



January 2010

Correction of Posterior Buccal Crossbite with Bionator

Yen-Chuang Lin

School of Dentistry, College of Oral Medicine, Taipei Medical University

Bilin Spring Hsu

Hsu Bilin Spring Dental Clinic

Sheng-Yang Lee

Department of Orthodontics, Wan Fan Hospital

Follow this and additional works at: <https://www.tjo.org.tw/tjo>



Part of the [Orthodontics and Orthodontology Commons](#)

Recommended Citation

Lin, Yen-Chuang; Hsu, Bilin Spring; and Lee, Sheng-Yang (2010) "Correction of Posterior Buccal Crossbite with Bionator," *Taiwanese Journal of Orthodontics*: Vol. 22: Iss. 2, Article 5.

DOI: 10.30036/TJO.201006.0005

Available at: <https://www.tjo.org.tw/tjo/vol22/iss2/5>

This Case Report is brought to you for free and open access by Taiwanese Journal of Orthodontics. It has been accepted for inclusion in Taiwanese Journal of Orthodontics by an authorized editor of Taiwanese Journal of Orthodontics.

Correction of Posterior Buccal Crossbite with Bionator

Abstract

Functional appliance is often used for treatment of growing patients. If we can understand the device design and treatment mechanism of functional appliance, it can be applied to adult patients. The following text would review the functional matrix theory and composition of functional appliance, especially for the bionator. Finally, a case will be reported.

Keywords

Functional appliance, Removable appliance, posterior crossbite

Creative Commons License



This work is licensed under a [Creative Commons Attribution-Noncommercial-No Derivative Works 4.0 License](https://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/).

利用功能性矯正裝置 (Bionator) 治療後牙頰側錯咬 (Buccal Crossbite)

林宴莊¹ · 許必靈² · 李勝揚^{1,3}

台北醫學大學牙醫學系¹

許必靈齒顎矯正專科診所²

台北市立萬芳醫院齒顎矯正科³

功能性矯正裝置，常被用來治療生長發育完成前之患者，但若對其治療機制及裝置結構有透徹的瞭解，就會發現功能性矯正裝置其實也可用在成人身上。本文將回顧功能性基質 (Functional Matrix) 生長理論進而介紹相關功能性矯正裝置，特別會介紹Bionator之設計和特點，最後再提出臨床案例，作為驗證。(J. Taiwan Assoc. Orthod. 22(2): 37-43, 2010)

關鍵詞：功能性矯正裝置、活動矯正裝置、後牙錯咬

前言

功能性矯正裝置是一種活動性齒顎矯正裝置，發源於1900年代初期的歐洲，由於歐洲的社會福利制度發展相當迅速與普及，且第二次世界大戰後政府財政有很大的缺口，活動性矯正裝置因製作費用較為便宜，符合當時的需求，遂成為歐洲牙醫師移動牙齒及誘導下頷骨生長的主要裝置。Robin運用其所設計之Monobloc來擴張上下牙弓¹，被認為是功能性

矯正裝置的先驅。Andresen集所有功能性矯正器的理論基礎所設計的Activator²，廣為當時醫師使用，一直到現在，Activator仍常被臨床醫師應用。Balters設計Bionator來改正齒列垂直向和矢狀向的偏差，利用肌肉的功能性表現來改正咬合不正³。Frankel則設計Functional regulator appliance (FR)，利用頰側檔片 (Buccal shield) 阻擋嘴唇及臉頰的力量，並因檔板延伸到前庭深處而刺激骨膜，有利骨頭之沉積生長⁴。

收文日期：99年4月22日 修改日期：99年6月11日 接受日期：99年6月15日

聯絡及抽印本索取地址：台北醫學大學牙醫學系

110 臺北市信義區吳興街250號

李勝揚

電話：02-2736-1661 轉 5123

電子信箱：seanlee@tmu.edu.tw

功能性矯正裝置

1960年代Moss提出功能性基質（Functional matrix）生長理論⁵，認為下頷骨的生長因素取決於功能上的需求，而頷骨周邊軟組織是誘導並影響其發育的主角。

在定義上，功能性矯正裝置是一種利用改變下頷的位置，使下頷往下打開或合併向前移動的活動性矯正裝置⁶。換句話說，功能性矯正裝置主要是用來治療不正咬合或是發育中患者的上下顎骨性偏差。配戴功能性矯正裝置時，肌肉及軟組織會被拉長，因為組織要回復原本長度而產生拉力，此時，力量傳遞到牙齒及骨骼上，於是產生牙齒的移動與骨頭的生長（Growth）與塑形（Modeling & Remodeling）。

