

کتابخانه دانشکده دندانپزشکی اصفهان
۲۰۰۳
شماره ثبت
۱۸/۱۴/۹۶ تاریخ ثبت



دانشگاه علوم پزشکی اصفهان

دانشکده دندانپزشکی

گروه پریو دنیکس

### پایان نامه جهت اخذ دکتری عمومی

شماره طرح تحقیقاتی:

تحت عنوان:

بررسی تأثیر فتودینامیک تراپی بالیزر کم توان دیود در درمان غیر جراحی پری ایمپلنتاتیوں

استادید راهنمای:

دکتر محمد شاه ابویی

دکتر رضا بیرنگک

نگارنده:

محبوبه رجب زاده

با همکاری مرکز تحقیقات ایمپلنت های دندانی

تابستان ۱۳۹۴

## فهرست مطالب

صفحه

عنوان

چکیده

فصل اول: بیان مسئله، اهداف و فرضیات

۱	مقدمه
۱	بیان مسئله
۴	اهداف پژوهش
۴	هدف کلی
۴	اهداف اختصاصی
۷	فرضیات و سوالات پژوهشی
۹	کلیات
۲۵	مروری بر مقالات

فصل دوم: شیوه پژوهش، مواد و روشها

۲۷	نوع مطالعه
۲۷	زمان و مکان اجرای پژوهش
۲۸	حجم نمونه

۲۹ .....	جدول متغیر ها
۳۰ .....	روش انجام کار
۳۶ .....	ملاحظات اخلاقی
	فصل سوم: یافته های پژوهش
۴۷ .....	نتایج
	فصل چهارم: بحث و نتیجه گیری، پیشنهادات
۴۳ .....	بحث
۴۸ .....	نتیجه گیری
	فصل پنجم: منابع
۴۹ .....	منابع
۶۰ .....	چکیده انگلیسی

## فهرست جداول و نمودارها

صفحه

عنوان

۲۹

جدول ۱-۲: جدول متغیر ها

۳۸

جدول ۱-۳: نتایج پارامترهای کلینیکی در ابتدای مطالعه و ۶ هفته و سه ماه پس از درمان و تغییرات آن ها

۴۰

جدول ۲-۳: نتایج مقایسه دو به دوی شاخص های کلینیکی در طول مطالعه

۴۱

جدول ۳-۳: میانگین تعداد پریوپاتوزن های کشته شده به تفکیک زمان و گروه درمانی

۳۳

شكل ۱-۲: bleaching hand piece به وسیله یک trans gingival irradiation

۳۳

شكل ۲-۲: تابش اشعه بداخل پاکت ها به وسیله یک bulb fiber

۳۴

شكل ۲-۳: حذف بافت گرانولیشن از پاکت عفونی با استفاده از bare fiber

## چکیده:

**عنوان:** بررسی تأثیر فتودینامیک تراپی با لیزر کم توان دیود در درمان غیر جراحی پری

ایمپلنتاتیس

## مقدمه:

با توجه به طبیعت غیرمهاجم لیزر و فقدان اثرات جانبی مرتبط با بسیاری از آن‌تی بیوتیک ها درمان لیزر یک گزینه درمانی مناسب برای پری ایمپلنتاتیس است. هدف از این مطالعه ارزیابی تأثیر درمان با لیزر و درمان فتودینامیک با لیزر کم توان دیود در درمان غیر جراحی پری ایمپلنتاتیس اولیه بود.

## مواد و روش‌ها:

در این مطالعه کارآزمایی بالینی ۴۰ ایمپلنت دارای پری ایمپلنتاتیس اولیه در ۲۰ بیمار با میانگین سنی ۵۲/۶ سال به روش نمونه گیری آسان انتخاب شدند. درمان پریودنتال شامل جرم گیری و تسطیح ریشه برای کل دهان و دبریدمان مکانیکی با استفاده از کورت فایبرکربن و air polishing با استفاده از پودر بیکربنات سدیم در اطراف ایمپلنت صورت گرفت. ایمپلنت‌ها به صورت تصادفی به دو گروه تقسیم شدند و با استفاده از لیزر(گروه کنترل) و درمان فتودینامیک(گروه تست) مورد درمان قرار گرفتند.

شاخص های کلینیکی در ابتدای مطالعه، ۶ هفته و سه ماه بعد از درمان اندازه گیری شدند. نمونه گیری SPSS میکروبی قبل از مطالعه و بعد از ۳ ماه از درمان صورت گرفت. در نهایت داده ها وارد نرم افزار SPSS Mann-repeated measure of ANOVA، Friedman گردیده و با آزمون های ۲۰ نسخه گردیده آزمون های Whitney آنالیز شدند ( $\alpha=0.05$ ).

