

以腸骨J形骨塊重建複雜性齒槽骨脊缺損

陳癸菁[§] 張加明[§] 張佩穎[§] 傅立志* 陳遠謙[§]

[§]中國醫藥大學附設醫院口腔顎面外科

* 中國醫藥大學附設醫院補綴科

摘 要

自體骨移植仍為目前重建複雜性顎骨缺損的最佳移植材料，本文主旨在提出以自體腸骨骨塊重建複雜性齒槽骨脊缺損，以利後續人工植牙的手術方法。自2006年至2009年，本院共有22位以J形骨塊重建的病例，患者年齡分佈為19到59歲，術前及術後均以電腦斷層掃描影像，仔細評估齒槽脊缺損之外形及體積。重建所需骨材均取自於腸骨的前上骨脊內緣，術中依照缺損齒槽脊的形態，將腸骨塊裁塑為英文字母“J”的外形，以利同時增加齒槽脊的高度及寬度，每一個腸骨塊都以鈦金屬骨釘固定於受骨區。術後所有移植骨均癒合良好，供骨區亦無重大後遺症，目前已有16位患者於植骨區接受共64支人工牙根植入手術。研究結果發現，腸骨塊極易塑形，而“J”形骨塊可重建良好的齒槽脊外型 and 骨質，有利將人工牙根植入最理想的角度或位置，進而提高複雜性人工植牙病例的成功率。

關鍵詞：J形骨塊，腸骨移植，複雜性齒槽脊缺損。

引 言

自從Branemark於西元1978年提出two-stage threaded titanium root-form implant的概念之後，隨著材料與技術的進步，人工植牙已經是一項成熟的技術。但是成功的植牙賈復，仍必須奠基於患者本身的齒槽脊要有足夠的高度、寬度以及適當的外型與軟組織的條件。患者因為長期缺牙、外傷、顎骨感染、腫瘤切除後，都會造成不同程度齒槽脊缺損，因此骨移植手術便成為這類患者口腔功能重建過程的第一步。骨移植材料和技術日益進步，根據患者的需求以及條件，可以有許多不同的選擇。骨移植材料可分為四類：(1)自

體骨移植(Autogenous bone grafts) (2)合成骨移植(Alloplastic Grafts Material) (3)異體骨移植(Allografts) (4)異種骨移植(Xenografts)。自體骨移植的主要優點在於能將活的骨生成細胞攜帶到骨缺損部位，使骨缺損部位癒合的時間縮短並能有比較優質的新生骨形成，對於大範圍的骨缺損部位來說，更是重建材料的最佳選擇。常用到的自體骨來源包括：頭蓋骨、上下顎骨、肋骨、腸骨(ilium)和腓骨(fibula)等，其中腸骨和脛骨的海綿骨含量最豐富，且腸骨可以同時取得大量的皮質骨，用來支撐軟組織皮瓣的壓迫性(tension)，對於複雜性齒槽脊缺損的病例來說，是相當好的供骨區。關於齒槽脊重建的英文文獻很多，大多數都在嘗試改良增

加齒槽脊高度的技術，如何增加以及維持齒槽脊的高度，對重建手術的醫師向來是困難的挑戰。傳統的引導骨再生手術(guided bone graft regeneration)較適合用在缺損較小的病例。直接將骨塊固定於受骨區(Onlay block grafting)來增加齒槽脊的高度，對於寬度同時嚴重萎縮的病例而言，則有不容易固定而導致移植失敗的風險。Pelo等¹在2010年所發表的文獻中，改良了interposition alveolar bone graft的方法，應用於治療大範圍的下顎骨齒槽脊萎縮病例，該文中共有19位患者，方法是在下顎骨做橫向截骨術(horizontal osteotomy)，在截骨區置入腸骨骨塊，再用鈦金屬板固定。在第二階段的手術中，共於受骨區植入141支牙科植體(Biomet 3i Osseotite)，植體的成功率在90%以上，但是這樣的方法僅能增加齒槽脊的高度，對於需要同時增加寬度的病例就不適用，而且若是應用於嚴重萎縮的病例，則有下顎骨斷裂之虞。

Pelo²在2007年發表的文獻中，改良了JENSEN sandwich osteotomy的方法³，合併onlay bone graft的使用，同時增加前牙齒槽脊的高度及寬度，但在固定骨塊時的技術要求非常嚴苛。Louis等⁴在2008年發表的文獻中，使用鈦金屬網(titanium mesh)來支撐軟組織的外型，再於金屬網與齒槽骨之間填塞取自腸骨的海綿骨，文中提到骨移植的成功率達到97%，但是不可忽視的是，文中仍然提到鈦金屬網在術後暴露於口腔中的機會高達52%，若是在術後有早期暴露的問題(early exposure)會大大的影響骨移植手術的最終成果。本文將提出「腸骨J形骨塊」的方法，應用在同時發生高度以及寬度不足的複雜性齒槽脊缺損病例，可以同時應用於上顎及下顎骨。包括前牙區及後牙區的大範圍缺損，均可使用此法重建，並且已成功應用於22個需要齒槽脊重建的病例。

材料與方法

自2006年至2009年共有22位病人(9位男

性，13位女性)接受以「自體腸骨J形骨塊」重建齒槽骨缺損，年齡分佈自19歲至59歲，平均年齡39.7歲(表一)。所有患者皆因為希望能以人工植牙恢復咬合功能，因此接受骨移植手術。22個病人都是由同一位口腔顎面外科醫師取腸骨骨塊以及海綿骨，手術順序是先取骨，再進行顎骨重建。

手術前除了詢問病史以外，也例行檢查髖部正面X光，以便排除腸骨區曾接受過手術或是有病變的病人。所有的患者在接受齒槽骨重建手術之前，皆戴上影像定位板(radiographic guide)接受電腦斷層掃描，經由電腦斷層掃描檢查的結果，即可在術前大致得知重建所需的骨塊大小及數目。

【供骨區(Donor site)手術步驟】(圖1-a~f)

重建所需骨材皆取自腸骨的前上骨脊內緣。病人均採仰臥姿勢，於全身麻醉下進行手術。首先將病人的臀部以包布墊提高，使腸骨前上脊(Anterior superior iliac crest)突出，方便術者確認解剖位置。在表皮消毒準備完後，用色筆劃出腸骨脊前段的外形。皮膚切線設計(圖1-a)於腸骨脊外側兩公分⁵，起始於腸骨前上脊(ASIS; anterior superior iliac spine)後方一公分處，避開主要的感覺神經(lateral cutaneous branch of the iliohypogastric nerve and femoral cutaneous nerve)，切線深度超過真皮及皮下脂肪組織之後，將骨膜暴露出來，在骨膜上順著腸骨脊外緣弧度做一切線，切線二端向內側面延伸，這樣的設計可以暴露出較大的取骨區，方便手術操作。接著用銳利之骨膜剝離器將腸骨前上脊及腹側之皮質骨暴露出來，小心的保持骨膜下剝離(subperiosteal dissection)，以免傷及Deep circumflex iliac artery⁶。小心保護周圍的軟組織，然後使用電動骨鋸(microsaws)，在供骨區先裁切好所需的骨塊數目及大小(圖1-b)，再用骨鑿(osteotome)將皮質海綿骨塊(cortico-cancellous bone block)輕輕取下(圖1-c)，接著可用半圓骨鑿(gouge)及骨剪(rounger)取得

