

行政院國家科學委員會專題研究計畫 成果報告

早產兒行走達成前之下肢動作發展及可能影響之因素(2/2)

計畫類別：個別型計畫

計畫編號：NSC91-2314-B-002-321-

執行期間：91 年 08 月 01 日至 92 年 07 月 31 日

執行單位：國立臺灣大學醫學院物理治療學系暨研究所

計畫主持人：鄭素芳

報告類型：完整報告

處理方式：本計畫可公開查詢

中 華 民 國 92 年 10 月 17 日

行政院國家科學委員會專題研究計畫成果報告

早產兒行走達成前之下肢動作發展及可能影響之因素

Development of Leg Movements and It's Influencing Factors

Prior to Walking Attainment in Preterm Infants

計畫編號：NSC90 - 2314 - B - 002 - 307 -

NSC91 - 2314 - B - 002 - 321 -

執行期限：90 年 8 月 1 日至 92 年 7 月 31 日

主持人：鄭素芳 副教授 國立台灣大學物理治療學系

計畫參與人員：鄒國英 教授 輔仁大學醫學院
林光華 副教授 國立台灣大學物理治療學系

呂東武 副教授 國立台灣大學醫工研究所

鄭婷文 研究助理 國立台灣大學物理治療學系

吳晏慈 研究助理 國立台灣大學物理治療學系

一、中文摘要

嬰兒出生一年內所出現的跨步動作可能是獨立行走的前置動作，過去有不少研究曾經藉由探討足月兒跨步動作的成熟過程以幫助瞭解嬰孩行走發展，然而類似的資料在早產兒方面則闕如。因此本研究採兩年之前瞻性追蹤設計，目的有二：一、藉由跑步機支撐跨步的運動學測試探討早產兒與足月兒從矯正年齡 7 個月到行走達成之下肢動作發展過程，二、探討可能影響早產兒與足月兒行走達成年齡之因子。本研究共收集台大醫院出生的足月兒（20 名）、低危險早產兒（14 名）以及高危險早產兒（14 名），三組嬰孩的性別及父母社經狀況相配合。受試嬰兒達矯正年齡 7 個月時接受第一次檢查，之後每兩個月做檢查直到行走達成或 18 個月大為止。每次追蹤所檢查之內容包括：跑步機支撐跨步、粗動作發展、體格、身體組成及認知理解能力。本研究的結果將幫助吾人瞭解早產兒與足月兒的行走發展過程，所找出與行走發展遲緩相關的早期神經動作問題與可能影響之因素將有助於早療專業人員提供早產兒早期、有效的治療計畫。

關鍵詞：跨步動作、早產、行走發展、影響因子

Abstract

Supported stepping movements have been proposed as the precursors to independent walking and their maturational process has been extensively studied in term infants to help understand walking development. However, the information concerning walking development on preterm infants is limited. Therefore, the purposes of this prospective, two-year follow-up study were twofold. First, we examined the development of leg movements in preterm infants and term infants when supported stepping on a treadmill from 7 months corrected age to walking attainment. Second, we examined factors that may influence the age of walking attainment of preterm infants and term infants. This study included term infants (n= 20), low-risk preterm infants (n= 14), and high-risk preterm infants (n= 14) who were born at the National Taiwan University Hospital. The groups were matched for gender and parental socio-economic status. Infants were scheduled for the first examination at 7 months corrected age and were followed up every two months until walking attainment or 18 months corrected age. At each visit, infants were examined for supported stepping movements on the treadmill, gross motor development, anthropometry, body composition and cognition. The results of this study will help understand the walking development of preterm infants and normal term infants. Furthermore, the early neuromotor dysfunction for walking attainment and the identified influencing factors will provide health care professionals useful guidance in making early treatment plans for preterm infants with motor delays.

Keywords: Stepping movement; Walking; Prematurity; Influencing factor.

二、緣由與目的

早產兒的發展研究顯示，其罹患發展障礙的機率較正常足月兒為高，在早期的各種發展面向中，又以神經動作發展方面的障礙最為常見，其發生率在低體重早產兒約為 37%，在極低體重兒約為 60%。

獨立行走是早期動作發展中一項非常重要的功能，可能可以做為判斷高危險新生兒是否罹患神經動作障礙的指標。嬰孩之行走發展不僅很漫長而且相當複雜，其過程需要個體發展出一個基本的移動型態，並能夠維持穩定度，同時，在遇到環境變化時還需具有靈活度。獨立行走最終能夠達成，更象徵嬰孩已具備對外界環境有更大的活動力與探索力，對於日後之智能發展可能很重要，因此獨立行走能力之發展過程以及所經歷之時間是早產兒發展追蹤門診很重要的評估。同時，對於獨立行走達成前的動作變化及可能影響行走發展之因素亦應充分瞭解，俾有助於早療人員早日提供有效的治療以改善其發展預後。

