

### 三、病患基本資料:

患者林梅英女士，現年 45 歲，已婚，育有一男一女。原本的工作為成衣製作承包商，後來覺得工作壓力太大、太辛苦，加上現時經濟不景氣，便從原來的工作崗位休息、退休下來。現在則為全職的家庭主婦。患者長久以來深受牙疾所苦。曾做過假牙，但都感覺不是很舒適。希望這次能夠解決所有問題，所以患者非常合作，能夠配合醫囑與時間接受治療。

患者本身並不抽菸，不喝酒，亦沒有其他特殊習慣。早晚各刷牙一次，沒有使用牙線的習慣。感覺牙齒不舒服時會到牙醫診所接受治療，且接受超音波潔牙(ultrasonic scaling)。患者的現存口腔衛生狀況不良。

### 四、主訴:

我的假牙掉下來了，我想要重新整理我所有的牙齒。

### 五、病史：

#### (a) 目前症候：

- 1、上顎為一整組不合適的連冠(one piece)固定假牙(fixed partial denture)。
- 2、下顎的#33、32、43 及#31-42 為掉落的局部固定假牙，只剩許多殘存牙根(residual root)及後面無牙脊部分為一副不合適的活動假牙(removable partial denture) (圖一)。

#### (b) 過去全身病史:

- 1、未曾得過糖尿病或高血壓。
- 2、沒有得過其他全身性疾病。
- 3、沒有藥物或食物過敏史。

### (c) 過去牙科病史:

- 1、以前曾做過根管治療(RCT)的牙齒：#13、12、11、22、23、24、25、26、27。
- 2、已拔牙：#16、15、14、21、37、36、35、41、44、45、46、47。
- 3、#17—27 曾製作過根柱 (post) 與固定假牙。
- 4、#34、33、32、43 製作過單顆固定假牙，#31-42 做過局部固定假牙。
- 5、下顎曾製作過一副活動假牙。

## 六、臨床檢查：

### (a) 臉形分析:

- 1、顏面外觀端正無異常。
- 2、顏面側面正常外型。
- 3、頸部無腫大或可觸摸到之淋巴結。

### (b) 口內檢查:

- 1、#17-27 連冠式固定假牙 (圖二)。
- 2、#34、33、32、31、42、43 殘存牙根 (圖三)。

### (c) 咀嚼系統檢查：

- 1、頰肌、咬肌張力正常，無腫大現象。
- 2、舌頭活動正常，形狀、大小正常，無肥大。
- 3、顳顎關節活動正常，張口時無聲響。

#### (d) 牙周檢查與放射線檢查:

- 1、上顎牙齦紅腫。
- 2、大部分牙齦在牙周探針檢查時會流血(bleeding on probing)。
- 3、下顎前牙區有浮動牙齦增生(flabby gum)。
- 4、牙周囊袋深度檢查(periodontal charting)。(表一)
- 5、#17 遠心側牙根齶齒。
- 6、#13、12、11、22、23、24、25、26、27 根管治療不完全 (incomplete RCT)。
- 7、#13、12、11、22、23 不合適之鑄造式根柱(casting post)。
- 8、#17、13、12、22 有根尖病灶(apical lesion)。
- 9、#34、33、32、31、42、43 殘存牙根 (圖四，四-1)。

#### 七、臨床問題:

- 1、#17-27 不合適的固定假牙。
- 2、#13、12、11、22、23、24、25、26、27 不完全根管治療。
- 3、下顎殘存牙根及增生浮動牙齦。
- 4、咬合垂直高度喪失(vertical dimension lost)。

5、咬合崩塌(bite collapse)。

## 八、診斷:

不完全根管治療，殘存牙根，缺牙。

因應鑲復牙科治療之牙周處理(prosthetic based periodontal treatment)。

## 九、治療計畫擬定與選擇:

### 治療計畫(一)

1、取工作模型(study cast)。

2、資料收集(documents preparation)。

3、診斷蠟型製作(diagnostic wax up)。

4、拆除所有原來的固定假牙。

5、製作上、下顎臨時假牙。

6、殘存牙根拔除：#34、33、32、31、42、43。

7、需要重新根管治療的牙齒：#13、11、22、23、24、25、27。

8、牙周治療計畫：

(1) 第一階段治療(phase one periodontal treatment):

全口根尖 X 光檢查，牙周囊袋深度檢查，口腔衛生指導，齒齦上超音波潔牙，齒齦下刮除術(subgingival curettage)和牙根整平術(root planning)。

(2) 第二階段治療(phase two periodontal treatment):

牙周翻瓣手術(periodontal flap operation)，齒槽骨成形術

(alveoloplasty)，牙齦整形術(gingivoplasty)。

無法治療的牙齒拔除: #17、12、26

(3) 因應鑲復牙科的治療:

牙冠增長術(crown lengthening procedure): #22、23、24、25

9、鑲復牙科重建計劃：

上顎：#17-14 局部活動假牙，#13-11-22，23，24，25-27 局部固

定假牙。

下顎：單顎全口活動假牙(single denture)。

治療計劃(二)

