

BÖLÜM 12

ÇOCUK DIŞ HEKİMLİĞİNDE LAZERİN KULLANIM ALANLARI

Canan BAYRAKTAR¹

GİRİŞ

Lazer kelimesi, uyarılmış radyasyon emisyonu ile ışık amplifikasyonu anlamına gelen ve “Light Amplification by Stimulated Emission of Radiation” kelimelerinin ilk harflerinden oluşan bir kısaltmadır. Lazerler tıp alanında ilk defa, yumuşak doku işlemleri için 1970’lerin ortalarında kullanılmaya başlanmıştır. 1980’lerde oral ve maksillofasiyal cerrahide, oral lezyonların tedavisinde kullanılan lazerler, dental işlemler için geliştirilmiş ve 1990 yılında Food and Drug Administration(FDA) tarafından onaylanmıştır. Geçmişten günümüze, lazer teknolojisi önemli ölçüde ilerleyerek periodontoloji, pedodonti, endodonti, ağız ve çene cerrahisi, restoratif diş hekimliği, diş beyazlatma ve çene eklemi rahatsızlıkları da dahil olmak üzere diş hekimliğinin birçok alanında kullanılmaya başlanmıştır.^{1,2,3}

Amerikan Pediatrik Diş Hekimliği Akademisi (AAPD), lazerin özel bakım ihtiyacı olan hastalar da dahil olmak üzere bebekler ve çocuklar için restoratif diş hekimliğinde ve yumuşak doku tedavilerinde yararlı olduğunu kabul etmektedir.⁴

Çocuklarda ağız ve diş tedavileri için kullanılan lazerler, çocuklar ve ebeveynler tarafından daha kolay kabul görmektedir.⁵ Uygulamalarının minimal invaziv olduğu düşünülen lazerler çocuk hastalarda; koruyucu diş hekimliği uygulamaları, kavite preparasyonu, travmatik yaralanma tedavileri ve minör cerrahi işlemler gibi farklı alanlarda kullanılmaktadır.⁶ Özellikle cerrahi veya pulpal işlemler için kullandığında çocukların tedaviyi daha kolay kabul ettikleri düşünülmekte olup, konuyla ilgili çalışmalar devam etmektedir.⁷

Bu literatürde, farklı lazer türlerinin çocuk diş hekimliğindeki uygulamalarının gözden geçirilmesi amaçlanmıştır.

¹ Dr. Öğretim Üyesi, Kütahya Sağlık Bilimleri Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti Anabilim Dalı, canannbayraktar@gmail.com

Lazer kullanımı, sınırlı erişime sahip kontrollü alanlarla gerçekleştirilmelidir. Lazer uygulaması sırasında elektrik tehlikelerinden uzak durmak için operasyonun bulunduğu odanın zemininin kuru olması gerekmektedir. İzole devre, topraklama ve yüksek voltajlı elektrikli bileşenlerinin muhafazası çoğu durumda elektrik yaralanmalara karşı koruma sağlamaktadır.⁷²

Lazer enerjisi ısı ortaya çıkardığı için operasyonun gerçekleştirildiği ortamda yanıcı veya patlayıcı katı, sıvı ve gazların bulunmamasına (kıyafetler, kağıt ve plastik ürünler, etanol, aseton metilmetakrilat, çözücüler, oksijen, azot oksit ve genel anestezi maddeler) dikkat edilmelidir.⁷³ Lazer ile tedavi, genel anestezi altında uygulandığında anestezi gazları ve endotrakeal tüplere ilişkin tehlikeler ortaya çıkmaktadır. CO₂ lazerinin termal etkileri yanıcı gazların tutuşmasına neden olabilmektedir.⁷⁴ Bunun önlenmesi için odada yanıcı sıvı veya gazlar bulundurulmamalı ve cerrahi örtü ve gazlı bez gibi yanıcı malzemeler steril salin solüsyonu ile ıslatılmalıdır.⁷³

SONUÇ

Lazer, çocuk diş hekimliğinde birçok geleneksel prosedür için uygun bir alternatif olmuştur. Çürük teşhisi ve temizlenmesi, pulpal tedaviler, enfeksiyon riskini azaltmak, kanamayı azaltmak, yumuşak doku iyileşmesini arttırmak ve ağrı kesici gibi özellikleriyle çocuk diş hekimliğinde farklı uygulama alanlarına sahiptir. Özellikle, sert ve yumuşak doku cerrahilerinde enjeksiyon ihtiyacını minimuma indirmesi ve çok az kanama meydana gelmesi sebebiyle çocuklar tarafından daha kolay kabul görmektedir. Lazerlerin kullanım çeşitliliği nedeniyle, özellikle çocuk diş hekimliğinde dental prosedürler için lazer uygulamasının etkinliği konusunda daha ileri çalışmalara ihtiyaç vardır.

