



3-1-2002

Customized Chair Insert-Type Sitting Support Orthosis for Children with Physical Disability

Jen-Wen Hung

Yee-Hwa Wu

Chau-Peng Leong

Follow this and additional works at: <https://rps.researchcommons.org/journal>



Part of the [Rehabilitation and Therapy Commons](#)

Recommended Citation

Hung, Jen-Wen; Wu, Yee-Hwa; and Leong, Chau-Peng (2002) "Customized Chair Insert-Type Sitting Support Orthosis for Children with Physical Disability," *Rehabilitation Practice and Science*: Vol. 30: Iss. 1, Article 4.

DOI: <https://doi.org/10.6315/3005-3846.2150>

Available at: <https://rps.researchcommons.org/journal/vol30/iss1/4>

This Brief Communication is brought to you for free and open access by Rehabilitation Practice and Science. It has been accepted for inclusion in Rehabilitation Practice and Science by an authorized editor of Rehabilitation Practice and Science. For more information, please contact twpmrsc@gmail.com.

為肢障兒童量身訂做坐椅嵌入型坐姿支撐支架

洪禎雯 吳宜華 梁秋萍

高雄長庚紀念醫院復健科

一般市面上販售的輪椅或坐椅無法滿足重度肢障兒童個別的需求，本篇文章的目的是在嘗試發展出為他們量身訂做坐椅嵌入型坐姿支撐支架，希望對這些兒童坐姿的維持有所幫助。

利用真空抽氣固型的原理，我們在一塊 Versa Form 上鑄模出小朋友的身體外型，再用加熱軟化的 Aquaplast™ 使其密合於 Versa Form 的內面，得到一與小朋友身體外型吻合的粗模。根據小朋友特殊的需求分別就坐墊、背靠及頭靠三部分做修整，待整個粗模修整成我們所預期的樣子，將此一粗模外包一層錫箔紙，將另一片加熱軟化的 Aquaplast™ 覆在其上，待其冷卻硬化後，此支架外型即大略完成。我們在第二片 Aquaplast™ 的下緣預留約 15 公分，將其加熱反摺，與坐墊處形成如一匚字型，可以卡在任何方型坐椅上不會滑脫。為了讓此支架能夠通風透氣，除了選用有洞的 Aquaplast™ 為支架的材料外，襯墊的黏貼則用條狀的 Plastazone^R。最後視小朋友的需要加上其他的配件如 U 型帶、骨盆支撐帶(pelvic strap) 等等。至此這個量身訂做坐椅嵌入型姿勢支撐支架便告完成。

此坐椅嵌入型坐姿支撐支架製作簡單，可由臨床治療人員獨立製作完成，攜帶方便，可放在任何坐椅基座上，但不耐高溫，只適用於上身加大腿長小於 100 公分、臀寬不超過 60 公分、體重小於 30 公斤的小朋友。（中華復健醫誌 2002; 30(1): 27 - 32）

關鍵詞：量身訂做(customized)，坐椅嵌入(chair-inserted)，坐姿支撐支架(sitting support orthosis)，肢障兒童(disabled children)

前 言

行動不便的兒童，特別是重度肢障兒童，很多時間都必須在椅子上度過，若能維持一個良好的坐姿，不僅可以坐的久，也能提高各項活動的能力，增加與他人的互動，減少因坐姿不良所導致的併發性。但對這類兒童而言，常因肢體的障礙，無法藉由自己的力量去維持良好的坐姿，需要適當的外在支撐才能維持良好的坐姿。

對於重度的肢障病人，大多數的學者均建議用量身訂做的支撐（moulded supports）來維持坐姿，因為他們的狀況各有不同，一般市面上販售的成品常無法達到個別的需求。^[1-5]