表一 病人基本資料摘要

編號	性別	年齡	手術日期	手術部位	骨缺損原因	取骨體積 (cmxcmxcm)	植體數	植牙後追蹤時間
001	女	44	2006.12.22	UL	PR	X	0	X
002	男	49	2007.06.27	UB	PR	7 × 4 × 1	7	2y3m
003	女	49	2007.08.15	UL	PR	4 × 3 × 1	0	X
004	女	22	2007.10.19	UL	PR	5 × 5 × 1	0	X
005	女	39	2008.03.28	LL	BT	5 × 2 × 1	4	1y1m
006	女	19	2008.07.04	UA	Tr	4.5 × 2.5 × 1	0	X
007	男	20	2008.07.30	UR	PR	4.5 × 3 × 1	3	1y1m
008	男	21	2008.08.06	UA	PR	4 × 3 × 1	3	1y4m
009	男	48	2008.09.19	UL	PR	4.5 × 3 × 1	3	7m
010	男	28	2008.09.19	UA	Tr	4.5 × 3 × 1	3	1y3m
011	女	48	2008.10.24	UB	Tr	5.5 × 3 × 1	7	11m
012	女	37	2008.11.21	UA	PR	4 × 2 × 1	2	6m
013	女	23	2008.11.26	UA	Tr	4.5 × 2.3 × 1	4	10m
014	女	37	2008.12.03	UR	PR	5.5 × 3 × 1	5	6m
015	男	25	2009.01.02	LA	Tr	5 × 2.5 × 1	3	9m
016	男	59	2009.03.04	UB/LA	PR	7.5 × 4 × 1	0	X
017	女	53	2009.03.13	UB	PR	7.5 × 3.4 × 1	8	9m
018	女	47	2009.03.27	UA	PR	5.5 × 3. × 1	4	9m
019	女	44	2009.05.29	UA	PR	5 × 2.5 × 1	3	7m
020	男	44	2009.06.24	UL	PR	3 × 2.5 × 1	2	3m
021	女	49	2009.07.03	UA	PR	2.5 × 4 × 1	3	5m
022	男	54	2009.11.26	UA	PR	3.5 × 2 × 1	0	X

〔註〕：UA: upper anterior ; LA: lower anterior ; UB: upper full arch ; UR: Right upper arch ; UL: left lower arch ; LL: left lower arch ; PR: physiologic resorption ; Tr:trauma ; BT: benign tumor. ; y: year ; m: month ; X: 無紀錄.

豐富的海綿骨(圖1-d)，取骨過程均維持外側皮質骨完整。為了避免流失並希望收集到更多的海綿骨，可以使用內含過濾設計之吸引管(suction tip)。取骨區在以適量的骨蠟(Bone wax，廠牌：Johanson & Johanson)及填塞止血綿(Gelfoam，廠牌：Johanson & Johanson)止血之後，先用4-0 Vicryl先將切開的骨膜以及皮下組織按原有的層次縫合，再用6-0 Nylone將皮膚縫合。術後傷口以紗布加壓一週，患者在術

後第一天即可下床活動，但是要求患者在術後三個月內不得從事劇烈運動，例如跑步、爬山或是像打高爾夫球此類會使髖部瞬間使力的活動。

【受骨區(Recipient site)的準備】(圖2 a~f)

小心剝離皮瓣後，將不規則之齒槽脊稍做修形以利骨塊貼合；於厚實之皮質骨區域則可用小圓鑽頭(small round bur)磨穿，形成幾個出

血點，以利移植骨塊與受骨區之結合(union)。接著使用骨剪(bone cutter)將剛才取下的皮質海綿骨塊塑型，使之能與受骨區穩定貼合同時增加齒槽脊的高度及寬度(圖2-b)，而這樣的骨塊從側面來看就像是英文字母“J”的形狀(圖2-c)，因此我們將之稱為「腸骨J形骨塊」(iliac J bone block)。每一個骨塊皆以二支迷你骨釘(Leibinger)固定，並且小心地將骨塊銳利的邊緣修圓，骨塊周圍及骨塊和受骨區之間隙，則以海綿骨填塞。軟組織經過適當的張力舒緩(tension relief)之後縫合，並請病人於一個月內不要佩戴活動式臨時假牙，以免承受不當咬合力而不利於移植骨癒合。

結 果

總計有22位病人接受此法進行齒槽脊重建，術後平均留院天數為2.16日，所有患者在術後第一天均可下床活動。整體而言，術後取骨區的併發症相當少(表二)，除了術後傷口的疼痛以及部份瘀青之外，有一個病例發生皮下血腫，以針頭抽吸出血塊，並施以持續性壓迫一週後，便順利癒合。此外都沒有發生嚴重腫脹、傷口周圍皮膚感覺麻木、感染、不雅觀的疤痕等併發症。在小心的手術過程之下，也沒有發生腹腔穿刺等重大併發症。供骨區術後傷口疼痛程度的評估，是依據視覺疼痛指數(Visual Analog Scale)來判斷，這個指數從0(代表不痛)一直到100(代表極痛)。患者術後第一天，下肢受力承載的疼痛指數平均為43.9分，出院當天則明顯降低至18.3分。另外我們也察覺當病人腹部用力時(如咳嗽、打噴嚏、大笑等)所誘發的傷口疼痛程度，明顯大於下肢受力承載時，但幾乎所有的患者在一個月之後，皆不會因為供骨區的疼痛而影響日常生活行動。

所有患者受骨區皆未發生術後感染以及皮瓣裂開(wound dehiscence)的併發症，唯一一例於植入人工牙根三週之後，發現一小塊死骨並自行脫落，對植牙預後未造成任何不良影響。

至今共有16位患者於本科接受後續人工植牙手術，其餘部份的患者為診所轉診至本科接受骨移植手術，術後回到原診所接受植牙手術，或是因為費用的考量而改至診所接受植牙手術，因此有一部份的患者植牙的記錄無法在此篇報告中提出。已在本科接受人工植牙手術的16位患者，平均於重建手術後6.5個月接受植牙手術，共於受骨區植入64支人工牙根(表一)，追蹤至今存活率⁷(survival rate) 100%。以下提出二個已完功能補綴物的病例來說明完整的治療過程。