یافته ها:

هر دو گروه بهبودی معنی داری در شاخص خونریزی ضمن پروینگ ( $P<0.001$ )، عمق پروینگ پاکت ( $P=0.006$ ) و شاخص پلاک مدیفاید ( $P<0.001$ ) نشان دادند، اما تفاوتی میان دو گروه وجود نداشت ( $P>0.05$ ). تعداد *T. forsythia*, ( $P=0.022$ ) *A. actinomycetemcomitans* ( $P=0.015$ ) و *P. gingivalis* ( $P=0.05$ ) در گروه *P. gingivalis* ( $P=0.038$ ) کنترل به طرز معنی داری کاهش یافت.

نتیجه گیری:

نتایج نشان داد که درمان فتودینامیک و لیزر در کوتاه مدت اثرات مفیدی در درمان پری ایمپلنتایتیس اولیه دارند.

کلید واژه ها:

لیزر دیود، پری ایمپلنتایتیس، ماده حساس به نور، درمان فتودینامیک

بررسی تأثیر فتودینامیک تراپی با لیزر کم توان دید...

## References:

1. Roncati M, Lucchese A, Carinci F. Non-surgical treatment of peri-implantitis with the adjunctive use of an 810-nm diode laser. *J Indian Soc Periodontol.* 2013;17(6):812-5.
2. Schar D, Ramseier CA, Eick S, Arweiler NB, Sculean A, Salvi GE. Anti-infective therapy of peri-implantitis with adjunctive local drug delivery or photodynamic therapy: six-month outcomes of a prospective randomized clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2013;24(1):104-10.
3. Renvert S, Dahlen G, Wikstrom M. Treatment of periodontal disease based on microbiological diagnosis. Relation between microbiological and clinical parameters during 5 years. *J Periodontol.* 1996;67(6):562-71.
4. Sbordone L, Ramaglia L, Gulletta E, Iacono V. Recolonization of the subgingival microflora after scaling and root planing in human periodontitis. *J Periodontol.* 1990;61(9):579-84.
5. Katz J, Black KP, Michalek SM. Host responses to recombinant hemagglutinin B of *Porphyromonas gingivalis* in an experimental rat model. *Infect Immun.* 1999;67(9):4352-9.
6. Loesche WJ, Syed SA, Morrison EC, Kerry GA, Higgins T, Stoll J. Metronidazole in periodontitis. I. Clinical and bacteriological results after 15 to 30 weeks. *J Periodontol.* 1984;55(6):325-35.
7. Stabholz A, Nicholas AA, Zimmerman GJ, Wikesjo UM. Clinical and antimicrobial effects of a single episode of subgingival irrigation with tetracycline HCl or chlorhexidine in deep periodontal pockets. *J Clin Periodontol.* 1998;25(10):794-800.

بررسی تأثیر فتودینامیک تراپی با لیزر کم توان دید...

8. Malik Z, Hanania J, Nitzan Y. Bactericidal effects of photoactivated porphyrins--an alternative approach to antimicrobial drugs. *J Photochem Photobiol B*. 1990;5(3-4):281-93.
9. Spikes JD, Jori G. Photodynamic therapy of tumours and other diseases using porphyrins. *Laser Med Sci*. 1987;2(1):3-15.
10. Wainwright M. Photodynamic antimicrobial chemotherapy (PACT). *J Antimicrob Chemother*. 1998;42(1):13-28.
11. Wilson M. Photolysis of oral bacteria and its potential use in the treatment of caries and periodontal disease. *J Appl Bacteriol*. 1993;75(4):299-306.
12. Takasaki AA, Aoki A, Mizutani K, Schwarz F, Sculean A, Wang CY, et al. Application of antimicrobial photodynamic therapy in periodontal and peri-implant diseases. *Periodontol 2000*. 2009;51:109-40.
13. Dörnbach O, Haas R, Bernhart T, Mailath-Pokorny G. Lethal photosensitization for decontamination of implant surfaces in the treatment of peri-implantitis. *Clin Oral Implants Res*. 2001;12(2):104-8.
14. Haas R, Baron M, Dörnbach O, Watzek G. Lethal photosensitization, autogenous bone, and e-PTFE membrane for the treatment of peri-implantitis: preliminary results. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 2000;15(3):374-82.
15. Garcez AS, Ribeiro MS, Tegos GP, Nunez SC, Jorge AO, Hamblin MR. Antimicrobial photodynamic therapy combined with conventional endodontic treatment to eliminate root canal biofilm infection. *Lasers Surg Med*. 2007;39(1):59-66.

