

使用抗骨吸收藥物的患者可以植牙嗎？

作者介紹



李正喆 醫師

- 台大醫院口腔顎面外科主治醫師
- 前台大醫院口腔顎面外科主任
- 台灣大學牙醫學系暨臨床牙醫學研究所部定副教授

何謂抗骨吸收藥物相關顎骨壞死？

抗骨吸收藥物可以抑制骨頭吸收，減少骨質流失，目前用於治療骨質疏鬆症及癌症骨轉移的患者，特別是乳癌、攝護腺癌、肺癌及多發性骨髓瘤等，也是目前使用最廣的藥物。這些藥物包括雙磷酸鹽類藥物(Bisphosphonate)及單株抗體RANKL抑制劑(Denosumab)(表一)。但這些藥物在長期使用後，國內外醫界陸續發現有使用者出現顎骨壞死的嚴重副作用。最早的報告是美國口腔顎面外科醫師Marx在2003年提出，包括35例多發性骨髓瘤或乳癌骨轉移患者及1例骨質疏鬆症患者，在使用Aredia®及Zometa®後產生顎骨壞死。其後陸續有許多的病例報告被提出來，筆者門診十年多來亦已累積近

千例治療病例，顯見此問題之嚴重性。顎骨壞死的症狀包括口腔疼痛、牙齦腫脹、下唇麻木感、牙齦撕裂傷、化膿出血、口內外組織相通、牙齒鬆動與顎骨壞死暴露等感染症狀(圖一)。X光或電腦斷層表現可見顎骨吸收破壞、腐骨形成、甚至病理性骨折等骨髓炎或骨壞死症狀(圖二)。目前被報告出來的骨壞死病例，幾乎都發生在顎骨；因此美國口腔顎面外科學會2014年將這些病症稱做藥物相關顎骨壞死(medication-related osteonecrosis of jaws, MRONJ)。值得注意的是，2019年新上市另一種單株抗體藥物，屬於硬化蛋白(sclerostin, SOST)抑制劑，同時具有促進骨生成及抑制骨吸收的新藥 Romosumab (Evenity®)，也被報告會有顎骨壞死的副作用。此藥目前台灣也已上市，商品名“益穩挺”，每月皮下打一針。另外要注意的是，一些治療骨質疏鬆症的雙磷酸鹽類藥物，如福善美(Fosamax®)及骨力強(Aclasta®)，由於專利期已過，目前在台灣有許多同成分的國產學名藥在使用，由於藥品商品名稱不同，大家應詳細詢問用藥史。

抗骨吸收藥物本來是補骨用的，為何反會產生傷骨的現象？在正常生理功能運作上，為了維持骨頭的活性，人體必須藉由骨頭吸收破壞後，再形成新的骨頭，以達到

學術專題

骨頭新陳代謝的功能。顎骨壞死發生原因仍未完全明瞭，可能與此類藥物抑制破骨細胞功能時，阻止了骨代謝的正常進行，也阻礙了後續造骨細胞引發新骨生成的作用，以致顎骨不能修復機械咬合力或創傷引起的微損傷；對骨頭受傷、手術或感染後之較大傷口，當然更無法修復，產生壞死的機會也增加。另一方面，雙磷酸鹽類藥物也有潛在對黏膜軟組織之毒性及抑制血管新生的作用，造成對顎骨的血液供給及組織修復能力的降低，也會有骨壞死的可能性。其它因素如患者之免疫能力降低、糖尿病、癌症接受化療、長期使用類固醇等，也會使得上述情況更易惡化。但骨壞死為什麼多發生在顎骨處？目前發生原因仍未被完全明瞭，可能與顎骨新陳代謝率較體內它處為高，因此雙磷酸鹽類藥物濃度相對較高，特別是齒槽骨內的濃度又較顎骨其它處為高有關。此外，口腔黏膜較薄，加以拔牙或戴活動假牙容易造成傷口，且口腔為充滿細菌的環境，易造成二度感染等原因相關。

造成顎骨壞死的風險因子最常見的是在使用藥物期間，病患有接受顎骨侵入性的口腔手術，造成齒槽骨的傷口，最常見的是拔牙。但仍有許多自發性之病例產生，多和骨隆凸、口腔衛生不良、牙齒長期發炎，如牙周炎或牙髓神經感染，或不合的活動假牙壓迫齒槽骨有關。過去的研究，估計骨質疏鬆症顎骨壞死發生率約為萬分之一至千分之一；但癌症骨轉移患者由於使用藥物之效價及劑量較高、頻率較密，發生率則可高達百分之一至五。在澳洲的一項研究中發現，骨質疏鬆症患者用藥期間若有接受拔牙手術，顎骨壞死發生率甚至可提高九倍之多。

植牙可以說是牙醫界最近二、三十年來最重要的醫療技術發展，它造福了許多缺牙的患者。許多老人家對傳統的活動假牙適應不良，而植牙的發展，改善了這些現象，也間接的促進了老人的營養及健康。缺牙是老人最常面對的口腔問題，隨著高齡化社會的到來，愈來愈多的高齡骨質疏鬆症缺牙患者需要接受植牙補綴的治療；另一方面，現代社會癌症的發生率節節高升，平均約3-4人就有一人可能罹癌，甚至產生骨轉移的情形，不過受惠於癌症治療的進展，這些癌症患者的存活期大幅增長，難免也會面對植牙的需求，以增進生活的品質。而植牙手術就如同拔牙，亦為顎骨侵入性的口腔手術。對於這些長期使用抗骨吸收藥物的患者，是否會造成植牙手術的失敗，甚至產生更嚴重顎骨壞死的副作用，是一必須嚴肅面對的課題。

使用抗骨吸收藥物是否會影響植牙手術成功率？

關於使用抗骨吸收藥物是否會對植牙手術成功率產生影響的研究很多，不過多聚焦在使用雙磷酸鹽類藥物患者。從這些文獻回顧發現，無論是材料實驗、動物實驗、臨床試驗或病例分析，大部份的研究發現使用抗骨吸收藥物並不會降低植牙的成功



率，甚至在某些研究中，發現有正面的幫助。但也有許多的病例報告觀察到服用雙磷酸鹽類藥物的病人，有些會出現剛置入的植體即無法達到成功骨整合的現象，有些則是已骨整合的植體會逐漸喪失骨整合，最後導致植體失敗。

使用抗骨吸收藥物患者接受植牙手術是否會產生顎骨壞死？

相對於拔牙，關於使用抗骨吸收藥物患者接受植牙手術是否會產生顎骨壞死的研究較少。雖然大部分文獻回顧發現，使用抗骨吸收藥物似乎並不會降低植牙的成功率，不過就如同拔牙，植牙也是顎骨侵入性手術，因此在過去報告的失敗病例中，的確仍有部分產生顎骨壞死的病例發生。雖然Fugazzotto等認為即使口服雙磷酸鹽類藥物3年，牙科植體置入後並不會產生顎骨壞死；但2014年美國口腔顎面外科學會的聲明文提及，植牙手術是否會導致顎骨壞死的證據仍不夠充分，學會認為植牙手術導致顎骨壞死的風險與拔牙相當。

除了植牙手術可能造成顎骨壞死之風險，病人接受抗骨吸收藥物之前，口腔內已存在已成功骨整合的植體，在用藥後仍有發生顎骨壞死的風險。這兩類的抗骨吸收藥物引起的植體相關顎骨壞死，最早於2010年由Lazarovici等提出。前者可稱為早發性(early)顎骨壞死(圖三)，多與手術本身相關，常在植體置入2~10個月後立刻發生，也導致植體的失敗；後者為遲發性(late)顎骨壞死(圖四)，多與已整合之植體長期使用後，因受力不當或植體周圍炎引起。Giovannacci針對這兩類植體相關顎骨壞死現象，提出植體手術促發骨壞死 (implant surgery-triggered osteonecrosis, ISTO)及植體存在促發骨壞死 (implant presence-triggered osteonecrosis, IPTO)這兩個名詞分類。

早發性顎骨壞死，常在手術後早期骨整合未完全時發生，多與手術本身相關。植牙手術本身屬顎骨之侵入治療，如同拔牙傷口一樣，在持續使用雙磷酸鹽類藥物的情況下，植牙手術造成顎骨傷口，由於傷口促使骨代謝率增加，因此可吸收更多的雙磷酸鹽類藥物在植牙處周圍骨沉積，使得植牙處骨癒合能力變差，可能導致植牙手術初期骨整合失敗，甚至產生早發性顎骨壞死。下顎骨，特別是後牙區，骨代謝率明顯高於上顎區，因此雙磷酸鹽類藥物骨內沉積之濃度也較高，這也可能是過去顎骨壞死病例多數發生在下顎後牙區的原因；因此這類使用抗骨吸收藥物的病患，須考慮儘量避免在下顎後牙區植牙。

遲發性顎骨壞死的定義為已成功骨整合的植體，因後續病人服用抗骨吸收藥物，歷經功能性承載後引發顎骨壞死。有一些高風險族群易產生遲發性顎骨壞死，包括有癌症或骨質疏鬆症、骨質低下、多發性骨髓瘤等病史；曾經或正在使用抗骨吸收藥

學術專題

物；長期使用抗骨吸收藥物、使用藥物的劑量較高 透過靜脈途徑給藥；患者合併有糖尿病、類風濕性關節炎、使用類固醇治療病史或有抽菸習慣；患者口腔衛生不佳或有不良製作的假牙存在；長期存在植體周圍炎；長期存在牙周炎或根尖病灶；後牙區域，特別是下顎後牙區的口腔植體等。

有關遲發性顎骨壞死，許多可能的致病機轉被提出，二大主要因素是長期植體受力不當及植體周圍炎(periimplantitis)。植體受力不當可能導致過度負載。服用抗骨吸收藥物的病人，骨頭新陳代謝速率降低、再重塑效果差，當植體負載過重時，就容易造成植體失敗，甚至顎骨壞死。許多的原因會造成植體過度負載，如植體尺寸不合；承擔假牙的植體數目不足；假牙贗復設計不良，導致不正常的咬合力量傳導到支持齒槽骨上；不正常的磨牙咀嚼形態等。Kwon亦提出微裂痕理論，他指出若曾服用抗骨吸收相關藥物，會抑制骨頭新陳代謝，當正常的咀嚼機械壓力對齒槽骨造成微裂痕時，無法啟動骨頭重塑機制正常修復骨頭，最後導致骨頭的微創傷累積。此外，植體不像自然牙具備牙周韌帶，當有咀嚼機械壓力時，植體周圍齒槽骨承受的壓力大，容易導致植體周圍產生局部骨壞死現象，這可以從腐骨集中在植體周圍，而旁邊自然牙並未受到影響得到推論。

長期植體周圍發炎也是導致遲發性顎骨壞死的原因。如同自然牙之牙周炎，植體周圍口腔衛生保持不良也會產生植體周圍炎，但由於抗骨吸收藥物，特別是血清中雙磷酸鹽類藥物可能抑制血管增生及對軟組織之毒性，對於植體周圍牙齦之發炎復原產生不利影響，齒槽骨也較容易暴露，長期下來最終可能產生顎骨壞死現象。

在筆者門診追蹤的958例藥物相關顎骨壞死病例中，有57例的確是與植牙事件相關。其中40例是遲發性顎骨壞死，只有17例屬早發性顎骨壞死，即與植牙手術相關。顯示牙醫師對相關患者植牙手術有足夠之警覺性，但對用藥前已存在之植體或手術成功之植體，補綴後之追蹤仍需加強。