1、取工作模型。

2、資料收集。

3、診斷蠟型製作。

4、拆除所有原來的固定假牙。

5、製作上、下顎臨時假牙。

6、殘存牙根拔除：#34、33、32、31、42、43。

7、需要重新根管治療的牙齒：#13、11、22、23、24、25、27。

8、牙周治療計劃：

(1) 第一階段治療:

全口根尖 X 光檢查，牙周囊袋深度檢查，口腔衛生指導，齒齦上超音波潔牙，齒齦下刮除術和牙根整平術。

(2) 第二階段治療:

牙周翻瓣手術，齒槽骨成形術，牙齦整形術。

無法治療的牙齒拔除: #17、12、26

(3) 因應鑲復牙科的治療:

牙冠增長術: #22、23、24、25

人工牙根種植在 #17、16、14、36、34、33、43、44、46 位置。

9、鑲復牙科重建計劃：

上顎：#17、16-14、13-11-22、23、24、25-27 局部固定假牙。

下顎：固定可撤式全口假牙(fixed-detachable complete denture)。

治療計劃(三)

1、取工作模型。

2、資料收集。

3、診斷蠟型製作。

4、拆除所有原來的固定假牙。

5、製作上、下顎臨時假牙。

6、殘存牙根拔除：34、33、32、31、42、43。

7、需要重新根管治療的牙齒：#13、11、22、23、24、25、27。

## 8、牙周治療計劃：

### (1) 第一階段治療:

全口根尖 X 光檢查，牙周囊袋深度檢查，口腔衛生指導，齒齦上超音波潔牙，齒齦下刮除術和牙根整平術。

### (2) 第二階段治療:

牙周翻瓣手術，齒槽骨成形術，牙齦整形術。

無法治療的牙齒拔除: #17、12、26

### (3) 因應鑲復牙科的治療:

牙冠增長術: #22、23、24、25

人工牙根種植在 #16、14、34、33、43、44 位置

## 9、鑲復牙科重建計劃：

上顎：#16-14、13-11-22、23、24、25-27 局部固定假牙。

下顎：人工牙根固持之覆蓋式活動假牙(implant-retained overdenture)。

治療計劃的擬定，前面治療的部分都是一樣。在牙周治療計畫中，必須先實行牙周病第一階段治療，以去除致病因及控制牙周組織的發炎狀況。經過第一階段的治療、再評估後，若發炎狀況已消除，則可以進行牙周病第二階段的治療。第二階段治療的目的為：去除牙周病兆、創造容易清潔的口腔環境及促進牙周組織再生，使得牙周疾病不

易復發。治療後必須再重新評估牙周狀況，確定沒有牙周疾病，才能進一步為修復假牙作處置。另外這三個治療計畫中的差別是在鑲復牙科；假牙的製作不同。第一個治療計畫是在可以製作固定假牙的部分，製作局部固定假牙，其他缺牙則用活動假牙來修復重建。第二個治療計畫在上顎後面缺牙及下顎部分，種植入足夠的人工牙根，全部用固定假牙的方式修復。第三個治療計畫也是植入人工牙根，但沒有像第二個治療計畫一樣，而是在上顎只植入人工牙根到#16、14 位置，下顎則使用人工牙根固持的覆蓋式活動假牙。由於患者的年紀並不是很大，因此不希望佩戴固持性、穩定性不佳的活動假牙。另外患者覺得固定可撤式假牙的美觀不好，也不易清潔，且種植太多人工牙根花費太大。患者在和我們詳細討論之後，選擇第三個治療計畫。因此治療計畫三，是我們實際臨床操作的治療計畫。

## 十、治療過程:

- 1、下顎前牙區殘存牙根及發炎增生牙齦組織的首先緊急處理。臨床上，在阻斷麻醉下將 #34、33、32、31、42、43 等殘存牙根拔除，之後實行齒槽骨成形術及牙齦整形術。術後傷口以黑絲線緊密縫合(primary closure)。
- 2、術後一星期拆線，再觀察二星期，下顎前牙區呈現良好的齒槽骨型態及牙齦外型（圖五）。

