

“

# ÇOCUK DİŞ HEKİMLİĞİ

ALANINDA ULUSLARARASI ARAŞTIRMA VE DEĞERLENDİRMELER

*Aralık 2024*

EDİTÖR

PROF. DR. ARİFE KAPTAN

”

**Genel Yayın Yönetmeni / Editor in Chief • C. Cansın Selin Temana**

**Kapak & İç Tasarım / Cover & Interior Design • Serüven Yayınevi**

**Birinci Basım / First Edition • © Aralık 2024**

**ISBN • 978-625-6172-98-2**

**© copyright**

Bu kitabın yayın hakkı Serüven Yayınevi'ne aittir.

Kaynak gösterilmeden alıntı yapılamaz, izin almadan hiçbir yolla çoğaltılamaz.

The right to publish this book belongs to Serüven Publishing. Citation can not be shown without the source, reproduced in any way without permission.

**Serüven Yayınevi / Serüven Publishing**

**Türkiye Adres / Turkey Address:** Kızılay Mah. Fevzi Çakmak 1. Sokak

Ümit Apt No: 22/A Çankaya/ANKARA

**Telefon / Phone:** 05437675765

**web:** www.serüvenyayınevi.com

**e-mail:** serüvenyayınevi@gmail.com

**Baskı & Cilt / Printing & Volume**

Sertifika / Certificate No: 47083

# ÇOCUK DİŞ HEKİMLİĞİ

Alanında Uluslararası Araştırma ve Değerlendirmeler

ARALIK 2024

EDİTÖR

PROF. DR. ARİFE KAPTAN



# İÇİNDEKİLER

## BÖLÜM 1

### ÇOCUK DIŞ HEKİMLİĞİNDE ERGONOMİ

<i>Melike İDACI</i> .....	1
<i>Merve CANDAN</i> .....	1

## BÖLÜM 2

### ÇOCUKLARDA DIŞ HEKİMİ KORKUSU VE KAYGININ EĞERLENDİRİLMESİ

<i>Merve ERKMEN ALMAZ</i> .....	31
<i>Esra HATO</i> .....	31

## BÖLÜM 3

### ORAL PREKANSERÖZ LEZYONLARA ÇOCUK DIŞ HEKİMİĞİNDE GENEL BİR BAKIŞ

<i>Onur KESİCİ</i> .....	47
<i>Aslı SOĞUKPINAR ÖNSÜREN</i> .....	47

## BÖLÜM 4

### ÇOCUK DIŞ HEKİMLİĞİNDE YAPAY ZEKA

<i>Arife KAPTAN</i> .....	69
<i>Ayşenur DEMİRCİ BALÇAK</i> .....	69

## BÖLÜM 5

### ÇOCUK DIŞ HEKİMLİĞİNDE KARŞILAŞILAN MESLEK HASTALIKLARI VE BAZI ÖNLEME STRATEJİLERİ

<i>Melike İDACI</i> .....	85
<i>Merve CANDAN</i> .....	85



# BÖLÜM 1

## ÇOCUK DIŞ HEKİMLİĞİNDE ERGONOMİ

*Melike İDACI<sup>1</sup>*

*Merve CANDAN<sup>2</sup>*

---

1 Dt. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı, 0009-0006-1755-380X

2 Doç.Dr. Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı, 0000-0002-9839-871X

## **Ergonominin Tanımı ve Amacı**

Ergonomi, Yunanca iş anlamına gelen “ergon” ve ilkeler anlamına gelen “nomos” kelimelerinden türetilmiş olup ilk olarak Polonyalı bilim adamı B. W. Jastrzebowski tarafından çok geniş bir kapsamı, geniş ilgi alanları ve uygulamaları olan bilimsel bir disiplin olarak önerilmiş ve tanımlanmıştır (Karwowski 2001; Leggat ve Smith 2006). Ergonomi, insanların çevreleriyle etkileşimlerini araştıran ve bunu geliştirmeye çalışan multidisipliner bir yaklaşımdır. İş yerlerinde ekipman ve aletlerin maksimum verim ve güvenilirlikle çalışmasını hedefler. Ergonominin amacı, çalışanların sağlık ve güvenliklerini koruyarak hayat kalitelerini yükseltmek ve iş performanslarını maksimum düzeye çıkarmaktır (Das, Motghare, ve Singh 2018). Bu prensipler, sağlık sektöründe, özellikle de diş hekimliğinde kritik bir öneme sahiptir.

Uygulayıcıların maksimum verimlilik ve güvenlikle çalışmasına olanak sağlayacak araç, gereç, iş merkezleri tasarlamak akıllıca bir yaklaşımdır. Uygun ergonomik tasarım üretkenliği artırır, yaralanmaları en aza indirir ve çalışan memnuniyetini en üst düzeye çıkarır. Bu nedenle, diş hekimliği mesleğini icra ederken uygun ergonomik tasarımı benimsemek, diş hekimliği mesleğine yeni başlayacak kişiler için hayati önem taşımaktadır (Das vd. 2018).

Bu çalışmanın amacı, zorlu çalışma koşullarına sahip diş hekimliği mesleğinin ve özellikle daha küçük yaşta hasta gruplarıyla ilgilenen çocuk diş hekimlerinin zamanla kalıcı hasarlar ve hastalıklarla sonuçlanabilecek yanlış çalışma şartları ve pozisyonları hakkında bilgi sahibi olmalarını, ergonomik çalışmanın önemini kavramalarını ve doğru çalışma koşullarını öğrenmelerini sağlamaktır.

## **Diş Hekimliğinde Ergonomi ve Önemi**

Ergonomi farkındalığı diş hekimleri için 1950 yılından sonra gündeme gelmiş olup; diş hekimliği eğitimine ergonomi kavramı ve ergonomik çalışma prensipleri 1970’lerde entegre edilmeye başlanmıştır (Rucker 2000).

Diş hekimliğinde ergonomi, muayenhanede mevcut teknolojiler ile çalışma alanında kas-iskelet sistemi arasındaki dengeyi koruyarak dental operatörlerin mesleki sağlığının korunmasına katkıda bulunur (Garbin vd. 2011). Ayrıca ergonominin diş hekimliğine uygulanması iş kalitesini artırarak işi daha kolay ve hızlı hale getirir. Dolayısıyla diş hekimliğinde ergonominin temel amacı, stresi azaltmak, işi kolaylaştırmak, üretkenliği artırmak, profesyonelin yaşam kalitesini ve sağlıklarını korumak, bu şekilde hem hekim hem hasta için konforlu tedavi standartları sağlamaktır (Corrocher vd. 2014).

Uygun ergonomik tasarım üretkenliği artırır, yaralanmaları en aza indirir ve çalışan memnuniyetini en üst düzeye çıkarır. Bu nedenle, diş hekimliği mesleğini icra ederken uygun ergonomik tasarımı benimsemek, diş hekimliği mesleğine yeni başlayacak kişiler için hayati önem taşımaktadır (Das vd. 2018).

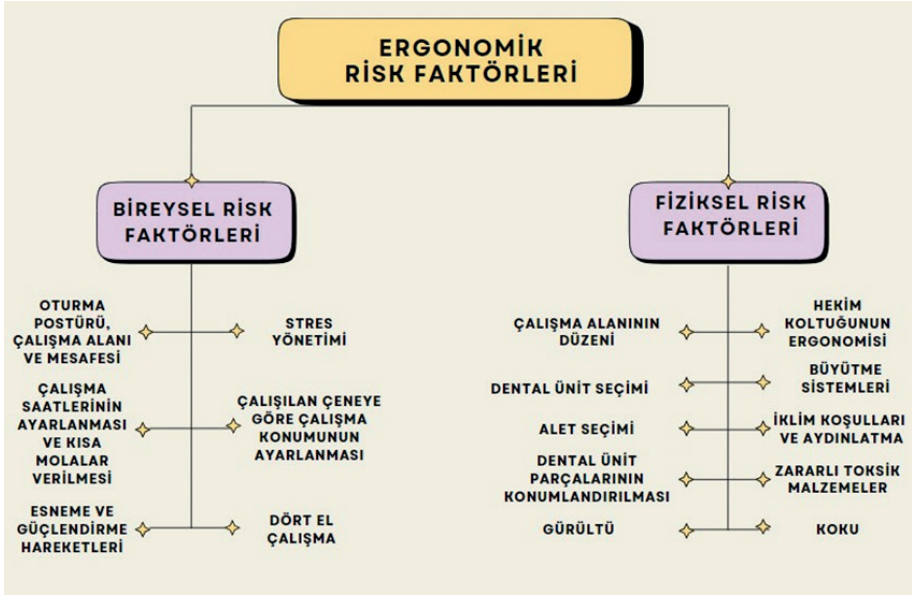


Ergonominin başarılı bir şekilde uygulanması yapılan işin kalitesini, verimliliğini, hastalık ve yaralanmaların önlenmesini aynı zamanda kişinin kariyer gelişimi açısından katkı sağlar. Kas-İskelet Sistemi Bozuklukları (KİSB) erken emekliliğe ve düşük yaşam kalitesini önemli ölçüde arttırdığı bulunmuştur (Hayes, Cockrell, ve Smith 2009). Risk faktörlerinin tespit edilmesive ergonomik stratejilerin uygulanması çok önemlidir. Dengeli bir kas-iskelet sistemisağlığı, diş hekiminin daha uzun, daha sağlıklı bir kariyere, daha güvenli işyerlerine sahip olmasını sağlayacak ve KİSB'leri önleyecektir (Das vd. 2018).

### **Ergonomik Risk Faktörleri**

Diş hekimleri, ağzın çok küçük bir alanında hassasve zaman alıcı işlemler gerçekleştirerek çalışırlar. Görüş alanının kısıtlı olması hekimin ideal pozisyonda çalışma prensiplerinden uzaklaşmasına sebep olmaktadır. Aynı zamanda hastanın pozisyonuyla ilgili faktörler de hekimlerin çalışma şekillerini etkiler. Özellikle çocuk hastalarla çalışan hekimler için ideal çalışma duruşundan bahsetmek çoğu zaman mümkün olmaz. Çeşitli faktörlerin etkisiyle hekimler uzun süre kas dengesizliğini ve asimetrik pozisyonları koruyarak çalışmak zorunda kalırlar. Boyun eğimi/dönmesi, servikal ve lomber lordoz kaybıyla birlikte öne eğilme ve uzun süreli statik izometrik/eksantrik kasılmayla çalışan kaldırılmış kollar, kas-iskelet sistemi bozuklukları için ana risk faktörlerini oluşturmaktadır (Moodley, Naidoo, ve Van Wyk 2018).

Ergonomik risk faktörleri iş ile alakalı fiziksel ve kişisel risk faktörleri olarak iki grupta değerlendirilmektedir (Şekil 1). İş ile alakalı risk faktörleri çalışma ortamının özellikleri, taşınan yüklerin özellikleri, işin doğasından kaynaklanan gereklilikler ve psikososyal etkenler olarak sınıflandırılabilir. Kişisel risk faktörleri ise bireyin fiziksel, fizyolojik ve psikolojik özellikleri, yaşı, kilosunu, genetik yatkınlığı, bilgi ve eğitim seviyesi, sigara kullanımı gibi parametreleri içermektedir (Reese C.D., 2015). İşle alakalı fiziksel risk faktörleri ise çalışılan ünite, aletler ve çevresel koşulları içermektedir. Diş hekiminin dinlenmeden sürekli olarak çalışması ve kötü postür nedeniyle meydana gelen KİSB ergonomik açıdan risk oluşturmaktadır (Mulyati vd. 2019).



