

立即植牙之組織變化探討

魏郁如¹ 林怡君^{1,2} 陳恆理^{1,2} 賴玉玲^{1,2}

¹台北榮民總醫院口腔醫學部牙周病科

²國立陽明大學牙醫學院

拔牙後立即植牙已被證實和植體植入已癒合的牙槽有同樣的臨床效果，立即植牙和傳統植牙的臨床結果皆是可被預期的，然而，愈來愈多的臨床研究顯示立即植牙後會產生牙槽吸收、黏膜萎縮等美觀上的問題。最近的研究也指出立即植牙無法完全地保存植體周圍的骨壁。許多因素會影響立即植牙後的硬組織和軟組織的癒合，如：植體與齒槽骨之間空隙的大小、頰側骨壁是否缺損、植體種植的頰腭側位置、骨再生手術和材料的選擇。本文將討論這些影響立即植牙後組織變化的因素，並進一步比較骨再生手術運用於立即植牙的效果。臨床上，立即植牙合併骨再生手術，放置再生膜和移植骨能夠減少立即植牙後的骨吸收量，特別是在頰側骨壁缺損和水平骨缺損量大於 2 毫米的情況。立即植牙仍需謹慎地選擇病患，再加上精確的手術方式，才能最後的復原達到理想上的美觀要求，並且得到硬組織和軟組織長期的穩定性。

關鍵語：立即植牙、骨缺損、傷口癒合、骨再生手術

前言

傳統的植牙治療是在牙齒拔除後，等待 6 至 12 個月的骨癒合，再植入植體^{1,2}，然而牙齒移除後，骨槽便會開始吸收，使得骨頭的寬度和高度減少^{3,4}，可能影響植體植入的位置和日後植牙復原的美觀，甚至影響日後植體的穩定性。因此有學者建議牙齒拔除後立即種植植體，希望能藉由這種立即植體減少骨槽吸收程度。立即植牙的發展最早在 1976 年，Schulte 和 Heimke⁵ 提出病例報告，1989 年 Lazzara 運用骨再生概念於立即植牙中，提出在拔牙齒槽中植入植體，再以 e-PTFE 再生膜覆蓋於拔牙窩洞上方防止上皮組織生長進入拔牙窩洞中，6 個月後再次手術，發現植體周圍骨缺損有骨頭充填⁶。立即植牙手術讓拔牙後齒槽內的骨癒合和植體的癒合同時進行，使得整體植體治療時間大幅縮短。立即植牙發展至今，臨床技術已趨成熟，3 年到 9 年的追蹤顯示 95%~100% 的成功率⁷⁻⁹。

臨床上立即植牙雖然有很高的成功率，但是近年來大家陸續注意到立即植牙產生軟組織併發症的問題，2007 年 Chen 等人¹⁰ 的研究指出在 30 位病人的上顎前牙區共立即植入 30 根 ITI 人工牙根種植體，6 個月後有三分之一的植體出現 1~3 毫米牙齦萎縮的問題；2008 年 Evan 和 Chen¹¹ 的研究，在上下顎前牙區和小白齒區立即植入 3i 或 ITI 植體，在復原假牙完成後平均 18.9 個月的追蹤顯示牙齦萎縮 0.9 毫米，且在薄的牙齦組織組別將近 46% 的植體有牙齦萎縮大於等於 1

毫米。最近有系列性研究分別探討立即植牙後的組織癒合，本文將整理這些文獻，探討立即植牙後骨頭組織的變化、影響立即植牙傷口癒合的因素，以及藉由骨再生手術得到立即植牙後硬組織和軟組織長期穩定性的方式。