病例1

二十五歲的女性患者，因外傷導致右上及左上正中門齒、左上側門齒及左上犬齒脫落，前上顎齒槽脊嚴重萎縮，患者希望以植牙合併固定式牙橋來恢復咀嚼功能及外觀(圖3a,b)。經電腦斷層掃描發現前上顎齒槽脊的高度及寬度明顯不足，因此以「自體腸骨J形骨塊」重建。重建手術後半年接受人工植牙手術，大約一年之後完成補綴物製作，由圖(3-1)中可以看見牙冠的大小以及長度都在合理的範圍中。

病例2

四十歲的女性，因患左下顎骨骨體造釉細胞瘤，於2005年12月在全身麻醉下接受腫瘤切除手術及骨修磨手術(圖4a,b)。由於希望能加速下顎骨的缺損之骨新生作用(bone regeneration)，早日減低病理性骨折的風險，因此於當次術中經由改良式自體脛骨海綿骨移植術⁶，由患者的右側脛骨近心區取得15 cc的海綿骨，進行立即重建。術後追蹤三年都沒有病灶復發的現象，患者希望接受植牙手術來恢復咀嚼功能，但是因為患者在腫瘤切除術後，左下顎齒槽脊的高度及寬度不足以植入理想長度及直徑的牙科植體，同時又有前庭深度不足及角化牙齦不足的問題，因此安排於2008年3月份以「自體腸骨J形骨塊」重建。2008年8月份進行軟組織重建，包括前庭加深術及角化牙齦移植

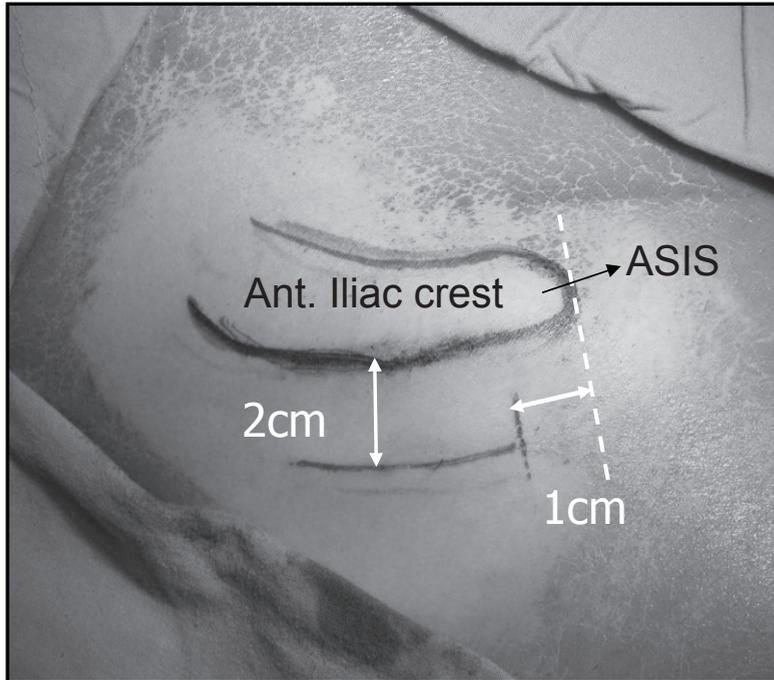


圖1-a 皮膚切線設計於腸骨脊(anterior iliac crest)外側兩公分，距離腸骨前上脊(ASIS; anterior superior iliac spine)約一公分處，避開二條主要的感覺神經(lateral cutaneous branch of iliohypogastric and femoral cutaneous nerves)。

