

AĞIZ KURULUĞU: NEDENLERİ, TANISI ve TEDAVİSİ

DRY MOUNTH: CAUSES, DIAGNOSIS and TREATMENT

Sabriye Sevim MERTOĞLU¹, Ahmet Süha YALÇIN^{2*}

¹İstanbul Kent Üniversitesi, tetyanamertoglu@gmail.com , 0009-0003-9285-1010

²İstanbul Kent Üniversitesi, ahmetsuha.yalcin@kent.edu.tr , 0000-0002-3527-631X *Sorumlu Yazar

Geliş tarihi/Received : 09.06.2026 Kabul tarihi/Accepted: 12.08.2026 Yayın tarihi/Published: 24.09.2026

ÖZET

Ağız kuruluğu (kserostomi), ağızda kuruluk hissinin subjektif olarak algılanmasıyla karakterize edilen ve sıklıkla tükürük akış hızının azalması veya tükürük içeriğindeki değişikliklerle ilişkili olan bir klinik durumdur. Tükürük ise lubrikasyon, tamponlama, antimikrobiyal savunma ve remineralizasyon gibi temel fonksiyonlarıyla ağız homeostazının korunmasında önemli rol oynar. Bu nedenle, tükürük sekresyonundaki bozukluklar, ağız sağlığı ve sistemik sağlık üzerinde ciddi sonuçlara yol açabilmektedir. Ağız kuruluğu, diş çürükleri, oral enfeksiyonlar, mukozal hassasiyet, yutma güçlüğü ve tat alma bozuklukları gibi problemlere neden olarak bireylerin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Ağız kuruluğunun etiolojisi multifaktöriyeldir ve sistemik hastalıklar, kserojenik ilaç kullanımı, Sjögren sendromu gibi otoimmün hastalıklar ile baş-boyun radyoterapisi, kemoterapi, hormonal değişiklikler, psikolojik faktörler ve yaşlanma gibi birçok faktörü içermektedir. Ağız kuruluğunun tanısında ayrıntılı anamnez, klinik muayene, Xerostomia Inventory gibi subjektif değerlendirme ölçekleri ile tükürük akış hızı ölçümleri, ultrasonografi ve sialografi gibi görüntüleme yöntemlerini kapsayan bütüncül bir yaklaşım gerekmektedir. Ağız kuruluğunun tedavisi, öncelikle altta yatan nedenin belirlenmesine ve giderilmesine yönelik olup, semptomatik yaklaşımlarla desteklenmektedir. Tedavi seçenekleri arasında yaşam tarzı düzenlemeleri, farmakolojik ajanlar, tükürük uyarıcı ve yerine koyucu preparatlar ile düşük düzey lazer tedavisi ve transkutanöz elektriksel sinir uyarımı gibi güncel yaklaşımlar yer almaktadır. Bu derleme, ağız kuruluğunun nedenleri, tanı yöntemleri ve tedavi yaklaşımlarını kapsamlı bir şekilde ele almakta ve doğru tanı ile bireye özgü tedavi planlamasının önemini vurgulamayı amaçlamaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ağız kuruluğu, kserostomi, hiposalivasyon, tükürük bezi disfonksiyonu.

ABSTRACT

Xerostomia is a common clinical condition characterized by the subjective sensation of oral dryness, often associated with reduced salivary flow or alterations in salivary composition. Saliva plays a crucial role in maintaining oral homeostasis through its lubricating, buffering, antimicrobial, and remineralizing functions. Therefore, disturbances in salivary secretion may lead to significant oral and systemic complications. Xerostomia adversely affects patients' quality of life and is associated with an increased risk of dental caries, oral infections, mucosal discomfort, dysphagia, and taste disturbances. The etiology of xerostomia is multifactorial and includes systemic diseases, xerogenic medications, autoimmune disorders such as Sjögren's syndrome, head and neck radiotherapy, chemotherapy, hormonal changes, psychological factors, and aging. Diagnosis of xerostomia requires a comprehensive approach involving detailed medical history, clinical examination, subjective assessment tools such as the Xerostomia Inventory, salivary flow rate measurements, and imaging modalities including ultrasonography and sialography. Management of xerostomia focuses on identifying and treating the underlying cause, along with symptomatic relief. Therapeutic strategies include lifestyle modifications, pharmacological agents, salivary stimulants and substitutes, as well as emerging treatment modalities such as low-level laser therapy and transcutaneous electrical nerve stimulation. This thesis aims to provide a comprehensive overview of the causes, diagnostic methods, and current treatment approaches for xerostomia, emphasizing the importance of accurate diagnosis and individualized management to improve patient outcomes and quality of life.

Keywords: Xerostomia, dry mouth, salivary gland dysfunction, hyposalivation.

GİRİŞ

Tüm Ağızdaki tükürüğün azalması sonucu oluşan tıbbi durum ağız kuruluğu (kserostomi/xerostomia) olarak adlandırılır. Tükürük hem ağız sağlığı hem de genel sağlık açısından vazgeçilmez olan çok sayıda özellik ve fonksiyona sahip, son derece karmaşık hayati bir sıvıdır [Dawes vd. 2015]. Ağız boşluğunun fizyolojik dengesinin korunmasında temel rol oynar. Dişler ve oral mukozanın bütünlüğünü sağlar. Mekanik temizleme, tamponlama, remineralizasyon, antimikrobiyal savunma ve sindirimin başlatılması gibi birçok önemli fonksiyonu bulunmaktadır. Tükürük miktarında veya içeriğinde meydana gelen değişiklikler, ağız ortamının homeostazını bozarak çeşitli oral ve sistemik problemlere yol açabilmektedir. Tükürük akışının azalması durumunda dudak kuruluğu, yüksek DMFT [Diş (D), Çürük (M), Eksik (F) ve Tedavi Edilmiş (T)], bukkal mukozada kuruluk ve palpasyonda tükürük azlığına rastlanabilir. Ağız kuruluğu; çürük riskinde artış, oral enfeksiyonlar, mukozal hassasiyet, yanma hissi, tat bozuklukları, yutma ve konuşma güçlüğü gibi birçok klinik probleme neden olarak bireyin yaşam kalitesini olumsuz yönde etkilemektedir. Ağız kuruluğunun etiyojisi multifaktöriyeldir. Kserojenik ilaç kullanımı, otoimmün hastalıklar, diyabet gibi sistemik hastalıklar, baş-boyun bölgesine uygulanan radyoterapi ve kemoterapi, hormonal değişiklikler, psikolojik faktörler, yaşlanma, ağız solunumu ve çevresel etkenler ağız kuruluğuna neden olabilmektedir. Bu çeşitlilik, tanı ve tedavi sürecinin bireye özgü ve çok yönlü bir yaklaşımla ele alınmasını gerektirmektedir [Malicka et al. 2014; Lopez et al. 2016; Jacob et al. 2022]. Ağız kuruluğunun tanısında ayrıntılı anamnez, klinik muayene, subjektif değerlendirme ölçekleri, tükürük akış hızı ölçümleri ve ultrasonografi, sialografi, manyetik rezonans görüntüleme gibi yardımcı tanı yöntemleri kullanılmaktadır. Tedavi yaklaşımları ise nedene yönelik müdahaleler, semptomatik uygulamalar, farmakolojik ajanlar, tükürük uyarıcı ve yerine koyucu preparatlar ile lazer ve transkutanöz elektriksel sinir uyarımı gibi güncel yöntemleri kapsamaktadır. Bu bağlamda ağız kuruluğu, hem diş hekimliği pratiğinde sık karşılaşılan hem de multidisipliner değerlendirme gerektiren önemli bir klinik durumdur [Talacko & Mc Gurk 2000; Villa et al. 2014; Jacob et al. 2022]. Bu derlemenin amacı ağız kuruluğunun tanımını, etiyojisini, tanı yöntemlerini ve güncel tedavi yaklaşımlarını literatür ışığında kapsamlı bir şekilde incelemektir. Ayrıca ağız kuruluğunun oral sağlık üzerindeki etkilerinin değerlendirilmesi, doğru tanı yöntemlerinin öneminin vurgulanması ve bireye özgü tedavi planlamasının gerekliliğinin ortaya konulması hedeflenmektedir. Bu çalışma ile ağız kuruluğu konusunda güncel ve bütüncül bir bakış açısı sunularak, klinik uygulamalara katkı sağlanması amaçlanmaktadır. Literatürdeki makale, meta-analiz ve derlemelerden yararlanılarak ağız kuruluğunun nedeni, tanısı ve tedavisi detaylı bir şekilde açıklanmıştır.