立即植牙後的骨變化

早期學者認為立即植牙可能具有保存骨嵴的作用，Araújo^{12,13}和 Botticelli 等人¹⁴的動物和臨床研究更進一步研究立即植牙在無合併使用移植體及再生膜的情況下，並無法保存拔牙後骨嵴的寬度和高度。2005 年 Araújo 等學者¹²的動物研究，比較有無進行立即植牙的拔牙窩洞骨癒合結果，顯示無牙齒槽骨嵴的頰側骨嵴會有明顯的垂直骨吸收，而立即植牙並無法預防此生理性組織重塑現象，有 2.6 毫米的頰側骨嵴垂直吸收；2006 年 Araújo 等學者¹³拔除 6 隻狗的下顎第三小白齒和第一大白齒，翻瓣後立即植入 ITI 植體，並無放置骨粉及再生膜，術後 3 個月由組織切片，量測頰舌側骨嵴垂直高度和骨板之厚度，結果顯示頰側骨嵴高度比舌側骨嵴高度有較多的垂直吸收，且頰側骨板厚度比舌側骨板厚度薄，顯示頰側骨板外側面有較多的水平吸收，且於小白齒區立即植牙的骨吸收量和臼齒區的骨吸收量不同，小白齒區頰側植體粗糙層面(SLA level)下 1 毫米處已無骨存在，粗糙層面下 3 毫米處的骨厚度也只有 0.5 毫米；而臼齒區頰側植體粗糙層面下 1 毫米處的骨厚度只有 0.9 毫米(表一)。而 2004 年 Botticelli 等人的臨床研究¹⁴中，在拔牙後立即植入 ITI 植體，術後 4 個月顯示頰側骨嵴高度發生垂直吸收 0.3 毫米，而腭/舌側骨嵴高度發生垂直吸收 0.6 毫米，且頰側骨板寬度有 56% 水平吸收，腭/舌側骨板寬度有 30% 水平吸收。以上兩篇研究都顯示立即植牙下骨嵴高度變低、骨板厚度變薄的情況，而且頰側骨嵴吸收量較腭/舌側多，因此立即植牙並無法完全保存拔牙後的骨嵴。

影響立即植牙組織變化的因素

上述 Araújo¹³和 Botticelli¹⁴的立即植牙是在無放置移植骨和再生膜的情況下，結果頰舌側骨有水平及垂直吸收，然而植體與齒槽之間空隙的大小、骨壁的完整性、有無合併骨再生術、植體放置的位置有無偏向頰側，這些因素都會影響骨癒合，甚至其外軟組織的反應，以下將分別敘述。

一. 植體與齒槽之間空隙的大小

早期 Akimoto 等人¹⁵的動物研究使用 Nobel Biocare implant 立即植牙，植體周圍骨缺損越大會使得骨與植體接觸面積的百分比顯著減少，1998 年 Wilson 等人¹⁶使用 TPS 植體的研究，術後個 6 月後取組織切片，植體周圍水平方向骨缺損小於 2 毫米有骨與植體接觸面積為 50%，而植體周圍水平方向骨缺損大於 4 毫米之骨與植體接觸面積只有 17%。

近年來學者的臨床研究發現在立即植牙下，植體與齒槽之間空隙小於等於 2 毫米，即使不置入骨粉和牙周組織再生膜，仍有自發性骨癒合的能力¹⁷⁻¹⁹。

二. 四面骨壁的立即植牙

2003 年 Botticelli 等學者²⁰的動物研究，在拔牙、等待骨癒合後，以骨鑽磨出 5 毫米垂直深度、有四面骨壁的骨缺損，並植入 ITI 植體，並使骨壁與植體間有 1~1.25 毫米的水平骨缺損，經組織切片分析，比較有無覆蓋 Bio-Gide 可吸收性再生膜之骨癒合情況，術後 4 個月顯示兩組骨缺損處皆有新骨生成，並且骨與植體接觸面積的百分比超過 70%，次年 Botticelli 等人²¹的研究同樣在 1~1.25 毫米的水平骨缺損的立即植牙動物研究中，分別在有、無放置 Bio-Gide 可吸收性再生膜中，再分成有無放置 Bio-Oss 骨粉，術後 4 個月顯示在四面骨壁缺損中，無論有無放置再生膜和骨粉，對垂直吸收和骨與植體接觸面積並無額外的好處(表二)。上述研究指出完整四面骨壁的骨缺損具有含覆血塊穩定性的能力，即使不以牙周組織再生膜覆蓋或不放置骨粉，仍有良好的骨癒合效果。