功能性矯正裝置分為活動式及固定式。常用的活動式功能性矯正裝置有：Activator、Bionator、Frankel Appliance、Twin Block等；而固定式的功能性矯正裝置僅有：Herbst Appliance，但因為此裝置會讓上顎第一大臼齒壓入（Intrusion），在使用上會有一些禁忌，所以活動式功能性矯正裝置才是較好的選擇。

BIONATOR的發明、緣由、與其他功能性矯正裝置的差異

Bionator是在1964年，由德國醫師Wilhelm Balters所研製，相較於Activator及Frankle appliance，

Bionator 在設計上較為輕薄，不論在說話或者吞嚥的方便及舒適度上都較前者為優。Bionator的基本結構為：唇側弓（Labial Bow）、壓克力板（Acrylic plate）、Coffin Spring、頰側圈（Buccinator loops）。唇側弓可用來調整前牙角度、抵擋嘴唇力量或關閉空間；壓克力板可維持牙齒位置，並牢牢地將下頷帶至所需的位置，同時壓克力板也可避免過大的舌頭推擠力，或配合Midline jackscrew推擠牙齒來擴大牙弓，正確的壓克力板修整可以引導牙齒萌發；Coffin spring：一般認為其有三種功能。第一是，當舌頭的訓練器，可以讓舌頭維持在口腔中的反射運動中心，並避免有Tongue Thrusting的患者在吞嚥時舌頭推擠前牙。第二是，若裝置中有Midline jackscrew，可以調整上顎側向寬度。第三是，可增加功能性矯正裝置的強度；頰側圈可以抵擋過大的頰側肌群所造成的不平衡。Balters認為使用Bionator可以使嘴唇、舌頭、臉頰肌群的力量達到平衡。

1973年G. P. F. Schmuth改良Balters的Bionator是目前較常被使用的矯正器，有人稱此種設計為Standard bionator（圖1），即Schmuth將Activator的唇側弓運用在Bionator上，並在壓克力板中間加上midline jackscrew，不僅可減少Bionator常斷裂的問題，還可讓牙弓往側向擴張。除此以外Schmuth將頰側圈拿掉，並讓壓克力板覆蓋住下頷門齒，避免下頷門齒過度萌發及外翻。



圖1. 經Schmuth改良後之Standard bionator

構造式咬臘取得

製作Bionator時，除了要使用印模材料，精確地將口中軟硬組織記錄下，還必須根據治療的需要，取得所需的構造式咬合關係（Construction bite）。首先教導患者由鏡中學習咬臘的方式，必要時可以壓舌板輔助，讓上下前牙切端距離一定。然後將蠟片融合為多層結構，並參考治療前之咬合模型，先將蠟片彎曲成所要的曲度，確定能完整印取整個牙弓。在經熱水浸泡後，取出蠟塊並放入患者口中，引導患者獲得正確的咬合，並清除前牙處溢出的蠟塊，使前牙之顏面側完全露出，以確保上下牙之中線對齊，再用氣槍冷卻蠟塊，取出放於冷水中保存。

對二級骨性關係的構造式咬合取得，不同學者有不同的看法。Andresen認為垂直向在超過休憩位置（Rest position）3mm至4mm處⁷，前後向取在極限點後退3mm處。而Balters認為垂直向在上下門齒相距2mm至3mm處，前後向在上下門齒切端對齊處，若門齒位置偏離正常位置或缺失，則以側門齒定位。然而因不同的需求會有不同的下頷引導方式，若欲改正假性三級骨性關係，則須將下頷向後引導至上下門齒切端對齊處；若僅想改正深咬關係，僅需單純打開咬合取得記錄，注意保持上下第一大臼齒的一級關係。

BIONATOR的INDICATION 與 CONTRAINDICATION

經由正確的診斷及構造式咬臘，可設計並製作所需的Bionator，而利用簡易的調修（Adjustment）可以單純增加垂直咬合關係（Vertical dimension occlusion），改善下部顏面（Lower facial height）不足的問題，或治療因深咬造成的顛顎關節障礙及門齒牙周問題；而Bionator也可誘導下頷在矢狀面（Sagittal plane）上往前生長，改善骨性二級關係及矯正過大的水平覆蓋（Overjet），並引導舌頭及頸部臟器往前，改善呼吸問題；Bionator亦有誘導下頷向下向後旋轉的功能，可以矯治假性骨性第三類（Pseudo Class III）咬合關係，甚至Bionator可以被用來擴大上下牙弓，及調整牙齒的移動。

