

# BÖLÜM 11

## ORTODONTİDE LAZER KULLANIMI

Berkay EGE <sup>1</sup>

Esra GENÇ <sup>2</sup>

### GİRİŞ

Lazer teknolojisi, son yıllarda diş hekimliği alanında geniş çapta kullanılmaya başlamış ve büyük faydalar sağlamıştır. Dental tedavi süreçlerinde lazerlerin kullanımı, hem yumuşak doku hem de sert doku işlemlerinde büyük avantajlar sunmaktadır. Lazerlerin intraoral yumuşak kullanımları ise dental amaçlarının yanı sıra patolojik durumların eliminasyonlarında da avantaj sağlayabilmektedir (1).

Ortodontik tedavi süreçlerinde de lazer kullanımı büyük avantajlar sunmaktadır. Özellikle diş hareketinin hızlanmasına yönelik lazer uygulamaları, biyostimülasyon etkisi sayesinde kemik yeniden şekillenmesini hızlandırmakta ve tedavi sürecini olumlu yönde etkilemektedir (2). Ortodontik tedavi sırasında düşük enerjili lazerlerin klinik uygulamaları arasında operatif ağrı yönetimi, doku biyostimülasyonu ve rejenerasyonu yer almaktadır (3).

Ortodontik tedavi süreçlerinde lazerlerin farklı dalga boylarındaki uygulamaları, çeşitli avantajlar sunmaktadır. Diğer cerrahi yöntemlere kıyasla lazerlerle yapılan işlemler daha az invazivdir ve iyileşme süreci daha hızlıdır. Diyet lazerler ve Er:YAG gibi lazer türlerinin, diş eti işlemlerinde kanamayı azaltmak, dikiş ihtiyacını ortadan kaldırmak ve ağrıyı hafifletmek gibi avantajları vardır (4) (Şekil 1). Bununla birlikte ortodontide braketlerin sökülmesinden sonra kompozit kalıntılarının giderilmesinde Er:YAG lazer kullanımı uygulanabilir bir yöntem olduğunu bildiren çalışmalar da mevcuttur (4).

Ortodontik tedavi sırasında lazerlerin bir diğer önemli rolü, ağrıyı hafifletme konusundaki etkisidir. Dişlere uygulanan kuvvetler, ortodontik tedavi sırasında

<sup>1</sup> Dt., İstanbul Aydın Üniversitesi, Diş Hekimliği, Fakültesi Ortodonti AD., dt.berkayege@gmail.com, ORCID iD: 0009-0008-5778-7090

<sup>2</sup> Doç. Dr., İstanbul Medeniyet Üniversitesi, Diş Hekimliği, Fakültesi Ortodonti AD., dtegencc@gmail.com ORCID iD: 0000-0002-0471-5236

tadır. Lazerlerin biyostimülasyon etkisi, hem tedavi sürecini hızlandırmakta hem de hasta konforunu artırmaktadır. Farklı lazer türlerinin klinik gereksinimlere uygun seçimi, tedavi başarı oranını yükseltirken, komplikasyon risklerini en aza indirmektedir. Bu nedenle lazer teknolojisinin ortodontideki kapsamlı kullanımı, gelecekte daha da artacaktır.

