

PHỤC HÌNH TOÀN HÀM TRÊN IMPLANT

Arun K. Garg, DMD

Hành nghề Tự nhân Chuyên sâu về Implant
Miami, Florida

 QUINTESSENCE PUBLISHING

Berlin, Barcelona, Chicago, Istanbul, London, Mexico City, Milan,
Moscow, Paris, Prague, São Paulo, Seoul, Tokyo, Warsaw

MỤC LỤC

1	Bước phát triển của phục hình toàn hàm trên implant	2
2	Lịch sử của implant nghiêng với phục hình tức thì	13
3	Lựa chọn và đánh giá bệnh nhân	23
4	Kỹ thuật phục hình toàn hàm trên implant và các biến thể	37
5	Điều trị hàm trên mất răng toàn bộ	51
6	Điều trị hàm dưới mất răng toàn bộ	76
7	Điều trị hàm trên mất răng bán phần	98
8	Điều trị hàm dưới mất răng bán phần	112
9	Phục hình toàn hàm trên implant	132
10	Các biến chứng có thể gặp	144

Sự phát triển của nghị định thư FAIR

1

Phương pháp phục hình toàn hàm trên im-plant (FAIR - Full-arch Implant Rehabilitation) là một trong những sáng tạo mới nhất trong cấy ghép implant để điều trị bệnh nhân mất răng toàn bộ hoặc gần toàn bộ. Thay vì một implant thay thế chomột mất răng đơn lẻ, thì bốn hoặc năm implant được cấy giãn cách vào cung hàm và tải lực tức thì bằng một phục hình cố định tạm thời. Trong khi hàm giả tháo lắp thông thường và ghép xương với nhiều implant cũng là các lựa chọn khả thi khác, thì lựa chọn ghép xương với nhiều implant có thể kéo dài vài năm và có chi phí cao tương xứng. Hơn nữa, nhiều nghiên cứu cho thấy việc đeo hàm giả tháo lắp thông thường có thể làm giảm chất lượng cuộc sống của bệnh nhân, gây đau và các vùng khó chịu, khó nhai và phát âm, lỏng lẻo, giảm lực nhai, và cảm giác niêm mạc kém.

Phương pháp phục hình FAIR mang lại nhiều ưu điểm cho bệnh nhân có hàm mất răng toàn bộ hoặc bán phần (**Bảng 1-1**). Phục hình là tức thì, cố định, thẩm mỹ, chức năng tốt, không đắt, và duy trì được lâu dài. Quan trọng là, quy trình FAIR và các kỹ thuật tương tự có thể thường xuyên được thực hiện không cần ghép xương mà vẫn có tỉ lệ thành công cao. Những kỹ thuật như vậy được thiết kế tốt hơn để đáp ứng các yêu cầu về

phẫu thuật và phục hình của nhiều bệnh nhân mất răng toàn bộ hoặc bán phần hơn, bởi vì các kỹ thuật truyền thống thường đòi hỏi ghép xương rất nhiều.

Mức độ xâm lấn của những kỹ thuật này gây cản trở cho nhiều bệnh nhân, và các bệnh nhân khác (đặc biệt là người già và người mất xương trầm trọng) có thể không phải là ứng viên phù hợp cho ghép xương.

Trong những năm cuối thập niên 1980 và đầu 1990, tỉ lệ thành công của implant tải lực tức thì tăng lên, cả với phục hình răng đơn lẻ và cầu răng ngắn. Những sự phát triển này dẫn tới xu hướng phục hình toàn hàm, kể cả ghép xương và cuối cùng là không ghép xương. Giữa và cuối thập niên 1990 có sự phát triển của các kỹ thuật phục hình hàm dưới, các kỹ thuật này đã cố gắng để vượt qua các thách thức về giải phẫu và cấu trúc hàm giả bán phần được thiết kế lại ở vùng xương đặc của hàm dưới. Những nỗ lực tương tự ở vùng xương hàm trên mềm và xốp hơn thường không thành công vì neo chặn kém. Để vượt qua những thách thức này, vòng ren, kích thước và chiều dài của implant được thiết kế lại để làm đặc và làm dày xương trong quá trình cấy ở vùng xương mềm và phối hợp với nâng xoang và các thủ thuật khác.

Đầu thập niên 2000 có sự cải

thiện đáng kể trong thẩm mỹ của phục hình cố định, cụ thể là sự ra đời của sứ hồng cho lợi. Các nghiên cứu hồi cứu của phục hình toàn hàm cố định ở hàm dưới và implant gò má ở hàm trên cho thấy quy trình phục hình răng toàn hàm đã tiến hóa như thế nào.

