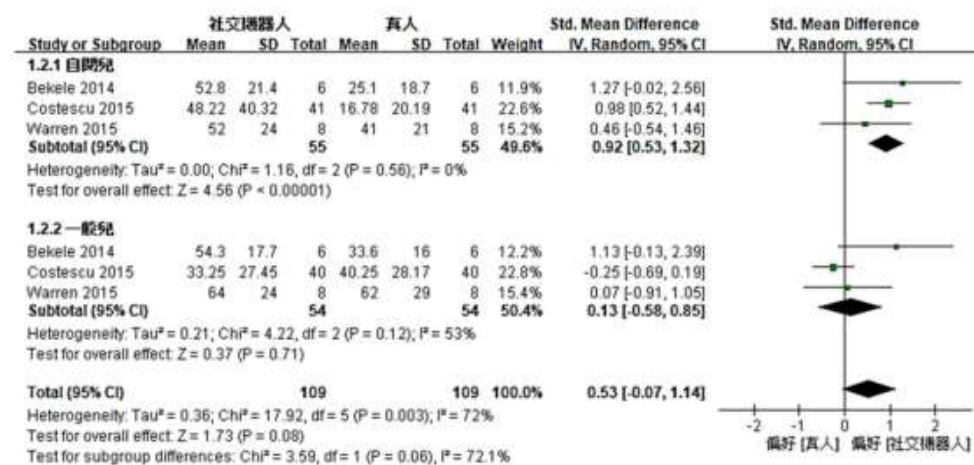


圖 3

自閉兒和一般兒對機器人及真人注視時間百分比差異

利用學習型態的介入模式來觀察眼神注意的研究有 2 篇 (Costa et al., 2015; Costescu et al., 2015)。其一提出自閉兒對真人的注意較多 (Costa et al., 2015)。另一篇結果則是對機器人的注意較多，對真人反而下降 (Costescu et al., 2015)。

利用遊戲模式觀察眼神注意的研究有 3 篇 (Alnajjar et al., 2021; Peca et al., 2014; Peca et al., 2015)，有一篇提出隨著介入時間，自閉兒對機器人注意程度提升 (Peca et al., 2015)；另一篇結果為長期介入下，眼神注意有顯著提升 (Alnajjar et al., 2021)。自閉兒比起一般兒，較傾向喜歡 NAO 和擬動物的 Keepon 以及 Pleo (Peca et al., 2014)。

三、動作模仿

藉由機器人，讓自閉兒理解姿勢動作並模仿動作，相關的 7 篇研究中，證據層級 II 1 篇、III 6 篇，都為 NAO (表 2)。系統性分析結果顯示，自閉兒模仿真人的動作正確率比模仿機器人高 (SMD= -0.66, CI= -1.08- -0.25, I²=77%)，整體而言，自閉兒和一般兒模仿真人比模仿機器人的動作正確率好 (SMD= -0.41, CI= -0.70- -0.12, I²=59%)；不論模仿機器人或真人，一般兒的動作正確率都比自閉兒好 (SMD= -0.65, CI= -0.94- -0.36, I²=1%) (圖 4、5)。

以故事或劇情為主要的研究有 3 篇 (So et al., 2020; So, Cheng, et al., 2019; So, Wong, Lam, Cheng, et al., 2018)，在機器人情境下，自閉兒姿勢動作模仿的前後測有顯著改善 (So, Wong, Lam, Cheng, et al., 2018)。角色扮演後，其後測及追蹤結果，姿勢動作表達的頻率都顯著增加 (So, Cheng, et al., 2019)。但仍有 1 篇結果不同，自閉兒在真人組和機器人組的動作表達和互動沒有組間差異 (So et al., 2020)。

教導自閉兒如何辨識和利用動作的研究有 2 篇，其姿勢動作模仿的前後測都有顯著差異 (So, Wong, Lam, Lam, et al., 2018; So, Wong, et al., 2019)。1 篇的追蹤測驗發現可以維持治療的成效 (So, Wong, et al., 2019)；另一篇介入後姿勢辨識和姿勢產生達顯著優於等待組，但類化到人和人之間互動則無顯著差異 (So, Wong, Lam, Lam, et al., 2018)。

以遊戲互動，創造模仿情境的 1 篇研究中，大多數兒童都願意和機器人合作，但少部分年幼的兒童（5 歲以下）較不願合作；在真人情境下，自閉兒的動作模仿表現較好 (Taheri et al., 2021)。使用 Kinect 為媒介進行模仿的 1 篇研究中 (Z. Warren et al., 2015)，自閉兒在機器人情境下的動作模仿顯著較好。

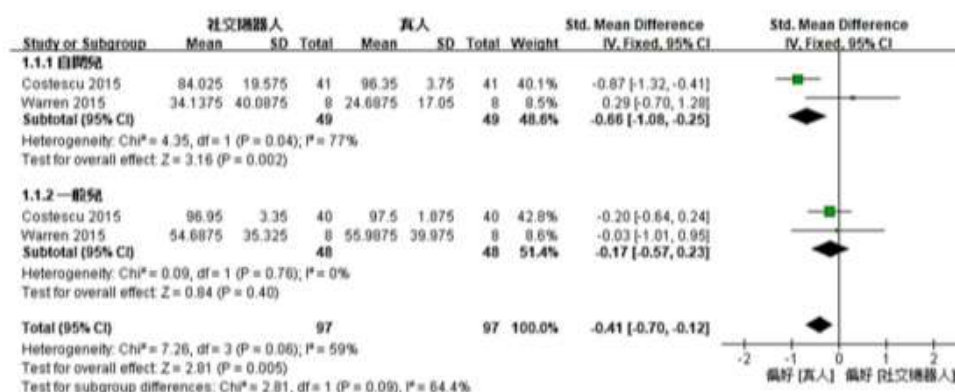


圖 4

自閉兒與一般兒動作模仿正確率在機器人和真人差異

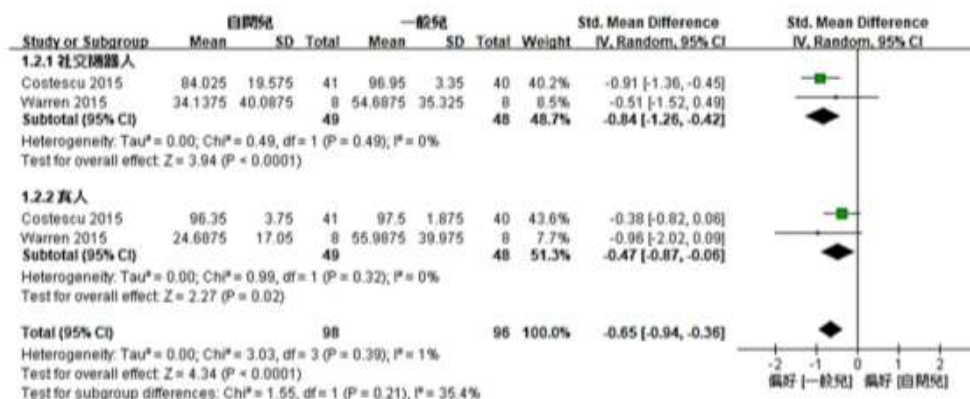


圖 5

自閉兒和一般兒動作模仿正確率在機器人和真人差異

四、社交互動

利用機器人引發自閉兒社交互動為主的相關研究中，共蒐集了 13 篇研究，證據層級 II 2 篇、III 11 篇，平均為 1.89 歲到 9.4 歲。7 篇研究採用 NAO，2 篇 Kaspar、2 篇 Probo、1 篇 Pleo 和 1 篇 iRobiQ 及 CARO（表 3）。

以社交技巧為介入的研究有 11 篇，其中 7 篇支持使用機器人 (Chung, 2021; Kim et al., 2013; Pop et al., 2013; Simut et al., 2016; Srinivasan et al., 2016; van den Berk-Smeekens et al., 2020; Zarakı et al., 2020)；2 篇不支持機器人的介入 (Srinivasan et al., 2015; Zhang et al., 2019)；2 篇結果不一致 (Horstmann et al., 2018; Huijnen et al., 2021)。以上的文獻顯示，機器人的介入在自發性口語、詞彙、對話、互動和問題解決能力上有提升的趨勢，父母認為機器人具有溝通介入的價值，但自閉兒對於機器人介入的情緒表現和學習成效不一致，部分學習效果不彰和出現負向情緒。以情緒理解、情緒辨識為介入的研究有 2 篇，皆支持機器人可提升自閉兒理解他人想法 (Marino et al., 2020; Yun et al., 2017)。

討論

一、文獻特性概述

統整以機器人介入自閉兒的文獻中，有較高比例以眼神注意和社交互動為目標，過去文獻 (Huijnen et al., 2016) 將機器人應用在不同的 22 個機構，結果發現在社會和個人互動與關係 (social interactions and relations) 使用佔 96%、溝通理解 (communication) 佔 98%、遊戲 (Play) 佔 72%、情緒福祉 (emotional wellbeing) 佔 56%、學前技巧 (preschool skills) 佔 50%、日常生活功能處理 (functioning in daily living) 佔 41%，與本文所回顧之介入手法相似。

二、眼神注意

Frazier et al. (2017) 在系統性回顧的文獻提出，自閉兒對於非社會訊息的注意 ($g = 0.41$) 較社會訊息的注意更多 ($g = -0.115$)，這些差異在不同年齡層都一致，

與本文眼神注意的系統性分析結果一致；機器人介入若以同年齡比較，自閉兒比一般兒少注意真人，對機器人的注意較多，效應值大，異質性低，但本分析文獻數少，仍需收集更多隨機分組試驗佐證。

研究以引發眼神注意為目標的介入模式大致分成三類，有直接促進共同注意力、採用不同學習型態和遊戲模式，比較其注意表現，有多數的文獻支持機器人對自閉兒的注意表現，認為機器人可以促進眼神注意，且半數文獻結果達顯著差異，與先前的文獻回顧結果一致 (Saleh et al., 2020; Syriopoulou-Delli et al., 2020)。發現在直接促進共同注意力的研究，收入的個案年紀偏小，多小於 4 歲；在學習型態的研究中，年紀為 5-9 歲；而在遊戲模式則年齡層比較大，多是以學齡後兒童為主。可能在直接促進共同注意力的研究中，實驗設計較為單純且以眼神出現頻次做為紀錄，用以觀察或引發年幼自閉兒眼神注意；但學習和遊戲為基礎的模式中，需要接收和理解較多的口語或非口語，但因自閉兒在語言理解和表達程度偏弱，故收案年紀較為偏大，甚至學齡以後。遊戲中有利用節奏互動的活動比較能誘發自閉兒的社會自發性，或許可作為自閉兒提升自發性動機的方向。

三、動作模仿

自閉兒的動作模仿能力受限，且相較一般兒不足 (Bejarano-Martín et al., 2020)，與本篇動作模仿的系統性分析結果一致，自閉兒對真人的動作模仿比較高，但本篇結果的異質性為中到高，因此需要更多的隨機分組試驗支持其結果。利用機器人，讓自閉兒理解姿勢動作和模仿動作，甚至使用在適當的情境和意圖當中。我們發現都是以 NAO 作為介入，可能因為 NAO 全身關節有 25 度的自由度，可以靈活地模仿人類點頭、舉手、抬腳、半蹲，甚至跳舞，並有聽說讀寫的能力，可直接與使用者互動，具有吸引力。而且研究發現自閉兒對於 NAO 較有喜好，可表現更久的眼神注意幫助試驗的進行 (Saleh et al., 2020)，推測這是一致使用 NAO 的原因。

表 1
使用機器人介入自閉兒研究於眼神注意的結果

作者	機器人	參與者		目標與方法	結果	證據 層級
		介入次數/ 頻率	# 診斷 年齡			
介入模式：促進共同注意力						
Bekele et al. (2014)	NAO	1 次	6 ASD	2.78-4.9 歲 利用機器人促進共同注意力，並且搭 配 6 個促進層級，提供 4 個活動觀察 對刺激出現的視覺表現。	自閉兒和一般兒注視真人和機器都有顯著差異。但一般兒比 自閉兒多注意真人但無差異。從共同注意力促進層級來看自 閉兒和一般兒對真人都比機器人顯著較低。利用 NAO 介入需 要比較多的促進，雖自閉兒較多，但兩組無差異。	III
		/30-50 分 /次	6 TD	2.18-4.98 歲		
Z. E. Warren et al. (2015)	NAO	4 次	6 ASD	3.43 歲 利用機器人提供共同注意力的刺激， 並分為 6 個促進層級。	隨著治療次數增加，較高促進層級比較低層級的進步，但不 確定是否和時間相關。注視機器人的時間，沒有因為介入次 數而有顯著改變。	IV
		/2 次/周				
Sriniva- san et al. (2016)	NAO	32 次	36 ASD	7.53 歲 節奏組/機器組和控制組去比較注意 力和社交互動。	在共同注意力中所有組別前後測都有顯著差異，沒有組別差 異。以 NAO 介入的節奏組有較多的社會注意力、自發性社會 注意力和回應式注意力，機器組其次，控制組最少。	III
		/4 次/周				
Kumaza- Ki et al. (2018)	CommU	1 次	30 ASD	5-6 歲 隨機分配機器人組和控制組，情境中 會去引發共同式注意力。	自閉兒在 CommU 組比控制組好，達顯著差異；並且他們在 與機器人互動後再與真人互動的共同注意力有改善。且自閉 兒童在機器人介入時，共同注意力誘發效果較好。	II
		15 分/次	38 TD			

表 1 (接續於下頁)

表 1 (接續上頁)
使用機器人介入自閉兒研究於眼神注意的結果

作者	機器人	介入次數/ 頻率	參與者		目標與方法	結果	證據 層級	
			#	診斷				年齡
介入模式：促進共同注意力								
Taheri et al. (2018)	NAO	12 次 /30 分/次 /周	6	ASD	7 歲雙胞胎 10/15 歲兄 弟 6/7 歲同學	利用 NAO 和一組自閉兒，家長和治療師一同進行遊戲，包含互動、模仿、輪流、視線轉換、共同注意力、互動、視覺追視、意指、手眼協調。分真人/NAO 情境，坐兒童前方，用轉頭去看 3 物之一樣來引發兒童共同注意力。背後有圖像作為干擾。	視線轉換的部分，兒童和配對群組都隨著時間增加對機器人的注視程度。在治療階段，共同注意力沒有隨時間有顯著差異，但發現配對情境下共同注意力表現較好。 以注視時間和注視比例，一般兒多看人臉，自閉兒多看背景。一般兒童比自閉兒分數明顯較高，顯示一般兒童較能跟隨影片的邏輯；刺激型態兩組沒顯著差異。證明了自閉兒去注視臉部比一般孩童延遲且時間較短，而比較早和較久的時間看向圖案和非目標物的物件。	III
Cao et al. (2019)	NAO	1 次	15 15	ASD TD	4.96 歲 4.53 歲	機器人和真人情境，大部分兒童都達到相似程度的表現，而且都比基礎試驗來的進步，但還是有 1 位孩童有些不同。另外兒童們看機器人比真人多，參與的程度較明顯。	發現在 STAT 有改善的參與者對部分項目有明顯改善，但部分沒改善，和影像紀錄的暗示階層和共同注意成功次數，介入前後沒有顯著差異。且有無改善出現極端的結果，在評估結果及個案的異質性大，介入效果未達顯著。	III
David et al. (2020)	NAO	8 次	5	ASD	3-5 歲	機器人和自閉兒做輪流活動的增強效果，觀察輪流能力，和社交互動和溝通（參與、眼神接觸和語句）的表現及行為。	機器人和真人情境，大部分兒童都達到相似程度的表現，而且都比基礎試驗來的進步，但還是有 1 位孩童有些不同。另外兒童們看機器人比真人多，參與的程度較明顯。	IV
Zheng et al. (2020)	NAO	4 次(3-9 周) /10 分/次	20	ASD	2.54 歲	依腳本給予口語，協調手臂手指動作並同時轉頭和眼睛來提供共同注意力。過程中成功，機器人獎勵；若沒成功，使用暗示階層。	發現在 STAT 有改善的參與者對部分項目有明顯改善，但部分沒改善，和影像紀錄的暗示階層和共同注意成功次數，介入前後沒有顯著差異。且有無改善出現極端的結果，在評估結果及個案的異質性大，介入效果未達顯著。	III

表 1 (接續於下頁)

表 1 (接續上頁)
使用機器人介入自閉兒研究於眼神注意的結果

作者	機器人	介入次數/	參與者		目標與方法	結果	證據層級
		頻率	#	診斷			
介入模式：教學方式							
Costa et al. (2015)	Kaspar	7 次 /10 分 /次	8	ASD	讓機器人利用圖卡交換系統說明動作,透過指認身體部位、身體部位順序以及綜合以上有共同注意力和互動的活動。	兒童看向真人比機器人的時間和次數多 5 倍,有顯著差異。	IV
Costescu et al. (2015)	Keepon	1 次	41	ASD	利用學習獲得/反向學習,透過真人或機器人提供視覺提示,並由提供回饋,觀察注視時間,共同注意力和注視順序。	自閉兒在有機器人的模式中,有較多共同注意力參與次數, 79%的自閉兒在真人比在機器人模式平均表現差。一般兒則在人或機器人組別中共同注意力沒有差別。在人模式中,自閉兒比一般兒顯著較少注意力參與, 82%的自閉兒比一般兒平均表現差。但機器人模式兩組則沒有差異。	III
介入模式：遊戲模式							
Peca et al. (2014)	Keepon, Romibo, Kaspar, Pleo, Probo NAO	1 次 /3-10 分/次	18	ASD	6 種不同機器人型態的提供,從介紹影片和事後遊戲選擇的順序及興趣程度,比較自閉兒和一般兒的差別。	Kaspar 兩族群無差異。Keepon、NAO,自閉兒較被吸引, Pleo 中,一般兒較喜歡擬動物物機器人,自閉兒較喜歡擬動物和玩具機器人,Probo 中,一般兒為玩具型再來為動物型,自閉兒相反。	III

表 1 (接續於下頁)

表 1（接續上頁）
使用機器人介入自閉兒研究於眼神注意的結果

作者	機器人	介入次數/ 頻率	參與者		目標與方法	結果	證據 層級
			#	診斷 年齡			
介入模式：遊戲模式							
Peca et al. (2015)	Robonova	2 次	18	ASD	透過機器人有條件或非偶然條件下去注意和按鍵的表現是否有差異。	在有條件或非偶然條件下，注視機器人都比真人多。	III
		/80 秒 /次	9	PDD			
Alnajjar et al. (2021)	NAO	13 次	11	ASD	注意力偵測和收集情緒反應，NAO 包覆的行動電話。螢幕上會呈現程式"emotions selector"，13 個介入情境包含語句、動作和遊戲。也會出現鼓勵語句。	注意力分數 11 個中有 9 個比一開始增加，會因情境不同在不同的兒童也有差別。較長期的機器人介入是有效的，兒童行為和技巧在幾周後會改變，這可能和這些兒童對機器人的聲音和動作比較熟悉有關。但自閉兒的異質性大。	IV
		/5 分 /次					

註：ASD: autism spectrum disorder; TD: typical development; PDD: Pervasive developmental disorder not otherwise specified; STAT: Screening Tool for Autism in Toddlers and Young Children

表 2
使用機器人介入自閉兒研究於動作模仿的結果

作者	機器人	介入次數/ 頻率	參與者		目標與方法	結果	證據 層級
			#	診斷			
介入模式：故事或劇情方式							
So, Wong, Lam, Cheng, et al. (2018)	NAO	18 次	30	ASD	敘事方式進行故事和姿勢動作。由 NAO 模仿影片動作並搭配口說給兒童看，背景有電腦影片呈現情境，自閉兒會被告訴要模仿。	前測中一般兒正確率比介入組自閉兒和控制組自閉兒來的好；但後測有訓練的情境下自閉兒改善達顯著差異，沒訓練則沒有顯著差異，但比控制組自閉兒有顯著差異；在追蹤後測中，介入自閉兒的正確率與一般兒比沒有顯著，但比控制組自閉兒有顯著差異。	III
		/30 分	15	TD			
		/2 次/周					
So, Cheng, et al. (2019)	NAO	12 次	24	ASD	故事進行敘述性的啟發，再利用 2 個 NAO 扮演角色，產生姿勢動作，演出 3-3.5 分鐘的戲劇。並邀請個案加入扮演角色，最後個案和真人扮演一次。	在介入組立即性的後測和兩周後的追蹤在子句中姿勢表達頻率有明顯的改善，等待組下降。以評估時間點與組別去比較每個子句姿勢出現量，沒有顯著差異。	III
		/45 分					
		/次/周					
So et al. (2020)	NAO	9 次	23	ASD	擬人似的依劇情表現或說出假裝角色的語言和動作。有 3 套戲劇，兩套偏現實性，一套偏想像性。每個戲劇有兩個角色。	在 3 劇中，姿勢動作表達的次數沒有顯著差異，但在與真人和 NAO 扮演比較，姿勢動作表達次數 NAO 比真人明顯較少，互動上沒有顯著差異。	III
		/45 分					
		/3 次/周					
介入模式：教導動作辨識和動作利用							
So, Wong, Lam, et al. (2018)	NAO	16 次	13	ASD	教導低功能自閉兒辨識姿勢所表達的感受和需要，接著姿勢產生。每個敘述配不同情境，不同姿勢動作。	姿勢辨識和產生在前後測下有顯著差異。發現類化到人和人之間互動的學習效應沒有顯著差異。	III
		/30 分					
		/2 次/周					

表 2 (接續於下頁)

表 2 (接續上頁)
使用機器人介入自閉兒研究於動作模仿的結果

作者	機器人	介入次數/ 頻率	參與者 #	診斷	年齡	目標與方法	結果	證據 層級
介入模式：教導動作辨識和動作利用								
So, Wong, et al. (2019)	NAO	4 次 /30 分 /2 次/周	23	ASD	9.02 歲	用姿勢辨識和動作產生，進行日常生活的溝通和示範 14 個不及物的姿勢動作，比較學習的效果。	姿勢辨識結果，後測和追蹤後測都有顯著改善。姿勢產生的部分，真人和 NAO 介入一樣有效。兩組在訓練和非訓練的溝通互動中，立即和追蹤後測都有顯著改善。自閉兒在 NAO 組比在真人組有較多的眼神接觸。姿勢模仿，兩組沒有顯著差異。	II
介入模式：遊戲互動								
Taheri et al. (2021)	NAO	1 次	20	ASD	4.95 歲	身體姿勢模仿，模仿 A:NAO、B:老師、C:兒童和家長一起模仿 NAO，為全身的動作。複雜性由容易練習到複雜且不對稱的。	在試驗中，95%的一般兒和 70%的自閉兒表現出對 NAO 有興趣且可以合作。其中發現不合作的皆為 5 歲以下的兒童。一般兒在模仿動作的表現比自閉兒好；兩組兒童在 B 模式比在 A 模式表現較好。C 模式兩組沒有顯著差異。	III
介入模式：使用 Kinect 為媒介								
Z. Warren et al. (2015)	NAO	1 次	6	ASD	3.83 歲	Kinect 模仿遊戲，兒童動作被治療者或機器人模仿（兒童被要求動作，Kinect 偵測動作，會給予回饋和額外的促進）。	自閉兒比起一般兒較少注意真人，且在注意真人的頻率比機器人少（但未達顯著差異）。動作模仿一般兒比自閉兒來的好，而自閉兒在機器人組別比人的組別表現好（達顯著）。	III

註: ASD: autism spectrum disorder; TD: typical development

表 3
使用機器人介入自閉兒研究於社交互動的結果

作者	機器人	介入次數/ 頻率		參與者		目標與方法	結果	證據 層級
		#	診斷	年齡				
介入模式：社交技巧								
Kim et al. (2013)	Pleo	4 次 /3-6 分/次	24	ASD	9.4 歲	遊戲內容為操作積木和七巧板，包含十種社交表達和三種非社交行為。	機器人互動模式下有顯著較多的語言話語產生，與真人或機器人都顯著多於電腦遊戲；在與機器人互動模式下較多的語言朝向目標，且自閉兒顯著的語言朝向真人和機器人，真人與機器人之前無差異。	III
Pop et al. (2013)	Probo	6 次	20	ASD	4-9 歲	以社會故事呈現，包含打招呼、遊戲時間問題、注視眼神、尋求協助。	社會故事的理解機器人組表現顯著優於控制組，但和電腦呈現組無差異，機器組使用皆為低程度的促進層級，控制組使用較高程度促進層級，三組無達顯著差異。	III
Srinivasan et al. (2015)	NAO	32 次 /45 分/4 次 /周	36	ASD	7.59 歲	依照 ABA 和圖卡交換系統和 TEACCH 基礎，參與大動作、精細動作，促進社會技巧，包含眼神接觸、輪流、歡迎、模仿和溝通。	重複和不適切行為，機器組訓練前後無差異；情緒反應，機器組減少正向情緒，組別之間機器組有較多負向情緒。	III
Simut et al. (2016)	Probo	3 次 /30 分/次	30	ASD	6.67 歲	介入者互動做水果沙拉，觀察物體的注視、發出特別的聲音、臉部表情的表達。	共同注意力、正向情緒、語言使用、非社會行為為無顯著差異；眼神接觸：機器組顯著高於真人組。	II

表 3（接續於下頁）

表 3 (接續上頁)
使用機器人介入自閉兒研究於社交互動的結果

作者	機器人	介入次數/ 頻率	參與者		目標與方法	結果	證據 層級
			#	診斷 年齡			
介入模式：社交技巧							
Srinivasan et al. (2016)	NAO	32 次 /45 分 /4 次/周	36	ASD 7.63 歲	依照 ABA 基礎，參與學業和溝通訓練技巧遊戲，進行模仿遊戲。	字彙和對話，機器組較多的自我引導詞彙，介入後機器組用最少的時間和機器人說話；機器組用較多的時間向目標物說話，社會互動情境模式使用顯著高層級的詞彙相較於其他活動；詞彙量、共同注意力、社會性反應，機器組無差異。	III
van den Berk-Smeekens et al. (2020)	NAO	20 次 /45 分/次	25	ASD 6.2 歲	依照 PRT 的動機技巧概念提供機器人與兒童的遊戲情境，監測正確的啟動社交時，給予直接及自然的增強技巧。	機器人的感受程度，介入後與自閉症光譜疾患特質的嚴重程度和年齡有顯著差異，較嚴重和學齡前的自閉兒對機器人感受分數較低分；大多自閉兒對機器人的喜好多為正向結果，主因為機器人的動作和說話。父母認為機器人具溝通和治療價值。	IV
Chung et al. (2021)	NAO	12 次 /30 分 /次/周	15	ASD 8.67 歲	故事為遊戲或唱歌跳舞的活動，涵蓋溝通、基本情緒、模仿和交互反應，在真人或機器人情境下的表現。	眼神接觸頻率和時間和自發性口語的頻率，透過機器人介入顯著改善與只有真人介入相比較。	III
Huijnen et al. (2021)	KASPAR	28 次 /10 分 /次/天	9	ASD 8-12 歲	目標是「做接觸」，依照劇本像自然情境一樣和孩子互動。	機器組非口語的互動顯著較多；在微笑、肢體靠近、正向/負向表情和動作沒有顯著差異；正向的口語句子機器組顯著較少；兒童啟動的正/負向口語、口語模仿、負向的口語回應都沒有顯著差異；注意力下降表現，機器組顯著較少分心。	IV

表 3 (接續於下頁)

表 3 (接續上頁)
使用機器人介入自閉兒研究於社交互動的結果

作者	機器人	參與者		目標與方法		結果	證據 層級
		介入次數/ 頻率	# 診斷	年齡			
介入模式：社交技巧							
Horstmann et al. (2018)	NAO	1 次	85 ASD	1.89 歲	功能性和社交互動於反對和不反對試驗，觀察做決定表現和時間。社交互動為：自我揭露、幽默感、分享知識、親密度、過去的延續性、關係延續建構段落。	若機器人都會反對來看，在功能性互動情境比社交性互動情境有顯著性差異。但機器人不反對下，兩個互動情境沒有顯著差異。在互動型態和參與者猶豫的時間的是否間接影響，沒有顯著性；但互動結果顯著受到是否喜歡機器人影響。	III
Zhang et al. (2019)	NAO	1 次 /25 分 /次	20 ASD 20 TD	6.79 歲 6.35 歲	懷疑和欺騙遊戲，懷疑：紙箱蓋住杯子避免孩童看到，機器人指出錯誤的杯子；欺騙：兒童藏好後機器人去猜。	在懷疑遊戲中，一般兒都通過測試；自閉兒 70%通過；兩組再學習效應上有顯著差異。在欺騙遊戲中，一般兒 90%通過測試；自閉兒 55%通過，兩組再學習效應上有顯著差異。	III
Zaraki et al. (2020)	KASPAR	1-2 次	9 ASD 30 TD	8-12 歲 7-8 歲	孩童和機器人共同合作去找東西，孩童須輪流去教機器人辨識玩具。	兩組介入後學習及解決問題的能力顯著較高，但執行次數、問題解決、機器人選擇的不確定和學習的效應兩組兒童皆無差異，介入後問卷自閉兒無法完成，一般兒皆完成。	III

表 3 (接續於下頁)

表 3 (接續上頁)
使用機器人介入自閉兒研究於社交互動的結果

作者	機器人	參與者		目標與方法	結果	證據 層級
		介入次數/ 頻率	# 診斷 年齡			
介入模式：情緒理解及情緒辨識						
Yun et al. (2017)	iRobiQ 和 CARO	8 次 30-40 分 /次/周	15 ASD	6.02 歲	2 個基本社交技巧（眼神接觸和面部情緒辨識），以明確試驗教學為基礎，機器人透過眼球辨識情緒（幸福、難過、驚訝、生氣）。社交情緒理解，以 ABA 提供口語歸因、暗示和結果強化，教導情境情緒聯結，想法和情緒的區別，提供策略和洞察如何產生想法。	臉部情緒辨識兩組的正確率都比前測增加，在「詢問」、「人類活動的辨識」階段都有顯著增加但「應對的選擇」和「追蹤活動階」段無明顯增加。 III
Marino et al. (2020)	NAO	10 次 /180 分 /2 次/周	14 ASD	6.48 歲	機器人組在情緒理解測驗顯著改善，總分數提升了 59%，控制組無顯著改變；在情緒詞彙測驗機器人組提升 48%，控制組提升 12%，機器人組顯著改善，控制組無顯著。測驗中機器人組表現出較能理解信念、情緒和他人想法，以及心智化；5 種基本情緒和有改善。	II