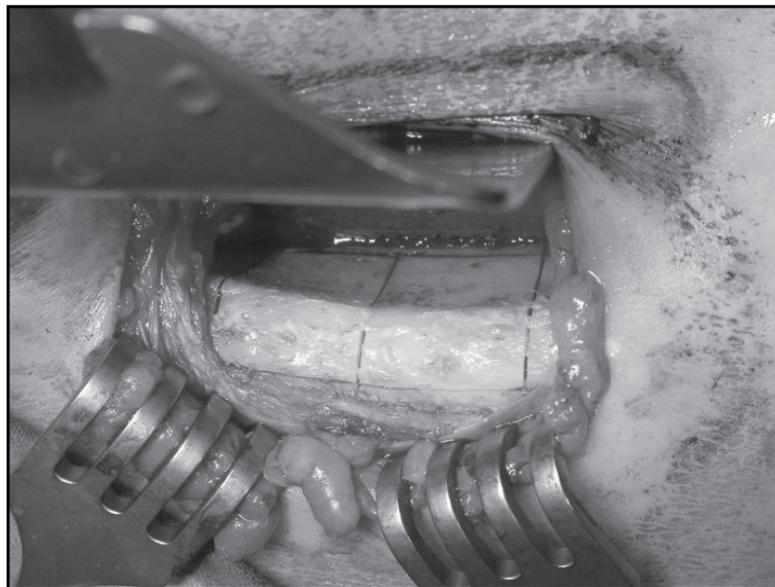


圖1-b 使用microsaws在取骨區先裁切好所需的骨塊數目及大小。

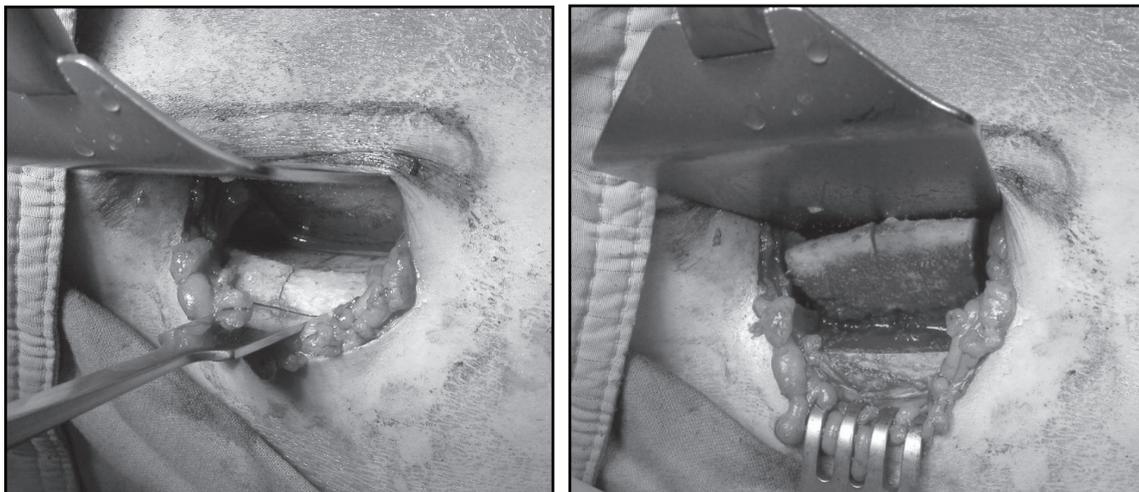


圖1-c & d 用扁平骨鑿(osteotome)將皮質海綿骨塊(cortico-cancellous bone block)輕輕劈開取下。

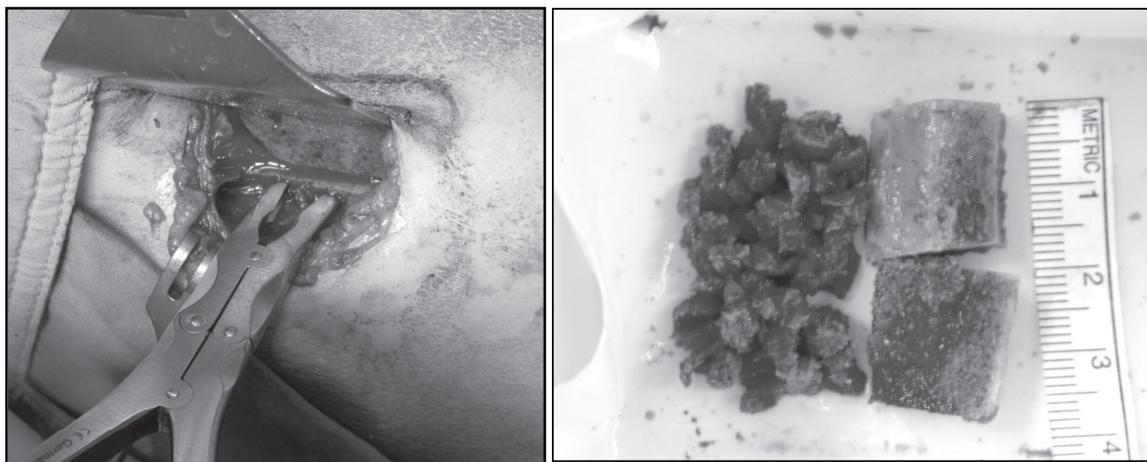


圖1-e & f 使用骨剪(Rongeur)及半圓骨鑿(gouge)從腸骨內側面取得豐富的海綿骨。

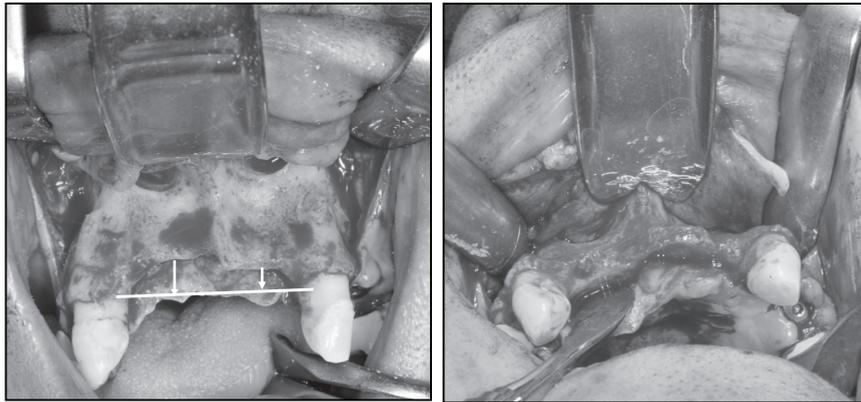


圖 2-a & b 因長期缺牙導致上顎前牙區齒槽骨在水平及垂直向的嚴重萎縮。

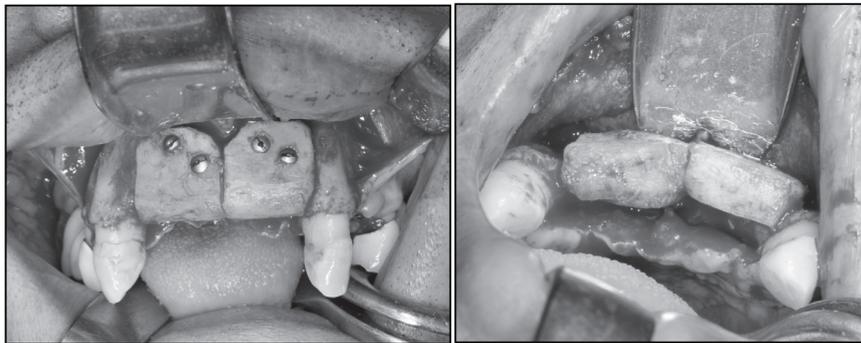


圖2-c & d 將取自腸骨的皮質海綿骨塊分別以二支迷你骨釘固定於受骨區，同時增加齒槽骨的高度與寬度。骨釘的螺帽(screw head)部份刻意與移植骨塊外緣切齊，以利日後觀察及測量水平向的骨萎縮量(volume shrinkage)

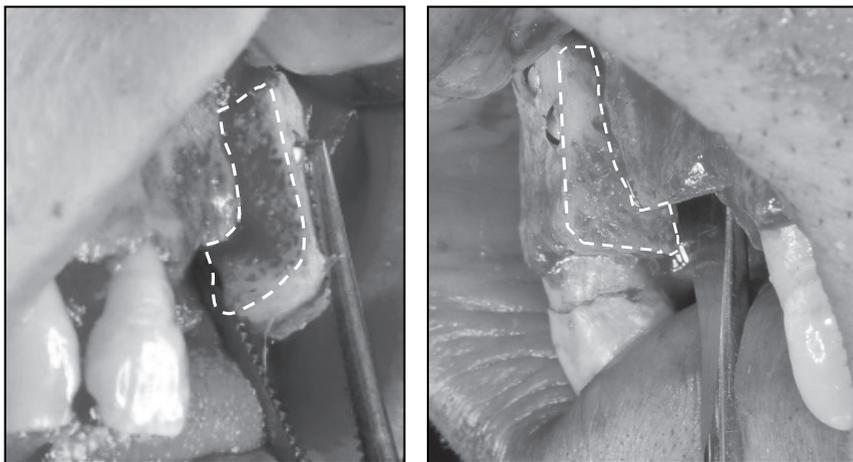


圖2-e & f 這樣的骨塊從側面看起來就像英文字母「J」的外形，因此我們將它稱為「J形腸骨骨塊」(J- bone block)