三. 頰側骨壁缺損的立即植牙

在臨床研究方面，早在 1993 年 Gelb⁷ 提出病例報告，在骨壁缺損者合併使用 e-PTFE 再生膜和骨粉有 100% 植體螺紋覆蓋。但是最近 Schropp 等人¹⁸ 的研究顯示立即植牙病患中，有完整骨壁者，頰側垂直骨癒合量有 63%；而頰側骨壁缺損者，骨癒合量則只有 24%，而 Chen 等人²² 的研究顯示頰側骨壁缺損組別的頰側骨板水平吸收量有 63.6%，顯著地高於完整骨壁組別的 40.6%。在動物研究方面，Botticelli 等人²³ 探討水平方向骨缺損大小和有無頰側骨壁缺損對骨癒合的影響，此研究在骨缺損處皆有放置 Bio-Gide membrane，結果顯示在頰側骨壁完整的情況下，2~2.5 毫米水平骨缺損處的頰側骨嵴高度較 1~1.25 毫米水平骨缺損處有較多的垂直骨吸收，另外，有頰側骨壁缺損下的立即植牙，其頰側骨嵴垂直骨吸收較頰側骨壁完整者為多(表三)，此研究得知拔牙窩洞與植體表面之間空隙的大小及頰側骨壁的有無會影響立即植牙的骨癒合，一旦頰側骨壁缺損(dehiscence)則會使得骨癒合量較差。

四. 立即植牙合併骨再生術

上述研究指出有頰側骨壁缺損下的立即植牙，頰側骨吸收較多，若合併骨再生術可促進骨再生，早在 1991 年 Becker 等人²⁴ 的動物研究，立即植入 Brånemark 植體後出現頰側骨缺損，實驗組有放置 e-PTFE 再生膜，而對照組無放置再生膜，18 週後再次手術，使用再生膜者骨嵴垂直高度增加 2.6 毫米，且頰側的骨嵴寬度也增加 1.2 毫米，比無使用再生膜者有較多的骨再生效果。其他動物和臨床研究結果也得知不可吸收再生膜確實可以促進植體周圍的骨形成^{25,26}。然而，立即植牙合併放置 e-PTFE 再生膜，發生再生膜裸露的機率較高約 39%~67%^{7,27-30}，一旦再生膜裸露，則易有細菌感染問題，進而影響骨組織再生的效果。

五. 可吸收再生膜與不可吸收再生膜之比較

可吸收再生膜之優點在於不需要進行第二次手術再取出，運用在立即植牙的骨再生效果又是如何呢？2005 年 Chen 等人²² 的臨床研究，拔牙後立即植入 Brånemark 植體，隨機分組合併使用不可吸收性 e-PTFE 再生膜或可吸收性 Resolut 再生膜，6 個月後第二階段手術，量測拔牙窩洞與植體表面之間的骨缺

損，結果顯示垂直和水平方向的骨缺損皆有將近 70% 以上的骨生成，兩組之間並無顯著的差異，但是 Resolut 再生膜組別在頰側骨壁厚度有水平吸收 60.6%，而 e-PTFE 再生膜組別只吸收 22.9%，兩組之間有顯著的差異；在無放置骨粉的情況下，e-PTFE 再生膜具有良好的空間維持效果，使頰側骨壁厚度水平吸收量有顯著的較少。而 Zitzmann 1997 年的臨床研究³¹，在上顎或下顎雙側立即植入 84 根 Brånemark 植體後出現 dehiscence 或 fenestration 骨缺損，一側使用 e-PTFE 再生膜、另一側使用 Bio-Gide 膠原蛋白可吸收性再生膜，合併放置 Bio-Oss 骨粉，結果顯示在骨缺損處的骨生成量 e-PTFE 再生膜組別為 78%，而 Bio-Gide 再生膜組別為 92%，兩組之間在統計上並無顯著的差異，但是 e-PTFE 再生膜組別有 44% 的機率發生再生膜暴露、需要提早移除再生膜的問題；雖然可吸收性再生膜的空間維持效果不如不可吸收性再生膜，但是合併放置骨粉後則可增加再生膜的支持效果。另外在立即植牙治療中，拔牙後會面臨到軟組織縫合不易的問題，若使用不可吸收性再生膜，一旦曝露會有較多併發症，建議立即植牙時之骨缺損，可選擇可吸收性再生膜，增加骨再生效果。