AĞIZ KURULUĞU (KSEROSTOMİ)

Tükürük bezlerinin yeterli miktarda tükürük üretememesi veya salgılayamaması sonucu ağız boşluğunda hissedilen kuruluk hissidir. Kserostomi kelimesi, Yunanca kuru (xeros) ve ağız (stoma)

kelimelerinden türetilmiştir. Kserostomi, genellikle altta yatan bir sistemik hastalığın, radyoterapinin, ilaç kullanımının veya yaşlanmaya bağlı fizyolojik değişimlerin sonucunda gelişebilir [Jacob et al. 2022]. Bu durum subjektif bir şikâyet olup hastanın ağızda yanma, yapışkanlık, yutma güçlüğü veya tat alma bozukluğu gibi semptomlarla başvurmasına neden olabilir. Hastada aynı zamanda çürük oluşturma riski, periodontal hastalıklar, çiğneme problemleri, oral kandida ve ağız kokusunda artış gözlemlenebilmektedir [Gil-Montoya et al. 2016]. Kserostomi, toplumda oldukça yaygın görülen bir durumdur. Ancak sıklığı yaşa, cinsiyete, kullanılan ilaçlara ve genel sağlık durumuna göre değişiklik gösterir. Toplumda görülme sıklığı (prevalansı), genel popülasyonda %10 ila %30 arasında değişmektedir [Agostini et al. 2018], 65 yaş üstü bireylerde %30 ila %60 oranında görüldüğü bildirilmiştir [Souza Pina et al. 2020; Jacob et al. 2022]. Kadınlarda erkeklere göre daha sık görülür. Yaşlı bireylerde polifarmasi (birden fazla ilaç kullanımı) nedeniyle sıklık %70'e kadar çıkabilir. Sistemik hastalığı olanlarda (Sjögren sendromu, diyabet, depresyon vd.) belirgin şekilde artar. Radyoterapi (özellikle baş-boyun bölgesi) gören hastalarda sıklık %80'in üzerinde görülebilir [Navazesh 2012; Sugiya 2014].

TÜKÜRÜK YAPISI VE FONKSİYONLARI

Tükürük, yiyecekleri ıslatır ve kayganlaştırarak yutmayı kolaylaştırır. Yiyecekleri çözerek kemoreseptörlerle etkileşime girmesini ve tat almamızı sağlar. İçerdiği amilaz enzimi ile nişasta gibi polisakkaritlerin ağızdaki sindirimini başlatır. Antibakteriyel, antifungal ve antiviral ajanlarla bakteri ve diğer patojenleri etkisiz hale getirerek diş ve dişeti sağlığının sürdürülmesine yardım eder. Bikarbonat ihtiva ettiğinden asitli besinleri nötralize eder. Bu sayede dişin mine katmanını ve özofagusun yüzey mukozası korunur [Widmaier & Vander 2018]. Tükürük, ayrıca ağız yaralarının iyileşmesini hızlandırır. Dökülmüş epitel hücreleri ile yiyecek artıklarını uzaklaştırır [Dawes et al. 2015]. Biyokimyasal analiz için hastalardan invaziv olmayan yöntemlerle elde edilmesi kolay bir sıvıdır ve hastalıkların tanısında kullanılabilir [Mishra et al. 2022]. Majör tükürük bezleri olan parotis, submandibular, sublingual bezler ve minör tükürük bezlerinin sekresyonları ile dişeti oluştuktan kaynaklanan sıvının tümüne tükürük adı verilir. Tükürük, vücudun genel durumunu yansıtan bir ayna görevi görür ve önemli bir sağlık göstergesidir. Tükürüğün %90'ı majör, %10'u minör tükürük bezleri tarafından salgılanır [Jacob et al. 2022].

Tükürüğün İçeriği

Tükürük %99 su ihtiva etmektedir. Deskuame epitel hücreleri, lökosit ve lenfosit gibi kan hücreleri ile besin artıkları ve mikroorganizmaları barındırmaktadır. Oluştan ilk tükürük salgısı plazmaya benzer ve ağza gelene kadar sterildir. Asitli, alkali, tuzlu besinlerde ortamı nötralize etmek ve kuru besinleri ıslatmak amacıyla tükürük salgılanır. Tat alma ve sindirim tükürüğün besinlere temas alanıyla orantılıdır [Mishra et al. 2022]. Tablo 1'de tükürük bileşenleri ve fonksiyonları yer almaktadır.

Tükürükteki proteinlerin çoğu glikoprotein yapıdadır. Seröz glikoproteinler, prolin açısından zengindir ve %50'den az karbonhidrat içerir, parotis ve submandibular bezden salgılanırlar. IgA (immünoglobulin A), IgG (immünoglobulin G), IgM (immünoglobulin M), laktoferrin, statherin ve aglütininler bu gruptaki proteinlerdendir. Müköz glikoproteinler (müsinler), %60'tan fazla karbonhidrat içerirler. Müsin 5B (MUC5B) ve müsin 7 (MUC7) bu gruptaki proteinlerdendir. Bunlar tükürüğün viskozitesini artırır ve besinlerin birbirine yapışarak daha kolay yutulmasını sağlarlar [Jacob et al. 2022]. Diğer organik bileşenler lizozim, lipaz, amilaz gibi enzimler, kolesterol, fosfolipitler, serbest yağ asitleri gibi lipidler ile karbonhidratlar ve peptitlerdir. Tükürük fosfat, klorür, bikarbonat, florür, tiyosiyanat gibi anyonları ve kalsiyum, sodyum, potasyum, demir, magnezyum gibi katyonları da içermektedir. Tükürük ağızda dinlenme halinde anlık olarak ortalama 0.8-1.2 ml kadar bulunur. Bu miktar uyarı sonucunda 6 ml'ye kadar çıkabilir. Günlük üretilen toplam miktar 500-1500 ml kadardır [Mishra et al. 2022].

Tablo 1. Tükürük Bileşenleri [Humphrey & Williamson 2001; Faruque et al. 2022]

BİLEŞENLER		FONKSİYONLARI
Su	%99'dan fazla	Ağız dokularının nemlenmesi, yutma ve konuşmanın kolaylaşması
Elektrolitler	Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , Cl ⁻ , HCO ₃ ⁻ , PO ₄ ³⁻	pH ve tamponlama, remineralizasyon, diş yüzeyinin korunması
Protein ve Enzimler	α -amilaz, lipaz, peroksidaz	Sindirimin başlaması, plak oluşumunun düzenlenmesi
Antimikrobiyal Proteinler	Lizozim, laktoferrin, histatinler, defensinler	Antibakteriyel ve antifungal etki
İmmün Bileşenler	Sekretuar IgA	Oral mukozal bağışıklık
Mukoproteinler	Müsinler (MUC5B, MUC7)	Lubrikasyon, mukoza ve diş yüzeyinin korunması
Büyüme Faktörleri	EGF, NGF	Mukoza iyileşmesi, doku onarımı
Azotlu Maddeler	Üre, amonyak	pH düzenlenmesi, tamponlama
Hormon ve Metabolitler	Kortizol, testosteron, glukoz	Sistemik durumların yansıtılması (biyobelirteçler)

Tükürük Bezleri

Parotis en büyük tükürük bezidir. Stenon kanalına boşaltım yapar. Toplam tükürüğün yaklaşık %30'unu salgılar. Uyarıldığı zaman bu oran %50'lere çıkabilmektedir. Sadece seröz hücrelerden oluşmasıyla diğer tükürük bezlerinden ayrılır. Submandibular bez ağız tabanının arka kısmına yerleşiktir. Wharton kanalına boşaltım yapar, toplam tükürüğün %60'ını salgılar. Hem seröz hem müköz salgı yapar. Sublingual bez ağız tabanının ön kısmında yerleşmiştir. Küçük boşaltım kanalları olmakla birlikte ana boşaltım kanalı Bartholini'dir. Toplam tükürüğün %5'ini salgılar. Hem seröz hem müköz salgı yapmakla birlikte müköz salgı yapan hücreler daha fazladır. Salgısı yüksek oranda lizozim ihtiva eder [Widmaier & Vander 2018; Mishra et al. 2022]. Sert damağın büyük bir kısmı ve dişeti hariç tüm ağızda 600 ile 1000 adet arasında minör tükürük bezi bulunmaktadır. Bunlar, toplam tükürüğün %10'undan azını salgırlar. Büyük tükürük bezlerinden farklı olarak yavaş, düşük hacimli ve sürekli

salgı aktivitesi göstererek oral mukozayı nemli tutarlar. Labial, bukkal ve palatinal bezler müköz yapıda salgı üretir. Dilin anteriorunda bulunan von Ebner bezleri seröz yapıda salgı üreterek tat tomurcuklarının temizlenmesinde rol oynar [Agostini et al. 2018; Widmaier & Vander 2018; Mishra et al. 2022].

AĞIZ KURULUĞUNUN ETİYOLOJİSİ

Ağız kuruluğu (kserostomi), tükürük bezlerinin fonksiyonel veya yapısal bozuklukları sonucunda ortaya çıkan, çok faktörlü bir durumdur. Etiyolojisinde lokal ve sistemik nedenler, kullanılan ilaçlar, radyoterapi ve kemoterapi gibi tedavi yaklaşımları ile yaşam tarzına bağlı faktörler rol oynamaktadır. Bu etkenler tükürük bezlerinin sekresyon kapasitesini azaltarak tükürük akış hızında düşüşe ve buna bağlı klinik semptomların gelişmesine yol açmaktadır [Mortazavi et al. 2014; Lopez-Pintor et al. 2016; Souza Pina et al. 2020].

