

如履薄冰的矯正治療

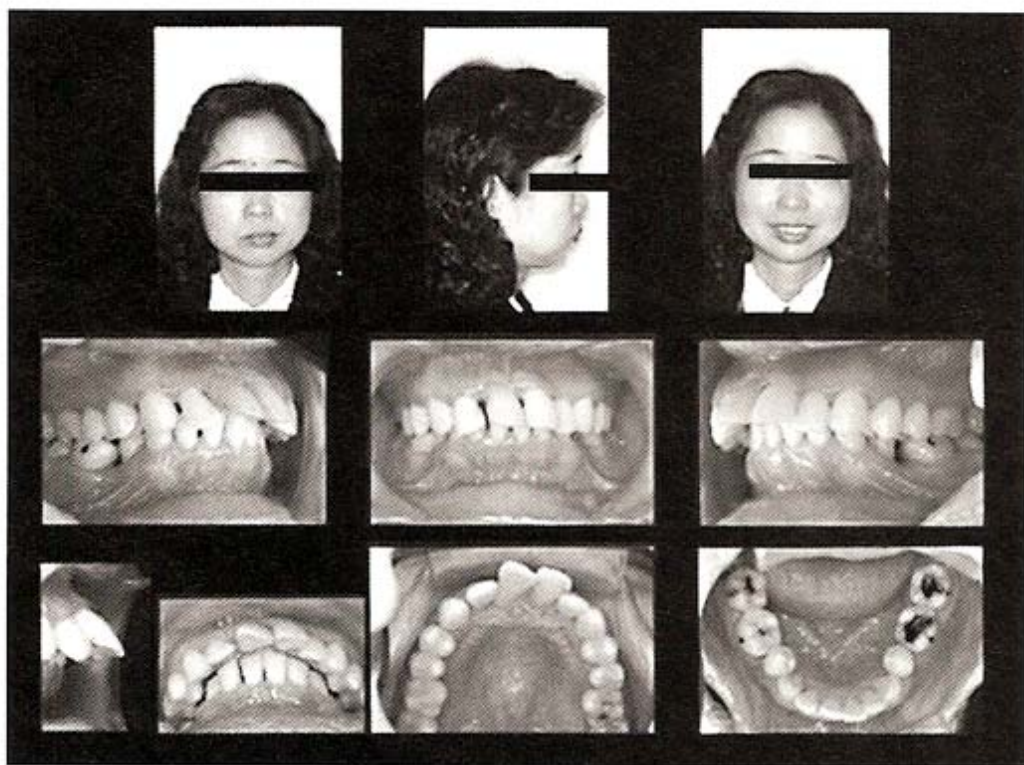
成人矯正只要牙周狀況良好，骨質代謝正常，基本上並沒有年齡的限制。但由於成人已無生長，所有外觀的改善全靠牙齒的移動，因此anchorage的考慮要更為謹慎。此外，成人裝置矯正器可能對社交生活造成影響，患者要求透明矯正器或舌側矯正器的比例較高。年紀較長的成人在缺牙、假牙及牙周病等狀況較多，使得矯正治療的複雜性更加提高。所幸成人既然自己決定接受矯正治療，通常配合度還不錯，口腔衛生也維持得還可以。但是世事難料，沒有什麼絕對的事，以下就跟各位醫師報告一個我做得膽顫心驚的病例。

令人膽戰心驚的病例

患者是一位41歲的女性，經牙周病醫師轉介，希望改善暴牙的情形。矯正檢查時可見

■ 廖炯琳 / 新光醫院牙科主治醫師
台大醫院牙科部兼任主治醫師
齒顎矯正專科醫師
中華民國齒顎矯正學會理事

外觀呈perioral protrusion及lip incompetency。而口內呈large overjet，deep overbite，但空間沒有差很多而molar relationship呈Class I，主因下顎牙弓左、右各少了一顆小白齒。X光片呈現generalized adult periodontitis，但當時正是由牙周病醫師轉診，因此筆者預期等牙周病治療告一段落，發炎得以控制後，再開始矯正治療。因此筆者訂定了upper 1st bicusps extraction的治療計劃，並要求患者在矯正治療期每三個月需接受牙周病醫師的回診。（圖1）