六. 放置移植骨與再生膜合併放置移植骨之比較

2005 年 Chen 等人²²的立即植牙研究比較只放置不可吸收性 e-PTFE 再生膜、可吸收性 Resolut 再生膜、可吸收性 Resolut 再生膜合併自體移植骨、只放置自體移植骨，結果顯示垂直和水平方向的骨缺損皆有將近 70% 以上的骨生成，四組之間並無顯著的差異。Chen 等人¹⁰ 2007 年的臨床研究中，立即植入 ITI 植體，隨機分組接受 Bio-Oss 或 Bio-Oss 和 Bio-Gide，研究結果顯示在垂直和水平骨缺損處兩組皆有 70~80% 骨生成，且頰側骨壁厚度水平吸收程度為 15.5% 和 20%，兩組之間並無顯著的差異，此研究的骨缺損大多具有完整骨壁，因而使得放置移植骨後，有無放置再生膜的效果差異不大。2000 年 Nemcovsky 等人³²的立即植牙臨床研究，18 根植體具有完整 4 個骨壁，骨缺損處放置 Bio-Oss，而另 18 根植體為頰側骨壁缺損，骨缺損處放置 Bio-Oss 骨粉和 Bio-Gide 再生膜，6 個月後第二階段手術中量測垂直骨嵴高度變化量，Bio-Oss 骨粉組別增加 1.6 毫米，Bio-Oss 骨粉和 Bio-Gide 再生膜組別增加 3.7 毫米(表四)，由於術前頰側骨壁缺損處的骨嵴高度顯著較低，因此兩組之間的骨嵴高度增加量並無顯著的差異；由此研究得出對於立即植牙後不同的骨缺損型態，需要有不同的治療方式，在頰側骨壁缺損處仍須合併放置骨粉和可吸收再生膜，以增進骨再生效果。

七. 植體偏向頰側的立即植牙

2008 年 Evens 和 Chen¹¹的研究中顯示立即植牙之病患中，植體種植位置偏向頰側者有 $1.8 \pm 0.83\text{mm}$ 黏膜萎縮量，而植體種植位置偏向舌側者有 $0.6 \pm 0.55\text{mm}$ 黏膜萎縮量，兩者間有顯著的差異；2009 年 Chen 等人³³的研究進一步指出立即植牙處，植體周圍黏膜較薄者及植體種植的位置偏向頰側者，較容易有黏膜萎縮問題。因此，考量立即植牙後的美觀因素，在立即植牙時植體避免種植在拔牙窩洞內靠近頰側的位置，以利軟組織的長期穩定性。

結論

立即植牙雖然有很高的成功率，但近幾年來的動物和臨床研究指出立即植牙仍然無法具有保存骨嵴的效果，在癒合中可見頰側骨嵴吸收量較腭/舌側多，因而出現牙齦萎縮和美觀的問題。當立即植牙若有完整 4 個骨壁且植體與齒槽之間空隙小於等於 2 毫米，可有自發性骨癒合的能力。當立即植牙若植體與齒槽之間空隙大於 2 毫米或頰側骨壁缺失，則可能需要考慮合併使用骨再生手術，可以選擇放置移植骨和可吸收性再生膜，增加空間維持效果和降低再生膜曝露的機會，另外，立即植牙的植體位置偏向頰側，容易有牙齦萎縮的問題；因此，立即植牙時需針對骨缺損仔細評估，才能選擇適當的手術方式，以達到硬組織和軟組織長期穩定性的目標。

