

Alev YILDIZ ILIMAN¹

Orcid: 0000-0001-7957-8873

Caner KALINBACAK²

Orcid: 0009-0008-0714-0424

¹Dr. Öğr. Üyesi, Amasya Üniversitesi Sağlık Bilimleri Fakültesi, Hemşirelik Bölümü Amasya/Türkiye,

²Hemşire (Yüksek Lisans Öğrencisi), Sabuncuoğlu Şerefeddin Eğitim ve Araştırma Hastanesi, Acil Servis, Amasya/Türkiye, .

Sorumlu Yazar (Corresponding Author):

Dr. Öğr. Üyesi Alev Yıldız Ilıman

alav_yildiz@hotmail.com

Anahtar Sözcükler:

Kserostomi; hemşirelik; tükürük; tükürük salgılanması; solunum yoluyla ilaç uygulaması

Keywords:

Xerostomia; nursing; saliva; salivation; administration, inhalation.

KOAH Hastalarında İnhaler Kullanımı ile Ağız Kuruluğu Düzeyi Arasındaki İlişki: Analitik Kesitsel Bir Araştırma

The Relationship Between Inhaler Use and Dry Mouth Severity in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: An Analytical Cross-Sectional Study

* Bu araştırmanın bir bölümü 8. Uluslararası İzmir Tıp, Hemşirelik, Ebelik ve Sağlık Bilimleri Kongresi'nde sözlü bildiri olarak sunulmuştur (14.04.2025/İzmir-Çevrimiçi)

Gönderilme Tarihi: 26 Ağustos 2025

Kabul Tarihi: 15 Mart 2026

ÖZ

Amaç: Bu çalışmanın amacı, kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH) olan bireylerde inhaler kullanımının ağız kuruluğu düzeyi ve tükürük pH'ı ile ilişkisini değerlendirmek ve bu parametreleri KOAH tanısı olmayan bireylerle karşılaştırmaktır.

Yöntem: Bu araştırma analitik kesitsel ve karşılaştırmalı tasarımı planlanmıştır. Çalışmanın örneklemini, Eylül-Kasım 2024 tarihleri arasında Amasya Sabuncuoğlu Şerefeddin Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yetişkin Acil Servisi'ne başvuran, evde inhaler tedavi alan 37 KOAH hastası ile solunum sistemi hastalık tanısı bulunmayan 30 bireyden oluşan kontrol grubu oluşturmuştur. Veriler yüz yüze görüşme yöntemiyle Kişisel Bilgi Formu aracılığıyla toplanmıştır. Tükürük pH düzeyi pH indikatörü ile, ağız kuruluğu ise gözyaşı test sribi kullanılarak değerlendirilmiştir. Verilerin analizinde uygun parametrik ve non-parametrik istatistiksel yöntemlerden yararlanılmıştır.

Bulgular: KOAH hastalarının tükürük pH düzeylerinin kontrol grubuna göre anlamlı düzeyde daha düşük olduğu ve ağız kuruluğu düzeylerinin daha yüksek olduğu saptanmıştır ($p < 0.001$). İnhaler kullanan bireylerin büyük çoğunluğunun inhalasyon sonrası ağız çalkalama ve ağız sağlığını destekleyici uygulamaları gerçekleştirmedeği belirlenmiştir. KOAH grubunda; yaş, cinsiyet, sigara ve alkol kullanımı, diş kaybı, protez varlığı, günlük su tüketimi ve ağız sağlığı davranışları ile tükürük pH'ı ve ağız kuruluğu düzeyleri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir ilişki bulunmamıştır. KOAH ve kontrol grupları demografik özellikler açısından benzer dağılım göstermiştir.

Sonuç: Bu çalışmada, KOAH hastalarında inhaler kullanımı ile ağız kuruluğu ve tükürük pH düşüklüğü arasında anlamlı bir ilişki olduğu belirlenmiştir. Bulgular, inhaler tedavi kullanan KOAH hastalarında ağız sağlığına yönelik izlem ve koruyucu yaklaşımların önemini ortaya koymaktadır. Ancak çalışmanın kesitsel tasarımı nedeniyle elde edilen sonuçlar nedensel ilişki kurmaya olanak sağlamamaktadır.

ABSTRACT

Objective: This study aimed to evaluate the relationship between inhaler use and dry mouth severity and salivary pH in individuals with chronic obstructive pulmonary disease (COPD), and to compare these parameters with individuals without a COPD diagnosis.

Methods: This analytical, cross-sectional, and comparative study was conducted with a sample consisting of 37 patients diagnosed with COPD who were using inhaler therapy at home and 30 individuals without COPD serving as the control group. Participants were recruited from the Adult Emergency Department of Amasya Sabuncuoğlu Şerefeddin Training and Research Hospital between September and November 2024. Data were collected through face-to-face interviews using a Personal Information Form. Salivary pH was measured using a pH indicator, and dry mouth severity was assessed using a tear test strip. Appropriate parametric and non-parametric statistical tests were applied for data analysis.

Results: Salivary pH levels were significantly lower, and dry mouth severity was significantly higher in patients with COPD compared to the control group ($p < 0.001$). The majority of individuals using inhaler therapy did not perform mouth rinsing after inhalation or engage in oral health-supportive practices. In the COPD group, no statistically significant associations were found between salivary pH or dry mouth severity and age, sex, smoking and alcohol use, tooth loss, presence of dental prostheses, daily water intake, or oral health behaviors. The COPD and control groups demonstrated comparable distributions in terms of demographic characteristics.

Conclusion: This study demonstrated a significant association between inhaler use and increased dry mouth severity and reduced salivary pH in patients with COPD. The findings highlight the importance of oral health monitoring and preventive strategies in patients receiving inhaler therapy. However, due to the cross-sectional design of the study, causal relationships cannot be established.

Kaynak gösterimi: Yıldız Ilıman, A., Kalınbacak, C.(2026). KOAH Hastalarında İnhaler Kullanımı ile Ağız Kuruluğu Düzeyi Arasındaki İlişki: Analitik Kesitsel Bir Araştırma. *EGEHFD*, 42(2), 299-309. DOI: 10.53490/eghehemsire.1772642
How to cite: Yıldız Ilıman, A., Kalınbacak, C. (2026). *The Relationship Between Inhaler Use and Dry Mouth Severity in Patients with Chronic Obstructive Pulmonary Disease: An Analytical Cross-Sectional Study* *JEUNF*, 42(2), 299-309. DOI: 10.53490/eghehemsire.1772642

GİRİŞ

Kronik obstrüktif akciğer hastalığı (KOAH), kalıcı solunum belirtileri ve hava akımı kısıtlanması ile karakterize edilen, dünya çapında önemli bir morbidite ve mortalite nedenidir (Orozco, Rodriguez, Hunter ve Roy, 2024). KOAH prevalansı; ülkeler, coğrafi bölgeler, yaşam tarzları, sosyo-kültürel özellikler, yaş ve cinsiyete bağlı olarak değişiklik göstermektedir. En önemli risk faktörü sigara kullanımı olup, KOAH prevalansı ile doğrudan ilişkilidir. Sigara kullanımındaki artışa, yaşlanma sürecine ve diğer risk faktörlerine daha fazla maruz kalınmasına bağlı olarak, 40 yıl içinde KOAH prevalansının artması beklenmektedir (Köktürk ve Adına, 2017).

Küresel Hastalık Yüklü Çalışması'nın 2019 yılı verilerine göre, dünya genelinde yaklaşık 212 milyon KOAH hastası bulunmaktadır. Gelişmiş ülkelerde 40 yaş ve üzeri bireylerde KOAH prevalansı %10-12 arasında bildirilmektedir. Bu oran, ülkeler ve coğrafi bölgelere göre önemli farklılıklar göstermekte olup %3 ile %21 arasında değişebilmektedir (Safiri ve diğerleri, 2019). Dünya genelinde nüfusun yaşlanması, kronik hastalıkların görülme sıklığını artırmakta ve bu durum, ağız sağlığı ile kronik hastalıklar arasındaki ilişkilerin araştırılmasına zemin hazırlamaktadır. Bu bağlamda, periodontal hastalıklar ile solunum yolu hastalıkları arasındaki olası bağlantılar son dönemde yapılan çalışmaların ilgi odağı olmuştur. Özellikle kötü ağız hijyeni ile solunum sistemi hastalıkları arasındaki ilişki çok sayıda çalışma sonucu ile ortaya konmuştur (Ferreira ve diğerleri, 2019; Gomes-Filho ve diğerleri, 2020; Shi ve diğerleri, 2018). Ayrıca, astım ve KOAH gibi solunum yolu hastalıklarında kullanılan farmakolojik tedavilerin ağız sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri de literatürde dikkat çeken konular arasındadır (Bairappan ve Puranik, 2020; Bozejac ve diğerleri, 2017; Chumpitaz-Cerrate, Bellido-Meza, Chávez-Rimache ve Rodríguez-Vargas, 2020; Raj, Manu, Prakash, Singhal ve Acharya, 2018). Bu çalışmalarda, söz konusu hastaların diş çürüğüne yatkınlıkları ve periodontal hastalıklara duyarlılıkları; biyolojik ve farmakolojik mekanizmalar çerçevesinde ele alınmıştır. Özellikle inhaler ilaçların düşük pH seviyeleri, fermente olabilen karbonhidratlar içermesi ve tükürük akış hızını azaltması gibi faktörler, çürük riskini artırabilmektedir. Benzer şekilde, periodontal dokularda meydana gelen olumsuz etkiler; tükürük salgısındaki değişiklikler ve inhale kortikosteroidlerin kemik mineral yoğunluğunu azaltması ile ilişkilendirilmektedir (Brigic, Kobaslija ve Zukanovic, 2015; Elyassi Gorji, Nasiri, Malekzadeh Shafaroudi ve Moosazadeh, M, 2021).