如何預防使用抗骨吸收藥物植牙後顎骨壞死的發生？

顎骨壞死一旦發生，常造成患者極大之不適感，治療也常曠日廢時，甚至衍生醫病糾紛。因此預防其發生，是最重要的。由於發生顎骨壞死的機率明顯較高，建議應盡量避免對靜脈注射抗骨吸收藥物的癌症病人進行牙科植體手術，甚至許多學會發表的共識中被認為是禁忌症。然而對接受雙磷酸鹽類藥物骨質疏鬆症的患者，由於發生顎骨壞死的機率顯著較低，牙科齒槽骨相關手術被認為並非是禁忌症。2014年美國口腔顎面外科學會的共識提及植牙手術導致顎骨壞死的風險與拔牙相當，因此預防植牙顎骨壞死的發生可比照拔牙手術的標準。骨質疏鬆症患者口服雙磷酸鹽類藥物少於



4年可列為顎骨壞死的低風險群，而當口服雙磷酸鹽類藥物大於4年、植牙區域位於後牙、同時接受類固醇藥物治療的患者則列為高風險群。建議口服雙磷酸鹽類藥物(Fosamax®)的高風險群病人在接受植牙前2個月及術後3個月需要停用雙磷酸鹽類藥物，術後3個月停藥是希望有足夠的植體骨整合時間。由於口服雙磷酸鹽類藥物在骨內之半衰期可長達10年以上，因此也有人質疑這樣短暫的術前停藥時間是否可以避免顎骨壞死之發生；不過術前的停藥，可以減少在血清中口服雙磷酸鹽類藥物之濃度，進而降低口服雙磷酸鹽類藥物可能對植牙後軟組織牙齦傷口的毒性傷害或抑制血管增生現象，而有助於軟組織傷口的癒合，減少齒槽骨暴露的機會。針對一年使用一次雙磷酸鹽類靜脈注射針劑(Aclasta®)的骨質疏鬆症患者，則建議在注射後約3個月始可植牙，並保留至少三個月的時間，始能進行下一針的注射；主要原因是Aclasta®注射後頭一個月，體內骨新陳代謝率數值(CTX)處於較低水平，其後逐漸在三個月後回復到相對較高之數值，並維持平穩，相對牙科侵入性治療的風險也較低。至於針對使用RANKL抑制劑骨質疏鬆病人，Otto在2013年建議在植牙手術前4個月及後3個月須要停用藥物，RANKL抑制劑是在血清中作用，其半衰期約28天，因此4個月的術前停藥可有效降低其在體內的作用濃度。

其他在臨床上也有一些線索可以提供做為判斷植牙後是否會產生顎骨壞死的參考，比如預計植牙區域，先前用藥期間拔牙後傷口的癒合狀況若良好，則後續植牙顎骨壞死的風險也會較低。另外植牙區域鄰牙之牙周韌帶若無變寬，或lamina dura無明顯變寬變白，或鄰近骨無明顯鈣硬化現象，則植牙顎骨壞死的風險也會較低。患者血清中CTX值(C-terminal telopeptide level)若大於150 pg/ml，代表患者體內骨吸收被抑制之程度較輕，則後續植牙顎骨壞死的風險也會較低；若未達此數值，則將停止骨鬆藥物使用的時間延長，直至合乎上述標準為止。

至於植牙手術的本身，建議需採取預防措施。包括術前慎選患者，避免在高風險患者，如同時有控制不良之糖尿病、長期服用類固醇、免疫機能低下或口腔衛生無法維持之患者植牙；要告知及教育患者植牙手術可能引起顎骨壞死之風險；亦要告知患者成功骨整合的口腔植體，若後續服用此類藥物可能會引發遲發性顎骨壞死之風險；另與患者討論，是否有非植牙方式的假牙重建選項。在手術方面，術前給予抗生素預防、抗菌漱口水(chlorohexidine)使用。術中，採取無翻瓣(flapless)或減少翻瓣範圍之術式；避免下顎後牙區植牙；避免合併骨移植手術；儘量採取二階段式手術，以利傷口完全縫合，避免術後立即的骨暴露。術後，患者在植牙區域僅量避免吃太硬的食物，並保持良好之口腔衛生，建議至少每6個月做定期口腔檢查及清除牙結石等口

學術專題

腔照護工作，以減少牙周發炎的產生，並監測是否已發生顎骨壞死之情形，以期及早治療。

台大醫院牙科部口腔顎面外科星期一下午、星期三及四早上六診，設有使用抗骨吸收藥物患者接受牙科手術諮詢及藥物相關顎骨壞死特別門診的服務，歡迎大家利用及轉診。

使用抗骨吸收藥物植牙後發生顎骨壞死是否可以申請藥害救濟賠償？

萬一患者接受植牙手術後產生顎骨壞死的副作用，患者是否可以申請藥害救濟賠償？藥害救濟法立法的目的為維護藥物消費者權益，並正當使用合法藥物而受害者，獲得及時救濟。原則是無過失責任問題之追究。保障的範圍是醫師及患者正當使用合法藥物，且造成患者嚴重疾病(住院)、障礙(領有身心障礙證明)或死亡，均可申請藥害救濟，最高可至二百萬。由於藥害救濟的賠償，大幅減少了醫病之間可能產生的訴訟法律問題。但要注意的是並非所有的藥害救濟申請都會通過，有幾個排除條款-首先，輕微藥物的不良反應，未達死亡、障礙或嚴重疾病，不予賠償。第二，藥害為常見且可預期之反應(如發生率大於1%)，也可能不予賠償；因此如果是癌症骨轉移患者使用抗骨吸收藥物後，因植牙而產生顎骨壞死，由於其發生率預期大於1%，可能就不符合賠償要件；而骨鬆患者發生顎骨壞死之發生率為千分之一至萬分之一，若發生嚴重之顎骨傷害，是可以考慮申請。第三個排除條款是有人需要負責，則藥害救濟不予理賠；依據藥害救濟法第13條第一項：有事實足以認定藥害之產生應由藥害受害人、藥物製造業者或輸入業者、醫師或其他之人負起責任，將不符藥害救濟之給付。而牙醫師應負起之責任為何呢？根據衛生福利部於中華民國107年8月27日函中華民國牙髓病學會之一份公文，主旨為「確保病人用藥安全，本部再次提醒有關雙磷酸鹽類藥品之注意事項請轉知所屬會員」，內文再次提醒牙醫師注意-牙醫師為病人進行拔牙、植牙或其他牙科手術前，應先了解病人是否正在服用該類藥品，而病人服藥期間如需進行牙科相關手術，牙醫師應依據病人使用藥品之臨床效益及風險，以擬定病人之治療計劃(筆者備註：即若有可能，應考慮各種選項，植牙不應為唯一選項)。所以若牙科醫師進行牙科相關手術前，若未遵照上述之注意事項，而發生顎骨壞死，根據目前的藥害救濟法可能是會不予理賠的，大家不可不慎。相關用藥史詢問、顎骨壞死風險告知、補綴計畫討論，應詳細記載於病歷上，以供佐證。

結論

只要術前仔細評估，慎選患者，並做好預防工作，可將使用抗骨吸收藥物患者植牙後顎骨壞死之發生風險降至最低。目前針對骨質疏鬆症使用抗骨吸收藥物的患者植牙，認為並不會影響植牙之成功率，因此並非植牙之禁忌症；但癌症骨轉移患者使用抗骨吸收藥物期間，植牙仍是禁忌症。由於植牙手術仍會有產生早發性顎骨壞死之風險，因此需依個別病例，依藥物使用期長短、有無糖尿病或長期使用類固醇藥物等因子，謹慎評估補綴治療計畫，且術前應告知風險。植牙手術即使成功，假牙製作完成後仍需長期密切追蹤，維持口腔衛生，以避免遲發性顎骨壞死發生之可能性。

表一、臨床常使用之抗骨吸收藥物

	主要適應症	中文商品名	劑量	給藥途徑
Alendronate (Fosamax®)	骨質疏鬆症	福善美	70 mg/週	口服
Ibandronate (Bonviva®)	骨質疏鬆症	骨維壯	3 mg /每3月	靜脈
Pamidronate (Aredia®)	癌症骨轉移	雷狄亞	90 mg/每4週	靜脈
Zolendronate (Zometa®) (Aclasta®)	癌症骨轉移/ 多發性骨髓瘤 骨質疏鬆症	卓骨弛 骨力強	4 mg/每4週 5 mg/年	靜脈
Denosumab (Xgeva®) (Prolia®)	癌症骨轉移/ 多發性骨髓瘤 骨質疏鬆症	癌骨瓦 保骼麗	120 mg/每4週 60 mg/每6月	皮下

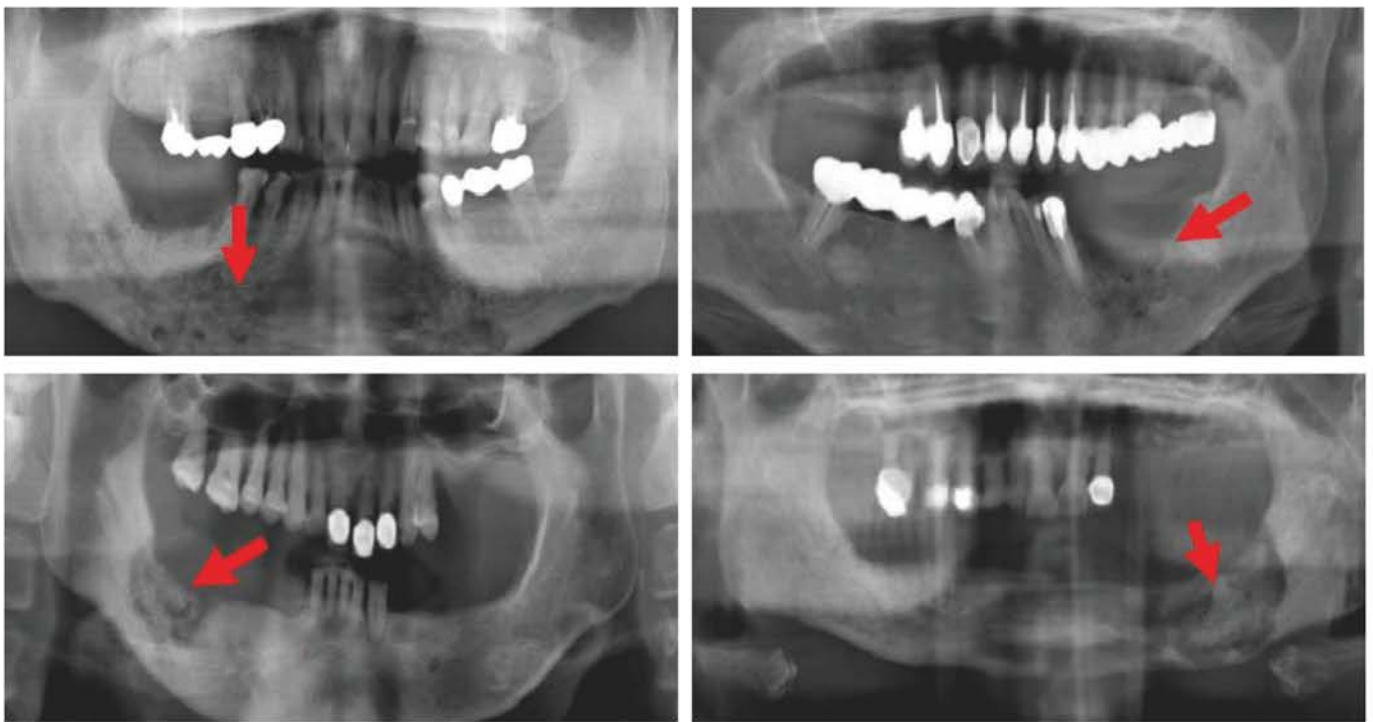


圖一：MRONJ之臨床表現

學術專題



圖一：MRONJ之臨床表現



圖二：MRONJ之放射線診斷表現

圖三：植牙後早發性MRONJ病例

圖四：植牙後遲發性MRONJ病例





植體尺寸選擇在植牙全口重建的新思維

萎縮牙齦上，不需要補骨也不需要犧牲植牙角度的全口重建

作者介紹



張皓凱 醫師

- 台北市口腔重建醫學會學術主委
- 台北市口腔重建醫學會專科醫師
- 中山醫學大學牙醫系
- Taiwan Dentium Club 講師



段茂琦 醫師

- 台北市口腔重建醫學會理事長
- 前美國南加州大學牙周研究所客座教授
- 美國南加州大學牙周植牙專科醫師
- 台灣-南加州牙周植牙研究中心主任

前言

我們在進行缺牙區的植牙重建前，X光檢查後若顯示植牙區骨頭量越少時，通常會認定植牙手術困難度也越高。早期認為植體需要足夠的長度才會有足夠的穩定度，但科學證據隨時間慢慢浮現後，發現有良好設計的短植體亦能提供同樣穩定的支撐，恢復患者的咀嚼功能。本篇文章將討論短植體與其應用。

