

BÖLÜM 16

PİEZOELEKTRİK SİSTEMLERİN PERİODONTOLOJİDE KULLANIMI

Merve TEKELİOĞLU¹

Hakan ÖZDEMİR²

GİRİŞ

Piezoelektrik sistemler, ultrasonik titreşimler kullanan cihazlar olup mühendislik alanında pek çok makine ve cihaz içeriğinde yer aldıkları gibi⁽¹⁻³⁾ 1950li yıllardan itibaren diş hekimliği alanında kendine yer bulmaya başlamıştır.^(4,5) Selektif kesici özellikleri ile sert doku cerrahisi esnasında yumuşak dokuları koruması⁽⁶⁾, cerrahi işlemler sonrası histolojik örneklerle kanıtlandığı üzere sert dokuda daha iyi ve daha hızlı iyileşme sağlaması⁽⁷⁾ gibi olumlu özellikleri ile de cerrahi branşlarda kullanım sıklığı artmaya başlamıştır.

Periodontoloji dalında supra ve subgingival diştışı temizliğinde ultrasonik kazıyıcılar kullanılmaktadır.⁽⁸⁾ Ayrıca sinüs cerrahilerinde lateral sinüs tekniğinde pencere açılması ve membranın yükseltilmesi⁽⁹⁾, implant cerrahisi esnasında implant yuvasının hazırlığında^(10,11), kemik ogmentasyonlarında osteotomi sırasında ve kret split cerrahisinde kullanımı ile periodontal cerrahiye hizmet etmektedir.⁽¹²⁾

Piezocerrahi sistemlerin avantajları ve periodontolojideki kullanımı her geçen gün güncel çalışmalarla da desteklenmektedir.⁽¹³⁾ Piezoelektrik cerrahi üniteleri bölgeye özgü farklı uç tasarımları ve yaklaşım kolaylığı sağlamaktadır.⁽¹⁴⁾ Konvansiyonel döner aletlere göre kemik dokuda daha az travma oluşturarak daha hızlı ve kaliteli yara iyileşmesi sağlanması ile hem hekimler hem de hastalar açısından daha konforlu bir tedavi süreci geçirilmesi hedeflenmektedir.^(15,16)

Genel Bilgiler

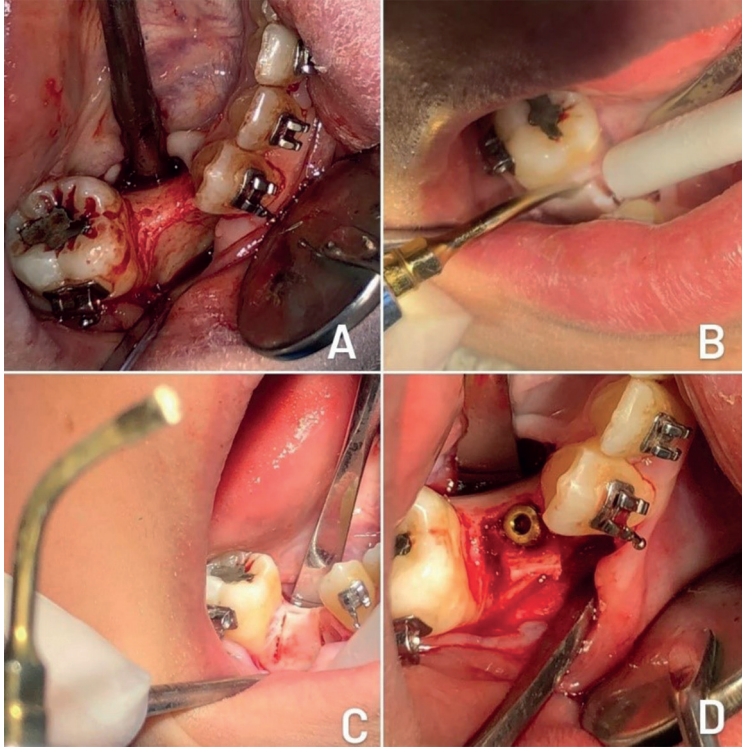
Piezoelektrik Sistem Nedir?