KAYNAKLAR

1. Frame JW. Carbon dioxide laser surgery for benign oral lesions. Br Dent J. 1985;158(4):125-128.
2. Coluzzi DJ. Lasers in dentistry. Compend Contin Educ Dent. 2005;26:429-435.
3. Myers TD, Myers ED, Stone RM. First soft tissue study utilizing a pulsed Nd:YAG dental laser. Northwest Dent. 1989;68(2):14-17.
4. The American Academy of Pediatric Dentistry. Policy on the Use of Lasers for Pediatric Dental Patients. The Reference Manual of Pediatric Dentistry 2017;107-109.
5. Boj JR, Poirier C, Espasa E, et al. Lower lip mucocele treated with an erbium laser. Pediatr Dent. 2009;31:249-252.
6. Ramazani N, Poureslami H, Ahmadi R, et al. Early childhood caries and the role of pediatricians in its prevention. Iran J Pediatr Soc. 2010;22:11-25.

7. Marwah, N. (2014). Text Book of Pediatric Dentistry (Third edit.) India: Jaypee Brothers Medical Publishers.
8. Coluzzi JD. Fundamentals of lasers in dentistry: basic science, tissue interaction and instrumentation. *J Laser Dent.* 2008;16:4-10.
9. Koci E, Almas A. Laser application in dentistry: an evidence-based clinical decision-making update. *Pak Oral Dent J.* 2009;29(2):409-423.
10. Solewsky GJ. Historical survey of laser dentistry. *Dent Clin North Am.* 2000;44:717-753.
11. Coluzzi JD. An overview of laser wavelengths used in dentistry. *Dent Clin North Am.* 2000;44:753-769.
12. Straussa R, Jonesb G, Wojtkowskic D. A comparison of postoperative pain parameters between CO2 laser and scalpel biopsies. *J Oral Laser Appl.* 2006;8:39-42.
13. Aoki A, Mizutani K, Tasaki AA, et al. Current status of clinical laser application in periodontal therapy. *Gen Dent.* 2008;56(7):674-687.
14. Coluzzi DJ. Fundamentals of dental lasers: Science and instruments. *Dent Clin North Am.* 2004;48:751-770.
15. Martens LC. Laser physics and a review of laser applications in dentistry for children. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2011;12:61-67.
16. Caprioglio C, Olivi G, Genovese MD. Paediatric laser dentistry. Part 1: General introduction. *Eur J Paediatr Dent.* 2017;18(1):80-82.
17. Bengtson AL, Gomes AC, Mendes FM, et al. Influence of examiner's clinical experience in detecting occlusal caries lesions in primary teeth. *Pediatr Dent.* 2005;27(3):238-243.
18. Celiberti P, Leamari VM, Imperato JCP, et al. In-vitro ability of a laser fluorescence device in quantifying approximal caries lesions in primary molars. *J Dent.* 2010;38:666-670.
19. Lussi A, Hibst R, Paulus R. DIAGNOdent: An optical method for caries detection. *J Dent Res.* 2004;83:80-83.
20. Srilatha A, Doshi D, Kulkarni S, et al. Advanced diagnosric aids in dental caries-Areview. *J Glob Health.* 2019;2(2):118-127.
21. Braga M, Nicolau J, Rodriguez CR, et al. Laser fluorescence devise does not perform well in detection of early caries lesions in primary teeth: an in vitro study. *Oral Health Prev Dent.* 2008;6:165-169.
22. Martens LC. Laser-assisted Paediatric Dentistry: Review and Outlook. *J Oral Laser Appl.* 2003;3(4):203-209.
23. Ando M, van Der Veen MH, Schemehron BR, et al. Comparative study to quantify demineralized enamel in deciduous and permanent teeth using laser and light-induced fluorescence techniques. *Caries Res.* 2001;35:464-470.
24. Serdar Eymirli P, Turgut MD. Çocuk Diş Hekimliğinde Lazer Uygulamaları: Bir Literatür Güncellemesi. *Ankara Med J.* 2019;19(2):419-428.
25. Apel C, Birker L, Meister J, et al. The caries-preventive potential of subablative Er: YAG and Er: YSGG laser radiation in an intraoral model: A pilot study. *Photomed Laser Surg.* 2004;22:312-317.
26. Kalender B. Koruyucu Diş Hekimliğinde Lazer Uygulamaları. *Türkiye Klinikleri J Restor Dent-Special Topics.* 2018;4(3):15-19.
27. Westerman GH, Flaitz CM, Powell GL, et al. Enamel caries initiation and progression after argon laser irradiation: in vitro argon laser systems comparison. *J Clin Las Med Surg.* 2002;20:257-262.
28. Westerman GH, Hicks MJ, Flaitz CM, et al. Argon laser irradiation and fluoride treatment effects on caries like enamel lesion formation in primary teeth: an in vitro study. *Am J Dent.* 2004;17:241-244.
29. Oho T, Morioka T. A possible mechanism of acquired acid resistance of human dental enamel by laser irradiation. *Caries Res.* 1990;24:86-92.
30. Cehreli SB, Gungor HC, Karabulut E. Er, Cr: YSGG laser pretreatment of primary teeth for bonded fissure sealant application: A quantitative microleakage study. *J Adhes Dent.* 2006;8:381-