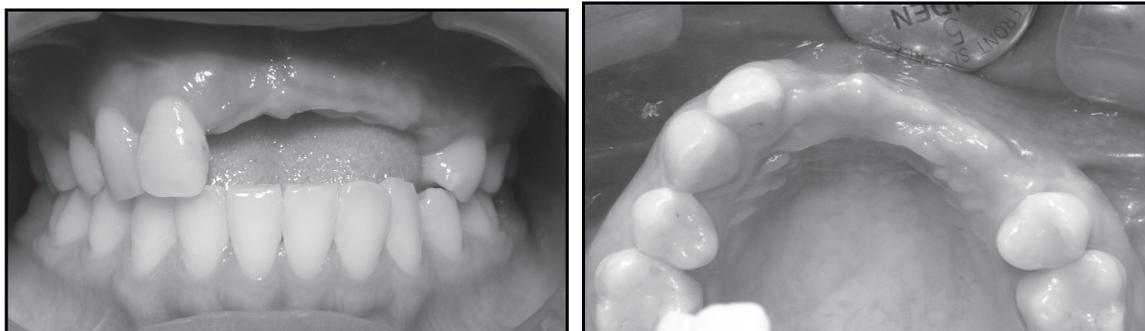


圖3-a & b 患者因外傷導致右上正中門齒、左上正中門齒、側門齒及犬齒脫落。

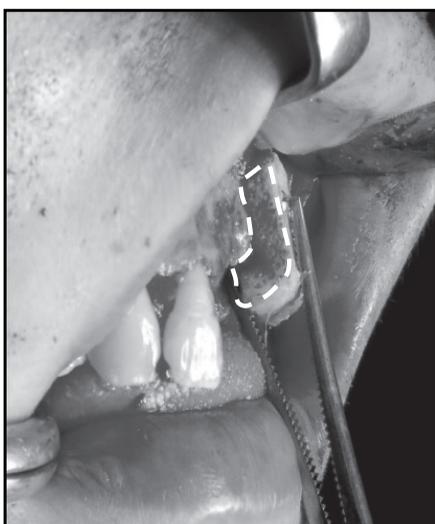


圖3-c 以自體腸骨J形骨塊重建齒槽骨的高度及寬度。

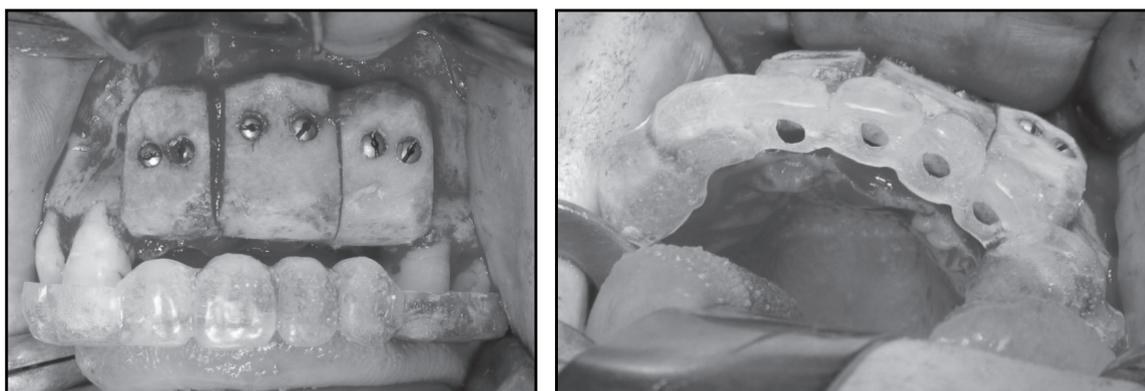


圖3-d & e 利用手術導引板來確認增加的高度以及寬度是否足夠，每個骨塊都以二支骨釘來固定。



圖3-f 依照牙科植體理想的植入位置及角度來看，齒槽脊已有足夠的高度及寬度。

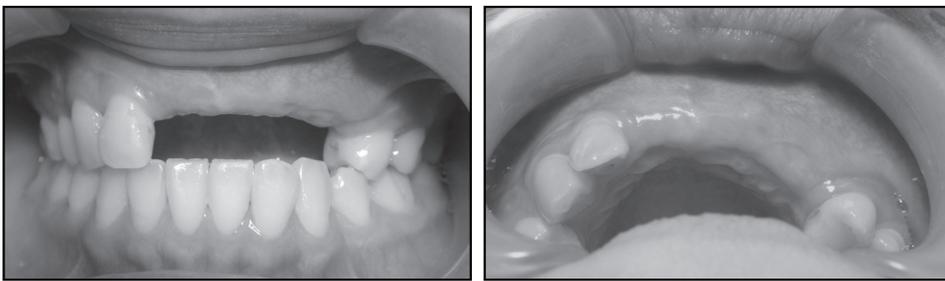


圖3-g & h 術後五個月，齒槽脊相當飽滿而且牙弓弧度正常。

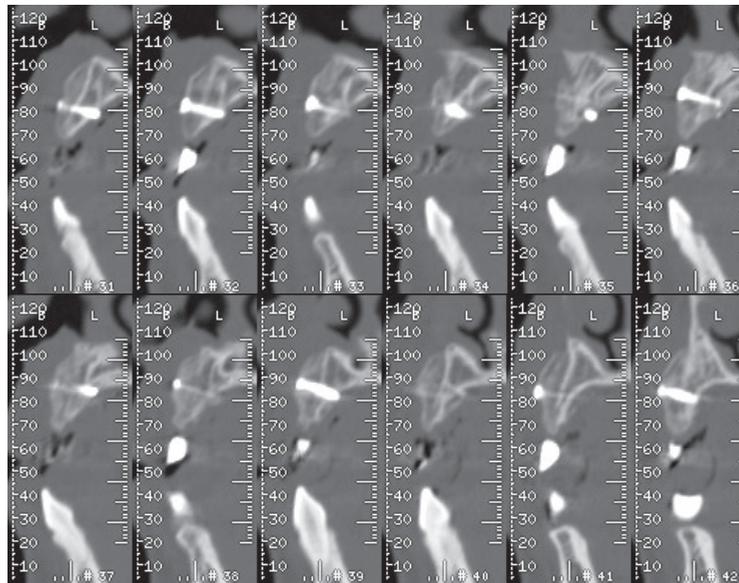


圖3i 植牙前戴上影像導引板所拍攝的電腦斷層掃描，仍可見移植骨外形，體積穩定且水平向的萎縮量極小。

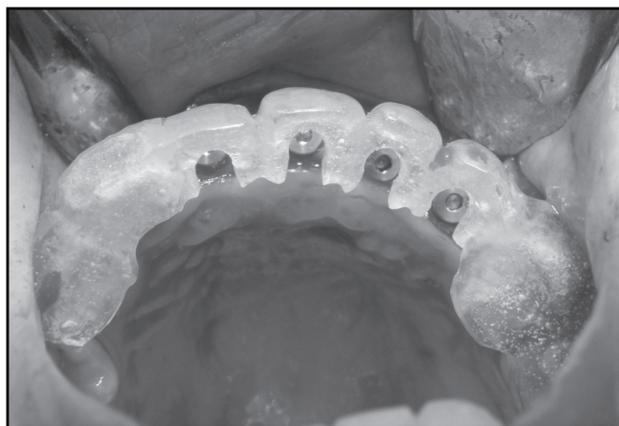


圖3-j 完全依照手術導引板的位置植入四支牙科植體，每個位置的齒槽骨高度及寬度都足以讓我們植入理想長度及直徑的牙科植體。

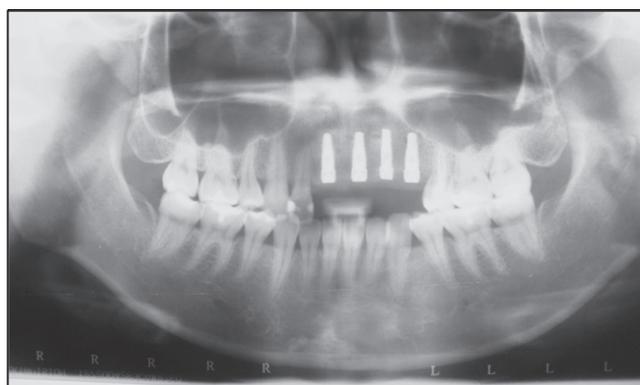