Kserostomi, çoğu zaman altta yatan kronik ve sistemik bir hastalığın belirtisi olarak ortaya çıkar. Bu hastalıklar, direkt olarak tükürük bezlerinin yapısını veya fonksiyonunu etkileyerek tükürük üretimini azaltabilir ya da vücudun genel sıvı dengesini bozarak kserostomiye neden olabilir [Mortazavi et al. 2014].

Sjögren Sendromu

Bağışıklık sisteminin tetiklenmesi sonucu vücudun ekzokrin salgı bezlerinde hasar meydana gelir. Özellikle lakrimal ve tükürük bezi etkilenir [Sugiya 2014]. Etiyolojisi bilinmeyen, nüfusun %0.05-0.4'ünü etkileyen ikinci en yaygın kronik sistemik otoimmün hastalıktır [Baer & Walitt 2017]. Tükürük bezlerinde şişlik, ağız kuruluğu, keratokonjonktivit sicca, poliartrit gibi şikayetler gözlenir [Elfreich et al. 2022].

Diyabet

Vücutta yeterince insülin üretilmemesi veya insüline direnç gelişmesine bağlı olarak glikoz metabolizmasının bozulmasıdır [Navazesh 2012]. Toplumda yüksek görülme sıklığı nedeniyle tükürük ile ilgili başlıca metabolik hastalıktır [Lopez-Pintor 2016]. Ağız kuruluğuna diyabete özgü olan aseton kokusu eşlik eder. Kontrolsüz diyabetli hastalar sıklıkla poliüri ve otonomik dehidratasyondan kaynaklanan kserostomiden muzdariptir [Jacob et al. 2022].

Granüloamatöz Hastalıklar

Sarkoidoz, daha çok lenf bezleri, karaciğer, dalak, deri, gözler, el, ayak ve kemik dokuda epitel hücre tüberkülleri ile karakterize bir hastalık olup tükürük fonksiyonlarını azaltır [Dawes et al. 2015]. Çoğunlukla orta yaşlı kadınları etkiler. Hastalığın ilk belirtilerinden biri parotis bezindeki ağrısız şişliktir [Gunes et al. 2023]. Ultrasonografik muayenesi yapılan 76 hastanın 29'unda kserostomi tespit edilmiştir. Hastaların çoğu kortikosteroidlere olumlu yanıt verir [Elfreich et al. 2022].

Crohn Hastalığı

Gastrointestinal sistemi etkileyen ancak ekstra-intestinal belirtileri de bulunan kronik enflamatuvar bağırsak hastalığıdır. Crohn hastalığında gelişen ağız kuruluğu; kronik enflamasyonun

tükürük bezlerinde fonksiyonel azalmaya neden olması, kullanılan immünsüpresif ilaçların (kortikosteroidler, azatioprin, metotreksat, biyolojik ajanlar) yan etkileri ve hastalığa eşlik eden dehidratasyon ile beslenme bozukluklarının tükürük sekresyonunu azaltmasıyla ilişkilendirilir [Singh et al. 2018]. Bazı hastalarda ağız mukozasında görülen granümatöz değişikliklerin tükürük bezi kanallarında tıkanıklık oluşturarak tükürük akışını azaltabileceği de bildirilmiştir. Bu mekanizmaların sonucunda Crohn hastalarında tükürük akış hızında azalma ve subjektif olarak değerlendirilen hastaların %9.4'ünde dinlenme koşulları altında hiposalivasyon, %28.3'ünde ise çiğneme uyarılı koşullar altında hiposalivasyon saptanmıştır

Diğer

Kserostomiye skleroderma, romatoid artrit, lupus eritematozus, kronik böbrek yetmezliği, tiroid bozuklukları, inme ve Alzheimer hastalıklarından muzdarip kişilerde de rastlanmıştır [Mortazavi et al. 2014].

Ağız kuruluğu ile ilişkilendirilen ilaçlar

Dört yüzden fazla ilacın kserostomi oluşumunu kolaylaştırdığı ve tükürük bezi fonksiyonunu etkilediği tahmin edilmektedir [Dawes et al. 2015]. Bazı ilaçlar kullanıldıkları süre ile orantılı olarak ağız kuruluğu yapabilir. Monoamin oksidaz inhibitörleri, antihipertansifler, antipsikotikler, sedatifler, hipnotikler, antihistaminikler, Parkinson ilaçları, oral kontraseptifler bu grupta sayılabilir. Antikolinergik ilaçlar salgılamayı baskılar. Astım hastalarının kullandığı inhalatörler ağız kuruluğu ile sükröz içerdiklerinden dolayı çürük riskinin artmasına da neden olmaktadır. Tablo 2'de kserostomiye neden olan ilaçlar yer almaktadır.

Tablo 2. Kserojenik İlaçlar [Kapourani et al. 2022]

İlaç Kategorileri	Etken Madde(ler)
Antidepresan ve antipsikotikler	Haloperidol, Citalopram, Venlafaxine
Antikolinergikler	Dicyclomine, Mepenzolate
Antihipertansifler	Captopril, Clonidine, Methyldopa, Prazosin
Parkinson ilaçları	Biperiden, Selegiline
Diüretikler	Spironolactone, Chlorothiazide, Furosemide
İmmünstimülanlar	Interferon alfa
Opioidler	Morfin, Kodein, Metadon, Petidin

Akut Viral Hastalıklar

Viral hastalık tükürük bezini de tutarsa tükürük akış hızının azalmasıyla beraber halitozis görülür. HIV (human immunodeficiency virus/ insan immün yetmezlik virüsü) ve hepatit C virüsleri kserostomiye neden olan başlıca viral enfeksiyonlardır [Jacob et al. 2022]. Kserostomi ile COVID-19

(coronavirus disease of 2019/koronavirüs hastalığı 2019) arasında korelasyon bulunmuştur. Çalışmalara göre, SARS-CoV-2 (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2/şiddetli akut solunum sendromu koronavirüsü 2) enfeksiyonu geçirmiş kişilerin %45.9'u kserostomiden muzdaripti ve hastaların %76.5'i ilk kez kserostomi yaşadı [Fantozzi et al. 2020].

Hormonal Değişiklikler

Ağız mukozası hücreleri ve tükürük bezlerinin östrojen ve progesteron gibi cinsiyet hormonlarının reseptörlerini içerdiği ve dolayısıyla bu hormonların tükürüğün kalitesini ve miktarını etkileyebildiği bulunmuştur [Lopez-Pintor et al. 2020]. Hamilelik döneminde hormonal seviyelerdeki belirgin değişiklikler, özellikle östrojen ve progesteron artışı, tükürük bezlerinin fonksiyonlarını etkileyerek ağız kuruluşuna yol açabilir. Bu dönemde artan metabolik ihtiyaçlar, vücutta sıvı dağılımındaki değişiklikler ve gebelikte sık görülen mide bulantısı-kusma epizodları da dolaylı olarak dehidrasyona neden olup ağız kuruluşunu şiddetlendirebilir. Ayrıca hamilelikte sık görülen stres, uyku düzensizlikleri ve ağız solunumu gibi ek faktörler semptomların daha belirgin hâle gelmesine katkıda bulunabilir. Bu nedenle gebelikte ağız kuruluşu hem fizyolojik hem de davranışsal mekanizmalarla ilişkili kompleks bir durumdur [Yılmaz et al. 2024]. Kserostomi, menopoz sonrası kadınlarda yaygındır. Menopoz, yumurtalık foliküler aktivitesinin kaybı sonucu âdet kanamasının kalıcı olarak kesilmesi olarak tanımlanır. Östrojen ve progesteron seviyelerindeki düşüşe bağlı olarak ağız kuruluşuyla beraber yanma hissi, disguzi (ağızda metalik tat) gibi semptomlara yol açabilir. Tükürüğün bileşimini, tamponlama kapasitesini ve pH değerini değiştirebilir [Jacob et al. 2022].