Şekil 1. Ergonomide bireysel ve fiziksel risk faktörleri

## Diş Hekimliğinde Ergonomik Çalışma Prosedürleri

### Bireysel koşullar

#### *Oturma postürü, çalışma alanı ve mesafesi*

Diş hekimleri çalışırken hastalardan önce kendi sağlıklarını düşünerek duruşlarını ayarlamalıdır. Yapılan çalışmalarda diş hekimlerinin çalışırken sık sık pozisyon ve duruşlarını değiştirmeleri gerektiği vurgulanmaktadır (Callaghan ve McGill 2001; Harrison vd. 1999). Günümüzde diş hekimlerinin sürekli oturarak çalışmaları tavsiye edilmemektedir. Oturma pozisyonu ve ayakta durma esnasında farklı kas grupları aktifolarak çalıştığı için ayakta ve oturarak çalışma arasında geçiş yapıldığı takdirde çalışan kas grubu dinlenmeye geçerken iş yükü başka bir kas grubuna aktarılmış olur. Böylece kas yaralanmaları önlenmiş olmaktadır (Bedi vd. 2015; Gupta, Ankola, ve Hebbal 2013). Ayakta ve oturarak çalışma sistemleri arasında geçiş yaparak çalışan hekimlerin bel ağrılarının sadece oturarak çalışan hekimlere göre daha az olduğu gösterilmiştir (Ratzon vd. 2001).

Diş hekimleri çalışırken vücutlarının nötr konumda olması, tüm kaslarının rahat ve dengeli olması gerekmektedir. Hekimin nötr pozisyon dışındaki şekillerde oturması kas-iskelet sistemi bozukluklarının gelişme ihtimalini arttırabilmektedir (Bedi vd. 2015). Hekimlerin uzun süre aynı tarafa doğru eğilerek ve dönerek çalışması vücudun bir tarafındaki kasların daha güçlü olması ve tam tersi taraftaki kasların zayıflamasına bu durum da kas dengesizliklerine sebep olmaktadır (Valachi ve Valachi 2003a). Sürekli öne eğilerek çalışma so-

nucunda da omurga faset eklemlerinde oluşan dengesizlik dejeneratif değişikliklere sebep olabilmektedir. Bu dejeneratif değişiklikler ise ağrı kaynakları olarak karşımıza çıkabilmektedir (Hedman ve Fernie 1997). Hekimler çalışırken rotasyon hareketinden de kaçınmalı ve bunun için aletler kolay ulaşılabilecek yerlere konulmalı ve dönmek gerekiyorsa gövdeyle değil koltukla birlikte rotasyon yapılmalıdır (Valachi 2008).

Operatör tedavi esnasında baş ve boynu dik olarak hastanın yüzünden 13-18 inç (33-45 cm) uzaklıkta konumlanmalıdır. Hekimin omuzları zemine paralel olmalı, sırtisandalyenin yüzeyine 100-110 derece açıyla desteklenmeli, kolları zemine paralel, dirsekleri hastanın ağız seviyesinde olmalı, dizleri kalça seviyesinin biraz altında olmalı, sol bacak hasta sandalyesinin altına uzanırken ayak pedalı sağ bacak ile (solaklar için tam tersi) kullanılmalıdır. Loop kullanılacaksa çalışma alanına 3-18 inç mesafede odaklanacak şekilde ayarlanmalıdır (Pîrvu vd. 2014).

Oturma pozisyonunda çalışırken alt sırt eğrisini korumak, uygun omurga hizalaması ve genel sırt sağlığı için önemlidir. Alt sırt eğrisini korumak bel ağrısını azaltıp önleyebilir.

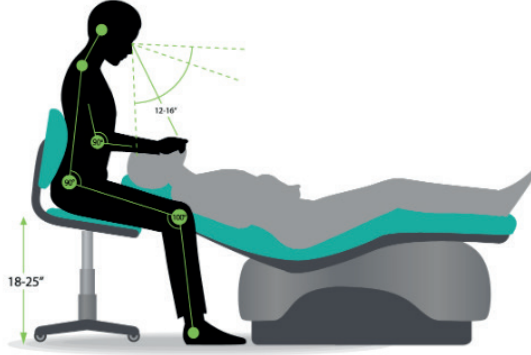
Alt sırt eğrisini korumak için (Şekil 2);

- Alt sırt eğrisinin anatomisine uygun ve sırtı destekleyen hekim taburesi tercih edilmelidir.

- Hekim taburesinin bel desteği bele maksimum temas edecek şekilde ayarlanmalıdır. Bunun sağlanması için taburenin bel desteği öne doğru 15 dereceye kadar eğik olarak kullanılabilir.

- Hekim, hastaya en yakın mesafede oturmalı ve dizlerini hasta koltuğunun altına gelecek şekilde yerleştirmelidir. Bunu sağlamak için hasta koltuğunun sırt kısmı daha ince olan versiyonları tercih edilebilir.

Hekim taburesinde kalçalar dizlerden biraz yüksek olacak şekilde pozisyon alınmalı ve hekimin ayakları yere sağlam basarak vücut ağırlığı dengeli şekilde dağıtılmalıdır. Aynı zamanda transvers abdominal kaslar sıkılarak ve bel yerine kalçalardan öne doğru eğilerek alt sırt eğrisi stabilize edilebilir (Bedi vd. 2015).



**Şekil 2.** Dental ergonomik postür (*Dental Ergonomics: A Guide to Boost Productivity & Reduce Injuries t.y.*)

Mevcut diş hekimi sayısındaki artışla beraber baskın eli sol olan hekimlerin sayısı da artmaktadır. Fakat hem diş hekimliği eğitimi süresince kullanılan ekipmanlar hem de çalışma hayatı boyunca kullanılan ekipmanlar teknolojinin hızla gelişiyor olmasına rağmen sağ elini kullanan hekimlere göre üretilmeye devam etmektedir. Sağ elini kullanan insanlara göre düzenlenmiş alanlarda çalışan çoğu solak hekimin iki elini kullanmaya baskın eli sağ olan kişilerden daha yatkın olduğu tespit edilmiştir (Al Lawati, Al Maskari, ve Ma 2019; Christman 2001).

Sol eli baskın hekimler sağ baskın hekimlere uygun ünitelerde çalışırken hastaya yaklaşımda, alet tepsisinin konumlandırılması konusunda, döner aletlerin kablolarının ağız içine uzunluklarının yetişmesi konusunda muhtemel zorluklar yaşamaktadır (Christman 2001). Hekimlerin yaşadıkları bu zorluklar onları KİSB açısından daha riskli konuma getirecektir. Ülkemizde yapılan sağ ve sol ellerini kullanan hekimlerin KİSB görülmesinin karşılaştırıldığı bir çalışmada solak hekimlerin semptomlarının daha fazla olduğu tespit edilmiştir (Tezel vd. 2005). Bu sebeplerle sol eli baskın olan hekimlerin ergonomik çalışma şartlarına daha fazla dikkat etmesi mümkünse dört elli çalışma prensibiyle çalışması tavsiye edilmektedir (Christman 2001).

#### *Çalışma saatlerinin ayarlanması ve kısa molalar verilmesi*

Yapılan bir çalışmada, diş hekimlerinin %29,9'unun hiç ara vermeden çalıştığı ve çoğunun da günde 1 kere ara vererek toplamda 8 saat çalıştığı belirlenmiştir (Szymanska 2002). Çalışma aralarında kısa molalar vererek çalışan hekimlerin daha az rahatsızlık duydukları ve çalışma içine 30 saniyelik molaların eklenmesinin verimliliği etkilemediği yapılan çalışmalarda bulunmuştur (McLean vd. 2001).

Hekimlerin günlük ve haftalık çalışma saatlerinin fazla olması ve ara vermedenalıŐılması KİSB riskini arttırmaktadır. Özellikle günde 8 saat ve haftada 40 saatten fazla çalışan hekimlerin %90'ının KİSB semptomları yaŐadığı tespit edilmiş ve benzer Şekilde 30-40 yıl çalışan hekimlerin %90'ında KİSB olduğu gözlemlenmiştir (Gandolfi vd. 2021).

Yapılan alıŐmalar sonucunda araştırmacılar sertleŐmiŐ, ağrılı, yorgun ve gerilmiŐ boyun, omuz ve bilekleri yeniden canlandırmak için 15-30 dakikalık kısa molaların alınmasını (en azından oğle arasında, oğleden sonra ve çalışma gününün sonunda) tavsiye etmektedir(Gandolfi vd. 2023)

Hekimin gün içindeki yorgunluk miktarını dengeleyebilmesi için hasta randevularının stres ve zorluk seviyelerine göre düzenlenmesi de önerilmektedir. Zor tedaviler sonrası nispeten kısa ve kolay tedavilerin yazılması, olası acil durumlu hastalar için gün içinde boŐluklar bırakılmasının hekimlere hem fiziksel hem mental açıdan katkısı olacaktır(Martin vd. 2004).

#### *Esneme, germe ve güçlendirme hareketleri*

Diş hekimleri gün boyunca sabit pozisyonlarda çalıştıkları için genel olarak esnekliklerini kaybetmektedir (Rundcrantz, Johnsson, ve Moritz 1991). Bu durumda esnemeyle geçmeyen, aksine daha da kötüleŐen bir ağrı yaŐayabilirler. AĞrı, tetik nokta olarak bilinen ve küçük, sert bir düğüm hissi verensıkı bir kas bandının sürekli kasılmasından kaynaklanabilir. Sert bir baskı uygulandığında tetik noktaları ağrılıdır ve ağrıyı başka bir bölgeye yönlendirebilir. Kas liflerinin kasılmasına veya geŐşemesine izin vermezler, dolayısıyla esnekliği ve kasa kan akışını azaltırlar. Diş hekimlerinin tetik noktalarını mümkün olan en kısa sürede geŐşetmesi önemlidir (Dehghan vd. 2016).

Tetik noktalarının tedavisi için tetik noktaları konusunda eğitimi bir fizyoterapi uzmanı veya bu konuda uzman bir masaj terapisti, nöromuskuler terapist, germe tekniği veya tetik nokta enjeksiyonu konusunda eğitimi bir doktordan yardım alınabilir. Diş hekimi, sırtıyla duvar arasına bir tenis topu yerleŐtirerek veya bir masajaleti kullanarak tedavi uygulayabilir (Dehghan vd. 2016).

Zorlu pozisyonların tersi yönünde yapılan esnemeler ve germe hareketleri ile KİSB'na yol açan kasdengesizlikleri ve buna bağlı meydana gelen ağrı nlenebilir. Ynl esnemeler, operatörün çalışma yönünün tersine doğru dönme, yana doğru bükülme veya uzanmayı ifade etmektedir.

Çalışma esnasında sıklıkla esneme için ara verilmesiyle optimum veya zorlu çalışma pozisyonlarında meydana gelebilecek iskemi, kas dengesizlikleri, eklem hipomobilitesi, tetik noktaların uyarılması, sinir sıkıŐmaları ve disk dejenerasyonu gibifizyolojik deĐiŐimler önlenebilmektedir. Ayrıca esneme ile ilgili kaslara kan akışı ve eklemlerde sinoviyal sıvı üretimi artmakta, tetik noktalarının oluşumu azalmakta, eklemlerin normal hareket aralığı korunmakta,

vertebral disklere kan akışı arttırdığından merkezi sinir sisteminde bir rahatlama tepkisi oluşmaktadır (Droeze ve Jonsson 2005).

Diş hekimlerinin meslek hayatları ideal şartlarda devam ettirebilmeleri için omurga sağlığını korumaları önemlidir. Bu doğrultuda hekimlerin çalışma sırasında küçük fırsatlar yaratıp germe hareketlerini yapması kaslara kan akışını artırıp eklemlerde sinovyal sıvı üretimini sağlar aynı zamanda merkezi sinir sistemini uyarak işlem öncesinde kasların ısınıp gevşemesini sağlamaktadır (Valachi ve Valachi 2003b). Türkiye’de diş hekimleri ve diş hekimliği öğrencileri ile yapılan germe ve gevşeme egzersizlerinin etkinliği üzerine bir çalışmada ağrı ve KİSB’in azaldığı tespit edilmiştir (Ceylan 2019).

Hekimlerin çalışma hayatlarının yanında sevdikleri bir egzersizi (yürüyüş, koşu, yüzme vb.) haftada 3-4 kez en az 29 dakika yapmalarının faydaları yapılan çalışmalarla desteklenmiştir (Colby 2007).

### *Stres yönetimi*

Stres, anksiyete ve depresyon ile yakından ilişkili bir durumdur. Stres, depresyon ve anksiyetenin belirtilerini tetikleyebilir veya kötüleştirebilir. Depresyon ve anksiyete ise akut veya kronik stresi tetikleyebilir. Uzun süreli strese maruz kalma, vücut üzerinde kümülatif bir etkiye sahip olup sempatik sinir sisteminin kronik bir şekilde aşırı uyarılmasına neden olarak başa çıkma kapasitesini azaltabilir ve uzun vadeli fiziksel ve psikolojik sağlığı kötüleştirebilir (Kinser, Goehler, ve Taylor 2012).