圖3-k 植牙手術術後X光片，四支植體之間有適當的距離以及良好的平行性。



圖3-l 完成補綴物製作。牙冠有理想的位置、大小及長度，適當的恢復患者的咀嚼功能及外觀。

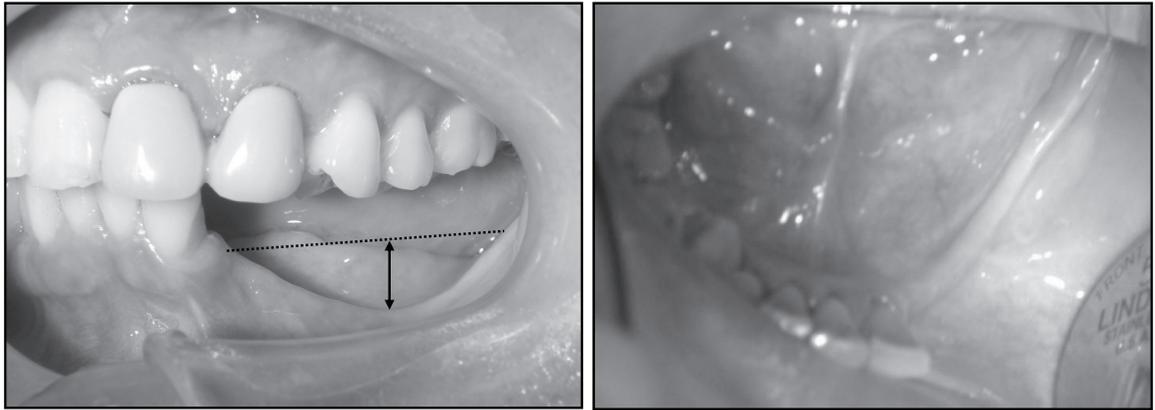


圖4-a & b 患者是一位四十歲的女性，因左下顎骨骨體造瘤細胞瘤術後造成齒槽骨的高度及寬度不足，前庭深度不足並缺乏角化牙齦。



圖4-c 以自體腸骨J形骨塊重建齒槽骨的高度及寬度。

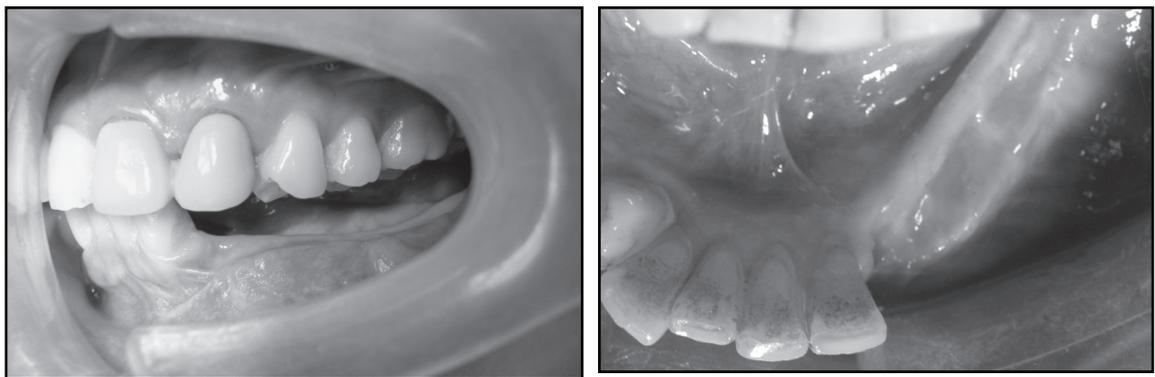


圖4-d & e 骨移植手術後約五個月，齒槽骨的高度及寬度都相當足夠，而且穩定。但明顯缺乏角化牙齦(Keratinized attached gingiva)

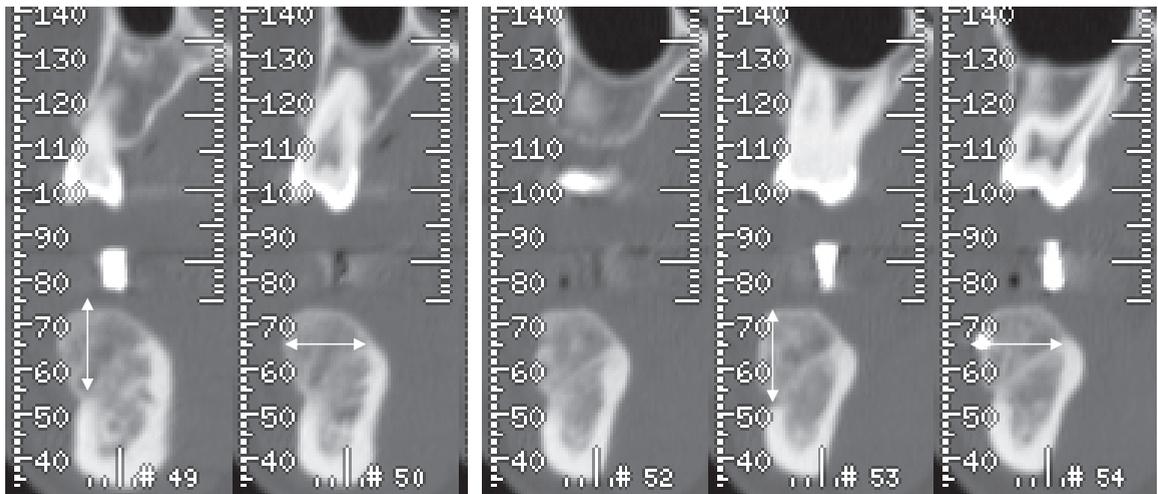


圖4-f 植牙手術前(大約在骨移植手術後八個月)之電腦斷層掃描影像，仍可清楚分辨出移植骨的外形，明顯的垂直向及水平向之增骨量，而且由移植骨和骨釘之間的關係可以發現其水平向的萎縮量很小。



圖4-g & h 完成補綴物製作。牙冠有合理的位置、大小及長度，適當的恢復患者的咀嚼功能。由於在植牙手術之前進行軟組織的重建，使得患者口腔前庭有適當的深度，同時植體周圍也有足夠的角化牙齦，有助於口腔清潔以及植體周圍清潔的維護。