Tükürük, oral homeostazın sürdürülmesinde temel rol oynayan biyolojik bir sıvıdır. Mekanik temizleme, antimikrobiyal etki, tamponlama kapasitesi ve remineralizasyon gibi koruyucu fonksiyonları sayesinde diş ve periodontal dokuların bütünlüğünü sağlamaktadır. Tükürük salivasyon miktarındaki azalma; ağız kuruluğu, diş çürükleri, periodontal hastalıklar, oral enfeksiyonlar ve yaşam kalitesinde bozulma ile ilişkilendirilmektedir (Humphrey ve Williamson, 2001). Özellikle uyarılmamış tükürük akış hızındaki azalma, ağız kuruluğunun objektif bir göstergesi olarak kabul edilmektedir.

Tükürük pH'ı, oral ortamın biyokimyasal dengesini yansıtan önemli bir parametredir. Normal tükürük pH'ının genellikle 6.5–7.5 aralığında olduğu; bu değer altına düşmesinin asidik ortam oluşturarak diş minesinde demineralizasyonu artırdığı ve periodontal dokularda inflamatuvar süreçleri tetikleyebileceği bildirilmektedir (Nuranisyyah, Edi ve Purwaningsih, 2021; Sethi ve diğerleri, 2025; Shamsi-Basha ve diğerleri, 2024). Tükürük pH'ındaki düşüşün, tükürük salivasyon miktarındaki azalma ile birlikte değerlendirilmesi, ağız sağlığı açısından önemli bir risk göstergesi olarak kabul edilmektedir.

Astım ve KOAH gibi solunum yolu hastalıklarında kullanılan inhaler ilaçların, tükürük salivasyon miktarını azaltabildiği ve tükürük pH'ını düşürebildiği literatürde bildirilmiştir. Inhaler ilaçların önemli bir kısmının orofaringeal bölgede birikmesi, tükürük bezlerinin fonksiyonunu olumsuz etkileyerek ağız kuruluğu gelişimine katkıda bulunabilmektedir (Bozejac ve diğerleri, 2017; Raj ve diğerleri, 2018). Bu durum, solunum yolu hastalıklarında ağız sağlığının düzenli olarak değerlendirilmesini klinik açıdan daha da önemli hale getirmektedir. Solunum yolu hastalıklarının ağız sağlığı üzerindeki bu çok yönlü olumsuz etkileri göz önüne alındığında, söz konusu bireylerde koruyucu önlemlerin alınmasının önemi ortaya çıkmaktadır. Hemşirelerin bu riskleri bilmesi, hem koruyucu uygulamalarla ağız sağlığı problemlerinin önlenmesinde hem de hastaların eğitilmesinde kritik rol oynamaktadır. Ancak ülkemizde KOAH hastalarının ağız sağlığının değerlendirildiği çalışmalar sınırlıdır (Toraman, 2022; Tuğrul, 2022). Ayrıca, inhaler kullanan KOAH hastalarında ağız kuruluğu düzeyinin belirlendiği bir çalışmaya ulaşamamıştır.

Bu doğrultuda, KOAH hastalarında inhaler kullanımı ile ağız kuruluğu arasındaki ilişkinin incelenmesi, literatürdeki boşluğu dolduracak ve konuyla ilgili farkındalığın artırılmasına katkı sağlayacaktır. Bu çalışma, KOAH hastalığı olan bireylerde inhaler kullanımının ağız kuruluğu üzerindeki etkisini belirlemeyi amaçlamaktadır.

Araştırma Soruları

KOAH tanısı olan ve inhaler tedavi alan bireyler ile KOAH tanısı bulunmayan bireyler arasında ağız kuruluğu, tükürük salivasyonu ve oral pH düzeyi açısından anlamlı farklılıklar var mıdır? KOAH tanısı olan bireylerde inhaler tedavinin özellikleri (tedavi türü, kullanılan ilaç sınıfı veya kombinasyonu) ağız kuruluğu, tükürük salivasyonu ve oral pH düzeyleri ile ilişkili midir?

YÖNTEM

Araştırmanın Tipi

Bu araştırma, tanımlayıcı tipte, kesitsel ve kontrol gruplu bir çalışmadır.

Evren ve Örneklem

Araştırmanın evrenini, Eylül–Kasım 2024 tarihleri arasında Amasya Sabuncuoğlu Şerefeddin Eğitim ve Araştırma Hastanesi Yetişkin Acil Servisi'ne KOAH tanısıyla başvuran 46 hasta oluşturmuştur. Araştırmada örneklem seçimine gidilmemiş; dahil edilme kriterlerini karşılayan ve araştırmaya katılmayı kabul eden bireyler çalışmaya alınmıştır. Bu doğrultuda, en az bir yıldır KOAH tanısı almış ve evde inhaler ilaç kullanan 37 hasta araştırmanın KOAH grubunu oluşturmuştur.

Karşılaştırma yapılabilmesi amacıyla, KOAH tanısı bulunmayan ancak en az bir kronik hastalığı olan ve yaş dağılımı KOAH grubuna benzer olan 30 birey kontrol grubuna dahil edilmiştir. Toplamda 67 birey araştırmaya katılmıştır.

Örneklem büyüklüğü önceden güç analizi ile hesaplanmamış olup, ulaşılan örneklem üzerinden post hoc etki büyüklüğü analizi yapılmıştır. Gruplar arası ağız kuruluğu düzeyleri için hesaplanan Cohen's d değeri 1.055 olup, bu değer yüksek etki büyüklüğünü ($d \geq 0.80$) göstermektedir. Elde edilen etki büyüklüğü, inhaler kullanımının ağız kuruluğu ile ilişkisini ortaya koyması açısından klinik olarak anlamlıdır.

Veri Toplama Araçları

Veriler, katılımcıların demografik özellikleri, hastalık öyküsü ve ağız sağlığına ilişkin bilgilerini içeren toplam 21 sorudan oluşan Kişisel Bilgi Formu kullanılarak toplanmıştır. Form, ilgili literatür doğrultusunda araştırmacı tarafından hazırlanmıştır (Bozejac ve diğerleri, 2017; Ciardo ve diğerleri, 2024).

Oral pH ölçümü

Oral pH ölçümü, Merck KGaA (Darmstadt, Almanya) üretimi Universal pH Indicator Paper (pH 0–14) kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Elde edilen renk değişimi, üretici firma tarafından sağlanan renk skalası ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir. Tükürük pH değerinin 6.5–7.5 aralığında olması normal olarak kabul edilmiştir (Sethi ve diğerleri, 2025).

Tüm pH ölçümleri, ölçüm tekniği konusunda eğitim almış aynı araştırmacı tarafından yapılmış ve renk değerlendirmesi tek gözlemci tarafından gerçekleştirilmiştir. Gözlemci kaynaklı farklılıkları azaltmak amacıyla ölçümler standart prosedüre uygun olarak uygulanmıştır.