Ví dụ, khi phẫu thuật cấy implant truyền thống và ghép xương để nâng xoang và các thủ thuật khác bị chống chỉ định ở hàm trên do tuổi tác của bệnh nhân hoặc các vấn đề khác về mật độ hoặc thể tích xương, thì implant gò má dài hơn có thể được đặt gần xương gò má vốn đặc, nhiều xương vỏ hơn ở vùng hàm trên phía sau (**Hình 1-1**). Điều này làm giảm thời gian cần thiết cho thủ thuật và làm tăng sự thoải mái của bệnh nhân. Đến khoảng năm 2010, những tiến bộ hơn nữa trong thiết kế và kỹ thuật cấy implant bao gồm các kỹ thuật neo chặn ngoài xương hàm trên, góc nghiêng implant tối ưu, sử dụng tối ưu các nhịp vói, và mài chỉnh xương (khi cần thiết).

Một lựa chọn cũ hơn cho các bệnh nhân mất răng toàn bộ phản ánh sự tiến bộ của công nghệ implant nha khoa đó là hàm phủ tháo lắp trên hai hoặc bốn Implant. Không giống như hàm tháo lắp thông thường (**Hình 1-2**), hàm phủ tháo lắp cố định cải thiện độ ổn định và chức năng tới khoảng 60% so với răng tự nhiên (**Hình 1-3**) và hiện vẫn là phương pháp thay thế răng và lợi với chi phí tương đối thấp. Ngoài ra, nó còn mang lại nâng đỡ môi và dễ dàng vệ sinh

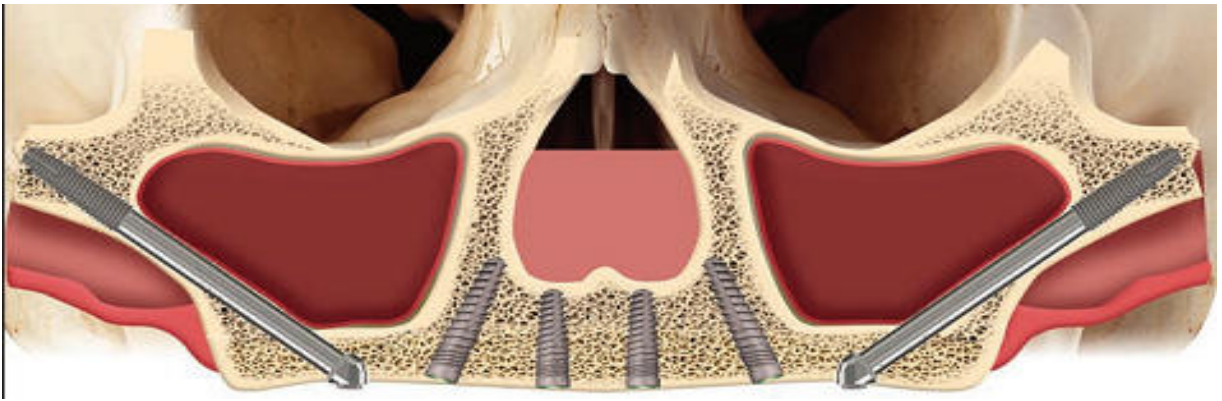
bên ngoài miệng.

Nhược điểm bao gồm các điểm đau trên lợi, hàm bị di chuyển khi bệnh nhân nhai và nói, và có thể đòi hỏi phải đệm hàm định kỳ để khít sát và dễ chịu do sự tiêu xương tiếp tục.