註：ASD: autism spectrum disorder; TD : typical development; ABA: Applied Behavior Analysis; TEACCH: Treatment and Education of Autistic and related Communication Handicapped Children; PRT: Pivotal Response Treatment

雖然在 Jouaiti and Hénaff (2019) 的回顧性文獻中指出，自閉兒在機器人情境下的動作模仿比真人頻率高，機器人介入也增加精細動作操作和感覺動作察覺，然而其收案量較少、異質性高，且完整提出機器人改善動作姿勢模仿的成效較少。在我們蒐集的研究中，雖然自閉兒看向機器人的眼神表現比看向真人多，但自閉兒和一般兒模仿真人的動作都比較好。

四、社交互動

近年來發展行為介入科技以增進自閉兒的社交技巧，期待產生正向行為和心理變化，做為輔助或替代面對面的介入模式 (Mohr et al., 2013)。自閉兒的社交互動介入包含了與同齡者互動、對話、建立友誼和問題解決技能 (Soares et al., 2021)，本文歸納社交的成效，發現使用機器人介入 3 到 32 次，活動中的自發性口語、詞彙、對話和互動有增加的趨勢，但在使用機器人 18 到 32 次後，正向情緒和口語減少，重複和不適切的行為沒有改變 (Huijnen et al., 2021; Srinivasan et al., 2015)，van den Berk-Smeekens et al. (2020) 提出自閉兒對機器人的喜好多為正向，但在學齡前及自閉特質較嚴重的自閉兒，介入後其正向感受顯著較為低分，但在 Peca et al. (2014) 的研究顯示自閉兒對機器人的喜好不一致 (Peca et al., 2014)，綜上推論機器人介入雖可增加社交互動的趨勢，包含問候語、輪流、問問題、眼神注意、尋求協助、模仿和溝通等，但介入時的負向情緒和不適切行為仍需再確認。

社交互動中的學習成效的結果不一致，推測問題解決能力的範疇較大，自閉兒需要較長的時間學習問題解決技巧，Zhang et al. (2019) 指出自閉兒相較於一般兒的懷疑和欺騙的學習技巧差。Horstmann et al. (2018) 介入以短期 2 次 5 分鐘機器人的試驗，結果在社交互動上有顯著差異，但會受到自閉兒對機器人喜好程度影響。Zaraki et al. (2020) 的研究中，單次介入時間較長，結果在自閉兒的執行次數、問題解決能力和學習表現有改善。Bejarano-Martín et al. (2020) 提出以提高自閉兒社交溝通技能做介入，像是模仿、眼神交流、手勢、共同注意和玩耍等，當自閉兒年齡較小且治療次數較多時，效應量更大，綜合上述，未來可以再深入探討機器人介入時間長短的成效。

納入的文章顯示機器人有增加情緒理解和辨識進而理解他人想法的趨勢，透過機器人 8 到 10 次的介入，其中包含幸福、難過、驚訝、生氣等情緒，合併明確試驗教學 (discrete trial training) 為基礎或應用行為分析 (applied behavior analysis) 提供口語歸因、暗示和結果強化，可強化學習 (Marino et al., 2020; Yun et al., 2017)。Soares et al. (2021) 系統性回顧中顯示，針對 3-19 歲的自閉兒和青少年使用行為介入 (1 篇機器人) 有良好的社交技巧增進，為高效應值 ($g=0.93$)，支持本文分析在行為介入科技-機器人可以增進社交技巧的趨勢，機器人對於社交技巧的試驗仍不足，需要更多隨機對照試驗研究作為強而有力的證據。

本文的回顧分析仍受到一些限制，首先，缺乏隨機對照試驗，且部分研究的控制組缺乏實際介入，無法證實機器人介入是否更有效；其次，社交互動文獻的介入模式差異大，少數有負向的結果，因此未來可細分更多面向比較；再者，統整文獻標準化評估工具少且目標不一致，於是只能利用影片紀錄之結果做系統性分析，符合的文獻數量少；最後，機器人介入量仍不明確，納入的文獻機器人介入 1 到 36 次，單次時間不等，未來仍須更多的研究探討機器人介入量。

結論

支持使用機器人介入自閉兒眼神注意和動作模仿的研究中，發現自閉兒對人形機器人自發性注意比起真人來的多，而且參與試驗的主動性也較好；另外自閉兒的姿勢動作辨識都有正向的提升，且在結束後仍可維持，甚至有達到和真人一樣的效果。於是，我們認為自閉兒的眼神注意能夠因機器人的介入有所提升，但在動作產出的模仿表現，不一定有提升的結果。

社交互動中發現，透過機器人，自閉兒的活動自發性都有提升；在自閉兒也較能夠了解他人想法和表達情緒詞彙，但對於不適當的行為表現結果沒有差異，且部分有負向的情緒感受。試驗中需較高度思考時，利用機器人，可能就沒有顯著成效 (Huijnen et al., 2021; Srinivasan et al., 2015)。研究贊成年齡較早的階段和較長時間的介入可以提升其社交互動的結果，但年齡偏小時 (4 歲以前) 異質性較大，

會受喜好程度影響；另外也有研究提出較長時間的介入下，情緒行為不一定有改變 (Srinivasan et al., 2015)。社交互動試驗中，一般兒整體的學習比自閉兒正確率高，兩組兒童在學習和問題解決顯示機器人和真人情境的成效類似。

參考文獻

- Alnajjar, F., Cappuccio, M., Renawi, A., Mubin, O., & Loo, C. K. (2021). Personalized robot interventions for autistic children: an automated methodology for attention assessment. *International Journal of Social Robotics*, 13, 67-82.
<https://doi.org/10.1007/s12369-020-00639-8>
- Bejarano-Martín, Á., Canal-Bedia, R., Magán-Maganto, M., Fernández-Álvarez, C., Lóa-Jónsdóttir, S., Saemundsen, E., . . . Posada, M. (2020). Efficacy of focused social and communication intervention practices for young children with autism spectrum disorder: A meta-analysis. *Early Childhood Research Quarterly*, 51, 430-445. <https://doi.org/10.1016/j.ecresq.2020.01.004>
- Bekele, E., Crittendon, J. A., Swanson, A., Sarkar, N., & Warren, Z. E. (2014). Pilot clinical application of an adaptive robotic system for young children with autism. *Autism*, 18, 598-608. <https://doi.org/10.1177/1362361313479454>
- Cao, W., Song, W., Li, X., Zheng, S., Zhang, G., Wu, Y., . . . Chen, J. (2019). Interaction with social robots: improving gaze toward face but not necessarily joint attention in children with autism spectrum disorder. *Frontiers in Psychology*, 10.
<https://doi.org/10.3389/fpsyg.2019.01503>
- Chung, E. Y.-H. (2021). Robot-mediated social skill intervention programme for children with autism spectrum disorder: an aba time-series study. *International Journal of Social Robotics*, 13, 1095-1107. <https://doi.org/10.1007/s12369-020-00699-w>
- Costa, S., Lehmann, H., Dautenhahn, K., Robins, B., & Soares, F. (2015). Using a humanoid robot to elicit body awareness and appropriate physical interaction in children with autism. *International Journal of Social Robotics*, 7, 265-278.
<https://doi.org/10.1007/s12369-014-0250-2>
- Costescu, C. A., Vanderborght, B., & David, D. O. (2015). Reversal learning task in

children with autism spectrum disorder: a robot-based approach. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45, 3715-3725. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2319-z>

David, D. O., Costescu, C. A., Matu, S., Szentagotai, A., & Dobrean, A. (2020). Effects of a robot-enhanced intervention for children with asd on teaching turn-taking skills. *Journal of Educational Computing Research*, 58, 29-62. <https://doi.org/10.1177/0735633119830344>

Frazier, T. W., Strauss, M., Klingemier, E. W., Zetzer, E. E., Hardan, A. Y., Eng, C., & Youngstrom, E. A. (2017). A meta-analysis of gaze differences to social and nonsocial information between individuals with and without autism. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 56, 546-555. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2017.05.005>

Horstmann, A. C., Bock, N., Linhuber, E., Szczuka, J. M., Straßmann, C., & Krämer, N. C. J. P. o. (2018). Do a robot's social skills and its objection discourage interactants from switching the robot off? *PloS One*, 13, e0201581. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0201581>

Huijnen, C. A. G. J., Lexis, M. A. S., & de Witte, L. P. (2016). Matching robot Kaspar to autism spectrum disorder (ASD) therapy and educational goals. *International Journal of Social Robotics*, 8, 445-455. <https://doi.org/10.1007/s12369-016-0369-4>

Huijnen, C. A. G. J., Verreussel-Willen, H. A. M. D., Lexis, M. A. S., & de Witte, L. P. (2021). Robot Kaspar as mediator in making contact with children with autism: a pilot study. *International Journal of Social Robotics*, 13, 237-249. <https://doi.org/10.1007/s12369-020-00633-0>

Ismail, L. I., Verhoeven, T., Dambre, J., & Wyffels, F. (2019). Leveraging robotics research for children with autism: a review. *International Journal of Social Robotics*, 11, 389-410. <https://doi.org/10.1007/s12369-018-0508-1>

Jane Clifford O'Brien, & Kuhaneck, H. (2019). *Case-Smith's occupational therapy for children and adolescents* (8th ed.). Elsevier - Health Sciences Division.

Jouaiti, M., & Hénaff, P. (2019). Robot-based motor rehabilitation in autism: a systematic review. *International Journal of Social Robotics*, 11, 753-764. <https://doi.org/10.1007/s12369-019-00598-9>

- Kim, E. S., Berkovits, L. D., Bernier, E. P., Leyzberg, D., Shic, F., Paul, R., & Scassellati, B. (2013). Social robots as embedded reinforcers of social behavior in children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43, 1038-1049. <https://doi.org/10.1007/s10803-012-1645-2>
- Kumazaki, H., Yoshikawa, Y., Yoshimura, Y., Ikeda, T., Hasegawa, C., Saito, D. N., . . . Kikuchi, M. (2018). The impact of robotic intervention on joint attention in children with autism spectrum disorders. *Molecular Autism*, 9, 46. <https://doi.org/10.1186/s13229-018-0230-8>
- Marino, F., Chilà, P., Sfrassetto, S. T., Carrozza, C., Crimi, I., Failla, C., . . . Pioggia, G. (2020). Outcomes of a robot-assisted social-emotional understanding intervention for young children with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 50, 1973-1987. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-03953-x>
- Mohr, D. C., Burns, M. N., Schueller, S. M., Clarke, G., & Klinkman, M. (2013). Behavioral intervention technologies: evidence review and recommendations for future research in mental health. *General Hospital Psychiatry*, 35, 332-338. <https://doi.org/10.1016/j.genhosppsych.2013.03.008>
- Peca, A., Simut, R., Pintea, S., Costescu, C., & Vanderborght, B. (2014). How do typically developing children and children with autism perceive different social robots? *Computers in Human Behavior*, 41, 268-277. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2014.09.035>
- Peca, A., Simut, R., Pintea, S., & Vanderborght, B. (2015). Are children with asd more prone to test the intentions of the robonova robot compared to a human? *International Journal of Social Robotics*, 7, 629-639. <https://doi.org/10.1007/s12369-015-0317-8>
- Phillips, B., Ball, C., Sackett, D., Badenoch, D., Straus, S., & Haynes, B. (2007). Oxford centre for evidence-based medicine level of evidence grades of recommendations (May 2001).
- Pop, C. A., Simut, R. E., Pintea, S., Saldien, J., Rusu, A. S., Vanderfaellie, J., . . . Vanderborght, B. (2013). Social robots vs. computer display: does the way social stories are delivered make a difference for their effectiveness on asd children?

Journal of Educational Computing Research, 49, 381-401.

<https://doi.org/10.2190/EC.49.3.f>

- Saleh, M. A., Hanapiah, F. A., & Hashim, H. (2020). Robot applications for autism: a comprehensive review. *Advances in Neurodevelopmental Disorders*, 4, 1-23.
<https://doi.org/10.1080/17483107.2019.1685016>
- Simut, R. E., Vanderfaeillie, J., Peca, A., Van de Perre, G., & Vanderborght, B. (2016). Children with autism spectrum disorders make a fruit salad with probio, the social robot: an interaction study. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 46, 113-126. <https://doi.org/10.1007/s10803-015-2556-9>
- So, W.-C., Cheng, C.-H., Lam, W.-Y., Huang, Y., Ng, K.-C., Tung, H.-C., & Wong, W. (2020). A robot-based play-drama intervention may improve the joint attention and functional play behaviors of chinese-speaking preschoolers with autism spectrum disorder: a pilot study. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 50, 467-481. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04270-z>
- So, W.-C., Cheng, C.-H., Lam, W.-Y., Wong, T., Law, W.-W., Huang, Y., . . . Wong, W. (2019). Robot-based play-drama intervention may improve the narrative abilities of Chinese-speaking preschoolers with autism spectrum disorder. *Research in Developmental Disabilities*, 95, 103515.
<https://doi.org/10.1016/j.ridd.2019.103515>
- So, W.-C., Wong, M. K.-Y., Lam, C. K.-Y., Lam, W.-Y., Chui, A. T.-F., Lee, T.-L., . . . Fok, D. C.-W. (2018). Using a social robot to teach gestural recognition and production in children with autism spectrum disorders. *Disability and Rehabilitation: Assistive Technology*, 13, 527-539.
<https://doi.org/10.1080/17483107.2017.1344886>
- So, W.-C., Wong, M. K.-Y., Lam, W.-Y., Cheng, C.-H., Ku, S.-Y., Lam, K.-Y., . . . Wong, W.-L. (2019). Who is a better teacher for children with autism? Comparison of learning outcomes between robot-based and human-based interventions in gestural production and recognition. *Research in Developmental Disabilities*, 86, 62-75. <https://doi.org/10.1016/j.ridd.2019.01.002>
- So, W.-C., Wong, M. K.-Y., Lam, W.-Y., Cheng, C.-H., Yang, J.-H., Huang, Y., . . . Lee, C.-C. (2018). Robot-based intervention may reduce delay in the production of

- intransitive gestures in Chinese-speaking preschoolers with autism spectrum disorder. *Molecular Autism*, 9, 34. <https://doi.org/10.1186/s13229-018-0217-5>
- Soares, E. E., Bausback, K., Beard, C. L., Higinbotham, M., Bunge, E. L., & Gengoux, G. W. (2021). Social skills training for autism spectrum disorder: a meta-analysis of in-person and technological interventions. *Journal of Technology in Behavioral Science*, 6, 166-180. <https://doi.org/10.1007/s41347-020-00177-0>
- Srinivasan, S. M., Eigsti, I.-M., Gifford, T., & Bhat, A. N. (2016). The effects of embodied rhythm and robotic interventions on the spontaneous and responsive verbal communication skills of children with autism spectrum disorder (ASD): a further outcome of a pilot randomized controlled trial. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 27, 73-87. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2016.04.001>
- Srinivasan, S. M., Park, I. K., Neelly, L. B., & Bhat, A. N. (2015). A comparison of the effects of rhythm and robotic interventions on repetitive behaviors and affective states of children with autism spectrum disorder (ASD). *Research in Autism Spectrum Disorders*, 18, 51-63. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2015.07.004>
- Syriopoulou-Delli, Christine K, & Gkiolnta, E. (2020). Review of assistive technology in the training of children with autism spectrum disorders. *International Journal of Developmental Disabilities*, 1-13. <https://doi.org/10.1080/20473869.2019.1706333>
- Taheri, A., Meghdari, A., Alemi, M., & Pouretmad, H. (2018). Human-robot interaction in autism treatment: a case study on three pairs of autistic children as twins, siblings, and classmates. *International Journal of Social Robotics*, 10, 93-113. <https://doi.org/10.1007/s12369-017-0433-8>
- Taheri, A., Meghdari, A., & Mahoor, M. H. (2021). A close look at the imitation performance of children with autism and typically developing children using a robotic system. *International Journal of Social Robotics*, 13, 1125-1147. <https://doi.org/10.1007/s12369-020-00704-2>
- van den Berk-Smeekens, I., van Dongen-Boomsma, M., De Korte, M. W. P., Den Boer, J. C., Oosterling, I. J., Peters-Scheffer, N. C., . . . Glennon, J. C. (2020). Adherence and acceptability of a robot-assisted pivotal response treatment protocol for children with autism spectrum disorder. *Scientific Reports*, 10, 8110. <https://doi.org/10.1038/s41598-020-65048-3>

- Warren, Z., Zheng, Z., Das, S., Young, E. M., Swanson, A., Weitlauf, A., & Sarkar, N. (2015). Brief report: development of a robotic intervention platform for young children with ASD. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45, 3870-3876. <https://doi.org/10.1007/s10803-014-2334-0>
- Warren, Z. E., Zheng, Z., Swanson, A. R., Bekele, E., Zhang, L., Crittendon, J. A., . . . Sarkar, N. (2015). Can robotic interaction improve joint attention skills? *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 45, 3726-3734. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-1918-4>
- Wickberg, F., Lenhard, F., Aspvall, K., Serlachius, E., Andren, P., Johansson, F., . . . Mataix-Cols, D. (2022). Feasibility of internet-delivered cognitive-behavior therapy for obsessive-compulsive disorder in youth with autism spectrum disorder: a clinical benchmark study. *Internet Interventions*, 28. <https://doi.org/10.1016/j.invent.2022.100520>
- Yun, S.-S., Choi, J., Park, S.-K., Bong, G.-Y., & Yoo, H. (2017). Social skills training for children with autism spectrum disorder using a robotic behavioral intervention system. *Autism Research*, 10, 1306-1323. <https://doi.org/10.1002/aur.1778>
- Zaraki, A., Khamassi, M., Wood, L. J., Lakatos, G., Tzafestas, C., Amirabdollahian, F., . . . Dautenhahn, K. (2020). A novel reinforcement-based paradigm for children to teach the humanoid Kaspar robot. *International Journal of Social Robotics*, 12, 709-720. <https://doi.org/10.1007/s12369-019-00607-x>
- Zhang, Y., Song, W., Tan, Z., Zhu, H., Wang, Y., Lam, C. M., . . . Yi, L. (2019). Could social robots facilitate children with autism spectrum disorders in learning distrust and deception? *Computers in Human Behavior*, 98, 140-149. <https://doi.org/10.1016/j.chb.2019.04.008>
- Zheng, Z., Nie, G., Swanson, A., Weitlauf, A., Warren, Z., & Sarkar, N. (2020). A randomized controlled trial of an intelligent robotic response to joint attention intervention system. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 50, 2819-2831. <https://doi.org/10.1007/s10803-020-04388-5>

Effects of Social Robots on Attention, Motor Imitation, and Social Interaction in Children With Autism Spectrum Disorder: A Literature Review

Chieh-Yu Pan^a, Fen-Ling Kuo^{a,*}

Abstract

Objective: Children with autism spectrum disorder (ASD) have difficulties in social interaction, communication, and cognitive learning. Many studies have reported that social robots may affect those abilities. The purpose of this paper was to review the effects of social robots on visual attention, motor imitation, and social interaction in children with ASD.

Methods: A systematic review was conducted on PubMed, CINAHL, index system of Taiwan periodical literature and Huayi online library databases from January 2010 to March 2021, including search terms related to children with autism, social robot, visual attention, imitation, and social interaction. The data extracted from the studies included demographic data, types of robots, results, and level of evidence. The differences of visual attention and motor imitation between children with and without ASD were systematically analyzed.

Results: Thirty-three studies were included. The children participants aged 1.89–9.4 years and 70% of studies adopted NAO social robot. The results indicated that children with ASD had less visual attention to human (standard mean difference [SMD]=−0.87) and more attention to robots (SMD=0.92). Children with ASD also had higher percentages of imitating human accurately than robots (SMD=−0.66). Most studies supported the improvements in visual attention, imitation, and social interaction after robot intervention in children with ASD.

Conclusions: Most of the studies supported the effects of applying social robots on visual attention, imitation, and social interaction in children with ASD. However, the intervention duration and frequency require further investigation due to limited high level of evidence and heterogeneity of ASD.

Keywords: Autism, Imitation, Social Interaction, Social Robot, Visual Attention

^aDepartment of Physical Medicine and Rehabilitation, Shuang Ho Hospital, Taipei Medical University, Taipei, Taiwan

Received: 22 November 2021
Accepted: 13 September 2022

*Correspondence: Fen-Ling Kuo
291 Jhongjheng Road, Jhonghe, New Taipei City 235, Taiwan
TEL: 886-2-22490088 ext. 1624
E-mail: 08655@s.tmu.edu.tw

丹佛早療模式和相關因子於自閉症類群障礙幼童之療效： 文獻回顧

徐卉昀¹ 黃湘涵^{1,2,*} 蕭右欣¹ 蔡宜芳¹ 陳怡妤¹

摘要

研究背景：近年來以應用行為分析為基礎所發展出的丹佛早療模式，廣泛應用於 1-4 歲自閉症孩童族群；其聚焦在調整孩童之個人及環境因子並以遊戲和提升動機為依據。

目的：本篇研究旨在更新並提供近六年關於丹佛早療模式療效討論的系統性文獻回顧。

方法：藉由關鍵字和標題搜尋電子資料庫 PubMed、Scopus、Springer Link、Google Scholar、華藝圖書館和手動尋找 2015~2021 間的中文和英文文獻，結果依照實證層級和品質、個案特徵、評估工具、介入療效、執行度、和治療劑量呈現。

結果：此篇回顧收錄 17 篇近六年已發表與丹佛早療模式有關的文章，其中少數屬於高研究層級研究且研究品質已有提升。共有 644 位年齡大多介於 12~48 個月的自閉症孩童收錄在此回顧中，無論是家長或治療師作為介入者，孩童在語言能力和溝通技巧上多能有顯著進步，而症狀嚴重程度和適應性行為則無定論。

結論：提供每週訓練時間至少 2.6 小時且持續 3 個月以上的丹佛早療模式介入可增進學齡前自閉症孩童的語言溝通技巧，未來研究可根據劑量多寡探討症狀嚴重度及適應性行為的成效，並提供更多嚴謹、高實證層級的研究。

關鍵字：丹佛早療模式，學齡前自閉症孩童，語言及溝通，症狀嚴重度，適應性行為

長庚大學職能治療學系¹
林口長庚紀念醫院復健科²

受文日期：民國 110 年 07 月 14 日
接受刊載：民國 110 年 10 月 18 日

*通訊作者暨共同第一作者：黃湘涵
33302 桃園市龜山區文化一路 259 號
電話：03-2118800 分機 3821
電子信箱：hsianghan@mail.cgu.edu.tw

前言

自閉症類群障礙 (Autism Spectrum Disorder, ASD) 為一神經發展性疾患，根據中華民國衛生福利部統計處資料顯示，截至2020年台灣自閉症人口有16454人，男女比約6.8:1（台灣衛生福利部統計處，2020）。根據精神疾病診斷準則手冊第五版 (Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th ed.; DSM-5; American Psychiatric Association, 2013)，自閉症孩童的常見症狀包含重複性固著行為與缺乏社會互動，此重複性固著行為與缺乏社會互動的特徵將影響孩童未來學習、工作、社交關係、家庭生活與自我照顧的發展，顯示學齡前自閉症孩童的發展與未來緊密相扣 (Kirby et al., 2019)；另有文獻指出早期外在環境如家庭因素等，可促進自閉症孩童在學校、職場上的功能性表現 (Mahdi et al., 2018)。考量兒童及青少年的功能性和動態發展歷程，世界衛生組織所修訂的「國際健康功能與身心障礙分類系統—兒童與青少年版」 (International Classification of Functioning, Disability, and Health for Children and Youth, ICF-CY)，其分類範疇包含身體的生理／心理功能和解剖構造（身體功能和結構：body function and structure）、在涉及生活處境的狀況下執行任務或行動的容能及表現（活動和參與：activity and participation）、和構成／引導孩童生活的自然／社會／態度環境因子（環境因素：environmental factors）；這些與自閉症孩童的健康狀況密切相關 (WHO, 2007)。

ICF-CY 的編碼系統可用來檢視評估工具和介入療效的運用面向，有助於臨床工作者系統性地評估自閉症孩童的功能性問題、安排治療策略並進行跨領域的溝通（黃靄雯等, 2009）。近年應用 ICF-CY 系統分類自閉症孩童功能的實證顯示孩童的活動參與面向，如溝通技巧、人際間互動和關係、或主要生活面向（如投入遊戲情境中）皆有所受限，而身體功能如注意力、感覺處理、語言、認知、症狀嚴重度也都受到影響 (Mahdi et al., 2018; McDaniel Peters & Wood, 2017; Napoli et al., 2021)。此外，自閉症孩童與家長間之關係和情境，如互動方式、家長態度和壓力……等環境因素也是影響孩童健康的因子 (Mahdi et al., 2018)。研究證實早期介入對於改變這些相關因素和促進孩童健康有正向影響，且學齡前階段是自閉症孩童介入的關鍵期 (Landa, 2018; Rojas et al., 2019; Tachibana et al., 2017)。

學齡前自閉症孩童的介入如相互模仿訓練 (Reciprocal Imitation Training, RIT)、核心反應訓練 (Pivotal Response Training, PRT) 與丹佛早療模式 (Early Start Denver Model, ESDM)，多藉由自然情境的應用以改善孩童活動及參與的表現，且皆以應用行為分析 (Applied Behavior Analysis, ABA) 為基礎而發展 (Hyman et al., 2020)。ABA 以學習與操作制約為基礎，建立「前置事件—行為—後果」的連結，透過操控前置事件與後果，訓練孩童對特定事物的制約反應 (Roane et al., 2016)；然而傳統 ABA 治療並不著重誘發孩童動機，成效較無法維持並類化至其他情境 (Mohammadzaheri et al., 2014; Schreibman et al., 1996)。RIT 以模仿建立雙向互動，PRT 則著重孩童的意願選擇以提升其學習動機 (Cadogan & McCrimmon, 2015; Ingersoll et al., 2013)；但此 2 類介入只聚焦在社交溝通技能上，其他如認知、遊戲技巧和自我照顧面向則較少關注 (Stahmer et al., 2003)。ESDM 則結合上述療法優點，應用明確結構化的規劃技巧，以遊戲為基礎引發孩童興趣與動機，可有效針對社交溝通、遊戲技巧、動作、認知與語言技能等多面向訓練，適用於任何情境 (Rogers & Dawson, 2010)。

ESDM 一般針對 12~48 個月大的自閉症孩童而設計，強調早期密集行為介入與丹佛模式，研究證實其對於 5 歲的自閉症孩童也有所助益 (Baril & Humphreys, 2017)。丹佛模式是以嬰幼兒身心成長軌跡的知識為基礎的方案，著重正向情感以建立孩童與家長之間的親密關係，進而提升其進行社會互動的動機 (Rogers & Dawson, 2010)。除了由經認證的治療師在醫院或社區進行外，也可由經訓練的照顧者在自然情境下進行，藉由建立合適的互動環境與模式以增進家庭關係、改善孩童相關發展能力和降低自閉症狀 (Baril & Humphreys, 2017)。然而，至今關於 ESDM 的 2 篇文獻回顧僅收錄 2009~2014 年間的 12 篇相關文章 (Baril & Humphreys, 2017; Ryberg, 2015)。其中，Baril and Humphreys (2017) 的回顧中發現僅有 3 篇為中度研究品質的文獻，建議未來研究提供更多高品質實證以驗證 ESDM 的相關療效。自 2015 年起因又陸續增加更多研究，為了更新實證和深入探究相關因子，本篇將整理這些結果並採用牛津大學實證醫學中心 (Oxford Centre for Evidence-Based Medicine, OCEBM) 的分級標準做為實證層級的參考 (Howick et al., 2011)，也針對研究品質使用相關的效度分數表評分 (Huang et al., 2009;

Kwakkel et al., 1997)。本篇回顧旨在探討近六年 ESDM 和相關因子於促進學齡前自閉症孩童發展能力的療效，除了分析實證層級、研究品質、個案特徵，並結合 ICF-CY 編碼系統分類評估工具和療效外，將針對訓練相關因子提供深度探究，包含環境因子（執行度、治療場域、團體或個別治療）和治療劑量；結果將有助於臨床應用與推廣。

研究方法

本文使用 5 個電子資料庫 Pubmed、Scopus、Springer Link、Google Scholar、華藝圖書館先搜尋 2009 年後 (2009-2021.06) 的相關文獻（考量先前回顧型研究，確保無遺漏文獻）。搜尋英文關鍵字為 Early Start Denver Model、autism spectrum disorder、toddler 以及中文關鍵字為自閉症、丹佛早療模式。文獻篩選標準包括：(1) 需在 2015 年以後發表；(2) 以英文或中文發表；(3) 自閉症 5 歲以下孩童；(4) 以 ESDM 為主要療法；(5) 與自閉症兒童的療效或環境因子有關；(6) 未納入先前的文獻回顧中。圖 1 為文獻搜尋流程圖，最初使用關鍵字搜尋最近 10 年間文獻，79 篇中有 23 篇因重覆或與主題不相關而排除，瀏覽摘要後，則有 28 篇因不符合篩選標準而被排除，閱讀全文後則因研究面向不符排除 11 篇，最終剩下 17 篇相關文獻。

證據層級依照牛津大學實證醫學中心 (OCEBM) 的分級標準，將文獻的證據力層級從高到低分成層級一到五 (Howick et al., 2011)。另外，針對有實驗組和對照組的文獻使用「操作效度標準表」(operationalization of validity criteria) 進行評分 (Kwakkel et al., 1997)，而單一組的文獻則採用「操作效度標準表－單一組別」(operationalization of validity criteria-only one group) 來評分 (Huang et al., 2009)。「操作效度標準表」內容涵蓋八大類別，包含分組的隨機方式、受試者特徵的配對、受試者及評估者是否知情研究目的/假設（單盲雙盲）、受試者流失率、評估工具的信效度、其他介入的控制度、受試者特徵的比較和介入的劑量；若研究有符合該項標準則評為 1 分，沒有提及則得 0 分，總分共為 16 分。「操作效度標準表－單一組別」評估項目則包含七大類別：受試者的特徵、研究追蹤、評估者是

否知情、評估工具的信效度、其他介入的控制度、介入的劑量和數據統計分析，總分共為 11 分。由兩位作者（第一作者和第二作者）分別閱讀完 17 篇文獻後獨立評分，進一步建立評分者間信度後（Cohen's kappa 係數），不一致項目則透過討論獲得一致結論。