Tükürük salivasyon miktarı ölçümü

Literatürde, 35 mm'lik Modified Schirmer Test (MST) stribi kullanılarak yapılan 3 dakikalık tükürük salivasyon ölçümlerinde, sağlıklı bireylerde değerlerin genellikle 30–35 mm arasında olduğu bildirilmiştir. MST değeri 25 mm'nin altında olan bireyler ise hiposalivasyon (ağız kuruluğu) olarak kabul edilmektedir (Dyasanoor ve Saddu, 2014; Kumar, Panchaksharappa ve Annigeri, 2014; Sethi et al., 2025). Ağız Sağlığının Değerlendirilmesi

Bu çalışmada ağız sağlığı, klinik bir ağız sağlığı indeksi kullanılmadan, katılımcıların öz-bildirimlerine ve ağız sağlığına yönelik davranış göstergelerine dayalı olarak değerlendirilmiştir. Ağız sağlığına ilişkin veriler, Kişisel Bilgi Formu içerisinde yer alan sorular aracılığıyla toplanmıştır. Bu kapsamda; diş kaybı durumu, protez kullanımı, günlük ağız bakım alışkanlıkları (diş fırçalama sıklığı, ağız çalkalama uygulaması), inhaler kullanım sonrası ağız hijyeni davranışları ve su tüketim durumu sorgulanmıştır.

Veri Toplama

Veri toplama öncesinde katılımcılara çalışmanın amacı, kapsamı ve uygulanacak ölçümler hakkında sözlü ve yazılı bilgi verilmiş; gönüllülük esasına dayalı olarak yazılı onamları alınmıştır.

Veriler, aynı araştırmacı tarafından yüz yüze görüşme yöntemiyle toplanmıştır. Öncelikle katılımcıların demografik ve klinik bilgileri Kişisel Bilgi Formu kullanılarak kaydedilmiştir. Ardından ölçümler sırasıyla gerçekleştirilmiştir. Ölçüm öncesinde, oral pH ve ağız kuruluğu değerlendirmesinin doğruluğunu etkileyebilecek faktörleri en aza indirmek amacıyla katılımcılardan en az 30 dakika süreyle yiyecek ve içecek tüketmemeleri, sigara içmemeleri ve ağız hijyeni uygulaması yapmamaları istenmiştir. Oral pH ölçümünde, Merck KGaA (Darmstadt, Almanya) üretimi Universal pH indikatör kağıdı kullanılmıştır. İndikatör kağıdı, dilin dorsal yüzeyine yerleştirilmiş ve bir dakika bekletildikten sonra çıkarılmıştır. Renk değişimi, üretici firma tarafından sağlanan renk skalası ile karşılaştırılarak değerlendirilmiştir.

Tükürük salivasyon miktarı değerlendirmesinde MST strip kullanılmıştır. MST strip, hastanın ağızına yerleştirilmiş ve üç dakika süreyle bekletilmiştir. Ölçüm sonunda strip üzerindeki ıslanma miktarı milimetre (mm) cinsinden kaydedilmiş; 25 mm'nin altındaki değerler hiposalivasyon olarak değerlendirilmiştir. Tüm ölçümler, ölçüm prosedürleri konusunda eğitim almış aynı araştırmacı tarafından, standart koşullar altında gerçekleştirilmiştir.

Verilerin Değerlendirilmesi

Veriler, IBM SPSS Statistics 25.0 programı kullanılarak analiz edilmiştir. Gruplar arası karşılaştırmalarda, her iki grubun örneklem büyüklüğünün 30 ve üzerinde olması ve sürekli değişkenlerin Shapiro-Wilk normallik testi ve grafiksel incelemeler sonucunda yaklaşık normal dağılım göstermesi nedeniyle parametrik testler (bağımsız gruplar t-testi, Pearson korelasyon analizi) kullanılmıştır.

Grup içi karşılaştırmalarda ise alt gruplardaki örneklem büyüklüğünün 30'un altında olması ve dağılım varsayımlarının sağlanmaması nedeniyle non-parametrik testler (Mann-Whitney U testi, Kruskal-Wallis testi ve Spearman korelasyon analizi) tercih edilmiştir. Tüm analizlerde anlamlılık düzeyi $p < 0.05$ olarak kabul edilmiştir.

Araştırmanın Etik Yönü

Bu çalışma, insan katılımcılarla yürütülmüş olup Helsinki Deklarasyonu ilkelerine uygun şekilde gerçekleştirilmiştir. Çalışmanın yürütülebilmesi için Amasya Üniversitesi Üniversitesi Girişimsel Olmayan Etik Kurulu'ndan (NO: E-76988455-050.04-202349) etik onay alınmıştır. Ayrıca ilgili kurumdan gerekli izinler sağlanmış ve tüm katılımcılardan bilgilendirilmiş onam alınmıştır.

BULGULAR

Katılımcıların %71.6'sı erkek, yaş ortalaması ise 70.81 ± 10.27 'dir. Gruplar; yaş, cinsiyet, kronik hastalıklar ve ağız sağlığı davranışları açısından benzer özellik göstermektedir. Katılımcıların hiçbiri diş ipi kullanmamaktadır. Sigara kullanımı, protez varlığı, kronik hastalıklar, çürük diş sayısı, diş fırçalama sıklığı ve su tüketim miktarı gibi değişkenler ile oral pH ve tükürük salivasyon miktarları arasında anlamlı bir fark bulunmamıştır (Tablo 1)

Tablo 1. Hastalara ait demografik veriler ve yüzdelik dağılımları

Özellikler	n (67)	%
Cinsiyet		
Kadın	19	28.4
Erkek	48	71.6
Yaş	$X \pm SS = 71.0 \pm 10.3$	$X \pm SS = 70.6 \pm 10.2$
Homojenlik (yaş)	$p^*/0.553$	
	A GRUBU n (%)	B GRUBU n (%)
Cinsiyet		
Kadın	8 (21.6)	11 (36.7)
Erkek	29 (78.4)	19 (63.3)
Homojenlik testi (cinsiyet)	χ^2/p	0.933/0.579
Öğrenim durumu		
Okuryazar değil	4 (10.8)	4 (13.3)
İlkokul	29 (78.4)	21 (70.0)
Lise	4 (10.89)	4 (13.3)
Lisans	-	1 (3.4)
Kronik hastalıklar		
HT	11 (29.7)	10 (33.3)
HT-DM	10 (27.0)	11 (36.7)

Diğer	13 (35.1)	6 (20)
Kalp-HT	3 (8.2)	3 (10)
Sigara kullanımı		
Evet	16 (43.2)	6 (20)
Hayır	21 (56.8)	24 (80)
Alkol kullanımı		
Evet	5 (13.5)	3 (10)
Hayır	32 (86.5)	27 (90)
Evde Oksijen kullanımı		
Evet	16 (43.2)	
Hayır	21 (56.8)	
AĞIZ SAĞLIĞI		
Diş kaybı	A GRUBU n (%)	B GRUBU n (%)
1-3 kayıp	3 (8.1)	6 (20.0)
4-6 kayıp	4 (10.8)	6 (20.0)
7-10 kayıp	8 (22.6)	5 (16.7)
Hiç yok	22 (59.5)	13 (43.3)
Protez		
Takma damak	18 (48.6)	8 (26.7)
Protez var damak değil	-	5 (16.7)
Yok	19 (51.4)	17 (56.7)
Diş fırçalama		
Günde 1	8 (21.6)	9 (30.0)
Haftada 1	1 (2.7)	11 (36.7)
Hiç	27 (73)	10 (33.3)
Diş hekimine gitme sıklığı		
1 yıldan az	5 (13.5)	4 (13.3)
1-2 yıl	3 (8.1)	6 (20.0)
2 yıldan fazla	18 (48.6)	12 (40.0)
Hiç	11 (29.7)	8 (26.7)
Gargara kullanımı		
Bazen	1 (2.7)	-
Hiç	36(97.3)	30
Su ile ağız çalkalama		
Evet	13 (35.1)	
Hayır	24 (64.9)	

A grubu, KOAH hastalığı olan ve inhaler ilaç kullanan bireyler; B grubu, inhaler kullanmayan ve KOAH hastalığı olmayan bireyler; χ^2 , Ki-kare testi ($p>0,05$, gruplar homojen); p*, Shapiro-Wilk normallik testi.

İnhaler kullanan KOAH hastalarında; cinsiyet, yaş, sigara/alkol kullanımı, diş kaybı, protez varlığı, su tüketimi ve ağız sağlığı davranışları ile tükürük pH ve tükürük salivasyon miktarı arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır (Tablo 2).

