

Biologic Bone Augmentation(BBA) concept

文 / 歐亦焜醫師 群盛牙醫診所院長

- 陽明醫學院牙醫學院學士(1987/09~1993/06)
- 美國NYU植牙專科證書(2005/05&2006/05)
- 美國UCLA植牙碩士班結業(2008/03~2009/03)
- 台灣植體學會專科醫師(2007)
- 中華民國臨床植體學會專科醫師(2010)
- 前北台灣植體學會理事(2007)
- 前中華民國臨床植體學會理事(2010)

Biologic Bone Augmentation concept 的理念，在遵循人體生物現象的自然發展規律，有效利用自體軟硬組織，為 Bone Augmentation 創造骨形成的優勢生物學環境，達成足量的、真正的新自體骨 (real bone)，以利於後期以 Restorative driven 為導向的植體植入以及植體的長期穩定。

自體骨移植的優勢：自體骨移植在所有移植材料中具有最佳的再生能力。移植部位的再生遵循三種不同的模式：通過存活的部分骨細胞進行成骨、通過原始骨礦的存在作為支架附著受體部位的成骨細胞進行骨誘導(Osteoinduction)，以及通過在 BMPs 影響下形成新的成骨細胞進行骨誘導(Osteoinduction)。有以下幾個優點

(1) 自體骨愈合時間短，治療周期短 (2) 生理性骨重建、成骨質量好 (3) 減少了植骨材料以及生物膜的使用，更加經濟。

重組BMPs的效用：Boyne在1997年進一步擴展了這一領域的研究，討論了自體骨移植再生的第三種模式，稱為骨誘導(Osteoinduction)。在骨誘導(Osteoinduction)過程中，多能幹細胞在胺基和骨形態發生蛋白 (BMP) 的影響下分化成成骨細胞，然後在骨表面產生類骨質層，隨後礦化為骨細胞。BMP自然存在於骨骼中。根據人體的自然修覆過程，骨細胞死亡後，BMP會額外表達以進行再生。骨誘導(Osteoinduction)僅限於骨受體部位，可能是通過遺傳學的影響。

移植骨的表面積與再生潛力：將單一塊骨塊粉碎、碾磨或刮成小塊或碎片(Bone chip)，可以顯著增加移植骨的總表面積，從而提高再生潛力和新骨形成。然而，僅使用顆粒骨移植重建牙槽脊可能不穩定，建議使用薄骨塊移植(Bone plate)與小塊松質骨(Cancellous bone)和皮質骨(Cortical bone)顆粒的組合。



骨片的實際操作中的移植過程：實際操作中，移植過程包括用螺釘固定一個薄骨塊，重塑牙槽脊形狀。然後用下頷骨松質骨和從骨塊表面刮下的小塊皮質骨填充骨塊移植體和受體部位之間的空隙。

術後恢復和長期結果：在所有自體骨移植病例中，移植區域的愈合和再生情況良好，足以在術後3至4個月植入種植體。經過長達10年的追蹤，這些植體的效果與在非移植骨中植入植體的效果相似。

大量研究證實，自體骨提供活細胞(Cell)、蛋白質(Signal)以及新骨形成的支架(Scaffold)，兼具骨生成(Osteogenesis)、骨誘導(Osteoinduction)及骨引導(Osteoconduction)的作用,同時不具備任何抗原特性，沒有疾病傳播風險，牙槽脊重建效果可預測，是牙槽脊骨增量的金標準。

在 BBA concept，根據 cancellous bone、cortical bone 不同的生物學特性，自體骨以多種形式被利用，例如骨熱狗（cancellous bone 為主+少量 cortical bone），骨片（以 cortical bone 為主），半月型骨塊（cortical bone 為主，少量 cancellous bone）（自體屏障保護自體 cancellous bone），以及自體骨顆粒等，本文介紹重點為骨片 (Khoury Bone plate technique)。

骨片技術 (Khoury Bone plate technique)

在成骨相關的三個特性：骨引導性(Osteoconduction)，骨誘導性(Osteoinduction)，骨生成性(Osteogenesis)中，骨誘導性(Osteoinduction)扮演著最重要的角色。骨誘導 (Osteoinduction)在自體骨移植中的重要性：自體骨移植的愈合過程中，骨誘導 (Osteoinduction)占據超過50%的比例。骨誘導 (Osteoinduction)定義為受體部位的成骨細胞在作為支架的礦物部分或移植骨架上的定植，包括通過血管新生和移植物表面吸引來自鄰近骨質的成骨細胞的能力。自體骨的每一個表面都存在吸附成骨細胞的能力；因此，增大骨移植物的有效表面積就成為了骨再生成功的關鍵。整塊骨塊的表面積有限，無法最大程度利用固定體積自體骨的骨引導潛能。小顆粒的自體骨屑相較於大顆粒的自體骨屑展現出了更好的骨再生潛能。然而，如前文所述，更小的骨顆粒，更大的表面積雖然意味著更多的骨誘導 (Osteoinduction)以及更充分的血管化，但也帶來了更多的骨重塑，換言之，吸收率大大升高，因此，由堅實的皮質骨片 (split bone block) 搭配骨屑(Autogenous bone chip)的術式應運而生。

骨片技術 (split bone block technique) 指的是用螺釘將較薄的自體皮質骨片固定於牙槽脊處，形成一個可靠、穩定的骨再生空間，隨後在其內填入自體骨屑，從

而重建缺損牙槽脊的方法。Khoury教授的組織學研究發現，用此方法最終重建出來的牙槽脊高度仿真原來的牙槽脊：外層由堅實的皮質骨包繞，內層則是高度血管化的松質骨。這樣高度仿真的骨結構為種植體植入提供了良好的條件，外層的皮質骨提供外形及初期穩定性，內層的松質骨則為種植體的骨結合提供了高活性環境，為後期的功能負載以及長期穩定打下了良好基礎。

臨床案例

病例信息

患者女，45歲，左後下牙 36 缺牙，35舊牙套脫落，就診要求治療重做。

口內檢查見36缺牙區頰側骨頭水平方向吸收，附著齦寬度大約 8毫米，平均分配於頰舌側，此案例缺牙區單純屬於硬組織的缺損。



圖1. 36缺牙區頰側骨頭水平方向吸收，附著齦足夠，咬合空間足夠

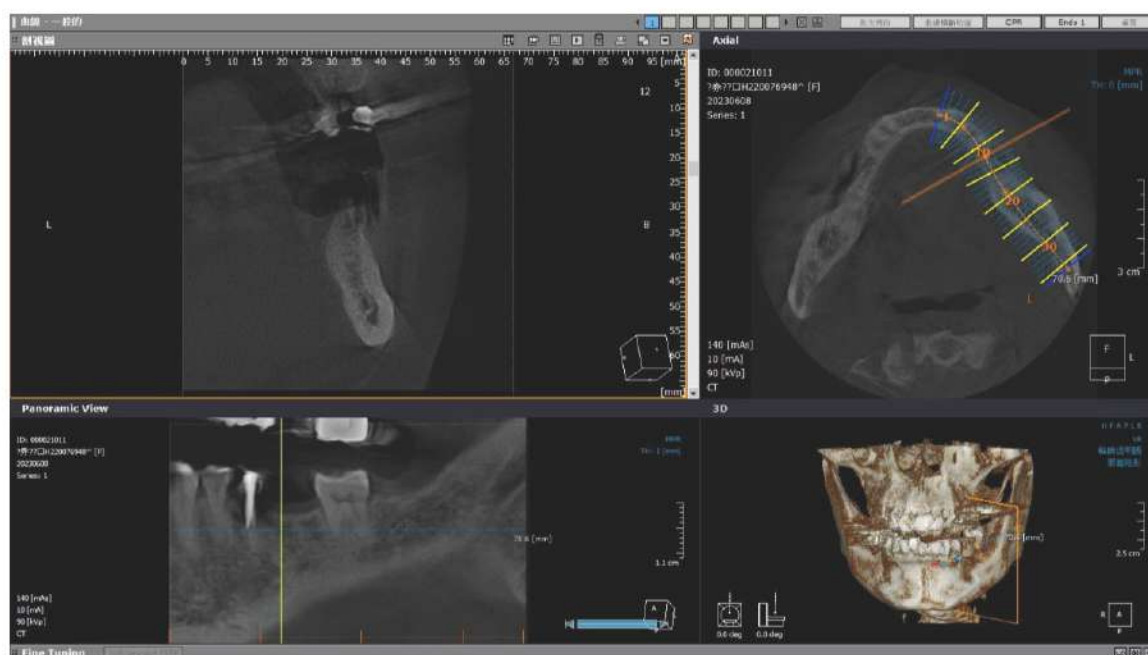


圖2. CBCT顯示，牙癆並不在未來牙齒正下方，而是偏向舌側，因此計劃植牙同時頰側補骨。

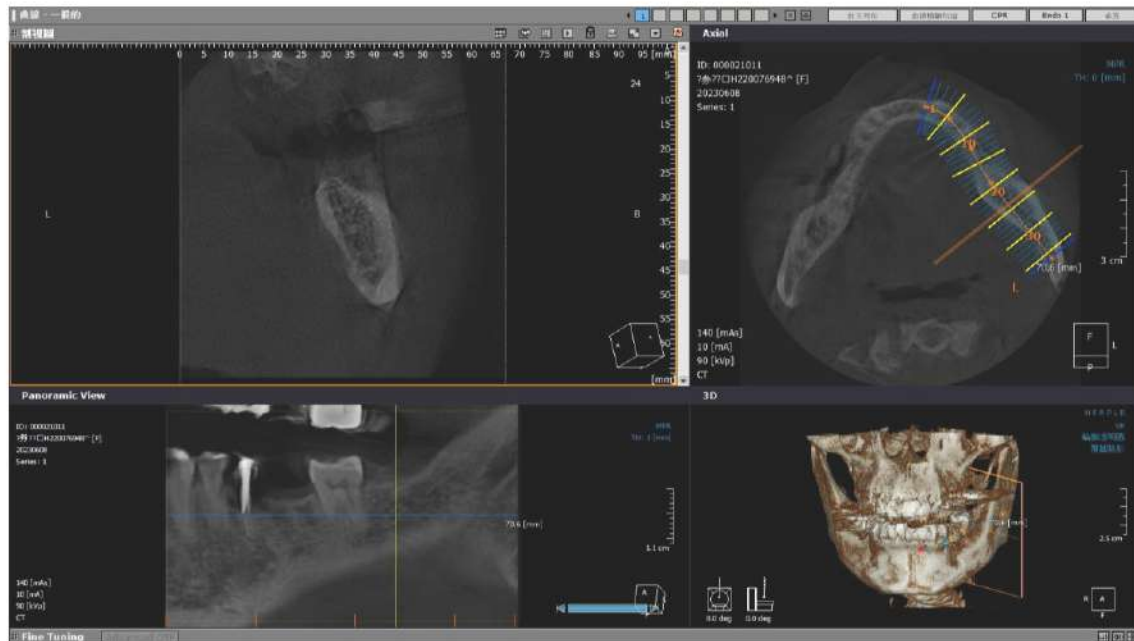


圖3. X線CBCT顯示，左下外斜齶平台寬度，高度骨量充足，為一合適之取骨區。

治療計劃

在植牙植入的同時於 External oblique ridge 取得骨柱，骨片及骨屑，改良 Khoury technique protocol，先在補骨區頰側製造一個與骨柱大小一致的洞，插入骨柱，再以骨釘固定骨片，利用骨柱的突出長度，控制在頰側的骨片距離，以製造補骨空間，置入之前取得之骨屑，之後進行一級縫合。

