



January 2009

Treatment of Inadequate Tooth Structure and Uneven Gingival Level in the Esthetic Zone with Forced Eruption – Case Report

Yu-Shu Liao

Department of Prosthodontic, Chang Gung Memorial Hospital, Taipei, Taiwan

Sam Sheng-Pin Hsu

Department of Orthodontic and Craniofacial Dentistry, Chang Gung Memorial Hospital, Taipei, Taiwan

Pi-Lun Chen

Department of Prosthodontic, Chang Gung Memorial Hospital, Taipei, Taiwan

Yu-Hwa Pan

Department of Prosthodontic, Chang Gung Memorial Hospital, Taipei, Taiwan; Graduate Institute of Dental and Craniofacial Science, Chang Gung University, Taoyuan, Taiwan

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



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

Recommended Citation

Liao, Yu-Shu; Hsu, Sam Sheng-Pin; Chen, Pi-Lun; and Pan, Yu-Hwa (2009) "Treatment of Inadequate Tooth Structure and Uneven Gingival Level in the Esthetic Zone with Forced Eruption – Case Report," *Taiwanese Journal of Orthodontics*: Vol. 21: Iss. 4, Article 2.

DOI: 10.30036/TJO.200912.0002

Available at: <https://www.tjo.org.tw/tjo/vol21/iss4/2>

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.

Treatment of Inadequate Tooth Structure and Uneven Gingival Level in the Esthetic Zone with Forced Eruption – Case Report

Abstract

Restoration of severely damaged anterior tooth requires comprehensive evaluation and carefully treatment plan making. A case of inadequate supra-gingival tooth structure of maxillary central incisor which needs restoration was presented. Forced eruption was used to lengthen the clinical crown, and adjust the gingival level. Then full ceramic crowns were restored for esthetic demands of the patient. Evaluation, treatment plan consideration, and overview of the forced eruption was provided.

Keywords

forced eruption, crown lengthening, anterior tooth

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/).

以強逼萌發術改善前牙齒質不足及牙齦高度不協調 — 病例報告

廖宥舒¹ · 許勝評² · 陳必綸¹ · 潘裕華^{1,3}

台北長庚紀念醫院義齒補綴科¹

台北長庚紀念醫院顏面齒顎矯正科²

長庚大學顏面口腔醫學研究所³

要將一齒質嚴重受損的牙齒做補綴物必須在治療前做審慎的評估與訂定治療計畫。此篇文章提出上顎前牙以矯正強逼萌出的方式來增加臨床牙冠長度，調整牙齦高度，並做上全瓷冠來達成病患美觀以及理想假牙製作的要求。關於如何檢查評估此類牙齒，訂定治療計畫，強逼萌出的適用情況等也會在此篇文章中作廣泛的討論。 (*J. Taiwan Assoc. Orthod.* 21(4): 11-18, 2009)

關鍵詞：強逼萌出、牙冠增長術、前牙

前言

因意外撞斷、蛀牙或牙根破損造成牙齒齒質不足，環箍效應（ferrule effect）不夠的情況並不少見，在以往大多是將牙齒拔除再做固定牙橋，但在盡量保存牙齒完整、減少牙齒修磨的觀念下，且植牙盛行的現今，有許多醫師會選擇把牙齒拔除後植牙¹⁻³，但很多情況下，即使做了硬組織與軟組織的手術處理後仍可能喪失牙尖乳頭或造成牙齦組織和鄰牙的不協調⁴，在前牙的區域對美觀是很大的影響，且有些病患並沒

有足夠的經濟條件來支付植牙的費用，因此盡量保留牙齒仍是另一個最常被考慮的治療方式。

要改善環箍效應的方法有兩種，可選擇牙冠增長術（crown lengthening procedure）的方法移除牙周組織及骨頭來增加臨床牙冠的長度，但會破壞牙根及鄰牙的牙周組織，且牙冠牙根比（crown-root ratio）會增加，在前牙美觀區較不適合；強逼萌出（forced eruption）是另一個考量的方式，利用矯正方式將牙根拉出來增加臨床牙冠長度，並可調整牙齦高度和鄰牙協調，但須加上矯正額外的時間及費用，且必須經過

收文日期：99年1月12日 修改日期：99年2月22日 接受日期：99年3月1日

聯絡及抽印本索取地址：台北長庚紀念醫院義齒補綴科 台北市敦化北路199號6樓 陳必綸

電話：02-27135211 轉 3491 電子信箱：sam0327@seed.net.tw

審慎的檢查評估才可達到可預期的美觀。此篇文章提出上顎前牙以矯正強逼萌出的方式來增加臨床牙冠長度，調整牙齦高度，並做上全瓷冠來達成病患美觀的要求。關於如何檢查評估此類牙齒，訂定治療計畫，強逼萌出的適用情況.....等也會在此篇文章中作廣泛的討論。