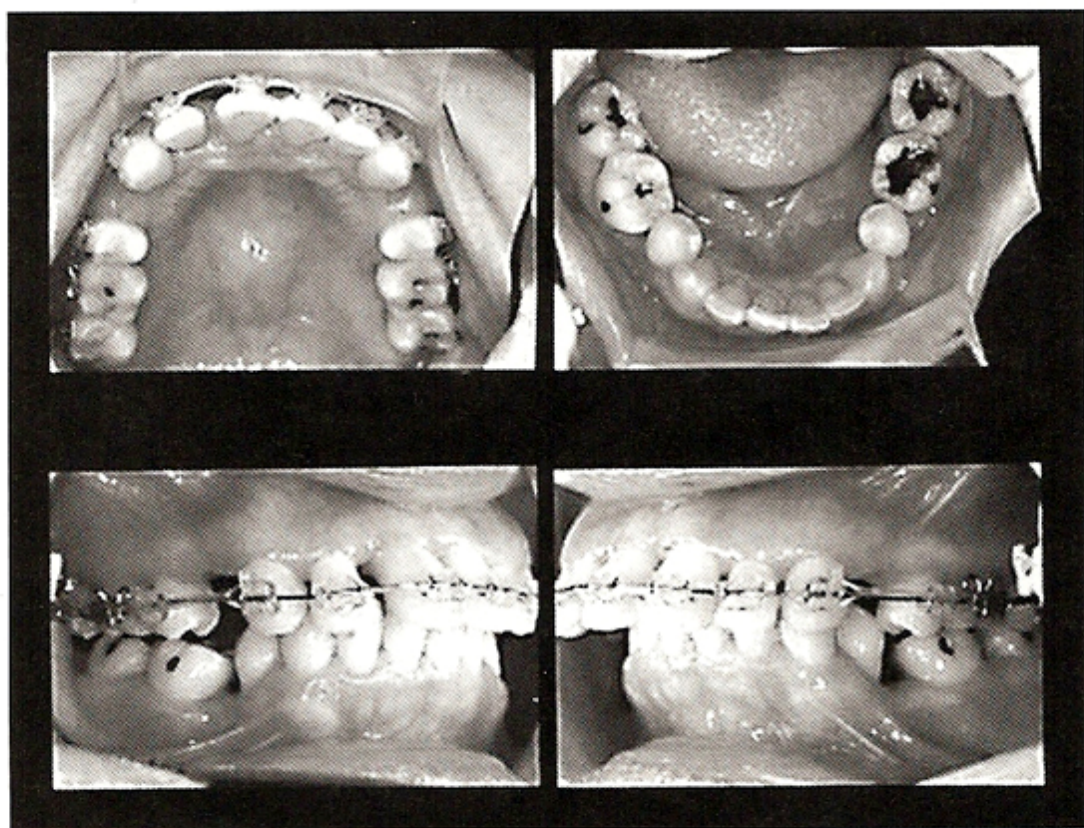
● 圖1. 患者治療前口內、外的情形

一段時間之後，患者前來預約矯正治療，而牙周病醫師也告知我該患者完成了 phase I therapy。至於 phase II 的 surgery，患者接受一次 surgery 之後便因害怕疼痛而拒絕再次接受 periodontal surgery。筆者當時並未深思其中含意，便安排開始裝矯正器。首先在 upper arch 裝置 fixed appliance，try band 時也因為患者極度敏感懼怕而作罷，改用 bonding tube。經 0.016" thermal NiTi 作 initial leveling 二個月之後，換上 0.016" SSW 並在 upper 1st molar tube 前彎折 omega loop，由 omega loop 至 canine 拉 elastic chain，以進行 canine retraction。（圖 2）至於 elastic chain 掛在 omega loop 而沒有掛在 molar hook 的原因，主要是擔心 molar 沒有足夠的 anchorage，因此改用前牙當 anchorage 來退 canine。但是 UR 2nd molar 仍然出現較大的 mobility，除了照 X 光片檢查並 consult 牙周病醫師外，我

也將這顆牙齒的 wire 移除，避免它受到進一步的力量。但是一個月後，我由牙周病醫師口中聽到這顆牙齒已經不行了的厄耗。

患者反覆無常

此時筆者考慮到患者的牙周狀況不宜接受太久的矯正治療，因此決定開始裝置下顎牙弓的矯正器。但是患者卻跟我說，她的下排牙齒似乎還好，她覺得不需要裝矯正器。一時之間筆者覺得好像上了賊船，騎虎難下，任憑筆者如何好說歹說，患者完全不為所動，不講道理。反而還向筆者抱怨，原來門牙雖暴，但還沒有太大的縫隙。現在拔了小白齒，犬齒向後退之後，反而出現了一個大縫隙，好難看！筆者看看眼前的情勢，overjet 仍大，overbite 也深，若不 bonding 下牙將 overbite 打開，要關 space 恐有困難。為解決犬齒之前的縫隙，筆者先換上 0.016" x 0.022" Reverse curve