16. Bagchi B, Basu S. Role of dye molecules remaining outside the cell during photodynamic inactivation of Escherichia coli in the presence of acriflavine. *Photochem Photobiol*. 1979;29(2):403-5.
17. Bhatti M, MacRobert A, Meghji S, Henderson B, Wilson M. A study of the uptake of toluidine blue O by Porphyromonas gingivalis and the mechanism of lethal photosensitization. *Photochem Photobiol*. 1998;68(3):370-6.
18. Ehrenberg B, Gross E, Nitzan Y, Malik Z. Electric depolarization of photosensitized cells: lipid vs. protein alterations. *Biochim Biophys Acta*. 1993;1151(2):257-64.
19. Ito T, Kobayashi K. In vivo evidence for the photodynamic membrane damage as a determining step of the inactivation of yeast cells sensitized by toluidine blue. *Photochem Photobiol*. 1977;25(4):399-401.
20. Meisel P, Kocher T. Photodynamic therapy for periodontal diseases: state of the art. *J Photochem Photobiol B*. 2005;13;79(2):159-70.
21. Kreisler M, Al Haj H, d'Hoedt B. Clinical efficacy of semiconductor laser application as an adjunct to conventional scaling and root planing. *Lasers Surg Med*. 2005; 37:350-5.
22. Romanos GE, Henze M, Banihashemi S, Parsanejad HR, Winckler J, Nentwig GH. Removal of epithelium in periodontal pockets following diode (980 nm) laser application in the animal model: an in vitro study. *Photomed Laser Surg*. 2004; 22(3):177–83.
23. Cobb CM. Lasers in periodontics: a review of the literature. *J Periodontol*. 2006; 77(4):545-64.

24. Adell R, Lekholm U, Rockler B, Bränemark P-I. A 15-year study of osseointegrated implants in the treatment of the edentulous jaw. *Int j oral surg.* 1981;10(6):387-416.
25. Misch C.E. rationale for dental implants. In: Misch C.E, editor. *contemporary implant dentistry.* chapter 1, 3th ed2008.
26. Myshin HL, Wiens JP. Factors affecting soft tissue around dental implants: a review of the literature. *J prosthet dent.* 2005;94(5):440-4.
27. Fazel A, Aalai S, Rismanchian M, Sadr Eshkevari P. Micromotion and stress distribution of immediate loaded implants: a finite element analysis. *Clin Implant Dent Res.* 2009;11(4):267-71.
28. Misch C.E. rationale for dental implants. In: Misch C.E, editor. *contemporary implant dentistry.* chapter 2, 3th ed2008.
29. Fazel A, Aalai S, Rismanchian M, Sadr Eshkevari P. Micromotion and stress distribution of immediate loaded implants: a finite element analysis. *Clin Implant Dent Res.* 2009;11(4):267-71.
30. van Steenberghe D. A retrospective multicenter evaluation of the survival rate of osseointegrated fixtures supporting fixed partial prostheses in the treatment of partial edentulism. *J prosthet dent.* 1989;61(2):217-23.
31. Lin C, Dong Q-S, Wang L, Zhang J-R, Wu L-A, Liu B-L. Dental implants with the periodontium: a new approach for the restoration of missing teeth. *Med hypoth.* 2009;72(1):58-61.
32. Traini T, Degidi M, Iezzi G, Artese L, Piattelli A. Comparative evaluation of the peri-implant bone tissue mineral density around unloaded titanium dental implants. *J dent.* 2007;35(1):84-92.