- 3、上、下顎以瓊膠印模材(alginate)取工作模型，灌出石膏模型。
- 4、在技工室中，因為下顎無牙，所以在下顎部分利用樹脂製作一基板(base plate)及用蠟製作咬合蠟堤(occlusal rim)，來提供咬合記錄的咬取。
- 5、在臨床治療椅上，先決定患者的咬合垂直高度(vertical dimension of occlusion, VDO)；此時是利用患者上下顎休息位置時的垂直高度(vertical dimension of rest position, VDR)減去 3mm 作為咬合垂直高度<sup>52, 53</sup>。然後操作出患者上下顎的中心位置(centric relation, CR)，在咬合垂直高度已決定的高度下，取此中心位置時的上下顎中心咬合(occlusion in centric relation)；讓患者直接將上牙咬在下顎的咬合蠟堤上，以記錄中心咬合。使用轉移面弓(face bow)轉移患者上顎的中心位置到咬合器上，再利用已取得的中心咬合記錄，將上下顎工作模型組裝(mounting)到咬合器上（圖六）。
- 6、在咬合器上雕製診斷蠟型；上顎為固定假牙，下顎為活動假牙（圖七）。
- 7、利用診斷蠟型翻模，上顎用真空成形機(vacuum former)製作一個真空成形模(vacuum-formed)，下顎製作一個單顎全口臨時活動假牙。
- 8、在臨床治療椅上，將患者上顎的 #17-27 固定假牙全部拆除，利用之前的真空成形模，灌入臨時假牙樹脂(Alike)，製作 #17-27 連冠

的臨時固定假牙。下顎則用先前做好的臨時活動假牙，加上軟性底襯(soft liner)，做重新襯底(reline)的動作，以更適合下顎的無牙脊（圖八）。

- 9、在臨床上對患者實施牙周病第一階段治療<sup>54</sup>；包括口腔衛生指導，齒齦上超音波潔牙，齒齦下刮除術和牙根整平術等，消除較深的牙周囊袋，控制牙周發炎狀況。
- 10、在患者戴著臨時假牙的期間，定期追蹤患者對於之前取得的中心位置和中心咬合是否合適，直至能完全合適。
- 11、準備下顎的人工牙根種植(dental implant placement)；利用患者現有的下顎臨時活動假牙為基準，製作一手術模板(surgical stent)<sup>59</sup>，在#34、33、43、44 位置置入 10 mm 長的金屬釘，當作參考長度。
- 12、讓患者戴著做好的手術模板，照全口環景 X-光片(panoramic film)及電腦斷層掃描 X-光片(computerized tomographic imaging)<sup>60, 61</sup>（圖九）。
- 13、在 X-光片上利用 10mm 長的金屬釘為參考，算出 X-光片上的變形量，以測出下顎齒槽骨在#34、33、43、44 位置的實際長度和寬度，而決定欲種植人工牙根的長度和寬度。
- 14、在隔離無菌的情況下，對患者進行人工植牙手術；在下顎阻斷麻醉下，使用先前的手術模板為引導定位，在#34、33、43、44 位

置，種植 Branemark 系統的植體；#34、44 種植 4mm×11.5mm 長，  
#33、43 種植 3.75mm×11.5mm 長的人工牙根，術後傷口緊密縫合  
(圖十)。

15、下顎植牙手術後一星期拆線，並將患者下顎的臨時活動假牙重新  
襯底，且在植體的相對位置作緩壓處理(relief)。

16、將上顎 #13、12、11、22、23、24、25 的根柱拆除，#13、11、22、  
23、24、25、27 重新根管治療。

17、將 #17、12、26 拔除。爲了牙齒周圍有足夠的生物相容寬度  
(biological width)<sup>1</sup>及圈箍效應(ferrule effect)<sup>2,3,4,5,6</sup>，在 #22、23、  
24、25 位置實施牙冠增長術及牙齦整型(圖十一)。

18、一星期後上顎拆線，在過幾星期後，等上顎手術區域上皮及軟組  
織癒合長好，牙齒露出足夠臨床牙冠。之後上顎取模，灌出上顎  
牙齒工作模型，依照現有臨時假牙的型態，製作一個真空成形模。

19、再四星期後在#13、11、22、23、24、25 等牙齒，利用之前的上  
顎牙齒型態真空成形模套在齒槽骨脊上，作爲引導，用樹脂  
(duralay)製作鑄造式根柱與冠心模型<sup>62</sup>。

20、黏入#13、11、22、23、24、25 等牙齒已鑄造成金屬的根柱與冠  
心，#27 因爲牙冠部分牙本質(dentin)結構還很多(three wall)，直接  
用複合樹脂填補製作冠心<sup>63</sup>。將原有的上顎臨時固定假牙重新襯

底，切斷已成遠心游離端(distal free end)的#16-14 部分，再取上下顎的工作模型，另製作#16-14 的局部活動假牙讓患者佩戴，使得患者上下顎兩側後牙皆有穩定咬合（圖十二）。