三個月之後進行二次手術，移除骨釘將植體接出。

一個半月之後待牙齦傷口癒合成熟，即進行轉移柱取模，製作螺絲固位牙套，同時完成35牙套製作，完成所有治療。



圖4. 正中牙齦切線並伸至 retromolar area。



圖5. 切開翻瓣以暴露植牙及取骨區，36 可見頰側骨缺損，外斜齶平台寬大。



圖6. 在外斜齶平台以 Dr. Khoury 設計的骨柱套件，先定位出取骨柱位置。



圖7. 取出兩支長度適當的骨柱。



圖8. 再使用取骨鑽，以慢速不沖水的方式，在周圍取出骨屑。

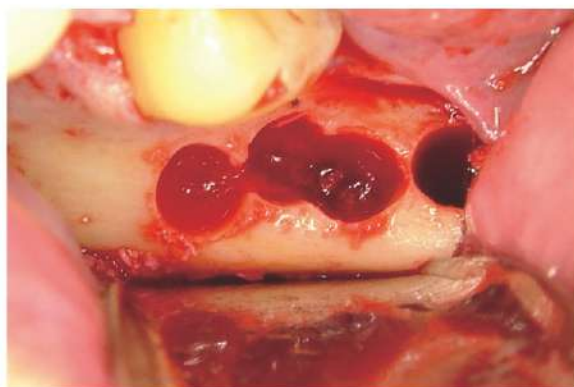


圖9. 拿完骨柱及骨屑之後，頰側仍有足夠寬度取得骨片，
使用超音波骨刀將適當的寬度，深度，做一切線。



圖10. 使用骨鑿將骨片敲下

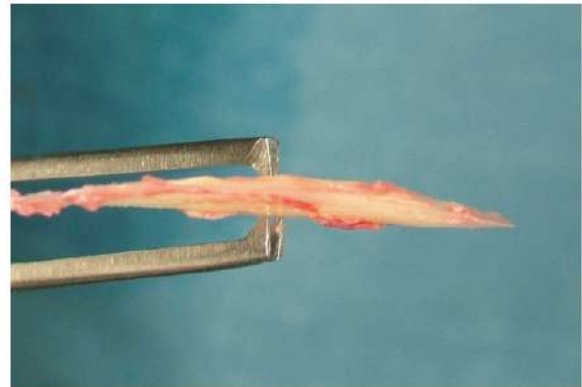


圖11. 超音波骨刀必須切足夠深度，才能取出適當大小的骨片。

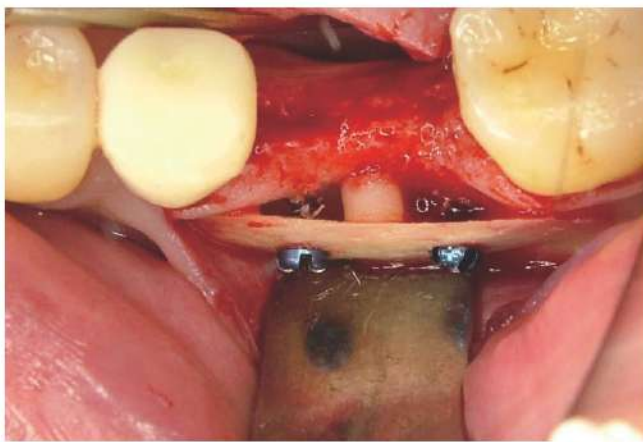


圖12. 改良 Khoury technique protocol，先在補骨區頰側製造一個與骨柱大小一致的洞，插入骨柱，再以骨釘固定骨片，利用骨柱的突出長度，控制在頰側的骨片距離，以製造補骨空間。



圖13. 初步骨釘固定骨片的頰側面觀，可見骨片邊緣凸出舌側骨高度，不平整且銳利。



圖14. 使用超音波骨刀將邊緣多餘骨片切除，頰側面觀及咬合面觀。

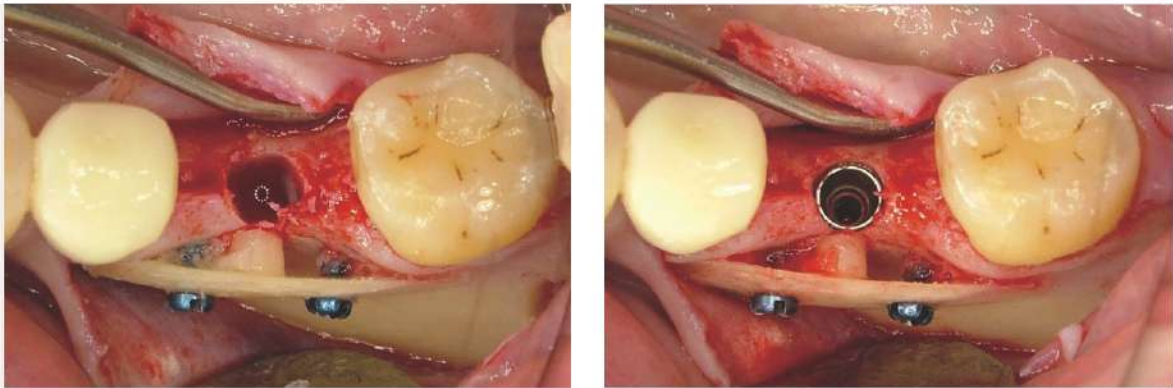


圖15. 有了未來骨頭框架之後，就比較容易把植牙植入在理想位置上。

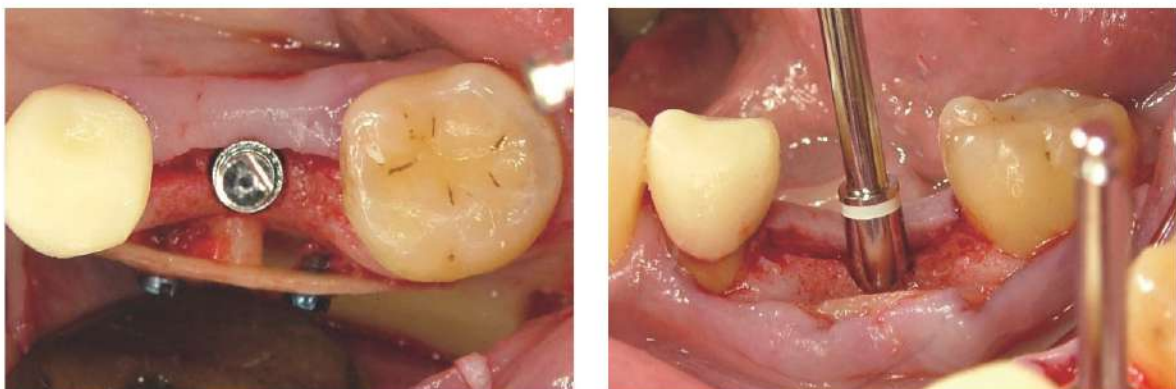


圖16. 植牙植入角度的咬合及側面觀。

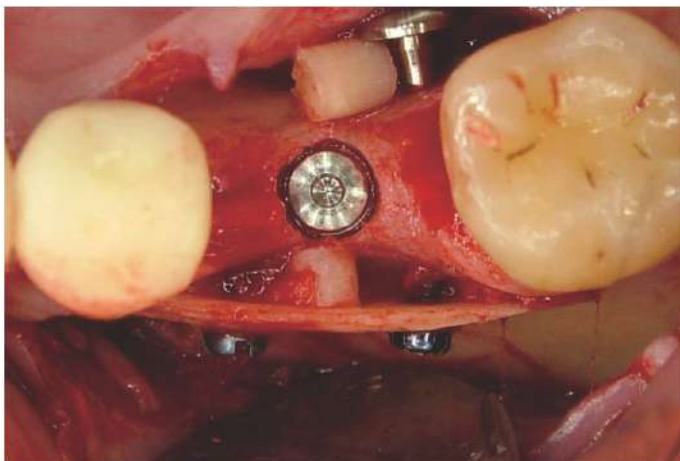


圖17. 由於舌側骨弓輪廓亦有缺損，所以將另外一骨柱使用帳篷釘夾在舌側，製造支撐，避免癒合之後的舌側骨板吸收。



圖18. 在外斜癆取得的骨屑。

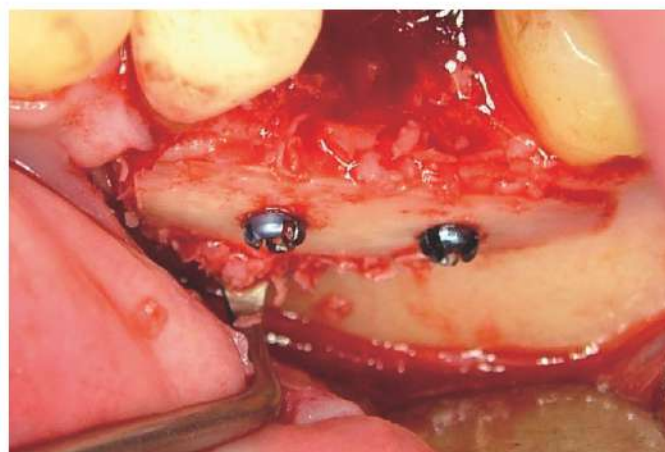
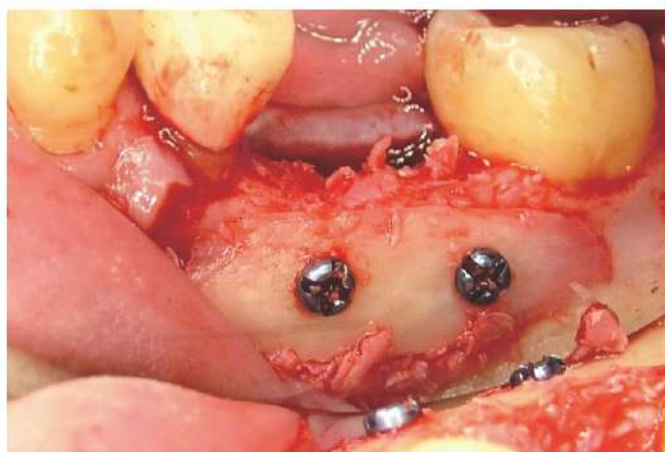