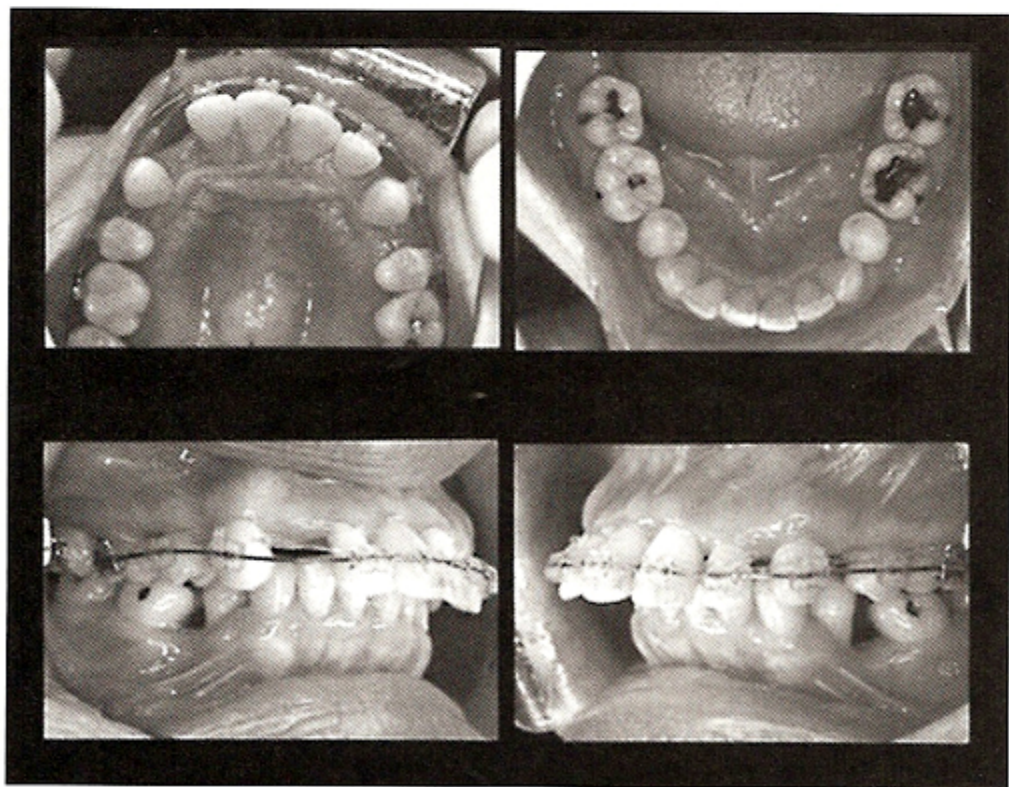
● 圖 2. 經 initial leveling 後，換上 0.016" SSW 並在 upper 1st molar tube 前彎折 omega loop，由 omega loop 至 canine 拉 elastic chain，以進行 canine retraction

NiTi 以期將 overbite 打開，側門牙到側門牙 figure-8-fixation，再以 elastic chain 由 molar hook 拉到側門牙，用來關閉空間。(圖3)但筆者自忖一切都未準備就緒，要關閉空間談何容易，因此筆者請患者加戴 high-pull J-hook (圖4)，如果戴得夠好，或有門牙後退的可能，但其實筆者只是抱著姑且一試、聊勝於無的心理。二個月後，果然也沒有什麼成效，因此筆者決定換上 0.017" x 0.025" TMA asymmetrical-T-loop archwire 以利一邊 bite opening，一邊 space closure。(圖5)四個月後，右上犬齒與側門牙之間的空隙解決了，但兩側犬齒後方仍有 2-3mm 的空間有待關閉。但因使用 asymmetrical T loop 後，造成 step in occlusal plane，所以先使用 0.016" x 0.022" Reverse curve NiTi 重新 leveling。一個月後再換上 0.017" x 0.025" TMA025"

Bull-loop archwire，繼續關閉空間。(圖6)四個月後，終於完全關閉空間，筆者也鬆了一口氣，無心戀戰，只等二個月讓 tissue remodeling，便安排 debonding，因為只裝 upper arch 卻想追求好的咬合，無異緣木求魚。(圖7)

艱難的收尾與檢討

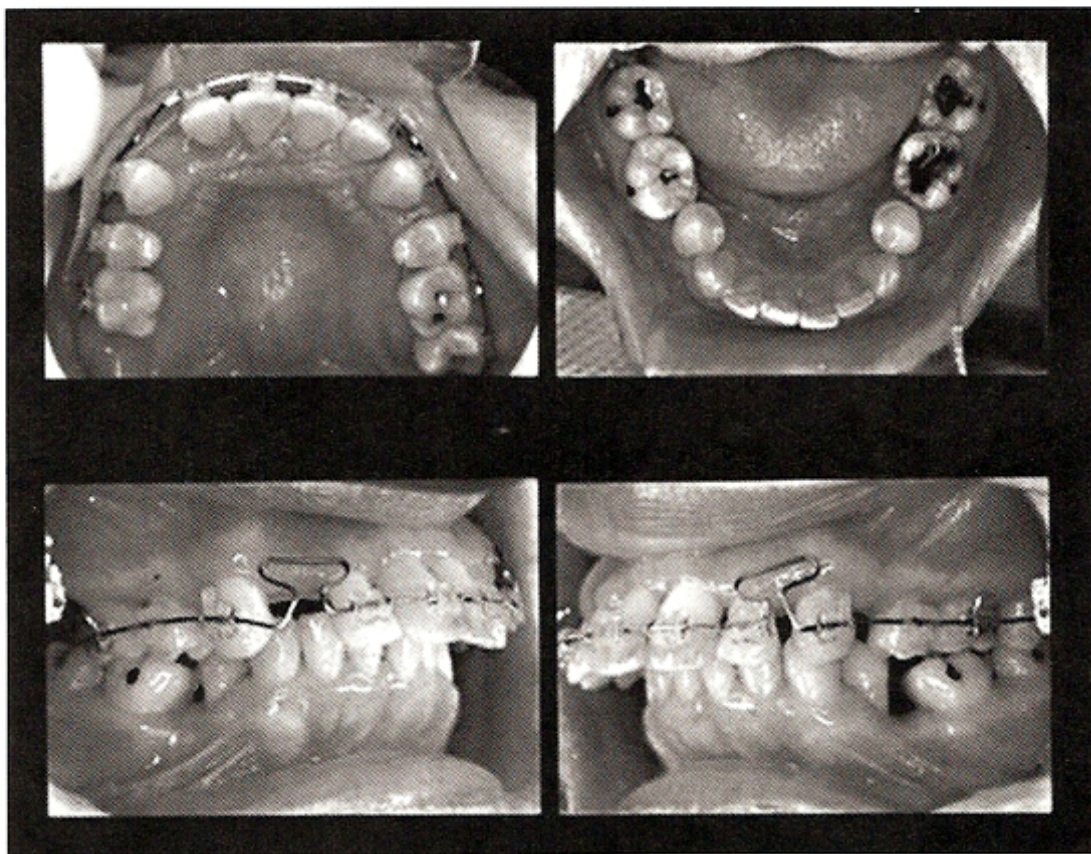
如果牙周的情況未能在牙周病醫師的控制之下，冒然開始矯正治療是非常危險的。像這個 case 在一開始裝矯正器便讓筆者感受到壓力，由於未能充份與牙周病醫師討論患者拒絕 phase II therapy 的影響，也許牙周病醫師對患者也是莫可耐合，但筆者卻太晚才認知到這點。治療過程中，定期的牙周追蹤檢查也是必需的，雖然這位患者因怕痛而推三阻四。矯正治療前又未請患者簽署正式的 inform consent，