藉由早期下肢動作發展研究可能可以協助吾人找出和早產兒後來行走障礙相關的早期動作問題，其中之支撐跨步在嬰孩出生一年之內仍持續存在，而且與直立行走在姿勢上、本體感覺的輸入、地心引力的影響、與視覺空間的感覺方面較具類似性，因此經由支撐跨步的追蹤研究可以直接提供吾人有關行走達成前之步態發展過程的訊息。雖然過去對於正常足月兒的支撐跨步研究不少，但早產兒的行走發展資料則闕如。僅有 Davis 等人(1994)曾經探討過低危險早產兒在 1、6、9 個月矯正年齡的支撐跨步發展，結果顯示早產兒隨年齡增加或跑步機速度增加，交替跨步的頻率亦隨之增加，且逐漸成為最常出現的動作模式，至於站立期所佔的時間則會因應步態週期變化而做調整，以上的現象似乎和正常足月兒很類似。由於該研究所檢測的參數並未擴及動作結構與協調，追蹤的時間未涵蓋接近獨立行走的時間，若欲直接應用於解釋早產兒行走發展有其限制性，因此本研究的第一個目的乃藉由跑步機支撐跨步的運動學測試探討早產兒與足月兒從矯正年齡 7 個月一直到行走達成前（或達矯正年齡 18 個月）的下肢動作發展過程。

至於促成嬰孩行走功能發展的影響因子，在過去（1960 到 1970 年代）認為是由於中樞神經系統成熟所致。然而這樣的觀點在 1980 年代開始受到質疑，轉而代之以的理論為動態系統理論，認為動作的控制與發展乃是個體為因應工作與環境之要求，由本身多系統間互動而產生的，至於與行走發展有關的影響因素，根據動態系統理論的說法可能包括：神經系統、體格及身體組成、肌肉力量、環境之生物力學特性、認知發展、動機以及練習與否。Thelen & Ulrich (1991) 曾經探討正常足月兒之跑步機支撐跨步表現與體格、身體組成、下肢姿勢型態、動作成熟度及意識狀況的關連性，結果顯示交替跨步頻率和體格及身體組成並無明顯相關，但與下肢的姿勢型態有關，亦即在跑步機未開動的情況下，若下肢呈現內轉則交替跨步次數會減少，在跑步機開動的情況下，若下肢在擺盪期與站立期呈現較彎曲的姿勢或在著地時以腳趾接觸地面則交替跨步次數會減少。而嬰孩的動作發展愈成熟或意識狀況愈清醒則會增加跨步頻率。Davis 等人（1994）曾經探討過低危險早產兒支撐跨步與體格及下肢姿勢型態的關係，結果顯示早產兒的交替跨步頻率與下肢姿勢型態並無相關，至於其出生後到矯正年齡 6 個月大之交替跨步頻率則隨下肢體積增加而降低，以上結果顯示早產兒和足月兒的支撐跨步頻率似乎受到不同因素的影響。因此本研究的第二個目的為探討可能影響早產兒與足月兒行走達成年齡的因子，並將測試的早產兒分為高危險與低危險兩組，前者指罹患嚴重合併症之早產兒，後者指未罹患任何嚴重合併症之早產兒。

三、結果與討論

Our results illustrate that preterm infants were significantly older at attainment of walking compared with term infants. All infants manifested changes in stepping movements with advancing age. Furthermore, stepping features and influencing factors that had significant associations with age of walking attainment appeared to vary among groups. Future study is needed to explore the mechanisms that explain the relations of stepping movement and influencing factors with walking attainment.

四、計畫成果自評

Part of the data of this project has been published in the following papers:

1. Luo, H.J. Age of Walking Attainment and Its Possible Influencing Factors in Low-Risk Preterm Infants and Normal Full-Term Infants. Master Thesis, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, 2001.
2. Lau, T.H. Kinematic Analysis of Walking and Prediction of Walking Period in Low-Risk Preterm Infants and Normal Full-Term Infants. Master Thesis, National Taiwan University, Taipei, Taiwan, 2002.
3. Luo, H.J., Jeng, S.F., Lu, T.W., Lin, K.H. Relationship between stepping movement and age of walking attainment in full-term infants without known impairment or pathology. Submitted to Formosan Journal of Physical Therapy.