植體長度的考量

植體是否能承受患者的使用力量，一部分的關鍵取決於植體的穩定度。文獻上植體的穩定度分為：初級穩定度（primary stability）與次級穩定度（secondary stability）。當剛患者植入植體後，植體與骨頭先產生的機械性固定，為初級穩定度。而骨細胞經歷癒合過程，產生了與植體間的鍵結，則又提供了新的穩定度，即是次級穩定度。而在顯微鏡底下，這樣骨細胞與植體連接的現象稱作骨整合（osseointegration）。植體的初級穩定度，是決定植體骨整合成功的一個關鍵因素。

植體越長越是否越有利於初級穩定度，需視個別植體的設計而言，未有一定通論，但植體長度在臨床上常會因下齒槽神經管與上頷竇等解剖構造而有所侷限。在生物學上，雖說植體越長亦可以增加與骨頭接觸的表面積，也就增加了骨整合後之骨接觸量（bone implant contact; BIC），但在同樣長度的植體上，若加做了良好的表面處理，亦會增加BIC的比例¹。長植體若植入深度不足，假若植體不幸受到感染，患者也會有較深層的感染<圖一>。所以在不補骨又須將植體埋入齒槽骨內已達到日後足

學術專題

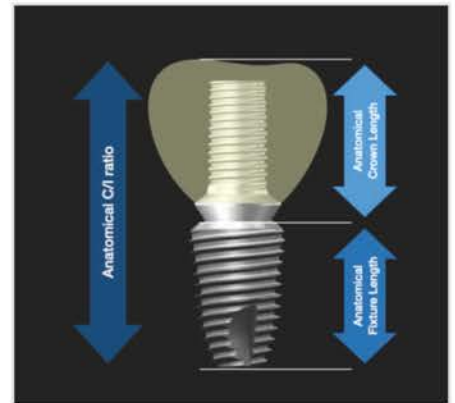
夠有生物性寬度 (biological width) 的條件下，我們勢必需要減短植體長度。文獻上對於短植體的定義有些不同，從11mm以下到8mm以下均有⁷；6mm以下的植體則被歸類到extra short的分類。除了矯正類的one-piece implant，目前two-piece implant最短是4mm〈圖二〉，這樣機械上的限制在於贗復螺絲 (restorative screw) 需要一定的長度。



<圖一：種植深度不足的過長植體，造成植體周圍炎和下顎區域感覺異常>



<圖二：粗糙面 4mm / 6mm 加上拋光面 2mm 的短植體，Dentium>



<圖三>

使用短植體會產生另一個疑慮，是贗復物跟植體的高度比- crown/implant ratio (C/I ratio)。若贗復物越長而植體越短，則C/I ratio 的比例會越大。〈圖三〉Blanes et al., (2009) 於系統性回顧文獻中檢視C/I ratio與植體的長遠性，發現crestal bone loss與C/I ratio並無關係，且植牙存活率也不會隨植體長度變短而降低 (94.1%, n= 192)⁹。這是因為咬合力量作用在骨整合植體時，大部分力量會集中於crestal處¹⁰，而不會像自然牙一樣傳導到整個牙根上。

植體直徑的考量

植體直徑越寬，假如在植體內徑相同的狀況下，植體外壁也會隨之越寬，機械考慮上則越有優勢。但使用寬植體除需考慮種植的牙位未來的受力程度外，也需考量牙齦的萎縮程度。選擇適當的相對較窄植體，如Dentium的NR Line，因其沒有countersink的設計，所以不會在已的萎縮牙齦上的最窄coronal部份，再過度修掉僅剩的crestal bone，所以在萎縮的臼齒區，仍然能植入直徑4.3mm的植體，而不需要補骨的工作

雖然在較早期的文獻回顧上，窄植體顯示出較低的survival rates¹²，但隨著新植體設計的發展發現，窄植體用於適當的位置時，survival rates並不會較寬植體來的低

11, 13, 14, 15。

Case Report

患者為74歲男性，因咀嚼功能不佳併發腸胃問題，所以想改善咀嚼問題。在生理系統上，患者無血液與代謝方面疾病，也無服用影響骨頭代謝相關之藥物。由於患者長期無穩定咬合，所以在植牙前，先給病患臨時贗復物測試咬合，當患者適應臨時贗復物後，再依照該外型來進行植牙手術和贗復工作。〈圖四〉

由於患者的全口重建療程較長，所以一開始不會將所有判定該拔的牙齒拔除，另外患者長期沒有良好咀嚼功能，所以一開始是以先暫時恢復患者的咬合功能為初期重建目標。在治療一開始，先將患者不適當的26-28牙橋移除後，取患者咬合紀錄並排牙模擬贗復物的外型後，再與患者確認和討論後，即開始進行全口重建療程〈圖六〉〈圖七〉。

患者在拔除殘根後下顎只留下#43〈圖五〉，接著植入41與35的臨時植體，並當次使用PMMA denture進行immediate loading〈圖八〉，但兩個月後35的臨時植體發生early implant failure後取下。患者以#43 #41適應咬合一陣子後，則是用ortho resin複製患者provisional denture製作surgical stent，此surgical stent則用於43與41定位。

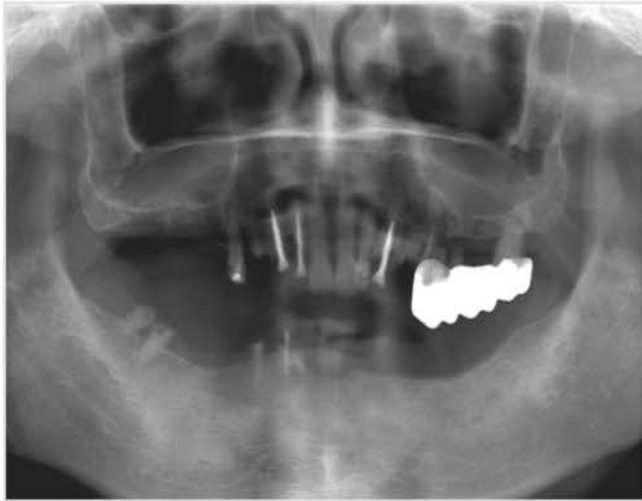
下顎手術當天，在下顎阻斷麻醉後，植入stent的46、44、42、33、34和36位置。由於下顎前牙區的齒槽骨寬度限制，42與33植入的是3.0mm寬; 8mm長的植體 (NR Line, Dentium) 〈圖九〉〈圖十〉〈圖十一〉。二階手術後完後印模，並做出臨時固定假牙 (provisional implant supported fixed partial denture)。

患者上顎分三個區域重建。治療計畫是將14至24設定為一組局部固定假牙 (fixed partial denture, FPD)，16-15與25-26為另外兩組FPD。患者左上與右上無牙區由於有高度不足的問題，故都施行一階段鼻竇增高術，同時植入16、15、14、24、25和26位置 〈圖十三〉 〈圖十四〉。在上顎前牙區，12和22牙位則進行了immediate implant placement 〈圖十五〉。

患者口內植體贗復物多數皆連結一起(splinted)，在製作正式贗復物前，為了要測次模型是否與口內一致，我們額外製作了verification jig來做此測試 〈圖十六〉