文獻整理結果將依以下 5 大點來呈現，包含一、實證層級與研究品質；二、個案及治療者特徵；三、評估方式；四、介入成效；五、介入訓練相關因子。而第五項的介入訓練又會以 4 項相關因子來統整分析，包括（一）執行度、（二）治療場域、（三）團體或個別治療、（四）治療劑量。其中，評估方式和介入成效則依據文獻中採用 ICF-CY 編碼分類自閉症孩童評估工具和功能的結果統整呈現 (Mahdi et al., 2018; McDaniel Peters & Wood, 2017; Napoli et al., 2021)；與各類發展相關的面向歸類於身體功能 (body function)，與溝通互動、行為調適和遊戲參與有關的面向歸類於活動和參與 (activity & participation)，與家長有關的面向則歸於環境 (environmental factor)。

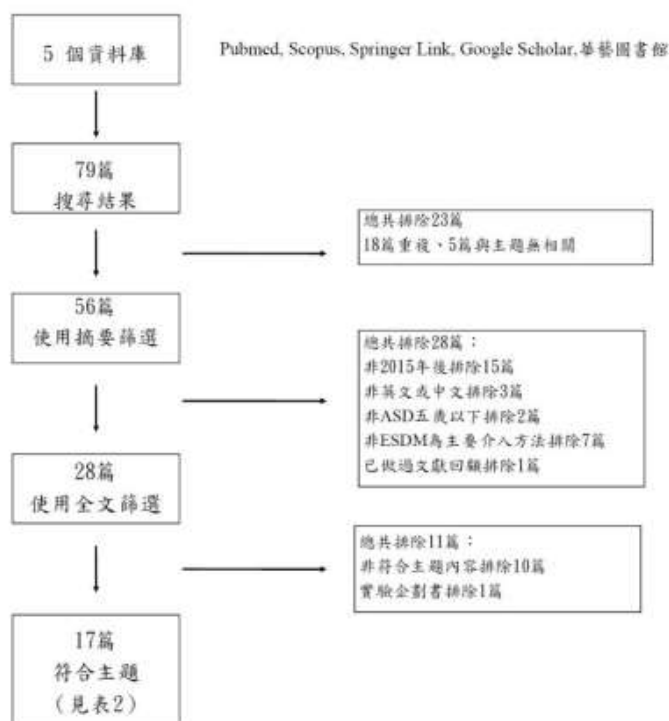


圖 1
文獻篩選流程表

結果

一、實證層級及研究品質

兩位評分者間信度值為 0.832，吻合率為 91.6%，代表一致程度高。表 1 和表 2 為 17 篇文獻的研究證據層級和品質分數，其中包含實證層級 2b 的低品質隨機對照試驗研究 7 篇 (Gao et al., 2020; Li et al., 2018; Rogers, Estes, Lord, et al., 2019; Rogers, Estes, Vismara, et al., 2019; Vismara et al., 2018; Vivanti et al., 2019; Weitlauf et al., 2020)、層級 4 的病例對照研究 10 篇 (Colombi et al., 2018; Geoffray et al., 2019; Holzinger et al., 2019; Lin et al., 2020; Tupou et al., 2020; Vivanti et al., 2016; Waddington et al., 2019; Waddington, van der Meer, Sigafos, & Bowden, 2020; Waddington, van der Meer, Sigafos, & Whitehouse, 2020; Zhou et al., 2018)。7 篇層級 2b 的文獻品質分數介於 5~13 分之間，平均 7.55 分（滿分 16 分）；另外 10 篇層級 4 的文獻品質分數則介於 7~9 分之間，平均 7.83 分（滿分 11 分）。綜合以上結果發現，這些研究實證層級大多屬於低品質的病例對照研究，隨機對照試驗層級的研究品質也大多不高，多與以下因素相關，包括評估者知悉研究內容（非單盲）、大部分的研究沒有對流失的受試者進行預測分析、對於 ESDM 外的其他治療缺少控制，以及無法確定受試者實際接受的介入劑量是否達到原先擬定的目標。

二、個案及治療者特徵

表 2 為 17 篇文獻的相關細節資訊，總共有 644 位自閉症孩童接受 ESDM 介入，年齡介於 12~62 個月之間，有 7 篇文獻的個案年紀涵蓋至約 60 個月大。而 644 位個案中有 409 位男生(80.7%)和 98 位女生(19.3%)；有 2 篇文獻未提及個案性別 (Colombi et al., 2018; Rogers, Estes, Vismara, et al., 2019)。有十一篇文獻提及排除個案的標準 (Colombi et al., 2018; Gao et al., 2020; Li et al., 2018; Lin et al., 2020; Rogers, Estes, Vismara, et al., 2019; Tupou et al., 2020; Waddington et al., 2019; Waddington, van der Meer, Sigafos, & Bowden, 2020; Waddington, van der Meer, Sigafos, & Whitehouse, 2020; Weitlauf et al., 2020; Zhou et al., 2018)，條件包括：遺傳疾病（如：唐氏症）、神經疾患、嚴重的感覺及動作損傷。

而治療提供者除了專業治療師外，經過訓練後的家長也能實行 ESDM，17 篇文獻中有 9 篇是由家長作為治療提供者 (Gao et al., 2020; Rogers, Estes, Lord, et al., 2019; Rogers, Estes, Vismara, et al., 2019; Vismara et al., 2018; Waddington et al., 2019; Waddington, van der Meer, Sigafos, & Bowden, 2020; Waddington, van der Meer, Sigafos, & Whitehouse, 2020; Weitlauf et al., 2020; Zhou et al., 2018)，共有 339 位，其中有 56 位男性 (16.5%) 和 283 位女性 (83.5%)。除一篇文獻外 (Gao et al., 2020)，其它文獻中家長教育程度大多在大學以上。9 篇中有 4 篇提及家庭年收入 (Rogers, Estes, Lord, et al., 2019; Vismara et al., 2018; Weitlauf et al., 2020; Zhou et al., 2018)，超過一半的家庭年收入都大於 180 萬台幣 (6 萬美元)。綜上所述，若由家長執行 ESDM，則多由母親執行介入，教育程度在大學以上，大多家庭也都有穩定收入。

三、評估方式

評估自閉症孩童表現的面向包含身體功能、活動和參與、及環境因子 (表 2)，多以語言發展能力、溝通技巧、自閉症嚴重程度、和適應性行為為主要評估目標；常使用的評估工具包含 Mullen Scales of Early Learning (MSEL)、Autism Diagnostic Observation Schedule-2 (ADOS-2) 與 Vineland Adaptive Behavior Scales-II (VABS-II)，皆為具有高信效度之評估工具 (Lord et al., 2012; Sparrow et al., 2016; Swineford et al., 2015)。另針對介入團隊或家長 ESDM 介入的執行技巧 (環境因子)，通常使用 ESDM 發展者所設計的「精確量尺」(fidelity scale) 評估 (Rogers & Dawson, 2010)，共包含 13 種項目，各項滿分皆為五分，評估結果的執行度要達到 80% 以上才能確保 ESDM 的介入品質。另有 3 篇文獻探討家長壓力的環境因子影響 (Gao et al., 2020; Weitlauf et al., 2020; Zhou et al., 2018)，皆使用具有高信效度之評估工具「家長壓力指數-短版」(Aracena et al., 2016)，另外也使用主觀評估方式了解 ESDM 對此方面的變化，如問卷或訪談。

四、介入成效

治療師為主要介入者的 8 篇文獻中，有 5 篇觀察語言發展能力並發現顯著進步，尤其是接收性語言能力，而溝通技巧也有成效 (Geoffray et al., 2019; Holzinger et al., 2019; Lin et al., 2020; Vivanti et al., 2019; Vivanti et al., 2016)；有 6 篇評估孩童的症狀嚴重度，其中 3 篇發現 ASD 孩童的症狀嚴重度減緩 (Holzinger et al., 2019; Li et al., 2018; Vivanti et al., 2019)，另外 3 篇則無看出改善 (Geoffray et al., 2019; Lin et al., 2020; Vivanti et al., 2016)。8 篇中之 5 篇評估適應性行為，其中 2 篇顯示有顯著的改善 (Colombi et al., 2018; Vivanti et al., 2019)，但另外 3 篇卻無觀察到顯著差異 (Geoffray et al., 2019; Holzinger et al., 2019; Vivanti et al., 2016)。由以上結果發現，治療師執行 ESDM 的療效對於自閉症孩童的語言發展能力（身體功能）和溝通技巧（活動和參與）有幫助，但對於症狀嚴重度（身體功能）及適應性行為（活動和參與）的效果則沒有定論。

家長為主要介入者的 9 篇文獻中，有 5 篇評估孩童的語言發展能力且發現顯著改善 (Gao et al., 2020; Rogers, Estes, Lord, et al., 2019; Rogers, Estes, Vismara, et al., 2019; Waddington et al., 2020)，其中 Waddington, van der Meer, Sigafos, & Bowden (2020) 使用非標準化問卷調查家長對於孩童溝通層面的主觀結果。而 9 篇中有 4 篇觀察孩童的症狀嚴重度，其中 2 篇顯示孩童的症狀有減輕 (Gao et al., 2020; Rogers, Estes, Vismara, et al., 2019)，而其餘 2 篇並無觀察到症狀的改善 (Rogers, Estes, Lord, et al., 2019; Zhou et al., 2018)。9 篇中只有 2 篇評估適應性行為，其中一篇發現有改善 (Rogers, Estes, Lord, et al., 2019)，另一篇則無顯著差異 (Rogers, Estes, Vismara, et al., 2019)。另有 3 篇研究以非標準化的評估觀察到參與、溝通及模仿上的改善 (Waddington et al., 2019; Waddington, van der Meer, Sigafos, & Bowden, 2020; Waddington, van der Meer, Sigafos, & Whitehouse, 2020)。故由家長作為 ESDM 主要執行者之結果發現，學齡前 ASD 孩童在 ICF-CY 的身體功能（語言發展能力）、活動和參與面向（溝通技巧）上較有成效，但症狀嚴重度及適應性行為的改善也尚無結論。

此外，9 篇中有 4 篇顯示 ICF-CY 環境因子中關於家長執行技巧的改變，家長接受訓練後的執行技巧也多有進步 (Rogers, Estes, Vismara, et al., 2019; Vismara et al., 2018; Waddington, van der Meer, Sigafos, & Bowden, 2020; Waddington, van der

Meer, Sigafoos, & Whitehouse, 2020) ，有 3 篇評估家長壓力程度並顯示家長在訓練課程結束後壓力有效減緩 (Gao et al., 2020; Weitlauf et al., 2020; Zhou et al., 2018) ，其中一篇之家長還額外接受「正念減壓」 (Mindfulness-based Stress Reduction) 課程，明顯降低其憂鬱及焦慮程度 (Weitlauf et al., 2020) 。而家長的滿意度也有 3 篇呈現正向結果 (Rogers, Estes, Vismara, et al., 2019; Vismara et al., 2018; Waddington, van der Meer, Sigafoos, & Whitehouse, 2020) ，顯示執行 ESDM 也會造成相關環境因子 (執行技巧、家長壓力和療效滿意度) 的變化，進而影響孩童的療效。

五、介入訓練相關因子

(一) 執行度

以治療師為 ESDM 主要執行者的 8 篇文獻中，有 6 篇執行度保持在 80% 以上 (Colombi et al., 2018; Geoffray et al., 2019; Holzinger et al., 2019; Lin et al., 2020; Tupou et al., 2020; Vivanti et al., 2016) ；另外 2 篇研究中，Vivanti et al. (2019) 於學校場域的介入發現其執行度要到第三個學期才達到 80%，而 Li et al. (2018) 則沒有特別提及執行度。綜合而言，治療師的介入執行度大多能達到 80%。而由家長為主要執行者的 9 篇文獻中只有 5 篇提供執行度相關數據，狀況變異性較大且執行度不穩定。Waddington 的 3 篇研究中家長的平均執行度有 79% (Waddington et al., 2019; Waddington, van der Meer, Sigafoos, & Bowden, 2020; Waddington, van der Meer, Sigafoos, & Whitehouse, 2020) ，而 Rogers et al. (2019) 發現家長執行度的平均數值有 76%，Vismara et al. (2018) 的研究則顯示不到四成的家長執行度超過 80%。

(二) 場域

以治療師為主要執行者的 8 篇研究中，4 篇主要執行場域設定在自然情境中，包含學校場域、家中等 (Geoffray et al., 2019; Holzinger et al., 2019; Tupou et al., 2020; Vivanti et al., 2019) 。Vivanti et al. (2019) 發現在專班與普通班的執行成果差距不

大；Tupou et al. (2020) 則顯示了在普通幼兒園的執行成效與可行性；其餘 2 篇的環境設定除了學校場域外也結合家中的執行 (Geoffray et al., 2019; Holzinger et al., 2019)。另有 2 篇於社區中心進行 ESDM 介入 (Colombi et al., 2018; Vivanti et al., 2016)。其餘 2 篇是由治療師於臨床醫療場所執行 ESDM 的研究，Li et al. (2018) 的研究中另外結合由家長在家中執行的介入；而在 Lin et al. (2020) 的研究中，其介入地點是於社區醫院中。因此，由治療師執行 ESDM 的實證半數都強調自然情境的重要，將場域設定在個案熟悉的環境（如學校、家中）；而由家長執行 ESDM 的 9 篇文獻，其介入地點都在家中。

(三) 團體/個別

由治療師為執行者的 8 篇文獻裡，有 4 篇主要介入模式為團體治療 (Holzinger et al., 2019; Tupou et al., 2020; Vivanti et al., 2019; Vivanti et al., 2016)，另外 4 篇都是一對一治療 (Colombi et al., 2018; Geoffray et al., 2019; Li et al., 2018; Lin et al., 2020)。而家長為主要執行者的 9 篇文獻 (Gao et al., 2020; Rogers, Estes, Lord, et al., 2019; Rogers, Estes, Vismara, et al., 2019; Vismara et al., 2018; Waddington et al., 2019; Waddington, van der Meer, Sigafoos, & Bowden, 2020; Waddington, van der Meer, Sigafoos, & Whitehouse, 2020; Weitlauf et al., 2020; Zhou et al., 2018)，都是在家進行一對一的介入。整體而言，ESDM 的介入模式大多以一對一治療為主。

(四) 劑量

由治療師執行介入的研究中，總劑量大多高於 100 小時，僅有 1 篇研究的介入總劑量在 100 個小時以內，包含 23~27 小時 (Tupou et al., 2020)，另 4 篇研究的介入總劑量在 100 到 500 小時間，包含 124.8~418 小時 (Colombi et al., 2018; Geoffray et al., 2019; Li et al., 2018; Lin et al., 2020)，其餘 3 篇的介入總劑量在 500 個小時以上，包含 645~1261.6 小時 (Holzinger et al., 2019; Vivanti et al., 2019; Vivanti et al., 2016)，由於此 3 篇的介入期較長（大約都達到一年），總劑量較其它研究多。另外，在具有實驗組和對照組的 5 篇研究中，有 2 篇兩組間的總劑量不一致，Colombi et al. (2018) 的研究中實驗組比對照組多 19 個小時，Holzinger et

al. (2019) 的實驗組則比對照組多 38 個小時；其餘研究皆是一致劑量 (Li et al., 2018; Vivanti et al., 2019; Vivanti et al., 2016)。

而治療師執行 ESDM 的 8 篇研究中，4 篇的每週平均介入量小於 10 小時，涵蓋 2.67~9.5 小時 (Colombi et al., 2018; Geoffray et al., 2019; Lin et al., 2020; Tupou et al., 2020)，其於 4 篇則大於 15 小時，包含 15~26.3 小時 (Holzinger et al., 2019; Li et al., 2018; Vivanti et al., 2019; Vivanti et al., 2016)。在具有實驗組和對照組、且總劑量不一致的 2 篇研究中，實驗組與對照組間的每週介入劑量相差 0.8 小時 (Colombi et al., 2018; Holzinger et al., 2019)。至於介入期長度，有 4 篇文獻介於 10~12 個月 (Geoffray et al., 2019; Holzinger et al., 2019; Vivanti et al., 2019; Vivanti et al., 2016)，另有 2 篇為期 6 個月 (Colombi et al., 2018; Lin et al., 2020)，其餘 2 篇則介於 2~3 個月 (Li et al., 2018; Tupou et al., 2020)。綜觀而言，由治療師為主要介入者的 8 篇研究中，介入劑量變異度大，並無一致劑量，但仍可從研究資料初步推估每周平均最少劑量大約 2.6 小時，一半實證提供每周多於 15 小時的介入，另有約半數研究的介入期長達約一年。

家長為主要介入者且有探討劑量因子的 3 篇文獻中 (Gao et al., 2020; Rogers, Estes, Vismara, et al., 2019; Zhou et al., 2018)，孩童接受介入的總劑量 (67.34~2163.24 小時) 與每周介入量 (2.59~20.3 小時) 變異度大，推估最少劑量至少約 2.6 小時。而介入期長度除了 1 篇為 27 個月外 (Rogers, Estes, Vismara, et al., 2019)，其餘 8 篇的介入期都在 6 個月內 (Gao et al., 2020; Rogers, Estes, Lord, et al., 2019; Rogers, Estes, Vismara, et al., 2019; Vismara et al., 2018; Waddington et al., 2019; Waddington, van der Meer, Sigafos, & Bowden, 2020; Waddington, van der Meer, Sigafos, & Whitehouse, 2020; Weitlauf et al., 2020; Zhou et al., 2018)，8 篇中又有 6 篇為期 3 個月 (Gao et al., 2020; Rogers, Estes, Vismara, et al., 2019; Vismara et al., 2018; Waddington et al., 2019; Waddington, van der Meer, Sigafos, & Bowden, 2020; Waddington, van der Meer, Sigafos, & Whitehouse, 2020)，推論家長介入長度大多在 3 個月內。

表 1
研究的實證層級

實證層級	描述	篇數	研究文獻
1a	多篇高同質性之隨機對照試驗的系統性文獻回顧	無	
1b	單篇隨機對照試驗	無	
1c	全有全無試驗	無	
2a	多篇高同質性之世代研究的系統性文獻回顧	無	
2b	單篇世代研究（包含低品質的隨機對照試驗，如低於 80% 的追蹤率）	7	(Gao et al., 2020; Li et al., 2018; Rogers, Estes, Lord, et al., 2019; Rogers, Estes, Vismara, et al., 2019; Vismara et al., 2018; Vivanti et al., 2019; Weitlauf et al., 2020)
2c	預後研究、生態研究	無	
3a	高同質性之病例對照研究的系統性文獻回顧	無	
3b	單篇病例對照研究	無	
4	系列病例報告（低品質的世代研究或病例對照研究）	10	(Colombi et al., 2018; Geoffray et al., 2019; Holzinger et al., 2019; Lin et al., 2020; Tupou et al., 2020; Vivanti et al., 2016; Waddington et al., 2019; Waddington, van der Meer, Sigafos, & Bowden, 2020; Waddington, van der Meer, Sigafos, & Whitehouse, 2020; Zhou et al., 2018)
5	未經嚴格批判的專家意見，或基於生理學、實驗室研究或基本原理之建議	無	

*此實證層級根據牛津大學實證醫學中心 (2009) 的實證層級描述而來

表 2

2015~2021 年間丹佛早療模式 (Early Start Denver Model, ESDM) 相關研究之品質評分、個案特徵、介入方式、評估及研究發現

作者 (年份) / 族群 (年齡、人數) 品質分數 (滿分)	介入方式 (劑量、場域)	評估方法 (使用 ICF 分類)	研究結果/發現
Colombi et al. (2016)/6(11)	● 總人數：92 位 ○ 實驗組：22 位 ○ 對照組：70 位 ● 年齡：18~48 個月	● 針對介入團隊 (environmental factor) ○ ESDM Fidelity scale ● 針對受試者 ○ GMDS (body function) ○ ADOS-2 (body function) ○ VABS-II (activity & participation)	經介入後實驗組在認知和語言的技巧都比對照組有更大的進步。 低強度的 ESDM 介入對於 ASD 小孩也有幫助。
Gao et al. (2020)/6(16)	● 小孩總人數：66 位 (55 男 11 女) ○ 實驗組 33 位 ○ 對照組 33 位 ● 小孩年齡：24~56 個月	● 實驗組 (ESDM) ○ 治療師給予總劑量：144 小時；每週平均 12 小時 ○ 家長接受訓練總劑量：35 小時；每周平均 3.5 小時 ● 對照組 (ESDM) ○ 治療師給予總劑量：144 小時；每週平均 12 小時，為期 3 個月	● 針對家長 (environmental factor) ○ PSI-SF ● 針對受試者 ○ ABC (activity & participation) ○ CARS (body function) ○ ATEC (body function, activity & participation) 針對症狀的改善，有無結合家長訓練都有成效；但對於家長壓力，提供家長訓練能更減少其壓力。

(接續於下頁)

表 2 (接續上頁)

2015~2021 年間丹佛早期療模式 (Early Start Denver Model, ESDM) 相關研究之品質評分、個案特徵、介入方式、評估及研究發現

作者 (年份) / 族群 (年齡、人數) 品質分數 (滿分)	介入方式 (劑量、場域)	評估方法 (使用 ICF 分類)	研究結果/發現	
Geoffray et al. (2019)/9(11)	● 總人數：19 位 (15 男 4 女) ● 年齡：平均 34.7±7.3 個月 (21.7~49.2 個月)	● 一對一治療 (ESDM) ○ 總劑量 244.24~418 小時；每週平均 7.1~9.5 小時，為期平均 8.6~11 個月	● 針對介入團隊 (environmental factor) ○ ESDM Fidelity Scale ● 針對受試者 ○ MSEL (body function) ○ ADOS-2 (body function) ○ VABS-II (activity & participation)	語言及非語言發展皆有提升，特別是接收性語言發展，但不易維持每周 12 小時的介入，綜合推估介入時間須超過 10 個月。
Holzinger et al. (2019)/5(11)	● 總人數：13 位 (13 男) ○ 實驗組：7 位 (7 男) ○ 對照組：6 位 (6 男) ● 年齡：平均 43.3 個月 (34~54 個月)	● 實驗組 (ESDM)：家、幼兒園、自閉症中心 ○ 1 對 1 總劑量：220.8 小時；每週平均 4.6 小時 ○ 幼兒園團體治療總劑量：1041.6 小時；每週平均 21.7 小時 ● 對照組 (一般療法) ○ 1 對 1 總劑量：62.4 小時；每週平均 1.3 小時 ○ 幼兒園團體治療總劑量：1161.6 小時；每周平均 24.2 小時，為期 12 個月	● 針對介入團隊 (environmental factor) ○ Parent and Preschool Questionnaire ○ ESDM fidelity Measure ○ Parenting Sense of Competence scale ● 針對受試者 ○ MSEL (body function) ○ PDDBI (activity & participation) ○ VABS-II (activity & participation) ○ ADOS (body function)	比起英語系國家，對於歐洲社區實施 ESDM 的可行性仍了解很少，ESDM 組的在 MSEL 的接受性語言有進步，家長評量的自閉症症狀也有減少。而控制組沒有顯著的進步。

(接續於下頁)

表 2 (接續上頁)

2015~2021 年間丹佛早療模式 (Early Start Denver Model, ESDM) 相關研究之品質評分、個案特徵、介入方式、評估及研究發現

作者 (年份) / 族群 (年齡、人數)	介入方式 (劑量、場域)	評估方法 (使用 ICF 分類)	研究結果/發現
Li et al. (2018) / 6(16)	● 總人數：35 位 (29 男 6 女) ○ 實驗組 17 位 ○ 對照組 18 位 ● 年齡：24~60 個月	● 實驗組 (ESDM)：臨床場所 ○ 治療師 1 對 1 總劑量：144 小時；每週平均 12 小時 ○ 家長執行 1 對 1 總劑量：168 小時；每週平均 14 小時 ● 對照組 (一般療法)：臨床場所 ○ 治療師 1 對 1 總劑量：同上 ○ 家長執行 1 對 1 總劑量：同上 ● 為期 3 個月	● 針對受試者 ○ ABC (activity & participation) ○ CARS (body function) ○ CGI (body function) ESDM 在整體症狀、異常行為相較於一般療法都有較為明顯改善。推論搭配家中執行家長的介入，短期密集的 ESDM 介入相較一般療法是更有效的。
Lin et al. (2020) / 9(11)	● 總人數：16 位 (14 男 2 女) ● 年齡：平均 33.53 個月 (25~46 個月)	● 1 對 1 治療 (ESDM)：社區醫院 ○ 總劑量：201.14 小時；每週平均 8.23 小時，為期平均 6.11 個月	● 針對介入團隊 (environmental factor) ○ ESDM Fidelity Scale ● 針對受試者 ○ MSEL (body function, activity & participation) ■ Overall DQ：0.78 ○ ADOS (body function) ■ Severity：-0.35 語言及整體認知功能皆進步，溝通及玩耍方面也有提升，但 ADOS 整體症狀嚴重度之得分無顯著差異。整體而言，顯示短期低強度的社區醫院介入有效。

(接續於下頁)

表 2 (接續上頁)

2015~2021 年間丹佛早期療模式 (Early Start Denver Model, ESDM) 相關研究之品質評分、個案特徵、介入方式、評估及研究發現

作者 (年份) / 品質分數 (滿分)	族群 (年齡、人數)	介入方式 (劑量、場域)	評估方法 (使用 ICF 分類)	研究結果/發現
Rogers, Estes, Lord, et al. (2019)/13(16)	● 小孩總人數：118 位 (92 男 26 女) ○ 實驗組 55 位 ○ 對照組 63 位 ● 小孩年齡：14~24 個月 ● 家長總人數：118 位 ○ 實驗組 55 位 ○ 對照組 63 位	● 實驗組 (ESDM) ○ 家長接受訓練總劑量：108 小時；每周平均 1 小時 ○ 家長執行總劑量：2163.24 小時；每周平均 20.03 小時 ● 對照組 (一般療法) ○ 治療師總劑量：1736.64 小時；每周平均 16.08 小時 ● 為期 27 個月	● 針對受試者 ○ ADOS (body function) ○ MSEL (body function) ○ VABS-II (activity & participation)	ESDM 介入能有效改善自閉症孩童於語言、整體發展與行為適應，但相較傳統療法，僅語言有顯著進步。由家長進行 ESDM 介入，無團隊監控的情況下很難確保執行度。
Rogers, Estes, Vismara, et al. (2019)/13(16)	● 小孩總人數：45 位 ○ 實驗組 21 位 ○ 對照組 24 位 ● 小孩年齡：12~30 個月 ● 家長總人數：45 位 ○ 實驗組 21 位 ○ 對照組 24 位	● 實驗組 (ESDM) ○ 加強版家長接受訓練總量：36 小時；每周平均 3 小時 ● 對照組 (ESDM) ○ 家長接受訓練總量：18 小時；每周平均 1.5 小時 ● 為期 12 週	● 針對家長 (environmental factor) ○ ESDM Fidelity Rating System ○ The Intervention Evaluation Form ○ Parent Satisfaction Survey ● 針對受試者 ○ PATH CC (activity & participation) ○ ADOS-T (body function) ○ MSEL (body function) ○ VABS-II (activity & participation) ○ CBCL (activity & participation)	加強版的家長訓練確實讓家長在執行技巧上更順利，滿意度上也有一定程度，而在小孩的改变上都有進步但無明顯差異，不過也發現家長執行技巧上的進步和小孩的症狀等改善有高度正相關。推論加強版的家長訓練對於自閉孩童的治療效果更佳。

(接續於下頁)

表 2 (接續上頁)

2015~2021 年間丹佛早療模式 (Early Start Denver Model, ESDM) 相關研究之品質評分、個案特徵、介入方式、評估及研究發現

作者 (年份) / 品質分數 (滿分)	族群 (年齡、人數)	介入方式 (劑量、場域)	評估方法 (使用 ICF 分類)	研究結果/發現
Tupou et al. (2020)/7(11)	- 總人數：3 位 (3 男) - 年齡：平均 55.3 個月 (53~56 個月)	原定 10 週內完成共 30 小時，一次課程 1 小時，皆為團體 ESDM 治療 (一般幼兒圈)。但因個人因素，受試者劑量有異。 - Luke - 總劑量：23 小時；每週平均 2.88 小時，為期 8 週；其中九堂為 1.5~2 小時，其他為 1 小時 - Jordan - 總劑量：24 小時；每週平均 2.67 小時，為期 9 週；每次課程為 1 小時 - Ian - 總劑量：27 小時；每週平均 2.7 小時，為期 10 週；每次課程為 1 小時	- 針對受試者 (activity & participation) - VABS-III - 錄影 (看小朋友在幼稚園中功能性發聲、意圖性發聲、模仿和主動參與活動的次數)	所有個案在主動參與、溝通及模仿項目中皆有進步，且能維持到三週後的追蹤，顯示較低強度的 ESDM 介入在幼兒圈的環境下可行且有效。

(接續於下頁)

表 2 (接續上頁)

2015~2021 年間丹佛早期療模式 (Early Start Denver Model, ESDM) 相關研究之品質評分、個案特徵、介入方式、評估及研究發現

作者 (年份) / 品質分數 (滿分)	族群 (年齡、人數)	介入方式 (劑量、場域)	評估方法 (使用 ICF 分類)	研究結果/發現
Vismara et al. (2018)/9(16)	● 小孩總人數：24 位 (17 男 7 女) ○ 實驗組 14 位 ○ 對照組 10 位 ● 小孩年齡：18~48 個月 ● 家長總人數：24 位 ○ 實驗組 14 位 ○ 對照組 10 位	● 實驗組 (ESDM) ○ 家長接受訓練總量：18 小時； 每周平均 1.5 小時 ● 對照組 (一般療法) ○ 家長接受訓練總量：4.5 小時； 每周平均 0.375 小時 ● 為期 12 週	● 針對家長 (environmental factor) ○ P-ESDM fidelity tool ○ 使用網站的時間 ○ 問卷 ● 針對受試者 (activity & participation) ○ ADOS	使用遠距醫療的實驗組家長執行準確度與滿足度較對照組高，而小孩社交技巧兩組皆提升且無明顯差異。
Vivanti et al. (2019)/7(16)	● 總人數：44 位 (27 男 17 女) ○ 實驗組：22 位 ○ 對照組：22 位 ● 年齡：15~32 個月	● 實驗組 (ESDM)：普通班級 ○ 團體治療總劑量：645~705 小時；每周平均 15 小時以上 ● 對照組 (ESDM)：只有 ASD 孩童班級 ○ 團體治療總劑量：645~705 小時；每周平均 15 小時以上 ● 為期 10~11 個月	● 針對受試者 ○ MSEL (body function) ○ VABS-II (activity & participation) ● 針對家長 (environmental factor) ○ Parenting Stress Index (environmental factor)	在一般的班級中 ESDM 介入的效果和特殊班級的效果差距不大，在普通班 ESDM 也具有可行性。