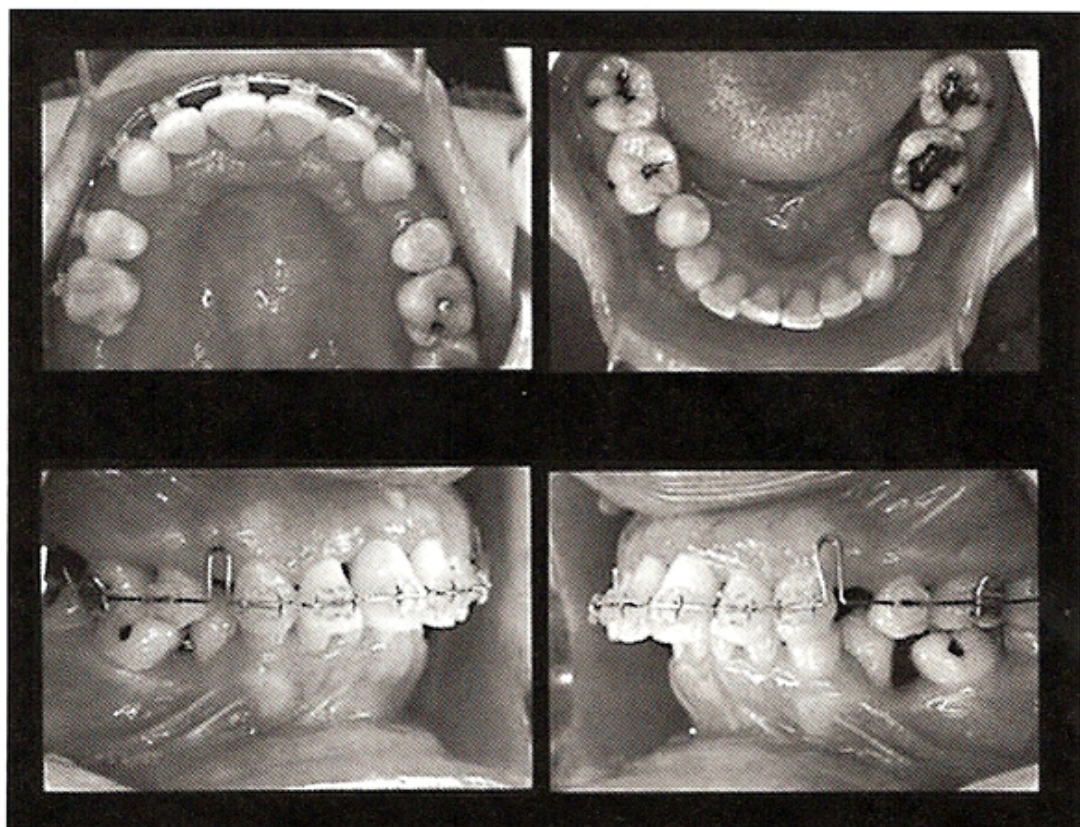
● 圖3. 為解決犬齒之前的縫隙，筆者先換上 0.016" x 0.022" Reverse curve NiTi 以期將 overbite 打開，側門牙到側門牙 figure-8-fixation，再以 elastic chain 由 molar hook 拉到側門牙，用來關閉空間