- 21、下顎人工牙根置入三個月後，實行第二階段手術；接上癒合用支台齒(healing abutment)，一星期後拆線，選擇適當的支台齒，依照植牙廠商的建議，使用適當的轉力與扭力（20 Ncm，multi-unit abutment，Branemark system，Nobel Biocare），將支台齒鎖入，接在人工牙根上。鎖上保護套(protective cap)（圖十三）。原有的下顎臨時活動假牙必須在植體相對位置作重新襯底、緩壓處理。
- 22、實行上顎部分的植牙手術；利用上顎的臨時假牙，製作#16-14 位置的手術模板，讓患者佩戴，照全口環景片和斷層掃描片（圖十四）。操作過程如同下顎植牙手術前的準備工作<sup>59, 60, 61</sup>。
- 23、利用 X-光片計算 #16、14 位置的顎骨長度和寬度及上顎竇(maxillary sinus)的大小。經測量#16 位置必須實行上顎竇重建術(maxillary sinus augmentation)。
- 24、在隔離無菌的情況下，實行上顎的人工植牙手術<sup>13, 14</sup>；上顎右半邊阻斷麻醉，利用已做好的手術模板定位，#16 位置加上骨移植物(bone graft)，實施上顎竇重建術，之後 #16、14 皆植入 Branemark 系統人工牙根。#16 植入 4mm×11.5mm 長，#14 植入 3.75×10mm

長的人工牙根（圖十五）。

- 25、一星期後拆線，上顎臨時局部活動假牙重新襯底，且#16,14 位置緩壓處理。
- 26、八個月後，上顎人工植牙實行第二階段手術，接出人工牙根，鎖上癒合用支台齒。
- 27、一星期後拆線。在#16、14 接上支台齒套件，修型後，製作一組臨時局部固定假牙，取代原來的臨時局部活動假牙（圖十六）。
- 28、一個月後傷口癒合，開始進行假牙修復。
- 29、臨床上，取上下顎模型，灌出上下顎的石膏工作模型。在技工室中用樹脂製作上下顎模型的個人牙托(custom tray)，個人牙托在人工牙根的相對位置開窗(open tray)<sup>64</sup>（圖十七）。
- 30、在臨床上，使用下顎開窗的個人牙托，取出患者的下顎模型(open tray technique)<sup>64</sup>，並將人工牙根位置轉移到石膏模型上。在人工牙根上接上印模罩(impression coping)，取模時先用牙線纏繞住 4 顆人工牙根的印模罩，再用自凝性樹脂(duralay)滴在牙線上，凝固後可將 4 顆人工牙根固定(splint)在一起（圖十八）。如此取模後，4 根印模罩可以被緊緊固定在印模材裡，鎖上人工牙根類似體(implant analog)時，人工牙根的位置才不易跑掉。灌出下顎的主要模型(master cast)（圖十九、二十）。

- 31、技工室中，下顎主要模型上製作基底板和咬合蠟堤。
- 32、將做好的下顎基底板和咬合蠟堤放回患者口中，利用咬合蠟堤和上顎牙齒直接對咬，取出患者現有的中心位置和中心咬合，並將此關係和上下顎牙齒模型組裝到咬合器上。
- 33、在咬合器上利用上顎模型現有的牙齒排列與型態為參考，排列出下顎無牙脊模型上的假牙蠟形(wax denture) (圖二十一)。此假牙蠟形可以用螺絲鎖在下顎的人工牙根上。
- 34、患者上顎牙齒的取模；臨床上，上顎牙齒修型後，雙線(double cord)排齦 (圖二十二)，使用之前做好的開窗式個人牙托，取上顎牙齒模型，並如同取下顎人工牙根的方法，轉移出#16,14 位置的人工牙根。灌出上顎的主要模型 (圖二十三、二十四)。
- 35、#16、14 位置人工牙根上選用的支台齒在修型後，必須做上記號，以利正確的轉移到主要模型上 (圖二十五)。
- 36、在臨床治療椅上，將患者上顎的臨時固定假牙取出，切斷分為左右前三段，接上#16、14 位置的支台齒，鎖上下顎的假牙蠟形，利用下顎的假牙蠟型與咬合記錄材料，讓上顎分別戴著片段臨時假牙，請患者上下顎直接對咬，依序取出左右前三段中心咬合記錄，如此三段咬合記錄一起放進患者口中時，可將患者現有的上下顎牙齒中心咬合穩定記錄、轉移出來 (圖二十六、二十七)。

- 37、在咬合器上，將下顎假牙蠟形鎖回原本組裝好的下顎主要模型上，再把上顎主要模型利用剛剛取下的中心咬合記錄對入下顎的假牙蠟形，組裝到咬合器上（圖二十八）。
- 38、在技工室中，上顎牙齒參考下顎假牙蠟型雕刻出固定假牙蠟型，並鑄造出金屬支架(metal framework)。下顎部分則使用橡膠印模材，對假牙蠟型印出一個印形，當作空間引導(index)<sup>65</sup>（圖二十九），藉此印形，將下顎人工牙根露出部分構造(superstructure)製作在適當位置，不會干擾到之後的排牙，並將之鑄造成金屬支架。
- 39、下顎人工牙根露出部分金屬支架設計成金屬槓桿(bar)連接四個人工牙根，兩端遠心側游離端(distal free end)接 ERA 接套(ERA attachment)（圖三十），以金屬桿和 ERA 接套來固持假牙。
- 40、在臨床上試戴上下顎的金屬支架(metal framework try in)。下顎的金屬支架試戴時，必須一根接一根的分別鎖入人工牙根內，來檢查金屬支架有沒有緊密接合在支台齒上，甚至照根尖 X 光片來確定金屬支架是否真正密合的鎖入支台齒內。
- 41、在技工室燒製上顎瓷牙與製作下顎覆蓋式活動假牙。下顎覆蓋式活動假牙的組織面(tissue surface)裝有另一金屬支架，內有夾子(clip)和 ERA 接套，可和下顎部份的金屬槓桿與 ERA 接套接合(圖三十一)。

