

دانشگاه علوم پزشکی اصفهان  
دانشکده دندانپزشکی  
مرکز تحقیقات پروفسور ترابی نژاد

## پایان نامه جهت اخذ دکترای تخصصی دندانپزشکی گروه پریودنیکس

شماره طرح تحقیقاتی: ۳۸۸۳۷۷

### تحت عنوان:

بررسی مقایسه ای کارایی *DFDBA* ساخت ایران و نوع خارجی روی ترمیم  
نقایص دهیسنس اطراف ایمپلنتهای *euroteknika* در سگ با روش‌های  
هیستومورفومتریک و آفالیز فرکانسی رزونانس

اساتید راهنمای:

جناب آقای دکتر احمد مقاره عابد

جناب آقای دکتر سید محمد رضوی

نگارش:

دکتر رسول حیدری پستکان

مشاور: دکتر مجید رحمانی

با همکاری مرکز تحقیقات دندانپزشکی پروفسور ترابی نژاد

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
------	-------

### چکیده

#### فصل اول : مقدمه و بیان مسئله

۱	مقدمه و بیان مسئله
۷	اهداف و فرضیات
۹	تعریف واژه ها

#### فصل دوم : گلیات و مروری بر متون

۱۱	اسئواینترگریشن
۱۲	ثبت ایمپلنت
۱۳	روشهای ارزیابی اسئواینترگریشن و ثبات ایمپلنت
۱۷	نقایص دهیستنس
۱۹	غشاء ها
۲۱	پیوند استخوان و مواد جایگزین پیوند استخوانی
۲۲	استخوان دمینرالیزه منجمد- خشک شده آلوژنیک ( DFDBA )
۲۸	مروری بر مقالات

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
------	-------

### فصل سوم : مواد و روشها

۴۹	مواد، روشها و شیوه پژوهش
۶۴	ملاحظات اخلاقی
۶۴	محدودیتهای پژوهش

### فصل چهارم : یافته های پژوهش

۹۴	یافته های پژوهش
----	-----------------

### فصل پنجم : بحث و نتیجه گیری

۱۰۷	بحث
۱۱۵	نتیجه گیری
۱۱۶	پیشنهادات
۱۱۷	خلاصه انگلیسی
۱۱۸	منابع

### ضمامات

۱۳۲	ضمامات
-----	--------

## فهرست جداول و نمودارها

صفحه

عنوان

عنوان	صفحه
جدول ۴-۱: تعداد، میانگین، انحراف معیار و دامنه اطمینان %۹۵ BIC	۹۶
جدول ۴-۲: تعداد، میانگین، انحراف معیار و دامنه اطمینان %۹۵ ISQ	۹۷
جدول ۴-۳: تعداد، میانگین، انحراف معیار، حداقل و حداکثر BIC و ISQ	۹۸
جدول ۴-۴: تعداد، میانگین، انحراف معیار و دامنه اطمینان %۹۵ ISQ و BIC	۹۹
نمودار ۴-۱: میانگین BIC و ISQ گروههای DFDBA ایرانی، آمریکایی و کنترل	۱۰۰
نمودار ۴-۲: مقایسه میانگین DFDBA ایرانی، ISQ و BIC گروههای DFDBA ایرانی	۱۰۱
نمودار ۴-۳: مقایسه میانگین BIC، استخوان لاملاً و استخوان Woven نقایص	۱۰۲
نمودار ۴-۴: ارتباط بین BIC و ISQ بدست آمده در کل نمونه ها	۱۰۳

## فهرست تصاویر

صفحه	عنوان
۶۵	شکل (۱-۳) تابلو مرکز تحقیقات پروفسور ترابی نژاد دانشکده دندانپزشکی اصفهان
۶۶	شکل (۲-۳) انتقال حیوان بر روی میز جراحی
۶۶	شکل (۳-۳) ادامه بیهوشی، لوله گذاری و تزریق سرم قندی
۶۷	شکل (۴-۳) دندانهای پرمولر سگ
۶۷	شکل (۵-۳) رادیوگرافی دندانهای پرمولر سگ.
۶۸	شکل (۳-۶) پوشاندن بدن حیوان با شان استریل
۶۹	شکل (۷-۳) الف- تصویر پس از خارج کردن دندانهای پرمولر
۷۰	شکل (۸-۳) تصویر پس از بخیه محل خارج کردن دندانها
۷۱	شکل (۹-۳) انجام رادیوگرافی پس از ترمیم محل خارج کردن دندانها
۷۲	شکل (۱۰-۳) برش کرستال از مزیال مولر اول تا دیستال نیش با اندکی تمایل لینگوالی
۷۲	شکل (۱۱-۳) کنار زدن فلپ
۷۳	شکل (۱۲-۳) انتخاب محل مناسب جهت قرار دادن ایمپلنتهای استئوتومی
۷۳	شکل (۱۳-۳) نواحی استئوتومی شده قرارگیری ایمپلنتهای استئوتومی
۷۴	شکل (۱۴-۳) موازی کردن نواحی استئوتومی شده
۷۵	شکل (۱۵-۳) ایجاد ضایعه دهیسنس در سمت باکال نواحی استئوتومی شده
۷۶	شکل (۱۶-۳) ضایعات دهیسنس ایجاد شده و اندازه گیری ابعاد آنها
۷۷	شکل (۱۷-۳) ایمپلنت euroteknika خارج شده از بسته بندی
۷۸	شکل (۱۸-۳) ایمپلنتهای euroteknika قرار گرفته در نواحی استئوتومی شده