圖19. 將骨屑緊實塞入骨缺損區，包括頰側及舌側，尤其注意根尖位置亦要由下往上充填。

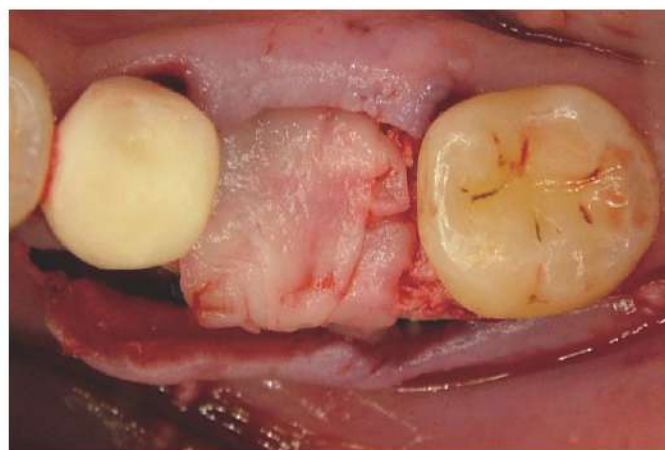
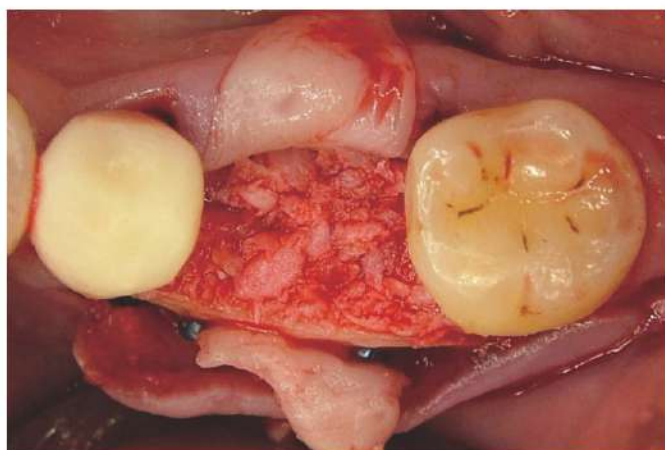


圖20. 充填完成之後在頰舌側都加上PRF覆蓋，促進軟組織癒合。

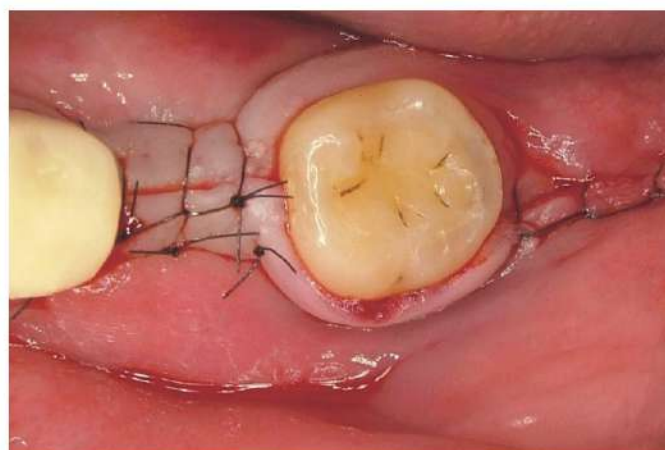
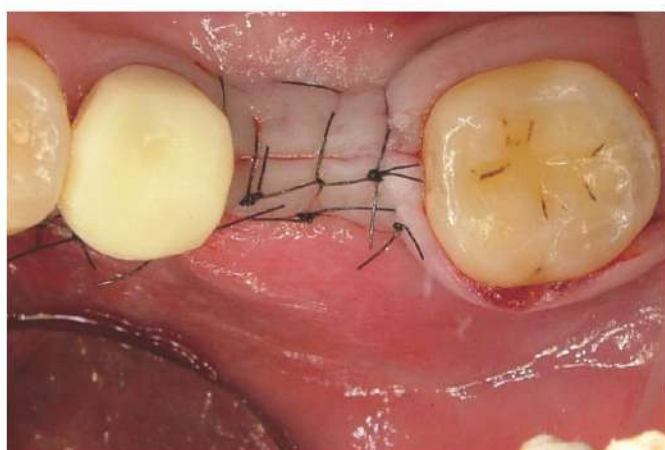


圖21. 使用5-0 Nylon縫線以間斷+水平褥式縫合縫合植牙區，取骨區則以連續縫合法縫合。



圖22. 手術後CBCT可見頰舌側補骨完全。

二階手術



圖23. 三個月之後二期手術之前之外觀，咬合面觀。頰側面觀舌側面觀可見骨釘皮下之影像。

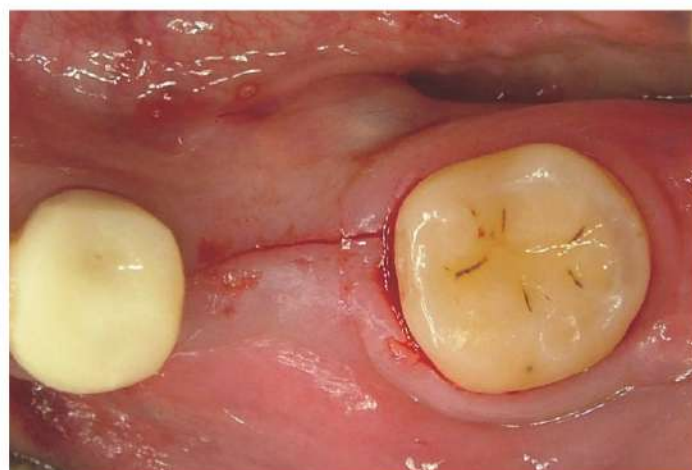


圖24. 切線咬合面觀，將附著牙齦分配平均給頰舌側。

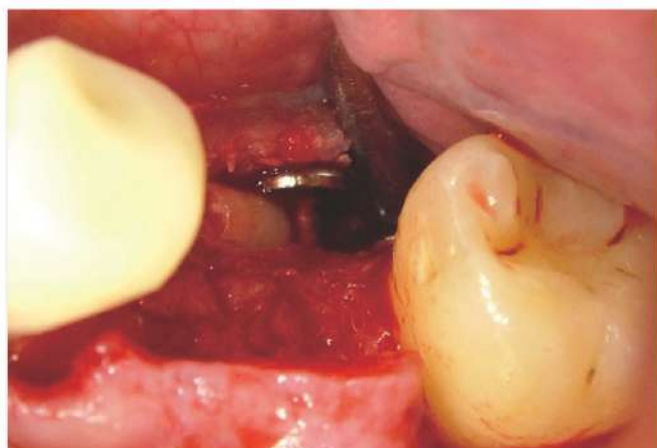
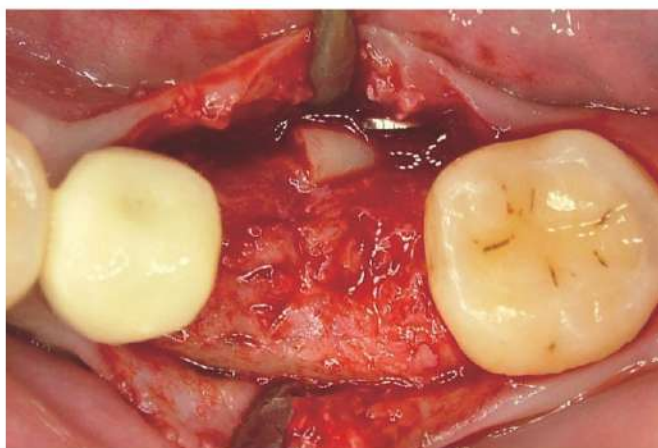


圖25. 翻開皮瓣，可見骨頭癒合良好，骨量足夠，植牙已被新生骨包埋，
惟舌側骨柱因為皮質骨，尚未再塑形，未能完全融合，帳篷釘周圍明顯沒有長骨。

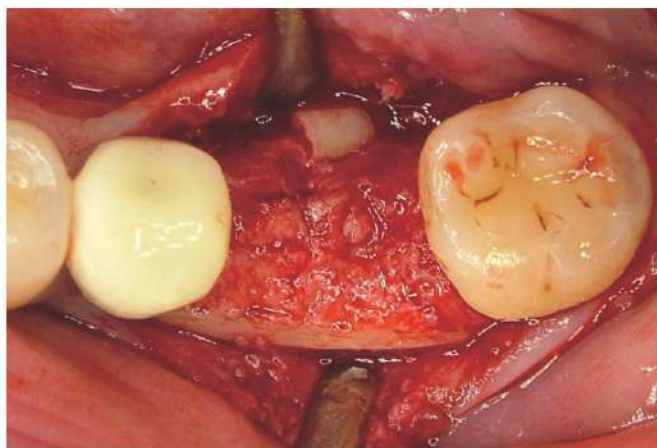
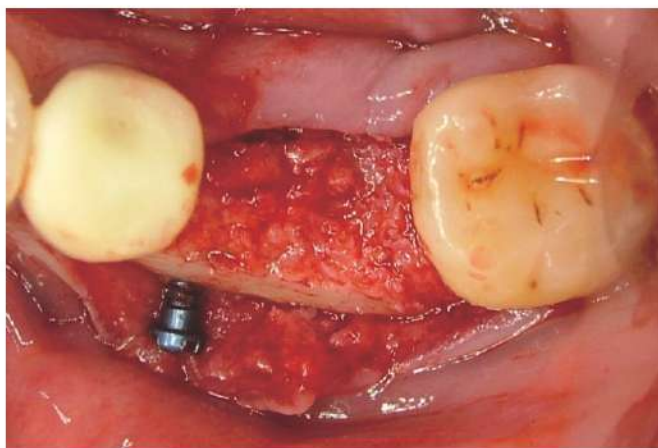