Diş hekimleri, mesleki ve kişisel yaşamlarında birçok stresli durumla karşılaşmaktadır. Diş hekimlerini psikolojik olarak etkileyen faktörler içinde en yaygınlarından biri olarak hasta ile ilgili stres (%42,2) gösterilebilir (Reddy vd. 2015).

Stres yönetimi, kas kasılmasını ve ağrıyı tetikleyebilir. Diş hekimleri stresle ilişkili kas gerilimini azaltmak için çeşitli stres azaltma tekniklerini kullanabilirler. Bunlar, solunum teknikleri, progresif rahatlama, görselleştirme, masaj, aerobik egzersiz, meditasyon veya yoga olabilir (Valachi ve Valachi 2003b; Yamilik 2007).

Ağrı, yorgunluk ve bazı durumlarda parestezi dahil çeşitli semptomları içeren KİSB üzerine yapılan çalışmalar diş hekimlerin işleriyle ilgili memnuniyetsizlikleri, iş yerlerinde kendilerinden beklenen hasta bakma yükü, gelecek kaygıları, hastaya yapılacak olan stresli işlemler, psikosomatik etkilenim sonucu oluşan baş ağrısı, uykusuzluk, mide sorunları gibi faktörlerin birleşiminin bir sonucu olarak KİSB riskini ve belirtilerini arttırabileceğini göstermiştir (Alexopoulos, Stathi, ve Charizani 2004).

Ergonomik olarak iyi ayarlanmış ekipmanların kullanımı diş hekimliğindeki eksikliklerin giderilmesine yardımcı olmaktadır, ancak stresin yaygın

kas-iskelet sistemi bozukluklarında yer alan fizyolojik süreçleri nasıl etkileyebileceğini açıklamak için bir takım spesifik olmayan biyo-davranışsal mekanizmalar varsayılmıştır (Kessler vd. 2013; Sauter ve Moon 1996).

İşle ilgili stres etkenlerine maruz kalmanın bel ağrısıyla ilgili fizyolojik süreçlerle nasıl ilişkili olabileceğine dair biyo-davranışsal bir hipotez, bazı bireylerin strese artan paraspinal kas aktivitesiyle yanıt verme eğilimine sahip olduğu ve bu durumun iskemiye, ağrı üreten mediyatörlerin (histamin ve P maddesi) salınımı, refleks kas spazmına yol açabileceğidir. Strese karşı artan tepkinin, daha sonra artan ağrıyı içeren, kas aktivitesinde, psikolojik sıkıntıda ve ağrıda daha fazla artışı tetikleyen bir geri bildirim döngüsüyle sonuçlandığı ileri sürülmüştür (Flor vd., 1989).

Yapılan çalışmalarda yoga pratiğinde gerçekleştirilen pozların, derin nefes alma ve meditasyonun birleşimi, sindirim süreçlerini yeniden uyararak organlara kan dolaşımını artırma gibi stres tepkisini dengeleme açısından önemli olabileceği, bunun da anksiyete ve depresyonun fiziksel belirtilerini azaltabileceği bulunmuştur. (Butterfield vd. 2017; Campbell ve Moore 2004).

#### *Çalışılan çeneye göre çalışma konumunu ayarlanması*

Çenelerde çalışırken çalışılan dişlerin farklı yüzeylerine rahat erişim sağlayabilmek için hasta çevresinde çeşitli oturuş pozisyonları kullanmak uygundur. Hasta, hekimin çalışması sırasında rahat olmalı ve hekimin minimum kas gücü ile optimum işlem yapmasını sağlayacak şekilde konumlandırılmalıdır (Danijela vd., 2011). Hasta bir saat gibi düşünüldüğünde (hasta başı 12:00 olacak şekilde) saat 9:00 ile 12:00 arası hekimin eğilmeden çeneleri görebildiği ve daha az bilek hareketi ile çalışmasını sağlayan konumlardır. Spesifik olarak 11:00 pozisyonu birçok işlem için ideal çalışma pozisyonudur. Bu pozisyon solak hekimler için ise saat 1:00 pozisyonudur.

Üst çenede çalışılırken ideal olan hasta koltuğunun yere paralel olarak yatay pozisyona getirilmesidir. Bu konumda hekim eğilmesine gerek kalmadan aynadan indirekt olarak net görüş sağlayabilir.

Alt çenede çalışılırken ise hasta koltuğunun 5 ile 30 derece arasında kaldırılması daha rahat görüş sağlamaya yardımcı olacaktır (Ohlendorf vd. 2017; Sakzewski ve Naser-ud-Din 2014).

Çoğu hekim, manuel işlem gerçekleştirirken dominant elini tercih eder. Bu, verimliliği artırabilir, ancak dominant el/kolun kas aşırı yüklenmesine neden olabilir. Bireylerden, mümkünse çalışma günü boyunca elleri değiştirmeleri önerilir. Ancak bu her zaman pratik olmayabilir (Das vd. 2018).

Hasta ünite oturduğunda başının tetiyere tam oturmaması sonucu hekimin nötr pozisyonda çalışması mümkün olmayabilir ve hekim görüş açısını arttırmak için öne eğilmek zorunda kalır. Bu şekilde çalışmak hekimin bo-

yun, sırt ve omuz kaslarına fazlasıyla yüklenmesine sebep olmaktadır. Çocuk hastalarla çalışan hekimler için bu durumdan kaçınmak mümkün olmayabilir çünkü çocuk hastaların boyu normal ünitler için çok kısa kalır. Pediatrik olarak üretilen hasta ünitlerinin çoğundan 6 yaşından büyük hastalara bakarken zorluklar yaşanılmaktadır. Bu sorun normal hasta ünitlerine yükseltme parçaları eklenerek çözülmeye çalışılmaktadır (Barjatya vd. 2015).

Çalışma esnasında hekimin dirsek seviyesiyle hastanın çeneleri aynı seviyede olmalıdır. Üst kollar gövdeden uzaklaşmayacak şekilde konumlanmalı, dirsek/önkol açısı 90 derece civarında ve el bilekleri ön kol ile aynı seviyede veya maksimum 20-30 derece esktansiyonda olacak şekilde konumlanmalıdır je(Liss vd. 1995).

#### *Dört el çalışma*

Hekimlerin hasta bakarken minimum efor sarf etmelerini sağlamak için yardımcı olabilecek ve hekimin beraber gerçekleştirdikleri dört eli çalışma sistemi verimliliğin artırılabilceği koşulları tanımlayan bir dizi kriter üzerine kuruludur. Hekim yardımcısı tüm alet transferlerinden sorumludur. Bu şekilde hekimin ihtiyacı olan aletlere uzanmak için gereksiz hareket ederek, eğilmesinin önüne geçilmiş olunur, çalışma hızı artar ve aletlerin yere düşme riski azalır (Bhaskar, Chandan, ve Bumb 2014). Hekim yardımcısının oturma pozisyonu kalça ve uylukları hastanın omuzlarına paralel olacak şekilde konumlandırıldığında daha doğru bir çalışma pozisyonu sağlanır. (Ohlendorf vd. 2017; Sakzewski ve Naser-ud-Din 2014).

Dört eli dış hekimliğinin bir dizi kriterleri karşılması gerekir. Bu kriterler;

- Gereksiz hareketi en aza indirmek için ekipmanlar ergonomik olarak tasarlanmalı
- Hekim, hekim yardımcısı ve hasta rahat oturur pozisyonda olmalı
- Malzeme verilecek alanlar belirlenmeli ve olabildiğince az hareket edilmeli
- Aletler önceden belirlenmiş tablolarda bulunmalı
- Hekim ve yardımcı arasında iş bölümü yapılmış olmalı

Hastaya yapılacak işlemler önceden planlanmış olmalı (Kilpatrick 1977)

Dört eli dış hekimliği hekimlerin daha etkili çalışabilmesi için çok önemli olmakla birlikte küçük hastalarla ilgilenen çocuk diş hekimleri için büyük kolaylıktır. Küçük çocuk ağızlarında hekimin hızlı, pratik ve efektif çalışması dört eli çalışma sistemiyle sağlanabilir. Hekimler açısından bu düzene alışmak zor olabileceği için daha hekimlik hayatının başında öğrenci kliniklerinde dört eli çalışma prensiplerinin benimsenmesi hekimlerin ilerideki hayatlarında zorlanmalarını önleyeceği düşünülmektedir.



## **Fiziksel koşullar**

### *Çalışma alanının düzeni*

Diş muayenehanelerinin hekim ve personel için çalışmayı kolaylaştıracak, hasta için ise yeterli konforu sağlayacak şekilde planlaması gerekmektedir. Çalışma alanı düzeninin ergonomik olmaması, hekimin çalışma sırasındaki hareket yeteneğini kısıtlayabilmekte ve hatalara sebep olabilmektedir (Furlow 2002).

Dental kliniklerde teknolojik gelişmelere bağlı olarak ekipman sayısının artması nedeniyle çalışma ortamı karmaşık bir görünümde olmakta ve bu durum iş akışını engelleyebilmekte ve buna bağlı olarak tedavi süresi uzayabilmektedir (Rucker ve Sunell 2002).

Ebeveyn varlığı/yokluğu diş tedavisi sırasında etkili diş hekimi-çocuk ilişimikurulmasına yardımcı olan davranış yönlendirme teknikleri arasında yer almaktadır. Ancak çocuk diş hekimliği açısından tedavi sırasında ebeveynlerin tedavi odasında bulunması fiziksel olarak hekimin çalışma alanını kısıtlayabilmektedir (American Academy of Pediatric Dentistry 2024) .

Bu konuda yapılan çalışmalarda çelişkili sonuçlar elde edilmiştir. Çocukların diş tedavisi sırasında ebeveynlerin varlığı/yokluğunun tedaviye etkileri değerlendirildiğinde; bazı çalışma sonuçları olumlu etki gösterdiğini belirtse de tam aksi sonuçları olan çalışmalar da mevcuttur (Acharya vd., 2019; Ahuja vd., 2018). Başka bir çalışmada ise diş tedavileri sırasında ebeveyn varlığı/yokluğu durumunun çocuğun davranış, kaygı, korku ve tedaviye ilişkin algısı üzerinde anlamlı bir farklılık yaratmadığı tespit edilmiştir (Passos De Luca vd. 2021).

Pedodontik uygulamalarda dental muayene odalarında ebeveynlere yer vermesi gerekebileceği için, pedodonti muayene odası genel diş hekimininin tedavi odasından daha fazla alana ihtiyaç duyacaktır. Hasta, hekim yardımcıları, diş hekimi, bir veya iki ebeveyn ve bazen kardeş hatta bebek arabası için fazla alan gerekmektedir (Lee vd. 2021).

Çocuk diş hekimleri ve hastaları arasında diş ağrısı ve anksiyetenin beraber yönetilmek zorunda olması hekimlerin çalışmalarını zorlaştırmaktadır. Sıklıkla, bir çocuğun negatif davranışı, diş tedavisinin etkili bir şekilde sağlanmasını engelleyebilir ve tedavinin kalitesini tehlikeye atabilir (Hotwani ve Sharma 2017).

Çocuk hastada iyi bir duygusal ve sosyal adaptasyon sağlanıp hastanın tedavi uyumunu arttıracak önlemler almak hekimin işini kolaylaştırıp tedavi kalitesini arttıracaktır (Appukuttan 2016). Bu önlemler, diş hekimininin kıyafetinin ve diş kliniği ortamının rengi, tasarımı ve desenlerini içerir; çocuğun diş hekimi, diş kliniği ve diş tedavisi hakkında olabilecek endişelerini azaltmayı amaçlar (Ogordi ve Ugbodaga 2023) .

Psikologlar tarafından renklerin duygusal önemine dair bazı varsayımlar bulunmaktadır. Çeşitli renkler, motive edebilir, çoşturabilir, yatıştırabilir, iyileştirebilir, rahatsız edebilir ve tahrik edebilir, duygusal değışikliklere yol açabilir. Yapılan bir çalışmada ortamın rengi çocuğun davranışını olumlu etkiliyorsa, bu renklerin çocuğun konforuna katkıda bulunabileceğini ve nihayetinde anksiyeteyi azaltabileceğini bildirmiştir (Ogordi ve Ugbodaga 2023; Umamaheshwari, Asokan, ve Kumaran 2013).

