

## 跑步機訓練對於唐氏症嬰兒介入的效果

兒童復健科 物理治療師 葉國光

患有唐氏症(Down syndrome)的嬰兒，在各項領域的發展上，會出現遲緩的情形，而且隨著個案年齡的增加，和正常小孩之間的差距會越來越大。目前，有幾種已知的問題可能造成唐氏症嬰兒在動作技巧上的發展遲緩，包括有：韌帶鬆弛(Livingstone B et al,1986)、姿勢反應及神經髓鞘化的發育遲緩(Haley SM et al,1986)、低肌肉張力(Sacks B et al,2003)及常見的先天性心臟問題(Spicer RL et al,1984)。而常見唐氏症嬰兒的動作發展里程碑如下：約 11 個月大時能夠放手坐，17 月大時能夠從坐著扶物到站，約 24 至 26 個月大時能後獨立行走 3 步 (Henderson SE,1986)。因此，唐氏症嬰兒在早期的動作發展上面皆明顯落後於一般小孩。

對於孩子來說，學會放手走，使孩子們能夠具有獨立移動的能力是相當重要的，除了單純動作技巧發展上的優點外，行走也能夠提供孩子主動探索的機會，和他人更有機會相處互動。而具備步行能力也讓孩子在社交及情緒發展方面也會有所提升。另外，也能夠對於空間方面有所幫助，例如像是孩子能夠主動搜尋藏著的物體、了解物體高度等概念有所認知。此外，行走能力也是個唐氏症孩子很重要的發展指標(Campos JJ,2000)。而有研究指出，唐氏症的孩子可以行走，在家屬照護上變得更容易，也進而降低了家屬的壓力程度及提升生活滿意度(Sloper P et al,1991)。

因此，是否有適合唐氏症孩子的訓練方式可以增加這類個案的步行能力呢？答案是有的！Ulrich 等人在 1991 年開始將跑步機應用在正常嬰兒身上，結果發現到在介入的前 2 至 3 個月，孩子們呈現較零星的步態，步態類型相當不一致，時而交替，時而平行，有時只有一隻腳在踏，有時候雙腳踏步步長不一致，如跛行一般。到了嬰兒 3 至 5 個月大時，孩童們的步態開始轉變地穩定，且變為一致性高的交替踏步步態(alternating stepping pattern)，且接近行走功能的技巧(skill)。於是 Ulrich 等人將此同樣的治療模式應用至唐氏症嬰兒身上。結果發現雖然唐氏症嬰兒的發展較緩慢，但唐氏症嬰兒在 14 個月大時，也就是差不多可以扶物坐至站的年紀時，也能夠提早出現這樣穩定的交替步態模式。因此，Ulrich 希望可以探討跑步機訓練列為居家復健訓練，對於唐氏症患者在行走這個發展里程碑上，是否可以有提早達到的效果。以下簡單介紹 Ulrich 進行的兩篇研究，以不同層面，探討跑步機對於唐氏症嬰兒的影響。

第一篇研究由家長支持團體及臨床單位，收了 30 位唐氏症的個案，個案動作能力必須要剛達到可以放手坐 30 秒，之後再平均分至實驗組及控制組各 15 位，實驗組進行跑步機訓練，控制組接受至少雙週一次的傳統物理治療。研究結果顯示在扶物至站方面，實驗組和控制組比控制組所花天數少，雖沒有顯著差異，卻達到中度(moderate)的效應值。而在牽手走以及放手走兩部分，實驗組和

控制組達到組間顯著的差異，且有大(large)的效應值。此外，控制組和實驗組在直到可以獨立行走後的變化，組間達到顯著的差異。因此，此篇作者認為，跑步機訓練會顯著的改善“stepping 踏步”這個動作模式，而改善“walking 行走”的功能性動作。此外，有研究指出，若有年紀相近的兄弟姊妹，對於此孩童的動機、發展上都會有正向的影響。而唐氏症患者通常在青春期或成年後，會開始抱怨足部的疼痛，Ulrich 認為而藉由跑步機改善步態品質，可改善排列(alignment)問題，也減少疼痛以及需要使用足部支架的問題。最後本篇研究結論為跑步機訓練，可誘發唐氏症嬰兒早期學會獨立行走(約 20 月)。

第二篇研究主要是根據早期介入理論及學者指出，越早及越高強度的治療，有助於成效的提升(Hallet, et al 2005)。而最近十年來，跑步機訓練應用在各種族群，受到了廣泛的討論。使用的速度，在嬰兒上大致從 0.5 至 0.26 公尺/每秒，兒童由 0.23 至 0.34 公尺/每秒都有，範圍很大，而學者指出，在每個小孩的踏步表現不盡相同，個人的狀況，皆有個人化最適合的跑步速度(Richards et al, 1997)。而本篇研究主要探討高強度、個人化的跑步機訓練計畫，比較於低強度、固定訓練計畫在唐氏症嬰兒上，對於踏步頻率以及學會走路時間點的影響。本研究於家庭支持團體中找到 36 位在支持下至少能主動踏 6 步的唐氏症嬰兒。研究對象為 30 位小朋友再分至高強度個人化組(HI 組)及低強度固定組(LG 組)。而在研究結果為跑步機對於改善唐氏症孩童學會行走效果是好的。而在改善交替步態的頻率上，起初兩組間因治療強度相似，故結果也相似，在第三個兩個月(5 至 6 月)時，低強度組較高，作者認為這是因為孩童肌力還不夠，造成沙包反而成為拖累，而在第四、五個兩個月後，可以發現 HI 組成果顯著上升了，且超越 LG 組，作者認為主要因為肌力已建立，且感覺經驗的給予達到效果。相較之下，LG 組很平穩的繼續增加踏步頻率。另外，很多的孩童已經有了行走所需的肌力及姿勢控制，卻花了很多額外的 3 至 4 個月才會放手走，主要因為他們拒絕不牽家長的手。作者認為這可能和踝部不穩定或韌帶鬆弛有關。因此，建議未來的跑步機訓練，可以穿著副木。另外，Ulrich 認為，這類訓練方式或許對於家長們有很大的負擔，尤其是生活較忙碌的受試者家屬，因此造成治療計畫沒有辦法照著理想的狀況執行，這部分造成了很大的變異數。因此，持續增加唐氏症嬰兒跑步機的訓練強度，可以增加交替步態的頻率，也可以讓各項動作發展里程碑提早達到。在家長的反應回饋上都不錯，家長們認為自己可以有效的幫助到孩子，也知道如何幫助孩子。因此，Ulrich 建議未來醫院及臨床醫療單位都可以將跑步機應用在唐氏症嬰兒身上。