圖26. 取出骨釘，舌側骨柱已有融合，維持較先前更好的骨弓輪廓。

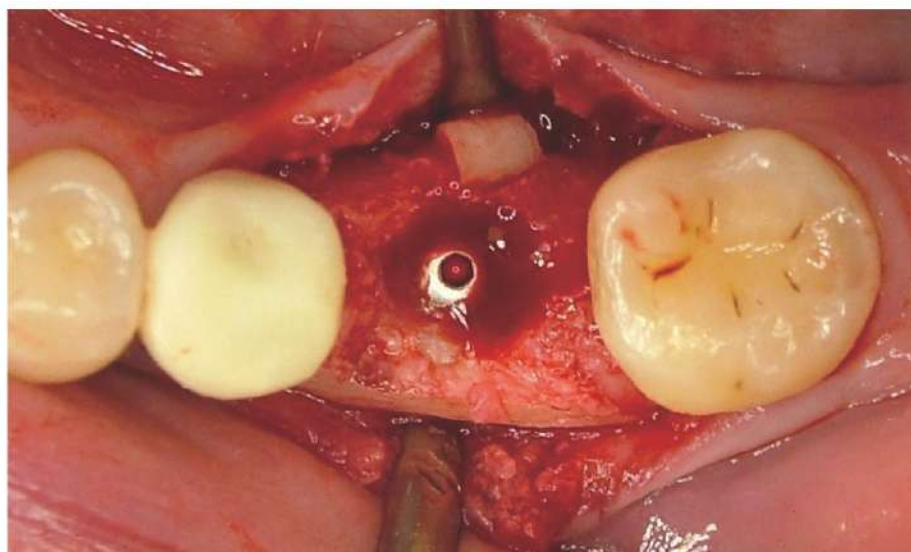


圖27. 使用骨鑽，去除覆蓋植牙的新生骨。

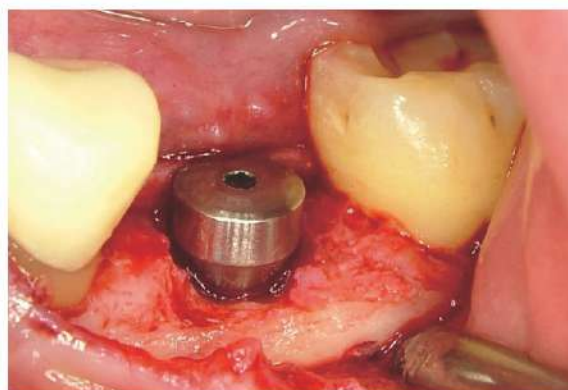
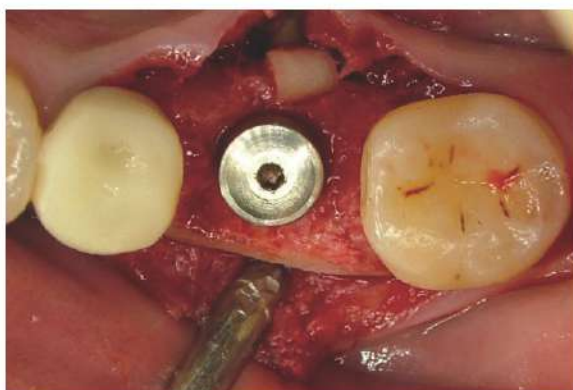


圖27. 接出癒合帽，需要小心確認沒有被周圍的骨頭卡住，癒合帽有鎖到底。

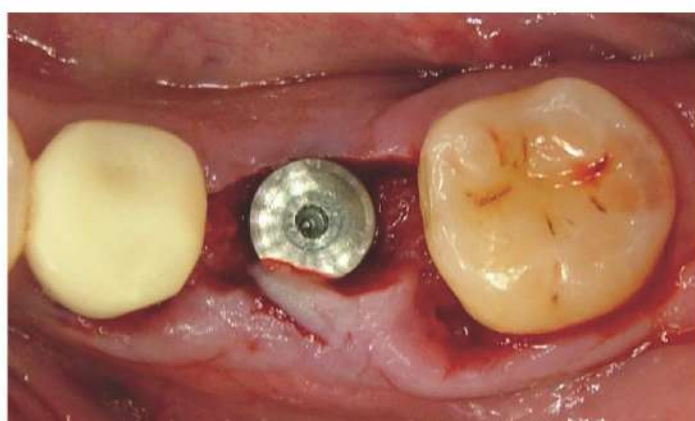


圖28. 使用 Palacci technique 重新分配牙齦。



圖29. 二期手術完成之咬合面觀、頰側面觀、舌側面觀。

取模及假牙製作



圖30. 一個半月後，傷口癒合良好，牙齦呈現和諧狀態，35已備牙完成，準備取模。



圖31. 取下癒合帽，牙肉型態良好，厚度適中準備取模。



圖32. 使用 close tray 轉移柱取模。



圖33. 製作全銲冠及螺絲固位假牙。



圖34. 牙齦下之假牙萌出外型。

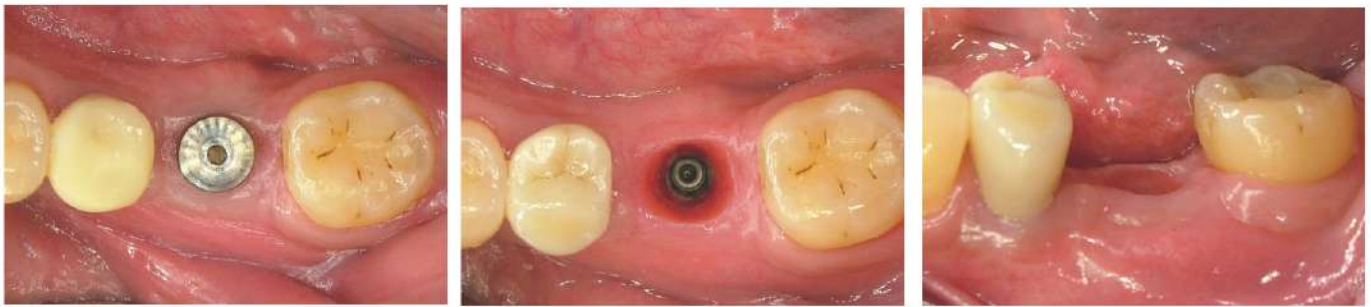


圖35. 最終修復體戴入前



圖36. 最終修復體戴入後



圖37. 治療後的CBCT明顯頰舌側骨增量

討論

Biologic Bone Augmentation 最大的亮點和優勢就是不採用任何的 biomaterials，因為這個環境已擁有骨母等再生細胞，不須等待幹細胞過來辨識分化，在基因工程領域，這算是direct skeletal mineralization，術後四個月便可如超音速般，完成成骨工作。骨片的角色就是當作一種自體生理性的再生膜。這個自體再



生膜不但提供了阻絕軟組織 fibroblast 入侵補骨區的功能，也提供了有如加了鈦支架的再生膜，提供了一個長骨的空間，以置放自體骨屑。

骨片技術主要的做法是利用自體骨片去製造出一個框架。有如一個容器，讓我們能夠置放自體骨屑。在這個框架之內，我們提供了骨再生所需要的空間及穩定度。加上良好的皮瓣處理，達到一級縫合，自然就可以得到很好的血管增生條件，滿足骨再生PASS的四大要件，自然可以達成想要得到的骨再生。

以下幾個臨床操作關鍵點：

骨片厚度：

到底需要修整到多厚的骨片呢？各大文獻上並沒有很仔細的就這一個部分去做論述。包括 Dr. Khoury 教科書中也沒有論述。縱觀書中案例，早期他做的骨片案例，是比較厚的。之後也許是因為經驗法則，觀察到厚的皮質骨片，血管長入的速度比較慢，造成日後比較多的骨吸收。有兩篇文獻提出，皮質骨 (Cortical bone) 因密度較高，血管少，移植之後血管長入的速度每天是0.05毫米。如果是鬆質骨 (Cancellous bone)，長入的速度是每天0.5毫米。可以想像，如果皮質骨片厚度太厚的話，顯然死骨較多，造成的吸收量會比較大。薄的骨片厚度大概是0.8到1.2毫米，有助於骨片的存活和減少吸收量。任何自由移植物，無論是軟組織還是硬組織，要使轉移的細胞存活，關鍵在於血管化的速度快慢。

骨片厚度對臨床固定的影響：

厚骨片：相對容易固定，因為它們的結構更堅固，抵抗裂開的能力更強。
薄骨片：在固定過程中更容易裂開，尤其是在施加壓力時。這可能會導致手術過程中的困難，甚至影響最終的治療結果。