- 386.
31. Lepri TP, Souza-Gabriel AE, Atoui JA, et al. Shear bond strength of a sealant to contaminated-enamel surface: Influence of erbium: Yttrium-aluminum-garnet laser pretreatment. *J Esthet Restor Dent.* 2008;20:386-392.
 32. Hjerdtton PM, Bagesund M. Er:YAG laser or high-speed bur for cavity preparation in adolescents. *Acta Odontol Scand.* 2012;1:1-6.
 33. Hibst R, Keller U. Experimental studies of the application of the Er:YAG laser on dental hard substances: I. measurements of the ablation rate. *Las Surg Med.* 1989;9:338-344.
 34. Li ZZ, Coed JE, van de Merwe WP. Er:YAG laser ablation of enamel and dentin of human teeth: determination of ablation rates at various fluences and pulse repetition rates. *Las Surg Med.* 1992;12:625-630.
 35. Birardi V, Bossi L, Dinoi C. Use of the Nd:YAG laser in the treatment of Early Childhood Caries. *Eur J Paed Dent.* 2004;5:8-101.
 36. Olivi G, Genovese MD, Caprioglio C. Evidence-based dentistry on laser paediatric dentistry: Review and outlook. *Eur J Paediatr Dent.* 2009;10:29-40.
 37. Ansari G, Aghdam HS, Taheri P, et al. Laser pulpotomy-an effective alternative to conventional techniques-a systematic review of literature and meta-analysis. *Laser Med Sci.* 2018;33:1621-1629.
 38. De Coster P, Rajasekharan S, Martens L. Laser-assisted pulpotomy in primary teeth:a systematic review. *Int J Paediatr Dent.* 2013;23(6):389-399.
 39. Gupta G, Rana V, Srivastava N, et al. Laser Pulpotomy–an effective alternative toconventional techniques: a 12 months Clinicrodiographic study. *Int J Clin Pediatr Dent.*2015;8(1):18-21.
 40. Fernandes A, Lourenço NN, Teixeira MN, et al. Clinical and radiographic outcomesof the use of low-level laser therapy in vital pulp of primary teeth. *Int J Paediatr Dent.*2015;25(2):144-150.
 41. Ghajari MF, Mirkarimi M, Vatanpour M, et al. Comparison of pulpotomy withformocresol and MTA in primary molars: a systematic review and meta-analysis. *IranianEndod J.* 2008;3(3):45-49.
 42. Odabaş M, Bodur H, Barış E, et al. Clinical, radiographic and histopathologic evaluation of Nd: YAG laser pulpotomy on human primary teeth. *J Endod.* 2007;33:415-421.
 43. Kinsun S , Aktören O. Lazer In Endodontics. *J Istanbul Univ Fac Dent.* 2013; 38(1-2): 59-67.
 44. Topcuoglu HS, Kesim B. Endodontide Lazerin Uygulama Alanları. *J Health Sci.* 2013;23:227-231.
 45. Matsumoto K. Lasers in endodontics. *Dent Clin N Am.* 2000; 44:889-905.
 46. Mohammadi Z. Laser applications in endodontics: an update review. *Int Dent J.* 2009;59:35-46.
 47. Fransson H, Larsson KM, Wolf E. Efficacy of lasers as an adjunct to chemo-mechanical disinfection of infected root canals: a sytematic review. *Int Endod J.* 2013;46:296-307.
 48. Trindade AC, de Figueiredo JAP, Steier L, et al. Photodynamic therapy in endodontics: a literature review. *Photomed. Laser Surg.* 2015;33(3):175-182.
 49. Bordea IR, Hanna R, Chiniforush N, et al. Evaluation of the outcome of various laser therapy applications in root canal disinfection: A systematic review. *Photodiagnosis Photodyn Ther.* 2020;29:1-8.
 50. Meire MA, Coenye T, Nelis HJ, et al. In-vitro inactivation of endodontic pathogens with Nd:YAG and Er:YAG lasers. *Lasers Med Sci.* 2012;27:695-701.
 51. Öznurhan F, Ölmez A. Çocuk diş hekimliğinde lazerler. *Cumhuriyet Dent J.* 2012;15(2):175-185.
 52. Caprioglio C, Olivi G, Genovese MD. Lasers in dental traumatology and low level laser therapy (LLLT). *Eur Arch PaediatrDent.* 2011;12:79-84.
 53. Kimura Y, Wilder-Smith P, Matsumoto K. Lasers in endodontics: a review. *Int Endod J.* 2000;33:173-185.
 54. Odor TM, Chandler NP, Watson TF, et al. Laser light transmission in teeth: a study of the patterns in dif-ferent species. *Int Endod J.* 1999;32:296-302.