Ses dalgaları kullanarak elektrik enerjisini mekanik enerjiye çevirme prensibi ile çalışan çeşitli sistemler vardır.⁽¹⁷⁾ Bunlar, kullandığı ses dalgasının frekans özelliğine göre temelde sonik ve ultrasonik sistemler olarak sınıflandırılır.⁽⁸⁾ Ult-

¹ Arş.Gör.Dt., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, mtekelioglu@ogu.edu.tr

² Doç.Dr., Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, hozdemir@ogu.edu.tr

karşılaştırıldığı bir çalışmada her iki grupta kemik pencere genişlik ve uzunluğu benzer olmasına rağmen geleneksel döner aletlerle oluşturulan osteotomi alanı daha geniş saptanmıştır.(9)



Şekil 4. Bukkolingual mesafesi yetersiz mandibular premolar bölgede kret split prosedürü için piezocerrahi sistem kullanımı. A.İmplant yapılacak sahanın ağız içi görünümü. B.Piezocerrahi ile osteotomi. C.Osteotomi hattının görünümü. D.Kret split işlemi sonrası yerleştirilmiş implant.

KAYNAKLAR

1. Coşkun, İ. (2006). Ultrasonik ve Diğer Sivrisinek Kovucular. *Journal of Yaşar University*, 1(4), 293-301.
2. Duran, K, Bahtiyari, M.İ., Körlü, A.E., Dereli, S, Özdemir D. (2006). Ultrasound technology. *Tekstil ve Konfeksiyon*, 16 (3), 155-158.
3. Gök, M.M.Ö., Karadöl, Ö.G.İ. (2018). Piezoelektrik Uygulamalı Ayakkabi Tasarımı. *Journal of Social and Humanities Sciences Research*, 5 (22), 888-93.
4. Catuna, M. (1953). Sonic surgery. *Ann Dent*, 12, 100.
5. Mazorow, H. (1960). Bone repair after experimentally produced defects. *J Oral Surg, Anesth & Hosp D Serv*, 18, 107-115.
6. Robiony, M., Polini, F., Costa, F., Vercellotti, T., Politi, M. (2004). Piezoelectric bone cutting in multipiece maxillary osteotomies. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 62 (6),759-761.
7. Aro, H., Kallioniemi, H., Aho, A., Kellokumpu-Lehtinen, P. (1981). Ultrasonic device in bone cutting: A histological and scanning electron microscopical study. *Acta Orthopaedica Scandinavica*, 52 (1), 5-10.