螺絲選擇與應用的重要性：

Lag Screw Technique：這種方法涉及在骨塊上鑽一個大於螺絲螺紋的洞，然後將螺絲頭部用來壓住骨塊，而不是直接通過螺紋固定。

對於薄骨片的挑戰：薄骨片可能無法承受螺絲頭的壓力，導致骨片碎裂。

Dr. Khoury 的 Microscrew：

小直徑：這種螺絲的直徑更小，減少了對骨片的壓力。

均勻螺紋：整根螺絲都有螺紋，並且螺紋直徑保持一致，這有助於更均勻地分散壓力。



圓滑螺絲頭：與傳統平頭螺絲相比，圓滑的螺絲頭設計減少了對骨片的直接壓力。

使用方法：

預鑽洞：先在骨片和受移植區預鑽出小於螺絲螺紋的洞。

分階段固定：先將Microscrew固定進骨片的一部分，然後定位到補骨的受移植區，最後完全鎖緊。

傳統骨釘的替代方案：

八字形鎖骨片法：通過將骨釘斜向傾斜，形成類似八字形狀來固定骨片，這避免了對骨片的直接壓力。

人造骨峰：在骨缺損區域創造人工骨高點，這有助於固定骨片，尤其在骨弓輪廓之外的骨缺損時。

固定骨片的最大要求：

穩定性：骨片需要非常穩定地固定，以避免由於口腔功能性肌肉活動引起的任何微小移動。

Dr. Frank Zastrow 的方法：在肌肉活動力量較大的區域使用較厚的骨片和更多螺絲，以增強固定效果。

骨片固定最大的要求就是，骨片一定要被固定的非常的穩定，不能有移動，要能抵抗口腔的功能性會肌肉活動，肌肉活動有可能造成骨片的micromoment微小移動，會抵觸移植骨要件中的穩定度原則。所有骨再生，無論是自體異體的材料，都要在PASS的原則下，達到最佳再生結果。Dr Frank Zastrow 有時會在肌肉活動力量比較大的區域，比方下顎前牙區有強而有力的口輪繫肌，使用比較厚的骨片，使用比較多的螺絲去紮實穩固骨片，避免口腔運作時造成骨片的微小移動影響骨再生的結果。

骨屑的獲取：理想的顆粒尺寸在 0.5-2 毫米之間，骨屑可以使用骨刨去刮，也可以使用取骨鑽去取得，兩者本質上有很大差別(骨刨是皮質骨，取骨鑽是皮質骨和皮質加鬆質混合骨)，臨床效果上沒有太大差異，使用骨刨得到的骨屑體積更大，相對代償了皮質骨的缺點。他的密度非常的低，不需要非常大的骨塊，就可以提供非常大體積的自體骨屑。有點像做木工刨出來的這個木屑，就是一片一片狀，體積非常的豐厚。使用骨刨取得骨屑，不是一件非常容易的事情。刨骨片力量頗大。需要使用工具夾緊骨片，傳統持針器是一個理想工具，因為可以lock住，在穩定這個骨片刮的過程不會抓不住，左手也比較不會那麼累。刮骨片時需要一個消毒完全的玻璃板墊在下方，骨刨很難不去碰到玻璃板，而造成刨刀變鈍，效率下降，刀具如果不夠鋒利，會刮不下來。個人建議在使用這個玻璃板的時候，不是放在玻璃板上面刨，而是利用玻璃板跟



桌面的落差，讓骨片懸空，左手抓住持針器，拳頭放在玻璃板上面，骨片懸空，右手持骨刨往下刮，自然就不會碰到玻璃板，如此效率甚佳。在過程中，骨刮刀應多次泡鹽水溶液中，吸取鹽水使得其中骨屑得以保持活性。

刨完之後，如果骨屑量不夠，可以在我們剛剛取骨的供區在口內使用骨刨再刮一些出來。和口外刮骨片不一樣的是，在口內刮不需要額外的工具或者力量去穩定被刨的骨片，口內直接刨相對比刨骨片容易多了，並且被取下的骨片周圍，崎嶇凹凸不平，刨過之後平整，對軟組織刺激小，在未來在傷口的癒合上，也會得到一個比較好的效果。

結論

長久以來，自體骨塊移植就被人們作為重建複雜骨缺損的諸多選擇之一。對於自體骨塊移植的預後而言，再血管化的速度、質量、數量都是至關重要的條件。在移植後的前幾天，移植物得到的營養供應以擴散為主，通過漿液交換，骨細胞、骨祖細胞、成骨細胞獲取養分，得以成活。研究表明，移植骨塊中的細胞可以通過漿液交換存活四天。移植骨塊的血管化通常在移植過後的幾個小時就已經開始。因此，骨塊移植物中細胞的存活關鍵在於第四天時，能否有充足的血管化來接替漿液交換，來為骨細胞、骨母細胞提供營養。然而，骨塊移植通常需要用到較厚的皮質骨塊，因此，常常有相當數目的骨細胞，骨細胞骨母細胞最終死亡，骨片技術則大幅改善血管化的速度及品質。

總之，自體骨移植的再生遵循三種不同的模式：1) 通過手術過程中存活的部分骨細胞/骨母細胞進行成骨；2) 通過原始骨礦物質的存在進行骨傳導，作為來自受體部位的成骨細胞附著的支架；3) 在BMP的影響下，與新血管生成平行，通過形成新的、額外的成骨細胞來進行骨誘導。此外，細胞死亡會激活破骨細胞去除死亡物質，並以炎癥形式激活新血管生成，以進行骨重塑。自體骨移植的主要優點是這三種不同的愈合可能性，這使它們與所有其他移植物（包括只能通過骨傳導(Osteoconduction)愈合的生物材料）相比具有最佳的再生能力。Biological Bone Augmentation 創造骨形成的優勢生物學環境，達成足量的、真正的新自體骨 (real bone)。

本篇文章稿費 捐贈臺灣基督教門諾會醫療財團法人
『114年度守護東部老人暨身障弱勢家庭照護計畫』

淺談急性冠心症、分享冠狀動脈血管斷層掃描在早期診斷預防上扮演的角色與功效

文 / 孫章權 主治醫師

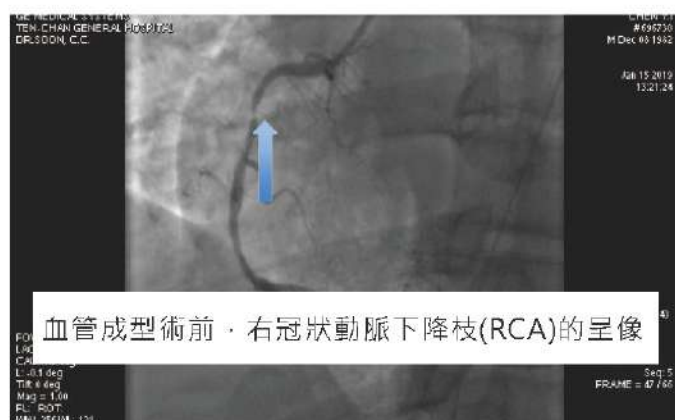
- 國立台灣大學醫學系醫學士
- 中華民國急重症專科醫師
- 中山醫學大學臨床醫學研究所碩士
- 中華民國心臟內科專科醫師
- 中壢天晟醫院心臟內科主治醫師
- 中華民國心臟血管介入專科醫師

個案分享：

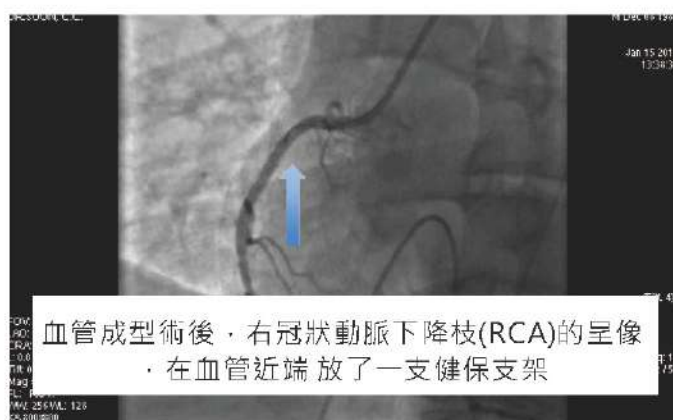
36 歲男性，之前並無任何病史，有抽菸習慣，為前棒球隊隊員，在洗車場工作中，突然倒地，心跳停止，被送往中壢天成醫院急救。病人在急診室完全昏迷 (GCS: E1M1V1)，沒有呼吸，心電圖顯示致命性心室顫動 (Vf)；經過電擊後恢復心跳，其十二導程心電圖顯示急性下壁心肌梗塞；經緊急心導管手術檢查，發現心臟的右冠狀動脈的近端有嚴重狹窄，故接受緊急冠狀動脈內氣球擴張術及血管支架植入手術。(如圖 1, 2 所示)

病人在加護病房的第二天，恢復意識以及自主呼吸，並且成功移除氣管內管。術後第六天便出院，在心臟內科門診規律追蹤及藥物治療。在門診追蹤經過了三年半，因為病人偶爾有運動性胸悶的情形，但在門診所安排的運動心電圖檢查，並沒有發現有意義的缺血性變化；所以進一步安排自費的冠狀動脈電腦斷層檢查。在電腦斷層下顯示其左邊冠狀動脈的前降枝 (LAD: Left anterior descending artery) 其近端有明顯斑塊堆積及狹窄情形。(如圖 3, 4 所示)

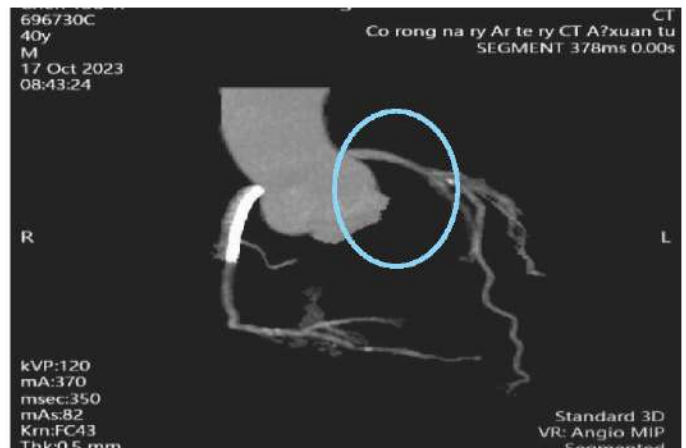
因此，進一步安排其住院做冠狀動脈血管攝影。經血管攝影檢查下，發現病人如同自費的冠狀動脈電腦斷層掃描的呈現，在其左前降枝的近端有80-90%狹窄，所以進一步接受氣球擴張及血管支架植入手術。(如圖 5, 6 所示)