Renkler birçok duyguyla ilişkilendirilebilir; mavi renk güven, sakinlik ve konforla ilişkilidir; yeşil sakinliktir; kırmızı öfke, saldırganlık ve heyecanla ilişkilidir; siyah depresyon veya anksiyeteye; mor ilham ve hayal gücüyle; turuncu tutku ve pozitiflikle ilişkilidir (Jayakaran vd. 2017). Bütün bu bilgiler değerlendirildiğinde klinik renkleri çocukların ilgilerini çekmek için parlak mavi veya fuşya rengi olmak zorunda değildir. Fakat kliniklerin sarı veya açık mavi gibi sıcak ve davetkâr renklerde olmasının hasta uyumuna katkı sağlayacağı düşünülmektedir (Lee vd. 2021) .

Çocuklar üzerinde dental klinik rengi tercihleri üzerine yapılan çalışmalarda en çok tercih edilen renkler turuncu, sarı ve yeşil olarak belirtilmiştir. Aynı zamanda klinik duvarlarına yapıştırılacak çizgi film karakterleri gibi figürlerinde çocuklar üzerinde pozitif etkisi olduğu tespit edilmiştir (Jayakaran vd. 2017; Moussa 2014; Ogordi ve Ugbodaga 2023).

#### *Dental ünit seçimi*

Çocukların yetişkinler için üretilmiş olan hasta koltuklarında tedavi edilmesi operatör duruşunun olumsuz etkilenmesine ve diş hekimlerine zarar vermesine neden olmuştur (Barjatya vd. 2015).

#### • Klasik dental ünit

Çoğunlukla diş kliniklerinde tercih edilen dental ünit modelleri klasik olan modellerdir. Bu sistemde hastanın üzerinden geçen kablo ve ünit parçaları bulunmaktadır. Hekimin kullanacağı aletlere ulaşması açısından kolaylık sağlayan bu sistemin çocuk diş hekimliği pratiğinde dezavantajları vardır. Görünür enstrüman dizisi çocukları rahatsız edebilir ve onları sıkışmış hissettirebilir, ayrıca bir çocuk saldırgan ise, kendilerine ve koltuk üzerindeki malzemelere zarar verebilir (Lee vd. 2021). Aynı zamanda, hekimin çocuğun ağız boşluğuna yakınlaşabilmesi için çocuğu yükseltmek amacıyla geleneksel yetişkin diş hekimliği koltuğuna yükseltici koltuk eklenebilmektedir.

#### • Mobil ünitler

Mobil ünitler klasik dental ünitler gibi çocuklarda korku uyandırabilen aletlerle çevrili olmadığı, basit bir görünümde olduğu için çocuklar için en uygun sistem olarak görülmektedir. Hastanın arkası veya yanında konumlandırılabilen ve tüm bileşenleri aşamalı olarak tanıtılabilmektedir. Mobil ünit-

ler klasik bir diş hekimliği koltuğu ile kullanılabilir; ancak özel olarak tasarlanmış bank ile kullanımı daha uygundur. Güncel uygulamalarda, mobil sistem genellikle dört elle diş hekimliği ile kullanılmaktadır. Bir diş hekimliği asistanı aletleri hekime iletir. Çoğu mobil sistemin kreşuar parçası yoktur. Çocuk oyalamak amaçlı tükürmeyi kullanabilir. Ayrıca, tükürdüğünde kreşuardaki kanı görüp kaygılanabilir. Mobil ünitelerin aletlerin hastalar tarafından daha az görülmesi, hekimin solak veya sağlak olmasına göre kolayca dönüştürülebilmesi, ucuz olması ve immobilizasyonun gerektiği durumlarda geniş bir çalışma alanı sağlaması gibi avantajları bulunmaktadır. Ancak; kabloların dolanabilmesi, mobil ünitenin yanlış konumlandırılması sonucu keskin köşelerin hekim ve asistanını yaralayabilmesigibi dezavantajları da bulunmaktadır.

Mobil üniteler Kuzey Amerika'da yaygındır; ancak Avrupa'da daha az yaygındır (Lee vd. 2021).

- Pediatrik dental üniteler ve banklar

Diş hekimi koltuğu çoğu diş hekimliği ortamına benzemektedir ve çocuklarda korku ve kaygıyı ortadan kaldıracak şekilde çekici olmalıdır. Çocuk diş hekimi için hasta koltuğu, çocukta tedavi yaparken hem konfor hem de kolaylık sağlayacak şekilde tasarlanmalıdır. Yetişkin diş hekimi koltuğunun ergonomisi, çocuk diş hekiminin çocuğu etkili bir şekilde tedavi etmesine yardımcı olmadığı gibi çalışmaya bağlı kas-iskelet sistemi bozukluklarına da yol açmaktadır (Reddy vd. 2020). Pediatrik diş hekimi koltuğunda çalışırken istenilen sandalye pozisyonunu elde etmek için klinik zaman kaybı yaşanmaz (Hayes 2000). Hem geleneksel hem de pediatrik diş hekimliği koltuklarıyla çalışma deneyimi olan Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı lisansüstü öğrencileriyle yürütülen bir çalışmada, katılımcıların yüzde 58'i pediatrik diş hekimliği koltuğunun 12 yaşına kadar rahat olduğu görüşünde; yapılan bir başka çalışmada sadece %40'ının bu görüşe katıldığı bildirilmiştir (Barjatya vd. 2015; Reddy vd. 2020).

Pediatrik diş hekimliği koltuğunun çekiciliği çocuklarda daha kabul edilebilirdir; çünkü bu sandalyelerin çoğu hayvan şeklindedir. Diş hekimliği çalışma alanlarında ve sandalyelerde çocuk dostu renklerin kullanılması, olumlu diş hekimliği tutumunu geliştirebilir (Umamaheshwari vd. 2013). Ancak çocuklar için üretilen dental üniteler çocuğun motivasyonunu arttırsa da hekimin hastaya yaklaşımı zor olmaktadır.

Pediatrik banklar, bir kanepeler gibi ev mobilyasını andıran bir tasarıma sahiptir. Basit, dikişsiz görünümü çoğu çocuk ve ebeveyni rahatlatır. Bu da hastanın ve ebeveynin davranışını ve tutumunu iyileştirerek dental kaygıya olumlu bir etki sağlar. Bu koltukla hasta ve operatör pozisyonları standart hale getirilmiştir. Başın eğimi, hastanın doğal hareketi ile ayarlanır. Baş eğimini değiştirmek ve hasta stabilitesini artırmak için küçük bir yastık veya omuz rulosu kullanma seçeneği bulunmaktadır. Operatörün standart pozisyonu ve hastaya yakın olma durumu, doğru postür ve uygun kas-iskelet mekaniklerini

teşvik eder. Bu sayede diş hekimlerini ve personelini etkileyen en yaygın sağlık sorunları olan sırt ağrısı ve boyun gerginliği, yanlış koltuk yanı pozisyonu veya hareketlerinden kaynaklanmıyorsa ortadan kaldırılır(Hayes 2000).

### *Alet seçimi*

El aletleri seçilirken el ve bileğin nötral pozisyonunu koruyacak ve kullanım sırasında minimum efor sarf edecek şekilde olmasına dikkat edilmelidir. Aletin ve aletsapının genel ebatları ve şekli, el aletinin ağırlığı, manevra yeteneği, kullanım ve bakımının kolay olması alet seçiminde dikkat edilmesi gereken kriterlerdir (Gupta 2011).

Alet boyutları ele uygun olmalı, alet sapları içi boş veya rezin içerikli, çentikli, sıkıştırılabilir olmalı, keskin hatları olan el aletleri karbon çelikten olmalıdır (Chin ve Jones 2002; Furlow 2002; Gupta 2011).

Günümüzde “ergonomik” bir alet için herhangi bir endüstri standardı mevcut değildir. Altıgen sapın aksine sert kenarlı yuvarlak bir sap, el bilek kaslarda stresi ve dijital sinir sıkışmasını azaltacaktır. Bununla birlikte, pürüzsüz, yuvarlak saplı bir alet, sapın elde dönmesini önlemek için daha fazla sıkıştırma kuvveti uygulamayı gerektirirken içi boş ve hafif aletler için daha az sıkıştırma kuvveti gerekir. Sığ, çevresel oluklara sahip veya tırtıklı saplar, parmaklarla daha iyi sürünme sağladığından daha az güç ile güvenli bir kavrama sağlar. Küçük çaplı, altıgen şekilli alet sapları, dijital sinir sıkışmasına neden olabilecek mekanik bir gerilim üretir (Dong vd. 2007). Çalışma kenarları keskin olduğunda, alet daha fazla iş yapar; kenarlar köreldiğinde aynı sonucu elde etmek için hekimin daha fazla kuvvet uygulaması gerekir. Keskin aletler, enstrümantasyon sırasında aşırı kuvvet uygulamayı önlemesi bakımından önemlidir (Gupta vd. 2014).

Titreşimli cihazlarla uzun süre çalışmaktan kaçınılmalıdır. Aletlerin tasarımını estetik, ergonomik, yapısal, tıbbi ve diğer gereksinimleri kapsayacak şekilde kısa yönergelerle belirtilmiş olmalıdır (Danijela vd. 2011).

Türkiye’de diş hekimliği öğrencileriyle yapılan bir çalışmada kız ve erkek öğrencilerin biyomekanik ve antropometrik ölçümleri kıyaslanmış olup, erkeklerin boyutsalve kavrama yeteneği açısından kızlara göre daha iyi olduğu görülmüştür. 2004-2008 yılları arasında Türk Diş Hekimliği Birliği kadın hekim sayısının %19 oranında artış gösterdiğini bildirmiştir (Cakit vd. 2014).

Dental el aletlerinin üretiminde aşırı kas gücü ihtiyacına ve yorgunluğa neden olabilecek etkenlerin ortadan kaldırılması tavsiye edilmektedir. Yani alet satışının yapılacağı popülasyonun fiziksel özelliklerinin de göz önünde bulundurulması gerekmektedir (Kırzioğlu 2013).

Yapılan çalışmalar sonucunda, hafif, büyük çaplı aletlerin en az miktarda sıkıştırma kuvveti ürettiğini ve böylece klinisyenin KİSB riskini azalttığını göstermektedir (Dong vd. 2006, 2007; Hayes 2017).

Çocuklarda kullanılacak el aletleri küçük yaşlardan ergenlik zamanına kadar farklı ebatlardaki ağızlar için uygun olmalı, titreşim ve gürültüsü az olmalıdır. Otomatik el aletleri alırken ise; daha az titreşimli, tercihen kablosuz, kendinden ışıklı, hafif, dengeli, düz gövdeli veya açılı, esnek ve hafif hortumlu, bakımı kolay olan modeller tercih edilmelidir (Chin ve Jones 2002; Furlow 2002; Gupta 2011). Paslanmaz çelik aletlerle karşılaştırıldığında silikon saplı aletlerin daha büyük bir çapasahip olduğu, daha hafif olduğu ve daha az sıkıştırma kuvveti ürettiği bildirilmiştir (Hayes 2017).

Diş hekimleri ince motor beceri gerektiren hassas işlemler yaptıkları için kullanılan eldivenlerin uygun boyutta, hafif ve esnek olması gerekmektedir. Yanlış uyumlu eldivenler, özellikle ele çok sıkı oturan eldivenler uzun süreli kullanıldığında başparmak tabanında ağrıya neden olabilir ve karpal tünel sendromuna potansiyel bir katkıda bulunabilir. Aynı zamanda hekimin hatalı işlem yapması olasılığını da arttırabilir (Das vd. 2018; Valachi 2008). Eldivenlerin el rahatsızlığı üzerindeki etkisi henüz araştırılmamış olsa da, dolaylı olarak karpal tünel sendromuna potansiyel katkı sağladığı belirtiliyor (Gupta vd. 2014). Bu nedenle hekimler ellerine uygun eldiven seçimi yapmalı; eldivenin arka bölümü gevşek parmak kısımları ise parmaklara tam oturur şekilde olmalıdır (Valachi 2008).