## KAYNAKLAR

1. Frame JW, Morgan D, Rhys Evans PH. CO<sub>2</sub> laser tongue resection: effects of previous radiotherapy on postoperative complications. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1988 Dec;26(6):464-71.
2. Kulkarni RB, Misal A, Mishra R. Soft tissue diode laser in orthodontics. *Int J Appl Dent Sci* 2017; 3: 91-4.
3. Migliario, M.; Rizzi, M.; Lucchina, A.G.; Renò, F. Diode laser clinical efficacy and mini-invasivity in surgical exposure of impacted teeth. *J. Craniofac. Surg*. 2016, 27, e779–e784.
4. Almeida HC, Vedovello Filho M, Vedo-vello SA, Young AAA, Ramirez-Yanez GO. ER: YAG laser for composite removal after bracket debonding: a qualitative SEM analy-sis. *Int J Orthod Milwaukee*. 2009;20(1):9-13.
5. Harazaki M, Isshiki Y. Effects of soft laser irradiation on pain reduction during orthodontic treatment. *Bull Tokyo Dent Coll*. 1997;38:291-5.
6. Haytac MC, Ozcelik O. Hasta algılarının değerlendirilmesi: karbondioksit lazer ve bistüri tekniklerinin karşılaştırılması. *J Periodontol* 2006;77:1815-9.
7. Kawasaki K, Shimizu N. Effects of low-energy laser irradiation on bone remodeling during experimental tooth movement in rats. *Lasers Surg Med*. 2000;26(3):282-91.
8. Genc G, Kocadereli I, Tasar F, Kilinc K, El S, Sarkarati B. Düşük seviyeli lazer tedavisinin (LLLT) ortodontik diş hareketi üzerine etkisi. *Lasers Med Sci* 2013; 28: 41-7
9. Dumić AK, Pajk F, Olivi G. Effect of post-extraction socket preservation laser therapy on bone density 4 months after extraction: a randomized controlled trial. *Clin Implant Dent Relat Res*. 2021;23:309-16.
10. Saito S, Shimizu N. Stimulatory effects of low-power laser irradiation on bone regeneration in midpalatal suture during expansion in the rat. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1997 May;111(5):525-32.
11. Edwards JG. Diastema, frenum, frenectomy: a clinical study. *Am J Orthod*. 1977 May;71(5):489-508.
12. Fiorotti RC, Bertolini MM, Nicola JH, Nicola EM. CO<sub>2</sub> laser-assisted early lingual frenectomy helps in the prevention and treatment of functional alterations.
13. Fornaini C, Merigo E, Vescovi P, Lagori G, Rocca JP. The use of lasers in orthodontics: applications and perspectives. *Laser Ther*. 2013;22(2):115-24.
14. Lim H-M, Lew KK, Tay DK. Clinical investigation of the efficacy of low-level laser therapy in reducing orthodontic postadjustment pain. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 1995;108:614-22.
15. Haytac MC, Ozcelik O. Hasta algılarının değerlendirilmesi: karbondioksit lazer ve bistüri tekniklerinin karşılaştırılması. *J Periodontol* 2006;77:1815-9.
16. Zachrisson S, Zachrisson BU. Gingival condition associated with orthodontic treatment. *Angle Orthod*. 1972 Jan;42(1):26-34.
17. Kravitz ND, Kusnoto B. Soft-tissue lasers in orthodontics: an overview. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2008;133(Suppl 4):S110-4. doi:10.1016/j.ajodo.2007.01.026.
18. Convisar RA. Principles and practice of laser dentistry. 1st ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2011.
19. Kim YD, Kim SS, Kim SJ, Kwon DW, Jeon ES, Son WS. Low-level laser irradiation facilitates fibronectin and type I collagen remodeling during tooth movement in rats. *Lasers Med Sci*. 2010;25(1):25-31.
20. Yoshida T, Yamaguchi M, Utsunomiya T, Kato M, Arai Y, Kaneda T, et al. Low-energy laser irradiation accelerates the velocity of tooth movement via stimulation of alveolar bone remodeling. *Orthod Craniofac Res*.

21. Krishnan V, Davidovitch Z. Biological mechanisms of tooth movement. 1st ed. Oxford: Wiley-Blackwell; 2009.
22. Alazzawi MMJ, Husein A, Alam MK, Hassan R, Shaari R, Azlina A, et al. Effect of low-level laser and low-intensity pulsed ultrasound therapies on bone remodeling during orthodontic tooth movement in rats. *Prog Orthod*. 2018;19:10. doi:10.1186/s40510-018-0208-2.
23. Fujita S, Yamaguchi M, Utsunomiya T, Yamamoto H, Kasai K. Low-energy laser stimulates tooth movement velocity via expression of RANK and RANKL. *Orthod Craniofac Res*. 2008;11:143-55.
24. Kim YD, Kim SS, Kim SJ, Kwon DW, Jeon ES, Son WS. Low-level laser irradiation facilitates fibronectin and type I collagen remodeling during tooth movement in rats. *Lasers Med Sci*. 2010;25(1):25-31.
25. Genovese MD, Olivi G. Use of laser technology in orthodontics: hard and soft tissue laser treatments. *Eur J Paediatr Dent*. 2010;11(1):45-8.
26. Yamaguchi M, Hayashi M, Fujita S, Yoshida T, Utsunomiya T, Yamamoto H, et al. Low-energy laser irradiation facilitates the velocity of tooth movement and the expressions of matrix metalloproteinase-9, cathepsin K, and  $\alpha(v)\beta(3)$  integrin in rats. *Eur J Orthod*. 2010;32:131-9.
27. Fujiyama K, Deguchi T, Murakami T, Fujii A, Kushima K, Takano-Yamamoto T. Clinical effect of CO<sub>2</sub> laser in reducing pain during orthodontic treatment. *Angle Orthod*. 2008;78(2):299-306. doi:10.2319/033007-153.1.
28. Rossman JA, Cobb CM. Lasers in periodontal therapy. *Periodontol 2000*. 1995;9:150-64.
29. Hilgers JJ, Tracey SG. Clinical uses of diode lasers in orthodontics. *J Clin Orthod*. 2004;38:266-73.
30. Sarver DM. Ortodontide kozmetik diş hekimliği prensipleri: Bölüm 2. Yumuşak doku lazer teknolojisi ve kozmetik dişeti sayımı. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2005 Feb;127(2):262-4.
31. Eminkahyagil N, Arman A, Cetinsahin A, Karabulut E. Rezin uzaklaştırma yöntemlerinin rebound brakelerin mine ve makaslama bağlanma dayanımı üzerine etkisi. *Angle Orthod*. 2006;76(2): 314-21.
32. Convisar RA. Principles and practice of laser dentistry. 1st ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2011.
33. Yoshida T, Yamaguchi M, Utsunomiya T, Kato M, Arai Y, Kaneda T, et al. Low-energy laser irradiation accelerates the velocity of tooth movement via stimulation of alveolar bone remodeling. *Orthod Craniofac Res*.
34. Kim YD, Kim SS, Kim SJ, Kwon DW, Jeon ES, Son WS. Low-level laser irradiation facilitates fibronectin and type I collagen remodeling during tooth movement in rats. *Lasers Med Sci*. 2010;25(1):25-31.
35. Shimizu N, Yamaguchi M, Goseki T, Shibata Y, Takiguchi H, Iwasawa T, et al. Inhibition of prostaglandin E2 and interleukin-1 $\beta$  production by low-power laser irradiation in stretched human periodontal ligament cells. *J Dent Res*. 1995;74(7):1382-8.
36. Kim WT, Bayome M, Park JB, Park JH, Baek SH, Kook YA. Effect of frequent laser irradiation on orthodontic pain. *Angle Orthod*. 2013;83(4):611-6.
37. Fujiyama K, Deguchi T, Murakami T, Fujii A, Kushima K, Takano-Yamamoto T. Clinical effect of CO<sub>2</sub> laser in reducing pain during orthodontic treatment. *Angle Orthod*. 2008;78(2):299-303.
38. Yoshida T, Yamaguchi M, Utsunomiya T, Kato M, Arai Y, Kaneda T, et al. Low-energy laser irradiation accelerates the velocity of tooth via stimulation of alveolar bone remodeling. *Orthod Craniofac Res*.
39. Fujita S, Yamaguchi M, Utsunomiya T, Yamamoto H, Kasai K. Low-energy laser stimulates tooth movement velocity via expression of RANK and RANKL. *Orthod Craniofac Res*. 2008;11(3):143-55.
40. Altan BA, Sokucu O, Ozkut MM, Inan S. Düşük seviyeli lazer tedavisinin ortodontik diş hareketi üzerine etkilerinin metrik ve histolojik olarak incelenmesi. *Lasers Med Sci* [internette seri] Ekim 2010.
41. Laria G, Olivi G, Benedicenti S, Kaitsas V. Er:YAG and Er,Cr:YSGG lasers in dentistry. *Dentista Moderno*. 2005 May;25-67.