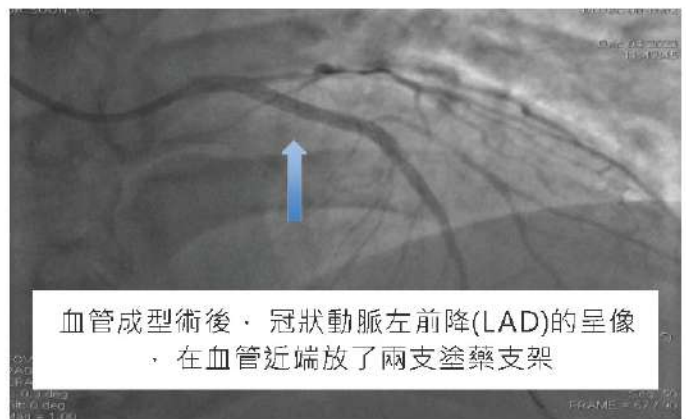
血管成型術前，右冠狀動脈下降枝(RCA)的呈像



血管成型術後，右冠狀動脈下降枝(RCA)的呈像，在血管近端放了一支健保支架



血管成型術前，冠狀動脈左前降(LAD)的呈像



血管成型術後，冠狀動脈左前降(LAD)的呈像，在血管近端放了兩支塗藥支架

概述：

根據健保資料庫的統計，台灣每年約有 9000 人因為心肌梗塞而送醫，其中 2000 人因此而死亡，其原因多半為冠狀動脈阻塞，俗稱冠心病所引起。

冠狀動脈可分成左右兩條，其中左冠狀動脈可供應 65%左右的心臟血流，剩下的 35%則是由右冠狀動脈供應。左冠狀動脈又可分為左前降枝 (LAD: Left anterior descending artery) 及左迴旋枝(LCx: Left Circumflex artery)，前者主要是供血左心前方及中隔的心肌，後者主要是負責左心側壁及後方的心肌；而右冠狀動脈既為右下降枝 (RCA: Right descending artery)，負責供血予右心及左心下方的心肌。

急性冠心症 (ACS: Acute Coronary Syndrome)包括不穩定型心絞痛以及急性心肌梗塞；其中急性心肌梗塞又分成 ST 波段爬升以及非 ST 波段爬升兩種。其作用機轉是因為位於心臟表面的冠狀動脈血管有了狹窄和堵塞，導致血液和養份不易通過，進而導致心臟缺氧而引發心絞痛，甚至進而導致心臟肌肉壞死，心臟衰竭而猝死。

急性冠心症通常會引起嚴重的胸痛及不適。這是一種醫療緊急的情況，需要立即進行診斷和處置。而治療的目標包括改善血流，治療併發症以及預防未來的問題。



胸痛可以從胸部開始，然後擴散到身體其他部分，包括肩膀、手臂、上腹部、背部、頸部和下巴；其他的臨床症狀還包括噁心、嘔吐、呼吸急促、大量流汗、心跳加快、眩暈、昏厥或異常疲勞。但症狀也可能因為年齡、性別和其他醫療狀況，而有很大的差異；尤其在女性、老人或糖尿病病患，有可能不一定會有典型胸痛的表現。

冠心症的風險因素包括：

- 1.年長（男性>40歲，女性>50歲）
- 2.高血壓（比一般人發生率增加 2.5 倍）
- 3.高血脂（比一般人發生率增加 3 倍）
- 4.糖尿病（比一般人發生率增加 2 倍以上，其中男性約增加 2~3 倍心血管併發症之風險，而女性則增加 3~5 倍）
- 5.A 型性格的人
- 6.缺乏運動
- 7.抽菸(比一般人發生率增加 2.5 倍)
- 8.肥胖
- 9.有得過心肌梗塞或中風的家族史
- 10.得過新冠 (covid-19)感染

針對冠心症的診斷工具包括：

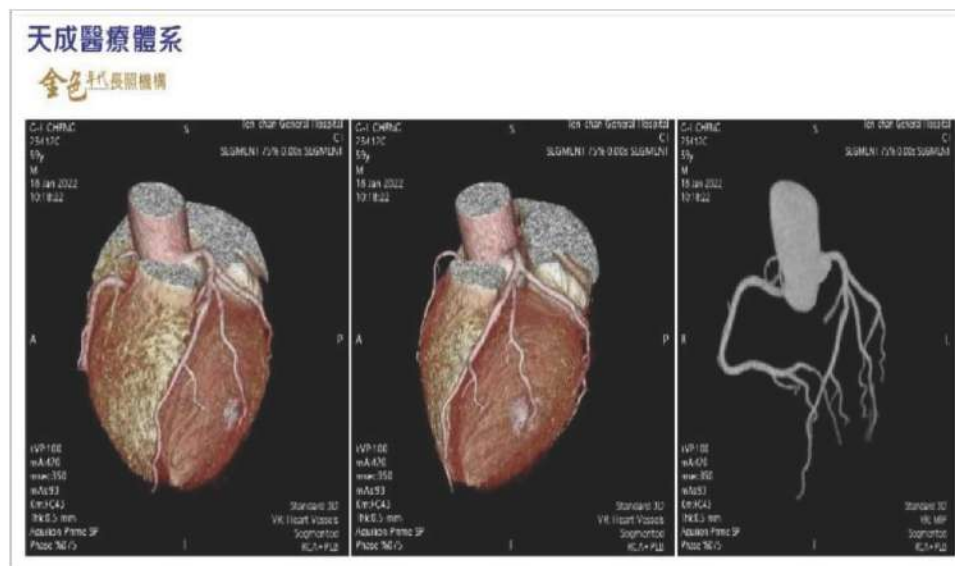
- 1.心電圖
- 2.抽血檢查（心肌蛋白酶：CPK、CKMB、Troponin-I）
- 3.心臟超音波
- 4.運動心電圖
- 5.心肌灌注成像
- 6.冠狀動脈電腦斷層掃描
- 7.冠狀動脈血管造影

其中，冠狀動脈電腦斷層掃描(Coronary computed tomography angiography, CCTA)是一項非侵入性檢查，需要在檢查前四小時開始禁食，檢查當天早上仍可以服用日常藥物，檢查前也可能給予額外心臟藥物，用來減緩心跳速度與血管擴張。在做斷層掃描時，會經由靜脈注射顯影劑，拍攝出來影像再經由AI分析及影像處理，產生出全心臟與冠狀動脈 360 度完整影像圖，在個別分析各冠狀動脈分枝 360 度直線與曲線走向3D 影像後，由心臟內科與放射科醫師共同解讀。



中壢天晟醫院引進 160 切 AI 電腦斷層掃描儀(CT)，透過 3D 影像精準分析，AI 智能判讀、高速且低輻射，將心臟內三條冠狀動脈完整成像，清楚呈現出血管內壁脂肪、心臟鈣化及鈣質粥狀硬塊嚴重程度。藉由這項技術，能更了解冠狀動脈的狀況，例如：血管狹窄、閉塞、擴張、鈣化、斑塊與是否有先天性問題導致血管壓迫，從而提高診斷準確性。

天晟醫院 鄭貴麟院長表示隨著醫療技術的進步，心臟 3D 立體冠狀動脈攝影將會繼續發展，提供更高質量的影像與更多的診斷信息。心臟 3D 立體冠狀動脈攝影對於提高心臟健康水平，以及預防心臟疾病具有相當重要的意義，因此，我們積極支持與發展這項專業技術，為患者提供更好的醫療保障。



冠心病的治療：

急性冠心病的治療，近期目標是胸痛不適的緩解，改善阻塞血流，恢復心臟功能的受損程度；而長期治療目標包括維持正常心臟功能的運作以及降低心肌梗塞再發生的風險。

治療早期為了盡快改善堵塞的冠狀動脈血流，治療方法包括內科經皮冠狀動脈介入治療(PTCA：Percutaneous Transluminal Coronary Angioplasty)，通過血管內氣球擴張及支架植入術(coronary stent)或通過外科冠狀動脈搭橋手術 (CABG：Coronary Artery Bypass Graft) 使阻塞的冠狀動脈病灶恢復通暢。

藥物的使用包括：

- 1.抗凝血劑，包括 unfractionated heparin(UFH)，low molecular weight heparin(LMWH)。
- 2.抗血小板藥物，例如 Aspirin，Clopidogrel(Plavix)，Ticagrelor(Brilinta)，Prasugrel(Efient)。

- 3.硝化甘油，例如 Nitroglycerin(NTG)，包括舌下，口服及針劑，可幫助冠狀動脈放鬆，增加心肌細胞的血液供應，故可以減少冠心症的症狀。
- 4.乙型阻斷劑(Beta-Blocker)，可以降低心臟收縮與心跳，達到降低血壓，減少心肌細胞耗養量而改善冠心症的症狀，同時增加病患運動的耐受度。
- 5.血管緊張素轉換酶，包括 Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor(ACEI)，Angiotensin II Receptor Blocker(ARB)，早期使用可以減少死亡率及心臟衰竭率，有助於預防左心室重塑，延後心臟衰竭的進展並減少再次心肌梗塞及猝死的發生率。
- 6.降膽固醇用藥 (Statin) 的使用，目標是控制總膽固醇 <200 ，低密度膽固醇 <100 。

長期治療上，要建議病人做生活型的改變，包括飲食方面以清淡食物為，減少高油、高糖、高鹽份食物的攝取併多補充蔬果。也必須維持規律運動及有效控制體重，及降低膽固醇指數來達到減少動脈再阻塞風險。另一方面也要衛教病患避免高壓，熬夜及過度勞累的工作習慣，戒菸（因為香菸中的尼古丁會使血管收縮。同時一氧化碳會降低血液中的含氧量，而且會破壞心臟血管內膜）及限制飲酒。

中壢天晟醫院



心臟3D冠狀動脈斷層

心臟 AI 高階影像

精準偵測心血管狹窄、鈣化、斑塊

AI智能判讀 高精準度 超高速 極低輻射量



天晟健康管理中心

心臟3D立體冠狀動脈攝影與冠狀動脈鈣化分析

- ✓ 非侵入性檢查
- ✓ 需注射顯影劑 (檢查前禁食4~6小時)
- ✓ 對血管阻塞程度、心臟冠狀動脈血管內壁粥狀斑塊精準評估
- ✓ 鈣化指數越高、動脈狹窄越嚴重，心肌阻塞機率就越高

