

# Astım ve Ağız Sağlığı

## Asthma and Oral Health

**Kübra Aral, Cüneyt Asım Aral, Reyhan Ersin Kalkan**

Serbest Diş Hekimi, İzmir, Türkiye

### ÖZET

Astım, dünyada 300 milyondan fazla insanı etkileyen küresel bir sağlık sorunudur. Astım ve astım ilaçlarının diş çürüğü, dental erozyon ve periodontal hastalıklar ile olan ilişkisi literatürde sık olarak araştırılan bir konudur. Bu derlemenin amacı, astım ve astım tedavisinde kullanılan ilaçların, ağız sağlığı üzerine olan etkilerinin incelenmesi ve bu konuda alınabilecek önlemlerin değerlendirilmesidir.

**Anahtar Kelimeler:** Astım, diş çürüğü, erozyon, periodontal hastalık

### ABSTRACT

*Asthma is a global health problem affecting more than three hundred million people around the world. The relationship between asthma, asthma medication and tooth decay, dental erosion, and periodontal disease has been extensively researched in the literature. The purpose of this review is to examine the effects of asthma and asthma drugs on oral health, and to evaluate the precautions that may be taken in this regard.*

**Key Words:** Asthma, dental caries, erosion, periodontal disease

### GİRİŞ

Astım, dünyada 300 milyondan fazla insanı etkileyen ve 2025 yılında 100 milyon yeni teşhis konularak büyüyeceği düşünülen küresel bir sağlık sorunudur.<sup>1-4</sup> Duyarlı kişilerde değişken derecelerde ve yaygın havayolu obstrüksiyonu ile birlikte görülen bir enflamasyondur. Astımda özellikle gece veya sabahın erken saatlerinde meydana gelen tekrarlayıcı hırıltılı solunum, nefes darlığı, göğüste sıkışma hissi ve öksürük ataklarına neden olan hava yolu hipersensitivitesi görülmektedir.<sup>4-6</sup>

Astım genellikle tedaviye iyi yanıt verir veya tedavi yapılmadan kendiliğinden de düzelebilir. Astımın tedavisinde bronkodilatörler, sistemik kortikosteroidler, antiinflamatuar ajanlar ve lökotrien modifiye edicileri kullanılmaktadır.<sup>7,8</sup> Bugün en etkili tedavinin antiinflamatuar medikasyon inhalasyonu (glukokortikosteroidler) ve bronkodilatörlerin (beta-2 agonisti) kullanımı olduğu bildirilmiştir.<sup>9</sup>

Astım prevalansı bazı ülkelerde artış göstermektedir. İsveç'te 2 yaş altındaki çocuklarda astım prevalansının %20, okul çağı çocuklarında ise %10 olduğu rapor edilmiştir.<sup>10</sup> Britanyalı okul çocuklarının ise yaklaşık %10'unun hastalıktan etkilendiği bildirilmiştir.<sup>6</sup> Önes ve ark.<sup>11</sup> tarafından İstanbul'da yapılan bir çalışmada ise 6-12 yaş arası okul çağı çocuklarında astım prevalansının 1995- 2004 yılları arasında %9,8 den %17,8'e yükseldiği bildirilmiştir. Çocukluk döneminde görülen astım, dünya genelinde % 2-33 yaygınlık

oranına sahiptir. Ağız ve diş sağlığı problemlerinin bu yaş grubunda sık gözlenmesi astım tedavisinde kullanılan ilaçların ağız sağlığı üzerindeki etkisini önemli kılmaktadır. Bu yaş grubunda şekerli içeceklerin sık tüketilmesi, diyet alışkanlıkları, vitamin eksikliği ve beslenme bozukluğu gibi faktörler söz konusu riski daha da arttırmaktadır.<sup>7,12</sup>

Diş çürüğü ve erozyonu, periodontal hastalıklar ve ağız mukozasında değişiklikler gibi konuların, astım ve astım ilaçları ile olan ilişkisi bilimsel alanda tartışma konusu olmuştur. Bu derlemenin amacı astımın ağız sağlığı üzerine olan etkilerinin incelenmesi ve olası önlemlerin değerlendirilmesidir.