فهرست تصاویر

## بررسی مقایسه ای کارایی DFDBA ساخت ایران و نوع خارجی روی ترمیم نقايسن دهیسن اطراف

ایمپلنتهای euroteknika در سگ با روش‌های هیستومورفومتریک و آنالیز فرکانسی رزونانس

### چکیده

مقدمه: نشان داده شده استخوان منجمد- خشک شده آلوژنیک (DFDBA) دارای پروتئینهای شکل دهنده استخوان (BMPs) بوده و ممکن است پتانسیل افزایش تشکیل استخوان، اطراف ایمپلنتهای دندانی را داشته باشد. چون DFDBA در ایران نیز تولید می‌شود لذا این مطالعه باهدف مقایسه DFDBA تولید ایران با نوع امریکایی از نظر ترمیم نقايسن دهیسن اطراف ایمپلنت انجام شد.

مواد و روشها: سه سگ ایرانی و سالم جهت مطالعه انتخاب شدند، همه پرمولرها در مندیبل آنها کشیده شد و فرصت سه ماهه جهت ترمیم داده شد. ابتدا استئوآکتوومی جهت قرار دادن سه ایمپلنت در یک طرف و دو ایمپلنت در طرف دیگر انجام شده و قبل از گذاشتن ایمپلنتها نقايسن استخوانی دهیسن به ابعاد ۵mmx۱۰mmx۱mm اپیکواکلوزالی و ۴mmx۶mmx۳mm باکولینگوالی در سمت باکال نواحی استئوتومی شده ایجاد گردید سپس ایمپلنتها قرار داده شدند در مجموع پانزده ایمپلنت با سطح SLA به ابعاد ۱۰mmx۱mmx۱mm با سطح euroteknika در سمت مندیبل هر سه سگ که نقايسن ایجاد شده با DemBone پر شده بود گروه دوم شامل دو ایمپلنت در سمت دیگر مندیبل هر سه سگ بود که نقايسن ایجاد شده با CenoBone پر شد و گروه سوم گروه کنترل بودند که شامل یک ایمپلنت در هر سگ بود که ضایعه ایجاد شده خالی رها شد. روی همه ضایعات غشاء کلاژن قرار داده شدو همه ایمپلنتها بصورت submerged قرار گرفتند. فرصت چهار ماهه داده شد پس از آن طی جراحی دیگری ایمپلنتها آشکار شده و ثبات آنها با Ground استفاده از Ostell اندازه گیری شد سپس بیوپسی به صورت بلوك از همه ایمپلنتها تهیه گردیده و تحت عمل section قرار گرفتند و نمونه های تهیه شده بوسیله میکروسکوپ نوری از نظر میزان BIC بررسی شدند. برای تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار SPSS 11.5 استفاده گردید.

نتایج: همه ایمپلنتها پس از دوره ترمیم چهار ماهه استوایتگره شده بودند. میانگین درصد تماس ایمپلنت با استخوان (BIC) بدست آمده با روش هیستومورفومتریک  $76/82 \pm 9/96$  بود و میانگین درجه ثبات ایمپلنت (ISQ) بدست آمده با روش آنالیز فرکانسی رزونانس  $70/83 \pm 6/30$  بود، اختلاف معنی داری بین گروه ها وجود نداشت، همچنین از نظر BIC، استخوان لاملار و استخوان Woven نقايسن در سه گروه تفاوت معنی داری مشاهده نشد. محاسبه ضریب همبستگی پیرسون نشان داد که بین ISQ و BIC رابطه مثبتی وجود دارد ( $Pv = 0/004$ ) و این رابطه معنی دار می باشد. نتیجه گیری: افزودن DFDBA به غشاء موجب افزایش معنی دار BIC و ISQ بدست آمده با GBR به تنها نمی گردد.