42、臨床試戴(bisque try in, wax denture try in)。假牙型態修整，咬合調整。

43、假牙完成（圖三十二、三十三、三十四、三十五、三十六、三十七）。最後完成的假牙皆符合之前治療計劃中的設計，而咬合模式(occlusal scheme)則是前凸運動有前牙引導(incisor guidance)，側方運動則為犬齒保護作用(canine protection)<sup>66</sup>。

44、假牙黏合及對患者的使用指導。

預後:

短期：良好。

長期：良好。

三個月定期追蹤。

十一、討論:

在對患者林女士的診斷，除了缺牙、殘存牙根及剩餘牙齒的不完全根管治療外，由於在牙周囊袋探測檢查上並沒有發現較深的牙周囊袋形成，且在根尖 X-光上沒有發現牙周骨質缺損，不構成牙周疾病的診斷。而其後續的治療包括齒槽骨成型術、牙齦整型、牙冠增長術以及人工牙根的種植等，皆是為了之後鑲復牙科修復牙齒所需而實施的治療。所以對本患者所下的診斷還包括「因應鑲復牙科之牙周處理」。

臨床上決定咬合垂直高度的方法有很多種<sup>53, 55, 56, 57, 58</sup>。在本案例中，我們使用患者本身口顎的休息位置垂直高度減去 3mm 作為咬合垂直高度；在患者的鼻子和下巴上分別作上記號，重複的練習和引導，讓患者的下巴肌肉不會有張力，達到真正的休息位置。多次的量取鼻子和下巴兩記號間的距離不變，即可確定休息位置的垂直高度並決定咬合垂直高度。此時並需讓患者發音，根據患者發音的準確性，評估此垂直高度是否合適。由此垂直高度做出的臨時假牙置入患者的口中時，仍需追蹤患者的顫顎關節、肌肉是否不舒服？咬合是否穩定？及發音評估等，來重複調整與檢查咬合高度是否適合該患者。

在該患者的剩餘牙齒中，下顎部分全部為殘存牙根，必須拔除。上顎的#17、26 為大範圍的蛀牙，牙根也蛀掉了，甚至蛀到牙根分叉(furcation)處，所以決定將之拔除。

上顎的#22、23、24、25 牙齒部分實行牙冠增長術，除了需要生物相容寬度(biological width)外<sup>1</sup>，還要考量圈箍效應。西元 1990 年有學者指出圈箍效應是“假牙冠的環繞 360 度金屬圈箍，圈住從修型完成的牙齒邊緣往牙冠方向延伸出的平行牙本質。此效應主要是增加牙齒的抵抗性(resistance)，預防做成固定假牙冠的牙齒斷裂”<sup>2</sup>。圈箍效應主要是應用在做過根管治療且製作鑄造式根柱與冠心的牙齒<sup>3,4,5</sup>。為了有圈箍效應，牙齒修型邊緣以上必須有大於 1.5mm 的牙齒結構

<sup>6</sup>。所以除了 2mm 牙齒修型邊緣(margin)到齒槽骨脊(alveolar bone crest)的生物相容寬度外，牙齒修型邊緣以上必須有大於 1.5mm 的牙齒結構也需要一起考慮。一般而言要獲得 2mm 的生物相容寬度，在實行牙冠增長手術時，必須露出 3mm 的臨床牙冠(clinical crown)，以防止牙周結締組織往上增生<sup>7,8</sup>，造成事後生物相容寬度不足。因此若還要考慮圈箍效應，則必須在手術時露出 4.5mm 的臨床牙冠才夠。如此剩下的牙根長度適不適合留下來實行手術，需要謹慎評估。患者的 #12 牙齒則只剩短於 10mm 的牙根，牙冠牙根比率(crown/root ratio)已經不適合後續的鑲復治療所以也決定拔除。

本案例#22、23、24、25 牙根原本的生物相容寬度都夠，實施牙冠增長手術的主要考量是圈箍效應。所以臨床上的做法是在做臨時假牙的同時，直接將牙齒修型到我們所需要的邊緣，以此邊緣為基準，在實行牙周手術時，只要再修出一點寬度，露出足夠的臨床牙冠即可。

上顎臼齒區域牙齒拔除後，因為上顎竇(maxillary sinus)的氣房形成作用(pneumatization)，在種植人工牙根時，需考慮上顎竇的現存大小和上顎竇底到剩餘齒槽骨脊的高度，以及我們想要種植人工牙根的長度來決定是否需要實行上顎竇重建手術。很多研究顯示在沒有實行上顎竇重建手術的情況下，只種植標準型態、短的人工牙根，會有很高的失敗率<sup>9,10</sup>；而若要種植寬直徑(wide-diameter)的人工牙根，必須