55. Ebihara A, Tokita Y, Izawa T, et al. Pulpal blood flow assessed by laser Doppler flowmetry in a tooth with a horizontal root fracture. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1996;81:229-233.
56. Vaghela DJ, Sinha AA. Pulse oximetry and laser dopplerflowmetry for diagnosis of pulpal vitality. *J Interdiscip Dent.* 2011;1:14-21.
57. Boj JR, Poirier C, Hernandez M, et al. Review: laser soft tissue treatments for pediatric dental patients. *Eur Arch Pediatr Dent.* 2011;12:100-105.
58. Parkins F. Lasers in pediatric and adolescent dentistry. *Dent Clin N Amer.* 2000;44:821-830.
59. Kitchen SS, Partridge CJ. A review of low level laser therapy: part I: background, physiological effects and hazards. *Physiotherapy* 1991;77(3):161-168.
60. Pourreau-Schneider N, Ahmed A, Soudry M, et al. Helium-neon laser treatment transforms fibroblasts into myofibroblasts. *Am J Pathol.* 1990;137:171-178.
61. Marotti J, Aranha AC, Eduardo CP, et al. Photodynamic therapy can be effective as a treatment for herpes simplex labialis. *Photomed Laser Surg.* 2009;27:357-363.
62. Pereira da Costa ACB, Junior JC, Pereira CA, et al. Susceptibility of planktonic cultures of streptococcus mutans to photodynamic therapy with a light-emitting diode. *Braz Oral Res.* 2010;24:413-418.
63. Boj JR, Hernandez M, Espasa E, et al. Laser treatment of an oral papilloma in the pediatric dental office: a case report. *Quintessence Int.* 2007;38(4):307-312.
64. Kotlow LA. Oral diagnosis of abnormal frenum attachments in neonates and infants: Evaluation and treatment of the maxillary and lingual frenum using Erbiu: YAG laser. *J Pediatr Dent Care.* 2004;10:11-14.
65. Sarver DM, Yanosky M. Principles of cosmetic dentistry in orthodontics: Part 3. Laser treatments for tooth eruption and soft tissue problems. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;127:262-264.
66. Monteiro LS, Azevedo A, Cadilhe S, et al. Laser treatment of vascular anomalies of oral cavity. *Rev Port Stomatol Med Dent Maxillofac Surg.* 2013;54:171-175.
67. Sarver DM, Yanosky M. Principles of cosmetic dentistry in orthodontics: Part 2. Soft tissue laser technology and cosmetic gingival contouring. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2005;127:85-90.
68. Kravitz ND, Kusnoto B. Soft-tissue lasers in orthodontics: An overview. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2008;133:110-114.
69. Piccone PJ. Dental laser safety. *Dent Clin North Am.* 2004;48(4):795-807.
70. Parker S. Laser regulation and safety in general dental practice. *Br Dent J.* 2007;202(9):523-532.
71. Garden JM, O'Bannon MK, Bakus AD, et al. Viral disease transmitted by laser-generated plume (aerosol). *Arch Dermatol.* 2002;138(10):1303-1307.
72. Miserendino L, Pick RM. Lasers in dentistry. *Quintessence Pub.* 1995;341.
73. Andersen K. Safe use of lasers in the operating room-what perioperative nurses should know. *AORN J.* 2004;79(1):171-188.
74. Neiburger EJ, Miserendino L. Laser reflectance: Hazard in the dental operatory. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1988;66(6):659-661.