臨床上我們常常遇到一些小朋友，他們有些有骨骼的變形，有些因張力或肌力的因素在擺位上有特別的需求，但在國內輔具的市場上，卻無法找到合適的輪椅或坐椅，以致於無法滿足個別坐姿上的需求。另外有些小朋友購買的輪椅不適合其體型或坐在上面無法維持好的坐姿，但其輪椅無法做適當的調整。基於這些狀況，本篇文章的目的，是在介紹如何製作一個為重度肢障的兒童量身訂做坐椅嵌入型坐姿支撐支架，希望對這些兒童坐姿的維持有所幫助。

材料與方法

本支架適用於無法用自己的力量去維持一良好坐姿的重度肢障兒童。在製作之前會先向家長詢問小朋

投稿日期：90 年 11 月 23 日 修改日期：91 年 1 月 9 日 接受日期：91 年 1 月 17 日

抽印本索取地址：洪禎雯醫師，高雄長庚紀念醫院復健科，高雄縣 833 鳥松鄉大埤路 123 號

電話：(07) 7317123 轉 8372 傳真：(07) 7318762

友目前活動狀況、生活環境、健康狀況、生長狀況，對坐椅有無特殊的要求，其次再為小朋友做墊上理學檢查，包括張力、原始反射、深部肌腱反射、關節活動度、頭頸和軀幹控制能力、需多少支撐以維持坐姿，另外還要觀察有無脊椎側彎、髖關節脫臼等骨骼的問題，以及有無感覺缺損，綜合以上之結果，以了解其問題之所在及特殊的需求。

接下來讓小朋友趴在一楔型墊子上(如圖 1)，於此姿勢下大多數腦性麻痺兒童張力可獲得減緩，可達到最佳擺位狀態。楔型墊子上方的夾角為 90 度，小朋友伏貼在上面，其髖關節恰在此夾角上，可維持在近 90 度的彎曲。再將小朋友的軀幹、大腿及頭部姿勢加以調整，使其儘可能維持頭、脊椎在正中線，骨盆對稱、大腿外展的姿勢。

把小朋友擺位在最佳姿勢後，將一塊 Versa Form 置於小朋友身體上面，利用真空抽氣固型的原理，Versa Form 會逐漸變硬，其內面會鑄模出小朋友的身體外型(如圖 2)，此即為陰模。將 Versa Form 取下，用一塊已加熱軟化的 Aquaplast™ 使其密合於 Versa Form 的內面，待其冷卻硬化後即得到一與小朋友身體外型吻合，且為一體成型的粗略支撐支架(如圖 3)。這個支架大致可分為三個部分：1.坐墊，2.背靠，3.頭靠。首先我們會依小朋友的軀幹及頭部控制能力決定支架的高度需做到哪一個位置。之後依著坐墊→背靠→頭靠的次序，根據小朋友特殊的需求做修整。

首先做坐墊部份的修整，若小朋友因伸直張力過強，坐在椅子上常常會向前滑，我們會將其坐骨部份加深，以阻止骨盆前滑的傾向。而小朋友的大腿如會內收夾緊，則在坐墊上大腿中間前 1/3 位置，高頂起來形成如馬鞍(pommel)的形狀，以達到分開大腿的目的。若骨盤部分因為已固定變形無法矯正，只需依外型將坐墊部份修整平順即可。

其次在背靠部份，先依小朋友軀幹支撐能力，決定其高度，再視小朋友的需要，可利用三點支撐的原理來矯正或維持其脊椎的形狀。若有駝背的現象，則在腰薦椎部分做成稍微前凸狀類似靠墊，或加上腰棒(lumbar rod)。在背靠上緣部份，若上肢功能良好，可將肩胛骨處挖除，使雙肩活動較不受阻；若有肩膀縮進(retraction)的現象，則需將肩胛的部分往前延伸，使肩膀呈伸出狀(protracted)，雙臂向前，雙手可做中線的活動。

若需要頭靠，可以用一體成型的方法，延伸靠背而成。頭靠傾斜角度，依頭部控制能力而定。原則上，頭靠傾斜角度不宜過大，儘量讓小朋友的目光能水平注視前方，不要望向天花板，故頭控十分不好的小朋