Tablo 2. İnhaler kullanan hastalarda tükürük pH ve tükürük salivasyon miktarının çeşitli değişkenler açısından analizi

Cinsiyet	n (37)	Tükürük pH		Tükürük Salivasyon Miktarı	
		Sıra ortalaması	p	Sıra ortalaması	p
Kadın	8	21.94	0.376	14.81	0.212
Erkek	29	18.19	Z: -,886	20.16	Z: -1.248**
İnhaler sonrası ağız bakımı					
Su ile çalkalama	13	19.04	0.987	18.73	0.910
Hayır	24	18.98	Z: -,016	19.15	Z: -,112**
Diş fırçalama					
Günde 1	8	16.36	0.729	17.93	0.897
Hiç	29	17.80	Z: -,347	17.39	Z: -,129**
Protez					
Takma damak	18	15.81	0.074	18.64	0.842
Yok	19	22.03	Z: -1,785	19.34	Z: -,199**
Sigara Kullanımı					
Evet	16	18.3	0.627	18.59	0.841
Hayır	21	19.74	Z: -,485	19.31	Z: -,201**

Diğer Kronik hastalıklar					
HT	11	22.64	0.195	18.36	0.541
HT-DM	10	14.10	4.703	23.10	Z:2.155***
Diğer	13	18.15		17.08	
Kalp-HT	3	25.67		16.00	

Tükürük pH		Tükürük Salivasyon Miktarı	
	r	p	p
Su tüketimi	0.087	0.607	0.208
Yaş	-,098	0,565	0.106
Koah tanı yılı	,177	0.294	0.626

*, p<0.05; p, sigma; **, Mann-Whitney U; ***, Kruskal-Wallis; r, Spearman korelasyon.

Ancak, inhaler kullanan ve kullanmayan hastalar karşılaştırıldığında; tükürük pH ve salivasyon miktarları açısından anlamlı fark tespit edilmiştir (p<0.001) (Tablo 3, 4).

Tablo 3. İnhaler kullanan ve kullanmayan gruplarda tükürük pH düzeyleri arasındaki farklılığın analizi

Tükürük pH	
İnhaler kullanımı	n
Evet (A grubu)	37
Hayır (B grubu)	30

*, p<0.05; t, Bağımsız gruplar t testi

Tablo 4. İnhaler kullanan ve kullanmayan gruplarda ağız kuruluk düzeyleri arasındaki farklılığın analizi

Tükürük Salivasyon Miktarı	
İnhaler kullanımı	n
Evet (A grubu)	37
Hayır (B grubu)	30

*, p<0.05; Bağımsız gruplar t testi

Öte yandan, kullanılan inhaler ilaç gruplarına göre bu değerlerde anlamlı bir fark görülmemiştir (Tablo 5).

Tablo 5. İnhaler ilaç gruplarına göre tükürük pH ve ağız kuruluk düzeyinin analizi

Tükürük pH		p
İlaç grubu	n	
B	31	19.04
C	6	18.98
Ağız kuruluğu		
B	31	18.73
C	6	19.15

B, LABA+LAMA;C, kısa ve uzun etkili bronkodilatörler; LABA, Uzun etkili beta-2 agonist; LAMA, Uzun etkili antimuskarinik; p, sigma;*, p<0.05; Z, Mann-Whitney U testi.

TARTIŞMA

İnhalasyon tedavisinin farmakokinetiği değerlendirildiğinde, inhale edilen ilacın yalnızca yaklaşık %15–20'sinin alt solunum yollarına ulaştığı, geri kalan %80'lik kısmının ise ağız boşluğunda kaldığı bildirilmektedir. İlacın ağız mukozasında birikmesi, lokal yan etki riskini artırmaktadır. Uygun inhaler teknik eğitimi verilmediğinde bu riskin daha da artabileceği vurgulanmaktadır (Dewi ve Wesnawa, 2024; Jung, Lee ve Choi, 2020). Bu bağlamda, literatürde inhaler ilaç kullanımının periodontal hastalıklar ve genel diş sağlığı üzerindeki etkilerine yönelik pek çok çalışma mevcuttur (Ferreira ve diğerleri, 2019; Lopez-de-Andres ve diğerleri, 2018; Shi ve diğerleri, 2018). Ancak, inhalasyon tedavisinin özellikle tükürük salivasyon miktarı ve tükürük pH'ı üzerindeki etkilerine odaklanan çalışmaların sayısı oldukça sınırlıdır. Bu çalışmada birincil ölçüm parametreleri olan tükürük salivasyon miktarı ve pH'ı, inhaler tedavi kullanımı ve olası karıştırıcı değişkenler (yaş, kronik hastalıklar, polifarmasi, ağız hijyeni davranışları ve sıvı tüketimi) çerçevesinde değerlendirilmiştir.

Epidemiyolojik çalışmalar, yaşla birlikte tükürük salivasyon miktarı ve insidansında azalma olduğunu ortaya koymuştur (Lipsky, Singh, Zakeri ve Hung, 2024; Smith ve diğerleri, 2013). Ancak, çoğu çalışmada yaşlanma, ağız kuruluğunun nedeni veya başlıca risk faktörü olarak belirtilmemiştir.

Bu durumun, yaşlanma ile birlikte tükürük bezlerinde görülen asinöz doku kaybını genellikle telafi eden tükürük bezlerinin rezerv işlevsel kapasitesine bağı olduğu öne sürülmüştür (Liu, Dion, Jurasic, Gibson ve Jones, 2012). Bu bulguların aksine, Smith ve arkadaşlarının (2013) bir makalesinde, üç farklı yaş grubundaki bireylerden alınan bir dakikalık uyarılmış tam tükürük akışı incelenmiş ve yaşlanma (70 yaş ve üzeri) ile birlikte tükürük akış hızında anlamlı bir azalma olduğu tespit edilmiştir (Smith ve diğerleri, 2013). Çalışmamıza dahil edilen hastaların yaş ortalaması oldukça yüksektir. Ayrıca çalışmamızda KOAH hastalarında ileri yaşla birlikte tükürük salgısalıyon miktarı ve pH değeri farklılık göstermemiştir. İleri yaş bireylerde ağız kuruluğuun başlıca nedenlerinden biri kronik hastalıklar olduğu vurgulanmaktadır. Kserostomi (ağız kuruluğu), başta diyabet olmak üzere çeşitli sistemik hastalıklarda sık karşılaşılan bir semptomdur. Diyabetik bireylerde poliüri ve otonomik disfonksiyona bağı gelişen dehidratasyonun yanı sıra, tükürük bezlerinde meydana gelen bazal membran değışikliklerinin de kserostomi gelişiminde rol oynadığı bildirilmektedir (Verhulst, Loos, Gerdes ve Teeuw, 2019). Endokrinolojik bozukluklar da kserostominin etiopatogeneğinde önemli bir yer tutmakta olup, özellikle hiper-ve hipotiroidizm ile otoimmün tiroid hastalıklarının ağız kuruluğu ile ilişkilendirildiğı belirtilmiştir (Agha-Hosseini, Shirzad ve Moosavi, 2015). Menopoz döneminde görülen hormonal değışimlerin ise tükürük miktarı ve kalitesi üzerinde olumsuz etkiler yaratarak kserostomiye yol açabileceğı ifade edilmiştir (Jacob ve diğerleri, 2022). Karaciğer hastalıklarına sahip yaşlı bireylerde ise hiposalısyon ve buna bağı artan oral enfeksiyon riski dikkati çekmektedir (Aberg ve Helenius-Hietala, 2022). Çalışmamıza dahil edilen KOAH hastalarında birden fazla kronik hastalığın bulunması bu risk faktörünün önemini desteklemektedir. Yaşla birlikte artan kronik hastalıklar polifarmasiye neden olabilmektedir. Polifarmasiye bağı önemli komplikasyonlardan biride azalan tükürük akışı nedeniyle ağız kuruluğudur. Mevcut bilimsel literatür, tükürük kaybının büyük ölçüde lokal ve sistemik hastalıklar, immünolojik bozukluklar, dış radyasyon, reçeteli ve reçetesiz birçok ilaçtan kaynaklandığını belirtmektedir (Beltran ve diğerleri, 2024). Daha önce yapılan çalışmalar, ağız kuruluğu şikayetleri ve düşük tükürük akış hızlarının, hastaların aldığı ilaç sayısı ile doğrudan orantılı olduğunu göstermiştir (Görgün, Çağlayan ve Tohumcu, 2021; Okuno, Masago, Himejima ve Takahashi, 2024). Bu çalışmaya katılan KOAH hastaları da üç ve üzerinde ilaç kullanmaktadır. Sreebny ve Schwartz (1997) gibi araştırmacılar tarafından 40'tan fazla kserojenik ilaç kategorisi tanımlanmıştır (Sreebny ve Schwartz, 1997). Bu ilaçlar arasında ağız kuruluğuna neden olan ilaç sınıfları; antihipertansifler (%58.7), antiülser ajanlar (%42.0), antikolinerjikler (%47.1) ve antidepresanlardır (%38.4). Bir diğer çalışmada ise ağız kuruluğu yaşayan hastaların ortalama %39.9'unun ≥ 12 ilaç aldığı ve ağız kuruluğu yaşayan hastaların %72.5'inin bir yıllık bir dönemde ≥ 6 reçeteli ilaç kullandığı göz önüne alındığında, polifarmasi ağız kuruluğu riski açısından KOAH hastaları için önemli bir faktördür (Okuno ve diğerleri, 2024). Ayrıca yaşlı bireylerde duygusal stres ve kaygı gibi psikososyal faktörlerin, ağız kuruluğu hissini artırabileceğı ve kserostominin etkilerini şiddetlendirebileceğı bildirilmektedir (Lipsky ve diğerleri, 2024). Yaşlanma sürecine bağı olarak ortaya çıkan fizyolojik değışikliklerin yanı sıra, yaşlı bireylerde artan kırılabilirlik ve azalan motor beceriler, oral hijyenin bozulmasına neden olabilmektedir. Ayrıca, yaşlı yetişkinlerde ağız sağlığı ile bilişsel sağlık arasında karşılıklı bir etkileşim olduğu, klinik çalışmalarla ortaya konmuştur. Bu doğrultuda, bilişsel bozukluğu bulunan yaşlı bireylerde ağız sağlığının, kognitif olarak sağlıklı akranlarına kıyasla daha kötü durumda olduğu saptanmıştır (Beltran ve diğerleri, 2024).