病例報告

患者前來求診時為47歲男性，主訴是上顎正中門牙不舒服且頰側牙齦有膿包已兩個禮拜。病人自訴無全身性的疾病，也沒有特殊的牙科病史。

臨床發現及評估

在根尖片下可看到上顎左側正中門牙有根尖牙周炎且有舊的根柱（圖1A），牙齦的高度左側正中門牙比右側正中門牙高2mm。建議將舊的牙冠及根柱拆除再做評估；將牙套及根柱拆除後發現臨床牙冠過短（圖1B），齒質與牙齦齊平，但牙根長度初步評估有16mm，且病患有意願要將牙根保留下來，故建議先做根管治療（圖1C），待根尖牙周炎復原後再做評估，正中兩顆門牙先以固定式暫時牙冠來贖復（圖2A）。

治療計畫與考量

做完根管治療，根尖牙周炎已在復原中（圖1D），根管長度為16mm，和病患再度討論之後贖復物的製作，治療計畫與考量如下：

1. 上顎左側正中門牙直接做根柱及牙套贖復：

無法達到理想的生物性寬度（biological width）及環箍效應（ferrule effect），贖復物的癒後不好，且牙齦高度不齊的情況無法改善。

2. 上顎左側正中門牙先做牙冠增長術（crown lengthening procedure），再做根柱及牙套贖復：

可達到理想的生物性寬度，但該牙齒看起來會過長且牙齦邊緣和鄰牙會更加不協調。

3. 上顎左側正中門牙先做矯正強逼萌出（forced eruption），評估牙周狀況後再做根柱及牙套贖復：

時間較久且費用較多，但可獲得較佳的牙冠牙根比，鄰牙也維持目前的牙周狀態，整體可得到較協調的牙齦高度。

病患選擇以矯正治療將牙根強逼萌出（forced eruption）再做牙套的方式。

矯正臨床評估及治療計畫（圖2A）

臉型左右大致對稱且無露齦式微笑，上顎左側正中門牙頰側偏位，上顎牙齒排列不整齊，尤其在上顎左側側門牙及犬齒，牙齦的高度左側正中門牙比右側正中門牙高2mm，口內可見垂直覆蓋（overbite）7mm、水平覆蓋（overjet）5mm；在患者因自身年齡及治療時間較長的考量而不考慮全口矯正治療的前提下，治療計畫及目標如下：

1. 上顎前牙區裝置固定式矯正器
2. 將上顎左側正中門齒強逼萌出
3. 將上顎前牙排整齊

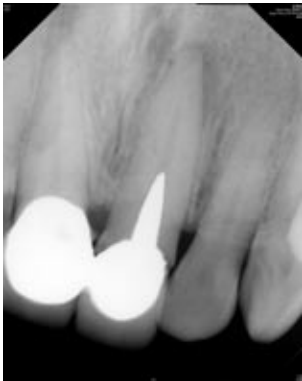
治療流程

確定矯正治療計畫後，先將病患左上正中門牙做上根柱及冠心，將兩門牙依原本牙根的角度換上單獨的暫時牙冠，隨即在上顎左側到右側犬齒黏上固定式矯正器，其中左側正中門齒牙齦高度比右側正中門牙往根尖2mm且剩餘齒質和牙齦齊平，為了達到良好的生物性寬度（biological width）與環箍效應（ferrule effect），其左側正中門牙之固定式矯正器比其餘牙齒黏的位置往齒頸部2mm並放上鎳鈦弓線（0.014 NiTi archwire）（圖3A），兩個月後矯正器的部份已呈現齊平化，此時評估牙齒、牙齦、以及牙周骨頭的位置後，決定更換左上中門齒矯正器的位置，使其繼續挺出（extrusion）並持續降低牙齦線的位置。經四個月將左側正中門牙做強逼萌出（forced eruption）4mm並往頰側排列齊平，過程中並視需要去除咬合干擾，待贖復科醫師做最終贖復物空間位置評估後，拆除固

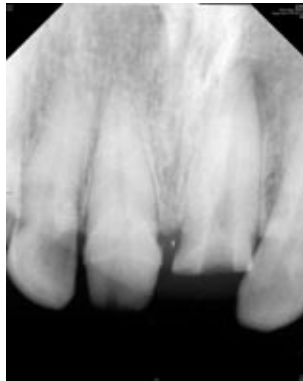
定式矯正器，給予赫雷維持器（Hawley retainers）作為維持，並將左側正中門牙與左右兩顆牙用樹脂做固定（圖3B），四個月後再做正式贗復物。在做硬組織及軟組織的評估並和病患溝通後，決定不需要再做牙周的處理，而病患選擇以全瓷冠來達到較佳的顏色表現。