有高於 6mm 的齒槽骨高度和大於 8mm 的齒槽骨寬度<sup>11</sup>。一般而言若上顎竇下齒槽骨厚度少於 5mm，在種植人工牙根前就必須先實行上顎竇增高手術，重建齒槽骨的量。

增高上顎竇的移植物有很多種，手術的方法也有顎竇側方開窗法(antral floor open window technique) 和骨鑿穿透法(osteotome technique)等。一般而言，需要將上顎竇底提較高與增加較大量的齒槽骨高度時，需用顎竇側方開窗法，效果較好；否則，則用骨鑿穿透法來提高上顎竇底，操作較簡單。

利用骨鑿穿透法來提高上顎竇底的術式是在西元 1994 年由學者 Summers<sup>12</sup>所提出；他是應用在上顎竇下齒槽骨高度只剩 5-6mm 且骨質是低密度(low density)時，利用骨鑿在擴大的同時，將骨質往側方和根尖方向擠壓，以增加植牙孔周圍的骨質密度，並配合骨移植物來增加齒槽骨高度。西元 1996 年，學者 Davarpanah 等人<sup>13</sup>更提出一種改良式骨鑿穿透法(modified osteotome technique)，來提高上顎竇底和增加齒槽骨高度。

改良式骨鑿穿透法和傳統的骨鑿穿透法最大的不同是；改良式骨鑿穿透法在使用骨鑿時，骨鑿並沒有穿透上顎竇底，而是骨鑿穿至離上顎竇底還有 1mm 長的距離。此時在植牙孔內置入骨移植物，再利用骨鑿將 1mm 的骨板和骨移植物一齊擠入上顎竇內。

改良式骨鑿穿透法有許多優點<sup>14</sup>：(一)較保守，較少侵入性。(二)可以置入超過 10mm 長的人工牙根。(三)手術的同時可以實行人工牙根置入手術。(四)與傳統的術式比起來較少的手術時間。(五)術後與傳統的術式比起來較舒服。(六)增加人工牙根周圍骨密度。(七)維持上顎竇腔的完整性。(八)骨質密度較差時尤其可用此術式。本案例即採用改良式骨鑿穿透法來提高上顎竇底和增加齒槽骨高度。

經過全口環景 X 光片和斷層掃描 X 光片的分析；本患者在#16 欲種植人工牙根的位置，齒槽骨高度約為 9mm，寬度約為 8mm。我們計劃種植 4mm×11.5mm 的 Branemark 系統人工牙根，所需要增加齒槽骨的高度和寬度量都不會太大，於是我們採用改良式骨鑿穿透法配合添加脫鈣冷凍乾燥骨移植物(DFDBA)來提高上顎竇底和增加齒槽骨量<sup>15</sup>，以利增加#16 位置人工牙根植入後的成功率。

另外在#14 位置原本也是跟#16 一樣，要種植 4mm×11.5mm 的人工牙根，但在皮瓣(flap)翻開後發現；由於#14、15 位置缺牙時間較久，齒槽骨萎縮的量較大，造成水平向寬度很小。為了避免人工牙根植入時從側方穿出齒槽骨，必須選擇該區域較寬大的齒槽骨脊，且幾乎只有一個置入途徑(insertion pathway)；於是在手術的當時，我們小心地選擇適當的位置置入人工牙根。在鑽鑿骨質到 10mm 時，發現鑽到較

硬的骨質，推測很接近到#13 的牙根，為避免太接近甚至破壞#13 的牙根，最後決定只種植 3.75mm×10mm 長的人工牙根。事後的 X 光片證實，#14 位置的人工牙根很接近#13 的牙根。所以除了手術前的準備工作外，臨床手術當時的評估也非常重要。

在#16、14 位置上是製作黏劑黏合(cement retained)的固定假牙，所以在支台齒鎖上、修型後，我們在支台齒的頰側面(buccal side)車出一個記號。當我們將支台齒取下時即可將此記號朝向頰側面，鎖到上顎的主要模型上。假牙製作完成後，用同樣的方法將支台齒和假牙鎖回患者的口腔內，以確保支台齒和假牙的合適。若使用其他的植牙系統，可能有其他的方式固定支台齒的位置，如 Steri-oss 系統在植體本身(fixture)和支台齒上都有預先做好的標誌 (STERI-OSS, Nobel Biocare)，可在種植人工牙根時，將標誌放在固定位置；而鎖入支台齒時，則可對上彼此的標誌以利定位，而不需使用如本案例的方法。