#### *Dental unit parçalarının konumlandırılması*

Reflektör hekimin kolaylıkla ulaşabileceği bir mesafede kol uzunluğundan daha uzak olmayacak şekilde konumlanmalıdır (Gupta 2011).

Reflektör ışığının, işlem alanına odaklanmış, gölgesiz olması gerekmektedir. Genel olarak, reflektör ile ortam aydınlatması arasındaki yoğunluk oranı 3/1.6'dan fazla olmamalıdır. Ayrıca, ışık kaynağı hastanın midsagittal düzleminde olmalı; doğrudan hastanın ağız boşluğunun üzerinde ve hafifçe arkasında olmalıdır. Hekim saat 12 pozisyonunda konumlanmışken reflektör hekimin başının 5° yukarısında olmalıdır (Gupta vd. 2014).

#### *Hekim koltuğunun ergonomisi*

Yapılan çalışmalarda hekim koltuğu uygun olup doğru şekilde konumlandırıldığında diş hekimlerinin duruşlarının daha az etkilendiği hatta düzlediği bildirilmiştir (Chaffin, Andersson, ve Martin 2006).

Diş hekimi, sandalyede otururken hastaya doğru eğilir pozisyona geçtiğinde lomber kıvrımı düzleşmektedir. Oturur pozisyonda çalışmak bu nedenle rahatsızlık vesakatlanma ihtimallerini arttırmaktadır. Sırtta meydana gelen basıncın azaltılmasında ayakta çalışmak etkili olmaktadır; ancak çalışma süresinin genellikle uzun olması sebebiyle hekim çoğunlukla oturma ihtiyacı duymaktadır (Gupta 2011).

Hekim oturur pozisyonda çalıştığında hekim sandalyesi doğru postürün sağlanmasında belirleyici olmaktadır. Ayaklı sandalye kullanıldığında, geleneksel hekim sandalyelerine göre daha doğru bir postür elde edilmektedir (Gandavadi 2008). Yapılan bir çalışmada, ayaklı sandalye kullanımında daha iyi bir postür elde edildiği görülürken, geleneksel sandalye kullanıldığında ise nötral spinal pozisyondan çok farklı ve eğrilmiş bir postürde çalışıldığı görülmüştür (De Bruyne vd. 2016). Ayaklı sandalye kullanımında nötr lomber vertebra duruşu, alt lomber vertebranın hafifçe önedoğru eğilmesi ve hafif lomber lordoz elde edilmesiyle sağlanır ve torasik omurga rahatlatılır (O'Sullivan vd. 2010). Bu duruş, kas iskelet sağlığına katkıda bulunur ve bel ağrısının önlenmesine yardımcı olur (Pynt, Higgs, ve Mackey 2001). Ayaklı bir sandalye ve loope'un birlikte kullanımının ergonomik çalışma koşullarının sağlanmasında daha etkili olduğu bildirilmiştir (Plessas ve Bernardes Delgado 2018).

Sandalyeleri standartlara ve fonksiyonel boyutlara göre tasarlamak önemlidir. Potansiyel üreticilerin teknolojik olanaklarını dikkate almak ve çözümleri gerçek olanaklara uyarlamak gerekmektedir. Yapısal, estetik ve teknik-teknolojik (malzemenin dayanıklılığı, elastikiyeti, yoğunluğu ve diğer mekanik özellikleri; diğerfiziksel özellikler vb.) açıdan çeşitli malzemeleri değerlendirmek ve çözümü optimize etmek önemlidir.

Sandalye, hekimlerin bireysel ihtiyaçlarına ve antropometrik boyutlarına (yükseklik ve sırt açısının ayarlanması) göre kolayca ayarlanabilir olmalıdır. El ve ayak desteği içermelidir. Koltuk minderleri bulunmalı ve sırt açısı 90°den daha büyük bir açıya ayarlanabilir olmalıdır. Sırt desteği, insan omurgasının doğal çizgisini takip etmeli ve otururken gereksiz gerilmeleri önlemelidir (Danimela vd. 2011).

Hekim sandalyesi hekimin ideal oturma pozisyonunda çalışmasına olanak sağlamalıdır. Çalışırken hekimin dizlerinin arkası koltuğun ön kenarına değmemeli, ayakları yere tamamen basmalı ve kalça dizlerden hafif yukarıda olacak şekilde oturmaya uygun ayarlanabilir olmalıdır. Oturma kısmının eğimi 5-15 derece olacak şekilde hafif öne eğilmelidir (Chaffin vd. 2006; Valachi ve Valachi 2003b). Bu şekilde çalışmak hekimin kalça açısının 90 dereceden fazla olmasına ve bel eğrisinin korunmasına katkı sağlar aynı zamanda hekimin hastaya daha yakın konumlanması kolaylaştırır (Chaffin vd. 2006; Harrison vd. 1999; Valachi ve Valachi 2003b).

Sandalye, vücudun öne ve arkaya eğilmesi sırasında düşmeyi önlemek için sağlam ve stabil olmalıdır. Yaralanmaları önlemek için vidalar ve bağlama parçaları çukur içine yerleştirilmelidir. Özellikle sürtünmeye maruz kalan sınırlar özel bir işlemle geçirilmelidir.

Hekim sandalyesinin kol, sırt ve bel desteği ayarlanabilmelidir. Hekimin haftada 5 gün günde 8 saat çalıştığı düşünüldüğünde kaliteli bir hekim sandalyesinin maliyetine kıyasla oldukça etkili bir önlem olduğu söylenebilir (Gupta 2011).

### *Büyütme sistemleri*

Diş hekimleri küçük bir alanda çalıştıkları ve hassas işlemler yaptıkları için çalışma alanını yakından görme ihtiyacı duyarlar ve bu yüzden anormal duruş pozisyonlarında çalışmak zorunda kalırlar (Hayes, Smith, ve Cockrell 2010; Lietz, Kozak, ve Nienhaus 2018). Özellikle küçük hastalarla çalışan çocuk diş hekimleri için bu şekilde çalışmak KİSB açısından önemli bir risk faktörü olabilir. Bu amaçla hassas işlemler gerçekleştirmek için mikroskoplar, dental looplar kullanılmaktadır. Dental büyütme sistemlerinin kullanılması hekimlerin omurgalarının nötr pozisyonunu korumalarını, omuzların rahat pozisyonda olmasını ve ön kolların yere paralel olarak tutulmasını sağlaması açısından önemlidir. Aynı zamanda başın konumu 0-25 derece arasında ayarlanmış ve başın aşırı fleksiyonu önlenmiş olur (Valachi 2008). Yapılan çalışmalarda başın 20 dereceden fazla eğilmesi boyun ağrısıyla ilişkilendirilmiştir (Ariens vd. 2001).

Çocuk diş hekimlerinin loop kullanımına yönelik çalışmalar kısıtlı olmasına rağmen yakın tarihte yapılan bir çalışma göstermemiştir ki genel diş hekimleri çocuk diş hekimlerinden daha fazla loop kullanmaktadır. Çocuk diş hekimleri için çalışılan küçük dişlerde loopu kullanmak tedavi süresini kısaltması ve daha başarılı tedaviler yapılabilmesi açısından önemlidir. Küçük yaşlardaki hastaların tedavilerinin hasta uyumu bozulmadan hızlı bir şekilde yapılmasına olanak sağlaması açısından çocuk dişhekimliğinde loop kullanımının yaygınlaştırılması önemlidir (Kharouba vd. 2022).

### *Gürültü*

Düzensiz bir şekilde oluşturulmuş frekans aralıklarına ve yüksek gürültü seviyelerine uzun süre maruz kalmak rahatsız edici ve hatta acı verici olarak algılanır ve çok sayıda fiziksel, psikolojik rahatsızlığa neden olabilir hatta işitme kaybına neden olabilir (Jones 1996; Sampaio Fernandes vd. 2006). Yüksek frekanslı gürültüye maruz kalmanın en önemli sonucu sağırılık yapma ihtimalidir.

Gürültüye bağlı işitme kaybı, mesleki aktiviteden kaynaklanan kalıcı sensorinöral işitme kaybı olarak tanımlanabilir. Bu tür işitme kaybı, yüksek yoğunluktaki gürültüye uzun süre maruz kalınmasıyla ilişkilendirilir (Da Cunha, Dos Santos, ve Klien 2017). İş yerlerinde sürekli yüksek frekanslı seslere maruz kalan kişilerde mesleki sağırılık görülebilmektedir (İstanbulluoğlu ve Kır 2016). Literatürde, diş hekimliği dedahil olmak üzere birçok farklı mesleğin gürültüye bağlı işitme kaybına sebep olabileceği bildirilmiştir (McNamee vd. 2006; Muppa vd. 2013).

Bir kişi normalde 20-20.000 Hz arası frekanstaki sesleri duyabilir. İnsan kulağı 0-140 dB(A) arası sesleri algılamaktadır (İstanbulluoğlu ve Kır 2016).

Duyulan seslerin gürültü seviyesine göre ortaya çıkan olumsuzluklar beş grupta değerlendirilmiştir;

- 30-65 dB (A) gürültü seviyesinde: konforsuzluk, rahatsızlık, öfke, kızgınlık,
- 65-90 dB(A) gürültü seviyesinde: fizyolojik tepkiler; kan basıncının artması, kalp ve solunumun hızlanması, ani refleksler,
- 90-120 dB(A) gürültü seviyesinde: fizyolojik tepkilerin artması, baş ağrıları
- 120-140 dB(A) gürültü seviyesinde: iç kulakta sürekli hasar ve dengenin bozulması,
- >140 dB(A) gürültü seviyesinde: ise ciddi beyin hasarı (Kurra S, 1991).

Diş kliniklerinde özellikle arka plandaki gürültü, yüksek sesli müzik, klimalar, kompresör ve yüksek hacimli aspiratörler, yüksek/düşük devirli el aletleri, ultrasonik aletler ve amalgamatör gibi karıştırıcılar yüksek ses oluşmasına neden olur. Aynı zamanda çocuk hastalarla ilgilenen hekimler için çocukların sebep oldukları sesler de yüksek seviyede olabilmektedir. Diş hekimleri bu yüksek gürültüye öğrencilik hayatlarından itibaren maruz kalmaktadır. Yapılan çalışmalarda benzer olarak diş hekimliği okullarındaki gürültü seviyeleri 60-99 dB(A) olarak bulunmuştur (Al-Dujaili vd. 2014; Choosong vd. 2011; Sampaio Fernandes vd. 2006).

Genel olarak, işitme duyusunda akut hasar, sürekli olarak 85 dB(A)'i aşan ses basıncı seviyelerine maruz kalmaktan ve 120 dB(A)'yı aşan ses basıncı seviyesinden kaynaklanabilir (Lewis, Gershon, ve Neitzel 2013; Willershausen vd. 2014).

Yapılan bir çalışmada bütün bölümler içinde kaydedilen en yüksek gürültü düzeyinin pedodonti kliniğinde olduğu tespit edilmiştir. Bunun nedeni çocukların ağızsı sağlığı tedavisi sırasında ağlaması, bağırması ve onları ikna etmeye çalışan dental ekibin uğraşları olabilir (Qsaibati ve Ibrahim 2014).

Bu maruziyet diş hekimlerinin sadece işitme sağlığının değil, ruhsal ve fiziksel sağlıklarının da korunması amacıyla işitme kaybının önlenmesine yönelik programlara özel önem verilmesi gerektiğini göstermektedir. Yukarıda belirtilen gerçekler göz önüne alındığında, bireysel kulak koruyucu ekipmanın kullanılması, dental cihazlarının yeterli bakımının yapılması, diş kliniği salonunda akustik projeplanlamaları yapılması ve düzenli odyometrik muayene diş hekimlerine şiddetle tavsiye edilir (Da Cunha vd. 2017).

#### *İklim koşulları ve aydınlatma*

Sıcaklık, ışık ve ses gibi iklimsel ve çevresel faktörler işyerinin tüm araç ve ekipmanları ile birlikte hekimlerin çalışma performansını etkilemektedir (Yamalik 2007).