### Astım ve Dental Erozyon

Astım tedavisinde beta-2 agonistinin uzun süreli kullanımının tükürük akımını azalttığı çeşitli çalışmalarda gösterilmiştir.<sup>4,13</sup> Sağ ve ark.<sup>7</sup> astımlı çocukların beta-2 agonisti ve inhale kortikosteroid ile tedaviye başlamasından 1 ay sonra, tükürük akış hızlarında anlamlı derecede azalma ve dişlerinin bukkal yüzeyindeki plak indekslerinde anlamlı derecede artma olduğunu saptamışlardır. Astım hastalarında, bronkodilatör kullanımının yanı sıra ağızdan solunum nedeniyle de ağız kuruluğu artabilmektedir. Tükürük akışındaki bu azalma ile birlikte tükürük içerisindeki total protein, amilaz, peroksidaz, lizozim ve sekretuar IgA oranları da azaltılmaktadır. Tükürük akış hızı ve içeriğindeki değişiklikler erozyon ve çürük riskini arttırmaktadır.<sup>4</sup>

Kargül ve ark.<sup>14</sup> 6-14 yaş arasında düzenli olarak beta-2 agonisti ve inhale kortikosteroid ile birlikte hazne kullanan 30 astımlı çocukta, inhaler kullanımını takiben 30 dakika boyunca plak ve tükürük pH'sında önemli derecede azalma olduğunu bildirmişlerdir. O'Sullivan ve ark.<sup>15</sup> piyasada kuru toz formunda olan pek çok inhaler astım ilacının pH'sının, hidroksilapatitin çözünmesi için kritik değer olan pH: 5.5'in altında olduğunu bildirmişlerdir. Ayrıca astımlı hastalarda, bronkodilatörlerin (beta-2 agonisti), alt özofagustaki sfinkterleri de gevşetmesi nedeniyle gastroözofagal reflü insidansının yüksek olduğunu ve oluşan asidik ortamın erozyon ve çürük riskini arttırdığını bildiren çalışmalar mevcuttur.<sup>16,17</sup>

Birçok çalışma astımın dental erozyon riskini arttırdığını bildirir de,<sup>5,18,19</sup> Dugmore ve Rock<sup>20</sup> astım ve dental erozyon arasında bir ilişki saptamamışlardır. Toz inhaler kullanan bireylerin erozyon riskine karşı, inhaler kullandıktan hemen sonra likid antiasitler, karbonatlı su, süt veya nötral sodyum floridli gargaralarla ağızlarını çalkalamaları önerilmektedir.<sup>21</sup>

#### **Astım ve Diş Çürüğü**

Astımlı çocuklarda daimi dişleri etkileyen çürüklerin daha çok olduğu ve bu durumun anterior dişlerin labial yüzlerinde daha fazla görüldüğü bildirilmiştir.<sup>5</sup> Özellikle salbutamol inhaler kullananların, salbutamol tablet/beklometazon inhaler kullanan diğer gruplardan veya sağlıklı kontrollerden daha fazla çürüğe sahip oldukları bildirilmiştir.<sup>13</sup> Ersin ve ark.<sup>22</sup> astım ilaçlarının tükürük pH'ını çürüklerin gelişimi için uygun seviyeye getirdiğini ve tükürük akış hızını azalttığını saptamışlardır. Reddy ve ark.<sup>23</sup> da astımlı çocuklarda çürük prevalansının yüksek olduğunu ve bunun bronşiyal astımın şiddetiyle orantılı olarak arttığını öne sürmüşlerdir. Stensson ve ark.<sup>9</sup> okul öncesi dönemdeki çocukların sağlıklılara göre daha yüksek çürük prevalansına sahip olduğunu bildirmişlerdir. Ryberg ve ark.<sup>24</sup> beta-2 agonist ile tedavi edilen astımlı çocuklarda diş çürüğü riskinin yüksek olmasının nedenini, laktobasil ve mutans sayısındaki artışa ve tükürük akış hızındaki azalmaya bağlamışlardır. Ayrıca, astım ilaçlarında bulunan fermente karbonhidratın diş çürüğü prevalansını arttırdığı düşünülmüştür. Bazı kuru toz inhalerlerde kötü tadın tolere edilebilmesi amacıyla laktoz monohidrat yapısında şeker ilavesi bulunmaktadır ve bu ilaçların sık kullanımının tükürük akışını azalttığı ve çürük riskini arttırdığı iddia edilmektedir.<sup>4</sup> Literatürde astım ve diş çürüğü arasında ilişki bulunmayan çalışmalar da mevcuttur.<sup>10,25,26</sup> Ferrazzano ve ark.<sup>27</sup> orta derecede astımı olan çocukların çürüğe olan yatkınlıklarının sağlıklı