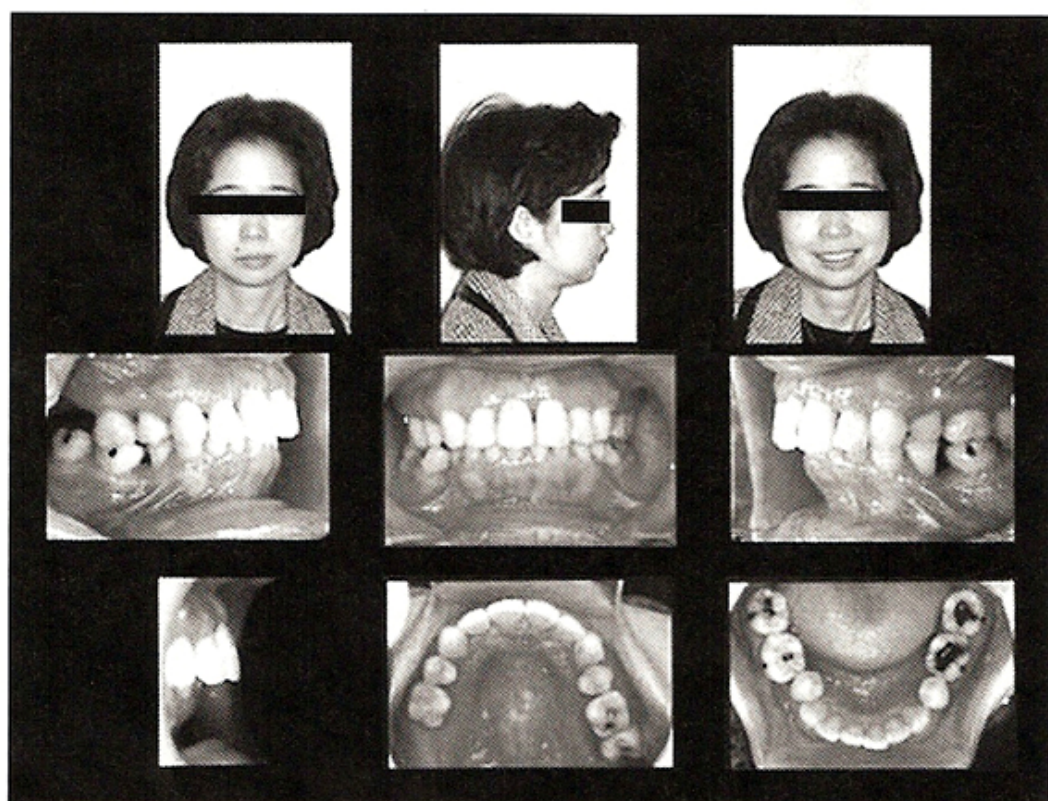
● 圖 4. 請患者加戴 high-pull J-hook，掛在側門牙前



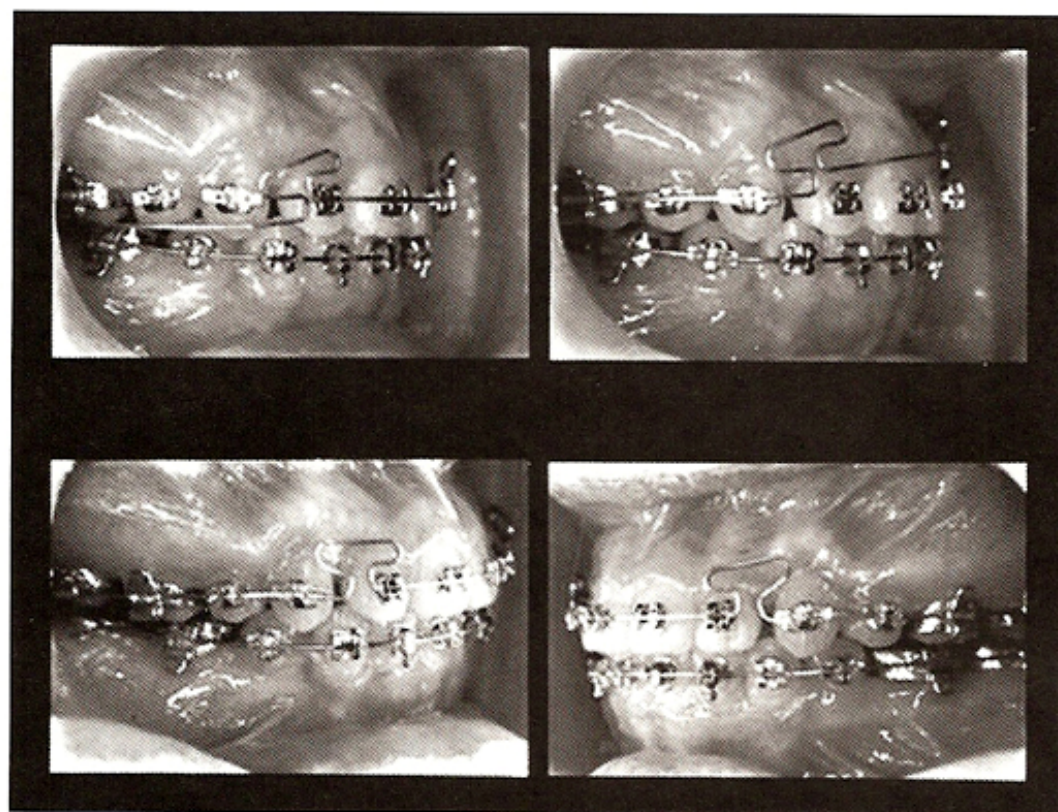
● 圖 5. 以 0.017"x 0.025" TMA asymmetrical-T-loop archwire 一邊 bite opening，一邊 space closure



