



BÖLÜM 17

ÜST ÇENE GENİŞLETMESİNİN HAVA YOLU VE PERİODONTAL DOKULARA ETKİSİ

Tuba TORTOP¹
Nilüfer DARENDELİLER²

Transversal anomaliler arasında yer alan maksiller darlığın tedavisinde Hızlı Üst Çene Genişletmesi (HÜÇG) ortodontistler tarafından sık tercih edilen bir uygulamadır. Farklı protokoller ile uygulanan HÜÇG'nin maksilla ve maksiller dentisyona etkilerinin yanısıra çevre dokular üzerindeki etkileri sayısız çalışmaya konu olmuştur. Bu bölümde hava yolu ve periodontal dokular üzerindeki etkileri anlatılacaktır.

a. HÜÇG'nin Hava Yoluna Etkisi

Yetersiz nazal solunum, sık görülen üst solunum yolu enfeksiyonları ve maksiller darlık ilişkisi ve bu ilişkinin dentofasiyal yapılar üzerine etkileri literatürde geniş kapsamlı olarak değerlendirilmiştir. Etiyolojik faktörler de göz önünde bulundurulduğunda maksiller darlığın HÜÇG ile tedavisinin bu ilişki üzerine etkisi ve yapılan uygulamanın sonuçları hakkında klinisyenler tarafından bilgi sahibi olunması, KBB uzmanları ile birlikte hastalara solunum problemlerinin çözümü ile ilgili faydalı olmalarını sağlayacaktır.

HÜÇG'nin öncelikli amacı maksilla üzerine kuvvet uygulanması olsa da etki alanı çok daha geniştir. Maksilla ve maksiller dişlere uygulanan kuvvetin sütürlar aracılığı ile komşu kemiklere iletiildiği bilinmektedir. Bu durumdan havayolunun etkilenmesi beklendiğinden, farklı yöntemler ile hızlı üst çene genişletmesi ve havayolu ilişkisini irdeleyen çok sayıda çalışma bulunmaktadır.

¹ Prof. Dr., Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD., tubatortop@gazi.edu.tr

² Prof. Dr., Gazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Ortodonti AD., darendeliler@gazi.edu.tr



HÜÇG'nin periodontal dokulara etkisi değerlendirildiğinde (45-47), genişletme sonrası dişeti çekilmeleri ile birlikte bukkal kemik kayıpları, kortikal fenestrasyonların görüldüğü (48), aşırı labial diş hareketinin alveoler kemik seviyesinde azalma, dehisens (46,47) ve diş eti çekilmesine neden olduğu (41) bilgisayarlı tomografi çalışmalarında gösterilmiştir. Ayrıca diş kemik destekli hızlı genişletmede premolar bukkal kemik seviyesinin daha fazla azaldığı belirtilmiştir (46). Garib ve arkadaşları (46), üç 3 aylık retansiyon sonunda HÜÇG'ne bağlı bukkal kemik azalması tespit etmiş ve bunun periostum altında telafi edici kemik apozisyonunun olmamasına bağlamıştır.

Hızlı ve yavaş genişletme uygulamalarını karşılaştıran bir çalışmada, yavaş genişletme ile daha paralel hareket, hızlı genişletme ile daha fazla devrilme olduğu, vertikal ve horizontal kemik kayıplarının olduğu ancak yavaş genişletmede daha fazla kemik kaybı olduğu kayda geçmiştir. Her iki grupta da kemik kalınlığı ve yüksekliğinin kaybı ve azalması, yavaş genişletme grubunda daha yoğun ve önemli olmak kaydıyla belirlenmiştir (43).

Cerrahi destekli hızlı üst çene genişletmesinin periodontal dokularda etkilerinin olacağı; santral, premolar ve molar dişlerde dişeti çekilmesi, yapışık dişeti miktarında azalma, bu bölgede kanama artışı olduğu belirtilirken (49) cerrahi destekli genişletme sonrası posterior bölgede bukkal alveoler kemik kalınlığı azalması, palatal kemik kalınlığı artışı, kanin ve posterior dişlerde bukkal alveoler krest seviyesinde azalma, santral dişlerin mesial yüzeyindeki interproksimal kemik seviyesinde azalma kaydedilmiştir (50).