33. Lemmerman KJ, Lemmerman NE. Osseointegrated dental implants in private practice: a long-term case series study. *J periodontol.* 2005;76(2):310-9.
34. Humphrey S. Implant maintenance. *Dent Clin North Am.* 2006;50(3):463.
35. Warrer K, Karring T, Gotfredsen K. Periodontal ligament formation around different types of dental titanium implants. I. The self-tapping screw type implant system. *J periodontol.* 1993;64(1):29-34.
36. Earthman JC, Li Y, VanSchoiack LR, Sheets CG, Wu JC. Reconstructive materials and bone tissue engineering in implant dentistry. *Dent Clin North Am.* 2006;50(2):229.
37. El-Homsi F, Lockowandt P, Linden LA. Simulating periodontal effects in dental osseointegrated implants: effect of an intramobile damping element on the fatigue strength of dental implants--an in vitro test method. *Quintessence Int.* 2004;35(6):449-55.
38. Huang H-M, Pan L-C, Lee S-Y, Chiu C-L, Fan K-H, Ho K-N. Assessing the implant/bone interface by using natural frequency analysis. *Oral Surg, Oral Med, Oral Pathol, Oral Radiol Endod.* 2000;90(3):285-91.
39. Ellingsen JE, Thomsen P, Lyngstadaas SP. Advances in dental implant materials and tissue regeneration. *Periodontol* 2000. 2006;41(1):136-56.
40. Lindhe J, Lang NP, Karring T. *Clinical periodontology and implant dentistry*: Wiley-Blackwell; 2009.

41. Branemark R, Branemark PI, Rydevik B, Myers RR. Osseointegration in skeletal reconstruction and rehabilitation: a review. *J Rehabil Res Dev.* 2001;38(2):175-81.
42. Davies JE. Bone bonding at natural and biomaterial surfaces. *Biomater.* 2007;28(34):5058-67.
43. Weber H-P, Cochran DL. The soft tissue response to osseointegrated dental implants. *J prosthet dent.* 1998;79(1):79-89.
44. Baqain ZH, Moqbel WY, Sawair FA. Early dental implant failure: risk factors. *Brit J Oral Maxillofac Surg.* 2012;50(3):239-43.
45. Nothdurft FP, Merker S, Pospiech PR. Fracture behaviour of implant–implant-and implant–tooth-supported all-ceramic fixed dental prostheses utilising zirconium dioxide implant abutments. *Clin oral invest.* 2011;15(1):89-97.
46. Gehrke P, Dhom G, Brunner J, Wolf D, Degidi M, Piattelli A. Zirconium implant abutments: fracture strength and influence of cyclic loading on retaining-screw loosening. *Quintessence Int.* 2006;37(1):19-26.
47. Barboza EP, Caúla AL, Carvalho WR. Crestal bone loss around submerged and exposed unloaded dental implants: a radiographic and microbiological descriptive study. *Implant Dent.* 2002;11(2):162-9.
48. Misch CE, Dietsh-Misch F, Hoar J, Beck G, Hazen R, Misch CM. A bone quality-based implant system: first year of prosthetic loading. *J Oral Imp.* 1999;25(3):185-97.
49. Abrahamsson I, Berglundh T, Lindhe J. The mucosal barrier following abutment dis/reconnection. *J Clin Periodontol.* 1997;24(8):568-72.

بررسی تأثیر فنودینامیک تراپی با لیزر کم توان دید...

50. Welander M, Abrahamsson I, Berglundh T. The mucosal barrier at implant abutments of different materials. *Clinical oral implant research*. 2008;19(7):635-41.
51. Rapley JW, Mills MP, Wylam J. Soft tissue management during implant maintenance. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*. 1992;12(5):373-81.
52. Simons AM, Darany DG, Giordano JR. The use of free gingival grafts in the treatment of peri-implant soft tissue complications: clinical report. *Implant Dentistry*. 1993;2(1):27-30.
53. Misch C.E. rationale for dental implants. In: Misch C.E, editor. *contemporary implant dentistry*. chapter 25, 3th ed2008.
54. Shanelle DA, Tibbetts LS, Ishikawa I, Butler B, Aoki A, McGregor A, et al. *Recent Advances in Surgical Technology*. In: Newman MG, Takei H, Klokkevold PR, Carranza FA, editors. *Carranza's clinical periodontology*: Elsevier health sciences; 2011.
55. Amid R. *Laser application in clinical dentistry*: Shayannemudar, Tehran; 2006
56. Rastegar S, Jacques SL, Motamed M, Kim BM. *Theoretical analysis of equivalency of high- power diode laser and Nd: YAG laser for coagulation of tissue: predictions for prostate coagulation*. : SPIE press Bellingham; 1992. 150-60 p.
57. Wyman A, Duffy S, Sweetland HM, Sharp F, Rogers K. *Preliminary evaluation of a new high power diode laser*. *Lasers Surg Med*. 1992;12(5):506-9.

بررسی تأثیر فتودینامیک تراپی با لیزر کم توان دیدود...