● 圖 6.以 0.017" x 0.025" TMA Bull-loop archwire，繼續關閉空間



● 圖 7.患者治療後口內、外的情形



● 圖 8. Asymmetrical-T-loop archwire 在 activation 前、後的情形

當患者藉故不遵守原先的協議時，筆者便毫無保障，陷入騎虎難下的困境。

了解了以上的錯誤之後，筆者只得在 mechanics 上使力。由於 overbite 並未打開，upper incisor 在 retraction 的過程中勢必會卡到 lower incisor，因此使用筆者較常用的 sliding mechanics 恐怕無法順利關閉空間。為了一面打開 overbite，一面關閉空間，筆者選用 asymmetrical T loop（圖 8），在 T loop 的後方是 extrusive force，而 T loop 的前方則是 intrusive force。但其缺點是需較大的 activation space，關到剩下的空間小於其 activation space 時，便需換其他方法繼續關閉空間。另一個缺點是 occlusal plane 會在側門牙與犬齒有一個 step，可能需要 releveling。Releveling 之後，筆者換上 0.017" x 0.025" TMA Bull-loop archwire，改以 Bull loop 繼續關閉空間。但筆者心想：若 overbite 未打開，直接以 loop mechanics 硬關 space，上、下門牙互卡的結果不知會如何？而筆者心

中打的算盤則是：upper posteriors、upper anteriors 及 lower anteriors 三者比誰強。upper posteriors 受 mesial force，upper anteriors 受 distal force，而 lower anteriors 則間接受 distal force。如果 upper anteriors 所受的 distal force 因受 lower anteriors 阻礙而無法後退，upper posteriors 則可受反作用力的 mesial force 而向前移動；如果 upper posteriors 的 anchorage 較強而不動，則可將 upper anteriors 向後拉，至於擋到 upper anteriors 的 lower anteriors 則因咬合的關係受到 distal force 而向舌側倒。因此不管結果如何，空間應可用 loop mechanics 順利關閉，讓筆者全身而退。空間果然如預期般關閉，雖然咬合不盡理想，但已達到患者心目中的理想矯正治療結果及筆者心中的 acceptable compromised result。只是整個治療過程讓筆者顛顛驚驚，如臨深淵，如履薄冰，希望筆者再也不會犯同樣的錯誤，也希望大家不會陷入同樣的夢魘。

運用 **新式微形骨釘** 作為 矯正治療的錨定

■ 林政毅 / 台北長庚紀念醫院顱顏齒顎矯正科特約主治醫師

■ 劉人文 / 台北長庚紀念醫院顱顏齒顎矯正科主任

■ 廖炯琳 / 新光吳火獅紀念醫院齒顎矯正科主治醫師

臺大醫院齒顎矯正科兼任主治醫師

前言

以傳統牙科植體來作為矯正錨定來源的治療方式，雖然有Absolute anchorage和Non-compliance等好處，而且其成果已經在臨床上和動物實驗上得到證實，但是由於在臨床使用上仍有諸多限制，因此目前絕大多數都應用在局部缺牙的患者身上，鮮少運用於一般矯正病例。總括傳統牙科植體在作為矯正錨定時，其使用上的缺點包括了有：一、方便性不足。因為無論其型態結構與尺寸大小都不是特殊設計為矯正治療所專用，而且在手術時植入及治療完畢後取出不易。二、植入部位有限。若是病人不需要拔牙，或是拔牙的空間不需要修復，那麼傳統牙科植體就無用武之地。三、病患植入植體的年齡有限制。假使病人的年齡小於20歲，那麼便不能接受傳統牙科植體的植入手術，這是因為植體無法伴隨著齒槽骨的生長發育而跟著移動。四、等待的時間過長。通常植體在植入之後，一般在上顎骨要等6個月、下顎骨則要等待4個月骨整合之後才能夠承受力量。五、所費不貲。如果僅為了增強矯正錨定而使用傳統牙科植體，由於其價格偏高，可能會增加病患的負擔。

各種特殊臨時矯种植體系統之整理比較

因此，為了要克服上述的缺點，於是便有許多特殊臨時矯种植體系統應運而生。根據在結構設計上的特色與使用上的差異，可以約略區分為四種類型。而這些類型的臨時矯种植體系統都各有一些著名的代表性商品（如下所示）：

1. Subperiosteal implant: Onplant¹
2. Temporary implant:
 - a. Orthosystem²
 - b. Implant
3. Bone-plate system:
 - a. SAS (Skeletal anchorage system)³
 - b. Ortho-correct⁴
 - c. ZAS (Zygoma anchorage system)⁵
4. Bone-screw system:
 - a. K1 (Titanium mini-implant)⁶
 - b. Aarhus anchorage system⁷
 - c. MIA (Micro-implant anchorage)⁸

雖然這些特殊臨時矯种植體系統在臨床使用時各擅勝場，不過在運用上仍有諸多缺點，未臻理想。以下分別就其在使用上的限制作一簡要的比較整理：

1. Subperiosteal implant:

此種植體系統中唯一且著名的就是 Onplant。至於其操作上有以下四個缺點：一、由於 Onplant 並不像其他特殊臨時矯正植體系統在手術初期就可以靠自身的 mechanical retention 在骨頭內達到 primary stability。因此，在手術完畢的前 10 天，病患必須要佩戴 surgical stent 以使 Onplant 和骨頭達到緊密接觸，否則會導致失敗。二、植入的部位常會受到上顎某些解剖結構的限制，例如 torus。而且目前只能使用在上顎 mid-sagittal area，沒有其他部位可供選擇。三、在取模階段容易鬆脫。四、醫師很難藉由 X 光片或是臨床上的觸診來確定 Onplant 的 Biointegration 是否成功。