(接續於下頁)

表 2 (接續上頁)

2015~2021 年間丹佛早期療模式 (Early Start Denver Model, ESDM) 相關研究之品質評分、個案特徵、介入方式、評估及研究發現

作者 (年份) / 品質分數 (滿分)	族群 (年齡、人數)	介入方式 (劑量、場域)	評估方法 (使用 ICF 分類)	研究結果/發現
Vivanti et al. (2016)/5(11)	● 總人數：60 位 (51 男 9 女) ○ 實驗組：32 位 ○ 對照組：28 位 ● 年齡 ○ 實驗組：18~48 個月 ○ 對照組：48~62 個月	● 實驗組與對照組 (ESDM)：大學社區中心 ○ 團體治療總劑量：720~1200 小時；每周平均 15~25 小時 ● 為期 12 個月	● 針對介入團隊 (environmental factor) ○ ESDM Fidelity scale ● 針對受試者 ○ MSEL (body function) ○ ADOS-2 (body function) ○ VABS-II (activity & participation)	經過介入後兩組在口語和非口語的語言及適應性行為都有進步，且年齡小的組別在口語表達的進步幅度較大。但症狀嚴重程度在兩組都沒有顯著改善。
Waddington et al. (2019)/8(11)	● 小孩總人數：5 位 (5 男) ● 小孩年齡：23~59 個月 ● 家長總人數：5 位	● 家長接受訓練 (ESDM)：家總劑量：12 小時；每週平均 1 小時，為期 12 周	● 針對家長 (environmental factor) ○ ESDM Fidelity scale	家長施行 ESDM 介入都有準確度，每個媽媽在訓練後使用各個 ESDM 的技巧大部分都有進步，且有幾個特定技巧和小孩的參與及表達性語言結果較為相關。
Waddington, van der Meer, Sigafos, & Bowden (2020) /7(11)	● 小孩總人數：5 位(5 男) ● 小孩年齡：23~59 個月 ● 家長總人數：5 位	● 家長接受訓練 (ESDM)：家總劑量：12 小時；每週平均 1 小時，為期 12 周	● 針對家長 (environmental factor) ○ TAREF-R ○ 半結構式訪談	家長對 ESDM 之訓練接受度高，且多數小孩表現有進步；家長接受度可能與小孩是否進步相關。

(接續於下頁)

表 2 (接續上頁)

2015~2021 年間丹佛早期療模式 (Early Start Denver Model, ESDM) 相關研究之品質評分、個案特徵、介入方式、評估及研究發現

作者 (年份) / 品質分數 (滿分)	族群 (年齡、人數)	介入方式 (劑量、場域)	評估方法 (使用 ICF 分類)	研究結果/發現
Waddington, van der Meer, & Sigafos, & Whitehouse (2020)/7(11)	- 小孩總人數：5 位 (5 男) - 小孩年齡：23~59 個月 - 家長總人數：5 位	家長接受訓練量 (ESDM)：家總劑量：12 小時；每週平均 1 小時，為期 12 周	- 針對家長 (environmental factor) 錄影 - 針對受試者 (activity & participation) 錄影 (看小孩的 engagement [和大人的互動]、模仿和功能性發聲次數)	多數家長的施行技巧明顯進步，但不是每個孩子在所有技巧上都會有改善，且個體變異性很大，可能和孩子本身的嚴重程度有關。
Weitlauf et al. (2020)/8(16)	- 小孩總人數：61 位 (50 男 11 女) - 實驗組 30 位 - 對照組 31 位 - 小孩年齡：小於 36 個月 - 家長總人數：61 位 (8 男 53 女) - 實驗組 30 位 - 對照組 31 位	- 實驗組 (ESDM) - 家長接受訓練總量：12 小時；每週平均量因為家庭因素使每位家長不同 - 家長接受額外 MBSR 介入總劑量：6 小時 - 對照組 (ESDM) - 家長接受訓練總量：12 小時；每週平均量因為家庭因素使每位家長不同 - 為期平均 15.87 週	- 針對家長 (environmental factor) - PSI-SF - Center for Epidemiologic Studies Depression Scale - Beck Anxiety Inventory - Satisfaction With Life Scale - Five Facet Mindfulness Questionnaire - 針對受試者 - MSEL (body function) - ADOS-2 (body function) - VABS-II (activity & participation) - CBCL (activity & participation)	P-ESDM 介入可減輕家長憂鬱和焦慮情形，若加上 MBSR 效果更好，且可增加家長的正念。

(接續於下頁)

表 2 (接續上頁)

2015~2021 年間丹佛早療模式 (Early Start Denver Model, ESDM) 相關研究之品質評分、個案特徵、介入方式、評估及研究發現

作者 (年份) / 品質分數 (滿分)	族群 (年齡、人數)	介入方式 (劑量、場域)	評估方法 (使用 ICF 分類)	研究結果/發現
Zhou et al. (2018)/7(11)	- 小孩總人數：43 位 (38 男 5 女) - 實驗組 23 位 - 對照組 20 位 - 年齡：18~30 個月 - 家長總人數：86 位 (43 男 43 女) - 實驗組 46 位 - 對照組 40 位	- 實驗組 (ESDM) - 家長接受訓練總量：47 小時；每週平均 1.5 小時 - 家長執行介入總劑量：67.34~170.3 小時；每週平均 2.59~6.55 小時 - 對照組 (一般療法) - 治療師 1 對 1 介入總劑量：22.1~146.9 小時；每週平均 0.85~5.65 小時 - 為期 26 週	- 針對家長 (environmental factor) - PSI-SF - SCL-90-R - 針對受試者 - GDS-C (body function) - ADOS-2 (body function, activity & participation) - CSBS-DP-ITC (body function)	P-ESDM 對自閉症普遍發展及社交互動有正面的影響尤其是語言方面有顯著的進步，但對於自閉症症狀沒有明顯改善，對父母的壓力能有效改善。

註：ABC: Aberrant Behavior Checklist, ADOS: Autism Diagnostic Observation Schedule, ADOS-2: Autism Diagnostic Observation Schedule-2, ADOS-T: Autism Diagnostic Observation Scale for Toddlers, ASD: Autistic Spectrum Disorder, ATEC: Autism Treatment Evaluation Checklist, CARS: Childhood Autism Rating Scale, CBCL: Child Behavior Checklist, CGI: Clinical Global Impression, CSBS-DP-ITC: Communication and Symbolic Behavior Scales Developmental Profile-Infant Toddler Checklist, GDS-C: Griffiths Development Scales-Chinese, GMDS: Griffiths Mental Development Scales, MSEL: Mullen Scales of Early Learning, PATH CC: PATH Curriculum Checklist, PDDBI: Pervasive Developmental Disorder Behavior Inventory, P-ESDM: Parent-implement Early Start Denver Model, PSI-SF: Parenting Stress Index-Short Form, SCL-90-R: Symptom Checklist-90-revised, TARF-R: Treatment Acceptability Rating Form-Revised Questionnaire, VABS: Vineland Adaptive Behavior Scales, VABS-II: Vineland Adaptive Behavior Scales, second edition.

討論

本回顧型文獻提供近 6 年關於應用 ESDM 於學齡前自閉症兒童的療效實證，由於過去 2 篇文獻回顧收錄之研究品質不高 (Baril & Humphreys, 2017; Ryberg, 2015)，本篇更新 17 篇研究並分級研究品質，初步結果發現近六年屬於高實證層級之研究仍較少，研究平均品質為中間偏高。對比先前 2 篇回顧中之實證研究品質為中間偏低 (Baril & Humphreys, 2017; Ryberg, 2015)，這六年期間對於 ESDM 療效相關的研究品質有所提升，但雙盲研究設計、個案流失量、和兒童在研究期間所接受的總治療劑量（包含其一般常規治療），這三項仍是大多數研究中較缺乏控制的因子，未來研究若能針對這些項目提供更嚴謹的設計，可更提升 ESDM 療效研究的實證效力。此外，ESDM 的療效評估涵蓋身體功能、活動和參與、及環境因子層面，對於增進學齡前自閉症兒童的語言發展能力（身體功能）、溝通技巧（活動和參與）和改變家長執行技巧及壓力（環境因子）有顯著效果，但對降低自閉症症狀嚴重度（身體功能）和改善適應行為（活動和參與）則無明顯結論，此與先前的文獻回顧結果一致 (Baril & Humphreys, 2017; Ryberg, 2015)。

而無論是治療師或是家長執行的 ESDM，結果發現適用的學齡前自閉症兒童並無特徵上的限制，包含年紀、起始溝通、認知能力和症狀嚴重程度，即便是 48~60 個月大的兒童也適用 ESDM；然而，在 Vivanti et al. (2016) 的研究中發現年齡小於 48 個月的自閉症孩童在接受 ESDM 介入之後，口語溝通能力的進步幅度會較年齡大於 48 個月的孩童為多；越早接受介入更有可能獲得更大進步，這可能與大腦早期的神經可塑性有關。有鑑於 17 篇 ESDM 相關實證中只有一篇做此探討，未來仍須更多研究探討相關調節因子；至於以家長作為 ESDM 主要介入者的執行方式，並未有研究指出家長的教育程度及社經地位對治療結果的影響。另發現實證中主要採用 MSEL、ADOS-2 和 VAB-II 三種評估評量學齡前孩童的

語言發展和溝通技巧、自閉症嚴重程度和適應性行為，這些評量可作為檢測 ESDM 於 ICF-CY 各面向成效的工具。值得注意的是，MSEL 與 ADOS-2 的 ICF-CY 編碼分類會因測試項目而有不同，有些項目偏向身體功能（如症狀嚴重度、語言或認知發展），有些項目如溝通能力則偏向活動和參與面向 (Napoli et al., 2021)，建議未來研究可依其主要目的和 ICF-CY 面向選擇合適項目施測。

而在介入成效方面，發現 ESDM 可顯著增進學齡前自閉症兒童的語言發展和溝通技巧並降低家長照護壓力；其強調透過遊戲來引發孩童動機，增進自閉症孩童的社交互動能力，這也是近代行為理論所強調的要點，藉由社交遊戲互動可以增加兒童的口語認知和非口語溝通能力 (Virués-Ortega, 2010)；而互動遊戲也有助於增進家長對孩童反應的了解，提升執行技巧進而降低照護壓力 (Gao et al., 2020)。Ryberg (2015) 的文獻回顧也顯示 ESDM 對於語言和溝通的成效較佳，與此篇研究發現一致，呼應先前實證證實 ESDM 著重增進溝通能力多於減緩 ASD 症狀 (Geoffray et al., 2019)。而環境因子中之執行狀況顯示治療師執行度大多能達到 80% 以上且表現優於家長，此差異可能與學習 ESDM 技術的模式有關，多數參與研究之治療師具備相關臨床經驗，且研究多半提供一定期間的工作坊課程，並不斷檢核治療師的執行度，此對於 ESDM 滿意度和執行度感受或許有所影響。此外，文獻雖指出家長執行度狀況與自閉症孩童能力進步量呈現高度正相關 (Rogers, Estes, Vismara, et al., 2019)，然而此類研究資料仍偏少；部分家長反映課程較為緊湊，雖有治療師在一旁輔導，家長仍可能來不及精熟每一項目所要求之技巧。過去有文獻提及家長在訓練開始 9 週後才能熟悉運用 ESDM 的技巧 (Estes et al., 2014)，如果治療師能提供更多元的協助（如：線上課程、影片示範或是在旁引導及討論），或許能提高家長的執行度 (Gao et al., 2020; Rogers, Estes, Lord, et al., 2019; Vismara et al., 2018; Vismara et al., 2012; Zhou et al., 2018)。

而無論主要介入執行者為治療師還是家長，約 7 成的執行場域都設定在自然情境中（如家中、學習場域等），此與先前的文獻回顧結果不同 (Baril & Humphreys, 2017)。過去實證中的執行場域較多是在臨床醫療場所，僅有 2 成是在家中執行，顯示近五年的趨勢朝向在自然場域中進行，除符合 ESDM 強調的自然情境，更貼合早療概念中強調以家庭為中心的重要性。除此之外，7 成以上的實證採用一對一訓練方式，與過去回顧型文獻中所發現過半研究應用個別訓練的結果類似 (Baril & Humphreys, 2017)，ESDM 重視建立孩童與家長之間的互動關係，強調個別化訓練計畫以符合個體和情境上之差異，亦為主流介入模式。然而，相對於執行場域和模式，訓練劑量對於介入療效的影響也是主要因子之一。先前的文獻回顧發現每週 ESDM 的平均介入時間大多介於 1~2 小時 (Baril & Humphreys, 2017; Ryberg, 2015)，然本篇文獻收錄的所有研究每週介入時數都多於 2 小時，且治療師為介入者的研究中有一半的研究多於 15 小時，介入長度多在 3 個月至 12 個月間，由於過去研究場域多為臨床醫療單位，較難以施行高強度的介入，而本篇文獻的執行場域則多設定在自然情境，較能提供密集的訓練，或許與每日練習量的提升相關。綜合先前文獻 (Baril & Humphreys, 2017; Ryberg, 2015) 和目前發現，初步推論若欲讓學齡前自閉症兒童在自然情境中獲得相關療效，無論訓練者是治療師或家長，其介入劑量至少每周應給予 2.6 個小時以上並持續 3 個月。

本文仍有一些限制，(1) 只收錄中英文的文獻且數量有限，較難以針對所有面向提供明確且具體的結論，未來關於此主題的相關研究，仍需持續進行並提升研究本身之證據層級；(2) ESDM 著重自然情境中的訓練，然而情境因子與文化和家庭環境因子息息相關，但目前實證只有二篇是在亞洲國家進行，未來研究可考慮在地因子提供相關的本土實證，以期提供符合台灣臨床情境的實證結果供臨床介入參考。

結論

文獻回顧提供關於 ESDM 於增進學齡前自閉症孩童語言發展和溝通能力、降低自閉症嚴重程度和提升適應性行為的療效整理和相關因子探討，初步發現近幾年的相關實證支持自然情境下施行的 ESDM，無論是治療師或是家長提供的訓練內容，對於提升自閉症孩童語言接收和溝通能力皆有一定療效，建議未來研究可進一步探討相關議題，除可做為訓練學齡前自閉症孩童相關能力之實證依據外，也可增加臨床上對此族群所提供的服務廣度、深度以及實用性。

參考文獻

- 台灣衛生福利部統計處 (2020) 2.3 身心障礙者福利。台北：衛福部 Retrieved from <https://dep.mohw.gov.tw/DOS/lp-2976-113.html>
- 黃靄雯、廖華芳、謝仔鑫、潘懿玲 (2009)。「國際健康功能與身心障礙分類系統—兒童及青少年版」及其環境因素之簡介。 *物理治療*, 34, 394-409. <http://www.airitilibrary.com/Publication/alDetailedMesh?DocID=15632555-200912-201107060051-201107060051-394-409>
- Aracena, M., Gómez, E., Undurraga, C., Leiva, L., Marinkovic, K., & Molina, Y. (2016). Validity and reliability of the Parenting Stress Index Short Form (PSI-SF) applied to a Chilean sample. *Journal of Child and Family Studies*, 25, 3554-3564.
- Baril, E. M., & Humphreys, B. P. (2017). An evaluation of the research evidence on the Early Start Denver Model. *Journal of Early Intervention*, 39, 321-338.
- Cadogan, S., & McCrimmon, A. W. (2015). Pivotal response treatment for children with autism spectrum disorder: a systematic review of research quality. *Developmental Neurorehabilitation*, 18, 137-144.
- Colombi, C., Narzisi, A., Ruta, L., Cigala, V., Gagliano, A., Pioggia, G., Siracusano, R., Rogers, S. J., Muratori, F., & Team, P. P. (2018). Implementation of the Early Start Denver Model in an Italian community. *Autism*, 22, 126-133.

- Estes, A., Vismara, L., Mercado, C., Fitzpatrick, A., Elder, L., Greenson, J., Lord, C., Munson, J., Winter, J., Young, G., Dawson, G., & Rogers, S. (2014). The impact of parent-delivered intervention on parents of very young children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44, 353-365.
- Gao, D., Yu, T., Li, C. L., Jia, F. Y., & Li, H. H. (2020). Effect of parental training based on Early Start Denver Model combined with intensive training on children with autism spectrum disorder and its impact on parenting stress. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi*, 22, 158-163.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32051084>
- Geoffray, M. M., Denis, A., Mengarelli, F., Peter, C., Gallifet, N., Beaujeard, V., Grosmaître, C. J., Malo, V., Grisi, S., Georgieff, N., Magnificat, S., & Touzet, S. (2019). Using ESDM 12 hours per week in children with autism spectrum disorder: Feasibility and results of an observational study. *Psychiatria Danubina*, 31, 333-339.
- Holzinger, D., Laister, D., Vivanti, G., Barbaresi, W. J., & Fellingner, J. (2019). Feasibility and outcomes of the Early Start Denver Model implemented with low intensity in a community setting in Austria. *Journal of Developmental and Behavioral Pediatrics*, 40, 354-363.
<https://doi.org/10.1097/Dbp.0000000000000675>
- Howick, J., Chalmers, I., Glasziou, P., Greenhalgh, T., Heneghan, C., Liberati, A., Moschetti, I., Phillips, B., Thornton, H., Goddard, O., & Hodgkinson, M. (2011). The Oxford Levels of Evidence 2. In. <http://www.cebm.net/index.aspx?o=5653>: Oxford Centre for Evidence-Based Medicine.
- Huang, H. H., Fethers, L., Hale, J., & McBride, A. (2009). Bound for success: a systematic review of constraint-induced movement therapy in children with cerebral palsy supports improved arm and hand use. *Physical Therapy*, 89, 1126-1141.
- Hyman, S. L., Levy, S. E., Myers, S. M., Council On Children With Disabilities, S. O. D., & Behavioral, P. (2020). Identification, evaluation, and management of children with autism spectrum disorder. *Pediatrics*, 145.
<https://doi.org/10.1542/peds.2019-3447>

- Ingersoll, B., Walton, K., Carlsen, D., & Hamlin, T. (2013). Social intervention for adolescents with autism and significant intellectual disability: Initial efficacy of reciprocal imitation training. *Ajidd-American Journal on Intellectual and Developmental Disabilities, 118*, 247-261.
- Kirby, A. V., Williams, K. L., Watson, L. R., Sideris, J., Bulluck, J., & Baranek, G. T. (2019). Sensory features and family functioning in families of children with autism and developmental disabilities: Longitudinal associations. *American Journal of Occupational Therapy, 73*, 7302205040p1-7302205040p14. <https://doi.org/10.5014/ajot.2018.027391>.
- Kwakkel, G., Wagenaar, R. C., Koelman, T. W., Lankhorst, G. J., & Koetsier, J. C. (1997). Effects of intensity of rehabilitation after stroke. A research synthesis. *Stroke, 28*, 1550-1556. <https://doi.org/10.1161/01.str.28.8.1550>
- Landa, R. J. (2018). Efficacy of early interventions for infants and young children with, and at risk for, autism spectrum disorders. *Internal Review of Psychiatry, 30*, 25-39.
- Li, H. H., Li, C. L., Gao, D., Pan, X. Y., Du, L., & Jia, F. Y. (2018). Preliminary application of Early Start Denver Model in children with autism spectrum disorder. *Zhongguo Dang Dai Er Ke Za Zhi, 20*, 793-798. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30369351>
- Lin, T. L., Chiang, C. H., Ho, S. Y., Wu, H. C., & Wong, C. C. (2020). Preliminary clinical outcomes of a short-term low-intensity Early Start Denver Model implemented in the Taiwanese public health system. *Autism, 24*, 1300-1306.
- Lord, C., Luyster, R. J., Gotham, K., & Guthrie, W. (2012). *Autism diagnostic observation schedule, (ADOS-2), Part II: Toddler module (2nd ed.)*. Western Psychological Services.
- Mahdi, S., Albertowski, K., Almodayfer, O., Arsenopoulou, V., Carucci, S., Dias, J. C., Khalil, M., Knüppel, A., Langmann, A., Lauritsen, M. B., da Cunha, G. R., Uchiyama, T., Wolff, N., Selb, M., Granlund, M., de Vries, P. J., Zwaigenbaum, L., & Bölte, S. (2018). An international clinical study of ability and disability in autism spectrum disorder using the WHO-ICF framework. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 48*, 2148-2163.

- McDaniel Peters, B. C., & Wood, W. (2017). Autism and equine-assisted interventions: A systematic mapping review. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 47, 3220-3242. <https://doi.org/10.1007/s10803-017-3219-9>
- Mohammadzaheri, F., Koegel, L. K., Rezaee, M., & Rafiee, S. M. (2014). A randomized clinical trial comparison between pivotal response treatment (PRT) and structured applied behavior analysis (ABA) intervention for children with autism. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 44, 2769-2777.
- Napoli, S. B., Vitale, M. P., Cafiero, P. J., Micheletti, M. B., Bradichansky, P. P., Lejarraga, C., Urinovsky, M. G., Escalante, A., Rodriguez, E., & Schiariti, V. (2021). Developing a culturally sensitive ICF-based tool to describe functioning of children with autism spectrum disorder: TEA-CIFunciona version 1.0 pilot study. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18.
- Roane, H. S., Fisher, W. W., & Carr, J. E. (2016). Applied behavior analysis as treatment for autism spectrum disorder. *Journal of Pediatrics*, 175, 27-32.
- Rogers, S. J., & Dawson, G. (2010). *Early Start Denver Model for young children with autism: Promoting language, learning, and engagement*. Guilford Press.
- Rogers, S. J., Estes, A., Lord, C., Munson, J., Rocha, M., Winter, J., Greenson, J., Colombi, C., Dawson, G., Vismara, L. A., Sugar, C. A., Hellemann, G., Whelan, F., & Talbott, M. (2019). A multisite randomized controlled two-phase trial of the Early Start Denver Model compared to treatment as usual. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 58, 853-865. <https://doi.org/10.1016/j.jaac.2019.01.004>
- Rogers, S. J., Estes, A., Vismara, L., Munson, J., Zierhut, C., Greenson, J., Dawson, G., Rocha, M., Sugar, C., Senturk, D., Whelan, F., & Talbott, M. (2019). Enhancing low-intensity coaching in parent implemented Early Start Denver Model intervention for early autism: A randomized comparison treatment trial. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49, 632-646. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3740-5>
- Rojas, V., Rivera, A., & Nilo, N. (2019). Update in diagnosis and early intervention of autistic spectrum disorder. *Revista Chilena de Pediatría*, 90, 478-484.

- Ryberg, K. H. (2015). Evidence for the implementation of the Early Start Denver Model for young children with autism spectrum disorder. *Journal of the American Psychiatric Nurses Association*, 21, 327-337.
<https://doi.org/10.1177/1078390315608165>
- Schreibman, L., Stahmer, A., & Pierce, K. (1996). *Alternative applications of pivotal response training: Teaching symbolic play and social interaction skills* (L. K. Koegel, R. L. Koegel, & G. Dunlap, Eds.). Paul H. Brookes.
- Sparrow, S. S., Cicchetti, D. V., & Saulnier, C. A. (2016). *Vineland adaptive behavior scales: Third edition (Vineland-3)*. NCS Pearson.
- Stahmer, A. C., Ingersoll, B., & Carter, C. (2003). Behavioral approaches to promoting play. *Autism*, 7, 401-413.
<https://doi.org/10.1177/1362361303007004006>
- Swineford, L. B., Guthrie, W., & Thurm, A. (2015). Convergent and divergent validity of the Mullen Scales of Early Learning in young children with and without autism spectrum disorder. *Psychological Assessment*, 27, 1364-1378.
- Tachibana, Y., Miyazaki, C., Ota, E., Mori, R., Hwang, Y., Kobayashi, E., Terasaka, A., Tang, J., & Kamio, Y. (2017). A systematic review and meta-analysis of comprehensive interventions for pre-school children with autism spectrum disorder (ASD). *PLoS One*, 12, e0186502.
- Tupou, J., Waddington, H., van der Meer, L., & Sigafos, J. (2020). Effects of a low-intensity Early Start Denver Model-based intervention delivered in an inclusive preschool setting. *International Journal of Developmental Disabilities*, 68, 107-121.
- Vismara, L. A., McCormick, C. E. B., Wagner, A. L., Monlux, K., Nadhan, A., & Young, G. S. (2018). Telehealth parent training in the Early Start Denver Model: Results from a randomized controlled study. *Focus on Autism and Other Developmental Disabilities*, 33, 67-79.
<https://doi.org/10.1177/1088357616651064>
- Vismara, L. A., Young, G. S., & Rogers, S. J. (2012). Telehealth for expanding the reach of early autism training to parents. *Autism Research and Treatment*, 2012, 121878.

- Vivanti, G., Dissanayake, C., Duncan, E., Feary, J., Capes, K., Upson, S., Bent, C. A., Rogers, S. J., & Hudry, K. (2019). Outcomes of children receiving Group-Early Start Denver Model in an inclusive versus autism-specific setting: A pilot randomized controlled trial. *Autism, 23*, 1165-1175.
<https://doi.org/10.1177/1362361318801341>
- Vivanti, G., Dissanayake, C., & Team, V. A. (2016). Outcome for children receiving the Early Start Denver Model before and after 48 months. *Journal of Autism and Developmental Disorders, 46*, 2441-2449. <https://doi.org/10.1007/s10803-016-2777-6>
- Waddington, H., van der Meer, L., & Sigafos, J. (2021). Supporting parents in the use of the early start Denver model as an intervention program for their young children with autism spectrum disorder. *International Journal of Developmental Disabilities, 67*, 23-36.
- Waddington, H., van der Meer, L., Sigafos, J., & Bowden, C. J. (2020). Mothers' perceptions of a home-based training program based on the Early Start Denver Model. *Advances in Neurodevelopmental Disorders, 4*, 122-133.
- Waddington, H., van der Meer, L., Sigafos, J., & Whitehouse, A. (2020). Examining parent use of specific intervention techniques during a 12-week training program based on the Early Start Denver Model. *Autism, 24*, 484-498.
- Weitlauf, A. S., Broderick, N., Stainbrook, J. A., Taylor, J. L., Herrington, C. G., Nicholson, A. G., Santulli, M., Dykens, E. M., Juarez, A. P., & Warren, Z. E. (2020). Mindfulness-based stress reduction for parents implementing early intervention for autism: An RCT. *Pediatrics, 145*(Suppl 1), S81-S92.
- WHO. (2007). *International classification of functioning, disability and health: Children and youth version: ICF-CY*. Geneva: World Health Organization
- Zhou, B., Xu, Q., Li, H., Zhang, Y., Wang, Y., Rogers, S. J., & Xu, X. (2018). Effects of parent-implemented Early Start Denver Model intervention on chinese toddlers with autism spectrum disorder: A non-randomized controlled trial. *Autism Research, 11*, 654-666. <https://doi.org/10.1002/aur.1917>

Effectiveness of Early Start Denver Model and Relevant Factors for Young Children With Autism Spectrum Disorder: A Systematic Review

Hui-Yun Hsu^a, Hsiang-Han Huang^{a,b,*}, Yu-Hsin Hsiao^a,
Yi-Fang Tsai^a, Yi-Yu Chen^a

Abstract

Introduction: Based on Applied Behavior Analysis, Early Start Denver Model (ESDM) is widely applied in 1–4 year-old children with Autism Spectrum Disorder (ASD) in recent years. It focuses on modifying a child's personal and environmental factors based on play activities and enhanced motivation. Purpose: To provide guidelines for future intervention in young children with ASD, this study aims to update and provide the discussion on ESDM-related evidence in the recent 6 years through systematic review.

Method: Keyword and title search were conducted on electronic databases (PubMed, Scopus, Springer Link, Google Scholar, Airiti Library, and manual searches) between 2015~2020, including both Chinese and English literature. The results were presented based on level of evidence, research quality, participants' characteristics, assessment tools, intervention effectiveness, fidelity, and training dosages.

Results: This review includes 17 ESDM-related articles published in these 6 years. Few studies with high level of evidence and the research quality had increased. 644 children with ASD mainly aged from 12 to 48 months old were included. Children had significant improvements on language development and communication skills whether ESDM was implemented by the therapists or caregivers. However, severity of symptoms and adaptative behaviors were inconclusive.

Conclusion: Providing at least 2.6-hour training of ESDM each week for at least 3 months can improve language and communication skills in preschool children with ASD. Future studies should focus on dose-response of ESDM on severity of symptoms and adaptative behaviors and increase the level of evidence.