gruptan farklı olmadığını bildirmişlerdir. Lindemeyer ve ark.<sup>28</sup> astım ve erken çocukluk dönemi çürüğü arasındaki ilişkinin araştırıldığı bir çalışmada astımlı ve sağlıklı kontrol grubu arasında anlamlı bir fark bulamamışlardır. Astımlı çocuklarda oluşabilecek çürük riskinin minimize edilmesi amacıyla ailelerin, çocuklarının şeker tüketimine dikkat etmesi, diş hekimi kontrollerinin düzenli olarak yapılması, flor uygulamaları, özellikle beta-2 agonisti kullananlarda flor takviyeli ürünlerin kullanımı önerilmektedir. İnhaler kullandıktan bir dakika sonra şekersiz sakız çiğnenmesi de pH nötralizasyonunda yardımcı olabilir.<sup>14</sup>

#### **Astım ve Periodontal Hastalık**

Diyabet, hipertansiyon, kalp hastalıkları ve anemiden sonra en sık alveolar kemik kaybı görülen 5. sistemik hastalığın astım olduğunu bildirilmiştir.<sup>29</sup> Gomes-Filho ve ark.<sup>3</sup> periodontal enfeksiyonu olan bireylerin sağlıklılara göre 5 kat daha fazla bronşiyal inflamasyon oluşumuna yatkın olduğunu ve astımlı bireylerde sağlıklılara göre periodontitisin daha fazla olduğunu saptamışlardır. Card ve ark.<sup>30</sup> periodontal lezyonların gelişiminde rol oynayan *Porphyromonas gingivalis*' in alerjik havayolu hipersensitivitesini arttırdığını belirtmişlerdir. Astımlı bireylerde uzun etkili beta-2 agonisti ve kuru toz inhale kortikosteroidin kombine kullanımının incelendiği bir çalışmada 1 ay takip edilen astımlı bireylerde gingival indeks, bukkal yüzey indeksi, plak indeksi oranları ve periodontal cep derinliklerinin artmış, tükürük akış hızının azalmış olduğu görülmüştür.<sup>7</sup> Lenander\_Lumikari ve ark.<sup>31</sup> astımlı hastalar ve sağlıklı kontrollerden toplanan uyarılmış tükürük örneklerindeki laktobasil, mutans streptokok ve kandida seviyeleri arasında farklılık olmadığını rapor etmişlerdir. Astımlı hastalarda saptanan yüksek tükürük myeloperoksidaz seviyesi ile periodontal hastalık arasında ilişki olduğu gösterilmiştir.<sup>31</sup> Literatürde astımlı çocuklarda plak ve diş taşı birikiminin sağlıklı bireylere göre daha fazla olduğu bildirilmiştir.<sup>32,33</sup> Bu durumun, parotis bezinin salgısındaki kalsiyum ve fosfor düzeyinin artmasından kaynaklanabileceği düşünülmektedir.<sup>32,33</sup>