واژگان کلیدی: DFDBA، غشاء کلاژن، تماس ایمپلنت با استخوان، آنالیز فرکانسی رزونانس، دهیسن

### پیشنهادات:

- طی مطالعات روی حیوان Bio-Oss، که بطور متداول مورد استفاده قرار می‌گیرد، از نظر ترمیم استخوان اطراف ایمپلنت مقایسه شود.

- با مطالعات روی انسان DFDBA ساخت ایران از نظر ترمیم استخوان اطراف ایمپلنت با استخوان اتوژن و Bio-Oss مقایسه گردد.

- DFDBA ساخت ایران از نظر کارایی در ترمیم استخوان و بدست آمدن چسبندگی در ضایعات استخوانی پریودنتمال نیز مورد تحقیق قرار بگیرد.

---

*Comparison of two type of DFDBA (dembone and cenobone) in treatment of dehiscence defects around euroteknika implants: An experimental study in dogs.*

**Abstract**

**Introduction:**

Decalcified Freeze- Dried Bone Allograft (DFDBA) may have the potential to enhance bone formation around dental implants. DFDBA is produced in Iran ,our aim in this study was the evaluation and comparison Of Iranian and American DFDBA in treatment of dehiscence defects around euroteknika implants: An experimental study in dogs.

**Material and methods:**

Three Iranian dogs were used. All mandibular premolars were extracted. After 3 months of healing, fifteen implants of eurotekuika dental implants system (natea) with SLA surface and dimension of  $4.1 \times 10\text{mm}$  were placed in osteotomied sites with dehiscence defects.

GBR procedures were performed using CenoBone and collagene membrane for six implants , six implants received demBone and collagen membrane and three implants received only collagen membrane.

All implants were submerged. After 4 months of healing, implants uncovered and implant stability of all implants was measured, then block biopsies of each implant site were dissected and processed for ground sectioning.

**Results:**

All implants Osseointegrated after 4 months.The mean values were  $76.82 \pm 9.96$  percentage of bone- to- implant contact for the histomorphometric measurement and  $70/83 \pm 6/30$  for implant stability quotient for the resonance frequency analysis, with no significant differences across the varies treatment groups. The correlation of both measuring techniques was 0/692(pearson).

**Conclusion:**

In the dehiscence defects treated in this study, the addition of DFDBA, regardless of Iranian and American, to the GBR procedure did not significantly enhance the percentages of bone-to-implant contact and implant stability quotient resonance frequency analysis appeared to be precise technique.

**Key words:**

DFDBA, Bone-implant contact, Resonance frequency analysis, Collagen membrane and Dehiscence

منابع:

1. Misch CE, Scortecci GM. *Immediate load Application in implant dentistry.* In: Misch CE. *Dental implant prosthetics.* China: Mosby inc; 2005: 531-567.
2. Qahash M, Susin C, Polimeni G, Hall J, Wikesjö UM. *Bone healing dynamics at buccal peri-implant sites.* *Clin Oral Implants Res.* 2008; 19(2): 166-72.
3. Moses O, Pitaru S, Artzi Z, Nemcovsky CE. *Healing of dehiscence-type defects in implants placed together with different barrier membranes: a comparative clinical study.* *Clin Oral Implants Res.* 2005; 16(2): 210-9.
4. Carmagnola D, Berglundh T, Araújo M, Albrektsson T, Lindhe J.. *Bone healing around implants placed in a jaw defect augmented with Bio-Oss. An experimental study in dogs.* *J Clin Periodontol.* 2000; 27(11): 799-805
5. Hämmmerle CH, Jung RE, Yaman D, Lang NP. 8. *Ridge augmentation by applying bioresorbable membranes and deproteinized bovine bone mineral: a report of twelve consecutive cases.* *Clin Oral Implants Res.* 2008; 19(1): 19-25.
6. Jung RE, Glauser R, Schärer P, Hämmmerle CH, Sailer HF, Weber FE. *Effect of rhBMP-2 on guided bone regeneration in humans.* *Clin Oral Implants Res.* 2003; 14(5): 556-68.
7. Juodzbalys G, Raustia AM, Kubilius R. *A 5-year follow-up study on one-stage implants inserted concomitantly with localized alveolar ridge augmentation.* *J Oral Rehabil.* 2007; 34(10): 781-9.
8. Hämmmerle CH, Lang NP. *Single stage surgery combining transmucosal implant placement with guided bone regeneration and bioresorbable materials.* *Clin Oral Implants Res.* 2001; 12(1): 9-18.