Chương 1: Bước phát triển của phục hình toàn hàm trên implant

	ƯU ĐIỂM	NHƯỢC ĐIỂM
Hàm giả tháo lắp	<ul style="list-style-type: none"> • Là phương pháp thay thế răng và lợi tương đối rẻ • Mang lại nâng đỡ môi • Dễ tháo ra và làm sạch bên ngoài miệng 	<ul style="list-style-type: none"> • Khó chịu • Có thể gây ra điểm đau trên mô lợi • Khó ăn một số loại thức ăn • Gây tiêu xương nhanh chóng • Thường cần đệm hàm lại để tăng dễ chịu vì xương tiêu đi • Có thể khó phát âm • Có thể cần kem l keo dán hàm để giảm độ lỏng lẻo • Chức năng đạt khoảng 10% so với răng thật
Hàm phủ tháo lắp nâng đỡ bởi 2 hoặc 4 implant	<ul style="list-style-type: none"> • Cải thiện độ ổn định và chức năng tới khoảng 60% so với răng thật • Là phương pháp thay thế răng và lợi tương đối rẻ • Mang lại nâng đỡ môi • Dễ vệ sinh bên ngoài miệng 	<ul style="list-style-type: none"> • Khó chịu • Có thể gây ra điểm đau trên mô lợi • Hàm giả phải được tháo ra và làm sạch bên ngoài miệng • Có thể vẫn bị lỏng khi ăn hoặc nói • Có thể cần đệm hàm lại để tăng khít sát và dễ chịu vì xương tiêu đi
Phục hình toàn hàm trên implant (FAIR)	<ul style="list-style-type: none"> • Cải thiện chức năng tới khoảng 70% so với răng thật. • Loại bỏ yêu cầu ghép xương • Hàm giả bán phần tạm thời có thể lắp vào ngày phẫu thuật, cho phép chế độ ăn mềm trong quá trình lành thương • Thay thế chân răng và răng • Bảo tồn xương và mô mềm • Không bị yếu đi; 95% thành công / 30 năm • Thẩm mỹ giống tự nhiên • Cho phép bệnh nhân ăn tất cả các loại thức ăn • Có thể vệ sinh giống răng thật 	<ul style="list-style-type: none"> • Cần thời gian lành thương và phục hình • Bao gồm thủ thuật phẫu thuật và gây tê

BẢNG 1-1 Ưu điểm và nhược điểm của hàm giả tháo lắp, hàm phủ và phương pháp FAIR



Hình 1-1 Cây implant gò má gắn xương gò má đặc, nhiều xương vỏ hơn ở xương hàm trên phía sau là một ví dụ của sự tiến bộ trong kỹ thuật phục hình răng toàn hàm.



Hình 1-2 Hàm giả thông thường là bước tiến đầu tiên tới kỹ thuật phục hình toàn hàm trên implant.



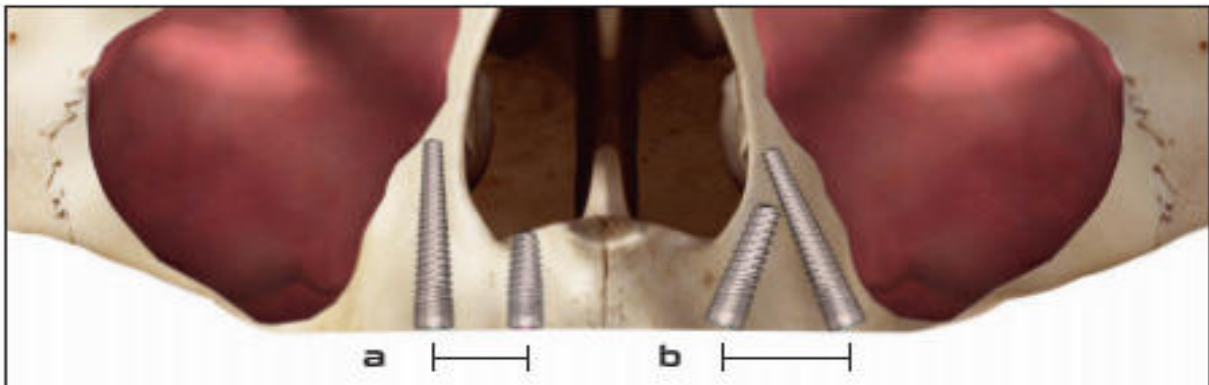
Hình 1-3 Hàm phủ tháo lắp cố định cải thiện độ ổn định và chức năng tới khoảng 60% so với răng thật