İnsanlar, vücut sıcaklıkları ortam sıcaklığında meydana gelen değişiklik-



lere dayanıklı olup ortalama 37°C olan sıcakkanlı canlılardır. Ancak ortamın çok sıcak yada soğuk olması insanların iş verimini azaltmaktadır. Kış aylarında ortalama 21-22°C'lik, yazın ise 20-24 °C'lik bir oda sıcaklığı optimum ortam sıcaklığı olarak belirlenmiştir (Emre Tonyalı 2019).

Çok soğuk ofisler dikkat dağınıklığı, konsantrasyon sorunları, iş kazaları ve yapılan hataların artıŐına neden olurken; çok sıcak ofisler ise hekim hareketlerinin durgunlaŐması, zihinsel ve fiziksel verimin azalmasına yol açmaktadır (Akpınar, Çakmakkaya, ve Batur 2018). Soğuk bir ortamda çalıŐılması veya soğuk malzeme ve aletlerin kullanılması parmak sıcaklığını düşürebilir ve performansı etkileyebilir. Standart bir parmak sıcaklığı yoktur; ancak aletleri kavrama yeteneği ve seri hareket edilebilmesi için parmakların 25 ° C ya da 77 ° F'nin üzerinde bir sıcaklıkta tutulması önerilmektedir (Gupta vd. 2014).

Çalışma alanının yetersiz aydınlatılması, ortamın havasının düşük kaliteli olması, kötü kokması, izolasyonun yeterli olmaması, ortam ısısının uygun olmaması, rutubet ve ortamın gürültülü olması çevresel risk faktörlerindedir (Rucker ve Sunell 2002).

Hekimin çalışma alanında aydınlatma düz ve gölgesiz olacak şekilde ayarlanmalıdır. Reflektör hastanın çeneleri hizasında yukarıdan ve biraz arkadan, saat 12 pozisyonunda ve hekimin başına doğru 5 derece eğimli olacak şekilde ayarlanmalıdır. Hekim üst çenede çalışırken ışığı aynadan yansıtarak indirekt çalışmalıdır. Ortam aydınlatmasıyla reflektör arasındaki oran 3:1 den büyük olmamalıdır (Martin vd. 2004).

Hekimin görüşünün artması için yüksek hızlı cihazlarda ve ultrasonik skalarda bağlı ışık kullanılması ve ışık bağlı olan aynaların kullanılması tavsiye edilir (Jodalli vd. 2015).

#### *Zararlı toksik maddeler*

Amalgam cıva içeren bir materyaldir. Yüksek seviyede cıva maruziyeti insansalığına zarar verebilmektedir. (Lorscheider & Vimy, 1993). Cıvanın insanları üzerindeki etkileri arasında sinirlilik, hafıza kaybı, titreme, zayıf fiziksel koordinasyon, uykusuzluk, böbrek yetmezliği ve anoreksi yer almaktadır (Bluhm vd. 1992; Yang vd. 1994).

Dental amalgam parçacıklarının normal çöp kutusuna veya kanalizasyona atılması güvenli bir imha uygulaması değildir. Çevreyi korumak amacıyla amalgam parçacıkları geri dönüşüm için iyi kapatılmış kaplarda toplanmalıdır. Atılan cıva miktarını azaltmak için önceden kapsüllenmiş alaŐımların kullanılması ve amalgam restorasyonlar içeren çekilmiş dişlerin geri dönüŐtürülmesi Amerikan Diş Hekimleri Birliği tarafından tavsiye edilmektedir (Association 2004). Cıva atıklarını azaltmak için kullanılan bir cihaz olan amalgam ayırıcının kullanılması, amalgam parçacıklarını atılmadan önce yakalar. Amalgam parçacıkları, restorasyonların hazırlanması, karıŐtırılması, uygulanması ve

hastanın ağzından çıkarılması sırasında açığa çıkmaktadır. Amalgam ayırıcılar diş hekimliği muayenehanesinde vakum sistemi hatları veya diş hekimliği koltuklarının yakını gibi farklı yerlere, ayırıcıdan önce merkezi bir konuma veya hava/su ayırıcısının çıkış tarafına monte edilebilir (Connett, Beck, ve Micklem 2010; Mcmanus ve Fan 2003). Amalgam ayırıcılar amalgam parçacıklarının %95'ini verimli bir şekilde giderir (Sahani vd. 2016).

### *Koku*

Dental kliniklerde işlem sırasında açığa çıkan diş kokularının bastırılabilceğoda kokularının tercih edilmesi gereklidir. Oda kokuları alkol veya gaz gibi kimyasallar içermemelidir. Gül, lavanta, orkide gibi ferah kokular kullanılabileceği gibi esansiyel yağlar da tercih edilebilir (Emre Tonyalı 2019).

Sonuç olarak, diş hekimliği büyük fiziksel ve zihinsel konsantrasyon gerektiren bir meslektir. Her diş hekiminin doğru duruş ve formunu korumaya çalışması son derece önemlidir. Uzun çalışma saatleri diş hekimlerini yanlış çalışma pozisyonlarına yönlendirebilir (Gupta vd. 2014) Bu koşullar diş hekimlerini meslekle ilgili çeşitli hastalıklara ve bozukluklara yatkın hale getirir ve bunların en yaygın olanı, geri dönüşü olmayan yaralanmalara bile yol açabilen KİSB'dir (Hauke vd. 2011). Zamanla gelişen ve daha sonra uzun süreli sakatlığa neden olabilecek kas-iskelet sistemi bozuklukları ve diğer duruşla ilgili yaralanmaları önlemek için diş hekimliği uygulamalarında etkili ve uygun ergonomik tasarımın ciddiyetinin bilinmesi gerekmektedir.

## KAYNAKLAR

- Akpınar, T., Baki Yiğit Çakmakaya, ve Necat Batur. 2018. "Ofis çalışanlarının sağlığının korunmasında çözüm önerisi olarak ergonomi bilimi". *Balkan ve yakın doğu sosyal bilimler dergisi* 4(2):76-98.
- Al Lawati, Imad, Hind Al Maskari, ve Sunyoung Ma. 2019. "I Am a Lefty in a Right-handed World': Qualitative Analysis of Clinical Learning Experience of Left-handed Undergraduate Dental Students". *European Journal of Dental Education* 23(3):316-22. doi: 10.1111/eje.12432.
- Al-Dujaili, M., W. M. Thomson, R. Meldrum, ve A. H. Al-Ani. 2014. "Noise levels in dental school clinics". *NZ Dent J* 110(3):105-8.
- Alexopoulos, Evangelos C., Ioanna-Christina Stathi, ve Fotini Charizani. 2004. "Prevalence of Musculoskeletal Disorders in Dentists". *BMC Musculoskeletal Disorders* 5(1):16. doi: 10.1186/1471-2474-5-16.
- American Academy of Pediatric Dentistry. 2024. "Behavior guidance for the pediatric dental patient. The Reference Manual of Pediatric Dentistry. Chicago, Ill.: American Academy of Pediatric Dentistry". 358-78.
- Anonim. t.y.-a. "Dental unit with electric chair". *Foshan Safety Medical Equipment*. Geliş tarihi 12 Ocak 2024 (<https://www.medicalexpo.com/prod/foshan-safety-medical-equipment-co-ltd/product-4579695-1126571.html>).
- Anonim. t.y.-b. "Ziann Medical Dental Ünit". Geliş tarihi 12 Ocak 2024 (<https://www.dentrealmarket.com/urun/dental-unit-za-208q1-cart-unit>).
- Apotheker, Harvey, ve Geza J. Jako. 1981. "A Microscope for Use in Dentistry". *Microsurgery* 3(1):7-10. doi: 10.1002/micr.1920030104.
- Appukuttan, Deva Priya. 2016. "Strategies to manage patients with dental anxiety and dental phobia: literature review". *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry* 8:35-50. doi: 10.2147/CCIDE.S63626.
- Ariëns, G. A. M., P. M. Bongers, M. Douwes, M. C. Miedema, W. E. Hoogendoorn, Gerrit van der Wal, L. M. Bouter, ve Willem van Mechelen. 2001. "Are neck flexion, neck rotation, and sitting at work risk factors for neck pain? Results of a prospective cohort study". *Occupational and environmental medicine* 58(3):200-207.
- Association, American Dental. 2004. "Best management practices for amalgam waste". *Journal-Oklahoma Dental Association* 95(1):28-30.
- Barjatya, Khushboo, Ankur Vatsal, Halaswamy V. Kambalimath, Vinay Kumar Kul-karni, ve Naveen Banda Reddy. 2015. "Pediatric Dental Chair vs. Traditional Dental Chair: A Pediatric Dentist's Poll". *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry* 33(1):35. doi: 10.4103/0970-4388.148973.
- Bedi, H. S., Ninad Joshirao Moon, Vineet Bhatia, Gagandeep Kaur Sidhu, ve Nadia Khan. 2015. "Evaluation of musculoskeletal disorders in dentists and appli-

- cation of DMAIC technique to improve the ergonomics at dental clinics and meta-analysis of literature”. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR* 9(6):ZC01.
- Bhaskar, D., Agali Chandan, ve Swapnil Bumb. 2014. “Four Handed Dentistry: An Indispensable Part for Efficient Clinical Practice”.
- Bluhm, Renata E., Robert G. Bobbitt, Larry W. Welch, Alastair J. J. Wood, J. Frank Bonfiglio, Christopher Sarzen, Andrew J. Heath, ve Robert A. Branch. 1992. “Elemental Mercury Vapour Toxicity, Treatment, and Prognosis After Acute, Intensive Exposure in Chloralkali Plant Workers. Part I: History, Neuropsychological Findings and Chelator Effects”. *Human & Experimental Toxicology* 11(3):201-10. doi: 10.1177/096032719201100308.
- Boyd Industries. t.y. “Pediatric Dentistry Bench”. *Boyd Industries*. Geliş tarihi 12 Ocak 2024 (<https://www.boydindustries.com/products/pb4001-hygiene-and-treatment-bench/>).
- Braga, Tiago, Nigel Robb, Robert Matthew Love, Rodrigo Rodrigues Amaral, Vandilson Pinheiro Rodrigues, Jose Mauricio Paradella De Camargo, ve Marco Antonio Hungaro Duarte. 2021. “The Impact of the Use of Magnifying Dental Loupes on the Performance of Undergraduate Dental Students Undertaking Simulated Dental Procedures”. *Journal of Dental Education* 85(3):418-26. doi: 10.1002/jdd.12437.
- Butterfield, Nicole, Tim Schultz, Philippa Rasmussen, ve Michael Proeve. 2017. “Yoga and mindfulness for anxiety and depression and the role of mental health professionals: a literature review”. *The Journal of Mental Health Training, Education and Practice* 12(1):44-54.
- Cakit, Erman, Behice Durgun, Oya Cetik, ve Oguz Yoldas. 2014. “A Survey of Hand Anthropometry and Biomechanical Measurements of Dentistry Students in Turkey”. *Human Factors and Ergonomics in Manufacturing & Service Industries* 24(6):739-53. doi: 10.1002/hfm.20401.
- Callaghan, J. P., ve S. M. McGill. 2001. “Low Back Joint Loading and Kinematics during Standing and Unsupported Sitting”. *Ergonomics* 44(3):280-94. doi: 10.1080/00140130118276.
- Campbell, Debra, ve Kathleen Moore. 2004. “Yoga as a preventative and treatment for depression, anxiety, and stress”. *International Journal of Yoga Therapy* 14(1):53-58.
- Ceylan, Mustafa Rıdvan. 2019. “Diş hekimleri ve diş hekimliği öğrencilerinin ağırlı üst ekstremitte kas iskelet sistemi problemlerinde germe ve gevşeme egzersizlerinin etkisinin araştırılması”. Master’s Thesis, Hasan Kalyoncu Üniversitesi.
- Chaffin, Don B., Gunnar BJ Andersson, ve Bernard J. Martin. 2006. *Occupational biomechanics*. John wiley & sons.
- Chin, Douglas HCL, ve Neil F. Jones. 2002. “Repetitive motion hand disorders.” *Journal of the California Dental Association* 30(2).