58. Treatment of plaque-induced gingivitis, chronic periodontitis, and other clinical conditions. *J periodontol.* 2001;72(12):1790-800.
59. Darby IB, Mooney J, Kinane DF. Changes in subgingival microflora and humoral immune response following periodontal therapy. *J Clin Periodontol.* 2001;28(8):796-805.
60. Hukki J, Krogerus L, Castren M, Schroder T. Effects of different contact laser scalpels on skin and subcutaneous fat. *Lasers Surg Med.* 1988;8(3):276-82.
61. Fujii T, Baehni PC, Kawai O, Kawakami T, Matsuda K, Kowashi Y. Scanning electron microscopic study of the effects of Er:YAG laser on root cementum. *J periodontol.* 1998;69(11):1283-90.
62. Ryden H, Bjelkhagen H, Soder PO. The use of laser beams for measuring tooth mobility and tooth movements. *J periodontol.* 1975;46(7):421-5.
63. Yilmaz S, Kuru B, Kuru L, Noyan U, Argun D, Kadir T. Effect of gallium arsenide diode laser on human periodontal disease: a microbiological and clinical study. *Lasers Surg Med.* 2002;30(1):60-6.
64. Bjordal JM, Johnson MI, Iversen V, Aimbire F, Lopes-Martins RA. Low-level laser therapy in acute pain: a systematic review of possible mechanisms of action and clinical effects in randomized placebo-controlled trials. *Photomed Laser Surg.* 2006;24(2):158-68.
65. Chan Y, Lai CH. Bactericidal effects of different laser wavelengths on periodontopathic germs in photodynamic therapy. *Lasers Med Sci.* 2003;18(1):51-5.

بررسی تأثیر فتودینامیک تراپی با لیزر کم توان دید...

66. O'Neill JF, Hope CK, Wilson M. *Oral bacteria in multi-species biofilms can be killed by red light in the presence of toluidine blue. Lasers Surg Med.* 2002;31(2):86-90. Epub 2002/09/05.
67. Raab O. *The effect of fluorescent agents on infusoria(in German).* Z Biol 1900;39.
68. Raghavendra M, Koregol A, Bhola S. *Photodynamic therapy: a targeted therapy in periodontics.* Aust Dent J. 2009;54 Suppl 1:S102-9.
69. Ochsner M. *J Photophysical and photobiological processes in the photodynamic therapy of tumors.* Photochem Photobiol B. 1997; 39:1-18.
70. Moan J, Berg K. *The photodegradation of porphyrins in cells can be used to estimate the lifetime of singlet oxygen.* Photochem Photobiol. 1991;53(4):549-53.
71. Peng Q, Moan J, Nesland JM. *Correlation of subcellular and intratumoral photosensitizer localization with ultrastructural features after photodynamic therapy.* Ultrastruct Pathol. 1996;20(2):109-29.
72. Salvi GE, Persson GR, Heitz-Mayfield LJ, Frei M, Lang NP. *Adjunctive local antibiotic therapy in the treatment of peri-implantitis II: clinical and radiographic outcomes.* Clin Oral Implants Res. 2007;18(3):281-5.
73. Birang R, Yaghini J, Adibrad M, Kiany S, Mohammadi Z, Birang E. *The effects of diode laser and chlorhexidine gel in the treatment of chronic periodontitis.* J Lasers Med Sci. 2011; 2(4):131-8
74. Gojkov-Vukelic M, Hadzic S, Dedic A, Konjhodzic R, Beslagic E. *Application of a diode laser in the reduction of targeted periodontal pathogens.* Acta Inform Med. 2013;21(4):237-40.

75. Moritz A, Schoop U, Goharkhay K, Schauer P, Doertbudak O, Wernisch J, et al. Treatment of periodontal pockets with a diode laser. Lasers Surg Med. 1998; 22:302–11.
76. Angelov N, Pesevska S, Nakova M, Gjorgoski I, Ivanovski K, Angelova D, et al. Periodontal treatment with a low-level diode laser: clinical findings. Gen Dent. 2009;57(5):510-3.
77. Marcacci A. Sur l'action des alcaloides dans le regne vegetal et animal. Arch ital biol. 1888;9:2-4.
78. Von Tappeiner H. Uber die Wirkung fluoreszierender Stoffe auf Infusorien nach Versuchen von O. Raab Muench Med Wochenschr. 1900;47(5).
79. Blum HF. Photodynamic Action and Diseases Caused by Light. The Journal of Nervous and Mental Disease. 1943;98(3):332.
80. Spikes JD, Livingston R. The molecular biology of photodynamic action: sensitized photo-autoxidations in biological systems, in: L. Augenstein, R. Mason, M. Zelle (Eds.). Advances in Radiation Biology. Academic Press, New York. 1967; chapter 3:p 29–121.
81. Shibli JA, Martins MC, Theodoro LH, Lotufo RF, Garcia VG, Marcantonio EJ. Lethal photosensitization in microbiological treatment of ligature-induced peri-implantitis: a preliminary study in dogs. J Oral Sci. 2003;45(1):17-23.
82. Gursoy H, Ozcakir-Tomruk C, Tanalp J, Yilmaz S. Photodynamic therapy in dentistry: a literature review. Clin Oral Investig. 2013;17(4):1113-25.