Beslenme ve Çiğneme Azalma

Sigara ve alkol tüketimi ile çay, kahve gibi kafeinli içeceklerin diyetle eklenmesi ağız kuruluşunu artırır. Yapılan hayvan ve insan çalışmaları sınırlı sıvı veya yumuşak gıda alınmasının tükürük akışında azalmaya neden olduğunu göstermiştir [Lopez-Pintor 2016]. Bunun temel sebebi tükürük bezlerinin fonksiyonunun büyük ölçüde mekanik uyarıya yani mastikasyona bağlı olmasıdır. Sert veya lifli gıdalar çiğnenirken parotis başta olmak üzere tükürük bezleri yoğun şekilde uyarılır. Bu uyarı hem parasempatik hem de sempatik sinir sistemi üzerinden tükürük salınımını artırır. Çiğneme azaldığında bu refleks uyarı ortadan kalkar ve istirahat tükürük akışı düşer [Prinz & Lucas 2009]. Sıvı ve yumuşak gıdalar minimal tükürük uyarısı sağlar. Sıvılar ağızda çiğneme gerektirmez ve tükürük bezleri neredeyse hiç uyarılmaz. Yoğurt, çorba, püre, mama gibi yumuşak gıdalar çok çiğneme gerektirmediğinden tükürük akışı uyarılmış düzeye çıkamaz. Sıvı ve yumuşak diyet uzun süre devam ederse parotis bezinde fonksiyonel azalma görülebilir. Parasempatik uyarının azalmasıyla düşük tükürük akış hızı ortaya çıkar ve ağız kuruluşu meydana gelir. Düzenli çiğneme, tükürük bezlerinin tonus ve sekresyon kapasitesinin korunması için önemlidir.

KSEROSTOMİDE KLİNİK BULGULAR

Kserostomi esasen subjektif bir şikâyet olup, hastanın ağız boşluğunda hissettiği kuruluk ve rahatsızlık hissinin ifadesidir. Aşağıda hastaların sıklıkla başvurduğu şikayetler özetlenmiştir [Humphrey & Williamson 2001; Akol Görgün vd. 2024].

Ağızda kuruluk, susama ve yanma hissi

Kserostominin en temel subjektif belirtisi, ağız boşluğunda sürekli bir kuruluk hissidir. Yapışkanlık hissi de yaşanabilir. Hastalar ağızlarının yapışkan olduğunu, özellikle geceleri ve sabah uyandıklarında bu hissin arttığını belirtir. Tükürüğün nemlendirici etkisinin azalmasıyla ağız mukozası kurur ve yapışkan bir hâl alır. Susuzluk hissi, sürekli su içme ihtiyacı oluşturur. Glossodynia özellikle dilde ve oral mukozada yanma, sızlama ve hassasiyet hissi olarak tanımlanabilir. Bu durum, tükürüğün koruyucu ve tamponlama kapasitesinin düşmesine dolayısıyla mukozanın tahrişlere ve enfeksiyonlara (özellikle mantar enfeksiyonlarına) karşı daha savunmasız hâle gelmesine sebep olur.

Yutma ve konuşma güçlüğü

Tükürük, yiyecekleri ıslatıp kayganlaştırarak yutmayı kolaylaştırır ve konuşma sırasında ağız içi dokuların hareketini destekler. Tükürük azlığı bu fonksiyonları bozar. Disfaji (yutma güçlüğü) yiyeceklerin, özellikle kuru gıdaların, lokma hâline getirilmesi ve yutulmasının zorlaşmasıdır. Hastalar yutma sırasında ek sıvı (su) ihtiyacı duyarlar. Tükürüğün nemlendirici ve kayganlaştırıcı etkisinin azalması, konuşmayı zorlaştırır. Dizatri (konuşma güçlüğü) meydana gelir. Konuşma sırasında dudakların, dilin ve bukkal mukozanın sürtünmesi artar. Bu durum, özellikle uzun süre konuştuktan sonra telaffuz zorluğuna ve sürekli boğaz temizleme ihtiyacına yol açar.

Tat alma bozukluğu

Tükürük, yiyecekleri çözerek tat moleküllerinin kemoreseptörlerle etkileşime girmesini sağlar. Tükürük miktarının azalması tat alma fonksiyonunu olumsuz etkiler. Tat alma duyusunda bozulma (disguzi) veya azalma (hipoguzi) görülür. Hastalar sıklıkla ağızda metalik, acı veya kötü bir tat algıladıklarını veya tat alma hassasiyetlerinin azaldığını belirtirler. Tükürükteki amilaz gibi sindirim enzimlerinin aktivitesinin veya dağılımının değişmesi de dolaylı olarak tat algısını etkileyebilir.

Objektif bulgular

Hastalar tarafından hissedilen ve genellikle ağız muayenesinde de gözlemlenebilen şikayetlerdir [Zhao et al. 2025].

Tükürük akış hızında azalma

Tükürük akış hızının azalması hiposalivasyon olarak tanımlanır. Ağız kuruluğu teşhisinin konulabilmesi için uyarılmış tükürük salgısı kadınlarda 0.5 ml/dk, erkeklerde 0.7 ml/dk, uyarılmamış tükürük akışı ise 0.1 ml/dk'dan az olmalıdır [Villa et al. 2014].

Ağız mukozasında hassasiyet, matlaşma, yanma ve kızarıklık

Tükürüğün mekanik temizleme ve koruyucu etkisinin azalmasıyla birlikte ağız mukozası parlak ve kaygan yapısını kaybeder. Mukoza kuru, hassas ve kolayca zedelenebilir (fajil) hâle gelir. Mekanik irritasyonlara direncin azalması nedeniyle ağız ülserleri, dudak köşelerinde çatlak oluşumu (angular cheilitis) ve dilde çatlaklar (fissürasyon) gözlenebilir [Zhao et al. 2025].

Sekonder Komplikasyonlar

Yapılan çalışmalarda ağız kuruluğu olan bireylerde diş çürüğü prevalansı değerlendirilmiştir. Araştırma sonuçları, ağız kuruluğu yaşayan bireylerde hem koronal hem de kök çürüğü prevalansının anlamlı derecede yüksek olduğunu göstermiştir. Ayrıca çürük oluşumu ile tükürük akış hızı arasında ters bir ilişki saptanmıştır yani tükürük akış hızı azaldıkça çürük sıklığı artmıştır [Papas et al. 1993]. Dinlenme halindeki tükürük akış hızı düşük olan bireylerde güçlü ağız kokusunun daha sık görüldüğü bulunmuştur [Suzuki et al. 2017]. Dolayısıyla, bulgular azalmış tükürük akışının ağız kokusunu artırdığına işaret etmektedir. Protez kullanan hastalarda, protezin mukozayı destekleme kapasitesi azaldığı ve tutuculuğu negatif etkilendiği için hareketli protez kullanımı zorlaşır. Bu durumda yeterli protez hijyeni sağlanmalı, protezler gece boyunca %0.2'lik klorheksidin solüsyonunda bekletilmelidir. Protez yapıştırıcıları ve yumuşak protez astarları kullanılabilir. Protezi ağza yerleştirmeden önce ıslatmak ve üzerine yapay tükürük uygulamak da rahatsızlığı azaltmaya yardımcı olacaktır [Jacob et al. 2022].

TANI YÖNTEMLERİ

Ağız kuruluğu şikâyeti ile başvuran hastada semptomun süresi, şiddeti ve tetikleyici faktörlerin sorgulanmasıyla anamnez alınır. Hastanın kullandığı ilaçlar, sistemik hastalık öyküsü, stres ve ağız solunumu gibi durumlar değerlendirilir. Subjektif belirtiler (yanma, tat bozukluğu, ağız kokusu, yutma güçlüğü) kaydedilir. Beslenme alışkanlıkları, ağız hijyeni ve çürük oluşumu sorgulanır. Anamnez ağız kuruluğunun nedenlerini ayırt etmek ve uygun tedaviyi planlamak için temel veriyi sağlar [Villa et al. 2014].

Sialometri (Tükürük Akış Testi)

Kserostomi tanısında en sık kullanılan yöntem sialometridir. Tükürük akışı, tüm tükürük bezlerinin birleşik salgılarının toplanması veya spesifik bir tükürük bezinden toplanması ile ölçülebilir. Parotis bezi için Lashley veya Carlson-Crittenden kabı, submandibular ve sublingual bezler için ise Wolf toplayıcısı kullanılır. Tükürük toplama işleminin tamamı, yiyecek artıkları, epitel hücreleri, burun salgıları ve dişeti sıvısı gibi tükürük dışı unsurlarla etkileşime girse de basitliği nedeniyle yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir [Jacob et al. 2022]. Tükürük toplama işlemi uyarılmış veya uyarılmamış olabilir. Tükürük bezlerinin uyarılması, fonksiyonel durumu ortaya çıkaracaktır. Uyarılar tat duyusuna dayalı veya mekanik olabilir. Mekanik uyarım parotis bezinin tepkisine, tat duyusu uyarımı ise üç ana tükürük bezinin tepkisine katkıda bulunur. Tükürük toplanmadan önce hastaya en az 90 dakika boyunca

içki ve sigara içmemesi, yemek yememesi, ağız hijyeni uygulamalarından uzak durması söylenir ve vücut hidrasyonunda herhangi bir değişkenliğin önlenmesi için incelemeden 2 saat önce 300 ml su içmeleri istenir.