建議接受檢查族群

- ✓ 心臟疾病家族史
- ✓ 女性停經後及三高患者 (高血壓、高血脂、糖尿病)
- ✓ 肥胖、缺乏運動
- ✓ 心絞痛、心電圖異常

原價2,1000
專案價格 **NT16,000**

天晟醫院 健康管理中心 高階健檢專案



NEW

心臟3D立體冠狀動脈攝影 與 冠狀動脈鈣化分析

原價21,000

專案價格 NT 16,000

介紹

有效率幫助診斷冠狀動脈狹窄部位及程度，較於侵入性的心導管手術，心臟電腦斷層是一種非侵入性、相對安全性高的檢查。

適用對象

1. 家族心臟病史
2. 個人吸菸史
3. 高血脂者
4. 高血壓者
5. 糖尿病者
6. 缺乏運動者
7. 體重過重者
8. 心絞痛者



NEW

低劑量肺部斷層掃描 AI智慧揪出早期肺癌

原價6,000

專案價格 NT 4,500

介紹

可用於偵測小於1公分的肺部結節，方便快捷且輻射劑量低，是目前早期篩檢肺癌最佳的選擇。

適用對象

1. 家族癌症史
2. 個人吸菸史
3. 關心身體健康者
4. 長期暴露於空汙嚴重工作環境者



睡眠檢查

NEW

居家睡眠檢查

原價3,500

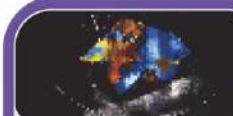
專案價格 NT 2,500

介紹

可簡單快速篩檢您是否有睡眠呼吸中止的潛在風險，並提供醫師做為參考，以便為您客製化進一步的診斷及治療方案。

適用對象

1. 睡眠呼吸障礙者
2. 打鼾、失眠、嗜睡症者
3. 體重過重者
4. 睡眠週期性肢體抽動者



NEW

杜卜勒彩色心臟超音波

原價5,000

專案價格 NT 3,800

介紹

評估心臟瓣膜功能是否缺損，了解心臟大小、收縮情形，搭配杜卜勒血流測定可判別心臟血管內血流方向、流速，可判斷冠狀動脈是否狹窄，為安全非侵入性的檢查。

適用對象

1. 本身有高血壓、糖尿病者
2. 家族心血管疾病史
3. 體重過重
4. 中重度抽煙者
5. 主訴胸悶、胸痛者
6. 有心律不整、心悸者



天成健康會所

注意事項：

- 部分健檢項目對於心律不整及顯影劑過敏者有限制。
- 部分健檢項目有禁食規範等條件。
- 健檢項目部分無法申請保險及報稅。

如有需要可洽詢天成健康管理中心。

2023.03 製

利用精準數位測顱診斷術而達成的 具有美顏效應的Tweed矯正法



「Tweed Orthodontics and Digital Cephalometric Analysis」

文 / 張伯寅（長谷虎峰）

- 日本東京醫科齒科大學博士
- 高雄醫學大學兼任副教授
- 日本Tweed正研究創會理事

前言

— History of old school —

Dr Tweed 是現代矯正始祖Angle的學生(fig1)，他在1930年代為Angle 設計的Edgewise牙套系統奠定了臨床操作基礎並與Angle 共著了“不拔牙的Edgewise的書、但是Tweed 本身在1936年就開始做拔牙治療、將過去用不拔牙矯正過但予後並不完善的病人招回拔牙重做矯正、當他的二次矯正samples 收集到100個後,1940年於芝加哥的矯正學會上、會同他們的平行石膏模型、發表了他拔牙矯正成功治癒好的病人、翻轉了當初Angle 帶領下的全美國矯正醫不拔牙矯正的環境(fig2),1941年Tweed在Tucson 開始開課傳授有「拔牙的Tweed Edgewise」技術、1950年進一步把Tweed Triangle用來調整Profile balance的概念溶入、1960年代Levern Merrifield (fig3) 加入Tweed study course的團隊、他研發的矯正Direct force使用J-hook headgear更強化了Tweed Triangle調整profile balance的力道、而使得以後的Arizona Tucson 的Tweed study course確立了它教學的內容 在1970年代為止成為美國臨床矯正技術的學習中心、而Tweed workshop 講習會也持續了80年而不衰、Tweed的矯正方法使用的牙套是Angle為了能3D撼動牙齒而設計開發的Edgewise傳統牙套、與現在仍是主流的Straight wire系統牙套並沒有很大的差別、那為什麼Tweed矯正方法能聳立於一方、且在隨時進化中的臨床矯正世界乃能吸引全世界多數的大学的矯正精英前來學習的原因就在於它的矯正目標的Philosophy以及實行治療的Direct force主要裝置有別於其他矯正方法。

我想讀者大家大多數是與我一樣各科都會必須涉獵治療的開業醫或上班的牙醫師，避開用純專業學術的視角，而以一般開業醫兼做矯正的經驗與立場來分享各位我從1995年在日本埼玉縣開始做Tweed矯正到2022年底於美國Arizona Tucson 舉辦的國際Tweed 矯正雙年會上發表並獲得全場與會的矯正專家學者的喝彩與肯定，這之間20多年間的經驗。



在這篇A brief History of Orthodontics、AJODO, Sep. 1990 . Vol. Number 3 p. 211的文中它評價百年來各矯正大師對矯正界的貢獻：對Tweed 本人的評價只二句話① Tweed是積極處理下顎前齒來做矯正切入點②他是美顏為終極目標的支持者 (fig 4)。20世紀前半臨床矯正界對美顏的描述仍然秉持著保守的道德觀念的年代、Tweed把美顏與矯正治療畫上等號、實在是一個空前絕後的觀念。

隨著21世紀的到來，信息傳播技術急速發展、這些傳統保守的道德觀念規範自然的不敵坦胸露背比基尼等大膽風格的崛起、臉部美顏的追求逐漸成為潮流趨勢之一、成年男女對它的追求是沒有底線的、女性一瓶標示可以美化顏面皮膚的化妝水即使100cc 1000USD的高價大家還是擠破頭排隊搶購、因此在牙科矯正領域也會有同樣狀況、我可以想像Tweed矯正的美顏價值觀在這一世紀被追求的狀況將會是無可限量的。

— 個人的矯正旅程 —

話題拉回到1980年代我在日本臨床矯正治療的現場：那時代正值記憶金屬NiTi wire 盛行的時期，做矯正的人都覺得很幸運從此不用再彎角線，light wire . 018 slot牙套是當時做矯正的主流方法，我前後10年跟隨三位留日大學院（研究所）來我的醫院打工的矯正醫師學習，矯正了5、6十名病人，覺得矯正病人都是在調整牙齒位置與咬合關係，用很輕的、016X 022角線只做矯正調整，被動的齒列有什麼問題就用什麼方法來解決，卻從來沒有想到過口腔內牙齒以外的gross 顏面，profile，我醫院也有買一台X - ray Cephalometric，做術前後的分析記錄，想把臨床矯正做好，但即使這樣10年間並沒有實質摸索感覺到它對矯正治療的好處，1995年透過當年在東京醫科齒科大學矯正科的蔡 博士的引介、讓我有機會去美國Arizona Tucson Tweed foundation 接受實質的wire bending work shop 的訓練之後對臨床矯正的看法及手術方法為之一變，由light wire 被動的解決矯正問題的態度轉而變成主動用X-ray 側顱分析的數據中先找出問題的所在處，方法是靠被教導的Tweed 三角mechanism Analysis操作入手，之後沿head film correction 的修正目標，用傳統.022 edge wise 牙套做病人治療（其過程貴會在「桃園牙醫」112年6月、P28~31刊載的Tweed 文章有詳細記載），之後約10年矯正工作後我有完成收集約50多名的Class 1 及 Class 2的病例，我用digital 技術（Google Sketch up）快速分析所有病人的予後，無意中發現所有病人他們Tweed 三角中的IMPA 角的平均值為88度（fig 5）！這個角度與Tweed 分析法的白人標準平均值是完全一至的（fig 6,7,8），而日本的教科書他們寫在大學實習課或國考題上的Tweed 三角FMIA 角度為58度，（日本人FMA平均為34度）忽略IMPA角度的重要性，強調與白人的Tweed 三角的FMIA 角68度有所不同！因此和我前後一同去Tweed foundation 受訓的日本



學員回來日本之後,我覺得日本人幾乎都沒有完全接受或持不同觀點去了解Tweed 矯正法的精髓、且將它歸為人種 (Ethnic) 的差異,很難遵照Tweed分析去忠實實踐Tweed矯正法。90年代甚至有Tad融入日本矯正市場、導至現在日本臨床矯正醫已經不知道J-hook headgear,或Direct force的項目的存在!