Sự khác biệt của FAIR

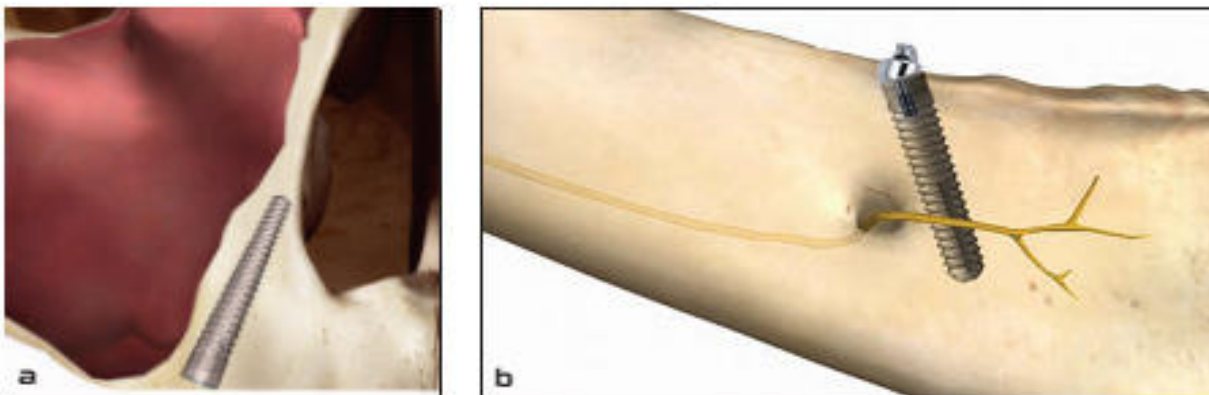
Ngược lại, phục hình FAIR và các kỹ thuật tương tự chỉ có hai yêu cầu mà có thể coi là nhược điểm: thủ thuật phẫu thuật và thời gian ngắn sau đó để lành thương và phục hình. Với những nhược điểm tương đối nhỏ này, kỹ thuật FAIR (Hình 1-4) mang lại 70% chức năng của răng thật, đòi hỏi rất ít hoặc không cần ghép xương



Hình 1-4 Phương pháp FAIR mang lại khoảng 70% chức năng của hàm răng thật.



Hình 1-5 (a) Implant theo truyền thống được cấy thẳng trục, (b) Khi sử dụng kỹ thuật FAIR, implant được cấy nghiêng. Chú ý rằng việc này còn giúp có nhiều khoảng cách hơn trong cung hàm giữa các implant.



Hình 1-6 Việc cấy implant nghiêng cho phép bảo tồn các cấu trúc giải phẫu quan trọng: xoang hàm ở hàm trên (a) và thần kinh răng dưới ở phần sau hàm dưới (b)

trước khi cấy implant, và đóng vai trò thay thế cho xương và răng (bảo tồn cả xương và mô mềm). Phục hình tạm được lắp vào ngày phẫu thuật, cho phép ăn thức ăn mềm trong quá trình lành thương. Phục hình cuối cùng có tỉ lệ thành công 95% trong 30 năm với thẩm mỹ tương đối tự nhiên và còn cho phép ăn gần như tất cả các loại thức ăn.

Theo Trung tâm Kiểm soát và Dự phòng Bệnh tật, vào năm 2015, tuổi thọ kỳ vọng của người Mỹ trung bình là gần 79 tuổi. Hậu quả là ngày càng nhiều bệnh nhân đang tìm kiếm một giải pháp cho vấn đề mất răng không chỉ đáp ứng thẩm mỹ mà còn phải chi phí hợp lý và có chức năng tốt. Không làm gì đối với bệnh nhân mất răng toàn bộ không còn là một lựa chọn bởi vì sự mất răng ảnh hưởng tiêu cực tới sức khỏe răng miệng tổng thể cũng như tuổi thọ của bệnh nhân. May mắn là có một giải pháp tương đối đơn giản đối với mất răng toàn bộ, ưu việt hơn hẳn so với hàm giả truyền thống và hàm phủ bởi vì phục hình toàn hàm tải lực tức thì nâng đỡ trên implant gần như tương đương với răng thật.

Với 70% chức năng nhai và thẩm mỹ, đi kèm với tỉ lệ thất bại rất thấp, phục hình FAIR có lực nhai gần như tương đương với hàm răng tự nhiên. Implant truyền thống được cấy theo trục thẳng đứng, giống như cột hàng rào (**Hình 1-5a**), nhưng kỹ thuật FAIR cấy implant nghiêng về phía xa hoặc gập góc để có độ ổn định cao hơn, giống như cây dù bãi biển gập góc trong cát (**Hình 1-5b**).

Implant nghiêng bảo tồn các cấu trúc giải phẫu quan trọng, cho phép cấy implant dài hơn và neo chặn xương vô tốt (**Hình 1-6**). Ngoài ra, implant nghiêng làm tăng khoảng cách giữa các implant, giảm chiều dài nhíp vói, và giảm nhu cầu tăng thể tích xương.