Cerrahi destekli hızlı üst çene genişletmesi yapılan bireylerde plak indeksi, dişeti indeksi ve cep derinliği ataşman seviyesi incelendiğinde kontrol grubuna göre bir fark bulunmasa da santral dişlerin gingival indeksi önemli düzeyde yüksek kaydedilmiş ve hastaların %36 sında eksternal kök rezorbsiyonu görülmüştür (51).

Sonuç olarak üst çene genişletmesinin periodontal dokulara zararlı etkisi olduğu vurgulanan çalışmalar (50) göz önüne alındığında klinik uygulamada hızlı ve yavaş üst çene genişletmesi arasında periodontal yan etkiler ve dental hareket farklılığının olduğu unutulmamalıdır. Bu etkinin en aza indirilmesi için tedavi uygulamasında kontrollü hareket sağlanması ve periodontal sağlığın korunması önemlidir.

KAYNAKLAR

1. Almuzian M, Ju X, Almkhtar A, Ayoub A, Al-Muzian L, McDonald JP. Does rapid maxillary expansion affect nasopharyngeal airway? A prospective Cone Beam Computerised Tomography (CBCT) based study. *Surgeon*. 2018;16(1):1-11. doi: 10.1016/j.surge.2015.12.006
2. Buck LM, Dalci O, Darendeliler MA, Papadopoulou AK. Effect of Surgically Assisted Rapid Maxillary Expansion on Upper Airway Volume: A Systematic Review. *J Oral Maxillofac Surg*. 2016;74(5):1025-43. doi: 10.1016/j.joms.2015.11.035
3. Yavan MA, Kaya S, Kervancioglu P, Kocahan S. Evaluation of effects of a modified asymmetric rapid maxillary expansion appliance on the upper airway volume by cone beam computed tomography. *J Dent Sci*. 2021;16(1):58-64. doi: 10.1016/j.jds.2020.05.019