參考文獻

1. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Branemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int J Oral Surg*, 10: 387-416, 1981.
2. Zarb GA, Schmitt A. The longitudinal clinical effectiveness of osseointegrated dental implants: the Toronto study. Part I: Surgical results. *J Prosthet Dent*, 63: 451-457, 1990.
3. Ulm C, Solar P, Blahout R, Matejka M, Gruber H. Reduction of the compact and cancellous bone substances of the edentulous mandible caused by resorption. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*, 74: 131-136, 1992.
4. Araujo MG, Lindhe J. Dimensional ridge alterations following tooth extraction. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol*, 32: 212-218, 2005.
5. Schulte W, Heimke G. [The Tubinger immediate implant]. *Quintessenz*, 27: 17 - 23, 1976.
6. Lazzara RJ. Immediate implant placement into extraction sites: surgical and restorative advantages. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 9: 332-343, 1989.
7. Gelb DA. Immediate implant surgery: three-year retrospective evaluation of 50 consecutive cases. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 8: 388-399, 1993.
8. Schwartz-Arad D, Chaushu G. Placement of implants into fresh extraction sites: 4 to 7 years retrospective evaluation of 95 immediate implants. *J Periodontol*, 68: 1110-1116, 1997.
9. Bianchi AE, Sanfilippo F. Single-tooth replacement by immediate implant and connective tissue graft: a 1-9-year clinical evaluation. *Clin Oral Implants Res*, 15: 269-277, 2004.
10. Chen ST, Darby IB, Reynolds EC. A prospective clinical study of non-submerged immediate implants: clinical outcomes and esthetic results. *Clin Oral Implants Res*, 18: 552-562, 2007.
11. Evans CD, Chen ST. Esthetic outcomes of immediate implant placements. *Clin*

- Oral Implants Res, 19: 73-80, 2008.
12. Araujo MG, Sukekava F, Wennstrom JL, Lindhe J. Ridge alterations following implant placement in fresh extraction sockets: an experimental study in the dog. *J Clin Periodontol*, 32: 645-652, 2005.
 13. Araujo MG, Wennstrom JL, Lindhe J. Modeling of the buccal and lingual bone walls of fresh extraction sites following implant installation. *Clin Oral Implants Res*, 17: 606-614, 2006.
 14. Botticelli D, Berglundh T, Lindhe J. Hard-tissue alterations following immediate implant placement in extraction sites. *J Clin Periodontol*, 31: 820-828, 2004.
 15. Akimoto K, Becker W, Persson R, Baker DA, Rohrer MD, O'Neal RB. Evaluation of titanium implants placed into simulated extraction sockets: a study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 14: 351-360, 1999.
 16. Wilson TG, Jr., Schenk R, Buser D, Cochran D. Implants placed in immediate extraction sites: a report of histologic and histometric analyses of human biopsies. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 13: 333-341, 1998.
 17. Paolantonio M, Dolci M, Scarano A, d'Archivio D, di Placido G, Tumini V et al. Immediate implantation in fresh extraction sockets. A controlled clinical and histological study in man. *J Periodontol*, 72: 1560-1571, 2001.
 18. Schropp L, Kostopoulos L, Wenzel A. Bone healing following immediate versus delayed placement of titanium implants into extraction sockets: a prospective clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 18: 189-199, 2003.
 19. Covani U, Cornelini R, Barone A. Vertical crestal bone changes around implants placed into fresh extraction sockets. *J Periodontol*, 78: 810-815, 2007.
 20. Botticelli D, Berglundh T, Buser D, Lindhe J. The jumping distance revisited: An experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res*, 14: 35-42, 2003.
 21. Botticelli D, Berglundh T, Lindhe J. The influence of a biomaterial on the closure of a marginal hard tissue defect adjacent to implants. An experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res*, 15: 285-292, 2004.
 22. Chen ST, Darby IB, Adams GG, Reynolds EC. A prospective clinical study of bone augmentation techniques at immediate implants. *Clin Oral Implants Res*, 16: 176-184, 2005.
 23. Botticelli D, Berglundh T, Lindhe J. Resolution of bone defects of varying dimension and configuration in the marginal portion of the peri-implant bone. An experimental study in the dog. *J Clin Periodontol*, 31: 309-317, 2004.
 24. Becker W, Becker BE, Handelsman M, Oehsenbein C, Albrektsson T. Guided tissue regeneration for implants placed into extraction sockets: a study in dogs. *J Periodontol*, 62: 703-709, 1991.
 25. Nyman S, Lang NP, Buser D, Bragger U. Bone regeneration adjacent to titanium