Kỹ thuật phẫu thuật và phục hình tạm của FAIR được hoàn thành chỉ trong một lần hẹn và thường sử dụng bốn hoặc năm implant: một số implant thẳng trục cấy phía trước và hai implant nghiêng cấy phía sau. Tất cả các implant sau đó được phục hình bằng trụ nhiều đơn vị thẳng và gập góc để nâng đỡ một phục hình toàn hàm tải lực tức thì, cố định, tạm thời với tỉ lệ tồn tại từ 92% đến 100%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Misch CE, Degidi M. Five-year prospective study of immediate/early loading of fixed prostheses in completely edentulous jaws with a bone quality-based implant system. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003;5:17–28.
2. Motta M, Monsano R, Velloso GR, et al. Guided surgery in esthetic region. *J Craniofac Surg* 2016;27:e262–e265.
3. Uhlendorf Y, Sartori IA, Melo AC, Uhlendorf J. Changes in lip profile of edentulous patients after placement of maxillary implant-supported fixed prosthesis: Is a wax try-in a reliable diagnostic tool? *Int J Oral Maxillofac Implants* 2017;32:593–597.
4. Barbosa GA, Bernardes SR, de França DG, das Neves FD, de Mattos Mda G, Ribeiro RF. Stress over implants of one-piece cast frameworks made with different materials. *J Craniofac Surg* 2016;27:238–241.
5. Zoidis P. The All-on-4 modified polyetheretherketone treatment approach: A clinical report. *J Prosthet Dent* 2018;119:516–521.
6. Malo P, Rangert B, Dvarsater L. Immediate function of Branemark implants in the esthetic zone: A retrospective clinical study with 6 months to 4 years of follow-up. *Clin Implant Dent Relat Res* 2000;2:138–146.
7. Malo P, Rangert B, Nobre M. “All-on-Four” immediate-function concept with Branemark System implants for completely edentulous mandibles: A retrospective clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003;5(suppl 1):2–9.
8. Malo P, Friberg B, Polizzi G, Gualini F, Vighagen T, Rangert B. Immediate and early function of Branemark System implants placed in the esthetic zone: A 1-year prospective clinical multicenter study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003;5(suppl 1):37–46.
9. Malo P, de Araujo Nobre M, Lopes A, Moss SM, Molina GJ. A longitudinal study of the survival of All-on-4 implants in the mandible with up to 10 years of follow-up. *J Am Dent Assoc* 2011;142:310–320.
10. Malo P, de Araujo Nobre M, Lopes A, Francischone C, Rigolizzo M. “All-on-4” immediate-function concept for completely edentulous maxillae: A clinical report on the medium (3 years) and long-term (5 years) outcomes. *Clin Implant Dent Relat Res* 2012;14(suppl 1):e139–e150.
11. Lopes A, Malo P, de Araujo Nobre M, Sanchez-Fernandez E. The NobelGuide All-on-4 treatment concept for rehabilitation of edentulous jaws: A prospective report on medium- and long-term outcomes. *Clin Implant Dent Relat Res* 2015;17(suppl 2):e406–e416.
12. Malo P, de Araujo Nobre MA, Lopes AV, Rodrigues R. Immediate loading short implants inserted on low bone quantity for the rehabilitation of the edentulous maxilla using an All-on-4 design. *J Oral Rehabil* 2015;42:615–623.
13. Malo P, Araujo Nobre MD, Lopes A, Rodrigues R. Double full-arch ver

sus single full-arch, four implant-supported rehabilitations: A retrospective, 5-year cohort study. *J Prosthodont* 2015;24:263–270.

14. Malo P, de Araujo Nobre M, Lopes A, Ferro A, Gravito I. All-on-4 treatment concept for the rehabilitation of the completely edentulous mandible: A 7-year clinical and 5-year radiographic retrospective case series with risk assessment for implant failure and marginal bone level. *Clin Implant Dent Relat Res* 2015;17(suppl 2):e531–e541.

15. Buser DA, Schroeder A, Sutter F, Lang NP. The new concept of ITI hollow-cylinder and hollow-screw implants: Part 2. Clinical aspects, indications, and early clinical results. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1988;3:173–181.

16. Piattelli A, Ruggeri A, Franchi M, Romasco N, Trisi P. An histologic and histomorphometric study of bone reactions to unloaded and loaded non-submerged single implants in monkeys: A pilot study. *J Oral Implantol* 1993;19:314–320.

17. Henry P, Rosenberg I. Single-stage surgery for rehabilitation of the edentulous mandible: Preliminary results. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1994;6:15–22.

18. Spiekermann H, Jansen VK, Richter EJ. A 10-year follow-up study of IMZ and TPS implants in the edentulous mandible using bar-retained overdentures. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10:231–243.