Keywords: *Early Start Denver Model, Preschoolers with Autism Spectrum Disorder, Language and Communication, Severity of Symptom, Adaptive Behavior*

^aDepartment of Occupational Therapy, Chang Gung University, Taoyuan, Taiwan

^bDepartment of Physical Medicine and Rehabilitation, Chang Gung Memorial Hospital, Linkou, Taiwan

*Correspondence: Hsiang-Han Huang (also co-first author)

259 Wen-Hwa 1st Rd, Kwei-Shan Tao-Yuan, Taiwan.

TEL: +886-3-2118800 ext. 3821

E-mail: hsianghan@mail.cgu.edu.tw

Received: 14 July 2021

Accepted: 18 October 2021

新生兒非營養吸吮動作能力量表 之信度檢測

黃慶凱^{1*} 孟令夫^{2,3} 林瑞瑩⁴ 謝佳汝⁵

摘要

目的：新生兒進食行為是早期的功能性活動，成功口腔進食被視為重要發展里程碑，而非營養吸吮動作是營養吸吮的重要元素。透過避免吸入性危險的非營養吸吮動作評估，治療師可安全地評估新生兒口腔進食所需的動作能力，因此發展可信有效之非營養吸吮能力評估是必要的，為此我們設計新生兒非營養吸吮動作能力量表 (Non-nutritive Sucking Motor Ability Scale, NNSMAS)。本研究目的為測試新生兒 NNSMAS 的施測者一致性，作為施測者間信度驗證。

方法：本研究由兩位職能治療師為妊娠年齡 26.14 至 40 週在新生兒加護病房與嬰兒病房的早產兒和高危險的足月產兒，於經後年齡 34 至 40 週時，進行舌部、頷部、唇部動作能力與非營養吸吮力量的評估，資料以 SSPS 與 EXCLE 軟體分析。

結果：11 位男性，6 位女性，平均妊娠年齡為 34.45 週的新生兒參與研究，NNSMAS 施測者間一致性分析結果，Kappa 值介於 0.29–1.00，量表總分再測信度 Pearson 相關係數分析， r 值介於 0.861–0.987，再測信度 ICCR α 介於 0.925–0.983。內在一致性 Cronbach's α 介於 0.948–0.988。

結論：NNSMAS 的舌部、頷部、唇部動作能力與非營養吸吮力量四個向度，有好的一致性信度。此感覺動作評估工具可能對需要評估新生兒進食問題的職能治療師有很大助益。

關鍵字：新生兒加護病房，職能治療，早產新生兒，口腔進食，非營養吸吮

長庚醫療財團法人林口長庚紀念醫院復健科
職能治療組¹

長庚大學職能治療系暨臨床行為科學研究所²

長庚醫療財團法人嘉義長庚紀念醫院復健科
職能治療組³

長庚醫療財團法人林口長庚紀念醫院林口長
庚醫院新生兒科⁴

長庚醫療財團法人桃園長庚紀念醫院復健科
職能治療組⁵

*通訊作者：黃慶凱

333 桃園市龜山區文二一街 8 號二樓
之 7

電話：0935993206

電子信箱：e12234@ms16.hinet.net；
coin.hck@msa.hinet.net

受文日期：民國 110 年 12 月 08 日

接受刊載：民國 111 年 11 月 06 日

前言

新生兒口腔進食是人類早期出現的功能性活動，也是重要的發展里程碑 (Gewolb, et al., 2001)。進食並不只是單純的動作，同時需要許多能力互相協調，所以新生兒口腔進食被認為是高度整合的行為 (Conway, 1994)。在新生兒的進食研究發現，非營養吸吮 (non-nutritive sucking, NNS) 是有效口腔進食的關鍵能力 (Fucile et al., 2002; Pickler, & Reyna, 2004; Boiron et al., 2007; Fucile et al., 2021)。吸吮 (suck) 是指口部與食具、乳頭或液體表面吻合，唇、頰部肌肉收縮，形成負壓，將液體吸入口內，舌部產生前後移動、上下蠕動傳送至口咽的動作。而新生兒吮吸時，口腔動作會出現明顯舌尖外吐 (protrusion)、舌部前後方向動作移動、上下蠕動傳送至口咽的動作，但唇、頰的動作不明顯，且過程中口部不用完全密合，是新生兒早期的吸吮形式 (Abrams & Hurst, 2022)，讓新生兒能成功進食及穩定奶嘴。在 Case-Smith et al. (1989) 的研究中，以新生兒口腔動作評估量表 (Neonatal oral motor assessment scale, NOMAS) 評估發現，進食效率差的新生兒在 NNS 項目顯著較低分，建議 NNS 動作能力可能與口腔進食有關。

為了解新生兒口腔進食表現，有效地評估 NNS 動作能力，是進食問題介入的重要臨床推理的依據之一，而針對 NNS 動作能力的臨床評估工具很少。職能治療師在執行新生兒進食評估時，因缺乏評量工具與實證證明，多以試誤獲取經驗 (Subramaniam & Reid 2003; Pickler et al., 2006)，易造成吸入性的危險；新生兒擁有成熟 NNS 能力是具備口腔進食能力的指標，後續才會嘗試餵食 (Lau, 2015)。因此，NNS 動作能力相關的評估工具研究是重要的一步。

一、非營養吸吮的發展與相關口腔動作

NNS 是指新生兒發生無食物經口腔由舌部傳送到咽部的吮吸動作，早在胎兒妊娠年齡 (Gestational age, GA) 15 週就可被觀察到，GA 20 週時會有節律性的 NNS，GA 32 週開始學習吮吸和吞嚥、並與呼吸消化保護機制 (aerodigestive protective mechanism) 協調，GA 34 週可更節律組織性地協調吮吸、吞嚥與呼吸，此時，出

生的新生兒吮吸時有食糜通過，為營養吮吸 (nutritive sucking, NS)，可以獲取營養，但是效率不及足月新生兒，而 GA 37-40 週的新生兒出生後即可以正常吮吸、吞嚥與呼吸協調下進食 (Amaizu, Shulman, & Schanler, 2008; Jadcherla, 2022)。對小於 GA 37 週的早產新生兒來說，NNS 的成熟是重要的里程碑。Miller & Kang (2007) 的研究發現，剛出生足月新生兒的早期舌部動作發展歷程與早產新生兒相似，經過餵食經驗後，很快產生成熟進食的舌部動作；NNS 動作能力可能是口腔進食能力發展的關鍵基石 (Pineda et al., 2019)。

而在口腔進食機制中，舌部序列性運動很重要，決定口腔進食的成敗與效率。NNS 與 NS 動作很相似，在影像研究發現，早產新生兒在 NNS 與 NS 被誘發後，都會舌尖上提以固定乳頭，有吮吸吞嚥反應 (suckle-swallow reaction)，但是 NNS 多次吮吸伴隨一次吞嚥，而 NS 一次就伴隨一次吞嚥。NNS 的過程中，前端舌面先會持續節律性動作，前中端舌面會產生伸展與後縮的動作，當舌部後端沒有食糜流入，缺乏化學性（味覺）、機械性（觸覺）的感覺動作回饋吮吸中樞，舌部動作明顯減少，後續當舌部後端伴隨吞嚥，則會出現前後方向移動與上下蠕動，是一種受到限制有節律序列性波狀動作。NS 因為持續有食糜刺激，前端和後端舌面會產生持續有節律序列性波狀動作 (Miller, & Kang, 2007)，兩種吮吸並非動作形式的不同，而是動作整合程度不同。

為了解 NNS 能力，需先了解口腔動作、吮吸型態 (sucking pattern)、口腔內壓、吮吸-吞嚥-呼吸的關係幾個向度 (Jadcherla, 2022)，這些因素皆會相互影響；本研究則先針對 NNS 的口腔動作探討。新生兒的唇、頷與舌等部位，在靜止期的姿勢、與吮吸期的動作相互協調成由外向內的口腔運動，多個節律連續的 NNS 為陣發吮吸 (sucking burst)，多個陣發吮吸形成吮吸型態。當唇部與乳頭、奶嘴或手指，軟顎與口咽、鼻咽部密合，舌部動作使口內空間變大、形成負的口腔內壓，稱為非營養吮吸力量。當鼻咽閉合、會厭與喉部軟骨閉合使空氣不能進入氣管，新生兒需透過吮吸、吞嚥與呼吸協調，持續有效地維持連續吮吸的效能 (Case-Smith et al., 1989; Wolf & Glass, 1992; Palmer et al., 1993; Glass & Wolf, 1994; Miller & Kang, 2007)。因此，了解口腔動作中唇、頷和舌部動作的資訊，有助於建構 NNS 相關的評估基礎。

二、唇部動作能力

當安撫奶嘴或手指還未放入口中，唇部不能有異常張力與其他干擾因子，影響唇部動作發生。唇部要柔軟，不會過度緊閉、後縮與噉嘴，當嘴角的皮膚受到觸覺刺激時，唇部與臉部肌肉收縮，嘴角上揚張開口，可將安撫奶嘴或手指含入口中。當 NNS 發生時，嘴唇會隨安撫奶嘴成形，甚至嘴角緊閉，使口部與側邊密合，並固定安撫奶嘴。在兩次吮吸動作間，唇部會放鬆，因為安撫奶嘴等刺激物與口腔壓力持續刺激，唇部會繼續隨安撫奶嘴成形緊閉，直到刺激移開，嘴唇會短暫維持吮吸時的嘴型，逐漸放鬆 (Ardran, et al. 1958; Glass & Wolf, 1994; Miller, 2002; Palmer et al., 1993; Widstrom & Thingstrom- Paulsson, 1993; Wolf & Glass, 1992)。

三、頷部動作能力

頷部的肌肉張力須適中，當過度緊張時會限制顫頷關節活動度，影響 NNS 的口腔開闔與動作協調，並使其它動作不穩定。頷部前緣與左右的對齊，是口腔動作對稱的基礎，影響上下唇與顎的密合。尋根反射被誘發時，發生頷開將安撫奶嘴含入口中，口腔受到刺激發生頷闔，在中樞神經系統調節下，會節律性開闔，直至 NNS 停止。當口中持續有刺激物時，頷部會自發發生節律開闔。頷開與頷闔互為拮抗，避免過度開闔，形成一致、適當振幅的節律動作 (Ardran et al., 1958; Case-Smith et al, 1989; Glass & Wolf, 1994; Miller, 2002; Nakamura & Katakura, 1995; Palmer et al., 1993; Russell et al, 2003; Tucker & Turker, 2001; Widstrom & Thingstrom- Paulsson, 1993; Wolf & Glass, 1992)。

四、舌部動作能力

在 NNS 靜止期，舌部呈現柔軟、薄平、前緣成圓形、中央成溝狀，不會過度緊張，平置於口腔底部。當舌部過度緊張，可能會出現束狀舌 (bunch)、駝狀舌 (hump)、舌後縮或不對稱舌等，象徵著舌部異常的張力或控制。當尋根反射誘發時，舌部會先下降至口腔底部，安撫奶嘴含入口中後，舌部兩側會上提與顎部相連

成杯狀將奶嘴包覆固定，並產生節律、連續性、序列性的由前向後傳送動作波狀吮吸動作。當舌尖上頂與舌部上提，在奶嘴表面產生 NNS 的正壓力。新生兒因舌骨、舌部的位置結構不同於成人，舌部會填滿口腔，當舌部發生前伸後縮的動作，舌面會出現下壓上提的動作，形成由前向後方向的波狀運動，使口腔內空間變化，產生 NNS 負壓力。舌部下方的舌骨 (hyoid bone)，NNS 時會伴隨舌部向前動作被向前牽引，產生對稱、向前的動作，隨之上提後縮，當吞嚥結束，舌骨回到起始的位置，不但提供舌部支持，也有利於吮吸動作的發生 (Ardran et al., 1958; Bosma et al., 1990; Case-Smith et al., 1989; Glass & Wolf, 1994; Lau & Kusnierczyk, 2001; Miller & Kang, 2007; Palmer et al., 1993; Tamura, Horikawa, & Yoshida, 1996; Widstrom & Thingstrom- Paulsson, 1993; Wolf & Glass, 1992)。

五、非營養吸吮能力與進食相關評估工具

依據上述 NNS 相關的口腔動作能力，與新生兒 NNS 能力和進食相關的感覺動作評估工具，主要有以下幾種：Harris clinical assessment (HCA; Harris, 1986)、Oral-motor and feeding evaluation (OMSE; Arvedson & Brodsky, 2005)、Clinical feeding evaluation for infants (CFEI; Glass, & Wolf, 1994; Wolf, & Glass, 1992)、Neonatal oral-motor assessment scale (NOMAS; Braun, & Palmer, 1985; Palmer et al., 1986)、Routine glove-finger test (RGFT; Lau, & Kusnierczyk, 2001)、Non-nutritive sucking evaluation (Neiva, et al., 2014)。其中，NOMAS 為最常用來評估新生兒口腔動作功能的量表，可直接針對進食的口腔動作功能評估，並提供量化計分。在新生兒進食效率的研究中 (Case-Smith et al., 1989; Howe, Shue, & Holzman, 2007)，NOMAS 主要是用於親餵與瓶餵的口腔動作評估，其中 NNS 的項目不足以測量其對口腔進食的影響 (Pineda et al., 2018)，因 NOMAS 較缺少唇部動作向度的評值；評量項目中將口部與奶嘴的密合視為領部動作的能力，而非唇部動作。然而，唇部動作的特質應該要單獨觀察，以釐清領部與唇部動作在 NNS 的角色。另對於經後年齡 (postmenstrual age, PMA) 較小、仍有呼吸問題的新生兒也有所限制 (Bingham, Ashikaga, & Abbasi, 2010)，以 NS 評估使用呼吸器的早產新生兒較不適合，會造成吸入性的危險。綜觀目前的 NNS 評估工具，雖可評估整合性表現，

卻無法判斷 NNS 不同部位細節的差異。新生兒的成熟 NNS 型態，代表舌、頷與唇部動作分別在不同時序出現，透過動作間協調，成功呈現 NNS，產生非營養吸吮力量。因此評估 NNS 表現，需分別測量唇部、頷部、舌部動作能力與所產生的 NNS 力量，這也是目前常用的新生兒進食評估工具中較為缺乏的向度。

六、新生兒進食臨床實務中非營養吸吮的重要性

在臨床實務上，有效的口腔期吮吸動作，才能實現安全的口腔進食。目前新生兒加護病房都是以 NNS 作為準備進行口腔進食訓練的指標，不會貿然進行 NS。當新生兒還在使用氣管內管、正壓呼吸器、高流量呼吸器等呼吸治療時，會用 NNS 來訓練新生兒口腔動作。當壓力或氧氣氣流較低時，會用 NNS 來訓練口腔動作、當新生兒有效吮吸沒有嗆咳時，開始單次 NS 訓練，成功後才會大量瓶餵。當新生兒吞嚥正常、呼吸功能正常，吮吸動作不正確、不協調時，會是新生兒發生吸入性問題的主因之一。因為奶水無法有節律地後送至口咽、奶水囤積在口腔，奶水無固定方向溢流，都會造成新生兒嚴重吸入性問題。

文獻提及脆弱新生兒進行安全口腔進食之前，應先評估 NNS 動作能力，但類似評估相當缺乏，因此我們設計出新生兒非營養吸吮動作能力量表 (Non-nutritive Sucking Motor Ability Scale, NNSMAS)，希望能依據評量結果採取預防等措施，避免口腔進食不佳新生兒暴露在吸入與試誤性的危險中。NNSMAS 藉由整合先前研究中的感覺動作評估項目，也根據文獻理論效度，將新生兒 NNS 所有的動作詳細拆解成可測量的動作元素；治療師可透過觀察、觸診等方式，逐一且安全的確認唇部、舌部、頷部動作以及 NNS 的能力表現。本研究目的在於建立 NNSMAS 量表的施測者間信度，做為未來探究其他相關心理計量特性的基礎。

研究方法

本研究是為橫斷性研究 (cross-section study)，雙盲設計，負責 NNSMAS 的其中一位職能治療師與受測新生兒並不知道研究目的。由兩位治療師進行評估，獨立評分以進行施測者間一致性分析

一、研究對象

本研究經長庚紀念醫院人體試驗倫理委員會同意 (CGMHIRB No. 96-1327B)，於林口長庚紀念醫院新生兒科新生兒加護病房、新生兒病房進行收案。經住院病歷與床邊訪視，依新生兒生日初步篩選所有合適的新生兒。當新生兒脫離呼吸器，以此不可預期的時間將新生兒排序，再由四個病房會客時間隨機遇到新生兒父母作為受試者順序，依序選取 17 位新生兒。經面談以及口頭邀請，由受試父母簽署受試者同意書後進行研究。

入選本研究個案須符合：未滿或剛滿 GA37 週之早產新生兒，或大於等於 GA37 週之高危險新生兒；且大於等於 PMA 34 週，開始口腔進食，且進食時不需要呼吸器、氧氣協助。個案排除條件包含使用呼吸器維生，且限制口腔進食的新生兒。

二、測量工具

NNSMAS 內容是透過文獻回顧，彙整與 NNS 相關的唇部、頷部、舌部等口腔動作、與 NNS 力量表現，先設立量表的施測項目、施測方法與評分標準，以建立理論效度。考量新生兒 NNS 的感覺動作特性，量表參考 Ellison (1994) 為新生兒測量的神經動作與神經行為所設計，計分方式採 1 分、3 分、5 分三點量表，加權分數差異，讓正常、邊緣、與異常動作的表現，透過量化方式進行不同能力的比較。NNSMAS 主要評估新生兒 NNS 動作能力，包括 NNS 的口腔動作、非營養吸吮力量二個系統 (圖 1)，口腔動作再分為唇部動作 10 項、頷部動作 10 項、舌部動作 13 項三次系統；非營養吸吮力量 3 項，共 36 項施測項目。

由於 NNS 分靜止期與吮吸期，考慮到新生兒的神經動作表現極容易受到環境刺激與成熟度的影響，施測也會影響穩定性，所以靜止期 12 項目，只需施測一次。吮吸期有動作發生，口腔動作的中測量動作的 21 個項目，都需要施測三次，取平均分數為最適分數。各項分數依所屬唇部、頷部、與舌部與非營養吸吮力量加總為次系統分數，再加總為 NNSMAS 分數。

NNSMAS 評估先施測 NNS 口腔動作能力，靜止期由兩位治療師分別施測，分別評分，唇、頷、舌部動作 1-13 項。吮吸期舌部動作 14-18 項因為需要觸診，由兩位治療師分別用手指誘發施測分別計分。吮吸期唇、頷、舌部動作 19-21 項與 32-34 項，兩位治療師分別用安撫奶嘴誘發施測。吮吸期唇、頷、舌部動作 22-31 項，為減少多次施測的影響，再由單一治療師用安撫奶嘴誘發，施測動作兩治療師共同評分。施測非營養吮吸力量表現 1-3 項，因為要感受吸吮力量，需要分別用安撫奶嘴誘發施測，並分別評分（圖 2）。

非營養吸吮動作能力量表 ^①					唇部	頷部	舌部
(一) 口腔動作(oral motor) 正常：5 分 邊緣：3 明顯不正常：1 ^②							
嬰兒在休息狀態下， <u>無唇部動作</u> ，不給予口腔刺激。(1)(2)(3) 同步觀察。							
(1) 唇部靜止期間合度；觀察唇部，唇部不會過度緊閉	1	3	5 ^③				
以安撫奶嘴刺激上唇嘴角，誘發嬰兒開口，將奶嘴放入口中。（若經多次刺激後，嬰兒仍無法誘發自發性張口，則使用外側口腔支持技巧，將口張開。）(20)(21)(22)(23)(24)同步觀察。 ^④							
(22) 唇部吮吸期對稱動作。 ^④	1	3	5	1	3	5 ^④	
(23) 頷部吮吸期自發開闔。 ^④	1	3	5	1	3	5 ^④	
(24) 舌部吮吸期自發動作。 ^④	1	3	5	1	3	5 ^④	
1. 唇部動作(lip movement)							
2. 頷部動作(jaw movement)							
3. 舌部動作(tongue movement)							
(二) 非營養吸吮力量(sucking power) 正常：5 分 邊緣：3 明顯不正常：1 ^②							
非營養吸吮力量 ^④							
(1) 安撫奶嘴維持在口中。 ^④				1	3	5 ^③	
(2) 將安撫奶嘴拉出，有阻力產生。 ^④				1	3	5 ^③	
(3) 將安撫奶嘴拉出 10mm，被吸力拉回口腔。 ^④				1	3	5 ^③	

圖 1
非營養吸吮動作能力量表範例

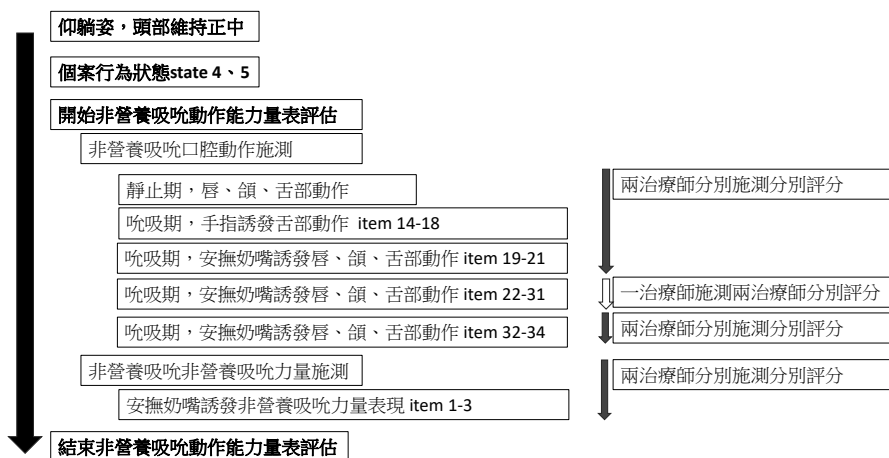


圖 2
非營養吸吮動作力量表施測流程

三、研究步驟

施測的治療師為兩位資深、熟悉嬰幼兒神經動作與神經行為功能評估，並有 5 年以上嬰幼兒進食訓練經驗的職能治療師，經過施測手冊共識討論，完整的三次實際施測訓練後，開始進行個案評估。

新生兒進食前 1 小時，確認 Brazelton 行為狀態為狀態 4（安靜警醒期）與狀態 5（活動警醒期）（McCain, 1997）。施測 NNSMAS 時，新生兒在仰姿，頭部維持正中，依施測手冊將新生兒口部張開與閉上，並以目測與觸診等方式觀察靜止期的口腔動作與姿勢。

使用早產兒專用安撫奶嘴或施測者手指，誘使使新生兒含乳，並誘發 NNS 動作，吮吸奶嘴時，適度扶持安撫奶嘴避免掉落。施測時需觀察連續吮吸期新生兒的吸力表現。觸診項目施測，需誘發吮吸動作的項目，將施測者的手指刺激口腔，誘發新生兒張嘴含乳，手指置於口中舌面不同位置上給予刺激，持續誘發 NNS，感受舌部動作；其他項目依解剖位置特性以手指觸診。將奶嘴取出時口腔唇部會短暫維持口型。過程中依操作手冊施測、評分與紀錄，施測約 30 分鐘。

四、分析

NNSMAS 所有項目因是順序尺度 (ordinal scale) 資料，採交叉表分析兩位治療師間之信度評分一致性之百分比，並計算觀察一致的機率 $P(O)$ ，期望一致的機率 $P(C)$ ，兩治療師評分以 Kappa 作一致性檢定。口腔動作中治療師需施測三次的 21 個項目，有比較三次分數變異係數 (coefficients of variation, CV) 分析。NNSMAS 的記分，為唇部、頷部、舌部動作能力與非營養吸吮力量四部分分數加總。在唇、頷、舌部動作有吮吸的部分分別施測三次，將三次 NNSMAS 總分、唇部、頷部、舌部動作能力分數與非營養吸吮力量分數，以 Pearson 相關係數檢測兩位治療師評估分數間的相關性，顯著水準為雙尾 0.05；並採用兩位治療師評估分數的平均數，計算兩組資料的一致趨勢，以組間相關係數信度 (intraclass correlation coefficient reliability, ICCR) 作為兩治療師再測信度，分析各次系統總分評分的一致性。另外 NNSMAS 量表中有 78 次施測分數，以 Cronbach's α 法檢定施測項目的內在一致性信度。資料運用 SPSS 15 統計軟體分析結果。

結果

一、受試者人口學分析

本研究共有 17 位新生兒資料用於 NNSMAS 量表分數施測者間一致性分析，包含 11 位男性，6 位女性，詳細資料如表 1。

17 位新生兒中，有 15 位是小於 GA32 週的早產新生兒，其中 4 位為雙胞胎，另外 2 位是足月兒。15 位早產新生兒中有 11 位在出生時伴隨有呼吸窘迫症，施測期間個案已可獨立呼吸，不需要呼吸器協助。15 位早產新生兒中有 7 位在腦部超音波檢查有異常發現，包含：1 位室管膜下出血、1 位疑似右側週腦室白質軟化症、5 位有早產兒腦，但在臨床上無明顯的異常神經學癱瘓（角弓反張、肢體僵直、張力異常等）。2 位足月兒都有呼吸窘迫症，其中 1 位是缺氧缺血性腦病變，另外 1 位疑似胎便吸入症候群。

表 1

受測新生兒人口學資料 (N=17)

	最小值	最大值	平均 (標準差)
人數 (11 男 6 女)			
妊娠年齡 GA (週)	26.14	40	32.45 (3.25)
出生體重平均 (公克)	710.00	3320.00	1723.82 (635.30)
Apgar 分數			
一分鐘分數	5	9	7.65 (1.37)
五分鐘分數	7	10	9.06 (0.97)
出生年齡 CA (天)	7	65	23.71 (16.35)
經後年齡 PMA (週)	34	42	35.83 (2.21)
體重平均 (公克重)	1636.00	3320.00	2091.35 (452.55)

二、施測者間內信度分析

施測者間評分一致之百分比，NNSMAS 以交叉表分析，計算兩位施測者每項評分相同的次數，在每項所有施測次數的百分比，為施測者實際觀察一致之百分比為 $P(O)$ 值 (表 2)。36 項中有 26 項，由兩位治療師同時觀察、施測並評分。包括口腔動作中 9 項唇部、3 項頷部，11 項舌部動作能力，以及 3 項非營養吸吮力量施測。其中唇部、頷部、非營養吸吮力量施測項目，兩治療師各施測一次，每一項目各有 17 次觀察值。11 項舌部動作能力施測項目中，有 5 項是兩治療師各施測一次，每一項目各有 17 次觀察值，另有 6 項是兩治療師各施測三次，每一項目各有 51 次觀察值，資料分析結果 $P(O)$ 值介於 66.67% 至 100.00% 之間。

為控制不同治療師施測時的差異，NNSMAS 中另有 10 個項目，輪流由一位治療師施測個案，兩位治療師同時評分，包括口腔動作中 1 項唇部、7 項頷部、2 項舌部動作。兩位治療師各施測三次，因為施測時，新生兒頭部移動影響另一治療師觀察，各產生 1 次遺漏值，只有 50 次觀察值；分析結果 $P(O)$ 值介於 82.00% 至 100.00% 之間。

三、各項目施測者內部信度一致性檢定

NNSMAS 以 Kappa 檢定分析兩位治療師施測一致性。以交叉表分析，將施測者一致性之百分比為 $P(O)$ 值，與兩施測者一致的期望值為 $P(C)$ 值，計算兩位施測者結果完全一致的百分比 Kappa 值（表 2）。15 項各施測一次，每項有 17 次觀察值；11 項各施測三次，每項目各 51 次觀察值。10 項一位施測同時評分，各產生 1 次遺漏值，只有 50 次觀察值。項目 1 至 13 中有 6 項觀察一致機率 $P(O)$ 為 100.00%，與最大可能觀察一致機率相同，表示極高的一致性；項目 2 雖然 $P(O)$ 為 94.12%，但與期望一致機率 $P(C)$ 相同，非機會產生的一致性。唇部動作能力 Kappa 值為 0.29 至 0.61、頷部動作能力 Kappa 值為 0.45 至 0.94、舌部動作能力 Kappa 值為 0.29 至 1 與非營養吸吮力量 Kappa 值為 0.55 至 0.72。

由 NNSMAS 36 項施測項目評分一致的機率分析得知，其中有 9 項觀察一致的機率為 100%、4 項大於 95%、7 項大於 90%、12 項大於 80%、3 項大於 70% 以及 1 項大於 60%。再以 Kappa 一致性分析，有 6 項觀察 $P(O)$ 是 100% 被視為施測者極高一致性，另有 7 項為極高度一致性 ($Kappa \geq 0.8$)，9 項為高度一致性 ($0.8 > Kappa \geq 0.6$)，8 項為中度一致性 ($0.6 > Kappa \geq 0.4$)，6 項低度一致性 ($Kappa < 0.4$)。

四、各次分類施測者間一致性檢定

NNSMAS 三次總分、唇部、頷部、舌部動作能力分數與非營養吸吮力量分數，以 Pearson 相關係數檢定，在 17 位新生兒中，有 1 位有遺漏值排除，取 16 位結果作檢測。NNSMAS 總分相關係數 r 值介於 0.94 至 0.98 ($p < 0.001$)；唇部動作 r 值介於 0.85 至 0.88 ($p < 0.001$)；頷部動作 r 值介於 0.75 至 0.99 ($p < 0.001$)；舌部動作 r 值介於 0.96 至 0.98 ($p < 0.001$)；非營養吸吮力量評估兩位治療師結果沒有遺漏值，取 17 位結果作檢測， r 值為 0.86 ($p < 0.001$)。

表 2

NNSMAS 量表分數施測者間一致性之 Kappa 分析

	施測 次數	一致機率 (%)		Kappa
		P(C)	P(O)	
兩位治療師分別施測				
口腔動作能力				
唇部動作				
(1) 唇部靜止期的閉合度	17	100.00	100.00	N/A
(2) 唇部靜止期嘴唇反應	17	94.12	94.12	N/A
(3) 唇部靜止期嘴角反應	17	100.00	100.00	N/A
(4) 唇部靜止期柔軟度	17	100.00	100.00	N/A
(19) 唇部吮吸期前嘴角上揚	51	48.52	66.67	0.35
(20) 唇部吮吸期嘴唇動作	51	83.62	94.12	0.64
(21) 唇部吮吸期嘴角動作	51	77.85	88.24	0.47
(33) 唇部吮吸期後嘴唇動作	51	63.09	78.43	0.42
(34) 唇部吮吸期後嘴角動作	51	75.32	82.35	0.29
頷部動作				
(5) 頷部靜止期上下頷對稱性	17	100.00	100.00	N/A
(6) 頷部靜止期上下頷部密合度	17	78.55	88.24	0.45
(7) 頷部靜止期柔軟度	17	63.32	88.24	0.68
舌部動作				
(9) 舌尖靜止期維持適當輪廓	17	100.00	100.00	N/A
(15) 舌尖吮吸期適當動作方向	51	78.32	86.27	0.37
(8) 舌部靜止期適當收縮	17	100.00	100.00	N/A
(10) 舌部中央與兩側靜止期適當收縮	17	83.39	88.24	0.29
(11) 舌部靜止期在適當的位置	17	73.36	88.24	0.56
(13) 舌部靜止期柔軟度	17	88.93	100.00	1
(14) 舌部中央與兩側吮吸期適當收縮	51	55.48	90.20	0.78
(16) 舌部吮吸期適當方向移動	51	52.60	74.51	0.38
(17) 舌部吮吸期適當方向蠕動	51	54.48	80.39	0.57
(18) 舌骨、舌部吮吸期動作對稱	51	88.93	100.00	1
(32) 舌骨吮吸期適當方向移動	51	73.97	92.16	0.70
非營養吸吮力量				
(NNSp1) 非營養吸吮安撫奶嘴的持續力	17	34.26	70.59	0.55
(NNSp2) 非營養吸吮安撫奶嘴的阻力	17	37.37	88.24	0.81
(NNSp3) 非營養吸吮安撫奶嘴的吸力	17	35.99	82.35	0.72
一位治療師施測兩位治療師同時評分				
口腔動作能力				
唇部動作				
(22) 唇部吮吸期對稱動作	50	79.85	94.00	0.61
頷部動作				
(23) 頷部吮吸期自發開闔	50	70.12	98.00	0.93
(25) 頷部吮吸期領開	50	74.88	90.00	0.60
(26) 頷部吮吸期領闔	50	80.00	96.00	0.80
(27) 頷部吮吸期穩定開闔	50	47.64	82.00	0.66
(28) 頷部吮吸期協調開闔	50	66.32	82.00	0.47
(29) 頷部吮吸期節律開闔	50	67.64	98.00	0.94
(30) 頷部吮吸期對稱開闔	50	81.92	96.00	0.78
舌部動作				
(24) 舌部吮吸期自發動作	50	70.48	100.00	1
(31) 舌部吮吸期節律動作	50	75.32	94.00	0.47