42. Kotlow L. Oral diagnosis of abnormal frenum attachments in neonates and infants: evaluation and treatment of maxillary and lingual frenum using Er:YAG laser. *J Pediatr Dent Care*. 2004;10(3):11-4.
43. Dostalova T, Jelinkova H, Sulc J, Nemec M, Jelinek M, Fibrich M, et al. Ceramic bracket debonding with Tm:YAP laser irradiation. *Photomed Laser Surg*. 2011 Jul;29(7):477-84.
44. Matini NS, Motabar M. Current status of laser-assisted orthodontics in the application of ceramic brackets. *J Lasers Med Sci*. 2018;9.
45. Linde J, Karring T, Lang NP, editors. Clinical periodontology and implant dentistry. Chapter 25.
46. Romanos GE. Clinical applications of the Nd:YAG laser in oral soft tissue surgery and periodontology. *J Clin Laser Med Surg*. 1994;12:103-8.
47. Das U, Prashanth S. A comparative study to evaluate the effect of fluoride-releasing sealant cured with visible light, argon lasers, and light-emitting diode curing units: an in vitro study. *J Indian Soc Pedod Prev Dent*. 2009;27:139-44.
48. Fornaini C, Vescovi P, Merigo E, Rocca JP, Mahler P, Bertrand C, et al. Intraoral metal laser welding: a case report. *Lasers Med Sci*. 2010 Mar;25(2):303-7.
49. Dostalova T, Jelinkova H, Sulc J, Nemec M, Jelinek M, Fibrich M, et al. Ceramic bracket debonding with Tm:YAP laser irradiation. *Photomed Laser Surg*. 2011 Jul;29(7):477-84.
50. Biolase. EPIC PRO dental diode laser device [Internet]. [erişim tarihi 23 Eyl 2025]. Erişim: [https://www.revivalmedikalplus.com/index.php?product\\_id=9458&route=product/product](https://www.revivalmedikalplus.com/index.php?product_id=9458&route=product/product)
51. LightScalpel. LS-1005 – surgical / dental CO<sub>2</sub> laser system [Internet]. [erişim tarihi 23 Eyl 2025]. Erişim: <https://www.lightscalpel.com/products/co2-lasers/ls-1005-soft-tissue-dental-surgical-laser/>
52. Kurt Demirsoy K, Kurt G. Ortodontide lazer sistemlerinin kullanımı. *Turk J Orthod*. 2020;33(2):133-40. doi:10.5152/TurkJOrthod.2020.18099
53. Borzabadi-Farahani A. Comprehensive review of the efficacy of diode lasers used in the minimally invasive exposure of impacted or delayed erupting teeth. *Photonics*. 2022;9(4):265. doi:10.3390/photonics9040265.