TABLO 3. Tükürük Toplama Yöntemleri [Jacob et al. 2022]

Toplama Türü	Yöntemler	Teknik
Uyarılmamış	Pasif drenaj	Dereceli kapta toplama
	Aktif drenaj	Dereceli kaba tükürme
	Emme	Ağız tabanında biriken tükürük vakumlanır ve dereceli kapta toplanır.
	Emilim	Önceden tartılmış pamuk ağıza yerleştirilip bekletilir ve sonrasında tartılır.
<i>MST (Modified Schirmer Test)</i>	Ağız tabanına kâğıt şerit yerleştirilir. 1, 2, ve 3. dakikalarda ölçüm yapılır.	
Uyarılmış	Mekanik	Parafin veya aromasız sakız çiğnenir ve dereceli kaba tükürülür.
	Tat alma duyusu	Dilin yan kenarlarına sitrik asit uygulanır ve dereceli kaba tükürülür.

Sialografi

Majör tükürük bezlerinin (özellikle parotis ve submandibular bezlerin) kanal sisteminin görüntülenmesini sağlayan radyolojik bir incelemedir. İşlem sırasında bezin ana kanalına ince bir kateter yerleştirilir ve düşük yoğunluklu bir kontrast madde verilerek kanal yapıları konvansiyonel radyografi, bilgisayarlı tomografi (BT) sialografisi veya daha güncel olarak dijital sialografi ile görüntülenir. Tükürük bezi kanallarının anatomisi, darlıkları, tıkanıklıkları, taşlar (sialolit), kanaliküler düzensizlikler ve enflamatuvar değişiklikler doğrudan değerlendirilebilir [Talacko & McGurk 2000]. Ağız kuruluğu tanısında sialografi, özellikle obstrüktif veya enflamatuvar nedenlerin araştırılmasında önemli bir tamamlayıcı yöntemdir. Sjögren sendromu gibi otoimmün hastalıklarda görülen punctate sialoectasia, bez içinde noktasal genişlemeler, dallanma kaybı gibi tipik yapısal değişiklikler sialografi ile belirlenebilir. Bu sayede kserostomiye yol açan patolojinin sekretuar bez fonksiyon bozukluğundan mı yoksa mekanik bir engelden mi kaynaklandığı ayırt edilebilir. Bununla birlikte sialografi, günümüzde non-invaziv yöntemlerin (sialometri, ultrasonografi, manyetik rezonans (MR) sialografisi) gelişmesi nedeniyle birinci basamak tanı testi olmaktan çıkmıştır. Ancak kanal patolojisinin şüphe edildiği veya Sjögren sendromunun değerlendirilmesinde yapısal değişikliklerin gösterilmesinin gerektiği durumlarda değerli bir tanısal araç olmaya devam etmektedir [Siddiqui et al. 2008].

Ultrasonografi

Tükürük bezlerinin değerlendirilmesinde non-invaziv, ucuz ve kolay uygulanabilir bir görüntüleme yöntemidir. Ağız kuruluğu şikâyeti olan hastalarda özellikle major tükürük bezlerinin boyutu ve heterojenite derecesi ultrason ile incelenebilir. Sjögren sendromu gibi otoimmün nedenlere bağlı gelişen kserostomide bezlerde düzensiz eko paternleri, hipoeoik alanlar ve bez mimarisinde bozulma tipiktir. Ultrasonografi, sialografi veya MR sialografiye göre daha az invaziv olduğu için ağız kuruluğunun ilk basamak değerlendirmesinde giderek daha fazla tercih edilmektedir. Ayrıca fonksiyonel bozuklukla ilişkili glandüler değişikliklerin tespitinde klinik bulguları destekleyici bir araç olarak da önemli katkı sağlar [Jousse-Joulin et al. 2016].

Skorlama (Xerostomia Inventory)

Thomson ve arkadaşları tarafından geliştirilmiş 11 maddelik bir sorgulama formudur [Thomson et al. 1999]. Hastaların son birkaç haftada ağız kuruluğu ile ilgili deneyimlerini değerlendiren ifadeler içerir. Sorulara verilen yanıtlar hiç, nadiren, bazen, sık sık, her zaman şeklindedir. Ölçek ağız kuruluğunun subjektif şiddetini, günlük yaşam etkisini ve fonksiyonel belirtilerini belirlemek için kullanılır. Klinik pratikte ağız kuruluğunu taramak, tedavi öncesi ve sonrası değişiklikleri izlemek ve farklı hasta grupları arasında kserostomi düzeylerini karşılaştırmak için önemli bir araçtır [Villa et al. 2014].

TEDAVİ YÖNTEMLERİ

Ağız kuruluğu tedavisinde en etkili yaklaşım, altta yatan nedenin hedeflenmesidir. Sistemik hastalıklara bağlı kserostomide (örn. diyabet, Sjögren sendromu) hastalığın kontrol altına alınması tükürük akış hızını iyileştirebilir. Kserojenik ilaç kullanan hastalarda mümkünse ilaç dozunun azaltılması, alternatif ilaçlara geçilmesi veya kullanım zamanının düzenlenmesi önemlidir. Radyoterapiye bağlı tükürük bezi hasarında radyoterapi alanının daraltılması, doz düzenlemeleri kuruluğu azaltabilir. Ağız solunumu yapan bireylerde nazal tıkanıklığın tedavisi ve solunum alışkanlığının düzeltilmesi önemli katkı sağlar. Dehidratasyona bağlı olgularda sıvı replasmanı ve elektrolit dengesinin sağlanması, hormonal nedenlere bağlı (örn. menopo) ağız kuruluğunda ise ilgili endokrin tedaviler semptomları hafifletebilir. Nedene yönelik bu müdahaleler, semptomatik tedavilerin etkinliğini artırarak hastanın yaşam kalitesini belirgin şekilde iyileştirir [Mortazavi et al. 2014].

Yapay tükürük

Yapay tükürük preparatları oral dokuları örterek dış etkenlere karşı korur ve sürtünmeyi azaltır. Tükürük yerine kullanılan maddeler sıvı, sprey veya jel formunda olabilir. Yapay tükürük preparatlarına lizozimler, peroksidaz, glikoz oksidaz, mukus, glikoproteinler, karboksimetil selüloz gibi polimerler ve fosfat, florür ve kalsiyum gibi iyonlar ilave edilir [Jacob et al. 2022].

Tükürük stimulanları

Sorbitol, ksilitol, fosfat tamponu, malik asit ve sitrik asit tuzları emilerek uygulandığında tükürüğü uyarır. Pilokarpin, muskarinik etkiye sahip bir parasempatomimetik ilaçtır. Oral tablet veya damla şeklinde kullanımı tükürüğü artırır [Vivino 1999]. C vitamini tabletleri, proteinlerdeki sistein kalıntıları arasındaki disülfid bağlarının kırılmasına neden olan bir indirgeyici madde olarak tükürük salgısını uyarır ve tükürük viskozitesini azaltır [Jacob et al. 2022].

Ağız bakım ürünleri

Sodyum lauril sülfat (SLS) içeren diş macunları, oral mukozada irritasyona yol açarak kserostomili olan bireylerde yanma ve kuruluk hissini arttırabilmektedir. Bu nedenle hastalara SLS içermeyen diş macunu kullanımı önerilmektedir [Herlofson & Barkvoll 1994]. Ağız gargarası kullanılabilir fakat alkollü ve aşırı tatlandırıcı olmamasına dikkat edilmelidir. Karbonatlı su ile gargara tavsiye edilebilir. Böylece ağızdaki pH değeri yükselir ve tükürüğün tamponlama kapasitesi artar. Tükürük azlığına bağlı diş çürüklerini azaltmak için düzenli flor jeli uygulaması tavsiye edilir [Dawes et al. 2015; Gil-Montoya et al. 2016]. Sjögren hastalarında yapılan bir çalışmada 3 ayda bir florür vernik uygulamasıyla dentin çürüğü gelişiminde anlamlı azalma saptanmıştır [Xin et al. 2016]. Ağız kuruluğu sorunu yaşayan bireyler daha rahat bir fırçalama deneyimi için SLS yerine astrenjan içerikli diş macunu kullanabilir [Herlofson & Barkvoll 1994].

Diyet ve yaşam tarzı önerileri

Yaşam tarzı değişiklikleri arasında ağız hijyeninin iyileştirilmesi, çürük yapıcı gıdalardan uzak durulması, yeterli sıvı alımı, baharatlı ve kuru gıdalardan kaçınılması, kafeinli veya gazlı içecek tüketiminin sınırlandırılması, alkol ve sigaradan uzaklaşılması yer alır. Stres mümkün olduğunca azaltılmalıdır. Gün içerisinde sık sık su ile çalkalama yaparak ağız nemli tutulmaya özen gösterilir. Şekersiz sakız çiğnemek de tükürük salgısını uyarır [Lopez-Pintor et al. 2016; Jacob et al. 2022].

Alternatif tedaviler

Son yıllarda kserostomiye yönelik çeşitli alternatif tedavi yöntemleri ortaya çıkmıştır.