9. Boyan D, Ranly D, Schwartz Z. Use of growth factors to modify osteoinductivity of demineralized bone allografts: Lessons for tissue engineering of bone. *Dent Clin N Am* 2006; 50 (2): 217-228
10. Perry R, klokkevold. Localized Bone Augmentation and Implant site Development. In: Michael G. Newman, Henry H Takei, Perry. Klokkevold, Fermin A. Carranza. *Clinical periodontology*. 10th ed. USA: W.B. Saunders Co; 2006; 1135,1147.
11. Takikawa S, Bauer TW, Kambic H, Togawa D. Comparative evaluation of the osteoinductivity of two formulations of human demineralized bone matrix. *J Biomed Mater Res Am* 2003;65:37-42.
12. Christoph H.F. Hammerle and Ronald E.Jung. Ridge Augmentation procedures. In: Jan Lindeh., Niklaus P. Lang , Karring thorkid, editors. *clinical periodontology and implant dentistry*. 5<sup>th</sup> ed. oxford : Blackwell; 2008;1084-1092.
13. Abushahba F, Renvert S, Polyzois I, Claffey N. Effect of grafting materials on osseointegration of dental implants surrounded by circumferential bone defects. An experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res.* 2008;19(4):329-34.
14. You TM, Choi BH, Li J, Jung JH, Lee HJ, Lee SH, Jeong SM. The effect of platelet-rich plasma on bone healing around implants placed in bone defects treated with Bio-Oss: a pilot study in the dog tibia. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2007;103(4):e8-12.
15. 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.* 2004;15(3):285-92.

- 
- 
16. Hockers T, Abensur D, Valentini P, Legrand R, Hammerle CH. The combined use of bioresorbable membranes and xenografts or autografts in the treatment of bone defects around implants. A study in beagle dogs. *Clin Oral Implants Res.* 1999;10(6):487-98
17. Berglundh T, Lindhe J. Healing around implants placed in bone defects treated with Bio-Oss. An experimental study in the dog. *Clin Oral Implants Res.* 1997;8(2):117-24.
18. Carl E.Misch, Francine Misch- Dietsh. Keys to Bone Grafting and Bone Grafting Materials. In: Misch, Carl E. *Contemporary implants dentistry*. 3th Ed. London: Mosby Co; 2008:839-863.
19. Tring-Ling Chang, Eleni D.Roumanas, Perry R. Klokkevold and John Beumer, III. Biomechanics, Treatment Planning and prosthetic Considerations. In: Michael G. Newman, Henry H Takei, Perry. Klokkevold, Fermin A. Carranza. *Clinical periodontology*. 10th ed. USA: W.B. Saunders Co; 2006; 1167,1180.
20. Zix J, Hug S, Kessler-Liechti G, Mericske-Stern R. Measurement of dental implant stability by resonance frequency analysis and damping capacity assessment: comparison of both techniques in a clinical trial. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2008 ;23(3):525-30.
21. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Branemark PI. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of edentulous jaw, *Int J Oral Surg* 1981; 10:386-416.
22. Hobo S, Ichida E, Garcia L. *Osseointegration and occlusal rehabilitation*. Tokyo:Quintessance Publ Co;1989:3-19.

23. Branemark PI. Osseointegration and its experimental background. *J Prosthet Dent* 1983;50:399-410.
24. Branemark PI, Adell R, Breine U, Hansson BO, Lindstrom J, Ohlinsson A. Intraosseous anchorage of dental prostheses. I. Experimental studies. *Scand J Plast Reconstr Surg* 1969;3:81-100.
25. Daniel Van Steenberghe, Marina Marechal, and Marc Quirynen. Biologic Aspects of Oral Implants. In: Michael G. Newman, Henry H Takei, Perry Klokkevold, Fermin A. Carranza. *Clinical periodontology*. 10th ed. USA: W.B. Saunders Co; 2006; 1072-1085.
26. Cochran DL, Morton D, Weber HP. Consensus statements and recommended clinical procedures regarding loading protocols for endosseous dental implants. *Int J Oral Maxillofac implants* 2004;19 Suppl:109-113.
27. Horiuchi K, Uchida H, Yamamoto K, Sugimura M. Immediate Loading of Branemark system implants following placement in edentulous patients: a clinical report. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2000;15:824-830.
28. Pilliar RM, Lee JM, Maniatopoulos C. Observations on the effect of movement on bone ingrowth into porous-surfaced implants. *Clin Orthop Relat Res* 1986;208:108-113.
29. Brunski JB. Avoid pitfalls of overloading and micromotion of intraosseous implants. *Dent implantol Update* 1993;4:77-81.
30. Klinger A, Mijiritsky E, Kohavi D. Biological and clinical rationale for early implant loading. *Compend Contin Educ Dent* 2006;27:29-34.

31. Maniatopoulos C, Pilliar RM, Smith DC. Threaded versus porous-surfaced designs for implant stabilization in bone- endodontic implant model. *J Biomed Mater Res* 1986;20:1309-1333.