上顎部分最後都是以固定假牙修復起來。除了有缺牙的地方必須製作成牙橋(dental bridge)外，可以製作成單一牙冠就做單一牙冠，以利口腔清潔的維持。上顎#21 位置可能因為缺牙時間比較久，造成#21 位置空間變窄，無法以原來牙齒大小修復回來。由於上顎兩顆正中門牙位於口腔中最明顯的位置，最容易被注意到，好看與否影響到整個牙齒的美觀。所以在製作#13-11-22 位置固定假牙時，將#11, 21

兩顆正中門牙做成同樣大小、兩側對稱，而將#22 製作成旋轉 (rotated)、擁擠(crowding)狀；#22 的近心部分(mesial side)藏在#21 遠心部分(distal side)的顎側(palatal side)，以改善因為空間不夠所產生的美觀問題。

在患者的下顎部分；#34、33、32、31、41、42 等殘根拔除後，下顎已成爲無牙脊(edentulous)。但是由於上顎部分剩存很多自然牙齒，且在#16、14 位置種植人工牙根後，上顎部分從#16 到#27 全是固定假牙，咬合力較強。於是下顎部分我們也決定種植人工牙根，再以這些人工牙根爲支柱，製作覆蓋式活動假牙，來獲得假牙較好的固持和穩定度，以其和上顎牙齒有較好的咬合功能。

下顎全口無牙利用人工牙根固持所做的覆蓋式活動假牙幾乎和利用人工牙根爲支柱製作的固定假牙有一樣的假牙贖復效果，但卻簡單又經濟許多<sup>16, 17, 18, 19, 20</sup>。在治療下顎利用人工牙根固持的覆蓋式活動假牙時，有幾點值得考慮<sup>21</sup>：(一) 齒槽骨的保存。(二) 與上顎對咬牙的效應。(三) 所需種植人工牙根的數目。(四) 錨定系統設計(anchorage design)。(五) 對種植後人工牙根的立即受力。(六) 治療完後的維持。(七) 病患滿意度。

長期研究後的結果；下顎前牙區(interforaminal region)在缺牙後，齒槽骨的高度平均每年會以 0.4mm 的高度萎縮<sup>22</sup>。若在下顎前牙

區種植人工牙根，前五年大概會萎縮 0.5mm，之後每年只以降低 0.1mm 的速度來萎縮<sup>23, 24</sup>。所以在下顎前牙區種植人工牙根，就長期來講，有助於齒槽骨的保存。但由於覆蓋式活動假牙的彈性(resilience)，在下顎後牙無牙區卻更容易造成齒槽骨的吸收<sup>25</sup>，值得注意。

下顎前牙區在種植人工牙根後，若上顎對咬牙是全口活動假牙，由於咬合力量都是下顎前牙人工植牙區，咬向前上顎區(pre-maxilla)，容易形成綜合症狀徵候群(combination syndrome)<sup>26, 27</sup>，亦或造成上顎全口活動假牙從中間斷裂。有時也會造成上顎的假牙不合適或需要重新襯底。因此在假牙製作時，必須考慮咬合力的分布，以及假牙製作後，必須讓患者定期的回診，調整假牙的穩定度。

在下顎前牙區種植人工牙根的數目，一般可種植 2 到 4 顆。研究報告指出；主要應力並沒有因為種植的人工牙根數目而減少<sup>28</sup>，人工牙根周圍(peri-implant)的健康也沒有因為種植人工牙根的數目不同而有差別<sup>29</sup>。甚至假牙的固持度、穩定度和咬合平衡，在增加種植人工牙根的數目後，只有些微的改善<sup>30</sup>。另外假牙製作成人工牙根支持(implant-borne)或黏膜-人工牙根支持(mucosa-implant-borne)，這兩者的咬合力也不會因為人工牙根的數目不同而有差別<sup>31, 32</sup>。不過值得注意的是，這些研究的樣本，上顎牙齒皆為全口活動假牙，本身已經有一些條件限制。所以在某些情況下如：上顎有自然對咬牙，想要種植的

人工牙根長度小於 8mm、寬度窄於 3.5mm，敏感的口腔黏膜，肌肉附著較高、口底較淺，大的 V 形齒槽骨或患者需要較強的假牙固持度等，我們可以考慮種植超過兩根的人工牙根<sup>19, 33</sup>。

製作覆蓋式全口活動假牙在下顎前牙區人工牙根上的錨定系統設計；包括人工牙根間的串聯(interconnected)或沒有串聯，使用槓桿-夾子式接套或球形接套(ball attachment)，有些學者研究發現<sup>34, 35</sup>，利用槓桿-夾子式接套的人工牙根周圍骨頭有較大的應力發生。但另一些學者卻認為<sup>36</sup>，利用槓桿串聯人工牙根後，有助於受力的分散。使用槓桿-夾子式接套或球形接套在植牙成功率、人工牙根周圍組織的健康和齒槽骨的萎縮量上，兩者間並沒有差別<sup>37, 38</sup>。覆蓋式活動假牙的基底(base)若能緊密的延伸和接觸口腔黏膜，則不管錨定系統設計成槓桿式接套(noncantilevered bar)、懸浮式槓桿接套(cantilever bar) 或單獨的接套(solitary attachment)在應力的傳導上就沒有什麼差別了<sup>39</sup>。槓桿式的錨定系統設計還是有較大的固持作用，而單獨的球形接套設計則較便宜、較好製作，患者自己也較好清潔。