Literatürde ayrıca, inhale kortikosteroid kullanımının kemik mineral yoğunluğunda azalmaya neden olabileceğini iddia eden çalışmalar mevcuttur.<sup>34-36</sup> Özellikle uzun süre ve yüksek doz inhale kortikosteroid kullanımıyla oluşan sistemik kemik kaybının periodontal hastalığın başlamasına ve ilerlemesine etki edebileceği bildirilmiştir.<sup>37</sup> Han ve ark.<sup>38</sup> uzun süre inhale kortikosteroid kullanımının, diş kaybı ve mandibular kemik mineral yoğunluğunda azalma ile ilişkili olabileceğini bildirmişlerdir. İnhaler kullanan ve

osteoporöz riskine sahip bireylerin düzenli olarak kemik mineral yoğunluğu ölçümü yaptırılmaları tavsiye edilmiştir.

Literatürde astımın periodontal durumu olumsuz yönde etkileyebileceğini bildiren başka çalışmalar da mevcuttur.<sup>5,9,13,39</sup> Bu araştırmaların aksine, astım ile periodontal hastalık arasında ilişki göstermeyen çalışmalar da bulunmaktadır.<sup>8,10,26</sup> Shulman ve ark.<sup>8</sup> adolesanlarda astımın veya kullanılan astım ilaçlarının periodontal durum ile ilişkisi olmadığını bildirmişlerdir. Alaki ve ark.<sup>10</sup> 5-13 yaş grubundaki çocuklarda astım ilacı kullanan ve kullanmayan iki grup arasında DMFT skorları ve toplum periodontal indeksleri (CPI) açısından anlamlı bir farklılık bulmamışlardır. Ancak günde üç defadan fazla astım ilacı kullanan çocukların tükürük *mutans streptokok* ve *laktobasil* seviyeleri, diğer astımlı çocuklara kıyasla daha yüksek bulunmuştur.<sup>10</sup> İncelenen yaş grupları, astım ilacının kullanım dozu, süresi ve sıklığındaki farklılıkların, çalışmalardan elde edilen zıt sonuçların sebebi olabileceği düşünülmektedir.

Tükürük akışını değiştirebileceği ve periodontal durumu olumsuz yönde etkileyebileceğinden dolayı, astım ilacı kullanan hastaların ağız bakımlarını ideal bir şekilde sağlamaları önemle tavsiye edilmelidir.<sup>4</sup>

#### **Astım ve Oral Kandidiyazis**

İnhale kortikosteroid kullanan astımlı bireylerde oral kandidiyazis insidansı %1' den %77' e kadar değişiklik göstermektedir. Bu yan etki düzenli olarak yüksek doz inhale kortikosteroid kullananlarda daha yüksek oranda görülmektedir. Kandidiyazisin patolojisinde bu ilaçların immunsupresif ve antienflamatuar etkilerinin büyük rol oynadığı düşünülmektedir. Ayrıca laktöz monohidrat içeren inhale kortikosteroidlerdeki yüksek glikoz konsantrasyonu da kandida hücrelerinin ağız mukozasına yapışmasını ve büyümesini arttırmaktadır. Ayrıca beta-2 agonisti ile tedavi edilen hastalarda tükürük akış hızının azalması kandidiyazis oluşumu ile ilişkili bulunmuştur.<sup>1,4</sup>

İnhale kortikosteroid kullandıktan sonra ağzın çalkalanması yan etkileri en aza indirmek ve kandida enfeksiyonlarına karşı koruyucu önlemler almak açısından çok önemlidir. İnhaler cihazlara monte edilen hazne kullanımı orofaringeal depolanmayı azaltarak kandida gelişiminde steroidlerin lokal etkisini azaltabilmektedir. Tükürük akışı düşük olan hastalarda akış hızını arttırmak için kullanılan yöntemler arasında şekersiz sakız çiğnemek en sık başvurulan yöntemdir. Ayrıca antibakteriyel etkili gargara ve nistatin gibi topikal antimikotiklerin kontrollü kullanımı da tükürük akış hızını artırma ve kandida gelişimini azaltmada etkilidir.<sup>4,8</sup>