患者經過臨時贗復物的咬合適應後，最終贗復物即參考臨時贗復物的型態，製作screw retained氧化鋯固定式植牙假牙四組。〈圖十二〉〈圖十七〉〈圖十八〉

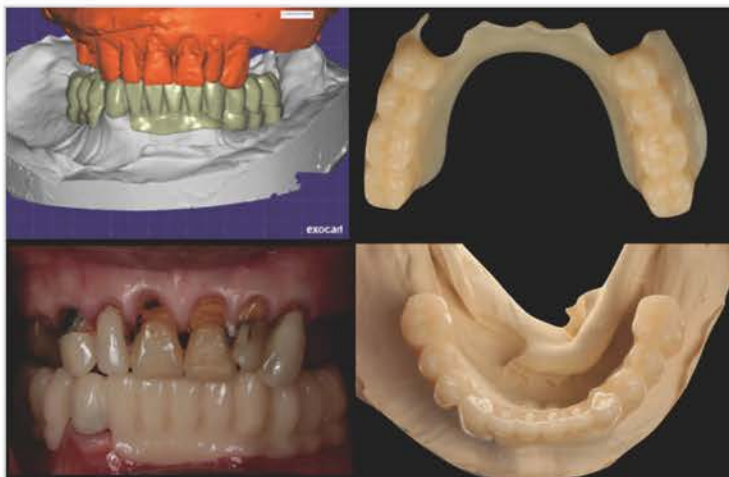
學術專題



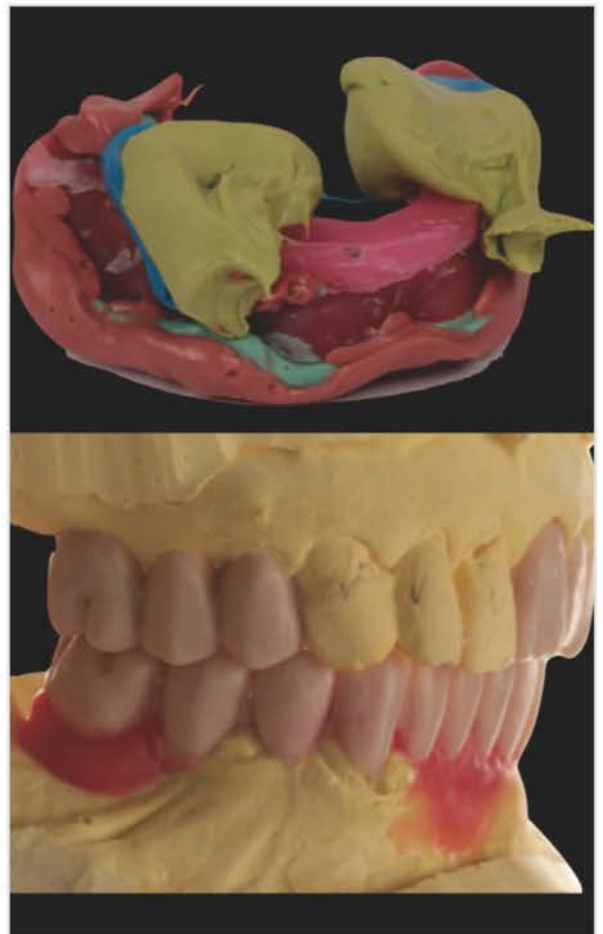
<圖四> 患者術前口內情形



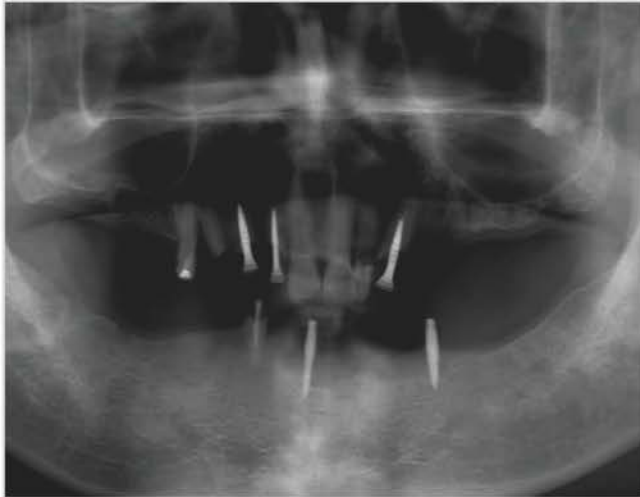
<圖五> 患者先將殘根移除



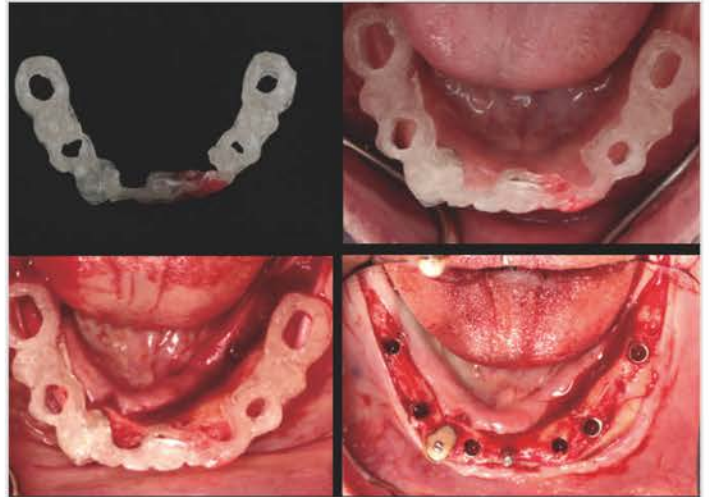
<圖七> 患者咬合紀錄掃描後使用CAD/CAM製作PMMA
上下顎臨時假牙



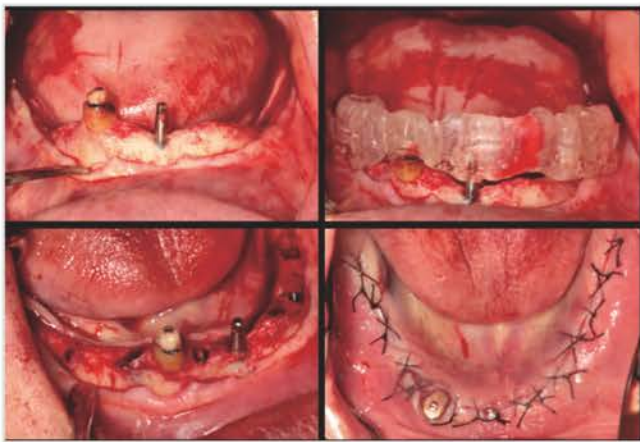
<圖六> 由於患者一開始沒有穩定的咬合
可以參考，故先幫患者製作基底版(base
plate)與蠟堤(wax rim)後取咬合紀錄。



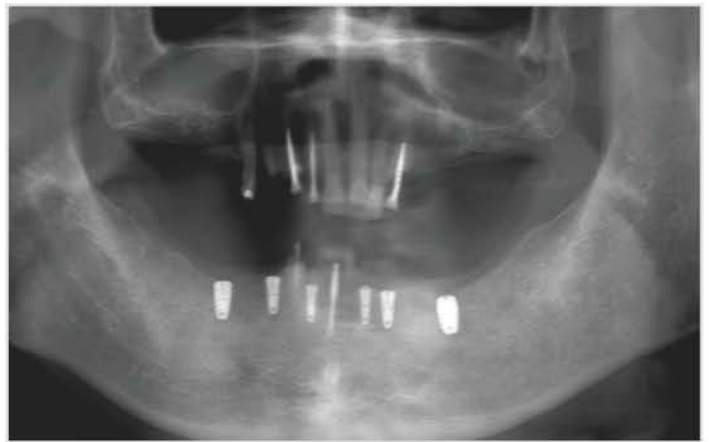
<圖八> 患者植入#41與#35臨時植體



<圖九>複製患者臨時假牙所製作的手術導板



<圖十>由於患者下頷以#43與#41臨時植體支撐手術導版，並當作provisional abutment使用。



<圖十一>植牙手術後PANO



<圖十二>下頷最終完成的氧化鋯固定植牙贗復物



<圖十三>患者右上後牙無牙區

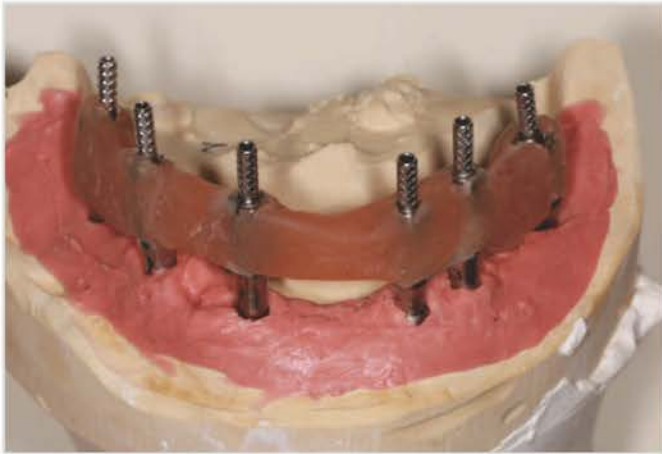


<圖十四>患者左上後牙無牙區



<圖十五>患者前牙區

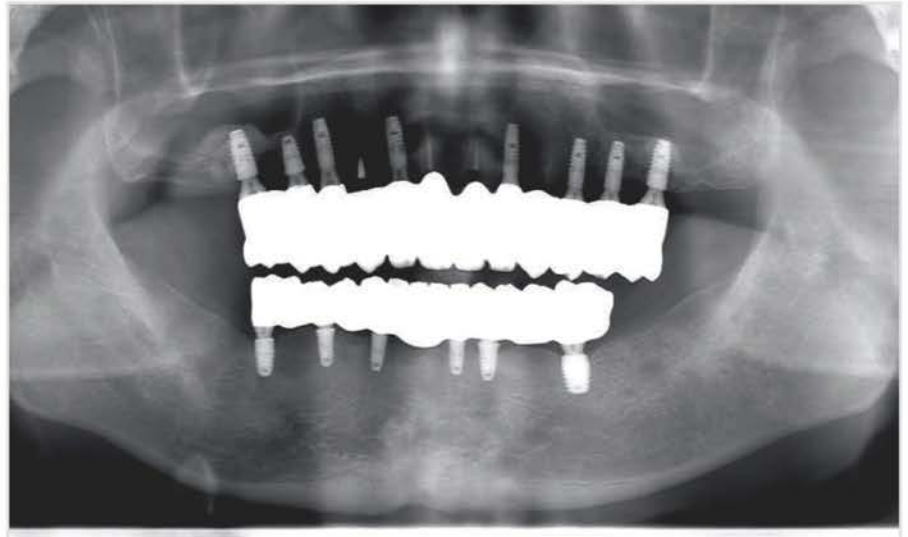
學術專題



<圖十六>



<圖十七>患者上顎臨時與最終贗復物



<圖十八>患者最終完成

Conclusion

患者因長期缺牙或先前感染等原因造成牙槽骨量不足，可以經過周密的治療計畫與設計後，採用窄/短植體做全口重建，除了可以避免病患經歷不必要的補骨手術，更能大幅縮短治療時間，幫助患者迅速地重建永久的咬合和美觀，達成全口重建的目的。

此篇學術文章稿費 捐贈世界展望會搶救阿富汗兒童專戶

植體尺寸選擇在植牙全口重建的新思維

參考文獻

1. Trisi P, Lazzara R, Rao W, Rebaudi A. Bone-implant contact and bone quality: evaluation of expected and actual bone contact on machined and osseotite implant surfaces. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2002 Dec;22(6):535-45. PMID: 12516825.
2. Papaspyridakos P, De Souza A, Vazouras K, Gholami H, Pagni S, Weber HP. Survival rates of short dental implants (≤ 6 mm) compared with implants longer than 6 mm in posterior jaw areas: A meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2018 Oct;29 Suppl 16:8-20. doi: 10.1111/clr.13289. PMID: 30328206.
3. Lemos CA, Ferro-Alves ML, Okamoto R, Mendonça MR, Pellizzer EP. Short dental implants versus standard dental implants placed in the posterior jaws: A systematic review and meta-analysis. *J Dent*. 2016 Apr;47:8-17. doi: 10.1016/j.jdent.2016.01.005. Epub 2016 Jan 19. PMID: 26804969.
4. Moraschini V, Mourão CFAB, Montemezzi P, Kischinhevsky ICC, de Almeida DCF, Javid K, Shibli JA, Granjeiro JM, Calasans-Maia MD. Clinical Comparison of Extra-Short (4 mm) and Long (> 8 mm) Dental Implants Placed in Mandibular Bone: A Systematic Review and Metanalysis. *Healthcare (Basel)*. 2021 Mar 12;9(3):315. doi: 10.3390/healthcare9030315. PMID: 33809203; PMCID: PMC7998998.
5. Rameh S, Menhall A, Younes R. Key factors influencing short implant success. *Oral Maxillofac Surg*. 2020 Sep;24(3):263-275. doi: 10.1007/s10006-020-00841-y. Epub 2020 Apr 23. PMID: 32323043.
6. □
7. Nisand D, Renouard F. Short implant in limited bone volume. *Periodontol 2000*. 2014 Oct;66(1):72-96. doi: 10.1111/prd.12053. PMID: 25123762.
8. Ravidà A, Wang IC, Barootchi S, Askar H, Tavelli L, Gargallo-Albiol J, Wang HL. Meta-analysis of randomized clinical trials comparing clinical and patient-reported outcomes between extra-short (≤ 6 mm) and longer (≥ 10 mm) implants. *J Clin Periodontol*. 2019 Jan;46(1):118-142. doi: 10.1111/jcpe.13026. Epub 2018 Nov 29. PMID: 30362137.
9. Blanes RJ. To what extent does the crown-implant ratio affect the survival and complications of implant-supported reconstructions? A systematic review. *Clin Oral Implants Res*. 2009 Sep;20 Suppl 4:67-72. doi: 10.1111/j.1600-0501.2009.01762.x. PMID: 19663952.
10. Hsu ML, Chen FC, Kao HC, Cheng CK. Influence of off-axis loading of an anterior maxillary implant: a 3-dimensional finite element analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2007 Mar-Apr;22(2):301-9. PMID: 17465356.
11. Schiegnitz E, Al-Nawas B. Narrow-diameter implants: A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Implants Res*. 2018 Oct;29 Suppl 16:21-40. doi: 10.1111/clr.13272. PMID: 30328192.
12. Ortega-Oller I, Suárez F, Galindo-Moreno P, Torrecillas-Martínez L, Monje A, Catena A, Wang HL. The influence of implant diameter on its survival: a meta-analysis based on prospective clinical trials. *J Periodontol*. 2014 Apr;85(4):569-80. doi: 10.1902/jop.2013.130043. Epub 2013 Aug 1. PMID: 23905841.
13. Ma M, Qi M, Zhang D, Liu H. The Clinical Performance of Narrow Diameter Implants Versus Regular Diameter Implants: A Meta-Analysis. *J Oral Implantol*. 2019 Dec;45(6):503-508. doi: 10.1563/aaaid-joi-D-19-00025. Epub 2019 Sep 19. PMID: 31536434.
14. Parize HN, Bohner LOL, Gama LT, Porporatti AL, Mezzomo LAM, Martin WC, Gonçalves TMSV. Narrow-diameter implants in the anterior region: A meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2019 November/December;34(6):1347-1358. doi: 10.11607/jomi.7526. Epub 2019 Apr 1. PMID: 30934032.
15. Pommer B, Mailath-Pokorny G, Haas R, Busenichner D, Millesi W, Fürhauser R. Extra-short (< 7 mm) and extra-narrow diameter (< 3.5 mm) implants: a meta-analytic literature review. *Eur J Oral Implantol*. 2018;11 Suppl 1:S137-S146. PMID: 30109305.
16. Araujo MG, Lindhe J. Peri-implant health. *J Clin Periodontol*. 2018 Jun;45 Suppl 20:S230-S236. doi: 10.1111/jcpe.12952. PMID: 29926494.
17. Renvert S, Persson GR, Pirih FQ, Camargo PM. Peri-implant health, peri-implant mucositis, and peri-implantitis: Case definitions and diagnostic considerations. *J Periodontol*. 2018 Jun;89 Suppl 1:S304-S312. doi: 10.1002/JPER.17-0588. PMID: 29926953.