32. Szmukler-Moncler S, Salama H, Reingewirtz Y, Dubruille JH. Timing of loading and effect of micromotion on bone-dental implant interface: review of experimental literature. *J Biomed Mater Res* 1998;43:192-203.

۳۳. ریسمانچیان- منصور، باجنلی- فرشاد، رضوی- محمد، طباخیان- غلامرضا. بررسی مقایسه ای شاخص های

کلینیکی، رادیوگرافیک و هیستومورفومتریک ایمپلنت های Biohorizons تحت بارگذاری زودهنگام و بارگذاری نشده در فک پایین سگ. شماره پایان نامه ۶۴۰ ت دانشکده دندانپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان اصفهان ۱۳۸۶.

34. Misch CE. An implant Is Not a Tooth: A comparsion of Periodontal Indexes. In: Misch CE. *Implant prosthetics*: China, Mosby inc; 2008:1055-1069.

35. Meredith N, Rasmussen L, Sennerby L, Alleyne D. Mapping implant stability by resonance frequency analysis. *Med Sci Res* 1996;24(3):191-193.

36. Meredith N, Shagaldi F, Alleyne D, Sennerby L, Cawley P. the application of resonance frequency measurements to study the stability of titanium implants during healing in the rabbit tibia. *Clin Oral Implant Res* 1997;8(3):234-243.

37. Adell R, Lekholm U, Branemark PI. Surgical procedures. In: Branemark PI, Zarb GA, Albrektsson T. *Tissue Integrated Prostheses: Osseointegration in clinical dentistry*. 1<sup>st</sup> ed. Chicago: Quintessence Co; 1985: 211-232

38. Lachmann S, Jager B, Axmann D, Gomez-Roman G, Groten M, Weber H. Resonance frequency analysis and damping capacity assessment. Part L: an in vitro study on

*measurement reliability and a method of comparison in the determination of primary dental implant stability. Clin Oral implants Res 2006;17:75-79.*

39. Friberge B, Sennerby L, Meredith N, Lekholm U. A comparison between cutting torque and resonance frequency measurements of maxillary implants. A 20-months clinical study. *Int J Oral Maxillofac Surg 1999; 28(4): 297-303.*

40. Osullivan D, Sennerby L, Meredith N. Measurements comparing the initial stability of five designs of dental implants: A human cadaver study. *Clin Implant Dent Relat Res 2000; 2(2): 85-92.*

41. Nkneke E, Hahn M, Weinzierl K, Radespiel-Troger M, Neukam FW, Engelke K. Implant stability and histomorphometry: A correlation study in human cadavers using stepped cylinder implants. *Clin Oral Implants Res 2003; 14(5):601-609.*

42. Huang HM, Pan LC, Lee SY, Chiu CL, Fan KH, Ho KN. Assessing the implant bone interface by using natural frequency analysis. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2000; 90(3): 285-291.*

43. Johansson C, Albrektsson T. Integration of screw implants in the rabbit: A 1-year follow up of removal torque of titanium implants. *Int J Oral Maxillofac Implants 1987;2(2):69-75.*

44. Carr AB, Lasrsen PE, Papazoglou E, McGlumphy E. Reverse torque failure of screw-shaped implants in baboons: Baseline data for abutment torque application. *Int J Oral Maxillofac Implants 1995;10(2):167-74.*

45. Meredith N, Book K, Friberg B, Jemt T, Sennerby L. Resonance frequency measurements of implant stability in vivo. A cross-sectional and longitudinal study of resonance frequency measurements on implants in the edentulous and partially dentate maxilla. *Clin Oral Implants Res 1997; 8(3): 226-233.*

46. Rasmusson L, Meredith N, Sennerby L. Measurements of stability changes of titanium implants with exposed threads subjected to barrier membrane induced bone augmentation. An Experimental study in the rabbit tibia. *Clin Oral Implants Res* 1997; 8(4):316-322
47. Aparicio C, Rangert B, Sennerby L. Immediate/early loading of dental implants: a report from the Sociedad Espanola de implantes world congress consensus meeting in Barcelona, Spain, 2002. *clin implant Dent relat res* 2003;5:57-60.
48. Beer A,Gahleitner A,Holm A,Tschabitscher M, Homolka P.Correlation of insertion torques with bone mineral density from dental quantitative CT in the mandible. *Clin Oral implants Res* 2003;14:616-620.
49. Takagi K, Urist MR: The role of bone marrow in bone morphogenetic protein-induced repair of massive diaphyseal defects. *Clin Orthop* 1982;171:224-231.
50. Mellonig JT, Levey R: The effect of different sizes of freeze dried bone allograft on bone growth. *J Dent Res* 1984;63:222.
51. Acil Y, Springer IN, Broek V et al: Effects of bone morphogenetic protein-7 stimulation on osteoblasts cultured on different biomaterials. *J Cell Biochem* 2002;86:90-98.
52. Wikesjö UM, Sorensen RG, Kinoshita A et al: RhBMP-2/alpha BSM induces significant vertical alveolar ridge augmentation and dental implant osseointegration. *Clin Implant Dent Relat Res* 2002;4:174-182.
- 53.Narang R, Wells H, Laskin DM: Experimental osteogenesis with demineralized allogeneic bone matrix in extraskeletal sites. *J Oral Maxiofac Surg* 1982;40:133.