بررسی تأثیر فنودینامیک تراپی با لیزر کم توان دیود...

83. Bassetti M, Schar D, Wicki B, Eick S, Ramseier CA, Arweiler NB, et al. Anti-infective therapy of peri-implantitis with adjunctive local drug delivery or photodynamic therapy: 12-month outcomes of a randomized controlled clinical trial. *Clin Oral Implants Res.* 2014;25(3):279-87.
84. Sixer U, Mühlmann H. [Motivation and education]. *Schweizerische Monatsschrift fur Zahnheilkunde= Revue mensuelle suisse d'odontostomatologie/SSO.* 1975;85(9):905-19.
85. Mombelli A, Oosten M, Schürch E, Lang N. The microbiota associated with successful or failing osseointegrated titanium implants. *Oral microbiol immunol.* 1987;2(4):145-51.
86. Andersen R, Loebel N, Hammond D, Wilson M. Treatment of periodontal disease by photodisinfection compared to scaling and root planing. *J Clin Dent.* 2007;18(2):34-8.
87. Braun A, Dehn C, Krause F, Jepsen S. Short-term clinical effects of adjunctive antimicrobial photodynamic therapy in periodontal treatment: a randomized clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2008;35(10):877-84.
88. Azarpazhooh A, Shah PS, Tenenbaum HC, Goldberg MB. The effect of photodynamic therapy for periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *J Periodontol.* 2010;81(1):4-14.

بررسی تأثیر فتو دینامیک تراپی با لیزر کم توان دید...

**Abstract:**

**Title:Evaluation of effectiveness of photo dynamic therapy by low level diode laser in nonsurgical treatment of peri implantitis**

**Introduction:**

Side effects of antibiotic therapy in peri implantitis are rare in laser therapy, so the aim of this study was to evaluate the impact of laser therapy (LT) and photodynamic therapy (PDT) on patients with primary peri implantitis.

**Materials and methods:**

In this clinical trial study 40 implants with primary peri implantitis in 20 patients with mean age 52.6 years old were included with simple sampling. Periodontal treatment comprising scaling and root planning (SRP) was accomplished for the all mouth and mechanical debridement with fiber carbon curette and air polishing with bicarbonate sodium powder was accomplished around implants. Implants were randomly divided into two groups and treated with LT (control) and PDT (test).the clinical indices were measured at baseline, 6 weeks and 3 months after treatment. Microbiological samples were taken and evaluated at baseline and 3-month follow up. Data were entered in SPSS ver. 20 and analyzed with Friedman, repeated measure of ANOVA and Mann-Whitney tests ( $\alpha=0.05$ ).

**Results:**

Both groups showed statistically significant improvements in terms of bleeding on probing ( $P<0.001$ ), pocket probing depth ( $P=0.006$ ) and modified plaque index ( $P<0.001$ ), but there was no difference between two groups ( $P>0.05$ ). The number of A.

*actinomycetemcomitans*( $P=0.022$ ) , *T forsythia* ( $P=0.038$ ) and *P. gingivalis* ( $P=0.05$ ) in test group and *P. gingivalis* ( $P=0.015$ ) in control group were significantly decreased.

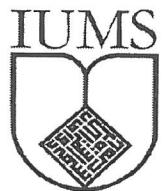
**Conclusions:**

The obtained data suggested that LT and PDT have significant short term benefits in the treatment of primary peri implantitis.

**Key words:**

Diode laser , peri implantitis, photosensitizer , photodynamic therapy

بررسی تأثیر فتو دینامیک تراپی با لیزر کم توان دید...



Isfahan university of medical sciences

## Evaluation of effectiveness of photo dynamic therapy by low level diode laser in nonsurgical treatment of peri implantitis

Supervised by:

Dr. mohamad shahaboyi

Dr. Reza Birang

By

Mahboobeh Rajab zadeh  
Department of periodontics

july 2015