KOAH hastalığı olan bireylerin ve tıbbi personelin, ağız hijyeninin önemi ve ihmalinin sonuçlarını anlaması çok önemlidir (Przybyłowska, Mierzinska-Nastalska, Swoboda-Kopec, Rubinsztajn ve Chazan, 2016). Bir vaka-kontrol çalışmasında, KOAH hastalığı olan bireylerin dişlerini, diğer hastalara kıyasla daha az sıklıkla fırçaladığını göstermiştir (≤ 1 kez/gün: %47.9 vs. %31.9) (Wang ve diğerleri, 2009). Yakın zamanda yapılan bir kohort çalışmasında KOAH hastalarının %40'ı ve kontrol grubunun %19'u dişlerini ≤ 1 kez/gün fırçaladığı belirlenmiştir. Ayrıca KOAH hastalarının diş hekimi hizmetlerinden yararlanma sıklıklarının düşük olduğu da vurgulanmaktadır (Ciardo ve diğerleri, 2024; Patel, Fils-Aime, Li, Lin ve Robison, 2021). Bu çalışmada da KOAH hastalarının diş fırçalama sıklığı ve diş hekimine gitme sıklığının düşük olduğu belirlenmiştir. Ayrıca diş kayıplarının ve protez kullanım oranlarının yüksek olduğu saptanmıştır. Bu bulgular literatürle paralellik göstermektedir (Bozejac ve diğerleri, 2017). Çünkü yapılan birçok çalışmada KOAH hastalarının kötü ağız sağlığına sahip oldukları, diş kayıplarının fazla olduğu ve protez oranlarının çok yüksek olduğu yönündedir. KOAH hastalarında zayıf ağız sağlığı davranışlarının nedeni ileri yaş, düşük sosyo-ekonomi, düşük öğrenim düzeyi ve protez varlığı en yaygın nedenler arasındadır (Lopez-de-Andres ve diğerleri, 2018; Silva Junior, Sousa ve Batista, 2019). Bu durumun, uygun diş bakımı hakkında bilgi eksikliği, maddi imkânsızlıklar ve günlük yaşam aktivitelerini ciddi şekilde etkileyen birincil sağlık sorunlarına odaklanmaları gibi nedenlerden ortaya çıkmış olması muhtemeldir.

İnhaler ilaç kullanımından sonra ağız çalkalama, lokal yan etkileri azaltmak için yaygın olarak önerilmektedir. Birçok çalışmada hastaların çoğunlukla bu uygulamayı yaptığı vurgulanmaktadır. Ağız çalkalama, inhalerle alınan kortikosteroidlerin ağızdan uzaklaştırılması için bir yöntem olup, bu tekniğin etkinliğinin zamana bağı olduğu belirtilmektedir (Johnstone, Bereznicki, Jacobson ve Thompson, 2021). Fakat diğer yönden bazı çalışmalarda hastaların %30'u inhaler sonrası ağız çalkama yapılması ile ilgili bilgisinin olmadığını ifade etmiştir. Önerilen ağız çalkalama yöntemine tam olarak uyan hastaların oranı sadece %11'dir (Yokohama, Nakajima ve Yamamura, 2005).

Bu çalışmada dahil edilen KOAH hastalarının üçte ikisinin inhaler ilaç uygulaması sonrasında ağız çalkalaması yapmadığı belirlenmiştir.

Ayrıca inhaler sonrası çalkalama yapan hastalarla yapmayan hastaların oral pH ve ağız kuruluk puanları arasında farklılık belirlenmemiştir. Bunun temel nedenlerinden birisinin çalkalama yapan hasta sayısının çok düşük olmasıdır. Ayrıca, bu düşük oranın yalnızca hastaya bağlı nedenlerden kaynaklanmadığı; sağlık profesyonellerinin uygun ağız çalkalama yöntemine ilişkin yeterli bilgilendirme yapmamasının da önemli bir etken olabileceği düşünülmektedir. KOAH hastalarında sıvı dengesi, yalnızca sistemik hidrasyonu değil aynı zamanda tükürük üretimini de doğrudan etkileyen önemli bir faktördür. Günlük sıvı tüketimi 1.5 litrenin altında olan bireylerde ağız kuruluğu şikayetlerinin daha sık görüldüğü ve tükürük pH'nın daha düşük olduğu bildirilmiştir (Orea-Tejeda ve diğerleri, 2022). Bu çalışmada ise KOAH hastalığı olan ve olmayan hastaların günlük su tüketim miktarı sırasıyla 1.80 ve 1.56'dır. Günlük ortalama su tüketim miktarı ile oral pH ve tükürük salivasyon miktarı arasında ilişki saptanmamıştır. Bu sonuçların nedenlerinden biri örneklem sayısının düşük olması diyebiliriz. Ayrıca su dışında tüketilen sıvı miktarı da bu sonuçlarını etkilemesi olasıdır.

Bu çalışmada her iki grupta da ağız kuruluğu belirlenmiştir. Ancak inhaler ilaç kullanan KOAH hastalarında tükürük akış hızı, inhaler ilaç kullanmayan ve KOAH tanısı bulunmayan bireylere kıyasla anlamlı düzeyde daha düşük bulunmuştur. Bu bulgu, Swiatkowska-Bury ve arkadaşları (2021) ile Bozejac ve arkadaşlarının (2017) çalışmalarını desteklemektedir.

Söz konusu çalışmalarda, inhaler ilaç kullanımının uyarılmamış tükürük akış hızını azalttığı ve bu durumun ağız kuruluğu şikâyetlerine yol açtığı rapor edilmiştir (Bozejac ve diğerleri, 2017; Swiatkowska-Bury, Zawadzka-Krajewska, Kulus ve Olczak-Kowalczyk, 2021). Literatürde salbutamol ve tiotropium bromür gibi sık kullanılan bronkodilatör ilaçların tükürük salgısını azaltarak ağız kuruluğuna neden olduğu vurgulanmaktadır. İnhalasyon kortikosteroidleri ve evde oksijen tedavisi gibi diğer tedavi seçeneklerinin de bu etkiyi artırabileceği belirtilmiştir (Yohannes, Willgoss ve Vestbo, 2011). Bu çalışmada KOAH hastalarını % 43.2'si evde oksijen kullanmaktadır. Bu durum, KOAH hastalarının yalnızca hastalık nedeniyle değil, kullanılan farmakolojik ajanlar nedeniyle de oral mukozal sağlık açısından risk altında olduğunu göstermektedir. Uzun süreli inhalasyon kortikosteroid tedavisi ve hastalık alevlenmesi durumunda sistemik kortikosteroidler ve antibiyotiklerin sıkça kullanılması, bağışıklık sistemini etkileyebilmektedir ve kemoterapötikler ağız kuruluğuna neden olabilmektedir (Przybyłowska ve diğerleri, 2016). Bir başka çalışmada astım hastalarında azalmış tükürük akışı ile diş taşı oluşumu arasındaki korelasyondan bahsedilmiştir (Raj ve diğerleri, 2018). Benzer sonuçlar başka yazarlar tarafından da elde edilmiş ve astım hastalarında tükürük hızındaki azalmanın yüksek olasılıkla beta-2 agonistleri ve kortikosteroid ilaçlarla ilişkisinden bahsedilmiştir. Bununla birlikte, bazı çalışmalar bu durumun tüm inhaler ilaçlar için geçerli olmadığını savunmaktadır. Örneğin, Ersin ve arkadaşları (2006) tarafından yapılan bir çalışmada, kullanılan anti-astım ilaç tipinin tükürük akış hızı, pH ve tamponlama kapasitesi üzerinde anlamlı bir etkisi olmadığı rapor edilmiştir (Ersin ve diğerleri, 2006). Bu farklılıkların temel nedenlerinden biri, ağız kuruluğunu değerlendirme yöntemlerinin ve değerlendirme zamanları arasındaki heterojenliktir. Ayrıca, ağız kuruluğunun multifaktöriyel bir etyolojiye sahip olması, yalnızca inhaler ilaç kullanımına bağlı etkilerin net olarak ayrıştırılmasını zorlaştırmaktadır. Özellikle hastaların inhaler kullanım süreleri arasında değişkenlik ve bazı bireylerde ilaca karşı bireysel farklılıkların bulunması, sonuçların değişkenliğini artırabilir. Bu çalışmada her iki grupta pH değerleri kabul edilen sınır değerleri arasındadır. Ancak inhaler ilaç kullanan hastalarda kullanmayan hastalara göre anlamlı düzeyde düşük olduğu önemli bir sonuçtur. Bu bulguların tükürük miktarı ile paralel olması KOAH hastalarında gözlenen artmış ağız kuruluğu şikâyetlerinin uzun süreli inhaler tedaviye bağlı salivasyon azalması ile ilişkisini destekler niteliktedir (Bozejac ve diğerleri, 2017; Raj ve diğerleri, 2018). Bu bulgular, KOAH hastalarının ağız sağlığının düzenli olarak değerlendirilmesini ve gerekiyorsa koruyucu önlemlerin alınmasını önemli kılmaktadır. Çünkü ağız kuruluğu, yutma güçlüğü, ağız yanması, protez kullanımıyla ilgili zorluklar ve oral mukozada epitel kaybı gibi ciddi sonuçlar doğurabilir.