圖 1



圖 2



圖 3

友可輔以頭部支撐帶。若小朋友在枕骨處承受壓力會誘發出伸張的張力，但又需要有頭靠，則我們會在枕骨處做壓力解除(pressure relieve)的處置。另外頭靠也可做成活動式，即支架本身只做到肩膀的高度，另用網狀 Aquaplast™ 做成頭靠，需要時用帶子將二者連接起來，不需要時可取下。另外小朋友若有不對稱張力頸部反射(asymmetric tonic neck reflex, ATNR)的現象，可將頭靠兩側多加一些襯墊(cushion)，使頭部盡量維持在正中的位置。以上這些修正均靠黏土或 Aquaplast 局部加熱後徒手修整而完成(如圖 4)。

待整個粗模修整成我們所預期的樣子，將此一粗模外包一層錫箔紙(如圖 5)，再將另一片加熱軟化的 Aquaplast™ 覆在其上(如圖 6)，待其冷卻硬化後，這就是半完成的支架。我們在此第二片 Aquaplast™ 的下緣預留約 15 公分，將其加熱反摺，與坐墊處形成如一 C 字型，可以卡在任何方型坐椅上不會滑脫(如圖 7)。通常一般椅面高度均不超過 5 公分，故我們反摺的高度大約為 5 公分，若要放在較厚椅面的板凳上則製作時可預留較大的反摺空間。另外此 C 型轉折還可以產生傾斜(tilt in space)的效果。此 C 型轉折不夾任何東西是呈三角型，可產生約 15 度的傾斜(圖 8)，當其夾的

東西愈高，最後呈 C 型則無傾斜的效果。所以若小朋友因張力或其他因素需有傾斜效果時，其角度可用 C 型轉折之高度或所夾東西之高度做調整。

由於是量身訂做，打模時盡量讓病人穿上一整年中可能穿上最厚的衣服，以免冬天時，此支架因冬衣的厚度而顯得太小，若病人不耐熱，則修模時會在兩旁各留 2.5 公分的寬度，以容納較厚的衣服。

另外由於台灣天氣溼熱，為了能通風透氣，除了選用有洞的 Aquaplast™ 為支架的材料，在黏貼襯墊(cushion)時，我們用條狀的 Plastazone^R 來黏貼。若小朋友還需要其他的配件，這時也會一併加上，如為了軀幹控制不佳小朋友，我們會在支架上穿洞，加上改良自 H 帶的 U 型帶，以防身體前傾；若骨盆仍會前滑，還可加骨盆支撐帶(pelvic strap)等等。最後我們用透氣的布縫製一個袋子套在此支架上面，一方面可幫助散熱，減少濕氣，另一方面可避免用 Plastazone^R 做成的襯墊(cushion)太早損壞。平日清潔只要清洗袋子即可。至此這個量身訂做坐椅嵌入型姿勢支撐支架便告完成。除了可以放在輪椅或推車上，也可放在家裡的其他椅子、方形凳子，甚至汽車坐椅上，達到保持適當坐姿的目的(如圖 9)。



圖 4



圖 5



圖 6



圖 7



圖 8



圖 9

討 論

對重度肢障的小朋友而言，適當的擺位非常重要，藉著抑制不正常的張力與反射，方可誘發出正確的動作型態。大多數殘障者，一天中可以高達 12-16 小時是坐著，若能維持一良好的坐姿，不僅可加強其接受運動治療的效果，更可避免或延緩骨關節的變形，減少呼吸方面的併發症，促進溝通認知及社會化的發展，增進參與學習的能力及操作技能，還可以協助照顧者照顧這些小朋友，如餵食、穿脫衣服等等。^[2,6]然而市面上販售的椅子或輪椅常無法符合多數肢障兒童的需要，因為這類小朋友常有不同的問題，如張力就可能會有低張、高張、徐動等問題，有些還會有不等程度的關節變形，所以他們通常需要因著個別的問題去量身訂做他們的椅子。