N/A 為無法求出 K 值，P(O)=1 為最大可能次數機率。

五、最適分數施測者間一致性檢定

NNSMAS 的唇部、頷部與舌部動作能力三部分轉換成最適分數，與 NNSMAS 最適總分，有遺漏一次觀察的項目，因最適分數採單項平均分數而無遺漏值，與非營養吸吮力量項目資料，共 17 位資料（表 3）。以 Pearson 相關係數檢定施測者間一致性，相關係數 r 值介於 0.861 至 0.987 ($p < 0.001$)。以 ICCR 施測者間一致性檢定，ICCR α 值介於 0.925 至 0.983 ($p < 0.001$)。

表 3

NNSMAS 各系統最適分數施測者間信度

	施測個數	Pearson 相關係數 (r)	ICCR 相關係數 (α)
NNSMAS 最適總分	17	0.970***	0.931***
口腔動作能力			
唇部動作能力最適分數	17	0.874***	0.983***
頷部動作能力最適分數	17	0.954***	0.971***
舌部動作能力最適分數	17	0.987***	0.982***
非營養吸吮力量			
非營養吸吮力量最適分數	17	0.861***	0.925***

雙尾檢定；*** $p < 0.001$

六、內在一致性信度測試分析

NNSMAS 原始分數內在一致性 (internal consistency)，17 位新生兒排除一位有遺漏值的資料，以 16 位新生兒資料，含同施測項目中的 3 次施測，共 78 項，以 Cronbach's α 檢定，信度係數 α 值為 0.9886。

NNSMAS 量表分數最適分數內在一致性，共 36 項，信度係數 α 值為 0.963，分別以唇部（10 項）、頷部（10 項）、舌部（13 項）三個次系統 α 值於 0.848 與 0.919 之間，與非營養吸吮力量（3 項） α 值於 0.948（表 4）。

排除 12 項靜止期動作的項目，24 項 NNSMAS 吮吸下最適分數內在一致性， α 值為 0.977；當分別以唇部（6 項）、頷部（7 項）、舌部（8 項）三個次系統作檢定， α 值介於 0.926 與 0.962 之間。

表 4
NNSMAS 量表內在一致性 Cronbach's α 分析

	施測個數	施測項目個數	Cronbach's α
NNSMAS 評估量表	16	36	.963
含靜止期口腔動作能力	16	33	.961
唇部動作	16	10	.848
頷部動作	16	10	.905
舌部動作	16	13	.919
吮吸期口腔動作能力	16	21	.977
唇部動作	16	6	.926
頷部動作	16	7	.962
舌部動作	16	8	.946
非營養吸吮力量	16	3	.948

討論

一、非營養吸吮動作能力量表建立

NNSMAS 先透過此信度研究建立可信的評估方法，讓脆弱的新生兒族群在無進食下，可進行安全有效的評估，未來將繼續完成效度研究以增進量表的完整性。而其 36 項施測項目中，相較於 NOMAS 和 CFEI 兩評估工具，雖有相似的施測項目（第 14、23、24、27、28、29、30、31 項），但 NNSMAS 的項目 19、32、33、34、和非營養吸吮力量 1、2、3 是獨有的施測項目，或許更可以呈現 NNS 不同能力程度的差異；而 NNSMAS 的評分方式也不同于 NOMAS 與 CFEI 兩評估工具。新生兒口腔動作能力，其實是新生兒神經動作的一部分，本量表是將新生兒 NNS 動作分解成不同的動作元素，參考 Ellison Infanib 的評分，運用不均等加權 (weight

unequally)，以 1、3、5 分擴大差異，可以看到較多的變項，也可以突顯異常項目的嚴重性，將不同的變項合併成可分辨差異的分數，而 NNSMAS 也是要觀察微小的動作變化來呈現動作的差異，將訊息標準化與量化，再歸因於舌、頷、唇、非營養吸吮力量等不同向度來分析 NNS 的能力。因此，NNSMAS 可讓治療師完整觀察新生兒 NNS 在連續陣發吸吮中的過程，包含吮吸動作開始前的狀態、發生的過程、發生後的口腔動作，與完整 NNS 產生的功能表現，是一個十分細膩完整的口腔動作分析的評估工具。

二、非營養吸吮動作力量表單一項目評分一致性

影響 NNSMAS 各項目施測者間評分一致性的原因，分析結果發現兩位治療師在部份項目施測一致性較低，原因隨著不同的項目有所不同。NNSMAS 靜止期口腔動作為低度至極高度施測者間一致性，在靜止期下的項目，因為誘發的動作少，可以清楚判斷唇、頷與舌的位置與狀態，所以會出現高的觀察一致機率甚至達 100%，並且 *Kappa* 值有極高一致性。本研究個案為無嚴重神經症狀的新生兒，靜止期口腔動作全是正常表現的 5 分，這些項目兩位評估者實際仍有極高一致的觀察，卻因為統計規則認定為常數，無法計算出 *Kappa* 值。項目 10（舌部中央呈溝狀），雖然只有 2 組觀察值不同，仍是較低 *Kappa* 一致性，兩位治療師在兩位個案的舌部中央呈溝狀，評 1、3 分與 3、5 分，可能是施測手冊的文字描述無法讓三個等級的精確區別，要提升一致性，可以增加照片或圖片輔助施測者評分。

NNSMAS 吮吸期的唇部動作為低度至高度施測者間一致性，有 3 項較低評分一致機率或 *Kappa* 一致性低，包括項目 19、33（唇部隨取出的安撫奶嘴持續成形）和項目 34（隨取出的奶嘴嘴角唇部緊縮）。推估有以下 4 個原因與此結果有關：(1) 在項目 33 不一致的 11 次觀察值中都是有觀察到動作，但評分為 3、5 分的差異，在項目 34 不一致的 9 次觀察值中有 8 次也是程度判別的差異，可能與取出安撫奶嘴時，唇部持續呈現反應的時間比放入安撫奶嘴唇部產生動作時間短；(2) 唇部動作幅度較小，嘴角唇部動作更小，使得要判別差異的程度時較為困難；(3) 項目 19 中同一治療師三次觀察值之變異係數 ($CV=14.82\%$) 相當高，可能是嘴唇唇

角旁邊的皮膚需固定胃管以及長期黏貼貼布，因此干擾動作的表現與誘發的閾值 (Dubowitz et al., 1999)；(4) 新生兒可能口腔動作表現不穩定，造成動作表現一致性較差。未來若要增加項目 33 與 34 施測者間信度一致性，可以在手冊註明反應時間的標準，並附上圖示，提升判斷的一致性。

而 NNSMAS 吮吸期的舌部動作為低度至極高度施測者間一致性，其中 3 個項目，項目 17 (舌部發生上下方向移動) 有較低的評分一致機率；項目 16 (舌部發生前後方向移動)、項目 15 (舌尖發生上頂的動作) 兩項有較低的 Kappa 一致性。推測其可能原因為：(1) 新生兒表現不一致，在相同治療師 3 次施測的第 14 項 (舌面呈杯狀將手指包覆) 有高度施測一致性，將此項目三次評分以變異係數去分析，發現新生兒在不同時間的表現差異大，所以有較大的變異係數 ($CV=13.57\%$)，推論得知此 17 位新生兒舌部動作的控制仍不穩定，不同時間所誘發動作變異性較大的項目 16 ($CV=15.24\%$)、和項目 17 ($CV=12.06\%$)，當兩位治療師分別施測 6 次，不一致的機率就會增加，施測者間一致性就會降低。(2) 評分判斷的差異，舌部動作除自發性動作、節律性動作、與舌骨的動作、可以用視覺協助的觀察外，其餘的動作 (項目 14、15、16、17、18) 都是在口腔內，需用手指觸診判斷在舌面單一方向在指面上的壓觸覺，項目 18 的對稱性與項目 14 的包覆程度判別為觸覺的有無，判斷上較為容易，所以一致性較高；而判別壓覺程度的差異就較為困難 (項目 15、17)，不一致性的機率就較大。在項目 16 除了判斷舌面在指面上的壓觸覺，還要判斷壓力點在指面平行方向的改變，同時判斷兩個指標，不一致性的機率也會大。由於上述原因，舌部動作項目，施測者間的一致性比較差。對比項目 24、31 少了施測者施測的差異、施測的次數、以及加上標地動作容易觀察，所以一致性也較好 ($Kappa=0.47-1.00$)。未來需要考慮此部分涵蓋較多觸診的判斷，評分標準需要更精確，部分項目可能要將施測的元素再分項，減少判斷的困難，此部分需要較多的教育訓練，以提升一致性。

至於 NNSMAS 吮吸期的頷部動作為中度至極高度施測者間一致性，此部分都是一位治療師施測動作並由兩位治療師共同評分，因此減少了兩位治療師分別施測、以及新生兒表現不一致的所產生的差異，加上頷部動作幅度明顯且可以視覺直接觀察，所以有好的施測者間一致性 ($Kappa=0.47-0.96$)。

而關於 NNSMAS 的非營養吸吮力量施測者間一致性中度至極高度，17 新生兒表現的差異較大，期望一致機率較低 ($P(C) = 34.26\% - 37.37\%$)。雖然觀察一致機率 ($P(O) = 70.59\% - 88.24\%$) 並不高，仍有好的一致性結果 ($Kappa = 0.55 - 0.81$)。由於非營養吸吮力量是由唇、頷、舌部動作綜合的表現，會受新生兒表現不穩定的影響。本量表使用早產新生兒專用安撫奶嘴 Wee Soothie™ (重量 12.45 gw，奶嘴頭基部直徑 0.90cm，截面積為 $0.2025\pi cm^2$ ，維持奶嘴在口中的壓力 $19.57 gw/cm^2$ ；當安撫奶嘴取出約 10mm 時，直徑 0.85cm，截面積為 $0.1806\pi cm^2$ ，維持奶嘴頭在口腔的壓力 $21.94 gw/cm^2$)，在奶嘴拉出後再被吸力拉回口腔 (非營養吸吮力量 3) 項目，新生兒所產生的非營養吸吮力量相當於 $21.94 gw/cm^2$ 的吸力，目標行為明確容易觀察，但是新生兒吸吮的力量並非每次都可以維持相同的力量，所以不同時間呈現出的力量不相同，在 Lau et al. (2001) 也有相同的發現，相同個案也會產生不同的吸力 ($13.6 gw/cm^2 - 47.6 gw/cm^2$)，所以會造成施測者間評分的不一致的情形。在安撫奶嘴拉出有阻力產生 (非營養吸吮力量 2) 的項目，需要主觀判斷阻力大小，容易受不同施測者的感受的影響，造成施測者間評分的不一致性。安撫奶嘴維持在口中 (非營養吸吮力量 1)，新生兒所產生的非營養吸吮力量相當於 $19.57 gw/cm^2$ 的吸力，是 3 項目中最容易受到新生兒表現不穩定影響的項目，因為在一次陣發吸吮動作內觀察標地行為，所需的時間最長，同時每次的吮吸都必須產生有效的吸力，而新生兒每次陣發吸吮的時間與吮吸的效力並不同，施測者間的評分要一致，需要兩位治療師施測時新生兒表現要一致，這是相當困難的事，也可能是此原因導致此一項目觀察一致的機率 (70.59%) 較低。未來建議施測非營養吸吮力量時，可以採用最常出現的陣發吸吮次數為觀察標準，目前臨床上觀察的次數約連續 6 次吮吸，以觀察新生兒 NNS 的產生吸力的反應並評分。

三、非營養吸吮動作力量表施測者間一致性

本研究量表將各分類的項目分數加總，所得分數不適合用分類一致性的 Kappa 分析，我們用 Pearson 相關係數與組間相關係數信度 (ICCR) 測量再測信度，發現有高的施測者一致性，得知 NNSMAS 有好的施測一致性 ($ICCR \alpha = 0.925 - 0.983$)，

各個向度實際評分一致性是極好的。但也發現量表的唇部與非營養吸吮力量 ($r=0.861-0.874$)，與其他向度相比較偏低 ($r=0.861-0.987$)，未來若要再提高量表施測信度，需改進先前所提之唇部動作幅度較小與胃管固定的影響、和評分非營養吸吮力量向度的標準流程，以提升評分一致性。

四、多次施測對量表一致性的影響

本研究考慮新生兒 NNS 不穩定，吮吸期口腔動作每個項目施測三次，三次分數的一致性差異大，然而若減少吮吸期動作施測次數，則可能增加吮吸的不穩定性而影響結果。將唇、頷、舌動作評分加總後，NNSMAS 有好的施測者間一致性；但將三次分數加總，會使吮吸期與靜止期項目的分數不等距，因此採三次施測項目的平均分數為最適分數，結果顯示施測者間仍有高的一致性。

關於吮吸動作對 NNSMAS 內在信度的影響，量表 Cronbach's α 水準分析顯示，在 78 次施測間有高度的內在一致性。其中有 21 個項目，為了排除新生兒 NNS 動作不穩定的因素，而採多次施測的分數的平均為最適分數，分析結果顯示有較高的內在信度。

此外根據唇、頷、舌部動作的 Cronbach's α 分析結果，靜止期與吮吸期的口腔動作可能代表不同的向度。靜止期的項目包含唇、頷、舌的位置、外觀與特徵，提供口腔的解剖功能與肌肉張力與力量等訊息，如果個案無顏面發育異常或嚴重神經功能損傷造成顏面肌肉功能異常，此時期的項目都會有高的分數；吮吸期的項目是口腔動作表現，提供口腔的神經動作反應等訊息，如果個案因為神經成熟度、動作控制發展不足，此時期的項目都會是低的分數。

五、研究限制

本研究提供 NNSMAS 信度的初步正向成果，但是仍有部份項目施測一致信度偏低，需要作施測步驟、評分標準修正以改善部分項目信度偏低的問題，也需要作進一步的效度檢測。本研究的 NNSMAS 雖然有理論效度，由於樣本太小，目前仍

有一些限制，為使 NNSMAS 發展的更為完備，透過效標效度的測試和擴大樣本數方式，加強其他效度的建構。

結論

由 NNSMAS 施測者間一致性信度檢測的結果可發現，新生兒本身動作的成熟度不足，本身反應會出現差異，所以不同時間施測時會出現不同的結果，然而相同的施測程序多次施測後的平均表現，施測者間判斷的結果一致性會增加。在臨床運用時，NNS 動作進行的項目，須依標準化步驟多次施測三次，取得最適分數，是可信的結果。施測標準需要再調整，可以增加圖示輔助，提昇一致性。部分施測項目在判斷上確實受到施測者的經驗、施測項目的複雜度影響，要讓施測結果是可信的，施測者的訓練是必要的，所以當治療師要使用此工具必須接受完整教育訓練，才能取得可信的結果。

因為 NNSMAS 施測方式未直接在口腔進食過程中施測，可以避免異物吸入的危險，釐清口腔動作的影響，為了能安全且有效預測新生兒口腔進食表現，本研究提供關於 NNSMAS 施測者間信度的初步正向結果，此工具或許可做為職能治療師未來評估的一項選擇，也有助於臨床上的推理與應用。

參考文獻

- Abrams, S. A. & Hurst, N. M. (2022). Breastfeeding the preterm infant. In A. J. Garcia-Prat, & G. A. Hoppin (Eds.), *UptoDate*.
- Amaizu, N., Shulman, R. J., Schanler, R. J. & Lau, C. (2008). Maturation of oral feeding skills in preterm infants. *ACTA Paediatrica*, 97, 61-67.
- Ardran, G. M., Kemp, F. H., & Lind, F. (1958). A cineradiographic study of bottle feeding. *British Journal of Radiology*, 31, 11-22.
- Ardran, G. M., Kemp, F. H., & Lind, F. (1958). A cineradiographic study of breast feeding. *British Journal of Radiology*, 31, 156-162.
- Arvedson, J. C. & Brodsky, L. (2002). Pediatric swallowing and feeding: assessment and management (2nd ed.). Albany, NY: Singular Publishing Group.

- Bamford, O., Taciak, V., & Gewolb, I.H. (1992). The relationship between rhythmic swallow and breathing during suckle feeding in term neonates. *Pediatric Research*, 31, 619-24.
- Bingham, P. M., Ashikaga, T., & Abbasi, S. (2010). Prospective study of non-nutritive sucking and feeding skills in premature infants. *Archives of Disease in Childhood: Fetal and Neonatal Edition*, 95, F194–F200.
- Boiron, M., Nobrega, L. D., Roux, S., Henrot, A., & Saliba, E. (2007). Effects of oral stimulation and oral support on non-nutritive sucking and feeding performance in preterm infants. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49, 439-445.
- Bosma, J. F., Hepburn, L. G., Josell, S. D., & Baker, K. (1990). Ultrasound demonstration of tongue motions during suckle feeding. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 32, 223- 229.
- Braun, M. A., & Palmer ,M. M. (1985). A pilot study of oral-motor in high-risk infants. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 5, 13-25.
- Bu’lock, F., Woolridge, M. W., & Baum, J. D. (1990). Development of coordination of sucking, swallowing, and breathing: ultrasound study of term and preterm infants. *Developmental Medicine of Children Neurology*, 32, 66-75.
- Case-Smith, J., Cooper, P., & Scala, V. (1989). Feeding efficiency of premature neonates. *American Journal of Occupational Therapy*, 43, 245-250.
- Conway, A. (1994). Instruments in neonatal research: measuring preterm infant feeding ability, part 1: Bottle feeding. *Neonatal Network*, 13, 71-75.
- Daniels, H., Devlieger, H., Casaer, P., Callens, M., & Eggermont, E. (1986). Nutritive and non-nutritive sucking in preterm infants. *Journal of Development Physiology*, 8, 117-121.
- Dubowitz, L. M., Dubowitz, V., & Mercuri, E. (1999). Neurological Assessment of the Preterm and Fullterm Newborn Infant. London: Mac Keith Press.
- Ellison, P. H. (1994). Infant neurological international battery. San Antonio, TX: Therapy Skill Builders.
- Ertekin, C., & Aydogdu, I. (2003). Neurophysiology of swallowing. *Clinical Neurophysiology*, 114, 2226–2244.
- Estep, M. et. al. (2008). Non-nutritive sucking parameters in preterm infants with RDS.

- Journal of Neonatal Nursing*, 14, 28-34.
- Fucile, S., Gisel, E., & Lau, C. (2002). Oral stimulation accelerates the transition from tube to oral feeding in preterm infants. *Journal of Pediatrics*, 141, 230-236.
- Fucile, S., Wener, E., & Dow, K. (2021). Enhancing breastfeeding establishment in preterm infants: A randomized clinical trial of two non-nutritive sucking approaches. *Early Human Development*, 156, 105347.
- Gewolb, I.H., Bosma, J. F., Taciak, V. L., & Vice, F. L. (2001). Abnormal developmental patterns of suck and swallow rhythms during feeding in infants with bronchopulmonary dysplasia. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 43, 454-459.
- Glass, R., P. & Wolf, L., S. (1994). A global perspective on feeding assessment in the NICU. *American Journal of Occupational Therapy*, 48, 514- 526.
- Hack, M., Estabrook, M. M., & Robertson, S. S. (1985). Development of sucking rhythm in preterm infants. *Early Human Development*, 11, 133-140.
- Hafstorm, M., & Kjellmer, I. (2000). Non-nutritive sucking in healthy pre-term infant. *Early Human Development*, 60, 13-24.
- Hafstorm, M., & Kjellmer, I. (2001). Non-nutritive sucking in sick preterm infants. *Early Human Development*, 63, 37-52.
- Harris, M. (1986). Oral-motor management of high-risk neonate. *Physical and Occupational Therapy in Pediatrics*, 6, 231-253.
- Howe, T. H., Shen, C., Hsieh, Y., & Hsieh, C. (2007). Psychometric characteristics of the Neonatal Oral-Motor Assessment Scale in healthy preterm infants. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 49, 915-919.
- Howe, T. H., Sheu, C. F., & Holzman, I. R. (2007). Bottle-feeding behaviors in preterm infants with and without bronchopulmonary dysplasia. *American Journal of Occupational Therapy*. 61, 378-83.
- Hunter, J. G. (1990). Pediatric feeding dysfunction. In C. J. Semmler, & J. G. Hunter (Eds). *Early occupational therapy intervention: neonate to three years* (pp.124-184). Gaithersburg, MD: Aspen.
- Hunter, J.G. (2005). Neonatal intensive care unit. In J. Case-Smith (Ed.). *Occupational therapy for children* (5th ed., pp. 688-770). St. Louis, MO: Elsevier.

- Jadcherla, S. R. (2022). Neonatal oral feeding difficulties due to sucking and swallowing disorders. In S. A. Abrams, & L. Wilkie (Eds.), *UptoDate*.
- Korner, A. F., & Thom, V. A. (1990). Neurobehavioral assessment of the preterm infant manual. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.
- Lau, C. (2015). Development of suck and swallow mechanisms in infants. *Annals of Nutrition and Metabolism*, 66, 7–14.
- Lau, C., & Kusnierczyk, I. (2001). Quantitative evaluation of infant’s nonnutritive and nutritive sucking. *Dysphagia*, 16, 58–67.
- Lau, C., & Hurst, N. (1999). Oral feeding in infants. *Current Problems in Pediatrics*. 29, 105-124.
- Lau, C., Sheena, H. R., Shulman, R. J., & Schanler, R. J. (1997). Oral feeding in low birth weight infants. *Journal of Pediatrics*, 130, 561-569.
- McCain, G. C. (1997). Behavioral state activity during nipple feedings for preterm infants. *Neonatal Network*, 16, 43-47.
- Miller, A. J. (2002). Oral and pharyngeal reflex in the mammalian nervous system: their diverse range in the complexity and pivotal role of the tongue. *Critical Reviews in Oral Biology & Medicine*, 13, 409-425.
- Miller, J. L., & Kang, S. M. (2007). Preliminary ultrasound observation of lingual movement patterns during nutritive versus non-nutritive sucking in a premature infant. *Dysphagia*, 22, 150-160.
- Neiva, F.C., Leone, C.R., Leone, C., Siqueira, L.L., Uema, K.A. & Evangelista, D. et al. (2014). Non-nutritive sucking evaluation in preterm newborns and the start of oral feeding: a multicenter study. *Clinics*, 69, 393-397
- Palmer, M. M., Crawley, K., & Blanco, I. A. (1993). Neonatal oral-motor assessment scale: A reliability study. *Journal of Perinatology*, 13, 28-35.
- Pickler, R. H., Best, A. M., Reyna, B. A., Gutcher, G. & Wetzel P. A. (2006). Predictors of nutritive sucking in preterm infants. *Journal of Perinatology*, 26, 693-699.
- Pickler, R.H., & Reyna, B. A. (2004). Effects of non-nutritive sucking on nutritive sucking, breathing, and behavior during bottle feedings of preterm infants. *Advanced Neonatal Care*, 4, 226-234.
- Pineda, R. Dewey, K. Jacobsen, A, & Smith, J. (2019). Non-Nutritive Sucking in the

- Preterm Infant. *American Journal of Perinatology*, 36, 268-276.
- Subramaniam, K., & Reid, D. (2003). Knowledge use among occupational therapist for infant feeding assessment. *Canadian Journal of Occupational Therapy*, 70, 243-249.
- Skuse, D., Stevenson, J., Reilly, S., & Mathisen, B. (1995). Schedule for oral-motor assessment (SOMA): Methods of validation. *Dysphagia*, 10, 192-202.
- Tamura, Y., Horikawa, Y., & Yoshida, S. (1996). Coordination of tongue movements and peri-oral muscle activity during nutritive sucking. *Developmental Medicine and Child Neurology*, 38, 503- 510.
- Thoyre, S. M., Shaker, C. S., & Pridham, K. F. (2005). Early feeding skills assessment for preterm infant. *Neonatal Network*, 24, 7-16.
- Widstrom, A. M., & Thingstrom-Paulsson, J. (1993). The position of the tongue during rooting reflexes elicited in newborn infants before the first suckle. *Acta Paediatrica*, 82, 281-283.
- Wolf, L. S., & Glass, R. P. (1992). Feeding and swallowing disorders in infancy: Assessment and management. San Antonio, TX: therapy skill builders.
- Woolridge, M. W. (1986). The anatomy of infant sucking. *Midwifery*, 2, 172-176.

Reliability Testing of Non-Nutritive Sucking Motor Ability Scale for Newborns

Ching-kai Huang^{a,*}, Ling-fu Meng^{b,c}, Reyin Lien^d, Chia-ju Hsieh^e

Abstract

Objective: Oral-feeding is the earliest functional activity of newborns. Successful oral-feeding is an essential developmental milestone, and non-nutritive sucking (NNS) movement is important for oral-feeding. Through the assessment of NNS movement, which avoids aspiration risks, therapists can safely evaluate newborn's motor abilities required for oral-feeding. Therefore, it is necessary to develop a reliable and valid NNS assessment. The purpose of this study was to test the reliability of the Non-Nutritive Sucking Motor Ability Scale (NNSMAS).

Methods: Two occupational therapists in the neonatal intensive care unit (NICU) and baby wards assessed 4 subcategories of non-nutritive sucking (lip, tongue, jaw movement and NNS power) in neonates with postmenstrual age 34 to 40 weeks old.

Results: 11 male and 6 female (mean gestational age: 34.45 weeks) were assessed in this study. Cohen's Kappa values of raters were 0.29–1.00. Pearson's correlation coefficients (r) between the two raters were 0.861–0.987. Interclass correlation coefficient reliability α values were 0.925–0.983. The internal consistency Cronbach's α values of 4 subcategories were 0.948–0.988.

Conclusions: The NNSMAS has good internal consistency. Occupational therapists may use this sensorimotor assessment to evaluate NNS of newborns who may have oral-feeding problems.