19. Salama H, Rose LF, Salama M, Betts NJ. Immediate loading of bilaterally

splinted titanium root-form implants in fixed prosthodontics—A technique reexamined: Two case reports. *Int J Periodontics Restorative Dent* 1995;15:344–361.

20. Biglani M, Lozada JL. Immediately loaded dental implants—Influence of early functional contacts on implant stability, bone level integrity and soft tissue quality: A retrospective 3 and 6 year analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1996;11:126–127.

21. Balshi TJ, Wolfinger GJ. Immediate loading of Brånemark implants in edentulous mandibles: A preliminary report. *Implant Dent* 1997;6:83–88.

22. Jemt T, Lekholm U. Implant treatment in edentulous maxillae: A 5-year follow-up report on patients with different degrees of jaw resorption. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10:303–311.

23. Lo Cascio SJ, Salinas TJ. Rehabilitation of an edentulous mandible with an implant-supported prosthesis. *Pract Periodontics Aesthet Dent* 1997;9:357–368.

24. Scortecchi G. Immediate function of cortically anchored disk-design implants without bone augmentation in moderately to severely resorbed completely edentulous maxillae. *J Oral Implantol* 1999;25:70–79.

25. Mattsson T, Köndell PA, Gynther GW, Fredholm U, Bolin A. Implant treatment without bone grafting in severely resorbed edentulous maxillae. *J Oral Maxillofac Surg* 1999;57:281–287.

26. Bohsali K, Simon H, Kan JY, Redd M. Modular transitional implants

- to support the interim maxillary overdenture. *Compend Contin Educ Dent* 1999;20:975–983.
27. Ivanoff CJ, Gröndahl K, Bergström C, Lekholm U, Brånemark PI. Influence of bicortical or monocortical anchorage on maxillary implant stability: A 15-year retrospective study of Brånemark System implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15:103–110.
28. Wennstrom J, Zurdo J, Karlsson S, Ekestubbe A, Gröndahl K, Lindhe J. Bone level change at implant-supported fixed partial dentures with and without cantilever extensions after 5 years in function. *J Clin Periodontol* 2004;31:1077–1083.
29. Cannizzaro G, Felice P, Leone M, Viola P, Esposito M. Early loading of implants in the atrophic posterior maxilla: Lateral sinus lift with autogenous bone and Bio-Oss versus crestal mini sinus lift and 8-mm hydroxyapatite-coated implants. A randomized controlled clinical trial. *Eur J Oral Implantol* 2009;2:25–38.
30. Balevi B. Implant-supported cantilevered fixed partial dentures. *Evid Based Dent* 2010;11:48–49.
31. Maló P, Nobre Md, Lopes A. Immediate loading of ‘All-on-4’ maxillary prostheses using trans-sinus tilted implants without sinus bone grafting: A retrospective study reporting the 3-year outcome. *Eur J Oral Implantol* 2013;6:273–283.
32. Rocci A, Martignoni M, Gottlow J. Immediate loading in the maxilla using flapless surgery, implants placed in predetermined positions, and pre-fabricated provisional restorations: A retrospective 3-year clinical study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2003;5(suppl 1):29–36.
33. Kinsel RP, Liss M. Retrospective analysis of 56 edentulous dental arches restored with 344 single-stage implants using an immediate loading fixed provisional protocol: Statistical predictors of implant failure. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2007;22:823–830.
34. Eliasson A, Blomqvist F, Wennerberg A, Johansson A. A retrospective analysis of early and delayed loading of full-arch mandibular prostheses using three different implant systems: Clinical results with up to 5 years of loading. *Clin Implant Dent Relat Res* 2009;11:134–148.
35. Fortin Y. Placement of zygomatic implants into the malar prominence of the maxillary bone for apical fixation: A clinical report of 5 to 13 years. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2017;32:633–641.
36. Fortin Y, Sullivan RM. Terminal posterior tilted implants planned as a sinus graft alternative for fixed full-arch implant-supported maxillary restoration: A case series with 10- to 19-year results on 44 consecutive patients presenting for routine maintenance. *Clin Implant Dent Relat Res* 2017;19:56–68.
37. Pi Urgell J, Revilla Gutiérrez V, Gay Escoda CG. Rehabilitation of atrophic maxilla: A review of 101 zygomatic implants. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal* 2008;13:e363–e370.
38. Chow J, Wat P, Hui E, Lee P, Li W. A new method to eliminate the risk