圖5 骨移植手術後平均六點五個月進行植牙手術，當我們再次翻開皮瓣時，從實際的觀察與測量可以發現，移植骨在水平向的萎縮量很少。

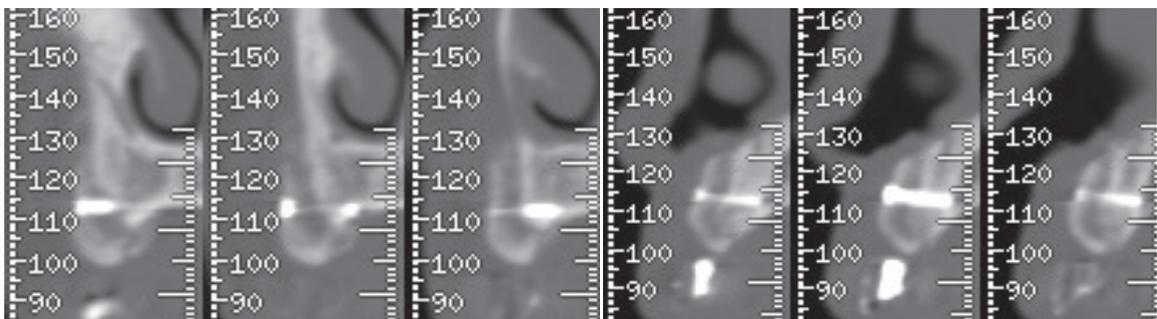


圖6 從術後半年的電腦斷層影像仍可明顯看出移植骨的外形，也可以發現移植骨的高度與寬度皆穩定。

表二 morbidity & complication rates at donor site

Post-OP gait disturbance (3 months)	0%
Iliac wing fracture	0%
Unpleasant scar	0%
Ecchymosis	4.5% (n = 1)
Hematoma	4.5% (n = 1)
Infection	0%
Abdominal entry	0%
Temporary skin paresthesia	27.2% (n = 6)

手術。2008年11月(骨移植手術後約八個月)在左下顎植入四支人工牙根，最後順利完成補綴物製作(圖4)。

討 論

齒槽骨重建有許多不同的骨材，但是對大範圍的複雜性骨缺損來說，由於自體骨有良好的骨生成能力(osteogenic potential)，因此自體骨移植便是最佳的選擇。常用的自體骨來源包括：腸骨(ilic crest)、脛骨(tibia)或是下顎骨的下頰區(chin)及上升枝(ramus)^{9,10,11}。根據Marx等學者的報告，由腸骨前上方所能取得的海綿骨量與脛骨近心部位所能取得的骨量相差不會太多⁸，但是本文所討論的病例，是合併水平及垂直向的複雜性齒槽骨缺損，除了取得海綿骨之外，還需要大量的皮質海綿骨塊(cortico-cancellous bone block)，因此腸骨前上脊便是最適當的來源。腸骨骨塊可取自腸骨前段(anterior ilium)或是腸骨後段(posterior ilium)。雖然腸骨後段可取得更大量的骨材¹²，但是一般而言，腸骨前段所取得的骨塊及海綿骨已相當足夠，且可節省術中改變患者體位的程序，因此我們所有的病例皆取材自前段腸骨脊。前段腸骨取骨的方法又可分為anteriomedial approach

及anteriolateral approach。我們採取的方法是anteriomedial approach，在切線經過皮膚、皮下組織層之後，切開骨膜，向內側保持骨膜下剝離，避免在剝離過程中穿刺髂肌(ilic muscle)及 Deep circumflex iliac artery。腸骨脊外側的肌肉不剝離，使張闊筋膜肌(tensor fasciae latae muscle)附著區保持完整⁶。張闊筋膜肌控制腿部外展及屈曲的動作，保持其完整性可減少術後行走時的疼痛感、步態不良(gait disturbance)以及縮短恢復期。

22個病例中，有16位患者於本科接受後續人工植牙重建，植牙手術平均於骨移植手術後6.5個月進行。雖然有研究指出，在重建手術的同時植入人工牙根^{15,16}，可以縮短療程，但是大部份的研究^{13,14,15}仍然認為分為二階段的成功率會比一階段手術來得高。原因在於當移植骨與受骨區之間已經有初期癒合之後，人工牙根植入時骨整合的機制與植入一般的非移植骨的情況是相似的，植體與移植骨之間骨整合的程度甚至還可能優於自然骨¹⁷。此外我們還必須考量到，若患者希望佩戴的是固定式補綴物(implant-supported fixed prosthesis)，人工牙根植入位置及角度的要求較高，特別是上顎美觀區更是要仔細評估，最好是於植骨手術之後三至六個月，待骨重塑期(bone remodeling)到達穩定程度之後再植入人工牙根。

無論使用哪一種骨材來做為重建的材料，都會面臨體積縮減的問題(volume shrinkage)，有些研究認為膜內骨(intramembranous bone)術後體積縮減的量比軟骨內骨(endochondral bone)少^{18,19}，原因可能是因為膜內骨的皮質骨密度較高，而皮質骨又比海綿骨容易維持其體積。但是這種胚胎來源的差異並不是決定移植骨體積縮減的唯一因素，其它重要的因素包括：移植骨在癒合(healing)的過程中血管再生的程度(vascularization)、在手術過程中對移植骨造成的傷害、移植骨塊是否有良好的固定(immobilization)、術後軟組織傷口是否癒合不良導致移植骨暴露在口腔環境中(early exposure or

wound dehiscence)以及在接受植牙手術之前，臨時假牙是否有定期做適當的修整，以避免在植骨區施加不當壓力等因素，都有可能影響移植骨體積縮減的程度²⁰。以本文的病例來說，我們分別以植牙手術前所拍攝的電腦斷層影像以及植牙手術時觀察骨釘突出於移植骨的量(圖5)，來評估移植骨體積縮減的程度。由電腦斷層影像(圖6)可以發現移植骨的體積縮減量很小，圖中仍可分辨出移植骨的外形，而固定骨塊的迷你骨釘螺帽(screw head)幾乎與腸骨塊的外緣齊平；而在植牙手術翻開牙齦皮瓣時，測量迷你骨釘螺帽突出骨塊表面的距離，得以確認移植骨在水平向的萎縮量幾乎都小於一毫米(1 mm)。由以上的結果以及回顧相關文獻可以肯定²¹，以腸骨做為骨移植的材料時，經由適當的操作，其體積可以相當穩定。