- 
54. Forsell JH: *Irradiation of musculoskeletal tissues.* In Tomford WW, editor: *Musculoskeletal tissue banking*, New York, 1993, Raven Press.
55. Ijiri S, Yamamuro T, Nakamuro T et al: *Effect of sterilization on bone morphogenetic protein.* *J Orthopaed Res* 1994;12:628-636.
56. Russo R, Scarborough N. *Inactivation of viruses in demineralized bone matrix.* Presented at U.S. Food and Drug Administration workshop on tissue for transplantation and reproductive tissue, June 1995.
57. Buck BE, Malinin TI, Brown MD. *Bone transplantation and human immunodeficiency virus: an estimate of risk of acquired immunodeficiency syndrome (AIDS).* *Clin Orthop* 1989; 240:129-136.
58. Mellonig JT, Triplett RG. *Guided tissue regeneration and endosseous dental implants,* *Int J Periodontics Restorative Dent* 1993; 13:108-119.
59. Shigeyama Y, D'Errico JA. Stone R et al. *Commercially-prepared allograft material has biological activity in vitro,* *J Periodontol* 1995; 66:478-487.
60. Becker W, Becker B, Caffesse R. *A comparison of demineralized freeze-dried bone and autologous bone to induce bone formation in human extraction sockets.* *J Periodontol* 1994;65: 1128-33.
61. Becker W, Lynch S, Lekholm U, Becker B, Caffesse R, Donath K, et al. *A comparison of eptfe membranes alone or in combination with platelet-derived growth factors and insulin-like growth factor-i or demineralized freeze-dried bone in promoting bone formation around immediate extraction socket implants.* *J Periodontol* 1992;63: 929-40.

- 
62. Becker W, Urist M, Becker BE et al. Clinical and histologic observations of sites implanted with intraoral autologous bone grafts or allografts. 15 human case reports, *J Periodontal* 1996; 67: 1025-1033.
63. Schwartz Z, Mellonig JT, Carnes DL et al. Ability of commercial demineralized freeze-dried bone allograft to induce A new bone formation, *J Periodontal* 1996;67:918-926.
64. Feighan LE, Oavy O, Prewett AB et al: Induction of bone by a demineralized bone matrix gel: a study in a rat femoral defect model, *I Onhop Res* 13:88, 1995.
65. Martin GJ. Boden SO, Titus L et al: New formulations of demineralized bone matrix as a more effective bone graft alternative in experimental posterior lateral lumbar spine arthrodesis, *Spine* 24:637, 1999.
66. Sigurdsson Tl. Nygaard L, Tatakis ON et I: Periodontal repair in dogs: evaluation of rh BMP-2 carriers, *Inc I U Periodoncics Restorative Dent* 16:524-537, 1996.
67. Niederwanger M, Urist MR. Demineralized bone matrix supplied by bone banks for a carrier of recombinant human bone morphogenetic protein (rh BMP-2): a substitute for autogenc bone grafts, *J Oral Implantol* 22:210-215, 1996.
68. Wang EA, Rosen V, D'Alessandro LS et al: Recombinant human bone morphogenetic protein induces bone formation, *Proc Natl Acad Sci USA* 87:2220-2224, 1990.
69. Seen N. on the healing of aseptic bone cavities by implantation of antiseptic decalcified bone. A M.J. med.sci. 1889;98:219-293. In: Shayesteh Y.S, Khorsand A, Motahari P. Histological evaluation of accell D.B.M and Bio-oss in Quantity,

*Quality and rate of bone healing in experimental Defect of Rabblt culvarinm. N 4436  
Tehran university of medical sceince dentistry school.*