上顎後牙區局部缺牙的手術方案的治療計畫與執行

作者介紹

葉立維 醫師

- 台灣大學牙醫學士(1998-2004)
- 台大醫院牙周病暨人工植牙專科訓練(2008-2011)
- 中華民國口腔植體學會專科醫師(專科字號:D-1189)
- 台灣牙周病醫學會專科醫師(專科字號:270)
- 中華民國植牙醫學會專科醫師(專科字號:0511)
- 台北市牙科植體學會會員醫師
- International Team for Implantology (member)



對於手術醫師來說，上顎後牙區的植牙修復常會遇到骨脊高度不足(reduced ridge height)的問題，我們通常會有三種方案可以選擇：1)採用短植體;2)骨鑿撐高技術 osteotome technique;3)側方開窗術 lateral window technique。

在決定採用何種術式之前，必須要有完整的臨床檢查和放射線檢查，才能夠依照患者的條件選擇方案，以提高植牙的成功率，同時避免手術併發症。此外，我們也期望能盡量減少手術的次數、以及提高補骨新生骨比率，所以在植體的設計和生物材料的選擇方面，也都非常重要。

上顎後牙區的解剖構造風險因子(anatomical risk factors)：

通常在此區域，我們必須要考量到的因素至少會包含有：

- 如果有鄰牙存在，它的條件為何
- 骨脊的高度與寬度，骨密度
- 鼻竇的範圍、有沒有竇中隔(septum)
- 鼻竇膜的厚度、是否有顯示鼻竇炎或是其他病變

依照Nunes在2013年的文獻顯示，大部分在此區域，骨脊的寬度幾乎都可以植入寬度4mm以上的implant，主要的問題通常是在骨脊的高度不足，根據統計，在第一大臼齒的缺牙區骨脊高度，88.2%小於8mm，55%小於5mm。

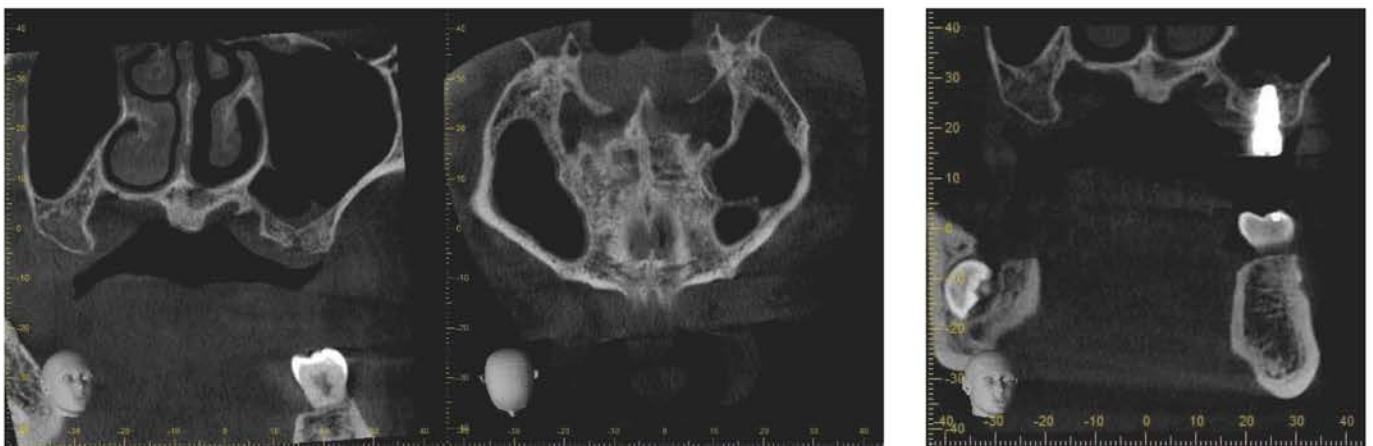
此外，鼻竇底端的構造型態，也必須在術前先做好完整的分析，才能選擇適合的手術方式。例如，如果在鼻竇的底端是比較平坦的，採用osteotome technique是比較適合的。但如果骨頭走向不規則，osteotome technique導致撕裂鼻竇膜的機率就會變高，有時候我們就會採用lateral window technique。

學術專題

如圖，左上第一大臼齒植牙屬困難案例：

- 1)考慮到鼻竇內部結構複雜，存在septum，並且骨脊高度不足，不容易達成implant primary stability。以上是採用osteotome術式可能遇到的問題與風險。
- 2)但lateral wall的骨頭很厚，不容易進行側窗的骨修整步驟。並且septum綜合了mediallateral的走向，也發現到有anterior-posterior的走向。因此在此案例開側窗的難度也很高。

和患者討論後，決定先採用crestal approach與osteotome術式。執行時若有必要可能需開側窗。幸好在crestal approach過程順利，置入PRF和FDBA後，置放寬度4.5毫米，長度8毫米的植體。雖然術前骨脊高度僅3毫米，因為患者骨密度足夠，我們還是可以透過bicortical fixation達到足夠的primart stability和一階段式完成。



當上顎後牙區的骨脊高度不足的手術端治療計畫

- 1.使用短植體：好處是可以減少手術的複雜度、傷口比較小、治療時間與費用都比較少。雖然在早期的研究，短植體似乎成功率還算不錯，但是我們必須要注意到，在植牙假牙的設計方面，是單顆受力，或是與其他植體相連。研究顯示，單顆植牙的植牙存活率比較低。因此，在咬合力比較重、有磨牙習慣時，短植體(6mm以下)的選擇可能就不太適合。

作者 年份	追蹤(月)	植體長度	植體是否相連(splinted)	患者人數	植牙顆數	存活率
Felice 2014	60	6.6mm	是	30	60	93.7%
Rossi 2016	60	6mm	否	30	30	86.7%



2. osteotome technique :

最早在1986由Tatum提出，1994年Summers 器械改良，並且後續多位學者改良手術步驟。現以合併鑽針及骨鑿為主流術式。通常在sinus floor比較平坦，並且骨脊的寬度高度足夠提供初期穩定度(primary stability)，才適合osteotome。且我們大部分會採用同時置入植體的方式執行(simultaneous approach)。優點是手術範圍比較保守、腫痛較少、傷口癒合較快。缺點是無法確知鼻竇膜是否破損、患者頭部不適、多顆植牙手術較為費時。

通常利用此術式，可以提升大約3-5mm。因此我們大部分可以在骨脊高度大約5-8mm左右的案例利用此方式提升鼻竇。只不過雖然osteotome technique似乎比lateral window technique容易，我們建議手術醫師一定要先熟悉lateral window technique再執行osteotome technique。主因是通常在術中發生sinus perforation、萬一implant掉入sinus中或是其他 complication時，我們在術中會直接改用lateral window technique來解決問題。

研究顯示，採用osteotome technique，在術後五年左右，植體存活率大約是94.8%到94.9%。

作者 年份	追蹤(月)	植入方式	移植骨	患者人數	植牙顆數	存活率
Ferrigno 2006	12-144 (平均60)	同時	AB+DBBM	323	588	94.8%
Soardi 2013	60	同時	DBBM/DFDBA	538	376	94.9%

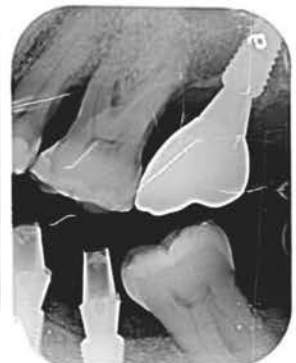
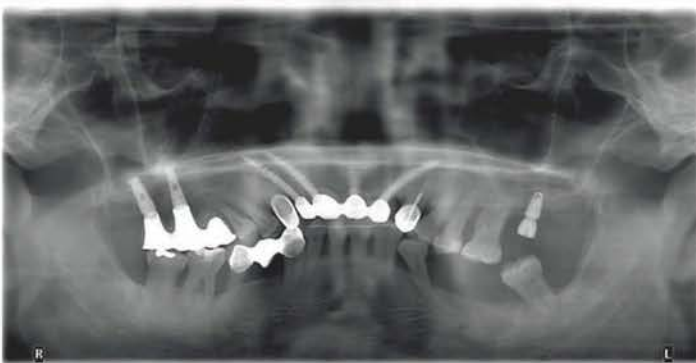
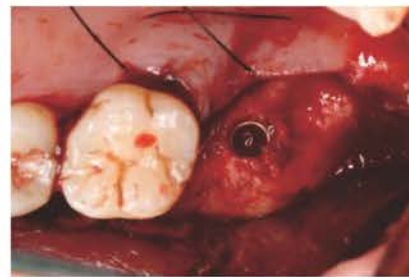
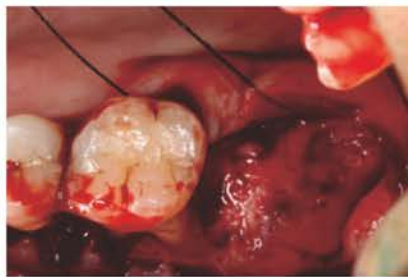
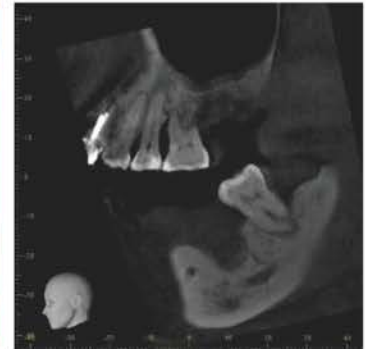
DBBM: deproteinized bovine bone mineral

AB: autologous bone

DFDBA: demineralized freeze dried bone allograft

50歲男性患者因為27嚴重牙周病拔牙後，預備以人工植牙修復缺牙。術前拍攝CT評估條件，發現骨脊寬度足夠超過1公分，高度約為5mm。計畫術式為crestal approach，採用osteotome同時放入PRF和FDBA與植體。Implant的insertion torque是50Nt-cm。因此採用一階段式：鎖上healing abutment後達到primary closure。並且在半年後執行假牙贗復流程。