治療結果

矯正後左側正中門牙的牙齦和鄰牙協調，不需再接受牙周手術調整。做強逼萌出後，兩個門牙的齒頸部寬度相似，有良好的牙齒外型，沒有開放式楔隙的問題（圖2B；圖3D）。



● 圖1A



● 圖1B



● 圖1C



● 圖1D



● 圖2A



● 圖2B





● 圖3A



● 圖3B



● 圖3C



● 圖3D



● 圖4A



● 圖4B

討論

生物性寬度 (biological width) 與環箍效應 (ferrule effect)

維持良好的牙齦健康和有足夠的齒質是影響牙齒和贗復物使用時間的重要關鍵⁵⁻¹⁰，生物性寬度是防止細菌進入牙周組織的屏障，若贗復物侵犯到生物性寬度，牙周組織會呈現發炎反應，生物性寬度是指上皮附連 (epithelial attachment) 加上結締組織附連 (connective tissue attachment) 約2.04mm^{11,5}，因此贗復物的邊緣要在齒槽脊上2-3mm。而贗復物邊緣以上的健康齒質必須有1.5-2mm才有環箍效應來減少硬力集中在牙齦邊緣，故健康齒質必須在骨脊上4-5mm左右^{4,8,12-15}才能達到適當的生物性寬度及環箍效應。

撞斷、蛀牙或是牙根破損的牙齒常因齒質不夠，影響到生物性寬度與沒有環箍效應而沒辦法做贗復物，在臨床上可考慮將牙齒拔除或設法增加臨床牙冠，其方法有二 (1) 手術性牙冠增長術 (osseous crown lengthening) 或 (2) 強逼萌出 (forced eruption)。強逼萌出可以維持自然的牙根系統及周圍牙周的型態，在美觀考量的前牙區有時較適合。

強逼萌出 (forced eruption)

強逼萌出是刻意給牙齒一冠狀方向的力量，對牙齦及牙周韌帶產生拉扯之張力，拉長了牙齒及齒槽骨之間的牙周韌帶及牙齦纖維，使牙齒及牙周組織產生冠狀方向的移動，在張力區的齒槽骨壁產生新生骨沉積¹⁶⁻²¹。強逼萌出最早是用於治療單獨的牙周骨下

缺損^{20,21}，目前還可用於治療（1）牙齦下或骨下之牙根在冠狀三分之一以上牙齒的病變：包括蛀牙、牙齒斷裂、牙根吸收、牙根破損等（2）補綴物侵犯到生物性寬度（3）不適合手術拔牙的病患所做的慢性拔牙，（4）植牙區硬組織及軟組織的塑型²²⁻²³（5）阻生齒²⁴及外傷^{25,26}。

強逼萌出（forced eruption）可分為快速和慢速兩種類型⁴，慢速（1-2 mm/月）齒槽骨會跟著牙齒往冠狀方向移動，臨床牙冠的長度不會改變，之後須再做牙周手術做骨頭及牙齦的修整；快速強逼萌出（3-4 mm/月）因為速度太快，牙周纖維受損，類骨質形成受限，因此齒槽骨不會跟著移動。軟組織的改變通常在穩定期才出現，拉的力量越大速度越快，軟組織的改變就會越慢才出現，一些學者提出在快速強逼萌出術時可合併齒槽骨脊上牙齦切斷術（supra-crestal fiberotomy）來限制齒槽骨及牙齦往牙冠方向移動，可減少復發及維持期的時間^{3, 18, 27}。強逼萌出的力量不可過大（25-30g）才不會對鄰牙造成下壓內縮的（intrusion）力量及造成牙髓壞死。

一個成功的強逼萌出案例有四個重要得因素：病例的篩選和牙根的準備，適當的矯正力量，萌出後的穩定，贖復物的製作²⁸，必須由根管治療科，牙周病科，矯正科，贖復科共同的完成。