對於重度的肢障病人，大多數的學者均建議用量身訂做的支撐，在國外有數種可使用的坐椅支架及製作方法。^[1-5]本坐椅嵌入型坐姿支撐支架的製作技術中，取模的方式是利用真空抽氣固型的原理。所謂真空抽氣固型的原理，即利用一密封的乳膠袋子內裝數以千計的聚苯乙烯珠(polystyrene beads)，經真空抽氣後此乳膠袋可維持一固定的形狀。如此可將小朋友的身體外型印模在此袋子上(即所謂陰模)，再藉此去製作量身訂做的支撐支架(moulded supports)。最早有人用

石膏在小朋友身上取模，類似背架的作法，^[1]但這種作法費時且不舒服，用在小朋友身上不容易成功，也無法做到先擺在最佳位置來取模的目的。用上述真空抽氣固型的袋子來取模，只待小朋友擺好位置，取模十分迅速。

之後就有一些人相繼提出用真空抽氣固型的原理，製作量身的支撐坐椅。但他們均是在得到陰模後，再用石膏做成陽模，經過一些傳統修模的步驟，最後利用高溫成型的塑膠及真空抽氣機做成坐椅或稱坐殼。^[2,4,6]如此的製作方式，需委由支架師協助製作完成，且這樣的製作方法較繁複。

我們嘗試改良上述的製作方式，改由一片 Aquaplast™ 代替石膏取模的步驟，並用直接加熱修整或用黏土填補的方式來修模，再利用錫箔紙包覆在已修好模後的 Aquaplast™，避免另一片 Aquaplast™ 直接覆蓋在上面以取得最後的支架時會黏在一起。經過這幾個步驟的改良，我們研發出可由臨床工作者自行製作的嵌入型坐姿支撐支架。此支架還有幾個特色及優點：

1. 此支架由臨床治療人員即可獨立製作完成，不需委由廠商或支架師製作。臨床治療人員實際參與小朋友的治療較容易與父母親溝通，較能掌握小朋友的特性，較了解小朋友的需求及坐姿擺位原則，若能親自製作完成坐姿支撐支架，應較能符合小朋友之實際需要。由於在治療單位製作，在交件的時效性上，

也會較其他量身訂做的輔具較便捷。由評估到製作完成大約只需一天的時間。

2. 這個支架主要是爲了在維持良好坐姿方面有特殊需求的嚴重肢體障礙兒童所發展出來的。骨盆、軀幹、大腿到頭部，任何部分需要特別的支撐或矯正，均可做適當的處理。目前我們已爲十幾位腦性麻痺兒童，二位高位脊髓損傷兒童，一位先天性肌萎縮症的兒童，製造這樣的坐姿支撐支架。
3. 這支架輔具攜帶方便。Aquaplast™ 本身質地很輕，成型的支架約重 900 公克，可隨意放置在一個大的購物袋中，即可提著到處走。
4. 此支架可放置在任何坐椅基座上。對任何有扶手及靠背的椅子，此支架均可隨意放置在上面，再讓小朋友坐上去而達到維持良好坐姿的目的。若是無扶手及(或)靠背的板凳或坐椅，則可利用此支架下方之 C 型反摺，將其夾住板凳或坐椅之椅面即可固定於其上。由於可放在任何坐椅上，小朋友在不同的活動空間，可不需將椅子搬來搬去，只需攜帶此一支架，隨時放在所在位置的坐椅上，坐在上面任何時間均可維持一良好之坐姿。
5. 此 C 型轉折還可以產生傾斜的效果，坐椅有需要傾斜效果的小朋友，其所需傾斜之角度，可由 C 型轉折之高度，或所夾東西之高度做調整，以達最佳的坐姿。