4. Baratieri C, Alves M Jr, de Souza MM, de Souza Araújo MT, Maia LC. Does rapid maxillary expansion have long-term effects on airway dimensions and breathing? *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2011;140(2):146-56. doi: 10.1016/j.ajodo.2011.02.019
5. Kim SY, Park YC, Lee KJ, Lintermann A, Han SS, Yu HS, Choi YJ. Assessment of changes in the nasal airway after nonsurgical miniscrew-assisted rapid maxillary expansion in young adults. *Angle Orthod.* 2018;88(4):435-441. doi: 10.2319/092917-656.1
6. Abdalla Y, Brown L, Sonnesen L. Effects of rapid maxillary expansion on upper airway volume: A three-dimensional cone-beam computed tomography study. *Angle Orthod.* 2019;89(6):917-923. doi: 10.2319/101218-738.1.
7. El H, Palomo JM. Three-dimensional evaluation of upper airway following rapid maxillary expansion: a CBCT study. *Angle Orthod.* 2014;84(2):265-73. doi: 10.2319/012313-71.1
8. Zhao Y, Nguyen M, Gohl E, Mah JK, Sameshima G, Enciso R. Oropharyngeal airway changes after rapid palatal expansion evaluated with cone-beam computed tomography. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2010;137(4 Suppl):S71-8. doi: 10.1016/j.ajodo.2008.08.026.
9. Kavand G, Lagravère M, Kula K, Stewart K, Ghoneima A. Retrospective CBCT analysis of airway volume changes after bone-borne vs tooth-borne rapid maxillary expansion. *Angle Orthod.* 2019;89(4):566-574. doi: 10.2319/070818-507.1.
10. Pangrazio-Kulbersh V, Wine P, Haughey M, Pajtas B, Kaczynski R. Cone beam computed tomography evaluation of changes in the naso-maxillary complex associated with two types of maxillary expanders. *Angle Orthod.* 2012;82(3):448-57. doi: 10.2319/072211-464.1
11. De Felipe NL, Bhushan N, Da Silveira AC, Viana G, Smith B. Long-term effects of orthodontic therapy on the maxillary dental arch and nasal cavity. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2009;136(4):490.e1-8; discussion 490-1. doi: 10.1016/j.ajodo.2009.02.019
12. Storto CJ, Garcez AS, Suzuki H, Cusmanich KG, Elkenawy I, Moon W, Suzuki SS. Assessment of respiratory muscle strength and airflow before and after microimplant-assisted rapid palatal expansion. *Angle Orthod.* 2019;89(5):713-720. doi: 10.2319/070518-504.1
13. Ottaviano G, Maculan P, Borghetto G, Favero V, Galletti B, Saviotto E, Scarpa B, Martini A, Stellini E, De Filippis C, Favero L. Nasal function before and after rapid maxillary expansion in children: A randomized, prospective, controlled study. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2018;115:133-138. doi: 10.1016/j.ijporl.2018.09.029
14. Enoki C, Valera FC, Lessa FC, Elias AM, Matsumoto MA, Anselmo-Lima WT. Effect of rapid maxillary expansion on the dimension of the nasal cavity and on nasal air resistance. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 2006;70(7):1225-30. doi: 10.1016/j.ijporl.2005.12.019.
15. Matsumoto MA, Itikawa CE, Valera FC, Faria G, Anselmo-Lima WT. Long-term effects of rapid maxillary expansion on nasal area and nasal airway resistance. *Am J Rhinol Allergy.* 2010;24(2):161-5. doi: 10.2500/ajra.2010.24.3440.
16. Li Q, Tang H, Liu X, Luo Q, Jiang Z, Martin D, Guo J. Comparison of dimensions and volume of upper airway before and after mini-implant assisted rapid maxillary expansion. *Angle Orthod.* 2020;90(3):432-441. doi: 10.2319/080919-522.1
17. Fastuca R, Zecca PA, Caprioglio A. Role of mandibular displacement and airway size in improving breathing after rapid maxillary expansion. *Prog Orthod.* 2014;15(1):40-7. doi:10.1186/s40510-014-0040-2.
18. Chang Y, Koenig LJ, Pruszyński JE, Bradley TG, Bosio JA, Liu D. Dimensional changes of upper airway after rapid maxillary expansion: a prospective cone-beam computed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013;143(4):462-70. doi: 10.1016/j.ajodo.2012.11.019.
19. Erdur EA, Yıldırım M, Karatas RMC, Akin M. Effects of symmetric and asymmetric rapid maxillary expansion treatments on pharyngeal airway and sinus volume. *Angle Orthod.* 2020;90(3):425-431. doi: 10.2319/050819-320.1.
20. Celikoglu M, Buyukcavus MH. Changes in pharyngeal airway dimensions and hyoid bone position after maxillary protraction with different alternate rapid maxillary expansion and construction protocols: A prospective clinical study. *Angle Orthod.* 2017;87(4):519-525. doi: 10.2319/082316-632.1.