然而Bionator的使用也有一些缺點及禁忌。

（1）Bionator的使用會增加垂直咬合高度，所以下顎角過大者要避免使用；（2）活動式功能性矯正裝置需要患者配合；（3）骨性二級關係的矯正需要在生長完成前（4）過大的牙齒擁擠量不能僅單靠Bionator解決。

BIONATOR的使用方法與修整方法

當患者戴上Bionator治療二級骨性問題時，被往前帶的下頷會有後縮的力量，這個力量可由Bionator傳遞到上顎牙齒及齒槽骨，造成後移現象，若是不想讓上顎前牙後移，可以調整唇側弓與前牙唇側面間距約1mm，並確定前牙切端無樹脂覆蓋，如此可讓上顎後牙後移以騰出空間解決擁擠的問題。

深咬患者可以藉由修去壓克力板而誘導後牙萌發來改善。若是想要擴大牙弓，則需使用有Midline jackscrew的Bionator，並調寬唇側弓及Coffin spring。

正確的配戴時間跟正確的配戴一樣重要。根據研究，人類小白齒的萌發時間大部分介於晚上8點至凌晨1點間，而且若在這段時間內睡覺，可以增加其萌發速率，這是因為生長賀爾蒙及甲狀腺生長賀爾蒙在這段時間會增加分泌，而作用在骨骼及牙周膜上；而凌晨1點至7點間牙齒會慢慢被壓入（Intrude），所以臨床上功能性矯正裝置的配戴時間大約是在這12小時之間⁸，不過若能24小時配戴效果會更好。

討論

功能性矯正裝置的優點在於：（1）可以早期改正假性骨性第三類（Pseudo Class III）咬合關係，避免上顎因前牙錯咬而阻礙發育，最後變成骨性第三類咬合；（2）生長期間，引導因下頷過小的二級骨性關係恢復正常；（3）改善口腔環境的軟組織關係，讓牙齒可以回復正常角度並改善深咬關係⁹。然而正確的診斷、治療時機、構造式咬臘的取得、配戴時間、患者配合度、牙醫師的臨床調整，都是影響治療成功與否的重要因素，不過患者的配合度及家長的幫忙更是關鍵之所在，所以治療前與患者及家長的溝通應該詳盡且耐心，才能創造醫師與患者雙贏的局面。

CASE REPORT

Bionator的臨床使用功能有很多，在此謹介紹一病歷以作為參考：13歲男性患者，主訴為左邊咬合不正。臨床檢查發現：80%深咬，左側後牙第二大臼齒頰側錯咬。（**Buccal crossbite**）（圖2），**短臉形**顏面外觀，右側二級齒性關係，下頷中線偏右3mm；經測顛分析，屬於一級骨性關係，低下頷枝角（**Low mandibular plane angle**），下頷門齒角度較為舌側傾

斜。治療計畫為：先利用Bionator，讓左側後牙頰側錯咬自然改善（圖3、圖4）。而**construction bite**取得的位置為：上下門齒中線對齊，垂直距離2-3mm，兩側第一大臼齒咬合為一級齒性關係處。等上下中線對齊後，再使用固定式矯正裝置排列牙齒（圖5）。圖6為經過二年七個月的治療後拆除矯正器時。圖7可看到治療完成時，牙弓呈現正常弧形及良好的牙齒排列。治療前後，口外觀顯示下頷枝角增加，呈現正常臉形顏面外觀（圖8），患者相當滿意治療結果。



圖2. 治療前，前牙深咬，左側後牙頰側錯咬 (Buccal crossbite)