- of maxillary sinusitis with zygomatic implants. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2010;25:1233–1240.
39. Atalay B, Doganay Ö, Saraçoğlu BK, Bultan Ö, Hafiz G. Clinical evaluation of zygomatic implant-supported fixed and removable prosthesis. *J Craniofac Surg* 2017;28:185–189.
40. Lifshitz AB, Muñoz M. Evaluation of the stability of self-drilling mini-implants for maxillary anchorage under immediate loading. *World J Orthod* 2010;11:352–356.
41. Harirforoush R, Arzanpour S, Chehroudi B. The effects of implant angulation on the resonance frequency of a dental implant. *Med Eng Phys* 2014;36:1024–1032.
42. Alencar SM, Nogueira LB, Leal de Moura W, et al. FEA of peri-implant stresses in fixed partial denture prostheses with cantilevers. *J Prosthodont* 2017;26:150–155.
43. Sheridan RA, Decker AM, Plonka AB, Wang HL. The role of occlusion in implant therapy: A comprehensive updated review. *Implant Dent* 2016;25:829–838.
44. Romanos GE, Gupta B, Gaertner K, Nentwig GH. Distal cantilever in full-arch prostheses and immediate loading: A retrospective clinical study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014;29:427–431.
45. Tischler M, Ganz SD, Patch C. An ideal full-arch tooth replacement option: CAD/CAM zirconia screw-retained implant bridge. *Dent Today* 2013;32(5):98–102.
46. Galindo DF. The implant-supported milled-bar mandibular overden-
ture. *J Prosthodont* 2001;10:46–51.
47. Chee WW. Treatment planning: Implant-supported partial overdentures. *J Calif Dent Assoc* 2005;33:313–316.
48. Shetty PP, Gangaiah M, Chowdhary R. Hidden overdenture bar in fixed implant-retained hybrid prosthesis: Report of a novel technique. *J Contemp Dent Pract* 2016;17:780–782.
49. Emami E, de Souza RF, Kabawat M, Feine JS. The impact of edentulism on oral and general health. *Int J Dent* 2013;2013:498–305.
50. Gil-Montoya JA, de Mello AL, Barrios R, Gonzalez-Moles MA, Bravo M. Oral health in the elderly patient and its impact on general well-being: A nonsystematic review. *Clin Interv Aging* 2015;10:461–467.
51. Dellavia C, Rosati R, Del Fabbro M, Pellegrini G. Functional jaw muscle assessment in patients with a full fixed prosthesis on a limited number of implants: A review of the literature. *Eur J Oral Implantol* 2014;7(suppl 2):S155–S169.
52. Rosenbaum N. Full-arch implant-retained prosthetics in general dental practice. *Dent Update* 2012;39:108–116.
53. Papaspyridakos P, Chen CJ, Chuang SK, Weber HP. Implant loading protocols for edentulous patients with fixed prostheses: A systematic review and meta-analysis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2014;29(suppl):256–270.
54. Balshi TJ, Wolfinger GJ, Slauch RW, Balshi SF. A retrospective analysis of 800 Brånemark System implants

- following the All-on-Four protocol. *J Prosthodont* 2014;23:83–88.
55. Malhotra AO, Padmanabhan TV, Mohamed K, Natarajan S, Elavia U. Load transfer in tilted implants with varying cantilever lengths in an All-on-Four situation. *Aust Dent J* 2012;57:440–445.
56. Krennmair G, Seemann R, Weinländer M, Krennmair S, Piehslinger E. Clinical outcome and peri-implant findings of four-implant-supported distal cantilevered fixed mandibular prostheses: Five-year results. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2013;28:831–840.
57. Drago C. Frequency and type of prosthetic complications associated with interim, immediately loaded full-arch prostheses: A 2-year retrospective chart review. *J Prosthodont* 2016;25:433–439.
58. Spinelli D, Ottria L, DE Vico G, Bollero R, Barlattani A, Bollero P. Full rehabilitation with Nobel Clinician and Procera Implant Bridge: Case report. *Oral Implantol (Rome)* 2013;6:25–36.
59. Kwon T, Bain PA, Levin L. Systematic review of short- (5–10 years) and long-term (10 years or more) survival and success of full-arch fixed dental hybrid prostheses and supporting implants. *J Dent* 2014;42:1228–1241.
60. Francetti L, Rodolfi A, Barbaro B, Taschieri S, Cavalli N, Corbella S. Implant success rates in full-arch rehabilitations supported by upright and tilted implants: A retrospective investigation with up to five years of follow-up. *J Periodontal Implant Sci* 2015;45:210–215.
61. Krennmair S, Weinländer M, Malek M, Forstner T, Krennmair G, Stimmelmayer M. Mandibular full-arch fixed prostheses supported on 4 implants with either axial or tilted distal implants: A 3-year prospective study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2016;18:1119–1133.
62. Ayub KV, Ayub EA, Lins do Valle A, Bonfante G, Pegoraro T, Fernando L. Seven-year follow-up of full-arch prostheses supported by four implants: A prospective study. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2017;32:1351–1358.
63. Testori T, Galli F, Fumagalli L, et al. Assessment of long-term survival of immediately loaded tilted implants supporting a maxillary full-arch fixed prosthesis. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2017;32:904–911.
64. Lopes A, Maló P, de Araújo Nobre M, Sánchez-Fernández E, Gravito I. The Nobel Guide All-on-4 treatment concept for rehabilitation of edentulous jaws: A retrospective report on the 7-year clinical and 5-year radiographic outcomes. *Clin Implant Dent Relat Res* 2017;19:233–244.