Akupunktur, vücudun parasempatik aktivitesini artırarak tükürük akışını iyileştirir [Jacob et al. 2022]. Akupunktur noktaları, kulakları ve işaret parmaklarının radyal yüzünü kapsar. İşlem önce haftada üç ila dört kez, ardından aylık olarak yapılır [Sultana & Sham 2011].

Fitoterapi, ağız kuruluğu tedavisinde destekleyici bir yaklaşım olarak giderek daha fazla araştırılmaktadır. Pilocarpus jaborandi bitkisinden elde edilen pilokarpin, muskarinik reseptörleri uyararak tükürük sekresyonunu artırdığı için fitoterapide etkili ajanlardan biridir [Widmaier & Vander 2018]. Bunun yanında yeşil çay polifenolleri, aloe vera jeli, zencefil ekstresi ve nane gibi bazı bitkisel ürünler antioksidan ve mukoza nemlendirici etkilere sahiptir. Bunlar tükürük bezi fonksiyonlarını destekleyerek semptomlarda hafifleme sağlayabilmektedir [Najafizade et al. 2015; Ferreira et al. 2017]. Fitoterapötikler tek başına birincil tedavi ajanı olmasa da nedene yönelik ve semptomatik tedavileri ile

tamamlayıcı rol oynar. Ancak bu ürünlerin standardizasyonu, dozajı ve uzun dönem güvenilirliği konusunda daha fazla klinik araştırmaya ihtiyaç vardır.

Lazer tedavisi, özellikle düşük düzey lazer tedavisi (Low-Level Laser Therapy – LLLT/904 nm), ağız kuruluğu ve tükürük bezi hipofonksiyonunun yönetiminde son yıllarda dikkat çeken nispeten yenilikçi bir yaklaşımdır [Mravak-Stipetic 2012]. Lazer terapisi tükürük bezlerinde mikrosirkülasyonu artırdığı, hücresel metabolizmayı uyardığı ve glandüler dokuda biyomodülasyon sağladığı için tükürük akış hızını artırmada etkili olabilir. Başta baş-boyun radyoterapisi sonrası gelişen kserostomi olmak üzere, çeşitli etiyolojilere bağlı ağız kuruluğunda semptomların hafiflemesine katkı sağlamaktadır. Uygulama non-invazivdir, ağrısızdır ve yan etki profili oldukça düşüktür. Bununla birlikte, ideal doz, dalga boyu ve seans sayısı konusunda daha fazla randomize kontrollü çalışmaya ihtiyaç vardır [Wong et al. 2012].

Hiperbarik oksijen tedavisi, anjiyogenezi, rejenerasyonu, revaskülarizasyonu, kök hücre alımını, kollajen sentezini teşvik eder ve özellikle ışınlanmış dokularda oksijen gerilimini artırarak normale yakın tükürük akışını geri kazandırır [Jacob et al. 2022].

Transkutanöz elektriksel sinir uyarımı, sekretomotor lifleri parotis bezine taşıyan aurikulotemporal siniri uyarır ve tükürük akışını artırdığı bulunmuştur [Dhillon et al. 2016]. Araştırmalar, özellikle radyoterapi sonrası gelişen kserostomide ve çeşitli etiyolojilere bağlı hiposalivasyonda istirahat ve stimüle tükürük akış hızında artış sağladığını bildirmektedir [Fedele et al. 2021].

Fareler üzerinde yapılan çalışmalar, radyasyona bağlı olarak hasar gören tükürük bezlerinin kök hücre tedavisiyle kurtarılabileceğini göstermiştir. Bu çalışmalar, kemik iliği kök hücrelerinin asiner hücrelere farklılaştığını ortaya koymuştur [Yan et al. 2011]. İnsanlarda yapılan bazı klinik çalışmalarda da kişinin kendi mezenkimal kök hücreleri tükürük bezlerine enjekte edilmiştir. Bu çalışmalarda tükürük akış hızında artış ve ağız kuruluğuna bağlı semptomlarda azalma görülmüştür [Blitzer et al. 2023].

TARTIŞMA

Ağız kuruluğu multifaktöriyel etiyolojisi ve geniş klinik etkileri nedeniyle, yalnızca lokal bir oral problem olarak değil sistemik sağlıkla yakından ilişkili kompleks bir klinik durum olarak değerlendirilmelidir. Mevcut literatür bilgileri kserostominin özellikle yaşlı popülasyonda daha sık görüldüğünü ve başlıca nedenin doğrudan yaşlanma değil ona eşlik eden kronik hastalıklar ve polifarmasi olduğunu ortaya koymaktadır [Gil-Montoya et al. 2016]. Bu durum, kserostomi patogenezinde ilaç kullanımının ve sistemik hastalıkların kritik belirleyiciler olduğunu desteklemektedir. Kserostomi patofizyolojisi incelendiğinde, yalnızca tükürük miktarındaki azalma değil, aynı zamanda tükürük bileşimindeki değişikliklerin de önemli rol oynadığı görülmektedir. Tükürüğün mekanik temizleyici, tamponlayıcı ve antimikrobiyal özelliklerinin azalması ile diş çürüğü, periodontal hastalıklar ve oral kandida enfeksiyonlarında artış olmaktadır [Humphrey & Williamson

2021; Jacob et al. 2022; Akol Görgün et al. 2024]. Bütün bu bulgular, kserostominin sekonder komplikasyonlarının doğrudan biyokimyasal ve immünolojik mekanizmalarla ilişkili olduğunu göstermektedir.

Literatürde kserostominin en önemli nedenleri arasında kserojenik ilaçlar ile baş-boyun radyoterapisi ve otoimmün hastalıklar yer almaktadır [Mortazavi et al. 2014; Lopez-Pintor et al. 2020; Kapourani et al. 2022]. Özellikle radyoterapiye bağlı gelişen tükürük bezi hasarı geri dönüşü zor bir tablo oluşturmakta ve hastalarda kalıcı hiposalivasyona yol açabilmektedir. Bununla birlikte, son yıllarda yoğunluk ayarlı radyoterapi tekniklerinin geliştirilmesiyle bu etkinin azaltılabileceği bildirilmiştir [Mravak-Stipetic 2012]. Bu durum, teknolojik gelişmelerin kserostomi yönetiminde önemli bir rol oynadığını göstermektedir.

Kserostomi tedavisinde uygulanan mevcut yaklaşımlar büyük ölçüde semptomatik olup, altta yatan patofizyolojik mekanizmaları hedefleme konusunda sınırlı kalmaktadır. Tükürük stimülanları ve yapay tükürük preparatları semptom kontrolünde etkili olmakla birlikte, uzun dönem sonuçlar açısından yeterli değildir. Bu nedenle son yıllarda alternatif ve rejeneratif tedavi yaklaşımlarına olan ilgi artmıştır. Düşük düzey lazer tedavisi, transkutanöz elektriksel sinir uyarımı ve kök hücre tedavileri gibi yöntemlerin tükürük bezi fonksiyonlarını destekleyebileceği gösterilmiştir [Wong et al. 2012; Dhillon et al. 2016; Blitzer et al. 2023]. Ancak bu yöntemlerin klinik etkinliği ve standart protokolleri henüz net olarak ortaya konmamıştır.

Polifenoller ve fitoterapötik ajanlar gibi doğal bileşikler de kserostomi tedavisinde umut verici alternatifler arasında yer almaktadır [Naiafizade 2015; Ferreira 2017]. Bu ajanların antioksidan ve anti-inflamatuar etkileri sayesinde tükürük bezlerinde oluşan oksidatif stresin azaltılmasına katkı sağlayabileceği düşünülmektedir. Bununla birlikte, yapılan çalışmaların büyük çoğunluğu deneysel düzeyde olup klinik uygulamaya yönelik kanıtlar sınırlıdır. Mevcut verilerin daha çok derleme ve deneysel çalışmalara dayanması en önemli sınırlılığı oluşturmaktadır. Klinik çalışmaların azlığı da elde edilen bulguların genellenebilir olmasını kısıtlamaktadır. Ayrıca farklı tedavi yaklaşımlarının etkinliğini karşılaştıran standartlaştırılmış protokollerin bulunmaması önemli bir eksiklikler. Bu nedenlerle önümüzdeki yıllarda yapılacak geniş örneklemli ve randomize kontrollü klinik çalışmalar büyük önem taşıyacaktır.