21. Smith T, Ghoneima A, Stewart K, Liu S, Eckert G, Halum S, Kula K. Three-dimensional computed tomography analysis of airway volume changes after rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2012;141(5):618-26. doi: 10.1016/j.ajodo.2011.12.017.
22. Darsey DM, English JD, Kau CH, Ellis RK, Akyalcin S. Does hyrax expansion therapy affect maxillary sinus volume? A cone-beam computed tomography report. *Imaging Sci Dent.* 2012;42(2):83-8. doi: 10.5624/isd.2012.42.2.83.
23. Iwasaki T, Saitoh I, Takemoto Y, Inada E, Kakuno E, Kanomi R, Hayasaki H, Yamasaki Y. Tongue posture improvement and pharyngeal airway enlargement as secondary effects of rapid maxillary expansion: a cone-beam computed tomography study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop.* 2013;143(2):235-45. doi: 10.1016/j.ajodo.2012.09.014.
24. Phoenix A, Valiathan M, Nelson S, Strohl KP, Hans M. Changes in hyoid bone position following rapid maxillary expansion in adolescents. *Angle Orthod.* 2011;81(4):632-8. doi: 10.2319/060710-313.1.
25. McGuinness NJ, McDonald JP. Changes in natural head position observed immediately and one year after rapid maxillary expansion. *Eur J Orthod.* 2006;28(2):126-34. doi: 10.1093/ejo/cji064.
26. Yagci A, Uysal T, Usume S, Orhan M. Rapid maxillary expansion effects on dynamic measurement of natural head position. *Angle Orthod.* 2011;81(5):850-5. doi: 10.2319/112410-686.1.
27. Chiari S, Romsdorfer P, Swoboda H, Bantleon H, Freudenthaler J Effects of rapid maxillary expansion on the airways and ears—a pilot study *Eur J Orthod* 2009;31(2)135–141, <https://doi.org/10.1093/ejo/cjn092>.
28. Kılıç N, Yörük Ö, Kılıç SC. An alternative treatment approach for patients with resistant otitis media with effusion and dysfunctional Eustachian tube: A pilot study with rapid maxillary expansion. *Angle Orthod.* 2021 Jul 13. doi: 10.2319/021421-127.1.
29. Machado-Júnior AJ, Zancanella E, Crespo AN. Rapid maxillary expansion and obstructive sleep apnea: A review and meta-analysis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2016;21(4):e465-9. doi: 10.4317/medoral.21073.
30. McNamara JA Jr, Lione R, Franchi L, Angelieri F, Cevidanes LH, Darendeliler MA, Cozza P. The role of rapid maxillary expansion in the promotion of oral and general health. *Prog Orthod.* 2015;16:33. doi: 10.1186/s40510-015-0105-x.
31. Sánchez-Súcar AM, Sánchez-Súcar FB, Almerich-Silla JM, et al. Effect of rapid maxillary expansion on sleep apnea-hypopnea syndrome in growing patients. A meta-analysis. *J Clin Exp Dent.* 2019;11(8):e759-e767. doi: 10.4317/jced.55974.
32. Gordon JM, Rosenblatt M, Witmans M, Carey JP, Heo G, Major PW, Flores-Mir C. Rapid palatal expansion effects on nasal airway dimensions as measured by acoustic rhinometry. A systematic review. *Angle Orthod.* 2009;79(5):1000-7. doi: 10.2319/082108-441.1.
33. Avanoğlu A, Baskın E, Söylemezoğlu O, Tekgöl S, Ziylan O, Zorludemir Ü. *Türkiye Enürezis Kılavuzu*, 2. Baskı, Aralık 2010.
34. Weider DJ, Hauri PJ. Nocturnal enuresis in children with upper airway obstruction. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol.* 1985;9(2):173-82. doi: 10.1016/s0165-5876(85)80018-5.
35. Timms DJ. Rapid maxillary expansion in the treatment of nocturnal enuresis. *Angle Orthod.* 1990;60(3):229-33; discussion 234. doi: 10.1043/0003-3219(1990)060.
36. Bazargani F, Jönson-Ring I, Nevéus T. Rapid maxillary expansion in therapy-resistant enuretic children: An orthodontic perspective. *Angle Orthod.* 2016;86(3):481-6. doi: 10.2319/051515-329.1.