Keywords: Infant, NICU, Non-Nutritive Sucking, Occupational Therapy, Oral Feeding

^aOccupational Therapy, Department of Rehabilitation, Chang-Gung Medical Foundation Linkou Chang-Gung Memorial Hospital, Taiwan

^bDepartment of Occupational Therapy & Graduate Institute of Behavioral Science, Chang Gung University

^cOccupational Therapy, Department of Rehabilitation, Chang-Gung Medical Foundation Chiayi Chang-Gung Memorial Hospital, Taiwan

^dDivision of Neonatology, Department of Pediatrics, Chang-Gung Medical Foundation Linkou Chang-Gung Memorial Hospital, Taiwan

^eOccupational Therapy, Department of Rehabilitation, Chang-Gung Medical Foundation Taoyuan Chang-Gung Memorial Hospital, Taiwan

*Correspondence: Ching-kai Huang
2F-7, No.8, Wen 21st St., Guishan Dist.,
Taoyuan City 333, Taiwan
TEL: 0935993206
E-mail: e12234@ms16.hinet.net;
coin.hck@msa.hinet.net

學齡前自閉症孩童用餐問題與 介入之文獻回顧

黃湘涵^{1,2,*} 蔡宇婷^{1,#} 程郁雯¹ 何浩廷¹

摘要

研究背景：學齡前自閉症孩童的用餐問題雖可能隨年齡增長而改善，但自閉症孩童仍較典型發展孩童具更高比例表現較嚴重的行為和感覺問題。雖然有行為、感覺動作處理和以家長為基礎的三種介入方式，但目前尚未有探討用餐問題並整合三種介入之系統性回顧檢視這些療法的效果。

目的：本回顧旨在整理學齡前自閉症孩童的用餐相關問題和因子，並納入介入型文獻以探討治療效果。

方法：主要透過 PubMed、Scopus 等電子資料庫查找文獻，納入條件包含 (1) 研究對象涵蓋學齡前兒童 (2) 以中英文發表 (3) 經獨立審查且有完整全文。

結果：本文共收錄 20 篇文獻，並根據牛津大學實證醫學中心證據等級表發現其中只有 2 篇層級 1 的隨機分派研究。結果顯示 2~6 歲的自閉症孩童具行為、感覺處理、家長壓力及營養攝取相關問題。行為介入可有效改善孩童用餐問題，感覺處理介入效果仍未有明確定論，而家長為主之介入或許可減輕照護壓力。

結論：本篇回顧顯示自閉症兒童用餐問題相關的研究實證層級多偏低，行為介入能有效降低孩童之固著行為或挑食狀況。與家人一起或家長作為角色模範可做為改變用餐環境的方式，也可能有助於減輕家長照護壓力，未來研究應深入探究情境因子的影響並提供更多高層級研究以探討此重要議題。

關鍵字：自閉症，學齡前孩童，用餐行為，行為介入，感覺處理，以家長為基礎之介入

長庚大學職能治療學系¹
林口長庚紀念醫院復健科²

*通訊作者：黃湘涵
33302 桃園市龜山區文化一路 259 號
電話：03-2118800 分機 3821
電子信箱：hsianghan@mail.cgu.edu.tw

受文日期：民國 110 年 07 月 21 日
接受刊載：民國 111 年 02 月 12 日

#共同第一作者：蔡宇婷

前言

自閉症類群障礙 (Autism Spectrum Disorder, ASD) 於世界各國的盛行率皆有逐年升高的趨勢，台灣衛福部的資料顯示 2020 年自閉症人口已達 16,683 人 (台灣衛生福利部統計處, 2020)，男女比例約 5:1，通常在 3 歲前表現出可診斷的症狀，成為早期療育服務中的一大族群。ASD 孩童常見症狀包含多重情境中社交互動的缺損、侷限、重複的行為、興趣或活動模式和感覺動作異常 (American Psychiatric Association, 2013)，進而導致其他重要領域方面出現顯著功能減損，影響職能表現；而 ASD 孩童常見受影響的職能活動之一，正是用餐相關行為，也稱作 mealtime behavior (Margari et al., 2020)。用餐行為一般定義為：因應各情境之不同，能在適當時間於適切地點將食物以正確方式適量攝入口中，並做出正常咀嚼與吞嚥，此一行為對其生活具有意義且為日常重要職能 (Birch & Fisher, 1998)。因學齡前階段為孩童快速生長時期 (Chen & Chang, 2010)，故此時期合適的用餐行為對於孩童的健康發育和身心狀態相對重要；影響用餐的因子繁多，對於有感覺處理問題的學齡前 ASD 孩童而言，感覺動作和情境面向都是造成用餐問題的可能因素 (Gray et al., 2018; Smith et al., 2005)。

ASD 孩童常表現的用餐問題涵蓋行為、感覺處理以及動作技巧層面，如：用餐時會出現干擾侵略性行為、頻繁離桌、挑食、吐出食物、咀嚼及吞嚥困難……等 (Gray et al., 2018; Margari et al., 2020; Weber & Gutierrez, 2015)。研究更指出 2-6 歲 ASD 孩童比起 7-11、12-18 歲孩童攝取較少種類的食物，營養攝取量較少可能影響發展，顯示出學齡前階段用餐的重要性 (Gray et al., 2018)。此階段為孩童大腦發育和各項發展的重要時期 (Tregellas & Legget, 2020)，了解此階段 ASD 與典型發展孩童 (typical development, TD) 於用餐上的異同，將有助於早療工作者針對此重要職能活動提供合適介入，及早介入將可降低成年後因早年用餐問題而危害健康狀況的機率。

目前針對 ASD 孩童用餐問題主要有行為介入、感覺動作處理、和以家長為基礎的三種介入 (Diaz & Cosbey, 2018; Marshall et al., 2015)。行為介入如逃脫削弱 (escape extinction)、區別性增強替代行為 (differential reinforcement alternative)、

同時呈現、或順序性呈現目標食物等方式，藉由聯結學習的概念增強或削弱期望之行為 (Sarcia, 2020)。而 ASD 孩童的用餐問題與感覺處理缺失或許有正向關聯 (Bundy & Lane, 2020)，Zobel-Lachiusa (2015) 提出 69-95% ASD 孩童常表現出感覺處理相關症狀如對觸覺、聽覺、視覺、味覺等刺激敏感，進而造成他們固著性的用餐行為，相關介入策略如感覺統合治療 (Sensory Integration Therapy, SIT)、改變食物外觀、口感、溫度等物理方法或許能改善此類問題 (Nadon et al., 2011)。此外，以家長為基礎的新興介入則強調在自然情境中執行的策略，研究指出 ASD 孩童的用餐問題與家長的回應有關 (Piazza et al., 2003)。教導家長相關用餐飲食知識與應對方法，家庭成員間彼此有效溝通、應用合適處理策略、提升用餐過程趣味性皆可促進或增強孩童用餐表現 (Lawrence & Plisco, 2017)。然而，亦有治療師認為其中大部分策略尚未成熟或仍處新興階段，此種手法之最終類化與維持期不一定具良好效果 (Diaz & Cosbey, 2018)。

綜合上述過往文獻結果發現較少針對學齡前 ASD 孩童用餐問題之研究，亦缺乏包含三種主要介入之系統性實證檢視這些療法於改善學齡前 ASD 孩童用餐問題的療效。因此，本篇回顧欲進一步探討以下三點：(1) 整理相關文獻並統整學齡前 ASD 孩童對比 TD 孩童的用餐問題；(2) 探討用餐問題的相關因子；(3) 比較行為、感覺動作處理、和以家長為基礎的介入等治療方法於學齡前 ASD 孩童之研究證據層級與成效，研究結果將有助於臨床應用與教育。

研究方法

本篇回顧使用 Pubmed、Scopus、華藝等電子資料庫搜尋 1986 年後 (1986-2021.06) 的相關文獻，鍵入關鍵字共查找到 308 篇文獻 (圖 1)，透過閱讀標題，排除重複文獻、非以自閉症為主要疾病或系統性回顧之文獻，共篩選出 91 篇文獻，再透過閱讀摘要，排除未涵蓋學齡前兒童或未提供詳細結果與討論之非完整文獻 (如研討會摘要、實驗室指南文章 protocol article)，共篩選出 12 篇文獻，再以手動搜尋方式，於 National Center for Biotechnology Information (NCBI) 以及 google

scholar 等電子資料庫搜尋，查找到另外 8 篇文獻，最後共收錄 20 篇文獻於此系統性回顧。

依據以下條件收錄符合之文獻：(1) 研究對象需涵蓋學齡前兒童；(2) 以中文或英文發表之文獻；(3) 經獨立審查且有完整全文之文章；另外，依據以下條件排除文獻：(1) 非以 ASD 為主要疾病；(2) 罹患神經性疾病（例如：暴食症、厭食症）；(3) 系統性回顧。採納之 20 篇文獻皆採用英國牛津大學實證醫學中心證據等級表 (Howick et al., 2011) 做分類，由三人（第一作者、第二作者和第三作者）根據文獻之研究設計獨立評析證據層級，其中僅有 2 篇意見不同 (Chung et al., 2020; Seiverling et al., 2018)，藉由共同溝通討論達到共識結果。

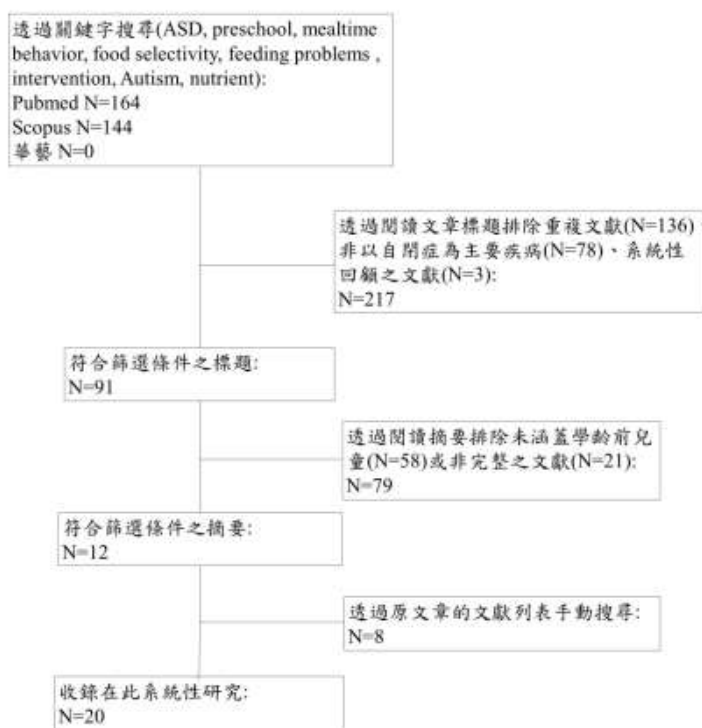


圖 1
文獻篩選流程表

結果

一、研究類型和個案特徵

符合本研究搜尋條件為發表於 2005 至 2021 年間之 20 篇文獻，表格 1 為文獻之證據層級分類，包含 9 篇個案研究 (level 4)、7 篇個案控制研究 (level 3)、2 篇世代研究 (level 2)、和 2 篇隨機控制試驗 (level 1)；實證多以層級 3 和層級 4 的研究為主，較缺乏層級 1 和 2 的文獻。而 20 篇文獻中共收納 2,833 位受試者（表格 2），其中包含 1,119 位 ASD 孩童、1,638 位 TD 孩童、76 位其他發展性疾患，年齡介於一至十六歲，ASD 孩童多以男性居多。其中，僅 3 篇有分析年齡層對 ASD 孩童用餐問題的影響 (Gray et al., 2018; Peverill et al., 2019; van Dijk et al., 2021)；有 5 篇提及 ASD 孩童的症狀嚴重程度 (Alkhalidy et al., 2021; Chistol et al., 2018; Liu et al., 2016; Panerai et al., 2018; Peverill et al., 2019)。綜合而言，20 篇文獻中探討行為問題的影響較年齡及營養狀況為多，也較缺乏探究症狀嚴重程度對於影響用餐問題的實證。

二、學齡前孩童用餐相關問題

12 篇提及行為問題的文獻中有 10 篇顯示問題行為表現方式（表格 2），例如挑食（害怕攝取新食物、對於品牌有特殊偏好）、玩食物、吃很慢、嘔吐、要求食物以特定形式呈現、經常離桌、偏好固定地點進食…等行為，且 ASD 孩童較 TD 孩童嚴重 (Adams et al., 2021; Chistol et al., 2018; Galpin et al., 2018; Gray et al., 2018; Liu et al., 2016; Nadon et al., 2011; Odar Stough et al., 2015; Panerai et al., 2018; Peverill et al., 2019; Smith et al., 2005)，另有 2 篇探討孩童問題行為對營養狀況的影響 (Alkhalidy et al., 2021; Liu et al., 2016)；總而言之，行為表現方式為 ASD 孩童用餐問題最常見的研究向度。

另有 3 篇提及 ASD 孩童感覺處理問題於用餐時的表現形式，如嗅、味覺敏感可能影響孩童自主使用餐具進食之意願，只能接受較少種類的食物、較少吃全冷凍食物或喝熱湯、或偏愛軟及半流質食物…等；視、聽覺敏感則易受環境干擾影響

食慾或食物接受度等 (Chistol et al., 2018; Nadon et al., 2011; Smith et al., 2005) ，這些結果顯示與 ASD 孩童感覺處理能力相關的用餐問題。另外，有 4 篇研究提及兒童用餐狀況造成的家長壓力問題，包含照顧、經濟、與心理壓力等等，例如需為 ASD 孩童調整原本結構化的生活、飲食開銷方面成為經濟一大負擔、因費心照顧 ASD 孩童而疏忽其他子女，或因餵食 ASD 孩童不健康食品因此感到罪惡感等等 (Adams et al., 2021; Gray et al., 2018; Sharp et al., 2014; Smith et al., 2005) ；這些實證皆支持 ASD 孩童的用餐問題會影響家長所感受的壓力值，偏向正相關性。

除此之外，有 2 篇研究提及 ASD 孩童於營養攝取相關的問題，如蛋白質、碳水化合物、維他命 E、維他命 K 攝取不足 (Alkhalidy et al., 2021; Liu et al., 2016) ；還有 1 篇提及血球相關數值，如 ASD 男童較 TD 男童擁有更高比例氟化物和平均紅血球血紅素濃度、血球比容值不足與較高平均紅血球體積大小變異數，可能導致更高的營養缺損風險，進而影響身高體重曲線與身體質量指數 (Alkhalidy et al., 2021) 。

三、用餐問題之相關因子

兒童用餐問題的相關因子包含年齡、環境、感覺處理能力、和家長態度；12 篇與用餐行為問題相關的研究中，有 3 篇提及行為問題與年齡的關聯性，其中 2 篇表示問題會隨年齡增長有所改善 (Gray et al., 2018; Peverill et al., 2019) ，而 1 篇表示行為問題與年齡無關聯性 (van Dijk et al., 2021) ，用餐行為問題嚴重程度可能與年齡呈現負相關連結，但仍需更多研究驗證此關係。對比年齡因子的不確定性，有 6 篇文獻顯示環境因子與用餐問題間可能存有相關性，例如中低收入國家的資源有限以至於較難取得具營養價值之食物、文化影響食物的選擇類型和烹調方式進而增強挑食行為、過短或過長的用餐時間可能強化不良用餐行為、具熟悉感的環境有助於形成合適用餐行為……等 (Adams et al., 2021; Galpin et al., 2018; Odar Stough et al., 2015; Peverill et al., 2019; Sharp et al., 2014; van Dijk et al., 2021) 。而 4 篇與感覺問題相關的文獻皆提及 ASD 孩童比起 TD 孩童具較高之感覺敏感度，包含嗅覺、味覺、視覺和觸覺敏感度等等，ASD 孩童的感覺處理能力與用餐問題

嚴重程度呈現正相關 (Chistol et al., 2018; Liu et al., 2016; Nadon et al., 2011; Zobel-Lachiusa et al., 2015)，ASD 孩童的用餐問題與感覺敏感度間可能存有正相關性。

此外，有 5 篇研究提及家長的飲食行為或習慣也可能與孩童用餐問題相關 (Adams et al., 2021; Alkhalidy et al., 2021; Gray et al., 2018; Peverill et al., 2019; van Dijk et al., 2021)，例如家長本身偏好的食物類型、用餐時是否會陪同孩童一起進食、是否都在固定時間用餐…等等。另外發現中低收入國家之家長，教育程度與社會地位普遍不高，資訊取得相對不易，也可能因此造成滿足 ASD 孩童特殊飲食需求與處理用餐問題之相關阻礙 (Adams et al., 2021)。總括而言，針對學齡前孩童的用餐問題，或許需考量環境、感覺處理和家長這三大相關因子。

四、學齡前孩童用餐問題介入方法與效果

5 篇提及學齡前 ASD 孩童的行為介入文獻皆顯示其能有效改善孩童用餐問題 (Allison et al., 2012; Panerai et al., 2018; Peterson et al., 2016; Seiverling et al., 2018; Weber & Gutierrez, 2015)，如採用逃脫削弱法 (escape extinction)，像是將湯匙持續呈現在孩童面前直到孩童將嘴巴張開，或以輕壓覺提供物理引導，皆能夠快速增加 ASD 孩童對食物的接受度。而將此法搭配其他增強策略使用，如：區別性增強替代性行為 (differential reinforcement alternative behaviors)、非後效增強 (non-contingent reinforcement)，對照只單獨使用逃脫削弱的方式，結合增強策略不僅溫和且能有效改善 ASD 孩童的用餐行為問題 (Allison et al., 2012)。對於行為問題嚴重程度較低的 ASD 孩童，可藉由分解步驟的行為塑造、順序性呈現等策略即能有效促進 ASD 孩童的飲食攝取量，若嘗試上述兩種策略效果不彰時，亦可採用同時呈現方式顯現成效 (Weber & Gutierrez, 2015)。此外，全面性行為介入（立即性正增強、逃脫削弱、口頭指示、示範模仿、催促等多樣化的行為策略）也可顯著改善自閉症孩童的食物攝取量、體重、行為上的問題 (Panerai et al., 2018)；另有 2 篇提及行為介入搭配 SIT 的方式亦有其效果 (Peterson et al., 2016; Seiverling et al., 2018)。

而 4 篇提及感覺處理介入的文獻中 (Chung et al., 2020; Galpin et al., 2018; Peterson et al., 2016; Seiverling et al., 2018)，其中 1 篇採用行為介入前搭配 SIT 的方式，以跳彈跳床、包裹毯子前後被動滾等方式提供前庭覺、本體覺及觸覺輸入，結果顯示使用 SIT 有助於 ASD 個案進入用餐情境中，可減少引導時間，然而未有顯著改善用餐問題之成效；行為介入較 SIT 更能有效改善用餐問題 (Seiverling et al., 2018)。1 篇則提及透過改變食物外觀、口感等物理方法改善，例如將香蕉做成冰淇淋、南瓜做成脆片，可增加 ASD 孩童的蔬果接受度 (Chung et al., 2020)。另 1 篇則提及在介入前進行感覺預備活動，鼓勵個案坐在桌子旁邊玩吹泡泡或手持紙風車的遊戲，作為洗手和口腔運動的暖身活動，並教導觸摸食物和互動技巧，可改善相關問題 (Galpin et al., 2018)。還有 1 篇使用修正型順序口腔感覺介入 (modified sequential oral sensory approach, M-SOS) 來改善自閉症孩童對食物的接受度，內容包含視覺容忍 (visual tolerance)、聞、碰觸、品嚐、吃、清潔六個步驟，但結果未發現顯著效果 (Peterson et al., 2016)。綜上所述，對於感覺處理介入的效果，文獻呈現不一致的發現因而無法有明確結論。

此外，有 3 篇文獻提及在自然情境中實施以家長為主的介入方式 (Johnson et al., 2019; Odar Stough et al., 2015; Sharp et al., 2014)；其中 1 篇發現家長使用直接命令、餵食可有效增加 ASD 孩童食用陌生食物的頻率 (Odar Stough et al., 2015)；另 2 篇則提及系統性家長訓練課程，結果顯示家長反饋滿意度高並能降低照護壓力 (Johnson et al., 2019; Sharp et al., 2014)。Johnson 等 (2019) 的隨機控制試驗提出一種較溫和之系統性家長介入計畫，結果顯示包含親子用餐演練，辨識 ASD 孩童的挑食/干擾性進食行為、家長對孩童之想法的家長自評量表分數皆有顯著提升，且家長壓力降低。然而 Sharp 等 (2014) 的研究結果顯示 ASD 孩童表現雖較未參加課程的控制組好，但孩童介入前後之用餐問題無顯著差異。綜觀而言，以家長為主的介入方式或許可有效降低照護壓力及提升其滿意度，但不一定改善 ASD 孩童的用餐問題。

表 1

研究的實證層級

實證層級	描述	篇數	研究文獻
1a	多篇高同質性之隨機對照試驗的系統性文獻回顧	--	
1b	單篇隨機對照試驗	2	(Johnson et al., 2019; Peterson et al., 2016)
1c	全有全無試驗	--	
2a	多篇高同質性之世代研究的系統性文獻回顧	--	
2b	單篇世代研究 (包含低品質的隨機對照試驗, 如低於 80% 的追蹤率)	2	(Panerai et al., 2018; Seiverling et al., 2018)
2c	預後研究、生態研究	--	
3a	高同質性之病例對照研究的系統性文獻回顧	--	
3b	單篇病例對照研究	7	(Alkhalidy et al., 2021; Chistol et al., 2018; Gray et al., 2018; Liu et al., 2016; Smith et al., 2005; van Dijk et al., 2021; Zobel-Lachiusa et al., 2015)
4	系列病例報告 (低品質的世代研究或病例對照研究)	9	(Adams et al., 2021; Allison et al., 2012; Chung et al., 2020; Galpin et al., 2018; Nadon et al., 2011; Odar Stough et al., 2015; Peverill et al., 2019; Sharp et al., 2014; Weber & Gutierrez, 2015)
5	未經嚴格批判的專家意見, 或基於生理學、實驗室研究或基本原理之建議	--	

註：此實證層級根據牛津大學實證醫學中心 (2009) 的實證層級描述而來

表 2

2005~2021 年間相關研究之個案特徵、評估/介入方式、結果及研究發現

作者 (年份)	個案特徵	評估/介入方法	研究結果和發現
Adam et al. (2020)	7 位年齡介於 29~45 歲的南非母親 (7 女)，與他們的 ASD 孩童 (4~7 歲)	半結構式晤談訪問家長	結果： (1) 強餵造成反效果；(2) 媽媽即便意識到餵食不健康食物，但因孩童拒絕進食其他食物，故無法改善；(3) 孩童會依照味道、質感或顏色挑選喜愛食物；(4) 專家建議之食物，單親或低收入家長常常無法負擔；(5) 家長擔心因照顧 ASD 孩童而忽略其他小孩，因此感到罪惡感或擔心；(6) 難帶著 ASD 孩童外出用餐。 發現： 提供針對家庭餵食困難描述、挑食行為為造成的經濟負擔、家長角色、被迫調整的作息的訪談研究結果，所提供之介入應符合家庭情境與文化。
Alkhalidy et al. (2021)	共收 52 位 ASD 孩童 (37 男 15 女) 及 51 位 TD 孩童 (26 男 25 女)，年齡介於 3 至 6 歲	日常飲食營養素分析 與血液分析與家長因子分析	結果： (1) ASD 孩童母親之教育程度、剖腹產比例、照顧新生兒時間、於懷孕時期吃營養保健食品之比例皆比 TD 孩童母親高；(2) ASD 女童比 TD 女童有更高比例碳水化合物攝取不足；ASD 男童比 TD 男童具更高比例在維他命 E 及氟化物攝取不足、更高比例平均紅血球血紅素濃度與血球比容值不足。 發現： ASD 孩童可能因挑食或其他用餐問題而有多種營養素缺乏或過多或 WAZ、HAZ 或 BAZ 等身體素質比值問題。

(接續於下頁)

註：ASD: Autism Spectrum Disorder, BAZ: BMI for age, HAZ: height for age, TD: Typical Development, WAZ: Weight for age

表 2 (接續上頁)

2005~2021 年間相關研究之個案特徵、評估/介入方式、結果及研究發現

作者 (年份)	個案特徵	評估/介入方法	研究結果和發現
Allison et al. (2012)	1 位 3 歲的 ASD 孩童	行為介入	結果： (1) 在 EE 階段有較高的問題行為比率；(2) DRA+EE 和 NCR+EE 皆有效改善對食物的接受度且問題行為的比例皆降低。 發現： 移除掉 EE，單獨的 DRA 和 NCR 對 ASD 孩童問題行為皆無有效改善，因此未來需研究是否只有 EE 為有效的行為介入方法。
Chistol et al. (2018)	數據從 CHAMPS (2007-2008 做的統計) 而來，共包含 53 位 ASD、58 位 TD，皆為 3-11 歲的孩童	感覺處理相關	結果： ASD 孩童有更高比例的挑食問題且攝取較少蔬果，且有較異常的感覺處理，在口腔感覺敏感以及口腔感覺過敏項目上，ASD 有較高比例的異常問題。 發現： 影響挑食的其他因子：藥物、生理、環境、家長、行為，如：家長食物偏好即限制了食物種類。
Chung et al. (2020)	共 56 位 ASD 孩童 (49 男、7 女)，年齡為 8 到 15 歲 (平均年紀 10 歲，智力為中等程度)，招募自香港的 3 間特殊學校	感官介入	結果： 將香蕉做成冰淇淋、蘋果作成雪糕、奇異果作成雪糕、南瓜做成脆片，可增加自閉症孩童的蔬果接受度。 發現： 物理性轉換食物的外觀、口感、溫度可改變感官敏感度，進一步改善感覺處理問題。

(接續於下頁)

註：ASD: Autism Spectrum Disorder, CHAMPS: Children's Activity and Meal Patterns Study, DRA: Differential reinforcement alternative, EE: escape extinction, NCR: no contingent reinforcement, TD: Typical Development

表 2 (接續上頁)

2005~2021 年間相關研究之個案特徵、評估/介入方式、結果及研究發現

作者 (年份)	個案特徵	評估/介入方法	研究結果和發現
Galpin et al. (2018)	倫敦市一特殊學校的三個班級，共 19 人 (16 男 3 女)，4 歲 10 個月到 10 歲 7 個月的 ASD 孩童，多數口語能力不足，溝通困難	感覺處理介入	結果： 利用 BAMBI 進行前後測，發現透過以學校為情境的感官預備活動介入後，ASD 孩童的嚴重程度、問題總分、挑食、拒絕食物、干擾性用餐行為皆顯著降低，唯有 mealtime rigidity 沒有顯著差異；介入後每項食物被攝取的平均人數均增加。 發現： 學校情境中，點心時間的感覺預備活動對於改善飲食問題有一定的效果。干擾性的用餐行為和拒絕食物的情形顯著改善。
Gray et al. (2018)	41 組家庭完成調查，其中 73% 為男性，區分成三組年齡研究，分別是 2-6 歲、7-11 歲跟 12-17 歲 (平均年齡為 8.1 歲)，其中 3-6 歲的小孩額外跟其他研究的 TD 孩童做比較。	行為相關	結果： (1) ASD 小孩有進食困難，但隨著年齡增長問題越少，2-6 歲 ASD 孩童在各不同地點吃飯皆有困難，但 7-11 歲以及 12-17 歲 ASD 孩童幾乎沒有這問題；(2) 幾乎各年齡層的小孩皆有食物偏好、抗拒特定食物或以重複方式進食的情形；要求將食物以特定形式呈現的情況，則是隨著年齡遞減。而 2-6 歲孩童的家長覺得跟小孩進食壓力大，另兩個族群覺得尚可；(3) 3-6 歲 ASD 與 TD 孩童比較，家長表示更多的餵食顧慮及進食困難，顯示更高比例用餐問題。 發現： ASD 挑食行為隨成長而降低，可能因長時間家長餵食他們較喜愛的食物，及長大可自行進食，家長便認為他們較不挑食。ASD 孩童感官、行為社交上的問題皆可能影響用餐，以感官為基礎的治療或許可成為日後研究著重目標。

(接續於下頁)

註：ASD: Autism Spectrum Disorder, BAMBI: Brief Autism Mealtime Behavior Inventory, TD: Typical Development

表 2 (接續上頁)

2005~2021 年間相關研究之個案特徵、評估/介入方式、結果及研究發現

作者 (年份)	個案特徵	評估/介入方法	研究結果和發現
Johnson et al. (2019)	共收 42 位 ASD 孩童，隨機分配 21 位 (19 男, 2 女) 進入 PT-F 組，另 21 位進入控制組 (21 男, 0 女)	家長為主的介入	結果： (1) 孩童表現在 CGI-I 中 PT-F 組比控制組好；(2) PT-F 組之進食問題 (挑食、干擾性進食行為、家長對孩童之想法) 在家長與獨立評分人員評分中比控制組具顯著進步；(3) PT-F 介入法較溫和且更具系統性。 發現： 首篇家長為主介入以改善年幼孩童用餐問題之臨床隨機試驗文獻。透過多種家長評分量表與第三方獨立評分人員評分結果證實此種介入法有效。
Liu et al. (2016)	共 154 位 ASD 孩童，平均年齡為 5.21 歲，以及 73 位 TD 孩童，平均年齡為 4.83 歲，ASD 孩童皆招募自重慶的六家訓練機構，而 TD 孩童則由同一個幼稚園招募來的，且家庭社經地位都在中低階級	營養相關	結果： (1) CARS 分數：ASD 孩童在適應行為、粗大/精細動作、語言、人際行為上表現遲緩；(2) 生長評估：ASD 的 Z 分數皆比 TD 低，且 ASD 孩童有更高比例瘦小以及更低比例肥胖；(3) 飲食行為以及 GI 症狀：口腔低敏或高敏、輕微挑食、輕微抗拒新食物無顯著差異；嚴重挑食、嚴重拒絕新食物、嚴重飲食問題以及便秘上 ASD 有顯著較高比例；(4) 主要營養素攝取：ASD 孩童攝取較少能量、蛋白質、碳水化合物、脂肪且有顯著差異，次要營養素中，vitamin A 在六歲以前 ASD 孩童攝取量顯著低於 TD，且與 ASD 嚴重程度呈負相關。 發現： ASD 孩童有生長異常、飲食行為、便秘、營養攝取量低下等問題；各年齡段的飲食行為類似，推測年齡非影響因子。ASD 孩童攝取營養量不足可能因家長社經地位都較低；另 ASD 孩童攝取越少 vitamin A，行為問題就相對嚴重。

(接續於下頁)

註：ASD: Autism Spectrum Disorder, CARS: Childhood Autism Rating Scale, CGI-I: Clinical Global Impression-Improvement scale, GI: gastrointestinal, PT-F: Parent Training for Feeding, TD: Typical Development

表 2 (接續上頁)

2005~2021 年間相關研究之個案特徵、評估/介入方式、結果及研究發現

作者 (年份)	個案特徵	評估/介入方法	研究結果和發現
Nadon et al. (2011)	95 位 3-10 歲的 ASD 孩童，平均年齡為 7.3 歲，其中 87 位為男生；從魁北克的小兒醫院、復健中心招募而來，方便抽樣	感覺處理相關	結果： (1) 65%顯示感覺處理有困難、21%顯示可能有困難；(2) 在觸覺敏感方面，孩童會有流口水、飲食時的社交能力、異常食物偏好等問題；(3) 在嗅、味覺敏感方面，對食物偏好的影響更嚴重，特別是用餐具吃飯；(4) 在視覺、聽覺敏感方面，給予視覺刺激給視覺敏感孩童時，易引起對食物味道或質地的不愉快記憶，降低他們對食物的接受度；而準備食物、用餐具、用餐時交談甚至咬東西時產生的聲響，可能使他們流口水、失去胃口、或攝取少於 20 種類的食物；(5) 動作敏感方面，低能量影響飲食行為，進而影響日常生活。 發現： ASD 主要共病如：MR、ADD，無法解釋 ASD 孩童異常感官行為以及用餐問題。
Odar Stough et al. (2015)	38 組有 ASD 孩童的家庭參與研究，其中男生 27 人、女生 11 人，年齡為 2~8 歲 (平均年齡為 5.8 歲)	家長介入	結果： (1) 家長直接命令、餵食皆會增加孩童食用陌生食物的頻率；(2) 喝太多水或飲料、孩童離開餐桌、在進食時聊天、家長用動作催促孩童吃飯、哄孩童跟其食用陌生食物無顯著相關；(3) 家長餵食孩童陌生食物與孩童有無用藥相關。 發現： 感官敏感、動作缺陷、語言困難皆有可能造成 ASD 孩童用餐問題，ASD 嚴重程度也會影響他們是否食用陌生食物；用餐時家長是否坐下來陪同、陌生食物是否呈現給每位家庭成員、何時給予陌生食物等皆可能造成研究差異。

(接續於下頁)

註：ADD: attention-deficit disorder, ASD: Autism Spectrum Disorder, MR: mental retardation

表 2 (接續上頁)

2005~2021 年間相關研究之個案特徵、評估/介入方式、結果及研究發現

作者 (年份)	個案特徵	評估/介入方法	研究結果和發現
Panerai et al. (2018)	共 18 位受試者，8 位為 ASD 孩童，10 位為 ID 孩童，從相關診所招募而來	行為介入	結果： 前測時，透過 BAMBİ 發現 ASD 孩童對食物有固著性；後測時使用以上方式分析後，發現 ASD 在食物攝取、體重、問題行為上都有進步；在後續追蹤時，ASD 的 BAMBİ 分數提升，顯示出有顯著差異。 發現： 將家長當作輔助治療人員，有助於家長熟悉餵食技巧，幫助 ASD 孩童改善用餐問題。
Peterson et al. (2016)	共收錄 6 位 ASD 孩童，皆男性，年齡介於 4~6 歲	行為介入與感覺處理介入	結果： (1) ABA 組三人分別於第一種食物呈現之第 16、54、249 分鐘出現 80% 以上接受度；(2) M-SOS 組則於全程 1020、1020、1292 分鐘皆未出現顯著效果；(3) M-SOS 介入對於增加孩童目標行為為無效果；(4) 由 M-SOS 組轉入 ABA 組之孩童於 65 分鐘內即出現 80% 以上接受度；(5) M-SOS 中，每位孩童於視覺忍受度方面雖有進步，但未達顯著。 發現： ABA 介入可能有效阻斷 escape 的發生，因為 escape 常發生於錯誤飲食行為中，且本身具增強效果；M-SOS 則強調孩童之意願與起始，故無法避免 escape 的發生。 由 M-SOS 轉為 ABA 介入之三位孩童中，有兩位對已於 M-SOS 介入呈現過之目標食物表現出接受行為，推測可能因 M-SOS 介入達到減敏感作用；於 ABA 介入前執行 M-SOS 對某些孩童之用餐問題有正面效果。