SONUÇ VE ÖNERİLER

Kserostomi, yaşam kalitesini önemli ölçüde etkileyen ve multifaktöriyel etiyojisi olan yaygın bir ağız sağlığı problemidir. Tükürük bezlerinin yapısal ve fonksiyonel bozuklukları sonucunda ortaya çıkan bu durum, yalnızca ağız sağlığını değil, genel sağlığı da olumsuz yönde etkileyebilmektedir. Bu derlemede ele alınan literatür bulguları kserostomi etiyojisinin büyük ölçüde sistemik hastalıklar, ilaç kullanımı ve radyoterapi gibi faktörlerle ilişkili olduğunu göstermektedir. Mevcut tedavi yaklaşımları

ise çoğunlukla semptomatik olup hastalığın temel mekanizmalarını hedeflemede yetersiz kalmaktadır. Son yıllarda, kserostomi hastalığının yönetiminde doğal bileşikler ve geliştirilen alternatif tedavi yöntemleri umut verici seçenekler olarak ortaya çıkmıştır. Bununla birlikte, bu yaklaşımların klinik etkinliğinin ve güvenilirliğinin ortaya konulabilmesi için kapsamlı, randomize kontrollü çalışmalara ihtiyaç bulunmaktadır. Önümüzdeki dönemde yapılacak araştırmaların, kserostominin patofizyolojisini daha iyi aydınlatması ve hedefe yönelik tedavi stratejilerinin geliştirilmesine katkı sağlaması beklenmektedir. Bu doğrultuda, multidisipliner yaklaşımlar ve bireye özgü tedavi planlarının oluşturulması gereklidir. Bunlar hastaların yaşam kalitesinin artırılmasında kritik rol oynayacaktır.

KAYNAKÇA

Abouseif, N., Jaber, M. and Abdelsayed, R.B. (2025) ‘Salivary Gland Sarcoidosis: Systematic Review of Case Reports and Case Series’, *Journal of Clinical Medicine*, 14(21), article 7539. <https://doi.org/10.3390/jcm14217539>

Agostini, B.A., Cericato, G.O., Silveira, E.R. da, Nascimento, G.G., Costa, F.D. dos Santos, Thomson, W.M. and Demarco, F.F. (2018) ‘How common is dry mouth? Systematic review and meta-regression analysis of prevalence estimates’, *Brazilian Dental Journal*, 29(6), pp. 606–618. <https://doi.org/10.1590/0103-6440201802302>.

Akol Görgün, E., Çağlayan, F. and Tohumcu, A. (2024) ‘Sağlıklı bireylerde kuru ağız subjektif semptomlarının görülme sıklığının değerlendirilmesi’, *Current Research in Health Sciences*, 1(2), pp. 48–51.

Aoun, G., Nasseh, I., and Berberi, A. (2016) ‘Evaluation of the oral component of Sjögren's syndrome: An overview’, *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*, 6(4), pp.278–284. <https://doi.org/10.4103/2231-0762.186802>

Blitzer, G.C., Glazer, T., Burr, A., Gustafson, S., Ganz, O., Meyers, R., McDowell, K.A., Nickel, K.P., Mattison, R.J., Weiss, M., Chappell, R., Rogus-Pulia, N.M., Galipeau, J. and Kimple, R.J. (2023) ‘Marrow-derived autologous stromal cells for the restoration of salivary hypofunction (MARSH): A pilot, first-in-human study of interferon gamma-stimulated marrow mesenchymal stromal cells for treatment of radiation-induced xerostomia’, *Cytotherapy*, 25(11), pp. 1139–1144. <https://doi.org/10.1016/j.jcyt.2023.07.009>

Dawes, C., Pedersen, A.M.L., Villa, A., Ekström, J., Proctor, G.B., Vissink, A., Aframian, D., McGowan, R., Aliko, A., Narayana, N., Sia, Y.W., Joshi, R.K., Jensen, S.B. and Wolff, A. (2015) ‘The functions of human saliva: A review sponsored by the World Workshop on Oral Medicine VI’, *Archives of Oral Biology*, 60(6), pp. 863–874. <https://doi.org/10.1016/j.archoralbio.2015.03.004>.

de Vries, S.A.G., Tan, C.X.W., Bouma, G., Forouzanfar, T., Brand, H.S. and de Boer, N.K. (2018) ‘Salivary function and oral health problems in Crohn's disease patients’, *Inflammatory Bowel Diseases*, 24(6), pp. 1361–1367. <https://doi.org/10.1093/ibd/izy017>.

- Dhillon, M., Raju, S.M., Mohan, R.S. and Tomar, D. (2016) 'Efficacy of TENS on parotid saliva flow', *Journal of Dentistry (Shiraz)*, 17(3), pp. 164–170.
- Dirix, P., Nuyts, S., & Van den Bogaert, W. (2006) 'Radiation-induced xerostomia', *Cancer*, 107(11), pp.2525–2534. <https://doi.org/10.1002/cncr.22302>.
- Faruque, M.R.J., Wanschers, M., Ligtenberg, A.J.M., Laine, M.L. and Bikker, F.J. (2022) 'A review on the role of salivary MUC5B in oral health', *Journal of Oral Biosciences*, 64(4), pp. 392–399. <https://doi.org/10.1016/j.job.2022.09.005>.
- Fantozzi, P.J., Pampena, E., Di Vanna, D., Pellegrino, E., Corbi, D., Mammucari, S., Alessi, F., Pampena, R., Bertazzoni, G., Minisola, S., Mastroianni, C.M., Polimeni, A., Romeo, U. and Villa, A. (2020) 'Xerostomia, gustatory and olfactory dysfunctions in patients with COVID-19', *American Journal of Otolaryngology*, 41(6), article 102721. <https://doi.org/10.1016/j.amjoto.2020.102721>.
- Furness, S., Worthington, H. V., Bryan, G., Birchenough, S., and McMillan, R. (2011) 'Interventions for the management of dry mouth: Topical therapies', *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2011(12), Article CD008934. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD008934.pub2>
- Gholami, N., Hosseini Sabzvari, B., Razzaghi, A., and Salah, S. (2017) 'Effect of stress, anxiety and depression on unstimulated salivary flow rate and xerostomia', *Journal of Dental Research, Dental Clinics, Dental Prospects*, 11(4), pp. 247–252. <https://doi.org/10.15171/joddd.2017.043>
- Gil-Montoya, J.A., Silvestre, F.J., Barrios, R. and Silvestre-Rangil, J. (2016) 'Treatment of xerostomia and hyposalivation in the elderly: A systematic review', *Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal*, 21(3), pp. e355–e366. <https://doi.org/10.4317/medoral.20969>.
- Herlofson, B.B. and Barkvoll, P. (1996) 'Oral mucosal desquamation caused by two toothpaste detergents in an experimental model', *European Journal of Oral Sciences*, 104(1), pp. 21–26. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.1996.tb00041.x>.
- Jacob, L.E., Krishnan, M., Mathew, A., Mathew, A.L., Baby, T.K. and Krishnan, A. (2022) 'Xerostomia – A comprehensive review with a focus on mid-life health', *Journal of Mid-life Health*, 13(2), pp. 100–106. https://doi.org/10.4103/jmh.jmh_91_21
- Jager, D. H. J., Karagozoglu, K. H., Maarse, F., Brand, H. S., and Forouzanfar, T. (2016) 'Recent advances in salivary gland imaging in Sjögren's syndrome', *Oral Diseases*, 22(5), pp.367–377. <https://doi.org/10.1111/odi.12429>
- Jedel, E. (2005) 'Acupuncture in xerostomia: A systematic review', *Journal of Oral Rehabilitation*, 32(6), pp.392–396. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2842.2005.01445.x>
- Jensen, S. B., Pedersen, A. M., Vissink, A., Andersen, E., Brown, C. G., Davies, A. N., Dutilh, J., Fulton, J. S., Jankovic, L., Lopes, N. N., Mello, A. L., Muniz, L. V., Murdoch-Kinch, C. A., Nair, R. G., Napeñas, J. J., Nogueira-Rodrigues, A., Saunders, D., Stirling, B., von Bültzingslöwen, I., ... Weikel, D. S. (2010) 'A systematic review of salivary gland hypofunction and xerostomia induced by cancer

therapies: Prevalence, severity and impact on quality of life ', Supportive Care in Cancer, 18(8), 1039–1060. <https://doi.org/10.1007/s00520-010-0827-8>

Kandula, S., Nagi, R., & Nagaraju, R. (2023) 'Sialography: A pictorial review', Oral Radiology, 39(2), 225–234. <https://doi.org/10.1007/s11282-022-00668-1>

Kapourani, A., Kontogiannopoulos, K.N., Manioudaki, A.-E., Pouloupoulos, A.K., Tsalikis, L., Assimopoulou, A.N. and Barmplexis, P. (2022) 'A review on xerostomia and its various management strategies: The role of advanced polymeric materials in the treatment approaches', Polymers, 14(5), article 850. <https://doi.org/10.3390/polym14050850>.

Kim, J. Y., An, C. H., Kim, J. Y., and Jung, J. K. (2020). 'Experimental animal model systems for understanding salivary secretory disorders', International Journal of Molecular Sciences, 21(22), 8423. <https://doi.org/10.3390/ijms21228423>

López-Pintor, R.M., Casañas, E., González-Serrano, J., Serrano, J., Ramírez, L., de Arriba, L. and Hernández, G. (2016) 'Xerostomia, hyposalivation, and salivary flow in diabetes patients', Journal of Diabetes Research, 2016, article 4372852. <https://doi.org/10.1155/2016/4372852>.