圖3. 配戴Standard bionator的口內觀



圖4. 配戴Standard bionator一個月後之口內觀

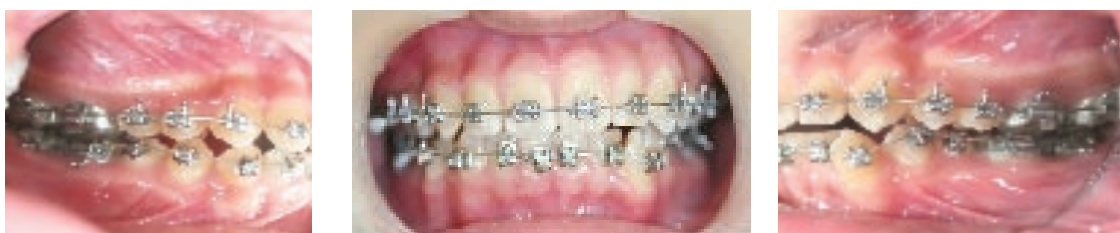


圖5. 黏上固定矯正裝置



圖6. 治療完成

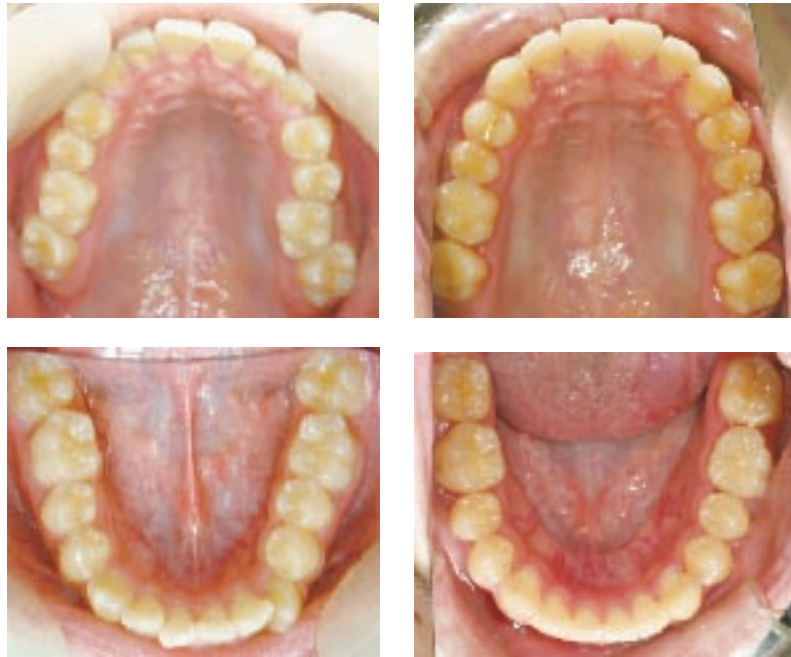


圖7. 左側為治療前，右側為治療後之上下顎觀



圖8. 上圖為治療前，下圖為治療後之口外觀

參考文獻

1. P. Robin, Observation sur un nouvel appareil de redressement. Rev Stomatol, 1902; 9: 423.
2. V. Andresen, The Norwegian system of functional gnatho-orthopedics. Acta Gnathol, 1936; 1: 5-36.
3. W. Balters, Die Technik und U"bung der allgemeinen und speziellen Bionator-Therapie. Quintessenz, 1964; 5: 77.
4. Frankel, R., The theoretical concept underlying the treatment with function correctors. Rep Congr Eur Orthod Soc, 1966 ; 42: 233-54.
5. Moss, M.L., The functional matrix hypothesis revisited. 4. The epigenetic antithesis and the resolving synthesis. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 1997; 112(4): 410-7.
6. W.R.Proffit, H.W.Fields, J.R., D.M. Sarver, Comtemporary orthodontics, 4th edition.
7. Wahl, N., Orthodontics in 3 millennia. Chapter 10: midcentury retrospect. Am J Orthod Dentofacial Orthop, 2006; 130(2): 253-6.
8. Risinger, R.K. and W.R.Proffit, Continuous overnight observation of human premolar eruption. Arch Oral Biol, 1996; 41(8-9): 779-89.
9. J.W.Witzig, T.J. Spahl, The clinical management of basic maxillofacial orthopedic appliance.

CORRECTION OF POSTERIOR BUCCAL CROSSBITE WITH BIONATOR

Yen-Chuang Lin¹, Bilin Spring Hsu², Sheng-Yang Lee^{1,3}
School of Dentistry, College of Oral Medicine, Taipei Medical University¹
Hsu Bilin Spring Dental Clinic²
Department of Orthodontics, Wan Fan Hospital^{1,3}

Functional appliance is often used for treatment of growing patients. If we can understand the device design and treatment mechanism of functional appliance, it can be applied to adult patients. The following text would review the functional matrix theory and composition of functional appliance, especially for the bionator. Finally, a case will be reported. (***J. Taiwan Assoc. Orthod. 22(2): 37-43, 2010***)

Key words: Functional appliance, Removable appliance, posterior crossbite

Received: April 22, 2010 Revised: June 11, 2010 Accepted: June 15, 2010

Reprints and correspondence to: Dr. Sheng-Yang Lee, School of Dentistry, College of Oral Medicine, Taipei Medical University
No.250, Wuxing St., Xinyi Dist., Taipei City 110, Taiwan
Tel: 02-27361661 ext. 5123 E-mail: seanlee@tmu.edu.tw