8. Kaya, Y. (2005). Kök Kazıma ve Kök Düzleştirme işlemlerinde Ultrasonik ve Sonik Aletlerin Kullanılması. *Acta Odontologica Turcica*, 22 (2), 129-136.
9. Barone, A., Santini, S., Marconcini, S., Giacomelli, L., Gherlone, E., Covani, U. (2008). Osteotomy and membrane elevation during the maxillary sinus augmentation procedure: a comparative study: piezoelectric device vs. conventional rotative instruments. *Clinical Oral Implants Research*, 19 (5), 511-515.
10. Gürkan, A., Tekdal, G.P., Bostancı, N., Belibasakis, G.N. (2019). Cytokine, chemokine, and growth factor levels in peri-implant sulcus during wound healing and osseointegration after piezosurgical versus conventional implant site preparation: Randomized, controlled, split-mouth trial. *Journal of Periodontology*, 90 (6), 616-626.
11. Peker, Tekdal. G., Bostancı, N., Belibasakis, G.N., Gürkan, A. (2016). The effect of piezoelectric surgery implant osteotomy on radiological and molecular parameters of peri-implant crestal bone loss: a randomized, controlled, split-mouth trial. *Clinical Oral Implants Research*, 27 (5), 535-544.
12. Aly, L.A.A. (2018). Piezoelectric surgery: Applications in oral & maxillofacial surgery. *Future Dental Journal*, 4 (2), 105-111.
13. Yıldırım, Ö., Öztürk, M. (2019). Ağız, diş ve çene cerrahisinde piezoelektrik cerrahi aletlerinin kullanımı. *Ortadoğu Medical Journal*, 11 (4), 596-601.
14. Thomas, M., Akula, U., Ealla, K.K., Gajjada, N. (2017). Piezosurgery: A boon for modern periodontics. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, 7 (1), 1-7.
15. Robiony, M., Polini, F., Costa, F., Zerman, N., Politi, M. (2007). Ultrasonic bone cutting for surgically assisted rapid maxillary expansion (SARME) under local anaesthesia. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 36 (3), 267-269.
16. Shelley, E., Shelley, W. (1986). Piezosurgery: a conservative approach to encapsulated skin lesions. *Cutis*, 38 (2), 123-126.
17. Plotino, G., Pameijer, C.H., Grande, N.M., Somma, F. (2007). Ultrasonics in endodontics: a review of the literature. *Journal of Endodontics*, 33 (2), 81-95.
18. Chen, Y.L., Chang, H.H., Chiang, Y.C., Lin, C.P. (2013). Application and development of ultrasonics in dentistry. *Journal of the Formosan Medical Association*, 112 (11), 659-665.
19. Walmsley, A. (1987). Ultrasound and root canal treatment: the need for scientific evaluation. *International Endodontic Journal*, 20 (3), 105-111.
20. Adigüzel, M., Ahmetoğlu, F., Altan, H.O. (2015). Diş Hekimliğinde Ultrasonik Kullanımı: Derleme. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 25, 97-104.
21. Ünlü, A.G.İ., Oya, B. (2002). Sonik Ve Ultrasonik Sistemlerin Dişhekimliğinde Kullanımı. *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi*, 12 (3), 58-65.
22. Sun, D., Zhou, Z.Y., Liu, Y.H., Shen, W.Z. (1997). Development and application of ultrasonic surgical instruments. *IEEE transactions on biomedical engineering*, 44 (6), 462-467.
23. Richman, M.J. (1957). The use of ultrasonics in root canal therapy and root resection. *J Dent Med*, 12, 12-18.
24. McFall, T.A., Yamane, G., Burnett, G. (1961). Comparison of the cutting effect on bone of an ultrasonic cutting device and rotary burs. *Journal of oral surgery, anesthesia, and hospital dental service*, 19, 200-209.
25. Horton, J.E., Tarpley Jr, T.M., Wood, L.D. (1975). The healing of surgical defects in alveolar bone produced with ultrasonic instrumentation, chisel, and rotary bur. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology*, 39 (4), 536-546.
26. Horton, J.E., Tarpley Jr, T.M., Jacoway, J.R. (1981). Clinical applications of ultrasonic instrumentation in the surgical removal of bone. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology*, 51 (3), 236-242.
27. Torrella, F., Pitarch, J., Cabanes, G., Anitua, E. (1998). Ultrasonic osteotomy for the surgical approach of the maxillary sinus: a technical note. *International Journal of Oral & Maxillofacial Implants*, 13 (5), 697-700.
28. Vercellotti T. Piezoelectric surgery in implantology: a case report--a new piezoelectric ridge expansion technique. *International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry* 2000;20(4).