70. Urist MR. *Bone Formation by autoinduction. Science. 1965;150:893-899.*
71. Urist MR, Huo YK, Browell AG, et al. *Purification of bovine bone morphogenic protein by hydroxyapatite chromatography. Proc natl acad Sci USA. 1989;81: 371-375*
72. Urist MR. *Bone morphogenic protein, bone regeneration, heterotopic ossification and the bone- bone marrow consortium. In: Peck WA, ed. bone and mineral research. Amesterdom. Elsevier 1989:57*
73. Urist M, De lange R, Fineran G. *Bone cell differentiation and growth factors. Sceince 1983;220:680-686.*
74. Urist M and strates B. *Bone morphogenetic protein. J dent Res. 1971;50:1392.*
75. Urist M and strates B. *Bone formation in implants of partially and wholly Demineralized Bone matrix. Clin orthop. Rel Res. 1970; 71:271-278.*
76. Shayesteh Y.S, Khorsand A, Motahari P. *Histological evaluation of accell D.B.M and Bio-oss in Quantity, Quality and rate of bone healing in experimental Defect of Rabblt culvarinm. N 4436 Tehran university of medical sceince dentistry school, 2009.*
77. Bauer TW and Muschler GF. *Bone graft materials: an overview of the basic science. Clin orthop. 2000; 371:10-27.*
78. Dahlin C, Sennerby L, Lekholm U, Linde A, Nyman S. *Generation of new bone around titanium implants using a membrane technique: an experimental study in rabbits. Int J Oral Maxillofac Implants. 1989 Spring;4(1):19-25.*

- 
- 
79. Rummelhart J, Mellonig J, Gray J, Towle H. A comparison of freeze-dried bone allograft and demineralized freeze-dried bone allograft in human periodontal osseous defects. *J Periodontol* 1989;60: 655-63.
80. Bowen J, Mellonig J, Gray J, Towle H. Comparison of decalcified freeze-dried bone allograft and porous particulate hydroxyapatite in human periodontal osseous defects. *J Periodontol* 1989;60: 647-54.
81. Becker W, Urist M, Tucker L, Becker B, Ochsenbein C. Human demineralized freeze-dried bone: Inadequate induced bone formation in athymic mice. A preliminary report. *J Periodontol* 1995;66: 822-8.
82. Becker W, Schenk R, Higuchi K, Lekholm U, Becker B. Variations in bone regeneration adjacent to implants augmented with barrier membranes alone or with demineralized freeze-dried bone or autologous grafts: A study in dogs. *Int J Oral Maxillofac Implants* 1995;10: 143-54.
83. Schwartz Z, Mellonig J, Carnes DJ, de la Fontaine J, Cochran D, Dean D, et al. Ability of commercial demineralized freeze-dried bone allograft to induce new bone formation. *J Periodontol* 1996;67: 918-26.
84. Caplanis N, Lee M, Zimmerman G, Selvig K, Wikesjö U. Effect of allogenic freeze-dried demineralized bone matrix on guided tissue regeneration in dogs. *J Periodontol* 1998;69: 851-6.
85. Stentz W, Mealey B, Nummikoski P, Gunsolley J, Waldrop T. Effects of guided bone regeneration around commercially pure titanium and hydroxyapatite-coated dental implants. I. Radiographic analysis. *J Periodontol* 1997;68: 199-208.
86. Becker W, Clokie C, Sennerby L, Urist M, Becker B. Histologic findings after

*implantation and evaluation of different grafting materials and titanium micro screws into extraction sockets: Case reports. J Periodontol 1998;69: 414-21.*

87. Schwartz Z, Somers A, Mellonig J, Carnes DJ, Dean D, Cochran D, et al. Ability of commercial demineralized freeze-dried bone allograft to induce new bone formation is dependent on donor age but not gender. *J Periodontol 1998;69: 470-8.*

88. von Arx T, Cochran D, Hermann J, Schenk R, Higginbottom F, Buser D. Lateral ridge augmentation and implant placement: An experimental study evaluating implant osseointegration in different augmentation materials in the canine mandible. *Int J Oral Maxillofac Implants 2001;16: 343-54.*

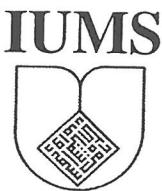
89. de Vicente J, Recio O, Martín-Villa L, Junquera L, López-Arranz J. Histomorphometric evaluation of guided bone regeneration around implants with sla surface: An experimental study in beagle dogs. *Int J Oral Maxillofac Surg 2006;35: 1047-53.*

90. Nader Abolfazli, Fariba Saleh Saber, Ardeshir Lafzi, Amir Eskandari Sarah Mehrasbi. A Clinical Comparison of Cerabone (A Decalcified Freeze-dried Bone Allograft) with Autogenous Bone Graft in the Treatment of Two- and Three-wall Intrabony Periodontal Defects: A Human Study with Six-month Reentry. *Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects, Vol 2, No 1 (2008):1-8.*

۹۱. پاک نژاد-مژگان، رکن-امیر رضا، بررسی هیستولوژیک و هستیومورفومتریک کاربرد oss, Nu-oss در کیفیت و کمیت حفرات استخوانی ایجاد شده در کالواریوم خرگوش. شماره semi-DFDBA و Bio- پایان نامه ۶۲۱ ت دانشکده دندانپزشکی دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تهران، ۱۳۸۸.