- dental implants using guided tissue regeneration: a report of two cases. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 5: 9-14, 1990.
26. Becker W, Becker BE, Handlesman M, Celletti R, Ochsenbein C, Hardwick R et al. Bone formation at dehiscenced dental implant sites treated with implant augmentation material: a pilot study in dogs. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 10: 92-101, 1990.
 27. Becker W, Becker BE. Guided tissue regeneration for implants placed into extraction sockets and for implant dehiscences: surgical techniques and case report. *Int J Periodontics Restorative Dent*, 10: 376-391, 1990.
 28. Becker W, Dahlin C, Becker BE, Lekholm U, van Steenberghe D, Higuchi K et al. The use of e-PTFE barrier membranes for bone promotion around titanium implants placed into extraction sockets: a prospective multicenter study. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 9: 31-40, 1994.
 29. Augthun M, Yildirim M, Spiekermann H, Biesterfeld S. Healing of bone defects in combination with immediate implants using the membrane technique. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 10: 421-428, 1995.
 30. Gher ME, Quintero G, Assad D, Monaco E, Richardson AC. Bone grafting and guided bone regeneration for immediate dental implants in humans. *J Periodontol*, 65: 881-891, 1994.
 31. Zitzmann NU, Naef R, Scharer P. Resorbable versus nonresorbable membranes in combination with Bio-Oss for guided bone regeneration. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 12: 844-852, 1997.
 32. Nemcovsky CE, Moses O, Artzi Z, Gelernter I. Clinical coverage of dehiscence defects in immediate implant procedures: three surgical modalities to achieve primary soft tissue closure. *Int J Oral Maxillofac Implants*, 15: 843-852, 2000.
 33. Chen ST, Darby IB, Reynolds EC, Clement JG. Immediate implant placement postextraction without flap elevation. *J Periodontol*, 80: 163-172, 2009.

表一. Araújo 等學者¹³的動物研究中，於小白齒和臼齒區拔牙後立即植牙，分析在植體粗糙層面處、植體粗糙層面處下 1 毫米和 3 毫米處的頰側骨板厚度，顯示頰側骨板高度和厚度皆有減少。

	植體粗糙層面處	植體粗糙層面處下 1 毫米	植體粗糙層面處下 3 毫米
小白齒	0 毫米	0 毫米	0.5 ± 0.3 毫米
臼齒	0 毫米	0.9 ± 0.3 毫米	1.7 ± 0.9 毫米

表二. Botticelli 等學者^{20,21}的動物研究，在含有四面骨壁的骨缺損中植牙，有無放置再生膜或移植骨之骨與植體接觸面積的百分比，皆沒有顯著差異。

<i>Botticelli, 2003</i>	放置 Bio-Gide 再生膜		無放置再生膜	
	骨與植體接觸面積	70.3 ± 4.8 %		75.6 ± 2.7%
<i>Botticelli, 2004</i>	放置 Bio-Gide 再生膜		無放置再生膜	
	無 Bio-Oss	有 Bio-Oss	無 Bio-Oss	有 Bio-Oss
	骨與植體接觸面積	70.3 ± 4.8%	69.3 ± 5.7%	75.6 ± 2.7%