Malicka, B., Kaczmarek, U. and Skośkiewicz-Malinowska, K. (2014) 'Prevalence of xerostomia and the salivary flow rate in diabetic patients', Advances in Clinical and Experimental Medicine, 23(2), pp. 225–233. <https://doi.org/10.17219/acem/37067>.

Mardani, H., Ghannadi, A., Rashnavadi, B., & Kamali, R. (2017) 'The effect of ginger herbal spray on reducing xerostomia in patients with type II diabetes', Avicenna Journal of Phytomedicine, 7(4), 308–316. <https://doi.org/10.22038/ajp.2017.8755>

Marín, C., Díaz-de-Valdés, L., Conejeros, C., Martínez, R., & Niklander, S. (2021) 'Interventions for the treatment of xerostomia: A randomized controlled clinical trial', Journal of Clinical and Experimental Dentistry, 13(2), e104–e111. <https://doi.org/10.4317/jced.57924>

Mhatre, S., Srichand, R., Sethumadhavan, J., Mishra, P.B., Patil, S. D., Chavan, R.S., Joshi, M., and Shetty, U. (2024) 'Dry mouth dilemma: A comprehensive review of xerostomia in complete denture wearers', Cureus, 16(4), e58564. <https://doi.org/10.7759/cureus.58564>

Mishra, N., Iqbal, J., Sabir, S., Singh, P., Singh, N., Sharma, A.K. (2022) 'Role of saliva in oral health', IP Indian Journal of Conservative and Endodontics, 7(3), 109–112. <https://doi.org/10.18231/j.ijce.2022.024>

Mortazavi, H., Baharvand, M., Movahhedian, A., Mohammadi, M. and Khodadoust, A. (2014) 'Xerostomia due to systemic disease: A review of 20 conditions and mechanisms', Annals of Medical and Health Sciences Research, 4(4), pp. 503–510. <https://doi.org/10.4103/2141-9248.139284>.

Mravak-Stipetic, M. (2012) 'Xerostomia: Diagnosis and treatment', Rad514 Medical Sciences, 38(2012), pp.69–91.

Nair, G. R., Naidu, G. S., Jain, S., Nagi, R., Makkad, R. S., and Jha, A. (2016) 'Clinical effectiveness of aloe vera in the management of oral mucosal diseases: A systematic review', *Journal of Clinical and Diagnostic Research*, 10(8), ZE01–ZE07. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/18142.8222>

Navazesh, M. (1993) 'Methods for collecting saliva', *Annals of the New York Academy of Sciences*, 694, pp.72–77.

Pina, G.M.S., Mota Carvalho, R., Silva, B.S.F. and Almeida, F.T. (2020) 'Prevalence of hyposalivation in older people: A systematic review and meta-analysis', *Gerodontology*, 37(4), pp. 317–331. <https://doi.org/10.1111/ger.12497>.

Pinna, R., Campus, G., Cumbo, E., Mura, I., and Milia, E. (2015) 'Xerostomia induced by radiotherapy: An overview of the physiopathology, clinical evidence, and management of the oral damage', *Therapeutics and Clinical Risk Management*, 11, 171–188. <https://doi.org/10.2147/TCRM.S70652>

Prinz, J. F., & Lucas, P. W. (2009) 'Swallowing and oral processing', *Journal of Texture Studies*, 40(1), 54–69. <https://doi.org/10.1111/j.1745-4603.2008.00181.x>

Sardellitti, L., Bortone, A., Filigheddu, E., Serralutzu, F., and Milia, E. P. (2023) 'Xerostomia: From pharmacological treatments to traditional medicine: An overview on the possible clinical management and prevention using systemic approaches', *Current Oncology*, 30(5), pp.4412–4426. <https://doi.org/10.3390/curroncol30050336>

Shimazaki, Y., Fu, B., Yonemoto, K., Akifusa, S., Shibata, Y., Takeshita, T., Ninomiya, T., Kiyohara, Y., and Yamashita, Y. (2017) 'Stimulated salivary flow rate and oral health status', *Journal of Oral Science*, 59(1), pp. 55–62. <https://doi.org/10.2334/josnugd.16-0372>

Spiegelberg, L., Braks, J. A. M., Djasim, U. M., Farrell, E., van der Wal, K.G.H., and Wolvius, E.B. (2014) 'Effects of hyperbaric oxygen therapy on the viability of irradiated soft head and neck tissues in mice', *Oral Diseases*, 20(3), e111–e119. <https://doi.org/10.1111/odi.12162>

Sugiya, H. (2014). Xerostomia. In *Reference Module in Biomedical Sciences*. Elsevier. <https://doi.org/10.1016/B978-0-12-801238-3.00036-2>

Sultana, N., and Sham, E. M. (2011) 'Xerostomia overview', *International Journal of Dental Clinics*, 3, pp.58–61.

Sumita, Y., Liu, Y., Khalili, S., Maria, O.M., Xia, D., Key, S., Cotrim, A.P., Mezey, E., and Tran, S.D. (2011) 'Bone marrow-derived cells rescue salivary gland function in mice with head and neck irradiation', *International Journal of Biochemistry & Cell Biology*, 43(1), pp.80–87. <https://doi.org/10.1016/j.biocel.2010.09.023>

Suzuki, N., Fujimoto, A., Yoneda, M., Watanabe, T., Hirofuji, T. and Hanioka, T. (2016) 'Resting salivary flow independently associated with oral malodor', *BMC Oral Health*, 17(1), article 23. <https://doi.org/10.1186/s12903-016-0255-3>.

Talacko, A. A., & McGurk, M. (2000). Imaging of salivary gland disease. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 38(1), 1–6.

Thomson, W.M., Chalmers, J.M., Spencer, A.J. and Williams, S.M. (1999) ‘The Xerostomia Inventory: a multi-item approach to measuring dry mouth’, *Community Dental Health*, 16(1), pp. 12–17.

Tsibouklis, J., Middleton, A.M., Patel, N. and Pratten, J. (2013) ‘Toward mucoadhesive hydrogel formulations for the management of xerostomia: The physicochemical, biological, and pharmacological considerations’, *Journal of Biomedical Materials Research Part A*, 101(11), pp. 3327–3338. <https://doi.org/10.1002/jbm.a.34626>.

Varadarajan, V.V., & Dziegielewski, P.T. (2017). Surgical management of salivary gland disease. In S. Cha (Ed.), *Salivary Gland Development and Regeneration*. Springer. https://doi.org/10.1007/978-3-319-43513-8_13

Villa, A., Connell, C.L. and Abati, S. (2015) ‘Diagnosis and management of xerostomia and hyposalivation’, *Therapeutics and Clinical Risk Management*, 11, pp. 45–51. <https://doi.org/10.2147/TCRM.S76282>.

Vivino, F.B., Al-Hashimi, I., Khan, Z., LeVeque, F.G., Salisbury, P.L. III, Tran-Johnson, T.K., Muscoplat, C.C., Trivedi, M., Goldlust, B. and Gallagher, S.C. (1999) ‘Pilocarpine tablets for the treatment of dry mouth and dry eye symptoms in patients with Sjögren syndrome: A randomized, placebo-controlled, fixed-dose, multicenter trial’, *Archives of Internal Medicine*, 159(2), pp. 174–181. <https://doi.org/10.1001/archinte.159.2.174>

Widmaier, E. P. ve Vander, A. J. (2018) *İnsan fizyolojisi*. Ankara: Güneş Tıp

Xin, W., Leung, K.C.M., Lo, E.C.M., Mok, M.Y. and Leung, M.H. (2016) ‘A randomized, double-blind, placebo-controlled clinical trial of fluoride varnish in preventing dental caries of Sjögren’s syndrome patients’, *BMC Oral Health*, 16(1), article 102. <https://doi.org/10.1186/s12903-016-0296-7>.

Yilmaz, F., Carti Dorterler, O., Eren Halici, S., Kasap, B. and Demirbas, A. (2024) ‘The effects of pregnancy on oral health, salivary pH and flow rate’, *BMC Oral Health*, 24(1), article 1286. <https://doi.org/10.1186/s12903-024-05057-0>.

Zhang, C.-Z., Cheng, X.-Q., Li, J.-Y., Zhang, P., Yi, P., Xu, X., and Zhou, X.-D. (2016) ‘Saliva in the diagnosis of diseases’, *International Journal of Oral Science*, 8(3), 133–137. <https://doi.org/10.1038/ijos.2016.38>

Zhao, H., Ran, S., Huo, W., Gan, K. and Li, W. (2025) ‘Xerostomia correlates with pain sensitivity in burning mouth syndrome patients’, *Scientific Reports*, 15(1), article 13191. <https://doi.org/10.1038/s41598-025-97048-6>.