病例的篩選

1. 牙根受創的情況：為了達到理想的生物性寬度及環箍效應，健康的齒質必須距離齒槽脊至少4-5mm，因此受創處不要遠低於牙骨質牙釉質交接處或齒槽脊，通常斷裂處在齒槽骨下2-3mm就不會考慮保留牙齒。
2. 牙根的長度：必須預先預測強逼萌出後牙冠跟牙根至少能維持1：1¹²。
3. 根管直徑的大小：根管直徑不可大於牙根壁的厚度（牙根直徑的三分之一），和之後根柱的成功率有關²⁹。
4. 牙根的形狀：牙根若在齒頸部太細或突然收縮，則將來的贖復物的形態美觀會受影響，且容易有開放式楔隙產生^{12,13}。
5. 牙根的健康：有鈣化根管，急性或慢性根尖病變，

牙根吸收等都不適宜做強逼萌出術。

6. 兩側鄰牙的健康：兩側臨牙是否存在或是否有補綴物會影響強逼萌出的設計，固定式的矯正器必須在兩側各黏兩顆牙，要考慮是否要使用活動式裝置²。
7. 咬合方式：會影響強逼萌出矯正裝置的設計和之後維持器的設計。
8. 牙齒在齒列或全口贖復物中的價值
9. 病患年紀，唇線高度
10. 病患意願、瞭解程度及配合程度

矯正力量與萌出後的穩定

強逼萌出的力量不可過大（25-30g），並要控制力量沿著牙齒長軸^{2,12}，穩定期是為了等牙周組織重塑及預防拉出來的牙齒位置回復，通常拉出1mm需四週的穩定期^{2,12}。

贖復物的製作

在贖復物製作前須評估是否有達到生物性寬度及環箍效應，並評估牙周的狀況是否需做牙周骨頭及牙齦的手術調整來達到和鄰牙的協調。

此病患將舊牙冠拆除後即發現臨床牙冠太短，若依此做贖復物，沒辦法維持良好的生物性寬度及環箍效應，但牙根長度還夠（16mm）牙根壁也夠厚（圖1B），且病患強烈意願將牙齒留下來，而牙根的形狀在齒頸部無突然內縮，根尖發炎在做根管治療後也已改善，牙齦高度和臨牙不一致，較往根尖，牙齒位置往頰側偏移，因此決定以矯正強逼萌出並改正牙齒的位置與角度，且將骨頭與牙齦一併拉出。經三個多月拉出4mm，並經過三個月穩定後，評估牙周狀況不須再修整，最後做上全瓷冠達到病患美觀上的要求。

結論

強逼萌出提供齒質受創嚴重至沒辦法直接做贖復物的牙齒一個可以保留自然牙齒與牙根系統，不破壞周圍牙周組織並可改善牙齦不協調之問題的一個治療方法，只要經過審慎的評估剩餘齒質與牙周狀況，並和病患做詳細的溝通，經由根管，贖復，矯正，牙周各科間協同治療，在前牙區達到令人滿意的美觀與功能並不困難。

參考文獻

1. Mandel RC, Binzer WC, Withers JA. Forced eruption in restoring severely fractured teeth using removable orthodontic appliances. *J Prosthet Dent*. 1982 Mar;47(3):269-74.
2. Benenati FW, Simon JH. Orthodontic root extrusion: its rationale and uses. *Gen Dent*. 1986 Jul-Aug;34(4):285-9.
3. Murchison DF, Schwartz RS. The use of removable appliances for forced eruption of teeth. *Quintessence Int*. 1986 Aug;17(8):497-501.
4. Levine RA. Forced eruption in the esthetic zone. *Compend Contin Educ Dent* 1997;18:795-803
5. Ingber JS, Rose LF, Coslet JG. The biologic width--A concept in periodontics and restorative dentistry. *Alpha Omegan* 1977;70:62-65.
6. Lang NP, Kiel RA, Anderhalden K. Clinical and microbiological effects of subgingival restorations with overhanging or clinically perfect margins. *J Clin Periodontol* 1983;10:563-578.
7. Block PL. Restorative margins and periodontal health: A new look at an old perspective. *J Prosthet Dent* 1987;57:683-689.
8. Reeves WG. Restorative margin placement and periodontal health. *J Prosthet Dent* 1991;66:733-736.
9. Starr CB. Management of periodontal tissues for restorative dentistry. *J Esthet Dent* 1991;3:195-208.
10. Wolffe GN, van der Weijden FA, Spanauf AJ, de Quincey GN. Lengthening clinical Crowns—A solution for specific periodontal, restorative, and esthetic problem. *Quintessence Int* 1994;25:81-88.
11. Garguilo, AW.; Wentz, FM.; and Orban, B. Dimensions of the dentogingival junction in humans. *J Periodontol* 1961;32:261-267.
12. Stroster TG. Forced eruption: Clinical considerations. *Gen Dent* 1990;38:376-380.
13. Potashnick SR, Rosenberg ES. Forced eruption: Principles in periodontics and restorative dentistry. *J Prosthet Dent*. 1982;48:141-148.
14. Schulz-Bongert J. Accelerated forced eruption as a preparatory measure for the restorations of severely damaged maxillary incisors: A case report. *Quintessence Int* 1991;22:425-430.
15. Rosenstiel SF, Land MF, Fujimoto J. Contemporary fixed prosthodontics ed. 2. St. Louis: Mosby Year-Book;1995:241.
16. Reitan K. Clinical and histologic observations on tooth movement during and after orthodontic treatment. *Am J Orthod*. 1967;53:721-745.
17. Reitan K. Effects of force magnitude and direction of tooth movement on different alveolar bone types. *Angle Orthod*. 1964;34:244-255.
18. Heithersay GS. Combined endodontic-orthodontic treatment of transvers root fractures in the region of the alveolar crest. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1973;36:404-415.
19. Brown IS. The effect of orthodontic therapy on certain types of periodontal defects. *J Periodontol* 1973;44:742-756.
20. Ingber JS. Forced eruption: Part I: A method of treating isolated one and two wall infrabony osseous defects—rationale and case report. *J Periodontol*. 1974;45:199-206.
21. Ingber JS. Forced eruption: Part II. A method of treating nonrestorable teeth—periodontal and restorative considerations. *J Periodontol*. 1976;47:203-216.
22. Mantzikos T, Shamus I. Case report: forced eruption and implant site development. *Angle Orthod* 1998; 68(2):179-86.
23. Buskin R, Castellon P, Hochstedler JL. Orthodontic extrusion and orthodontic extraction in preprosthetic treatment using implant therapy. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 2000; 12(2):213-9.
24. Alves LD, Donnelly JC, Lugo A, Carter DR. Reeruption and extrusion of a traumatically intruded immature permanent incisor: case report. *J Endod* 1997; 23(4):246-8.