學術專題



50多歲男性患者在2015年時因為右上第一大臼齒嚴重牙周病導致拔牙，四個月過後開始進行人工植牙修復流程。術前的評估發現骨脊高度大約是8毫米，寬度大約是7毫米。預計植牙時會採用crestal approach，osteotome術式。執行鼻竇提升術同時置入人工牙根。植牙過程中，先製備到8毫米後開始使用osteotome，並且用PRF當作緩衝。穿過鼻竇底部後，再用FDBA置入。最後置放寬度4.0毫米，長度10毫米的人工牙根。因為insertion torque大於35Nt-cm，所以採用一階段式，鎖上healing abutment後縫合，達成primary closure。五個月之後進行假牙鑲復流程。後來在2019和2021的環口式X光片追蹤中，可以明顯看到植體的根尖處有新骨生成。





3.lateral window technique :

在1980年由Boyne和James所提出。它的流程是從上顎側壁開窗，然後撥開內壁黏膜，置放移植骨、縫合。手術原則多年來沒有變動，比較大的進步在於

- 1)手術器械上採用超音波骨刀(piezoelectric instrument)可以明顯減少鼻竇膜破裂的風險
- 2)植體表面從光滑面(machined surface)進展為粗糙面(rough surface)，可以提升植牙的存活率(survival rate)

臨床上，我們通常會討論到的議題如下：

手術同時置入植體或是階段式(simultaneous or staged approach) 站在患者的角度，我們會盡量會採用手術同時置入植體，因為這樣可以減少手術的次數與整體療程時間。最重要的決定因素是手術醫師能否達到植體的初期穩定度(primary stability)，但骨脊高度足夠或是骨密度比較高時，就比較有機會達成。術前評估時，最少約需要4mm-5mm以上的骨脊高度，我們比較常預期有機會採同時植入植體的方式。

移植骨的選擇(bone graft selection)

在sinus的環境中，通常只要能夠把補骨處的空間維持，都能夠達到一定的骨再生效果，因此通常我們會置入慢吸收的骨材。但如果能混合再生能力比較強的自體骨，通常能加速新生骨形(new bone formation)成與縮短復原時間(healing time)。

此外側窗處，通常會建議用可吸收的膠原蛋白再生膜(resorbable collagen membrane)覆蓋，保護graft避免頰側的軟組織長入。研究顯示，這樣能提高植牙的存活率。

另一個因素則是和植體的巨觀結構(macrostructure)有關，錐狀(taper implant)、寬度(diameter)足夠且螺紋深植體，會比較能達到初期穩定度。另外在微觀結構(microstructure)的設計，前文已有提到，現今的植體幾乎都是粗糙表面，可以改善植牙的存活率。

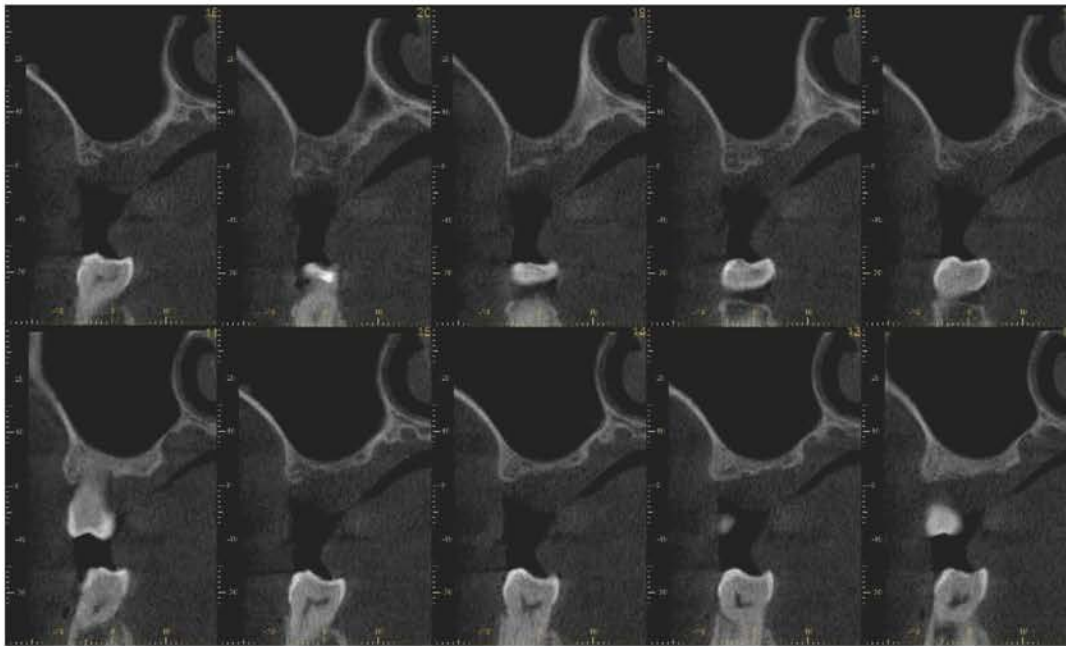
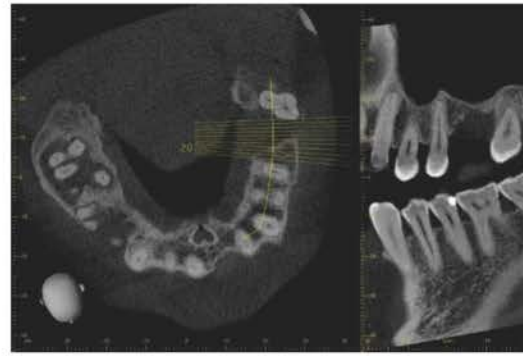
近年的研究顯示，採用lateral window technique，在術後五年左右，植體存活率大約是 93.3%到98.8%。

作者 年份	追蹤(月)	植入方式	移植骨	患者人數	植牙顆數	存活率
Beretta 2015	3-186	階段式	AB+DBBM	218	589	98.8%
Zinser 2013	最長168	同時/階段式	AB, Allogenic, DBBM	224	1045	93.3%

四十多歲男性患者，患有全口嚴重牙周病與局部缺牙。在進行第一階段全口牙周病治療過後，開始評估缺牙重建。在左上第一大臼齒缺牙區，經過電腦斷層評估過後，發現骨脊的高度和寬度都有不足。治療計劃是執行側窗式鼻竇提升術同時植入人工牙根和引導骨再生手術。手術中先初步進行側窗骨修整與鼻竇膜提升，置入PRF和人工合成骨材(MBCP)，再置入寬度4.0毫米、長度10毫米的人工牙根。鎖上cover screw後繼續完成鼻竇補骨與採用DBBM和膠原蛋白再生膜覆蓋。經過皮瓣減張後，完成primary closure。半年後執行植體露出手術。牙肉穩定之後進行假牙贖復。



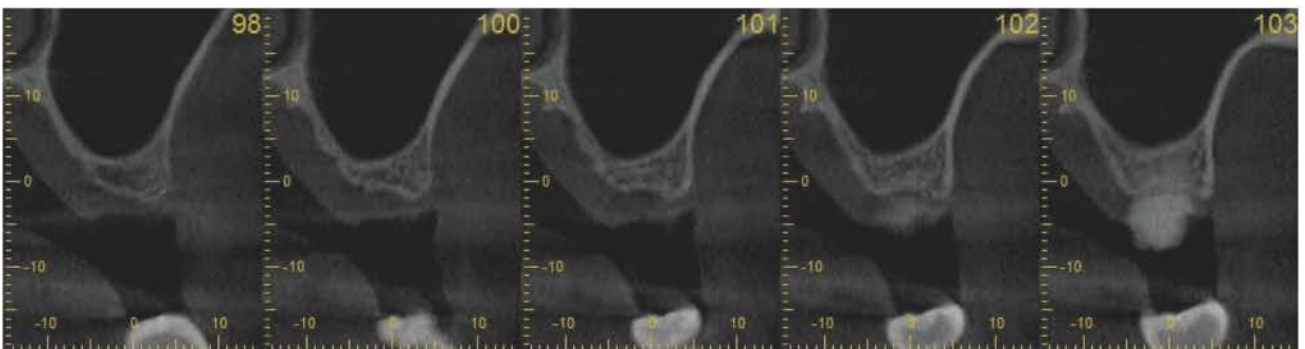
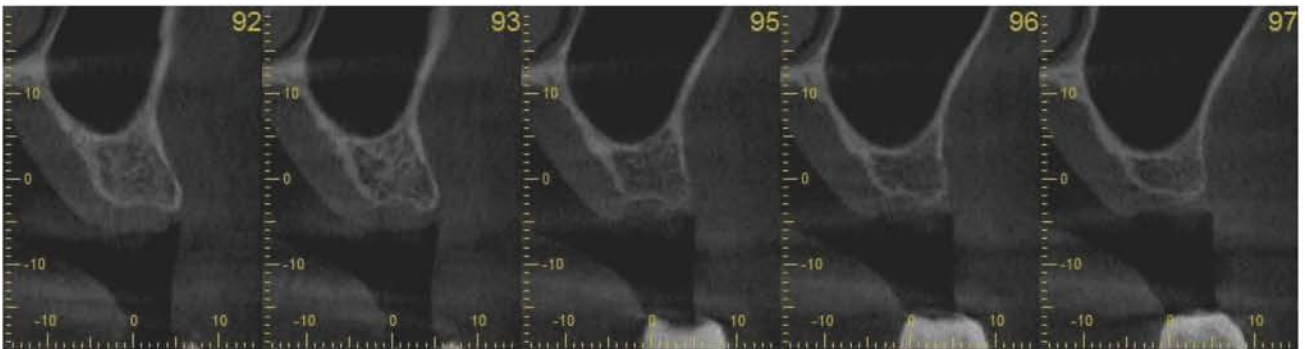
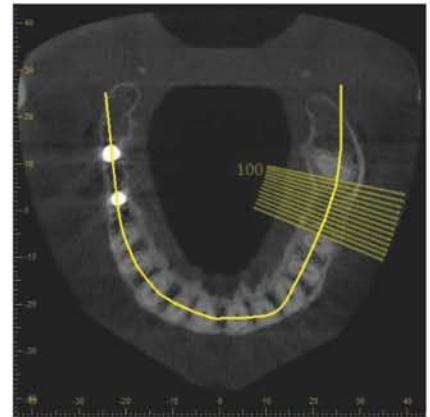
學術專題



學術專題



三十多歲女性患者，因為左側上顎和下顎第一大臼齒缺牙來評估重建，針對左上後牙區的舊牙橋密合度已經不佳，建議拆除後重新評估假牙。因患者考慮缺牙處改以植牙重建，因此安排電腦斷層評估植牙條件。電腦斷層顯示骨脊高度大約4-5毫米，寬度約為6毫米。治療計畫是執行側窗式鼻竇提升術同時植入人工牙根。手術中先初步進行側窗骨修整與鼻竇膜提升，置入PRF和人工合成骨材(MBCP)，同時執行左上第二大臼齒牙冠增長術後，再置入寬度4.0毫米、長度10毫米的人工牙根。鎖上cover screw後繼續完成鼻竇補骨和膠原蛋白再生膜覆蓋。完成primary closure。半年後執行植體露出手術。牙肉穩定之後進行假牙贗復。



學術專題





可不可以不放graft?