#### **Astım ve Ortodontik Kuvvet**

Machado ve ark.<sup>40</sup> deneysel olarak astım alerjisi oluşturulan Wistar ratlarda ortodontik hareketin periodontal ligament üzerine etkisini histomorfometrik olarak incelemişlerdir. Alerjik astımın periodontal ligament liflerini etkileyerek ortodontik hareketi arttırdığı bulunmuştur. McNab ve ark.<sup>41</sup> ise sabit ortodontik tedavi sonrasında astımlı bireylerin posterior dişlerinde gözlenen apikal kök rezorpsiyonunun sağlıklı grup ile benzer miktarlarda olduğu bildirmişlerdir.

#### **Astım Hastalarında Ağız Sağlığını Korumaya Yönelik Öneriler**

Astım hastalarına diş hekimleri tarafından aşağıda belirtilen önerilerde bulunulması, hastaların ağız sağlığının sürdürülmesine katkıda bulunacaktır.<sup>4,21</sup>

Astım hastaları ve aileleri, astım ve astım ilaçlarının ağız sağlığı üzerindeki etkileri konusunda eğitilmelidir.

Hastalara ağız bakımı eğitimi verilmeli ve hastalar, düzenli diş hekimi kontrollerine teşvik edilmelidir.

Ağız kuruluğunu önlemek için sık sık su içilmesi önerilmeli ve şekersiz sakız çiğnenmesi tavsiye edilmelidir.

Oral kandidiyazis oluşumunu engellemek amacıyla topikal antimikotik kullanımı hakkında hastalar bilgilendirilmelidir.

Toz inhaler kullanan bireylere inhaler kullanımı konusunda bilgi verilmeli ve inhale edilen ilacın doğrudan solunum yoluna ulaştırılması için hazne kullanımı tavsiye edilmelidir.

Dental erozyon riskine karşı bireyler, inhaleri kullandıktan hemen sonra likid antiasitler, karbonatlı su, süt veya nötral sodyum floridli gargaralarla ağızlarını çalkalamaları konusunda bilgilendirilmelidir.

Uzun süre ve yüksek doz inhale kortikosteroid kullanan hastalara düzenli kemik mineral yoğunluğu ölçümü yaptırılmaları tavsiye edilmelidir.

#### **SONUÇ**

Dünya çapında astım hastalığı % 2 - % 33 yaygınlık oranına sahiptir.<sup>7</sup> Astımlı hastaların ağız ve dişeti hastalıklarının gelişimi açısından yüksek risk altında oldukları çeşitli çalışmalarda kanıtlanmıştır. Ağız ve diş sağlığı problemlerinin özellikle çocuklarda sık gözlenmesi astım ilaçlarının ağız sağlığı üzerindeki önemini arttırmaktadır. Bu nedenle astım ve astım ilaçlarının ağız sağlığı üzerine etkilerinin diş hekimleri tarafından iyi bilinmesi ve tedavi gören hastalarda gerekli önlemlerin alınması oldukça önemlidir. Diş hekimleri, astımın ağız sağlığı üzerindeki etkileri konusunda farkındalık yaratmalı ve astım ilaçlarının

ağız dokuları üzerindeki olumsuz etkilerini önlemek üzere hastalarını eğitmelidirler.