此支架在使用上也有一些的限制：

1. 由於使用的材料爲低溫成型的 Aquaplast™，此支架不耐高溫，不可長時間在陽光下曝曬，或者放置靠近電暖器，火爐等高溫器皿的旁邊。
2. 目前市面上所販售的一片 Aquaplast™ 約爲 91 公分 X 61 公分，即使 Aquaplast™ 本身具延展性也有一定的限制，故只適用於上身加大腿長不超過 100 公分，臀寬不超過 60 公分的小朋友。另外此支架也無法負荷體重超過 30 公斤的小朋友。
3. 因爲是量身訂做，相對無法預留太多生長的空間，對生長速率太快的兒童，會在較短的時間內可能就

需重新訂做一個新的支架。這是非組合型的量身訂做的坐椅輔具所面臨共同的問題，但因此支架的製作方法簡單，取得方便，應可以彌補此一缺點。

對於使用此支架超過半年的小朋友，我們曾以口頭詢問家長使用此支架的滿意度。總共詢問了二十位小朋友的家長，百分之七十五(15/20)的家長十分滿意，認爲對坐姿的維持非常有幫助，百分之二十(4/20)的家長認爲有幫助，僅百分之五(1/5)的家長認爲沒有助益。一半以上的小朋友，因此減少其平躺的時間。有七位小朋友坐在支架上，上肢功能獲得改善。至於對此支架優、缺點的看法，大致如上述之討論。少數家長覺得本支架透氣度仍不足，夏天小朋友坐在上面，較易流汗。

參考文獻

1. Kuhn GG. Individual moulded seat-shells for severely handicapped persons. *Acta Orthop Scand* 1973;44:366-71.
2. Ring ND, Nelham RL, Pearson FA. Molded supportive seating for the disabled. *Prosthet Orthot Int* 1978;2:30-4.
3. Trefler E, Hanks S, Huggins P, et al. A modular seating system for cerebral-palsied children. *Develop Med Child Neurol* 1978;20:199-204.
4. Moore S, Bergman JS, Edwards G, et al. The DESMO customized seating support-custom-moulded seating for severely disabled persons. *Phys Ther* 1982;62:460-3.
5. Trail I A, Galasko CSB. The matrix seating system. *J Bone Joint Sur* 1990;72B:666-9.
6. Al-Turaiki MHS. Seating orthotics for young cerebral palsy patients: a report on practice in Saudi Arabia. *Disabil Rehabil* 1996;18:335-40.

Customized Chair Insert-Type Sitting Support Orthosis for Children with Physical Disability

Jen-Wen Hung, Yee-Hwa Wu, Chau-Peng Leong

Department of Physical Medicine and Rehabilitation, Chang-Gung Memorial Hospital, Kaohsiung

For children with severely physical disability, carefully devised sitting aid is necessary. Since each child has his own problems, the solution should be individualized. The supporting seat usually cannot be obtained from the standardized wheelchair and their accessories. We, therefore, decided to develop a customized chair insert-type sitting support orthosis.

The fabrication technique is based on vacuum consolidation. The child was prone on a wedge. A bead bag (Versa Form) covered dorsally from head to thigh. A negative mold was obtained by vacuum consolidation technique, and the resulting impression was recorded by using Aquaplast™. Then we obtained a rough orthosis, the surface defects and position inadequacies were remedied by putty or manual correction. If the mold was satisfactory, it will be covered with another piece of Aquaplast™ to create the final sitting support orthosis. Due to the hot and moist weather in Kaohsiung city, the orthosis was covered with strips of Plastazone^R as cushion. Finally, we also used "U" strap for chest support for those children who were not able to maintain an upright position against gravity for expanded periods of time. Other accessories, such as pelvic belt, lumbar rod, were added depend on the requirements of children.

There are several advantages of using this orthosis, such as the clinician can make it in their own treatment facilities and this orthosis can be supplied rapidly. It is also easily portable, and can be put on a variety of seating bases. However, the orthosis is sensitive to heat and can only be applied to the child whose height from head to knee is below 100cm, the width of buttock is below 60cm and the body weight is under 30kg. (J Rehab Med Assoc ROC 2002; 30(1): 27 - 32)

Key words: customized, chair-inserted, sitting support orthosis, disabled children