- Choosong, Thitiworn, Wandee Kaimook, Ratchada Tantisarasant, Puwanai Sooksa-mear, Satith Chayaphum, Chanon Kongkamol, Wisarut Srisintorn, ve Pitchaya Phakthongsuk. 2011. "Noise exposure assessment in a dental school". *Safety and health at work* 2(4):348-54.
- Christman, Stephen D. 2001. "Individual differences in Stroop and local-global processing: A possible role of interhemispheric interaction". *Brain and Cognition* 45(1):97-118.
- Colby, Lynn Allen. 2007. *Therapeutic exercise: Foundations and techniques*. FA Davis Company.
- Connett, Paul H., James S. Beck, ve H. Spedding Micklem. 2010. *The case against fluoride: how hazardous waste ended up in our drinking water and the bad science and powerful politics that keep it there*. Chelsea Green Publishing.
- Corrocher, P. A., C. D. Presoto, J. A. D. B. Campos, ve P. P. N. S. Garcia. 2014. "The Association between Restorative Pre-clinical Activities and Musculoskeletal Disorders". *European Journal of Dental Education* 18(3):142-46. doi: 10.1111/eje.12070.
- Da Cunha, Kelly Ferreira, Rubem Beraldo Dos Santos, ve Celso Afonso Klien. 2017. "Assessment of noise intensity in a dental teaching clinic". *BDJ open* 3(1):1-3.
- Danijela, Domljan, Ivica Grbac, Zoran Vlaović, Vlado Carek, ve Svjetlana Čolić. 2011. "DESIGN REQUIREMENTS FOR WORKING CHAIRS OF A DENTAL THERAPIST". *Design requirements for working chairs of a dental therapist*. 33-42.
- Das, Hindol, Dr Vaibhav Motghare, ve Mrinalini Singh. 2018. "Ergonomics in Dentistry: Narrative Review". *International Journal of Applied Dental Sciences* 4(4):104-10.
- De Bruyne, Mieke AA, Benedikt Van Renterghem, Andrew Baird, Tanneke Palmans, Lieven Danneels, ve Mieke Dolphens. 2016. "Influence of different stool types on muscle activity and lumbar posture among dentists during a simulated dental screening task". *Applied ergonomics* 56:220-26.
- Dehghan, Naser, Mashallah Aghilinejad, Mohammad Hassan Nassiri-Kashani, Ziba Amiri, ve Atefeh Talebi. 2016. "The effect of a multifaceted ergonomic intervention program on reducing musculoskeletal disorders in dentists". *Medical journal of the Islamic Republic of Iran* 30:472.
- Dental Ergonomics: A Guide to Boost Productivity & Reduce Injuries. t.y. Geliş tarihi 12 Aralık 2024 (<https://ealigner.com/doctors-blog/dental-ergonomics-a-guide-to-boost-productivity-reduce-injuries>).
- Dong, Hui, Alan Barr, Peter Loomer, Charles LaRoche, Ed Young, ve David Rempel. 2006. "The effects of periodontal instrument handle design on hand muscle load and pinch force". *The Journal of the American Dental Association* 137(8):1123-30.
- Dong, Hui, Peter Loomer, Alan Barr, Charles LaRoche, Ed Young, ve David Rempel. 2007. "The effect of tool handle shape on hand muscle load and pinch force in a

- simulated dental scaling task”. *Applied ergonomics* 38(5):525-31.
- Droeze, Ester Haver, ve Hans Jonsson. 2005. “Evaluation of ergonomic interventions to reduce musculoskeletal disorders of dentists in the Netherlands”. *Work* 25(3):211-20.
- Eichenberger, M., J. Erb, M. Zwahlen, ve M. Schätzle. 2015. “The Timing of Extraction of Non-Restorable First Permanent Molars: A Systematic Review”. *European Journal of Paediatric Dentistry* 16(4):272-78.
- Eichenberger, Martina, Philippe Perrin, Klaus W. Neuhaus, Ueli Bringolf, ve Adrian Lussi. 2011. “Influence of loupes and age on the near visual acuity of practicing dentists”. *Journal of biomedical optics* 16(3):035003-035003.
- Eichenberger, Martina, Philippe Perrin, Klaus W. Neuhaus, Ueli Bringolf, ve Adrian Lussi. 2013. “Visual Acuity of Dentists under Simulated Clinical Conditions”. *Clinical Oral Investigations* 17(3):725-29. doi: 10.1007/s00784-012-0753-x.
- Emre Tonyalı. 2019. “Diş Kliniklerinde Mekan Tasarım Kriterleri”. Mimar Sinan Güzel Sanatlar Üniversitesi.
- Furlow, Bryant. 2002. “Ergonomics in the health care environment.(Directed Reading)”. *Radiologic technology* 74(2):137-53.
- Gandavadi, Amar. 2008. “Working postures in dental practitioners and dental students: relationships between posture, seating, and muscle activity”. PhD Thesis, University of Birmingham.
- Gandolfi, Maria Giovanna, Fausto Zamparini, Andrea Spinelli, ve Carlo Prati. 2023. “Āsana for Neck, Shoulders, and Wrists to Prevent Musculoskeletal Disorders among Dental Professionals: In-Office Yōga Protocol”. *Journal of Functional Morphology and Kinesiology* 8(1):26.
- Gandolfi, Maria Giovanna, Fausto Zamparini, Andrea Spinelli, Alessandro Risi, ve Carlo Prati. 2021. “Musculoskeletal Disorders among Italian Dentists and Dental Hygienists”. *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18(5):2705. doi: 10.3390/ijerph18052705.
- Garbin, A. J. Í., C. A. S. Garbin, D. G. Diniz, ve S. D. Yarid. 2011. “Dental Students’ Knowledge of Ergonomic Postural Requirements and Their Application during Clinical Care: Ergonomic Postural Requirements”. *European Journal of Dental Education* 15(1):31-35. doi: 10.1111/j.1600-0579.2010.00629.x.
- Gilbert, J. A. 1980. “The dentist and the aging eye.” *Journal of the Missouri Dental Association* 60(3):22-24.
- Grup Dental. t.y. “QUATRO KAMÇILI DİŞ ÜNİTESİ –”. Geliş tarihi 12 Ocak 2024 (<https://grupdental.com.tr/urun-detaylari/quatro-kamcili-dis-unitesi/>).
- Gupta, Anshul, Manohar Bhat, Tahir Mohammed, Nikita Bansal, ve Gaurav Gupta. 2014. “Ergonomics in dentistry”. *International journal of clinical pediatric dentistry* 7(1):30.
- Gupta, Arpit, Anil V. Ankola, ve Mamata Hebbal. 2013. “Optimizing human factors in dentistry”. *Dental research journal* 10(2):254.

- Gupta, Shipra. 2011. "Ergonomic applications to dental practice". *Indian journal of dental research* 22(6):816-22.
- Harrison, Donald D., Sanghak O. Harrison, Arthur C. Croft, Deed E. Harrison, ve Stephan J. Troyanovich. 1999. "Sitting biomechanics part I: review of the literature". *Journal of manipulative and physiological therapeutics* 22(9):594-609.
- Hauke, Angelika, Julia Flintrop, Emmanuelle Brun, ve Reiner Rugulies. 2011. "The Impact of Work-Related Psychosocial Stressors on the Onset of Musculoskeletal Disorders in Specific Body Regions: A Review and Meta-Analysis of 54 Longitudinal Studies". *Work & Stress* 25(3):243-56. doi: 10.1080/02678373.2011.614069.
- Hayes, Melanie J. 2017. "The effect of stainless steel and silicone instruments on hand comfort and strength: a pilot study". *American Dental Hygienists' Association* 91(2):40-44.
- Hayes, Melanie J., Derek R. Smith, ve Deborah Cockrell. 2010. "An international review of musculoskeletal disorders in the dental hygiene profession". *International dental journal* 60(5):343-52.
- Hayes, Mj, D. Cockrell, ve Dr Smith. 2009. "A Systematic Review of Musculoskeletal Disorders among Dental Professionals". *International Journal of Dental Hygiene* 7(3):159-65. doi: 10.1111/j.1601-5037.2009.00395.x.
- Hayes, Peter A. 2000. "Alternate inexpensive pediatric dental chair". *Pediatric Dentistry* 22(3):227-28.
- Hedman, Thomas P., ve Geoffrey R. Fernie. 1997. "Mechanical response of the lumbar spine to seated postural loads". *Spine* 22(7):734-43.
- Hotwani, Kavita, ve Krishna Sharma. 2017. "Assessment of the Impact of Colors on Child's Anxiety and Treatment Preference for Local Anesthesia Injections". *Journal of Advanced Oral Research* 8(1-2):42-46. doi: 10.1177/2229411217729084.
- İstanbuluoğlu, Hakan, ve Tayfun Kır. 2016. "Mesleki gürültü maruziyeti (Askeri personel örneği)". *TAF Preventive Medicine Bulletin* 15(4).
- James, Teresa, ve Alan Sm Gilmour. 2010. "Magnifying Loupes in Modern Dental Practice: An Update". *Dental Update* 37(9):633-36. doi: 10.12968/denu.2010.37.9.633.
- Jayakaran, Trophimus Gnanabagyan, C. Vishnu Rekha, Sankar Annamalai, Parisa Norouzi Baghkomeh, ve D. Ditto Sharmin. 2017. "Preferences and choices of a child concerning the environment in a pediatric dental operator". *Dental Research Journal* 14(3):183.
- Jodalli, Praveen S., Suchi Kurana, Mallikarjuna Ragher, Jaishree Khed, ve Vishnu Prabh. 2015. "Posturedontics: How does dentistry fit you?" *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences* 7(Suppl 2):S393-97.
- Jones, C. M. 1996. "ABC of work related disorders: occupational hearing loss and vibration induced disorders". *BMJ* 313(7051):223-26.
- Karwowski, Waldemar. 2001. *International encyclopedia of ergonomics and human factors*. C. 3. Crc Press.

- Kessler, Ronald C., Patricia A. Berglund, Wai Tat Chiu, Anne C. Deitz, James I. Hudson, Victoria Shahly, Sergio Aguilar-Gaxiola, Jordi Alonso, Matthias C. Angermeyer, ve Corina Benjet. 2013. "The prevalence and correlates of binge eating disorder in the World Health Organization World Mental Health Surveys". *Biological psychiatry* 73(9):904-14.
- Kharouba, Johnny, Moran Rubanenko, Sereen Bwerat, Dora Shechter, ve Sigalit Blumer. 2022. "Characteristics and attitudes of general and pediatric dentists who use loupes". *J. Clin. Pediatr. Dent* 46:44-50.
- Kırzioğlu, Zuhâl. 2013. "Diş hekimliği kliniklerinde ergonomik düzenlemeler bölüm 2: diş hekimliğinde ergonomik risk faktörleri, farkındalık ve alınacak önlemler". *Atatürk Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Dergisi* 23(3):421-29.
- Kierklo, Anna, Agnieszka Kobus, Małgorzata Jaworska, ve Bartłomiej Botuliński. 2011. "Work-related musculoskeletal disorders among dentists-a questionnaire survey". *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 18(1).
- Kilpatrick, Harold C. 1977. "Functional dental assisting". (*No Title*).
- Kinser, Patricia Anne, Lisa Elane Goehler, ve Ann Gill Taylor. 2012. "How might yoga help depression? A neurobiological perspective". *Explore* 8(2):118-26.
- Lee, Jonathon E., Brian D. Lee, Gerald Z. Wright, ve Ari Kupietzky. 2021. "The Dental Office". Ss. 275-87 içinde *Wright's Behavior Management in Dentistry for Children*, editör A. Kupietzky. Wiley.
- Leggat, P. A., ve D. R. Smith. 2006. "Musculoskeletal Disorders Self-Reported by Dentists in Queensland, Australia". *Australian Dental Journal* 51(4):324-27. doi: 10.1111/j.1834-7819.2006.tb00451.x.
- Lewis, Ryan C., Robyn R. M. Gershon, ve Richard L. Neitzel. 2013. "Estimation of Permanent Noise-Induced Hearing Loss in an Urban Setting". *Environmental Science & Technology* 47(12):6393-99. doi: 10.1021/es305161z.
- Lietz, Janna, Agnessa Kozak, ve Albert Nienhaus. 2018. "Prevalence and occupational risk factors of musculoskeletal diseases and pain among dental professionals in Western countries: A systematic literature review and meta-analysis". *PloS one* 13(12):e0208628.
- Liss, Gary M., Evie Jesin, Robert A. Kusiak, ve Paul White. 1995. "Musculoskeletal Problems among Ontario Dental Hygienists". *American Journal of Industrial Medicine* 28(4):521-40. doi: 10.1002/ajim.4700280408.
- Maggio, Margrit P., Hilda Villegas, ve Markus B. Blatz. 2011. "The effect of magnification loupes on the performance of preclinical dental students." *Quintessence international* 42(1).
- Mamoun, John S. 2009. "A rationale for the use of high-powered magnification or microscopes in general dentistry." *General dentistry* 57(1):18-26.
- Martin, M. M., D. Ahearn, J. Gotcher, S. W. Smith, C. M. Verhagen, ve A. Michigan Ismail. 2004. "An introduction to ergonomics: Risk factors, MSDs, approaches and interventions". *American Dental Association* 1-26.