#### KAYNAKLAR

- Bateman ED, Hurd SS, Barnes PJ, et al. Global strategy for asthma management and prevention: GINA executive summary. *Eur Respir J* 2008;31:143-178.
- Lai CK, Beasley R, Crane J, et al. Global variation in the prevalence and severity of asthma symptoms: phase three of the International Study of Asthma and Allergies in Childhood (ISAAC). *Thorax* 2009;64:476-483.
- Gomes-Filho IS, Soledade-Marques KR, Seixas da Cruz S, et al. Does periodontal infection have an effect on severe asthma in adults? *J Periodontol* 2014;85:e179-187.
- Thomas MS, Parolia A, Kundabala M, Vikram M. Asthma and oral health: a review. *Aust Dent J* 2010;55:128-133.
- McDerra EJ, Pollard MA, Curzon ME. The dental status of asthmatic British school children. *Pediatr Dent* 1998;20:281-287.
- Ninan TK, Russell G. Respiratory symptoms and atopy in Aberdeen schoolchildren: evidence from two surveys 25 years apart. *BMJ* 1992;304:873-875.
- Sag C, Ozden FO, Acikgoz G, Anlar FY. The effects of combination treatment with a long-acting beta2-agonist and a corticosteroid on salivary flow rate, secretory immunoglobulin A, and oral health in children and adolescents with moderate asthma: a 1-month, single-blind clinical study. *Clin Ther* 2007;29:2236-2242.
- Shulman JD, Nunn ME, Taylor SE, Rivera-Hidalgo F. The prevalence of periodontal-related changes in adolescents with asthma: results of the Third Annual National Health and Nutrition Examination Survey. *Pediatr Dent* 2003;25:279-284.
- Stensson M, Wendt LK, Koch G, Oldaeus G, Ramberg P, Birkhed D. Oral health in young adults with long-term, controlled asthma. *Acta Odontol Scand* 2011;69:158-164.
- Alaki SM, Ashiry EA, Bakry NS, Baghlafl KK, Bagher SM. The effects of asthma and asthma medication on dental caries and salivary characteristics in children. *Oral Health Prev Dent* 2013;11:113-120.
- Ones U, Akcay A, Tamay Z, Guler N, Zencir M. Rising trend of asthma prevalence among Turkish schoolchildren (ISAAC phases I and III). *Allergy* 2006;61:1448-1453.
- von Mutius E. The burden of childhood asthma. *Arch Dis Child* 2000;82 Suppl 2:II2-5.
- Shashikiran ND, Reddy VV, Raju PK. Effect of antiasthmatic medication on dental disease: dental caries and periodontal disease. *J Indian Soc Pedod Prev Dent* 2007;25:65-68.
- Kargul B, Tanboga I, Ergeneli S, Karakoc F, Dagli E. Inhaler medicament effects on saliva and plaque pH in asthmatic children. *J Clin Pediatr Dent* 1998;22:137-140.
- O'Sullivan EA, Curzon MEJ. Drug treatments for asthma may cause erosive tooth damage. *BMJ* 1998;317:820.
- Harding SM. Gastroesophageal reflux, asthma, and mechanisms of interaction. *Am J Med* 2001;111 Suppl 8A:8S-12S.
- Barron RP, Carmichael RP, Marcon MA, Sandor GK. Dental erosion in gastroesophageal reflux disease. *J Can Dent Assoc* 2003;69:84-89.
- Sivasithamparam K, Young WG, Jirattanasopa V, et al. Dental erosion in asthma: a case-control study from south east Queensland. *Aust Dent J* 2002;47:298-303.
- Al-Dlaigan YH, Shaw L, Smith AJ. Is there a relationship between asthma and dental erosion? A case control study. *Int J Paediatr Dent* 2002;12:189-200.
- Dugmore CR, Rock WP. Asthma and tooth erosion. Is there an association? *Int J Paediatr Dent* 2003;13:417-424.
- Imfeld T. Prevention of progression of dental erosion by professional and individual prophylactic measures. *Eur J Oral Sci* 1996;104:215-220.
- Ersin NK, Gulen F, Eronat N, et al. Oral and dental manifestations of young asthmatics related to medication, severity and duration of condition. *Pediatr Int* 2006;48:549-554.
- Reddy DK, Hegde AM, Munshi AK. Dental caries status of children with bronchial asthma. *J Clin Pediatr Dent* 2003;27:293-295.
- Ryberg M, Moller C, Ericson T. Saliva composition and caries development in asthmatic patients treated with beta 2-adrenoceptor agonists: a 4-year follow-up study. *Scand J Dent Res* 1991;99:212-218.
- Bjerkeborn K, Dahllof G, Hedlin G, Lindell M, Modeer T. Effect of disease severity and