- 
92. Carl E. Misch. *Bone Density: A key Determinant for treatment planning.* In: Misch, Carl E. *Contemporary implants dentistry.* 3th Ed. London: Mosby Co; 2008:130-146.
93. Aspenberg P, Lohmander LS, Thorngren KG. *Failure of bone induction by bone matrix in adult monkeys.* J Bone Joint Surg 1988; 70: 625-627.
94. Paul BF, Horning GM, Hellstein JW, Schafer DR. *The osteoinductive potential of demineralised freeze-dried bone allograft in human non-orthotopic sites: a pilot study.* J Periodontol 2001; 71: 1064-1068.
95. Shanaman RH. *A retrospective study of 237 sites treated consecutively with guided tissue regeneration.* Int J Periodont Rest Dent 1994; 14: 293-301.
96. Trejo PM, Weltman R, Caffesse R. *Treatment of intraosseous defects with bioabsorbable barriers alone or in combination with decalcified freeze-dried bone allograft: a randomized clinical trial.* J Periodontol 2000; 71: 1852-1861.
97. de Vicente JC, Lo'pez-Arranz E, Lo'pez-Arranz JS. *Tissue regeneration in bone defects adjacent to endosseous implants: an experimental pilot study.* Int J Periodontics Restorative Dent 2000; 20: 41-49.
98. Libin BM, Ward HL, Fishman L. *Decalcified, lyophilized bone allografts for use in human periodontal defects.* J Periodontol. 1975 Jan;46(1):51-6.
99. G Quintero, J T Mellonig, V M Gambill, G B Pelleu. *A six-month clinical evaluation of decalcified freeze-dried bone allografts in periodontal osseous defects.* J Periodontol December 1982 (Vol. 53, Issue 12, Pages 726-30)
100. Mellonig JT, Levey RA. *The effect of different particle sizes of freeze-dried bone allograft on bone growth.* J Dent Res 1984;63:222 (Abstract 461).

- 
101. Anderegg CR, Martin SJ, Gray JL, Mellonig JT, Gher ME. Clinical evaluation of the use of decalcified freeze-dried bone allograft with guided tissue regeneration in the treatment of molar furcation invasions. *J Periodontol.* 1991 Apr;62(4):264-8.
102. McClain PK, Schallhorn RG. Long-term assessment of combined osseous composite grafting, root conditioning, and guided tissue regeneration. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 1993;13(1):9-27.
103. Bowers GM, Chadroff B, Carnevale R, Mellonig J, Corio R, Emerson J, Stevens M, Romberg E. Histologic evaluation of new attachment apparatus formation in humans. Part II. *J Periodontol.* 1989 Dec;60(12):675-82.
104. Pinholt EM, Haanaes HR, Roervik M, Donath K, Bang G. Alveolar ridge augmentation by osteoinductive materials in goats. *Scand J Dent Res* 1992;100:361-365.
105. Martin J Y, Schwartz Z, Hummert TW, et al. Effect of titanium surface roughness on proliferation, differentiation, and protein synthesis of human osteoblast-like cells (MG63). *J Biomed Mater Res* 1995;29: 389-401.
106. Reddi AH, Huggins C. Biochemical sequences in the transformation of normal fibroblasts in adolescent rats. *Proc Natl Acad Sci U S A.* 1972 Jun;69(6):1601-5.
107. Li H, Pujic Z, Xiao Y, Bartold PM. Identification of bone morphogenetic proteins 2 and 4 in commercial demineralised freeze-dried bone allograft preparations: pilot study. *Clin Implant Dent Relat Res* 2000; 2: 110-117.
108. Hürzeler MB, Quiñones CR, Morrison EC, Caffesse RG. Treatment of peri-implantitis using guided bone regeneration and bone grafts, alone or in combination, in beagle dogs. Part I: Clinical findings and histologic observations. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 1995 Jul-Aug;10(4):474-84.



Isfahan university of Medical science

**Comparison of two type of DFDBA (dembone and  
cenobone) in treatment of dehiscence defects  
around euroteknika implants: An experimental  
study in dogs**

By:  
**Dr. Rasool Heidary postekan**

Supervised By:  
**Dr. Ahmad moghare abed**  
(Associate Professor)

**Dr. seyed mohammad razavi**  
(Associate Professor)

A thesis Submitted to School of Dentistry of Isfahan University  
of Medical Sciences in Partial Fulfillment of the Requirements  
for Degree of Doctor of Periodontology (MSc)

Department of:  
**Periodontology**

Adviser:  
**Majid rahmani**

With cooperation of:  
**Torabinejad Dental Research center**

**June 2010**