近年來也有一些研究，在把Schneiderian membrane提升後，利用implant在植入時有tenting的作用而產生空間讓blood clot形成，而讓新骨填入。相關的研究顯示，植體的存活率是90.6%到98.7%。

作者 年份	追蹤(月)	鼻竇提升術	植入方式	患者人數	植牙顆數	存活率
Cricchio 2011	12-72	Lateral window	同時	84	239	98.7%
Zill 2016	60	Osteotome	同時	113	233	92.7%
Si 2016	48-102 (平均66)	Osteotome	同時	80	96	90.6%

結論：

- 面臨上顎後牙區植牙骨脊高度不足，我們可能會採用crestal approach或是lateral window，五年以上的植體存活率都超過九成。若採用長度6mm以下短植體，假牙設計可能須考慮和其他植體相連(splinted)
- 採用Crestal approach時，建議骨脊高度至少要6mm，並且鼻竇底部平坦時，安全性比較高。
- 若是骨脊高度4-6mm，達到primary stability的機會比較高，通常可採用側窗同時置入植體(simultaneous)。但若是骨脊高度小於4mm，大部分可能需採用分階段術式(staged)。
- 術式選擇，通常也被手術醫師個人習慣與經驗所影響。

此篇學術文章稿費 捐贈世界展望會搶救阿富汗兒童專戶

上顎後牙區局部缺牙的手術方案的治療計畫與執行

參考文獻

- Beretta M, Poli PP, Grossi GB, Pieroni S, Maiorana C. Long-term survival rate of implants placed in conjunction with 246 sinus floor elevation procedures: results of a 15-year retrospective study. *J Dent*. 2015 Jan;43(1):78-86. doi: 10.1016/j.jdent.2014.08.006. Epub 2014 Aug 20. PMID: 25150106.
- Boyne PJ, James RA. Grafting of the maxillary sinus floor with autogenous marrow and bone. *J Oral Surg*. 1980 Aug;38(8):613-6. PMID: 6993637.
- Buser, Daniel & Monje, Alberto & Polido, Waldemar. (2017). Treatment Options for the Posterior Edentulous Jaw: Surgical Options for Implant Therapy in the Posterior Maxilla of Partially Edentulous Patients. *Forum Implantol*. 13. 7-19.
- Cricchio G, Palma VC, Faria PE, de Olivera JA, Lundgren S, Sennerby L, Salata LA. Histological outcomes on the development of new space-making devices for maxillary sinus floor augmentation. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2011 Sep;13(3):224-30. doi: 10.1111/j.1708-8208.2009.00208.x. Epub 2009 Aug 3. PMID: 19681942.
- Felice P, Cannizzaro G, Barausse C, Pistilli R, Esposito M. Short implants versus longer implants in vertically augmented posterior mandibles: a randomised controlled trial with 5-year after loading follow-up. *Eur J Oral Implantol*. 2014 Winter;7(4):359-69. PMID: 25422824.
- Ferrigno N, Laureti M, Fanali S. Dental implants placement in conjunction with osteotome sinus floor elevation: a 12-year life-table analysis from a prospective study on 588 ITI implants. *Clin Oral Implants Res*. 2006 Apr;17(2):194-205. doi: 10.1111/j.1600-0501.2005.01192.x. Erratum in: *Clin Oral Implants Res*. 2006 Aug;17(4):479. PMID: 16584416.
- Nunes LS, Bornstein MM, Sendi P, Buser D. Anatomical characteristics and dimensions of edentulous sites in the posterior maxillae of patients referred for implant therapy. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2013 May-Jun;33(3):337-45. doi: 10.11607/prd.1475. PMID: 23593627.
- Rossi F, Botticelli D, Cesaretti G, De Santis E, Storelli S, Lang NP. Use of short implants (6 mm) in a single-tooth replacement: a 5-year follow-up prospective randomized controlled multicenter clinical study. *Clin Oral Implants Res*. 2016 Apr;27(4):458-64. doi: 10.1111/clr.12564. Epub 2015 Feb 18. PMID: 25692556.
- Si MS, Shou YW, Shi YT, Yang GL, Wang HM, He FM. Long-term outcomes of osteotome sinus floor elevation without bone grafts: a clinical retrospective study of 4-9 years. *Clin Oral Implants Res*. 2016 Nov;27(11):1392-1400. doi: 10.1111/clr.12752. Epub 2016 Jan 11. PMID: 26754021.
- Soardi E, Cosci F, Checchi V, Pellegrino G, Bozzoli P, Felice P. Radiographic analysis of a transalveolar sinus-lift technique: a multipractice retrospective study with a mean follow-up of 5 years. *J Periodontol*. 2013 Aug;84(8):1039-47. doi: 10.1902/jop.2011.100684. PMID: 21542733.
- Summers RB. A new concept in maxillary implant surgery: the osteotome technique. *Compendium*. 1994 Feb;15(2):152, 154-6, 158 passim; quiz 162. PMID: 8055503.
- Tatum H Jr. Maxillary and sinus implant reconstructions. *Dent Clin North Am*. 1986 Apr;30(2):207-29. PMID: 3516738.
- Zill A, Precht C, Beck-Broichsitter B, Sehner S, Smeets R, Heiland M, Rendenbach C, Henningsen A. Implants inserted with graftless osteotome sinus floor elevation - A 5- year post-loading retrospective study. *Eur J Oral Implantol*. 2016;9(3):277-289. PMID: 27722225.
- Zinser MJ, Randelzhofer P, Kuiper L, Zöller JE, De Lange GL. The predictors of implant failure after maxillary sinus floor augmentation and reconstruction: a retrospective study of 1045 consecutive implants.

顫顎關節症候群之手術治療(一)

顫顎關節解剖及功能

作者介紹



許修鉸 醫師

- 中華民國口腔顎面外科專科醫師
- 三軍總醫院口腔顎面外科專科訓練
- 前林口長庚醫院口腔顎面外科主治醫師
- 前台北台安醫院口腔顎面外科主任
- 韓國首爾大學顏面整型訓練
- 美國馬里蘭大學顫顎關節內視鏡暨人工關節置換手術訓練
- 台灣顏面整形重建外科醫學會會員

顫顎關節症候群 (TMD) 是牙科常見的臨床疾病，嚴重的TMD患者甚至可能合併耳鼻喉科、神經內科的症狀，因而導致誤診或延誤治療。所幸，大多數的TMD患者臨床表現為輕症，且經保守性治療（自我保護、口服藥、咬合板、肌肉治療、復健治療等）就能有很好的療效。但部分嚴重TMD症狀或頑固性TMD症狀患者，還是得借助於侵入性治療（關節穿刺術、關節內視鏡手術或開放性手術等）。本系列文章的目的是協助臨床牙科醫師或非口腔顎面外科的牙科專科醫師判斷何種TMD症狀須接受手術治療並需要轉診外科醫師，以提高醫療品質。

本系列文章將包含以下內容：

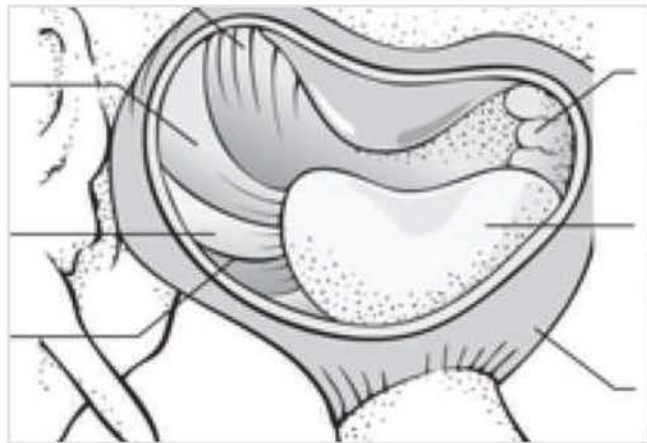
1. 顫顎關節 (TMJ) 的解剖及功能：雖然是老生常談，但認識解剖構造是臨床醫師的基本功。本文中除了解剖構造說明外，會順便提及節剖構造與臨床症狀的相關性。
2. 顫顎關節症候群的診斷及手術適應症：本篇文章將以2014年版本的Diagnostic Criteria for Temporomandibular Disorders (DC/TMD) 1為參考文獻，介紹常見需手術的TMD症狀，並進行新舊醫學用語差異（如：internal derangement vs. disc displacement）的簡介。
3. 顫顎關節手術歷史、術式與相關研究：
 - A. 顫顎關節手術發展史
 - B. 顫顎關節穿刺手術 (TMJ arthrocentesis)
 - C. 顫顎關節內視鏡手術 (TMJ arthroscopy)
 - D. 顫顎關節開放性手術 (Open surgery for TMJ)

顫顎關節的解剖可分為三部分來討論：關節內構造、關節外構造及關節周遭重要解剖構造。

關節內構造包含了：屬於顫骨的glenoid fossa、顫骨與顴骨交界的articular eminence、屬於下顎骨的下顎髁突（condyle）（圖一），介於兩者之間的articular disc、連接disc前後的軟組織（圖二）及關節內的fibrocartilage及synovial membrane。



圖一（圖片取自Fonseaca Oral and Maxillofacial Surgery Vol. 2, 3rd edition）

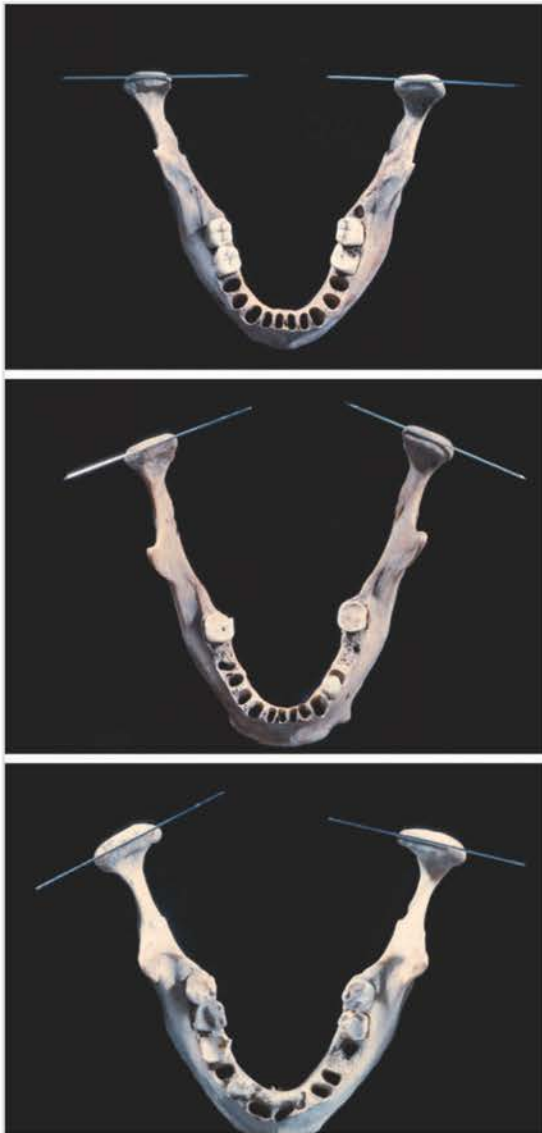


圖二（圖片取自Operative Oral and Maxillofacial Surgery, 3rd edition）

Glenoid fossa是位於顫骨的一個凹陷（concave）結構，用以容納condyle。Glenoid fossa的前半部是由顫骨的squamous part所構成，後半部則是由tympanic plate所構成。而tympanic plate恰巧也構成外耳道（external acoustic meatus, EAM）的前緣，這代表了TMJ與EAM在解剖上非常接近，這也是為什麼某些TMD患者（真正關節腔內發炎的患者），會抱怨耳朵痛的主因。