- pharmacotherapy of asthma on oral health in asthmatic children. *Scand J Dent Res* 1987;95:159-164.
26. Eloit AK, Vanobbergen JN, De Baets F, Martens LC. Oral health and habits in children with asthma related to severity and duration of condition. *Eur J Paediatr Dent* 2004;5:210-215.
27. Ferrazzano GF, Sangianantoni G, Cantile T, Amato I, Ingenito A, Noschese P. Dental health in asthmatic children: a South Italy study. *J Dent Child (Chic)* 2012;79:170-175.
28. Lindemeyer RG, Satpute NS, Katz SH. Evaluation of bronchial asthma as risk factor for early childhood caries. *J Mich Dent Assoc* 2012;94:46-49.
29. Natto ZS, Al-Zahrani MS. Periodontal bone loss and self-reported medical conditions in a dental school patient population. *J Int Acad Periodontol* 2010;12:104-109.
30. Card JW, Carey MA, Voltz JW, et al. Modulation of allergic airway inflammation by the oral pathogen *Porphyromonas gingivalis*. *Infect Immun* 2010;78:2488-2496.
31. Lenander-Lumikari M, Laurikainen K, Kuusisto P, Vilja P. Stimulated salivary flow rate and composition in asthmatic and non-asthmatic adults. *Arch Oral Biol* 1998;43:151-156.
32. Mandel ID, Eriv A, Kutscher A, et al. Calcium and phosphorus levels in submaxillary saliva. Changes in cystic fibrosis and in asthma. *Clin Pediatr (Phila)* 1969;8:161-164.
33. Wotman S, Mercadante J, Mandel ID, Goldman RS, Denning C. The occurrence of calculus in normal children, children with cystic fibrosis, and children with asthma. *J Periodontol* 1973;44:278-280.
34. Irwin RS, Richardson ND. Side effects with inhaled corticosteroids: the physician's perception. *Chest* 2006;130:41S-53S.
35. Hanania NA, Chapman KR, Sturtridge WC, Szalai JP, Kesten S. Dose-related decrease in bone density among asthmatic patients treated with inhaled corticosteroids. *J Allergy Clin Immunol* 1995;96:571-579.
36. Mortimer KJ, Harrison TW, Tattersfield AE. Effects of inhaled corticosteroids on bone. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2005;94:15-21; quiz 22-13, 79.
37. Wactawski-Wende J. Periodontal diseases and osteoporosis: association and mechanisms. *Ann Periodontol* 2001;6:197-208.
38. Han ER, Choi IS, Kim HK, et al. Inhaled corticosteroid-related tooth problems in asthmatics. *J Asthma* 2009;46:160-164.
39. Hyypä TM, Koivikko A, Paunio KU. Studies on periodontal conditions in asthmatic children. *Acta Odontol Scand* 1979;37:15-20.
40. Machado CC, Nojima Mda C, Rodrigues e Silva PM, Mandarin-de-Lacerda CA. Histomorphometric study of the periodontal ligament in the initial period of orthodontic movement in Wistar rats with induced allergic asthma. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 2012;142:333-338.
41. McNab S, Battistutta D, Taverne A, Symons AL. External apical root resorption of posterior teeth in asthmatics after orthodontic treatment. *Am J Orthod Dentofacial Orthop* 1999;116:545-551.

**Yazışma Adresi:**

Dr. Dt. Kübra ARAL

Serbest Diş Hekimi

İzmir, Türkiye

E-posta: drkubraaral@gmail.com