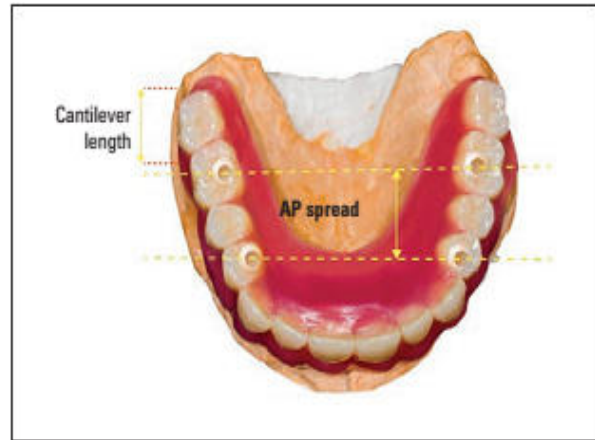
Lịch sử của implant nghiêng và phục hình tức thì 2

Implant nghiêng là đột phá mới trong phục hình implant ở hàm mất răng toàn bộ, lợi ích của implant nghiêng bao gồm:

- Tăng diện tích bề mặt tích hợp xương do tăng độ dài implant.
- Độ ổn định sơ khởi tốt hơn do khả năng neo chặn của implant vào nhiều lớp xương vỏ.
- Giảm lực đòn bẩy ở phía xa cung răng và cải thiện phân phối lực trên cung hàm (**Hình 2-1**)
- Loại bỏ hoặc giảm tối đa việc ghép xương truyền thống, dẫn tới giảm sang chấn.

Sự phát triển của quy trình cấy implant nghiêng có lịch sử khá dài. Một trong những ca đầu tiên trong lịch sử là một nghiên cứu dọc với 10 năm theo dõi về đặt phục hình cố định tải lực tức thì trên implant Branemark trên xương hàm dưới mất răng toàn bộ. Trong nghiên cứu này, ba implant được bộc lộ và tải lực tạm thời, trong khi các implant khác được vùi và đợi tích hợp. Cho tới khi các implant vùi đã tích hợp, các implant chịu lực tạm được lên kế hoạch nhổ bỏ. Không như dự đoán, các implant chịu lực lại tích hợp. Trong khoảng gần 10 năm sau đó, hiện tượng tương tự cũng xảy ra ở hàm mất răng toàn bộ hàm trên và hàm dưới khác. Trong nghiên cứu này, một loạt các implant được kết nối với nhau và tải lực tức thì, một số tải lực tạm thời, trong khi một số khác lại được chờ tích hợp xương trước khi

tải lực. Cũng trong khoảng thời gian này, một nghiên cứu hồi cứu 10 năm được xuất bản. Nghiên cứu này so sánh các cung hàm tải lực muộn thành công có 4 tới 6 implant, dài từ 7-10mm.



Hình 2-1 Chiều dài nhíp với không nên vượt quá hai lần nhíp trước sau hoặc tối đa 20mm

Một loạt các sự kiện tương tự xảy ra, không trong dự đoán, được đề cập tới trong nghiên cứu bao gồm: implant ngắn và tích hợp xương ở implant mà có dự định nhổ bỏ sau khi tải lực phục hình tạm; trong nghiên cứu này, implant ngắn chứng minh khả năng lành thương rất cao sau khi tải lực tức thì, được hé lộ qua phân tích bằng kính hiển vi quang học.

Mảnh ghép cuối cùng là nghiên cứu thực hiện đầu những năm 2000 bao gồm cầu Marius (Cycad). Đây là phục hình tháo lắp toàn hàm dành cho hàm trên mất răng toàn bộ cải