2. Temporary implant:

a. Orthosystem

b. Implant

這類型的臨時植體以 Orthosystem 為代表。不過其共同的缺點有：一、手術植入及取出困難，特別是取出時還會破壞大量的骨頭。二、需費時等待骨整合，通常需 3-4 個月。三、不能用於青少年的身上，因為可能會影響上顎骨的發育。另外以 Orthosystem 而言，它只能用於上顎，適應症太少也是其在運用上的缺憾。至於 Implant，由於植入部位為牙齒之間的齒槽骨，若是植入後有可能會影響牙齒的整平排列；而且因為 Implant 的 size 過大，在取出後很可能會形成牙周骨頭內的缺損。

3. Bone-plate system:

a. SAS (Skeletal anchorage system)

b. Ortho-correct

c. ZAS (Zygoma anchorage system)

SAS 是這類型的臨時植體的鼻祖及代表。

然而所有 Bone-plate systems 均有以下的缺點：一、手術方式困難，術後容易造成感染，日後取出也不易。二、術後病患的疼痛與腫脹感相當大。三、成本及手術風險過高。

4. Bone-screw system:

a. K1 (Titanium mini-implant)

b. Aarhus anchorage system

c. MIA (Micro-implant anchorage)

目前所有的 Bone-screw systems 主要都是倚靠骨釘本身的 mechanical self-retention in bone 來作矯正的錨定。然而上列的 Bone-screw systems 有些因為直徑太細，因此不僅造成容易斷折以及鬆脫，同時也無法承載較大的力量；此外還有某些 Bone-screw systems 需耗費時間等待骨整合；而較為危險的是某些 Bone-screw systems 的植入部位在牙齒間的齒槽骨內，如此一來不僅容易在手術時誤擊牙根，而且萬一相鄰牙的牙根靠太近時就無法使用，另外細直徑的 Bone-screw 若是植入此部位，由於在受力之後會有 micro-movement，很可能會造成牙根的吸收，這些都是在應用這類型植體時的致命傷。

影響微型骨釘作為矯正錨定成功與否的因素

在綜合比較過上列各種特殊臨時矯正值植體系統的特性之後，Bone-screw systems 似乎是其中較為符合吾人對理想矯正錨定的需求的一種系統。原因是 Bone-screw systems 具有操作簡便、傷害極小、與低成本的好處。它不像其他系統會使醫師們在臨床使用及手術時感到複雜、病患容易有術後腫脹感染的危險、以及頗高的成本費。不過，雖然現今的 Bone-screw systems 有前述優點，但是在設計理念

最後在操作部分，基本上醫師可以靈活變化，根據治療計劃採取直接錨定治療模式（Direct anchorage treatment modality）（圖2）或是間接錨定治療模式（Indirect anchorage treatment modality）（圖3）；而且手術方法非常簡單，原則上無論上、下顎，只要是角質化上皮就不需要翻瓣，可以利用 round bur 直接去除上皮一直到骨頭表面，然後選擇 spiral drill 準備好 implant site，最後再將 miniscrew 以 screwdriver 攻入骨頭當中（圖4），如此 anchorage preparation 就大功告成。通常等待兩個星期之後，miniscrew 就可以開始承受 150-200gm 的矯正力。整個手術流程相當容易，如果是技術熟練的醫師，整個操作時間再加上局部麻醉的時間也不過五分鐘而已，並且病患術後疼痛感相當輕微；以後矯正治療完成之後取出 miniscrew 也很容易，傷口既小又癒合迅速。