2000年日本成立了Tweed 矯正研究會 (JTOS), 它自比為美國Tweed foundation 的分會、初創學會會長是由日本大學齒學部的中久木先生所主導,由於在國際Tweed 學会上常碰面、且獲知我是在東京醫科科大學開發全世界第一套矯正用DBS牙套的「增原英一」教授 (被尊稱為日本牙材帝王) 的門徒,因而成立之初就邀我進JTOS當理事。而我這臨床予後88度的矯正論述在2004年發表後、在日本Tweed理事會曾經被當時的副會長兼學術主委的幹部釘了個頭頭包,說我這個 " 癡見的論述 " 沒有一點學術價值! 總之日本矯正界大多數人的想法與我不同是事實,而做為一個新來開業醫兼做矯正醫的論述在矯正學會不被重視也不是什麼大不了的事、抱着君子不與小人鬥的胸懷、2007年底 然拿英文abstract 向當時前來日本Tweed 學會演講的美國Tweed foundation 主任Instructor Dr Klontz 說我要去隔年在義大利米蘭北部Varese 舉行的Tweed 國meeting 發表,結果我在那次論述發表中我用臨床的測顱數據配合病人予後相片,在發表中大放光彩、負責學術的Dr. Jim Vaden 在我發表後馬上跑過來叫我說 " 限你一個月內寫成論文,交給我 " 之後刊登在Tweed 學會的公式學誌 " Tweed Profile 2009 Vol. 8 , page 8 ~ 14 , 這雜誌現在雖已經停刊、在此一文中的最後的

3點結論「① IMPA能夠upright的範圍介於8度前後Tweed 的head film correction formular並不大適用於FMA 平均34度的high angle 的日本人,②初診時把IMPA88度做為治療的戰略目標,很容易達成美顏的目標值③對日本人而言IMPA88度是可以保證美顏值的予後

當時我呈現出來的價值觀其實於往15年乃至2023年最後在台北口腔矯正學會的演講論述都是圍繞在此一範圍內, 2012年在美国Tucson的Tweed biennial meeting中我就以動畫發表了一個8分鐘的影片(Fig 9),演講完後雖然獲得全場起立拍手讚賀的一刻,但是當時在日本Tweed 矯正研究會的理事諸們並不見容於我的論述、直至今日。 但是我在日本矯正過的130多名的病患予後做為我論述根源,病人們幾乎是百分之一百很滿意我的 Tweed治療處置予後,而在Tweed 國際雙年會中有一位周姓香港出身的Tweed instructor 他常告訴我說: 那些和你從日本來的日本人他們做的病例予後都與你不太一樣! 他對日本人矯正醫的病例有劣於我病例的評價,我倒是沒有太多異樣的感覺,日本的Tweed矯正專科醫師也都是很嚴謹的在做矯正、也許只是美顏價值觀的想法与取捨上我與他們有不太一樣地方而已,我一直相信臨床証據做為基礎的科學 (clinical evidence based science), 美顏價值觀的正確與否的論定並



不取決於術者的矯正醫師或學者，而是由病人消費者來判定，他們喜歡的美顏外觀就是我做矯正的目標值！

— 數位測顱分析術的教學由來 —

數位測顱商用soft 當然首推Dolphin，它在1985年就被設計出並在1990年發賣被利用於矯正治療用，之後陸續的有多樣商業用測顱soft 發賣，它們大都是program 好，術者只要在X-ray Cephalometric 畫面上的landmark 點點後很多分析表就會自動顯示出角度與線距離等資料，是非常方便，但是同時也會有高昂的使用費必須付，因此上世紀90年代推出後，事實上除了開業專科醫師有機會會去買它來使用外，在受訓的牙科矯正醫生或學生都還是維持使用傳統透明紙手繪的手段在做實習訓練，在透明紙上作手繪X-ray Cephalometric tracing 通常都會有1mm左右的偏差，因此如果要用手繪圖來評價矯正術前後的變化、最常用的重疊畫像術，它用手繪Tracing 的線並不能很準確的看讀出太多的參考資料，但是在非常注重改變臉型的Tweed矯正治療術就非常仰賴X-ray Cephalometric 的準確偵測，筆者由於沒有擁有商用矯正用soft drive 因此於2008年左右就開始用自己 PC操作的知識，利用手邊能使用的工程測量soft、它含的點線角最基本功能來測量X-ray Cephalometric 的Tweed 三角數據，結果發現非常準確且快速，2016年高醫4年級牙科學生陳彥融等4人有機會來日本參觀我矯正測顱技術後非常希望能學得它，在彼此教學相長腦筋互動振盪下、研發出一套精準又快速的數位測顱系統(Fig 6)、後來深深覺得它非常有利用矯正臨床科學的教學及研究，2019年決定回去高醫徵求高醫矯正科主任曾于娟教授的同意，也幸好曾主任有理解到測顱實習教學的重要性因此將她的教學時數分二堂課讓我在高醫開設了世界第一堂digital cephalometric 的課程(fig7)，讓年青學弟妹們能利用他們熟悉的PC操作能力、省掉費時力且不準確的手繪技術，並利用數位的重疊技術加速他們對矯正測顱分析，的理解，進而提升他們對矯正科學的興趣(fig 8、9)

在我開始在大學教數位測顱術之後二年是有幾位年輕矯正醫告訴我說網路上WinCeph 也有類似偵測功能，我告訴他們說很好啊，你們可以使用它，但是後來他們也會發現到那些商用測顱soft 是會放一些表面功能給你用，最終的目地還是要你買他的正規版本，而且免費使用的繪圖形態與實習時不太一樣，有些步驟是已經program 好的，變成自動上線顯示數值，因此角線構圖怎麼形成 實際Cephalometric 圖面的地理位置關係也無法看到（免費的是不給你看的）它program是不公開的所也不能用於測顱的實習教學，我也曾為此每年都得與助教溝通，因為年輕世帶他們信奉version up的重要性，要他們了解教學就是只用最基本的畫線及量角度就好，只要它們的準確度沒有改變，version up充其量只是把表面畫畫程序及操作方便性的program更改而已

— 結語 —

不管任何矯正方法，通常療程少不了2年前後，這麼長的的療程限制了很多有心從事臨床矯正的牙醫師的學習意願，而相反的所有從事專業矯正的矯正醫師卻也只能精通一種主流的矯正方法，因為過常學會了矯正後到自己能獨立矯正病人為止少說也要7年的時間，而能夠檢討予後也都要有10年，才能感受到自己矯正方法的極至天頂。

在27年前後(1995)和我一起去Tucson Tweed foundation 受訓的日本大學矯正科的矯正醫師，他們到現在有10多位乃和我一樣是日本Tweed 矯正研究會的理事，20多年經過在二年前的一次日本Tweed矯正治療的學會上有幾位發表他們在臨床上的予後研究分析報告，我有發現到即使是同樣歷經Tweed work shop 出身的理事會同僚，他們對Tweed 矯正法中的診斷分析的項目的解讀取舍與我的部分多少有些不同的地方，在那次研討會有二位提供檢討Occlusal plane 的予後變化，趨向於負值的病人比例少於一半，這與我歸納的研究數據有很大的出入，因為我的數值是百分之百負值，與Dr. Tweed 的下顎予後逆旋轉效果 (counterclockwise rotation)有吻合，這種治療予後結果的差異可能原自於上一世紀末日本矯正大老級的Tweed 臨床研究者有推論出日本人FMIA head film correction的矯正修正基準不能與白人相同的68度度，而是57度左右，另外Tad miniscrew的導入導至全日本的臨床矯正醫幾乎都放棄使用J-hook (highpull headgear) (Fig 11)，因為他們很多人認為Tad 可以取代“不受患者接受”的J-hook，且它的使用容易引起牙根吸收的恐懼深植於矯正專科醫的腦海中，因此在日本牙材行幾乎買不到J-hook headgear，而近幾年矯正學會上都是一味的在講Tad的裝置，固定原的選定非常仰賴它。打Tad能把矯正做得“更好”，年輕世代的矯正醫視Tad為矯正anchor force 的新武器，因此矯正專科醫也就不再學習“老舊”的J-hook 裝置如何使用了，但是我個人對Tad倒有一個負面的註解：在前牙Vertical Contral的場面，當你打Tad在人宗A point 位置上当anchor，要把前牙往上拉時，打釘子的骨周圍組織是後座力至少是向下的，因此A-point是不可能向上或向後面移動的，所以A点位置打Tad作anchor拉前牙，要上顎前齒牙根intrusion 是不可能達成的任務，這與我做Tweed矯正的用J-hook Direct force達成的予後，幾乎是所有A point 是向上向後移動的效應是正相反的。

上個月出席 TOS大會演講聽各位講師的演講、學習到了不少的矯正知識，但是也發現我發表的論點與我治療的困難處與大多數發表者有不同的領域的感覺，我利用自己開發的Digital Cephalometric 的快速且準確的偵測能力矯正病人、在過去20多年間從病人予後中研究歸納出88度美顏矯正的治療方向、除讓病人獲得正確的Ⅱ級咬機能之外、外型美顏的成效結果除了本人的感受之外不是只有我自己說了算、是有待各位的評判與指教的！

茲將此次 TOS會員大會的演講的錄影、在獲得會場主辦單位TOS的許可後,將它的 YouTube URL分享給各位(fig12)期待各位看完後能對我的論說內容、症例展示如果能有所批判與指教則不勝感激！

張伯寅 2023年10月3日於日本埼玉縣



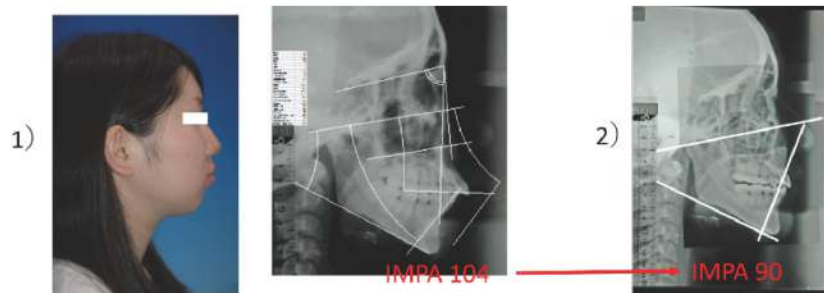
▲ 研發設計出Direct force系統的Dr. Levern Merrifield



▲ 世界首創的矯正數位測顱教學

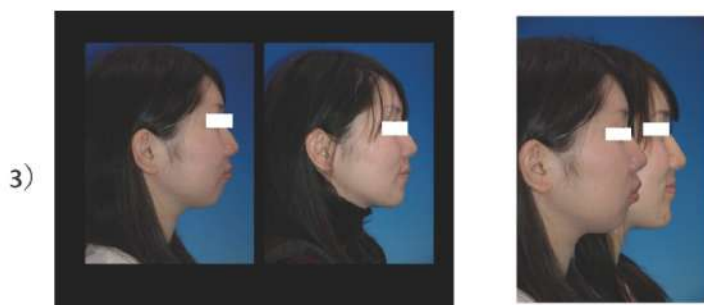


▲ 先輩用不熟稔的數位測顱矯正知識分享精於PC操作的年青人，「教學相長」從他們的有效PC技術的學習強化了我的數位操控能力



◀ 實際用二個Tweed 治療完的Case叫學生即刻

- 1) 術前X-ray Cephalometric tracing、診斷
- 2) 術後X-ray Cephalometric tracing 評估IMPA的角度變化
- 3) 再給相片比較評估體驗IMPA從104度upright90度的臨床效應



2023年TOS年會演講