表三. Botticelli 等學者²³的動物研究，顯示水平方向骨缺損(2~2.5 毫米水平骨缺損處和 1~1.25 毫米水平骨缺損)和有無頰側骨壁缺損會影響垂直骨吸收。

	頰側骨壁完整		頰側骨壁缺損	
	1~1.25 毫米水平骨缺損	2~2.5 毫米水平骨缺損	1~1.25 毫米水平骨缺損	2~2.5 毫米水平骨缺損
	頰側垂直骨缺損深度(毫米)	0.96 ± 0.71	1.82 ± 0.33	2.20 ± 0.35

表四. Chen 等學者^{10,22}和 Nemcovsky 等學者³²比較立即植牙後的骨缺損只放置移植骨或同時放置再生膜和移植骨，對骨癒合並沒有顯著差異。

<i>Chen, 2005</i>	只放置 e-PTFE 再生膜	只放置 Resolut 再生膜	Resolut 再生膜合併自體移植骨粉	只放置自體移植骨粉
	水平骨缺損減少量	73.6 ± 8.8%	75.8 ± 10.3%	89.7 ± 5.5%
垂直骨缺損減少量	74.9 ± 8.0%	69.1 ± 8.3%	83.1 ± 6.6%	75.3 ± 5.8%
<i>Chen, 2007</i>	只放置 Bio-Oss		放置 Bio-Oss 和 Bio-Gide	
	71.7 ± 34.3%		81.7 ± 33.7%	
	81.2 ± 5.0%		70.5 ± 17.4%	
<i>Nemcovsky, 2000</i>	只放置 Bio-Oss		放置 Bio-Oss 和 Bio-Gide	
	1.6 毫米		3.7 毫米	
	80%		82%	

Hard and soft tissue responses following immediate implant placement

Yu-Ju Wei¹ Yi-Chun Lin^{1,2} Hen-Li Chen² Yu-Lin Lai^{1,2}

¹ Department of Stomatology, Taipei Veterans General Hospital

² School of Dentistry, National Yang-Ming University

The outcome of immediate implant placement after tooth extraction has been shown to be as predictable as implant placement into healed sites. However, more and more clinical studies reported that unsatisfactory esthetic results in immediate implant cases may occur. Recent investigations indicated that immediate implant placement cannot completely preserve the entire bony wall surrounding an implant. Several factors have been reported to influence hard and soft tissue response following immediate implant therapy, including jumping distance between the implant and socket wall, buccal plate integrity, orofacial position of the implant, as well as the technique and material used for augmentation. In this article, these influencing factors will be addressed in detail and the results of some surgical techniques for enhancing bone regeneration will be compared. The guided bone regeneration can be applied to implants placed into fresh extraction socket. The use of barrier membrane & bone grafting material will reduce the amounts of bone resorption in immediate implant therapy, especially for the cases with the buccal dehiscence defect or the peri-implant defect greater than 2 mm. In conclusion, immediate implant placement requires careful case selection and delicate surgical technique to achieve optimal esthetic results and long term tissue stability.

Key words: immediate implants, bone defect, wound healing, guided bone regeneration

Address reprint requests and correspondence to : Dr. Yu-Lin Lai, Dental Department, Taipei Veterans General Hospital, No. 201, Sec 2, Shih-Pai Road, Taipei, TAIWAN

E-mail: yllai@vghtpe.gov.tw

聯絡及抽印本索取地址: 台北市北投區石牌路二段 201 號 台北榮民總醫院口腔醫學部 賴玉玲醫師 E-mail: yllai@vghtpe.gov.tw

作者 • 簡歷

魏郁如 / 臺北榮民總醫院口腔醫學部牙周病科住院醫師

林怡君 / 臺北榮民總醫院口腔醫學部牙周病科主治醫師

陳恆理 / 國立陽明大學牙醫學院助理教授

賴玉玲/ 臺北榮民總醫院口腔醫學部牙周病科主任、國立陽明大學牙醫學院副教授