37. Khalaf K, Mansour D, Sawalha Z, Habrawi S. Rapid Maxillary Expansion and Nocturnal Enuresis in Children and Adolescents: A Systematic Review of Controlled Clinical Trials. *ScientificWorldJournal*. 2021; 3;2021:1004629. doi: 10.1155/2021/1004629.
38. Ring IJ, Nevéus T, Markström A, Magnuson A, Bazargani F. Rapid maxillary expansion in children with nocturnal enuresis: A randomized placebo-controlled trial. *Angle Orthod*. 2020;90(1):31-38. doi: 10.2319/031819-219.1.
39. de Medeiros Alves AC, de Medeiros Padilha H, de Andrade Barbalho AL, Gonçalves Tomaz AF, Gomes Pereira HS, Rabelo Caldas SGF. Influence of rapid maxillary expansion on nocturnal enuresis in children. *Angle Orthod*. 2021;91(5):680-691. doi: 10.2319/042520-355.1.
40. Mummolo S, Marchetti E, Albani F, Campanella V, Pugliese F, Di Martino S, Tecco S, Marzo G. Comparison between rapid and slow palatal expansion: evaluation of selected periodontal indices. *Head Face Med*. 2014;15:10:30. doi: 10.1186/1746-160X-10-30.
41. Bastos RTDRM, Blagitz MN, Aragón MLSC, Maia LC, Normando D. Periodontal side effects of rapid and slow maxillary expansion: A systematic review. *Angle Orthod*. 2019;89(4):651-660. doi: 10.2319/060218-419.1.
42. Herold JS. Maxillary expansion: a retrospective study of three methods of expansion and their long-term sequelae. *Br J Orthod*. 1989;16(3):195-200. doi: 10.1179/bjo.16.3.195.
43. Ciambotti C, Ngan P, Durkee M, Kohli K, Kim H. A comparison of dental and dentoalveolar changes between rapid palatal expansion and nickel-titanium palatal expansion appliances. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2001;119(1):11-20. doi: 10.1067/mod.2001.110167.
44. Brunetto M, Andriani Jda S, Ribeiro GL, Locks A, Correa M, Correa LR. Three-dimensional assessment of buccal alveolar bone after rapid and slow maxillary expansion: a clinical trial study. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2013;143(5):633-44. doi: 10.1016/j.ajodo.2012.12.008.
45. Greenbaum KR, Zachrisson BU. The effect of palatal expansion therapy on the periodontal supporting tissues. *Am J Orthod*. 1982;81(1):12-21. doi: 10.1016/0002-9416(82)90283-4.
46. Garib DG, Henriques JF, Janson G, de Freitas MR, Fernandes AY. Periodontal effects of rapid maxillary expansion with tooth-tissue-borne and tooth-borne expanders: a computed tomography evaluation. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2006;129(6):749-58. doi: 10.1016/j.ajodo.2006.02.021.
47. Rungcharassaeng K, Caruso JM, Kan JY, Kim J, Taylor G. Factors affecting buccal bone changes of maxillary posterior teeth after rapid maxillary expansion. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2007 Oct;132(4):428.e1-8. doi: 10.1016/j.ajodo.2007.02.052.
48. Vanarsdall RL. Periodontal/orthodontic interrelationships. In: Graber TM, Vanarsdall RL, (eds) *Orthodontics: current principles and techniques*. 3rd ed. St Louis: Mosby; 1994. p. 801-38.
49. Sendyk M, Sendyk WR, Pallos D, Boaro LCC, Paiva JB, Rino Neto J. Periodontal clinical evaluation before and after surgically assisted rapid maxillary expansion. *Dental Press J Orthod*. 2018;23(1):79-86. doi: 10.1590/2177-6709.23.1.079-086.oar.
50. Gauthier C, Voyer R, Paquette M, Rompré P, Papadakis A. Periodontal effects of surgically assisted rapid palatal expansion evaluated clinically and with cone-beam computerized tomography: 6-month preliminary results. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2011;139(4 Suppl):S117-28. doi: 10.1016/j.ajodo.2010.06.022.
51. Jensen T, Johannesen LH, Rodrigo-Domingo M. Periodontal changes after surgically assisted rapid maxillary expansion (SARME). *Oral Maxillofac Surg*. 2015;19(4):381-6. doi: 10.1007/s10006-015-0506-5.