Uzun etkili antimuskarinik ajanlar (LAMA), KOAH tedavisinde sıklıkla tercih edilen bronkodilatör ilaçlardır. Bu ilaçların en yaygın yan etkilerinden biri ağız kuruluğudur. Tiotropium gibi LAMA sınıfı ilaçlar, parasempatik sinir sistemi üzerinden tükürük bezlerini etkileyerek tükürük sekresyonunu azaltır. Yapılan çalışmalarda tiotropium kullanan hastalarda ağız kuruluğu %16 iken plasebo grubunda %2.7'dir (Vincken ve diğerleri, 2002). Bir başka çalışmada, tiotropium kullanan bireylerde ağız kuruluğu görülme oranı % 4 iken, bu oran plasebo grubunda %1.4 olarak tespit edilmiştir. Bu sonuç, ilaç kullanımının ağız kuruluğu riskini anlamlı şekilde artırdığını ortaya koymuştur (Donohue ve diğerleri, 2002). Ayrıca, tiotropiumun diğer inhaler bronkodilatörlerle karşılaştırıldığı bir meta-analizde ağız kuruluğu insidansı tiotropium için %7.4, ipratropium için %3.9 ve salmeterol için %1.6 olarak bulunmuştur. Bu da LABA uzun etkili beta-2 agonistleri (LABA) kullanımının ağız kuruluğu riskinde öne çıktığını göstermektedir (Yohannes ve diğerleri, 2011). Ancak çalışmamıza dahil edilen hastaların büyük çoğunluğunun kombine inhaler (LABA+LAMA) kullanması ilaçlar arasında bir karşılaştırma yapmamızı ve sağlıklı sonuçlar elde etmemizi önlemektedir.

Uzun etkili beta-2 agonistler (LABA), KOAH tedavisinde bronkodilatör etkileri nedeniyle sıklıkla kullanılmaktadır.

Ancak bu ilaçlar, bazı sistemik ve lokal yan etkilere yol açabilmektedir. Yapılan çalışmalar, LABA kullanımının özellikle inhalasyon yoluyla uygulandığında üst solunum yollarında mukozal kuruluk, boğazda tahriş ve ağız kuruluğu gibi advers etkilerle ilişkili olabileceğini göstermektedir (Gani ve diğeri, 2020). LABA tedavisi alan hastalarda çarpıntı, kas krampları ve titreme gibi sistemik etkilerin yanı sıra, özellikle formoterol ve salmeterol gibi ajanlarla birlikte boğaz kuruluğu ve ağız kuruluğu da rapor edilmiştir (Donohue ve diğeri, 2013). Bu durumun, inhaler ilacın önemli bir kısmının orofarenkse temas etmesi ve bu bölgede mukozal sekresyonu azaltıcı etkiler göstermesi ile ilgili olduğu düşünülmektedir. Bir başka çalışmada, inhaler LABA + kortikosteroid kombinasyonu kullanan hastalarda ağız kuruluğu semptomlarının plasebo grubuna kıyasla daha yüksek oranda bildirildiğı belirtilmiştir (Godara, Godara ve Khullar, 2011). Bu da LABA içeren tedavilerin lokal yan etkiler açısından değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır.

Sınırlılıklar

Bu çalışmanın bazı sınırlılıkları mevcuttur. Öncelikle örneklem sayısının düşük olması, bulguların genellenebilirliğini sınırlamaktadır. Özellikle inhaler ilaç uygulamasından sonra su ile ağız çalkalaması yapan hasta sayısının düşük olması, bu değişkenin etkisinin daha sağlıklı analiz edilmesini engellemiştir. Ayrıca, kullanılan ilaçların alt gruplarına ilişkin karşılaştırma yapılamaması, hastaların çoğunun kombinasyon tedavisi (LABA+LAMA) kullanmasından kaynaklanmaktadır. Tükürük akışı ve pH değerlerinin yalnızca bir zaman noktasında değerlendirilmiş olması da dinamik değişimleri yansıtmaya açısından sınırlayıcıdır.

Çalışmanın önemli sınırlılıklarından biri, ağız sağlığının yalnızca tükürük parametreleri üzerinden değerlendirilmiş olmasıdır. DMFT indeksi, periodontal indeksler ve plak skorları gibi objektif klinik göstergelerin dahil edilmemesi, inhaler tedavinin ağız sağlığı üzerindeki olası yapısal ve inflamatuvar etkilerinin ortaya konulmasını kısıtlamış olabilir. Çalışmada ölçüm yapılan grupların sayılarının eşit olmaması, araştırmanın kesitsel ve gözlemsel tasarımı kapsamında, dahil edilme kriterlerini karşılayan ve araştırmaya katılmayı kabul eden bireylerin çalışmaya alınmasından kaynaklanmaktadır. KOAH grubunun belirli tanı ve tedavi kriterlerine sahip olması, kontrol grubunun ise hastaneye başvuran uygun bireylerden oluşturulması nedeniyle gruplar arasında sayısal eşitlik sağlanamamıştır. Bununla birlikte, gruplar demografik özellikler açısından benzer dağılım göstermiş olup, analizlerde bu durum dikkate alınmıştır.

Bu çalışmada, tükürük salivasyon miktarı ve tükürük pH ile ilişkili faktörler değerlendirilirken inhaler kullanım süresi yerine KOAH tanı süresi kullanılmıştır. İnhaler tedaviye başlama süresine ilişkin verilerin katılımcı beyanına dayalı olması ve hatırlama yanlılığı riski nedeniyle bu değişken analize dahil edilememiştir. Bu durum çalışmanın önemli sınırlılıkları arasında yer almakta olup, gelecekte yapılacak prospektif çalışmalarda inhaler kullanım süresinin objektif yöntemlerle izlenmesinin daha güçlü ve nedensel sonuçlar sağlayacağı düşünülmektedir.

SONUÇ

Bu çalışmada, her iki grupta da ağız kuruluğu saptanmakla birlikte, inhaler ilaç kullanan KOAH hastalarında tükürük salivasyon miktarı ve tükürük pH düzeyinin, inhaler ilaç kullanmayan gruba kıyasla anlamlı derecede daha düşük olduğu belirlenmiştir. Bu bulgular, inhaler ilaçların orofaringeal mukozaya teması sonucunda lokal yan etkilerin gelişebileceğini ve salivasyon miktarının azalabileceğini göstermektedir. Ayrıca azalmış tükürük salivasyon miktarının, tükürük pH düşüşü için bir risk faktörü olabileceğı düşünülmektedir.

KOAH hastalarında ileri yaşla birlikte artan kronik hastalık yükü, polifarmasi ve ağız hijyenine ilişkin yetersiz davranış örüntülerinin de ağız kuruluğu gelişiminde rol oynayan olası faktörler olduğu söylenebilir. Bunun yanı sıra, inhaler kullanımından sonra ağız çalkalama alışkanlığının düşük düzeyde olması ve bu uygulamanın sağlık profesyonelleri tarafından yeterince vurgulanmaması, inhaler ilaçların lokal yan etkilerinin artmasına katkıda bulunabilir.