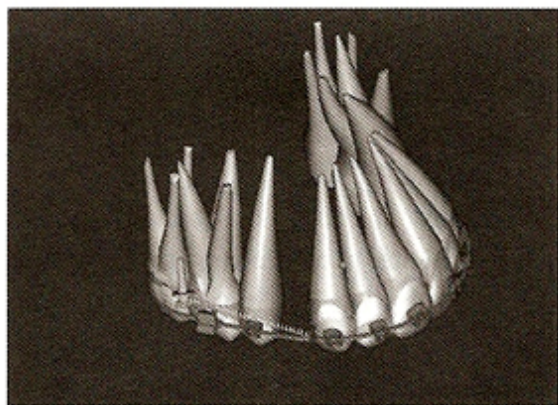


圖2.直接錨定治療模式

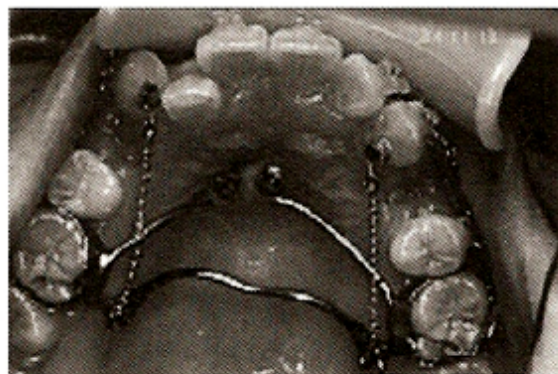


圖3.間接錨定治療模式

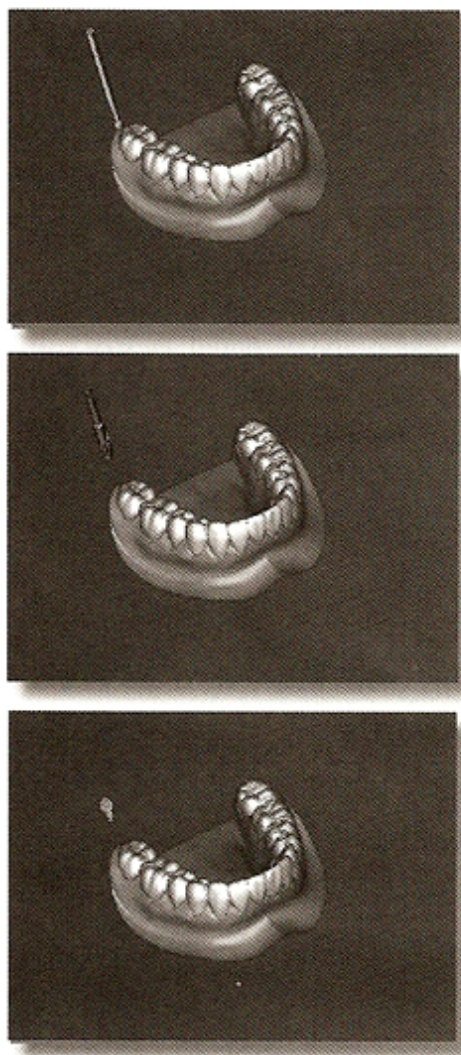


圖4.新式矯正微型骨釘的手術操作流程

另外，OMAS 系統也有一些建議植入部位和適應症，例如：

建議植入部位 --

1. Mid-sagittal region of hard palate
 2. Inferior surface of anterior nasal spine
 3. Retromolar area
 4. Tuberosity
 5. Symphysis
 6. Edentulous areas of alveolar process
 7. Ridge ridge
 8. Alveolar bone under buccal shelf
- （Mandible）

適應症 --

1. Maximum anchorage cases
2. Anterior teeth retraction and/or intrusion without sufficient posterior anchorage

3. Posterior teeth protraction without sufficient anterior anchorage
4. Posterior teeth distalization without sufficient anterior anchorage
5. Midline correction or maintenance
6. Cross-bite correction
7. Patient with compromised periodontal anchorage potential, lack of sufficient anchorage teeth, inadequate position of anchoring unit
8. Correction of occlusal canting
9. Other critical anchorage situations

結論

傳統上矯正醫師在治療矯正病患時所使用的錨定強化方法，不論是口內或是口外錨定都有其限制，因為這些方式基本上都是倚靠著牙齒本身或是骨頭來作為錨定的來源。但是如果牙齒的牙周狀況不佳，或是作為 Anchoring unit 的牙齒其位置不佳、顆數不足時；或是病人不願意合作佩戴頭套，湊巧這時又碰到 critical anchorage situation 時，那麼矯正醫師應該如何處理呢？雖然目前可以運用傳統牙科植體的骨整合特性解決錨定的問題，不過終究還是有其不便之處。而近幾年有許多特殊臨時矯正直體系統曾經就此提出一些解決方案，然而這些系統本身就存在著一些問題。因此本文主要的目的就在比較這些臨時矯正直體的特性，同時提出一種新式改良的微型骨釘來作矯正治療的錨定來源，希望能給矯正醫師在治療時多一種選擇。

參考文獻

1. Block MS, Hoffman DR. A new device for absolute anchorage for orthodontics. *Am. J. Orthod.* 1995;107: 251-258.
2. Wehrbein H, Metz BR, Diedrich P, et al. The use of palatal implants for orthodontic anchorage: Design and clinical application of the Orthosystem. *Clin. Oral Im-*

plants Res. 1996;7:410-416.

3. Umemori M, Sugawara J, Mitani H, et al. Skeletal anchorage system for open-bite correction. *Am. J. Orthod. Dentofacial Orthod.* 1999;115: 166-174.
4. Byloff FK, Karcher H, Clar E, et al. An implant to eliminate anchorage loss during molar distalization: a case report involving the Graz implant-supported pendulum. 2000;15: 129-137.
5. Geerinckx V, Saba SB, Clerck HD. Distal movement of upper canines using the zygoma anchorage system. Poster presentation in the abstract book of the 77th European Orthodontic Society, p.130, 2001.
6. Kanomi R. Mini-implant for orthodontic anchorage. *J. Clin. Orthod.* 1997;31:763-767.
7. Costa A, Raffaini M, Melsen B. Miniscrews as orthodontic anchorage: A preliminary report. *Int. J. Adult Orthod. Orthognath. Surg.* 1998;13: 201-209.
8. Park HS, Bae SM, Kyung HM, et al. Micro-implant anchorage for treatment of skeletal Class I bialveolar protrusion. *J. Clin. Orthod.* 2001;35:417-422.
9. James Lin CY, Liaw JL, Eric Liou JW. Miniscrew anchored orthodontics-case reports. Poster presentation in the abstract book of the 77th European Orthodontic Society, p.135, 2001.
10. James Lin CY, Eric Liou JW, Liaw JL. The survey and evaluation for the implant-assisted orthodontics. *J. Taiwan Assoc. Orthod.* 2001;13:14-21.
11. James Lin CY. An innovative bone-borne anchorage for orthodontic anchorage. Invited special lecture in the abstract book of the 1st annual meeting of the Implant-Orthodontic Conference, p.10, 2001.
12. James Lin CY, Eric Liou JW. An innovative bone-borne anchorage for orthodontic anchorage. Poster presentation in the abstract book of the 60th Japanese Orthodontic Society, p111, 2001.