很多學者的研究發現<sup>40, 41, 42</sup>；在下顎前牙區種植 2 到 4 顆人工牙根後，馬上製作覆蓋式活動假牙讓患者佩戴，人工牙根有 95.6%、96% 甚至 100%的成功率。只是這些研究的樣本太少，且觀察的時間不是很久。所以這些結果仍需進一步研究，否則如此高的成功率，是值得

我們在治療時加以採用。

下顎人工牙根種植後，覆蓋式全口活動假牙製作完成、佩戴的後續維持工作；第一年是最容易有問題併發(complication)的期間<sup>43, 44</sup>，<sup>45</sup>，包括假牙變形、斷裂，球形接套磨損、斷裂，槓桿-夾子式接套的夾子鬆脫、斷裂等。因此在製作覆蓋式全口活動假牙時，使用金屬強化(metal reinforcement)或超硬樹脂(high-impact resin)等材料有助於減少併發問題<sup>46, 47</sup>。但相對的會增加病患的花費和假牙下人工牙根的受力負擔。有另外研究報告指出<sup>46</sup>：下顎人工牙根支持的覆蓋式全口活動假牙，在經過重複的贖復牙科方面的維持(prothodontic maintenance)，不管種植的人工牙根是 2 顆或超過 2 顆，效果並沒有明顯的不同。且所有的設計在經過五年不斷的調整以後，覆蓋式活動假牙都會變成以軸承旋轉方式(hinge)來呈現咬合功能。

下顎無牙的病人在接受種植人工牙根且製作覆蓋式全口活動假牙後，其對假牙的滿意度，比原本沒有種植人工牙根，只製作全口活動假牙，高出許多<sup>48, 49</sup>。比較人工牙根支持的全口固定假牙和人工牙根固持的覆蓋式全口活動假牙，有五成的人選擇覆蓋式活動假牙<sup>50</sup>，因為它容易清潔也較美觀。雖然人工牙根支持的全口固定假牙可以咀嚼較硬的食物，不過整體來講，兩者間的滿意度差不多。另外不管種植 2 顆或 4 顆人工牙根，不管錨定系統如何設計，只要種植的人工牙

根長度超過 10mm，其效果並沒有什麼不同，且病人都有很高的滿意度<sup>51</sup>。

本案例由於患者上顎還有很多自然牙，我們也將這些自然牙，包括#16、14 位置種植的人工牙根，全部修復成固定假牙，且患者的年齡並不會太大，所以下顎部分牙齒需要較大的固持性和穩定度。因此我們在下顎前牙區，避開下頷孔(mental foramen)，在兩側下頷孔間區域，也就是#34、33、43、44 的位置種植 4 顆人工牙根。#34、44 種植 4mm×11.5mm；#33、43 種植 3.75mm×11.5mm 的 Branemark 系統人工牙根。

除了種植 4 顆人工牙根外，在錨定系統的設計也朝向固持性較大的設計來操作。四顆人工牙根用槓桿串聯起來，在#34、44 位置的人工牙根遠心端(distal end)並且加上 ERA 接套，使得覆蓋式全口活動假牙有槓桿-夾子式接套和 ERA 接套與人工牙根接在一起，大大增加下顎覆蓋式假牙的固持和穩定度。覆蓋式活動假牙在製作時，也遵循傳統全口活動假牙的做法；使用個人牙托取模做肌肉塑形(muscle trimming)，讓覆蓋式活動假牙的基底有最大延伸，且與齒槽骨脊和口腔黏膜有緊密接觸，以增加覆蓋式活動假牙的穩定度。

上下顎假牙完成後皆非常穩固，所以上下顎牙齒的咬合模式為：中心咬合時，所有牙齒都有接觸；而在離心運動(eccentric movement)

時，前凸運動有前牙引導，側方運動有犬齒引導，以減少咬合傷害<sup>66,67,68</sup>。這些引導則是取自於患者戴臨時假牙期間，所適應與磨合的結果。

接在人工牙根上所露出的金屬結構部分，必須製作一個軟性護套(night guard)，讓患者在取下下顎的覆蓋式全口活動假牙時佩戴，以避免上顎瓷牙與下顎的金屬結構碰撞，造成瓷牙斷裂或金屬結構損壞。

所有治療結束後，需讓患者於一個月後回診、三個月後回診、及之後定期六個月回診，接受追蹤檢查和維護。包括口腔清潔檢查與維護，X光片檢查，假牙檢查與維護，覆蓋式活動假牙和人工牙根間接套的檢查與維護及咬合調整等，以預防問題發生或提早發現、提早治療，以維持治療成果，提高成功率。