Bu sonuçlar, KOAH tedavisinde ağız sağlığının bütüncül bir yaklaşımla değerlendirilmesi gerektiğini ortaya koymaktadır. KOAH hastalarına inhale tedavi başlatıldığında, ağız kuruluğu riski hakkında bilgilendirme yapılmalı; doğru inhaler kullanımı öğretilerek her uygulamadan sonra ağız çalkalama alışkanlığı kazandırılmalıdır. İleri yaş ve komorbiditeler göz önünde bulundurularak bireysel ağız sağlığı davranışları desteklenmeli; uygun protez bakımı, düzenli diş fırçalama ve diş hekimi kontrolleri teşvik edilmelidir.

Ayrıca tükürük akışını artırmaya yönelik farmakolojik ve non-farmakolojik yaklaşımlar (yapay tükürük preparatları, şekersiz sakızlar vb.) önerilmeli ve yeterli sıvı alımı konusunda danışmanlık verilmelidir. Gelecekte, daha

büyük örneklem gruplarıyla ve uzunlamasına tasarımlarla yapılacak çalışmaların, inhaler tedavinin ağız sağlığı üzerindeki etkilerinin daha kapsamlı değerlendirilmesine katkı sağlayacağı düşünülmektedir.

Yazar Katkıları: Fikir ve tasarım: AYI, CK; Veri toplama:CK; Veri analizi ve yorumlama: AYI, CK; Makale yazımı: AYI, CK; Eleştirel inceleme: AYI

Çıkar Çatışması: Yazarlar çıkar çatışması beyan etmemişlerdir.

Finansman: Yazarlar çalışma için finansal destek almadıklarını beyan etmişlerdir.

KAYNAKLAR

- Aberg, F., & Helenius-Hietala, J. (2022). Oral health and liver disease: Bidirectional associations—a narrative review. *Dent J (Basel)*, 10(16). doi: 10.3390/dj10020016
- Agha-Hosseini, F., Shirzad, N., & Moosavi, M. S. (2015). Evaluation of xerostomia and salivary flow rate in Hashimoto's thyroiditis. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*, 21, e1–e6. doi: 10.4317/medoral.20559
- Agostini, B. A., Cericato, G. O., Silveira, E. R., Nascimento, G. G., Costa, F. S., Thomson, W. M., et al. (2018). How common is dry mouth? Systematic review and meta-regression analysis of prevalence estimates. *Braz Dent J*, 29, 606–618. doi: 10.1590/0103-6440201802302
- Bairappan, S., & Puranik, M. P. (2020). Impact of asthma and its medication on salivary characteristics and oral health in adolescents: A cross-sectional comparative study. *Special Care in Dentistry*, 40(3), 227–237. doi: 10.1111/scd.12462
- Beltran, V., Muñoz-Sepúlveda, F., Acevedo, C., Navarro, P., Venegas, B., Salgado, C., et al. (2024). A rural teledentistry care experience: A geriatric approach to assessing oral health status and treatment needs in older adults from a Mapuche community in Chile. *Front Public Health*, 12, 1356622. doi: 10.3389/fpubh.2024.1356622
- Bozejac, B. V., Stojšin, I., Đuric, M., Zvezdin, B., Brkanić, T., Budišin, E., Vukoje, K., & Sečen, N. (2017). Impact of inhalation therapy on the incidence of carious lesions in patients with asthma and COPD. *Journal of Applied Oral Science*, 25, 506–514. doi: 10.1590/1678-7757-2016-0147
- Brigic, A., Kobaslija, S., & Zukanovic, A. (2015). Cariogenic potential of inhaled antiasthmatic drugs. *Med Arch*, 69, 247. doi: 10.5455/medarch.2015.69.247-250
- Chumpitaz-Cerrate, V., Bellido-Meza, J. A., Chávez-Rimache, L., & Rodríguez-Vargas, C. (2020). Impact of inhaler use on dental caries in asthma pediatrics patients: A case-control study. *Arch Argent Pediatr*, 118, 38–46. doi: 10.5546/aap.2020.eng.38
- Ciardo, A., Simon, M. M., Eberhardt, R., Brock, J. M., Ritz, A., & Kim, T. S. (2024). Severe chronic obstructive pulmonary disease is associated with reduced oral health conditions. *Oral Dis*, 30, 3400–3412. doi: 10.1111/odi.14755. Epub 2023 Oct 4.
- Dewi, P. M. K., & Wesnawa, M. A. D. P. (2024). Effect of inhalation therapy on oral health in patients with chronic airway disease. *World J Adv Res Rev*, 23, 2502–2508. doi: 10.30574/wjarr.2024.23.1.2232
- Donohue, J. F., Maleki-Yazdi, M., Kilbride, S., Mehta, R., Kalberg, C., & Church, A. (2013). Efficacy and safety of once-daily umeclidinium/vilanterol 62.5/25 mcg in COPD. *Respir Med*, 107, 1538–1546. doi: 10.1016/j.rmed.2013.06.001
- Donohue, J. F., van Noord, J. A., Bateman, E. D., Langley, S. J., Lee, A., Witek, T. J. Jr., et al. (2002). A 6-month, placebo-controlled study comparing lung function and health status changes in COPD patients treated with tiotropium or salmeterol. *Chest*, 122, 47–55. doi: 10.1378/chest.122.1.47
- Dyasanoor, S., & Saddu, S. C. (2014). Association of xerostomia and assessment of salivary flow using modified schirmer test among smokers and healthy individuals: a preliminary study. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 8(1), 211. doi: 10.7860/JCDR/2014/6650.3846
- Elyassi Gorji, N., Nasiri, P., Malekzadeh Shafaroudi, A., & Moosazadeh, M. (2021). Comparison of dental caries (DMFT and DMFS indices) between asthmatic patients and control group in Iran: A meta-analysis. *Asthma Res Pract*, 7, 1–9. Doi:10.1186/s40733-021-00068-y
- Ersin, N. K., Gülen, F., Eronat, N., Coğulu, D., Demir, E., Tanaç, R., et al. (2006). Oral and dental manifestations of young asthmatics related to medication, severity and duration of condition. *Pediatr Int*, 48, 549–554. doi: 10.1111/j.1442-200X.2006.02281.x
- Ferreira, M. K. M., de Oliveira Ferreira, R., Castro, M. M. L., Magno, M. B., Carvalho, A. P. C. P. S., Fagundes, N. C. F., Maia, L. C., & Lima, R. R. (2019). Is there an association between asthma and periodontal disease among adults? Systematic review and meta-analysis. *Life Sciences*, 223, 74–87. doi: 10.1016/j.lfs.2019.03.005
- Gani, F., Caminati, M., Bellavia, F., Baroso, A., Faccioni, P., Pancera, P., et al. (2020). Oral health in asthmatic patients: A review: Asthma and its therapy may impact on oral health. *Clin Mol Allergy*, 18, 1–8. doi: 10.1186/s12948-020-00137-2
- Godara, N., Godara, R., & Khullar, M. (2011). Impact of inhalation therapy on oral health. *Lung India*, 28, 272–275. doi: 10.4103/0970-2213.85689
- Gomes-Filho, I. S., Cruz, S. S., Trindade, S. C., Passos-Soares, J. S., Carvalho-Filho, P. C., Figueiredo, A. C. M. G., et al. (2020). Periodontitis and respiratory diseases: A systematic review with meta-analysis. *Oral Dis*, 26, 439–446. doi: 10.1111/odi.13228
- Görgün, E. A., Çağlayan, F., & Tohumcu, A. (2021). Sağlıklı bireylerde kuru ağız subjektif semptomlarının görülme sıklığının değerlendirilmesi. *Curr Res Health Sci*, 1, 48–51. https://doi.org/10.5281/zenodo.12510725
- Humphrey, S. P., & Williamson, R. T. (2001). A review of saliva: normal composition, flow, and function. *The Journal of prosthetic dentistry*, 85(2), 162–169. doi: 10.1067/jmpr.2001.113778
- Jacob, L. E., Krishnan, M., Mathew, A., Mathew, A. L., Baby, T. K., & Krishnan, A. (2022). Xerostomia – A comprehensive review with a focus on mid-life health. *J Midlife Health*, 13, 100–106. doi: 10.4103/jmh.jmh_91_21