29. Pereira, C.C.S., Gealh, W.C., Meorin-Nogueira, L., Garcia-Júnior, I.R., Okamoto, R. (2014). Piezosurgery applied to implant dentistry: clinical and biological aspects. *Journal of Oral Implantology*, 40 (1), 401-408.
30. Walsh, L.J. (2007). Piezosurgery: an increasing role in dental hard tissue surgery. *Australasian Dental Practice*, 18 (5), 52-56.
31. Thomas, J. (2008). Piezoelectric ultrasonic bone surgery: Benefits for the interdisciplinary team and patients. *Dent India*, 2, 20-24 .
32. Schaller, B.J., Gruber, R., Merten, H.A., Kruschat, T., Schliephake, H., Buchfelder, M., Ludwig, H.C. (2005). Piezoelectric bone surgery: a revolutionary technique for minimally invasive surgery in cranial base and spinal surgery? Technical note. *Operative Neurosurgery*, 57 (suppl 4):E410; doi: 10.1227/01.neu.0000176700.77461.c9..
33. Vercellotti, T., De Paoli, S., Nevins, M. (2001). The piezoelectric bony window osteotomy and sinus membrane elevation: introduction of a new technique for simplification of the sinus augmentation procedure. *International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry*, 21 (6), 561-568.
34. Smith, B.J. (2001). Removal of fractured posts using ultrasonic vibration: an in vivo study. *Journal of Endodontics* 27 (10), 632-634.
35. Agarwal, E., Masamatti, S.S., Kumar, A. (2014). Escalating role of piezosurgery in dental therapeutics. *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 8 (10), ZE08.
36. Landes, C.A., Stübinger, S., Laudemann, K., Rieger, J., Sader, R. (2008). Bone harvesting at the anterior iliac crest using piezoosteotomy versus conventional open harvesting: a pilot study. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology and Endodontology*, 105 (3), e19-e28.
37. Eggers, G., Klein, J., Blank, J., Hassfeld, S. (2004). Piezosurgery®: an ultrasound device for cutting bone and its use and limitations in maxillofacial surgery. *British Journal of oral and maxillofacial surgery*, 42 (5), 451-453.
38. Gruber, R., Kramer, F.J., Merten, H.A. (2005). Schliephake H. Ultrasonic surgery an alternative way in orthognathic surgery of the mandible: A pilot study. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 34 (6), 590-593.
39. Schlee, M., Steigmann, M., Bratu, E., Garg, A.K. (2006). Piezosurgery: basics and possibilities. *Implant Dentistry*, 15 (4), 334-340.
40. Vercellotti, T., Pollack, A.S. (2006). A new bone surgery device: sinus grafting and periodontal surgery. *Compendium of continuing education in dentistry* (Jamesburg, NJ:1995) 27 (5), 319-325.
41. Chiriac, G., Hertzen, M., Schwarz, F., Rothamel, D., Becker, J. (2005). Autogenous bone chips: influence of a new piezoelectric device (Piezosurgery®) on chip morphology, cell viability and differentiation. *Journal Of Clinical Periodontology*, 32 (9), 994-999.
42. Sohn, D.S., Ahn, M.R., Lee, W.H., Yeo, D.S., Lim, S.Y. (2007). Piezoelectric osteotomy for intra-oral harvesting of bone blocks. *The International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry*, 27 (2), 127.
43. Labanca, M., Azzola, F., Vinci, R., Rodella, L.F. (2008). Piezoelectric surgery: twenty years of use. *British Journal of oral and maxillofacial surgery*, 46 (4), 265-269.
44. Pavlíková, G., Foltán, R., Horká, M., Hanzelka, T., Borunská, H., Šedý, J. (2011). Piezosurgery in oral and maxillofacial surgery. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 40 (5), 451-457.
45. Kotrikova, B., Wirtz, R., Krempien, R., Blank, J., Eggers, G., Samiotis, A., Mühling, J. (2006). Piezosurgery a new safe technique in cranial osteoplasty?. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 35 (5), 461-465.
46. Mehlhaff, D.S., Harshall, J.G., Baumgartner, J.C. (1997). Comparison of ultrasonic and high-speed-bur root-end preparations using bilaterally matched teeth. *Journal of Endodontics*, 23 (7), 448-452.
47. Kirmani, M., Zia, A., Ahad, A., Bey, A. Hard-and soft-tissue augmentation around dental implant using ridge split and connective tissue graft for esthetic rehabilitation of atrophic anterior maxilla. *Journal of Indian Society of Periodontology* 2018;22(6):555.