以「腸骨J形骨塊」應用在治療合併齒槽脊水平及垂直方向嚴重萎縮的病例，有以下的優點(1)可同時增加齒槽脊的高度及寬度(2)容易塑形，使用骨剪即可將骨塊修剪成適合受骨區的外形。(3)容易固定，在骨塊的頰側使用二枝迷你骨釘即可固定，甚至於骨塊中心點只使用一枝骨釘，也能有良好固定效果。(4)皮質海綿骨塊可維持移植骨的體積，而周圍填塞的海綿骨可促進早期的血管新生(revascularization)。(5)術後移植骨的體積穩定，在接受植牙手術時，均可提供人工牙根所需要的齒槽骨寬度及高度。(6)上顎及下顎齒槽骨無論是前牙區或是後牙區皆可使用這個方法。(7)在適當的操作之下，取骨區的併發症相當少。因此這樣的方法應可提供做為治療嚴重齒槽脊萎縮的患者在接受人工植牙手術之前，同時重建齒槽骨高度及寬度的一種優質選擇。

參考文獻

1. Pelo S, Boniello R, Moro A, Gasparini G, Amoroso PF. Augmentation of the atrophic edentulous mandible by a bilateral two-step osteotomy with autogenous bone graft to place osteointegrated dental implants. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2010; 39: 227-34.
2. Pelo S, Boniello R, Gasparini G, Longobardi G, Amoroso PF. Horizontal and vertical ridge augmentation for implant placement in the aesthetic zone. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2007; 36: 944-8.
3. Jensen OT, Kuhlke L, Bedard JF, White D. Alveolar segmental sandwich osteotomy for anterior maxillary vertical augmentation prior to implant placement. *J Oral Maxillofac Surg* 2006; 64: 290-6.
4. Louis PJ, Gutta R, Said-Al-Naief N, Bartolucci AA. Reconstruction of the maxilla and mandible with particulate bone graft and titanium mesh for implant placement. *J Oral Maxillofacial Surg* 2008; 66: 235-45.
5. Nkenke E, Weisbach V, Winckler E, et al. Morbidity of harvesting of bone grafts from the iliac crest for preprosthetic augmentation procedures: A prospective study. *Int J Oral Maxillofac Surg* 2004; 33: 157-63.
6. Marx RE. Bone harvest from posterior ilium. *Oral Maxillofac Surg Clin N Am* 2005; 13: 109-18.
7. Albrektsson. The long term efficiency of currently used dental implants: a review and proposed criteria of success. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1986; 1: 11-25.
8. Chen MY, Ko EC, Fuh LJ. Modified Autogenous Tibial Cancellous Bone Grafting: Applications in Jaw Bone Reconstruction. *Chin J Oral Maxillofac Surg* 2005; 16: 36-47.
9. Donovan MG, Dickerson NC, Hellstein JW, et al. Autologous calvarial and iliac bone graft in miniature swine. *J Oral Maxillofac Surg* 1993; 51: 898-903.
10. Sjostrom M, Lundgren S, Sennerby L.

- A histomorphometric comparison of the bone graft – titanium interface between interpositional and onlay/inlay bone grafting technique. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006; 21: 52–62.
11. Reinert S, Konig S, Bremerich A, et al. Stability of bone grafting and placement of implants in the severely atrophic maxilla. *Br J Oral Maxillofac Surg* 2003; 41: 249–55.
 12. Marx RE, Morales MJ. Morbidity from bone harvest in major jaw reconstruction: a randomized trial comparing the lateral anterior and posterior approaches to the ilium. *J Oral Maxillofac Surg* 1988; 48: 196–203.
 13. Sjostrom M, Lundgren S, Sennerby L. A histomorphometric comparison of the bone graft–titanium interface between interpositional and onlay/inlay bone grafting technique. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2006; 21: 52–62.
 14. Verhoeven JW, Cune MS, Ruijter J. Perimucosal implants combined with iliac crest onlay grafts used in extreme atrophy of the mandible: Long-term results of a prospective study. *Clin Oral Implant Res* 2006; 17: 58–66.
 15. Lundgren S, Rasmusson L, Sjostrom M, et al. Simultaneous or delayed placement of titanium implants in free autogenous iliac bone grafts. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1999; 28: 31–7.
 16. Lundgren S, Nystrom E, Nilson H, et al. Bone grafting to the maxillary sinuses, nasal floor and anterior maxilla in the atrophic edentulous maxilla. A two-stage technique. *Int J Oral Maxillofac Surg* 1997; 26: 428–34.
 17. Marx RE, Morales MJ. The use of Implants in the Reconstruction of oral cancer patient. *Dent Clin N Am* 1998; 42: 177–202.
 18. Mish CM. Comparison of intraoral donor sites for onlay grafting prior to implant placement. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1997; 12: 767–76.
 19. Smolka W, Eggensperger N, Carollo V, et al. Changes in the volume and density of calvarial split bone grafts after alveolar ridge augmentation *Clin Oral Implant Res* 2006; 17: 149–55.
 20. Marx RE, Stevens MR. Atlas of oral and extraoral bone harvesting, Chap 1. 2010. Quintessence p5.
 21. Barone A, Covani U. Maxillary alveolar ridge reconstruction with nonvascularized autogenous block bone:clinical results. *J Oral Maxillofac Surg* 2007; 65: 2039–46.

Iliac “J-Bone Block” for Augmentation of Complicated Alveolar Defect

Kweijing Chen, Chiaming Chang, Ina Peiying Chang, Li Jih Fuh*, Michael Yuanchien Chen

Department of Oral and Maxillofacial Surgery

* Department of Prosthodontics

Taichung China Medical University Hospital, Taichung, Taiwan, R.O.C.

Abstract

Autogenous bone is still believed to be the most effective grafting material for reconstruction of the complicated jaw bone defects. The purpose of this retrospective study is to address the technique of autogenous iliac bone block to rebuild complicated alveolar defects, thereby facilitates subsequent dental implant supported restorations. 22 consecutive iliac "J-bone block" procedures from 2006 through 2009 were enrolled for data analysis. Patients aged from 19-59 years. All of the reconstruction materials were harvested from the superior and medial aspects of the anterior iliac crest. Each and every iliac bone block was tailored to be passively fitting the contour of the alveolar defect and secured in position by titanium mini-screws to achieve significant bone volume expansion in both transverse and vertical dimensions. Pre- and postoperative CT image studies with radiographic guide in position were also conducted to evaluate the shape and volume change of the recipient sites. All iliac bone grafts healed uneventfully with minimal volume shrinkage and unremarkable donor site morbidity. By now, there're 64 dental implants survived well in 16 of our patients. The promising results have shown to us that iliac cortico-cancellous bone blocks are very easy to be manipulated by hand instruments and transformed into a "J-block" which not only leads to excellent quantity and quality of bone augmentation but also allows ideal implant positioning with proper axial alignment. With all these advantages, iliac "J-bone block" would no doubt give rise to a higher success rate of complicated implant restorations.

Key words: J-bone block, Iliac bone Grafting, Complicated alveolar defect.

Received: March 17, 2010

Accepted: June 23, 2010

Reprint requests to: Dr. Michael Yuanchien Chen, Chief, Department of Oral and Maxillofacial Surgery, Taichung China Medical University Hospital, No.2, Yu-der Rd., Taichung, Taiwan, R.O.C. e-mail: mychen@mail.cmuh.org.tw