- Johnstone, L. K., Bereznicki, B. J., Jacobson, G., & Thompson, A. J. (2021). Implementation of mouth rinsing after use of inhaled corticosteroids in Australia. *Int J Clin Pharm*, 43, 549–555. doi: 10.1007/s11096-020-01161-7
- Jung, E. S., Lee, K. H., & Choi, Y. Y. (2020). Association between oral health status and chronic obstructive pulmonary disease in Korean adults. *International Dental Journal*, 70(3), 208–213. doi: 10.1111/idj.12535
- Köktürk, N., & Adına, K. Ç. G. (2017). Türk Toraks Derneği'nin GOLD 2017 Kronik Obstrüktif Akciğer Hastalığı (KOAH) raporuna bakışı.
- Kumar, N. N., Panchaksharappa, M. G., & Annigeri, R. G. (2014). Modified schirmer test—a screening tool for xerostomia among subjects on antidepressants. *Archives of oral biology*, 59(8), 829–834. doi: 10.1016/j.archoralbio.2014.05.008
- Lipsky, M. S., Singh, T., Zakeri, G., & Hung, M. (2024). Oral health and older adults: A narrative review. *Dent J (Basel)*, 12, 30. doi: 10.3390/dj12020030
- Liu, B., Dion, M. R., Jurasic, M. M., Gibson, G., & Jones, J. A. (2012). Xerostomia and salivary hypofunction in vulnerable elders: Prevalence and etiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*, 114, 52–60. doi: 10.1016/j.oooo.2011.11.014
- Lopez-de-Andres, A., Vazquez-Vazquez, L., Martinez-Huedo, M. A., Hernández-Barrera, V., Jimenez-Trujillo, I., Tapias-Ledesma, M. A., de Miguel-Diez, J., & Jimenez-Garcia, R. (2018). Is COPD associated with periodontal disease? A population-based study in Spain. *Int J Chron Obstruct Pulmon Dis*, 3435–3445. doi: 10.2147/COPD.S174898
- Nuranisyyah, V., Edi, I. S., & Purwaningsih, E. (2021). Nilai pH saliva anak usia sekolah dasar ditinjau dari konsumsi yoghurt dan permen karet xylitol. *Jurnal Ilmiah Keperawatan Gigi*, 2(2), 307–313. doi: https://doi.org/10.37160/jikg.v2i2.715
- Okuno, K., Masago, A., Himejima, A., & Takahashi, K. (2024). The efficacy of occlusal appliance with a moisturizing gel pocket on sleep quality in patients with nocturnal xerostomia: A case series. *J Prosthodont Res*. Advance online publication. doi: 10.2186/jpr.D_24_00127
- Orozco, R. J., Rodriguez, D., Hunter, K., & Roy, S. (2024). The 2021 Global Initiative for Chronic Obstructive Pulmonary Disease (GOLD) guidelines and the outpatient management: Examining physician adherence and its effects on patient outcome. *J Fam Med Prim Care*, 13, 736–742. doi: 10.4103/jfmpc.jfmpc_1397_23
- Orea-Tejeda, A., Gómez-Martínez, M., González-Islas, D., Flores-Cisneros, L., Keirns-Davis, C., Sánchez-Santillán, R., ... & Orozco-Gutiérrez, J. J. (2022). The impact of hydration status and fluid distribution on pulmonary function in COPD patients. *Scientific Reports*, 12(1), 1216. doi: 10.1038/s41598-022-05192-0
- Patel, N., Fils-Aime, R., Li, C. H., Lin, M., & Robison, V. (2021). Prevalence of past-year dental visit among US adults aged 50 years or older, with selected chronic diseases, 2018. *Preventing Chronic Disease*, 18, E40. doi: 10.5888/pcd18.200576
- Przybyłowska, D., Mierzińska-Nastalska, E., Swoboda-Kopeć, E., Rubinsztajn, R., & Chazan, R. (2016). Potential respiratory pathogens colonisation of the denture plaque of patients with chronic obstructive pulmonary disease. *Gerodontology*, 33, 322–327. doi: 10.1111/ger.12156
- Raj, R., Manu, M. K., Prakash, P. Y., Singhal, D. K., & Acharya, S. (2018). The effect of 6 months or longer duration of chronic obstructive respiratory disease medication on the oral health parameters of adults. *Special Care in Dentistry*, 38(3), 133–138. doi: 10.1111/scd.12282
- Safiri, S., Carson-Chahhoud, K., Noori, M., Nejadghaderi, S. A., Sullman, M. J., Heris, J. A., ... & Kaufman, J. S. (2022). Burden of chronic obstructive pulmonary disease and its attributable risk factors in 204 countries and territories, 1990–2019: results from the Global Burden of Disease Study 2019. *bmj*, 378. doi: 10.1136/bmj-2021-069679
- Shamsi-Basha, B., Bernard-Garbaty, R., Mortier, E., Grasland, A., Lachgar, K., Alantar, A., et al. (2024). Evidence-Based Practice for the Use of pH Indicator Paper Strip in Oral Medicine: A Literature Review. *Cureus*, 16(6). doi: 10.7759/cureus.62797
- Sethi, K. K., Srivastava, S., Sinha, A., Mishra, A., Iqbal, H., & Srivastava, T. (2025). Assessment of Salivary Flow Rate and Salivary PH in Subjects with Smoked, Smokeless, and Combined form of Tobacco Habits (Epidemiological-Based Study). *Indian Journal of Community Medicine*, 50 (1), 70–75. doi: 10.4103/ijcm.ijcm_704_23
- Shi, Q., Zhang, B., Xing, H., Yang, S., Xu, J., & Liu, H. (2018). Patients with chronic obstructive pulmonary disease suffer from worse periodontal health—evidence from a meta-analysis. *Front Physiol*, 9, 33. doi: 10.3389/fphys.2018.00033
- Silva Junior, M. F., Sousa, M. d. L. R., & Batista, M. J. (2019). Reducing social inequalities in the oral health of an adult population. *Braz Oral Res*, 33, e102. doi: 10.1590/1807-3107bor-2019.vol33.0102
- Smith, C. H., Boland, B., Daureeawoo, Y., Donaldson, E., Small, K., & Tuomainen, J. (2013). Effect of aging on stimulated salivary flow in adults. *J Am Geriatr Soc*, 61, 805–808. doi: 10.1111/jgs.12219
- Sreebny, L. M., & Schwartz, S. S. (1997). A reference guide to drugs and dry mouth (2nd ed.). *Gerodontology*, 14, 33–47. doi: 10.1111/j.1741-2358.1997.00033.x
- Swiatkowska-Bury, M., Zawadzka-Krajewska, A., Kulus, M., & Olczak-Kowalczyk, D. (2021). The effect of the type of inhaled anti-asthmatic therapy on the properties of saliva in children—a phantom study. *J Stomatol*, 74, 22–27. https://doi.org/10.5114/jos.2021.104694
- Toraman, C. (2022). Kronik obstrüktif akciğer hastalığı olan bireylerde ağız sağlığı yaşam kalitesinin genel yaşam kalitesi üzerine etkisi [Yüksek lisans tezi, İstanbul Sağlık Bilimleri Enstitüsü].
- Tuğrul, E. (2022). The relationship between inhaler use and oral problems in patients with COPD and affecting factors: A cross-sectional study. *Florence Nightingale J Nurs*, 30, 196. doi: 10.54614/FNJJN.2022.21327
- Verhulst, M. J., Loos, B. G., Gerdes, V. E., & Teeuw, W. J. (2019). Evaluating all potential oral complications of diabetes mellitus. *Frontiers in endocrinology*, 10, 56. doi: 10.3389/fendo.2019.00056
- Vincken, W., Van Noord, J., Greefhorst, A., Bantje, T. A., Kesten, S., Korducki, L., et al. (2002). Improved health outcomes in patients with COPD during 1 yr's treatment with tiotropium. *Eur Respir J*, 19, 209–216. doi: 10.1183/09031936.02.00238702
- Wang, Z., Zhou, X., Zhang, J., Zhang, L., Song, Y., Hu, F. B., et al. (2009). Periodontal health, oral health behaviours, and chronic obstructive pulmonary disease. *J Clin Periodontol*, 36, 750–755. doi: 10.1111/j.1600-051X.2009.01448.x
- Yohannes, A. M., Willgoss, T. G., & Vestbo, J. (2011). Tiotropium for treatment of stable COPD: A meta-analysis of clinically relevant outcomes. *Respir Care*, 56, 477–487. doi: 10.4187/respcare.00852
- Yokohama, H., Nakajima, Y., & Yamamura, Y. (2005). Investigation of mouth washing after inhaled corticosteroids in the patients. *Yakugaku Zasshi*, 125, 455–461. doi: 10.1248/yakushi.125.455