25. Jacobs SG. The treatment of traumatized permanent anterior teeth :case report & literature review. Part I — management of intruded incisors. *Aust Orthod J* 1995; 13(4):213–8.
26. Quirynen M, Op Heij DG, Adriansens A, Opdebeeck HM, van Steenberghe D. Periodontal health of orthodontically extruded impacted teeth. A split-mouth, long-term clinical evaluation. *J Periodontol* 2000.
27. Stevens BH, Levine RA. Forced eruption: A multidisciplinary approach for form, function, and biologic predictability. *Compend Contin Educ Dent* 1988;19:994-1000.
28. Durham TM, Goddard T, Morrison S. Rapid forced eruption: a case report and review of forced eruption techniques. *Gen Dent*. 2004 Mar-Apr;52(2):167-75; quiz 176.
29. Messer HH, Wilson PR. Preparation for restoration and temporization. In; Walton RE, Torabinejad M, eds. *Principles and practice of endodontics*, ed.2. Philadelphia: W.B. Saunders;1996:267.

TREATMENT OF INADEQUATE TOOTH STRUCTURE AND UNEVEN GINGIVAL LEVEL IN THE ESTHETIC ZONE WITH FORCED ERUPTION – CASE REPORT

Yu-Shu Liao¹, Sam Sheng-Pin Hsu², Pi-Lun Chen¹, Yu-Hwa Pan^{1,3}

Department of Prosthodontic, Chang Gung Memorial Hospital, Taipei, Taiwan¹

Department of Orthodontic and Craniofacial Dentistry,

Chang Gung Memorial Hospital, Taipei, Taiwan²

Graduate Institute of Dental and Craniofacial Science, Chang Gung University, Taoyuan, Taiwan³

Restoration of severely damaged anterior tooth requires comprehensive evaluation and carefully treatment plan making. A case of inadequate supra-gingival tooth structure of maxillary central incisor which needs restoration was presented. Forced eruption was used to lengthen the clinical crown, and adjust the gingival level. Then full ceramic crowns were restored for esthetic demands of the patient. Evaluation, treatment plan consideration, and overview of the forced eruption was provided. (*J. Taiwan Assoc. Orthod.* 21(4): 11-18, 2009)

Key words: forced eruption, crown lengthening, anterior tooth

Received: January 12, 2010 Revised: February 22, 2010 Accepted: March 1, 2010

Reprints and correspondence to: Dr. Pi-Lun Chen, Department of Prosthodontic, Chang Gung Memorial Hospital, Taipei, Taiwan.
6F., No.199, Dunhua N. Rd., Songshan Dist., Taipei City 105, Taiwan

Tel: 02-27135211 ext. 3491 E-mail: sam0327@seed.net.tw