(接續於下頁)

註：ABA: Applied Behavioral Approach, ASD: Autism Spectrum Disorder, BAMBİ: Brief Autism Mealtime Behavior Inventory, ID: Intellectual Disability, M-SOS: Modified Sequential Oral Sensory Approach

表 2 (接續上頁)

2005~2021 年間相關研究之個案特徵、評估/介入方式、結果及研究發現

作者 (年份)	個案特徵	評估/介入方法	研究結果和發現
Peverill et al. (2019)	396 位 (334 男 62 女) 2-5 歲在近 4 個月內被診斷為 ASD 的孩童	用餐問題的影響因子	結果： (1) 收入高的家庭，嚴重程度低；(2) 內部行為和用餐問題有正向關係，其中情緒、焦慮的問題使其不願意嘗試新食物；(3) 大多數有用餐問題的 ASD 孩童會隨時間推移降低嚴重程度，在學齡時低於臨床臨界值，和 TD 孩童相似；(4) 外部行為在嚴重程度高的組與用餐問題有正向關係，出現較多干擾行為。 發現： 大多 ASD 孩童飲食問題軌跡和 TD 孩童相同，隨年齡而改善；ASD 孩童用餐問題受其他因子影響，如睡眠和內部行為，而非特定症狀影響。飲食或營養不良不足在嚴重 ASD 孩童身上，會導致更具破壞性的外部行為。
Seiverling et al. (2018)	共兩位受試者，含一位 5 歲 2 個月 ASD 男童，無語言表達能力；和一位 6 歲 1 個月的 ASD 男童，合併氣喘、異食癖、全身性硬化症，無語言表達能力	行為合併感覺統合之介入	結果： (1) SIT 與 non-SIT 狀況中，SIT 狀況中之攝食率提升至超過 90%，而錯誤進食行為出現率降至低於 20%；接續之 non-SIT 狀況與家長餵食階段亦表現高攝食率與低錯誤進食行為出現率，且總攝食重量提升至平均超過 300 克(固態加液態食物)，並減少了 80% 的孩童配方食品攝取，接受新增 30 種菜餚；(2) 於行為介入法之前搭配上 SIT 手法並無顯著提升介入效果；SIT 狀況並無額外增進攝食率與降低錯誤進食行為出現率。 發現： SIT 手法可協助孩童更易進入用餐狀況，減少導向時間；而行為介入手法比 SIT 手法更有效改善用餐問題。

(接續於下頁)

註： ASD: Autism Spectrum Disorder, SIT: Sensory Integration Therapy, TD: Typical Development

表 2 (接續上頁)

2005~2021 年間相關研究之個案特徵、評估/介入方式、結果及研究發現

作者 (年份)	個案特徵	評估/介入方法	研究結果和發現
Sharp et al. (2014)	3-8 歲 19 位 (15 男 4 女) 有 ASD 診斷 (家長報告書) 的小孩，利用傳單、電子郵件向當地早療支持組織招募	家長為主的介入	結果： 高度社會有效性，家長壓力減少 (PSI 分數降低)，但進食問題和挑食行為為介入前後無顯著差異 (BAMBI 和 FPI)，且不喜歡的食物數量增加；而家長對為期 8 週的教育課程滿意度高。 發現： 教育課程面向多元，結合多種介入 (家庭、感官、行為)，具備跨專業的應用合作 (例如：營養師審查食物偏好清單)；未來課程中會增加示範、實際餵食活動。
Smith et al. (2005)	共收入 62 位 ASD 孩童，介於 3 到 10 歲，其中有 29 位具有觸覺防禦，33 位無觸覺防禦	觸覺防禦	結果： (1) ASD 孩童較不愛吃蔬菜 (高麗菜、胡蘿蔔、番茄、南瓜、小黃瓜、萵苣)；(2) ASD 孩童較不愛食用新鮮蔬菜與純蔬菜湯；(3) ASD 孩童較常離桌、家長覺得餵食困難、不喜歡特定食物、較少去外人家吃飯、不喜歡食物直接跑掉、接受食物範圍較少、吃不熟悉食物前先猶豫、不喜歡嘗試新食物、會先嗅聞食物、較少吃完全冷凍冰淇淋、較少吃很燙的湯、不喜歡就作嘔、將食物處存在嘴唇內側或囊頰。 發現： 具用餐問題之孩童應以跨專業健康團隊介入 (營養師、職能治療師、語言治療師、家長)；即使許多家長會給孩童食用維他命等保健食品補足營養，但仍缺乏纖維素，或低收入家庭孩童無法獲得保健食品等資源。

(接續於下頁)

註：ASD: Autism Spectrum Disorder, BAMBI: Brief Autism Mealtime Behavior Inventory, FPI: Food Preference Inventory, PSI: Parent Stress Index

表 2 (接續上頁)

2005~2021 年間相關研究之個案特徵、評估/介入方式、結果及研究發現

作者 (年份)	個案特徵	評估/介入方法	研究結果和發現
van Dijk et al. (2021)	共 80 位 1-6 歲經臨床診斷的 ASD 孩童 (55 男 25 女)；對照組為 1389 名 1-6 歲 TD 孩童 (706 男 676 女)	用餐問題相關	結果： (1) ASD 比 TD 孩童有更多用餐問題，除用餐時間，每項問題分數都較高；(2) TD 孩童在 4 歲前用餐問題漸增，後又減輕；ASD 孩童則無顯著年齡差異。 發現： 吃過快/過慢都可能是用餐問題，未來應探討用餐長度的影響。學齡前 ASD 孩童有逃避食物和挑食行為的用餐問題，MCH-FS 問卷可作為初步篩選工具，當發現更嚴重問題時，可使用 BAMBI 等針對 ASD 症狀設計的評估表。
Weber et al. (2015)	共 4 位 2-7 歲 ASD 孩童參加	行為介入	結果： 行為塑造和順序性呈現食物皆能使孩童進食更多，在兩種方式沒效的狀況下，同時呈現食物也有用，因此即使不需 EE 也能有方法改善孩子挑食問題。 發現： 三種方式皆為有效介入，但不一定能類化到所有食物種類及 ASD 孩童。
Zobel-Lachiusa et al. (2015)	共 68 位孩童，34 人為 TD 孩童 (7 女 27 男)，平均年齡 8.76 歲；另一組為 ASD 孩童 (1 女 33 男)，平均年齡 8.76 歲	感覺處理相關	結果： (1) ASD 比 TD 孩童有較嚴重的用餐行為問題與感覺差異；(2) SSP, TIE, SEC, BAMBI 結果顯示感覺與用餐行為為正相關，且各項感覺間亦具正相關性，尤在 ASD 孩童身上更為顯著。 發現： ASD 孩童用餐問題比 TD 孩童多；感覺敏感度可能是飲食行為的一項影響因子，透過職能治療或許可以功能性地改善 ASD 孩童的感覺差異和用餐問題。

註：ASD: Autism Spectrum Disorder, BAMBI: Brief Autism Mealtime Behavior Inventory, EE: escape extinction, MCH-FS: Montreal Children's Hospital Feeding Scale, SEC: Sensory Eating Checklist, SSP: Short Sensory Profile, TD: Typical Development, TIE: Touch Inventory for Elementary School Aged Children

討論

此系統性文獻回顧欲整理學齡前 ASD 兒童之用餐問題與介入方法之成效，發現 ASD 孩童於行為、感覺處理、家長情境負擔與擔心問營養攝取問題等方面皆較 TD 孩童嚴重。而相關之行為、感覺處理、和以家長為主之介入中，僅行為介入具顯著效果，感覺處理介入效果則呈現不一致的結論，而以家長為主之介入雖有可能改善家長負擔和降低照護壓力，但對於減輕 ASD 孩童的用餐問題也無一致性的結論，推估其他因子如情境、實驗設計等等為導致這些不一致結論的潛在原因。而本文發現學齡前 ASD 兒童的用餐問題以行為問題最明顯，雖然 ASD 孩童的行為問題會隨著年紀增長而減輕，此或許與飲食獨立性隨年齡增長而增加，及家長隨孩童年齡增長而減少對孩童之飲食要求有關 (Gray et al., 2018)。然早期的挑食和其他相關行為問題，可能會造成生長期的營養和健康問題，影響到日後的日常生活功能和參與表現 (Alkhalidy et al., 2021; Liu et al., 2016)。

對比 TD 孩童，ASD 孩童拒絕食物和產生問題行為的比例更高，可接受的食物種類也較少。研究證實 ASD 孩童中呈現挑食狀況的比例是 TD 孩童的 3 倍，且過半比例的 ASD 孩童用餐時，他們的食物需以特定方式呈現，但 TD 孩童只有 1/4 比例的人有同樣狀況 (Gray et al., 2018)，此外，ASD 孩童比 TD 孩童偏好軟、半流質的食物 (Mari-Bauset et al., 2014)；這些相關問題可能與 ASD 感覺處理異常有關。ASD 孩童的感覺異常問題與睡眠困擾、情緒和行為問題、及用餐問題行為皆相關 (Wang et al., 2019)，學齡前 ASD 孩童較 TD 孩童多有感覺過敏感 (over-sensitivity)、感覺低敏感 (under-sensitivity) 與觸覺防禦 (tactile defensiveness) 等感覺調適問題 (Chistol et al., 2018; Nadon et al., 2011)，或許導致孩童對於特定食物的質地、口感、氣味…等產生異常反應，進而成為用餐問題。

值得注意的是，感覺處理異常也與 TD 孩童的用餐行為問題有關，特別是孩童的味覺敏感度 (Wang et al., 2019)，而味覺敏感度對於 ASD 孩童用餐行為問題的影響較 TD 孩童更大，建議未來可針對這個面向提供更深入的探討。

此外，多篇文獻支持行為介入可有效治療學齡前 ASD 孩童用餐問題，推測因為行為問題較易觀察及量化，且介入方法均有明確定義及施用流程，方便訓練者實施並檢測效果 (Allison et al., 2012; Panerai et al., 2018; Weber & Gutierrez, 2015)。其中一篇隨機分派研究雖涵蓋小樣本數，但證實採用應用行為分析 (Applied Behavior Analysis, ABA) 方式有助於降低 ASD 孩童用餐時的逃避行為，也能有效消除逃避所產生的增強作用，而修正型順序口腔感覺介入 (M-SOS) 強調孩童自身的可控制性，反而無法避免逃避行為的產生，因此沒有 ABA 有效 (Peterson et al., 2016)。行為介入以連結環境因子和合併增強物的方式為主軸，受試者可藉由試誤學習和增強作用以消除不適切的行為；此介入不僅可作為社交溝通、學習技巧及功能性行為的有效訓練方式 (Roane et al., 2016)，對於改善學齡前 ASD 孩童的用餐問題也同樣具有成效。

至於一些情境因子如用餐文化和環境，也可能影響行為介入的成效。不同文化會影響家庭及孩童飲食習慣與食物種類，可能造成孩童有不同的感覺刺激與行為，而產生用餐行為的差異，如：歐美國家較常以麵包和飲料等作為主食，用餐方式則多使用刀叉，而亞洲地區則多以飯麵與熱湯等為主食，且多使用筷子進食，又例如南非母親認為應全家人團聚用餐，因此對於 ASD 孩童離桌行為更亦感到焦慮 (Adams et al., 2021)。而用餐環境包含通風狀況、光線、溫度、環境音量…等，皆會影響孩童用餐表現，例如速食店常使用暖色調燈光，以利增加食慾。此外，因學齡前孩童多數時間皆於家中或學校，在自然環境中介入有助於孩童真實呈現其日常飲食型態 (Sharp et al., 2014)。因此，採用行為介入策略時建議應考

量文化背景與家庭用餐習慣、挑選熟悉環境與物品，並依個案需求選擇合適增強物與策略以提升介入成效。

雖然有多篇文獻顯示 ASD 孩童感覺敏感度和處理異常，但相關介入不多且實證之樣本數少、證據層級亦不高；推測可能原因為感覺處理問題較缺乏足夠基準值如施測前觀察時間短，難以比較出療效差異；感覺介入也較難提供明確操作定義與施用效期，如 SIT 需以孩童個別化需求為主並長期密集地介入才有明確效果 (Chung et al., 2020; Peterson et al., 2016; Seiverling et al., 2018)。近年雖有更多實證支持 SIT 於改善學齡前 ASD 孩童感覺調適問題的成效 (Lang et al., 2012; Schoen et al., 2019; Watling & Hauer, 2015)，然而，卻較少實證針對學齡前 ASD 孩童的日常生活功能影響提供介入成效，推估與前述之實驗設計限制有關。對於學齡前 ASD 孩童的用餐問題，感覺介入為主之策略目前較缺乏相關實證支持，難以提供明確結論和建議。

此外，3 篇探討在自然情境中以家長為主的介入結果支持此方式或許可增加孩童練習機會，但僅改善孩童挑食、干擾性進食行為、和家長對孩童的想法，推測可能和家長訓練課程中有無實際進行親子用餐演練及其他情境因子有關 (Johnson et al., 2019; Sharp et al., 2014)。Johnson et al. (2019) 的小樣本數隨機分派試驗雖證實，教導家長執行結合營養概念的行為改變策略有助於增加孩童攝取食物的量和種類，如營養專家建議準備哪些食物可增加營養、治療師教導家長行為技巧以塑形孩童用餐行為，但此篇以主觀式評量為主（家長自填問卷）、家長種族背景較局限（高加索及非西班牙裔）且缺乏長期效應的檢測，對於家長為主的介入療效仍需更多研究驗證。而學齡前孩童之日常職能易受家長影響，故家長作為訓練提供者時需同時注意其本身特質的影響，例如：家長因自身飲食偏好進

而縮限孩童用餐食物的多樣性，形成用餐問題，如：挑食、吐出食物、吃很慢等等 (Chistol et al., 2018)。

而家長對於孩童用餐行為之標準與期待、和其教育程度與社經地位也是須考量的訓練因子。不同家庭的用餐標準不同，例如許多家長認為孩童用餐時應專心吃飯，因此用餐時儘量減少談話與互動；對於孩童餐點之營養標準也可能不盡相同，影響孩童長期攝取之營養素以及生長 (Wang et al., 2021)。家長教育程度的差異也可能影響方案執行度和對營養相關知識的理解，造成食物選擇多樣性與均衡性的改變，進而影響孩童用餐問題之處理方式與觀點，造成訓練成效不如預期。另外，收入較低之家庭在取得營養食物或滿足孩童所需之特殊餐點上負擔較大，且資訊取得途徑亦可能較少，造成飲食供給與照顧上的負擔，以致 ASD 孩童用餐問題相對嚴重 (Adams et al., 2021)。家長雖從訓練者處學習親子互動的一般策略，然而考量各個家庭的差異，這些策略仍應優先了解與家長相關的因子，包含自身飲食偏好、社經地位、習慣和其對於孩童用餐的期待，才能建立有利於在家中執行、且可促進親子互動和改善孩童用餐問題的介入方式。

此篇回顧收錄 20 篇與學齡前 ASD 用餐問題和介入有關之中英文文獻，缺乏其他語系的實證。此外，目前僅 5 篇研究針對 ASD 嚴重程度作明確分級，然而症狀嚴重程度不同可能會影響介入療效，例如以家長為主的介入方法對 ASD 症狀嚴重的孩童之效果較小 (Sharp et al., 2013)。而部分文獻之設計內容也可能造成觀察之療效差異，如問卷可能包含填答者偏差或信效度疑慮、相關 SIT 與順序性口腔感覺方法 (sequential oral sensory approach, SOS) 未闡明是否為認證之原介入方式、缺乏長期後續追蹤等等，建議未來研究可納入上述因子以提高研究證據之信效度。

結論

此文獻整合學齡前 ASD 孩童之用餐問題及行為、感覺處理、以家長為主之三種介入方式，並分析相關可能影響因子。用餐問題研究發現學齡前 ASD 孩童以行為表現問題為主、另包含感覺處理問題，及可能因此提升家長照護壓力與營養素攝取不足等狀況，實證也發現僅行為介入具顯著成效，感覺處理介入效果不顯著，而以家長為主之介入或許能改善家長負擔，但因多數文獻研究證據層級較低，部分文獻實驗設計不周，及包含諸多相關影響因子，故未來仍需更多較高研究層級與嚴謹實驗設計之文獻以建立更具信效度之實證，提供臨床人員及研究者參考。

參考文獻

- 台灣衛生福利部統計處 (2020)。2.3 身心障礙者福利。台北: 衛福部。
<https://dep.mohw.gov.tw/DOS/lp-2976-113.html>
- Adams, S. N., Dadabhay, A., & Neille, J. (2021). An exploration into mothers' experiences of feeding children with autism spectrum disorder in South Africa. *Folia Phoniatrica et Logopaedica*, 73(3), 164-173.
<https://doi.org/10.1159/000507928>
- Alkhalidy, H., Abushaikha, A., Alnaser, K., Obeidat, M. D., & Al-Shami, I. (2021). Nutritional status of pre-school children and determinant factors of autism: A case-control study. *Frontiers in Nutrition*, 8, 627011.
<https://doi.org/10.3389/fnut.2021.627011>
- Allison, J., Wilder, D. A., Chong, I., Lugo, A., Pike, J., & Rudy, N. (2012). A comparison of differential reinforcement and noncontingent reinforcement to treat food selectivity in a child with autism. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 45(3), 613-617. <https://doi.org/10.1901/jaba.2012.45-613>

- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and statistical manual of mental disorders* (5th ed.). <https://doi.org/10.1176/appi.books.9780890425596>
- Birch, L. L., & Fisher, J. O. (1998). Development of eating behaviors among children and adolescents. *Pediatrics*, 101(3 Pt 2), 539-549.
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12224660>
- Bundy, B. C., & Lane, S. (2020). *Sensory Integration: Theory and Practice*. F.A. Davis.
- Chen, W., & Chang, M. H. (2010). New growth charts for Taiwanese children and adolescents based on World Health Organization standards and health-related physical fitness. *Pediatrics and Neonatology*, 51(2), 69-79.
[https://doi.org/10.1016/S1875-9572\(10\)60014-9](https://doi.org/10.1016/S1875-9572(10)60014-9)
- Chistol, L. T., Bandini, L. G., Must, A., Phillips, S., Cermak, S. A., & Curtin, C. (2018). Sensory sensitivity and food selectivity in children with autism spectrum disorder. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 48(2), 583-591.
<https://doi.org/10.1007/s10803-017-3340-9>
- Chung, L. M. Y., Law, Q. P. S., & Fong, S. S. M. (2020). Using physical food transformation to enhance the sensory approval of children with autism spectrum disorders for consuming fruits and vegetables. *Journal of Alternative and Complementary Medicine*, 26(11), 1074-1079.
<https://doi.org/10.1089/acm.2020.0215>
- Diaz, J., & Cosbey, J. (2018). A systematic review of caregiver-implemented mealtime interventions for children with autism spectrum disorder. *OTJR Occupation, Participation and Health*, 38(3), 196-207.
<https://doi.org/10.1177/1539449218765459>
- Galpin, J., Osman, L., & Paramore, C. (2018). Sensory snack time: A school-based Intervention addressing food selectivity in autistic children. *Frontiers in Education*, 3, 1-11. <https://doi.org/10.3389/educ.2018.00077>
- Gray, H. L., Sinha, S., Buro, A. W., Robinson, C., Berkman, K., Agazzi, H., & Shaffer-Hudkins, E. (2018). Early history, mealtime environment, and parental views on mealtime and eating behaviors among children with ASD in Florida. *Nutrients*, 10(12). <https://doi.org/10.3390/nu10121867>

- Howick, J., Chalmers, I., Glasziou, P., Greenhalgh, T., Heneghan, C., Liberati, A., Moschetti, I., Phillips, B., Thornton, H., Goddard, O., & Hodgkinson, M. (2011). The Oxford Levels of Evidence 2. In. <http://www.cebm.net/index.aspx?o=5653>: Oxford Centre for Evidence-Based Medicine.
- Johnson, C. R., Brown, K., Hyman, S. L., Brooks, M. M., Aponte, C., Levato, L., Schmidt, B., Evans, V., Huo, Z., Bendixen, R., Eng, H., Sax, T., & Smith, T. (2019). Parent training for feeding problems in children with autism spectrum disorder: Initial randomized trial. *Journal of Pediatric Psychology*, 44(2), 164-175. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsy063>
- Lang, R., O'Reilly, M., Healy, O., Rispoli, M., Lydon, H., Streusand, W., Davis, T., Kang, S., Sigafoos, J., Lancioni, G., Didden, R., & Giesbersi, S. (2012). Sensory integration therapy for autism spectrum disorders: A systematic review. *Research in Autism Spectrum Disorders*, 6(3), 1004-1018. <https://doi.org/10.1016/j.rasd.2012.01.006>
- Lawrence, S. D., & Plisco, M. K. (2017). Family mealtime and family functioning. *The American Journal of Family Therapy*, 45(4), 195-205. <https://doi.org/10.1080/01926187.2017.1328991>
- Liu, X., Liu, J., Xiong, X., Yang, T., Hou, N., Liang, X., Chen, J., Cheng, Q., & Li, T. (2016). Correlation between nutrition and symptoms: Nutritional survey of children with autism spectrum disorder in Chongqing, China. *Nutrients*, 8(5), 294. <https://doi.org/10.3390/nu8050294>
- Margari, L., Marzulli, L., Gabellone, A., & de Giambattista, C. (2020). Eating and mealtime behaviors in patients with autism spectrum disorder: Current perspectives. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 16, 2083-2102. <https://doi.org/10.2147/NDT.S224779>
- Mari-Bauset, S., Zazpe, I., Mari-Sanchis, A., Llopis-Gonzalez, A., & Morales-Suarez-Varela, M. (2014). Food selectivity in autism spectrum disorders: A systematic review. *Journal of Child Neurology*, 29(11), 1554-1561. <https://doi.org/10.1177/0883073813498821>
- Marshall, J., Ware, R., Ziviani, J., Hill, R. J., & Dodrill, P. (2015). Efficacy of interventions to improve feeding difficulties in children with autism spectrum

- disorders: A systematic review and meta-analysis. *Child: Care, Health and Development*, 41(2), 278-302. <https://doi.org/10.1111/cch.12157>
- Nadon, G., Feldman, D. E., Dunn, W., & Gisel, E. (2011). Association of sensory processing and eating problems in children with autism spectrum disorders. *Autism Research and Treatment*, 2011, 541926. <https://doi.org/10.1155/2011/541926>
- Odar Stough, C., Dreyer Gillette, M. L., Roberts, M. C., Jorgensen, T. D., & Patton, S. R. (2015). Mealtime behaviors associated with consumption of unfamiliar foods by young children with autism spectrum disorder. *Appetite*, 95, 324-333. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2015.07.019>
- Panerai, S., Suraniti, G. S., Catania, V., Carmeci, R., Elia, M., & Ferri, R. (2018). Improvements in mealtime behaviors of children with special needs following a day-center-based behavioral intervention for feeding problems. *Rivista di Psichiatria*, 53(6), 299-308. <https://doi.org/10.1708/3084.30763>
- Peterson, K. M., Piazza, C. C., & Volkert, V. M. (2016). A comparison of a modified sequential oral sensory approach to an applied behavior-analytic approach in the treatment of food selectivity in children with autism spectrum disorder. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 49(3), 485-511. <https://doi.org/10.1002/jaba.332>
- Peverill, S., Smith, I. M., Duku, E., Szatmari, P., Mirenda, P., Vaillancourt, T., Volden, J., Zwaigenbaum, L., Bennett, T., Elsabbagh, M., Georgiades, S., & Ungar, W. J. (2019). Developmental trajectories of feeding problems in children with autism spectrum disorder. *Journal of Pediatric Psychology*, 44(8), 988-998. <https://doi.org/10.1093/jpepsy/jsz033>
- Piazza, C. C., Fisher, W. W., Brown, K. A., Shore, B. A., Patel, M. R., Katz, R. M., Sevin, B. M., Gulotta, C. S., & Blakely-Smith, A. (2003). Functional analysis of inappropriate mealtime behaviors. *Journal of Applied Behavior Analysis*, 36(2), 187-204. <https://doi.org/10.1901/jaba.2003.36-187>
- Roane, H. S., Fisher, W. W., & Carr, J. E. (2016). Applied behavior analysis as treatment for autism spectrum disorder. *Journal of Pediatrics*, 175, 27-32. <https://doi.org/10.1016/j.jpeds.2016.04.023>

- Sarcia, B. (2021). The impact of applied behavior analysis to address mealtime behaviors of concern among individuals with autism spectrum disorder. *Psychiatric Clinics of North America*, 44(1), 83-93.
<https://doi.org/10.1016/j.psc.2020.11.007>
- Schoen, S. A., Lane, S. J., Mailloux, Z., May-Benson, T., Parham, L. D., Smith Roley, S., & Schaaf, R. C. (2019). A systematic review of ayres sensory integration intervention for children with autism. *Autism Research*, 12(1), 6-19.
<https://doi.org/10.1002/aur.2046>
- Seiverling, L., Anderson, K., Rogan, C., Alaimo, C., Argott, P., & Panora, J. (2018). A comparison of a behavioral feeding intervention with and without pre-meal sensory integration therapy. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 48(10), 3344-3353. <https://doi.org/10.1007/s10803-018-3604-z>
- Sharp, W. G., Berry, R. C., McCracken, C., Nuhu, N. N., Marvel, E., Saulnier, C. A., Klin, A., Jones, W., & Jaquess, D. L. (2013). Feeding problems and nutrient intake in children with autism spectrum disorders: A meta-analysis and comprehensive review of the literature. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 43(9), 2159-2173. <https://doi.org/10.1007/s10803-013-1771-5>
- Sharp, W. G., Burrell, T. L., & Jaquess, D. L. (2014). The Autism MEAL Plan: A parent-training curriculum to manage eating aversions and low intake among children with autism. *Autism*, 18(6), 712-722.
<https://doi.org/10.1177/1362361313489190>
- Smith, A. M., Roux, S., Naidoo, N. T., & Venter, D. J. (2005). Food choice of tactile defensive children. *Nutrition*, 21(1), 14-19.
<https://doi.org/10.1016/j.nut.2004.09.004>
- Tregellas, J. R., & Legget, K. T. (2020). Rapid early brain development highlights a critical period and possible intervention window. *Biological Psychiatry: Cognitive Neuroscience and Neuroimaging*, 5(10), 937-938.
<https://doi.org/10.1016/j.bpsc.2020.08.007>
- Wang, G. F., Li, W. L., Han, Y., Gao, L., Dai, W., Su, Y. Y., & Zhang, X. (2019). Sensory processing problems and comorbidities in chinese preschool children

- with autism spectrum disorders. *Journal of Autism and Developmental Disorders*, 49(10), 4097-4108. <https://doi.org/10.1007/s10803-019-04125-7>
- Wang, L. C., Chen, K. R., & Yang, F. L. (2021). Intergenerational comparison of food parenting of home eating behaviors of schoolchildren. *Journal of Nutrition Education and Behavior*, 53(2), 130-141. <https://doi.org/10.1016/j.jneb.2020.09.006>
- Watling, R., & Hauer, S. (2015). Effectiveness of Ayres Sensory Integration^(R) and sensory-based interventions for people with autism spectrum disorder: A systematic review. *American Journal of Occupational Therapy*, 69(5), 6905180030p1-6905180030p12. <https://doi.org/10.5014/ajot.2015.018051>
- Weber, J., & Gutierrez, A., Jr. (2015). A treatment package without escape extinction to address food selectivity. *Journal of Visualized Experiments*, (102), e52898. <https://doi.org/10.3791/52898>
- Zobel-Lachiusa, J., Andrianopoulos, M. V., Mailloux, Z., & Cermak, S. A. (2015). Sensory differences and mealtime behavior in children with autism. *American Journal of Occupational Therapy*, 69(5), 6905185050. <https://doi.org/10.5014/ajot.2015.016790>

A Systematic Review of Mealtime Problems and Interventions in Preschool Children With Autism Spectrum Disorder

Hsiang-Han Huang^{a,b,*}, Yu-Ting Tsai^{a,#}, Yu-Wen Cheng^a, Hao-Ting Ho^a

Abstract

Background: Mealtime problems may decrease with increasing age in preschool children with Autism Spectrum Disorder (ASD). However, children with ASD have more behavioral and sensory problems than children with typical development. Although there are three interventions as behavior, sensory-motor processing and parent-based ones, there is no systematic review discussing the mealtime problems and examining the effectiveness of three interventions.

Purpose: This review aimed to present the mealtime problems and related factors in preschool children with ASD, and include related studies for discussing treatment effectiveness.

Method: A comprehensive search was performed through the electronic database as Pubmed, Scopus...etc. The inclusion criteria included: (1) preschool children, (2) Chinese or English studies, and (3) full text with an independent review process.

Results: There were 20 studies and only two randomized controlled trials had level I evidence categorized by Oxford CEBM. Results showed that children with ASD aged between 2-to-6-year-old had behavioral, sensory processing, parental stress, and nutritional intake related problems. Behavior interventions can improve children's mealtime behaviors. The effectiveness of sensory processing intervention is inconclusive and parent-based intervention may decrease caregiver's stress.

Conclusion: This review demonstrates most studies have low level of evidence related to the mealtime problems in children with ASD. Behavior interventions can effectively reduce children's stereotypic behaviors or picky eating. Eating with the families or parents as role models are examples of changing mealtime environments, which may decrease parents' parenting stress. Future studies should delve into the influences of contextual factors and provide higher level evidence on this important issue.

Keywords: *Autism Spectrum Disorder, Preschool Children, Mealtime Behavior, Behavior Intervention, Sensory Processing, Parent-based Intervention*

^aDepartment of Occupational Therapy, Chang Gung University, Taoyuan, Taiwan

^bDepartment of Physical Medicine and Rehabilitation, Chang Gung Memorial Hospital at Linkou, Taoyuan, Taiwan

*Correspondence: Hsiang-Han Huang
259 Wenhua 1st Rd, Guishan Dist., Taoyuan City 33302, Taiwan
TEL: +886-3-2118800 ext. 3821
E-mail: hsianghan@mail.cgu.edu.tw

Received: 21 July 2021

Accepted: 12 February 2022

#Co-first author: Yu-Ting Tsai