Articular eminence是由顫骨與顴骨一起構成的增厚骨骼結構，且骨骼表面由強壯的纖維組織覆蓋，足以承受強大的咬合力。Eminence的高度、寬度及角度有著非常大的個體差異，這也是導致某些患者容易發生關節脫臼（dislocation of TMJ）或在eminence上有kissing lesion導致關節內發炎的原因。

下顎髁突（Condyle）是下顎骨上升支（ascending ramus）後緣的突起（convex）結構。成人的condyle的前後徑大約8-10mm，而內外徑大約15-20mm。condyle內側及外側均有不規則的骨骼表面增加關節盤及capsule的附著強度。Condyle與枕骨大孔前緣假想線的角度則介於145-170度之間（圖三）。



圖三（圖片取自Fonseaca Oral and Maxillofacial Surgery Vol. 2, 3rd edition）

關節盤 (articular disc) 是位於glenoid fossa與condyle間強韌、雙凹盤狀的結締組織，把TMJ分為上、下兩個關節腔。筆者認為關節「盤」這個名字較不理想，其實disc真實的形狀比較類似一頂戴在condyle上的「帽子」（圖四），並非一片「盤子」。這頂帽子前後、內外都較為增厚，中央 (intermediate zone) 則是最薄的部分。關節盤前緣與外翼肌 (lateral pterygoid muscle) 相連，後緣則與富有神經血管的結締組織bilaminar zone相連。這也是為什麼disc本身並沒有神經血管的支配，但disc相關的TMD卻會引起疼痛。因為疼痛的並不是disc本身，而是與disc連接的肌肉或結締組織。

不同於體內其他部位骨骼是經由軟骨內骨化 (endochondral ossification) 發育，TMJ是由骨膜骨化 (intramembranous ossification)的方式發育。這也讓TMJ在發育過程是由堅韌的fibrocartilage包覆，而非與其他骨骼著要是由hyaline cartilage發育而來。雖然發育成熟後，TMJ內的纖維軟骨大多會鈣化且被骨頭取代，但仍有少部分的纖維軟骨存留。這也是為什麼TMJ相較體內其他骨骼更能承受力量的主因。

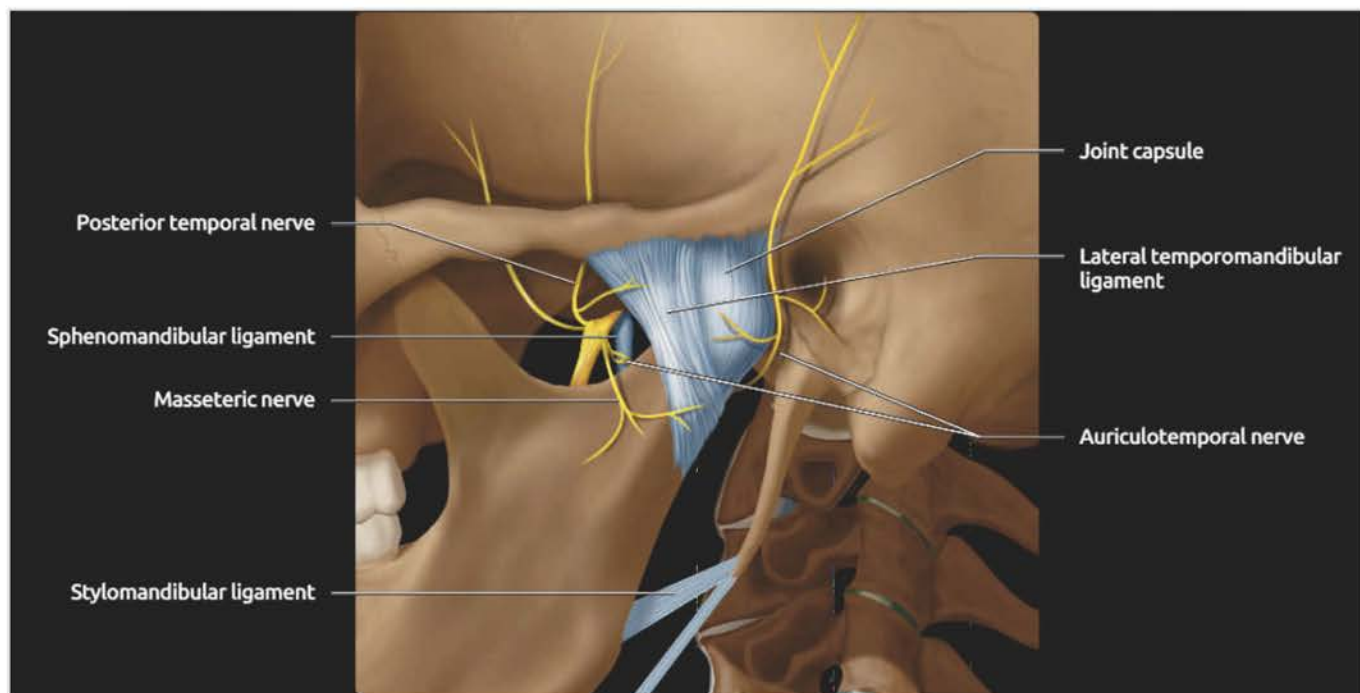
類似體內其他關節，TMJ內不需承受compressive force的位置，是由synovial membrane覆蓋。synovial membrane富含血管，能分泌滑液來潤滑、減震、並提供關節養分。Synovial membrane原本不需要負擔「承受力量」的功能，但可能會因為disc displacement導致其位移到受力區導致破壞，進而產生發炎與疼痛，甚至引起關節腔內的纖維化沾黏 (fibrous ankylosis)。

介紹完關節內構造後，我們開始講解較容易受牙科醫師忽略的關節外結構。

TMJ由關節套膜 (Capsule) 與TMJ外韌帶 (Extracapsular ligaments) 保護



圖四 (圖片取自Specialty Imaging: Temporomandibular Joint)



圖五 (圖片取自Specialty Imaging: Temporomandibular Joint)

(圖五)。Capsule分為較薄的anteromedial、medial、posterior部份及增厚的anterolateral和lateral部分。而ligaments則在capsule外提供TMJ第二層保護，且有穩定關節與限制關節過度位移的功能。

學術專題

為什麼說capsule與ligament較易被臨床醫師忽略呢？因為很多醫師對TMJ的結構通常只想到關節內的骨頭、關節盤與關節外的咀嚼肌群，但忽略的capsule與ligament也是富有神經血管的組織，有時候關節疼痛，可能僅是capsulitis，而非osteoarthritis或myalgia。

第三部分提到與TMJ有密切關係的解剖夠造。

首先要提到的當然是咀嚼肌群，與TMJ關聯度最高的閉口肌群為咬肌（masseter muscle）、顳肌（temporalis muscle）、內翼肌（medial pterygoid muscle）；張口肌群則有下頷舌骨肌（mylohyoid muscle）及舌骨舌肌（geniohyoid muscle）。下顎protrusion與外翼肌（lateral pterygoid muscle）有關，下顎retraction則受到二腹肌（digastric muscle）控制。

而TMJ及部分咀嚼肌（masseter及lateral pterygoid muscles）附近的感覺神經主要由三叉神經的分支支配，包含有auriculotemporal、deep temporal及masseteric nerves。這也是下顎神經發炎或是疱疹影響三叉神經下顎支時，某些患者也會出現TMJ及肌肉疼痛的原因。

最後，談到TMJ的功能。

哺乳動物的頭部僅有三小聽骨及TMJ是可動關節。而TMJ的運動模式及可動範圍更是人體各關節中最複雜者。TMJ是一個ginglymoarthrodial joint，意思是TMJ可以做樞紐運動（hinge movement）及滑動（sliding movement）。前面提到TMJ被disc分為上、下兩個關節腔，上關節腔與sliding movement較相關，而下關節腔則是在hinge movement時承受力量。

下顎運動可分為一般運動（Free movement）與咬合運動（masticatory movement）兩大類。Free movement包含了下顎骨opening、closing、protrusion、retrusion及lateral shifting。而咬合運動則包含了incision及mastication。

受篇幅限制，本文簡單的回顧了TMJ的解剖與功能。內容雖然較枯燥，但卻是臨床醫師診斷及治療TMD時的根基。後續將撰寫TMD的診斷及手術適應症，期望能對各位醫師有所助益。



下顎阻生智齒手術 病例報告

作者介紹



閻以輝 醫師

- 桃園恆美牙醫診所
- 當代青埔牙醫診所

暑假期間會有比較高比例的智齒患者求診，有些是有症狀但已經拖延了一段時間，也有些是要求預防性拔除智齒，這些患者可以轉診給醫院牙科或是口腔外科診所進行拔除，可是總有親朋好友或是自己長期照顧的患者需要拔智齒，但是種種原因又不方便轉診，需要在自己服務的診所進行治療，因此基本的智齒手術技巧是診所醫師所需要具備的技能。

大部分的阻生智齒發生在下顎區，依照Pell and Gregory的分類，可以依照阻生齒的深度分類為Class A、B、C，以及與Ramus下顎枝前緣的近遠心距離來分類為Class I、II、III。智齒手術的難易程度可以從四個因素來考量：一.角度angulation。二.深度depth。三.牙冠與前面鄰牙的關係。四.牙根的形狀。一般而言，vertical impaction較容易，distal-angulated impaction的難度較高。有經驗的口腔外科醫師則認為，患者的年齡、性別、臉型、骨質硬度、張口大小是否磨牙，是真正決定智齒手術難易程度的考量因素。



學術專題

這位患者是為矯正結束後的年輕女性，目前沒有症狀，但希望拔除右下阻生智齒，減少齒列移位的風險，經環口x光片與電腦斷層檢查後，是屬於一個較低位的水平阻生智齒，阻生齒的牙冠朝向頰側，而牙根朝向舌側，屬於Pell and Gregory分類的Class III B；進行下顎阻斷性麻醉後，手術分為四個步驟：

1. 切開—以12號或15號刀片，由前牙的遠心舌側向外45度方向切開牙齦，直接切到骨膜層。
2. 翻瓣—翻full thickness flap 露出阻生智齒或是足夠的手術視野。



3. 阻生齒拔除—用8號round carbide bur去除適當的齒槽骨，露出阻生齒的牙冠部分後，進行牙冠部位切除，以Lindemann bur俗稱狼牙棒或是屠龍刀，沿CEJ切開牙冠，不必切開全部的牙冠，當靠近下齒槽神經或舌神經的部位時就要停止，以較寬的拔牙挺伸入切痕後折斷牙冠；牙冠可以再切半以方便取出；牙根部分可以用較窄的拔牙挺，伸入PDL space，將牙根鬆動後取出。如果拔牙挺不易伸入PDL space，可以用加長型的小號Carbide round bur修磨齒槽骨使groove夠深夠寬，製造適當的施力點，以槓桿的方式將牙根鬆動取出，由電腦斷層可以清楚看出這個阻生齒有近遠心分開的牙根，從furcation切開後分別取出近遠心牙根。



4. 縫合—傷口以生理食鹽水沖洗乾淨，將牙周瓣膜復位後，以黑絲線或可吸收線進行縫合，縫合不需要過於緊密，避免造成血液循環阻礙，可以留下適當大小的開口，讓組織液與分泌物滲出，減少術後腫脹的程度。

這個病例要比較小心的地方是，阻生齒的牙根很靠近舌側骨板，在某些極端的病例中，牙根尖甚至已經穿出舌側骨板，拔除牙根時應避免牙根有向下的壓力，否則牙根可能穿出舌側骨板，有掉入submandibular space的風險。

感謝口腔外科許修鉞醫師指導智齒手術技巧。

此篇學術文章稿費 捐贈世界展望會搶救阿富汗兒童專戶