- McLean, Linda, Maureen Tingley, Robert N. Scott, ve Jeremy Rickards. 2001. "Computer terminal work and the benefit of microbreaks". *Applied ergonomics* 32(3):225-37.
- Mcmanus, Kevin R., ve P. L. Fan. 2003. "Purchasing, installing and operating dental amalgam separators: practical issues". *The Journal of the American Dental Association* 134(8):1054-65.
- McNamee, Roseanne, Gary Burgess, Martin Dippnall, ve Nicola Cherry. 2006. "Predictive validity of a retrospective measure of noise exposure". *Occupational and environmental medicine*.
- Moodley, Rajeshree, Saloshni Naidoo, ve Jacqueline Van Wyk. 2018. "The Prevalence of Occupational Health-related Problems in Dentistry: A Review of the Literature". *Journal of Occupational Health* 60(2):111-25. doi: 10.1539/joh.17-0188-RA.
- Moussa, Shady. 2014. *Child's preferred colors role in a pedodontic practice based on children's heart rates*.
- Mulyati, Guntarti, M. Maksun, Bambang Purwantana, ve Makhmudun Ainuri. 2019. "Ergonomic risk identification for rice harvesting worker". *IOP Conference Series: Earth and Environmental Science* 355:012032. doi: 10.1088/1755-1315/355/1/012032.
- Muppa, Radhika, Prameela Bhupatiraju, Mahesh Duddu, Narendra Varma Penumatasa, Arthi Dandempally, ve Priyanka Panthula. 2013. "Comparison of anxiety levels associated with noise in the dental clinic among children of age group 6-15 years". *Noise and Health* 15(64):190-93.
- Narula, Khyati, Mala Kundabala, Neetha Shetty, ve Ramya Shenoy. 2015. "Evaluation of tooth preparations for Class II cavities using magnification loupes among dental interns and final year BDS students in preclinical laboratory". *Journal of conservative dentistry: JCD* 18(4):284.
- Newell, Theresa M., ve Shrawan Kumar. 2004. "Prevalence of musculoskeletal disorders among orthodontists in Alberta". *International Journal of Industrial Ergonomics* 33(2):99-107.
- Ogordi, Philip Uwaezuoke, ve Promise Oyiogie Ugboaga. 2023. "Children's Choice of Dentist's Attire, Color, and Dental Clinic Environment". *Journal of Paediatric Dental Research and Practice* 4(1-2):21-33.
- Ohlendorf, Daniela, Christina Erbe, Imke Hauck, Jennifer Nowak, Ingo Hermanns, Dirk Ditchen, Rolf Ellegast, ve David A. Groneberg. 2017. "Restricted Posture in Dentistry – a Kinematic Analysis of Orthodontists". *BMC Musculoskeletal Disorders* 18(1):275. doi: 10.1186/s12891-017-1629-7.
- O'Sullivan, Kieran, Patrick O'Dea, Wim Dankaerts, Peter O'Sullivan, Amanda Clifford, ve Leonard O'Sullivan. 2010. "Neutral lumbar spine sitting posture in pain-free subjects". *Manual therapy* 15(6):557-61.
- Passos De Luca, Mariana, Carla Massignan, Michele Bolan, Luciana Butini Oliveira,

- Secil Aydinoz, Bruce Dick, ve Graziela De Luca Canto. 2021. "Does the Presence of Parents in the Dental Operatory Room Influence Children's Behaviour, Anxiety and Fear during Their Dental Treatment? A Systematic Review". *International Journal of Paediatric Dentistry* 31(3):318-36. doi: 10.1111/ipd.12762.
- Pîrvu, C., I. Pătraşcu, D. Pîrvu, ve C. Ionescu. 2014. "The dentist's operating posture-ergonomic aspects". *Journal of medicine and life* 7(2):177.
- Plessas, A., ve M. Bernardes Delgado. 2018. "The Role of Ergonomic Saddle Seats and Magnification Loupes in the Prevention of Musculoskeletal Disorders. A Systematic Review". *International Journal of Dental Hygiene* 16(4):430-40. doi: 10.1111/idh.12327.
- Pointer, Jonathan S. 1995. "The Presbyopic Add. II. Age-related Trend and a Gender Difference". *Ophthalmic and Physiological Optics* 15(4):241-48. doi: 10.1046/j.1475-1313.1995.9400022r.x.
- Pynt, Jenny, Joy Higgs, ve Martin Mackey. 2001. "Seeking the optimal posture of the seated lumbar spine". *Physiotherapy theory and practice* 17(1):5-21.
- Qsaibati, Mhd Loutify, ve Ousama Ibrahim. 2014. "Noise levels of dental equipment used in dental college of Damascus University". *Dental research journal* 11(6):624.
- Ratzon, Navah Z., Tal Yaros, Alona Mizlik, ve Tamar Kanner. 2001. "Musculoskeletal symptoms among dentists in relation to work posture". *Work* 15(3):153-58.
- Reddy, Eddula R., Saraswati S. Raju, Kiranmayi Merum, Thabitha Sandipamu, Srujana M. Palicarp, ve Anil Kumar. 2020. "Postgraduates' Perspective of Pediatric Dental Chair: A Questionnaire Study". *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry* 13(3):251.
- Reddy, V., D. Bennadi, G. Satish, ve U. Kura. 2015. "Occupational hazards among dentists: A descriptive study". *J Oral Hyg Health* 3(185):2332-0702.
- Reese C.D.,. 2015. *Occupational health and safety management: a practical approach*, Boca Raton,: CRC press,.
- Rucker, Lance M. 2000. "Technology meets ergonomics in the dental clinic: new toys for old games?" *JOURNAL-AMERICAN COLLEGE OF DENTISTS* 67(2):26-29.
- Rucker, Lance M., ve Susanne Sunell. 2002. "Ergonomic risk factors associated with clinical dentistry." *Journal of the California Dental Association* 30(2).
- Rundcrantz, Britta-Lena, B. Johnsson, ve U. Moritz. 1991. "Occupational cervico-brachial disorders among dentists. Analysis of ergonomics and locomotor functions." *Swedish dental journal* 15(3):105-15.
- Sağlık Bilgi Sistemleri Genel Müdürlüğü. t.y. "Masa Başı Çalışanlar için Egzersiz Önerileri". Geliş tarihi 12 Ocak 2024 (<https://dosyamerkez.saglik.gov.tr/Eklen-ti/30540/0/11797egzersizpdfpdf.pdf>).
- Sahani, M., N. S. Sulaiman, B. S. Tan, N. A. Yahya, Z. F. Anual, W. R. Wan Mahiyuddin, M. F. Khan, ve K. A. Muttalib. 2016. "Mercury in Dental Amalgam: Are Our

- Health Care Workers at Risk?” *Journal of the Air & Waste Management Association* 66(11):1077-83. doi: 10.1080/10962247.2016.1188866.
- Sakzewski, Lisa, ve Shazia Naser-ud-Din. 2014. “Work-related musculoskeletal disorders in dentists and orthodontists: A review of the literature”. *Work* 48(1):37-45.
- Sampaio Fernandes, J. C., A. P. O. Carvalho, M. Gallas, P. Vaz, ve P. A. Matos. 2006. “Noise Levels in Dental Schools”. *European Journal of Dental Education* 10(1):32-37. doi: 10.1111/j.1600-0579.2006.00393.x.
- Sauter, Steve, ve Samuel D. Moon. 1996. *Beyond biomechanics: psychosocial aspects of musculoskeletal disorders in office work*. CRC Press.
- Stanbury, Spencer J., ve John Elfar. 2011. “The use of surgical loupes in microsurgery”. *Journal of Hand Surgery* 36(1):154-56.
- Szymanska, Jolanta. 2002. “Disorders of the musculoskeletal system among dentists from the aspect of ergonomics and prophylaxis”. *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 9(2).
- Tezel, Adnan, Fahri Kavrut, Ayfer Tezel, Cankat Kara, Turgut Demir, ve Rabia Kavrut. 2005. “Musculoskeletal Disorders in Left- and Right-Handed Turkish Dental Students”. *International Journal of Neuroscience* 115(2):255-66. doi: 10.1080/00207450590519517.
- Umamaheshwari, N., Sharath Asokan, ve Thanga S. Kumaran. 2013. “Child friendly colors in a pediatric dental practice”. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry* 31(4):225-28.
- Valachi, Bethany. 2008. *Practice dentistry pain-free: Evidence-based strategies to prevent pain and extend your career*. Posturedontics Press.
- Valachi, Bethany, ve Keith Valachi. 2003a. “Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry”. *The Journal of the American Dental Association* 134(10):1344-50.
- Valachi, Bethany, ve Keith Valachi. 2003b. “Preventing musculoskeletal disorders in clinical dentistry: strategies to address the mechanisms leading to musculoskeletal disorders”. *The Journal of the American Dental Association* 134(12):1604-12.
- Wajngarten, Danielle, Ana Carolina Botta, ve Patrícia Petromilli Nordi Sasso Garcia. 2021. “Magnification Loupes in Dentistry: A Qualitative Study of Dental Students’ Perspectives”. *European Journal of Dental Education* 25(2):305-9. doi: 10.1111/eje.12605.
- Willershausen, Brita, Angelika Callaway, Thomas G. Wolf, Vicky Ehlers, Lukas Scholz, Dominik Wolf, ve Stephan Letzel. 2014. “Hearing Assessment in Dental Practitioners and Other Academic Professionals from an Urban Setting”. *Head & Face Medicine* 10(1):1. doi: 10.1186/1746-160X-10-1.
- Yamalik, Nermin. 2007. “Musculoskeletal disorders (MSDs) and dental practice Part 2. Risk factors for dentistry, magnitude of the problem, prevention, and dental ergonomics”. *International dental journal* 57(1):45-54.

Yang, Yu-Jen, Chin-Chang Huang, Tung-Sheng Shih, ve Sun-Shen Yang. 1994. "Chronic elemental mercury intoxication: clinical and field studies in lampsocket manufacturers." *Occupational and Environmental Medicine* 51(4):267.

Zeiss, Carl. 2003. "Innovations for health". *Innovation* 13:4-9.

# BÖLÜM 2

## ÇOCUKLARDA DIŞ HEKİMİ KORKUSU VE KAYGININ EĞERLENDİRİLMESİ

*Merve ERKMEN ALMAZ<sup>1</sup>*

*Esra HATO<sup>2</sup>*

---

1 Doç. Dr., ORCID: 0000-0001-6766-2023

2 Dr. Öğretim Üyesi, ORCID: 0000-0002-9105-8448

Kırıkkale Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti AD

## GİRİŞ

### DENTAL ANKSİYETİNİN GELİŞİMİ

Dental fobi ve diğer birçok anksiyetik bozukluklar çok faktörlü ve kompleks olgulardır. Dental anksiyete; randevu alma işlemi, tedaviden önce bekleme odasında bekleme, dental tedavide kullanılan aletler ve/veya yapılacak işleme göre oluşabilmektedir. En çok dental anksiyete oluşturan etkenler; enjektörün görülmesi, enjeksiyon işlemi ve aerotör kullanımındır (Akarslan and Erten 2009).



Şekil 1. Anksiyeteye neden olan faktörler(Akarslan and Erten 2009)

Çocukluk çağında korku ve anksiyete normal bir gelişim süresince geçici olarak görülür. Ancak bazı çocuklar için durum çözülemez ve problemlili bir hale gelebilir. Bu durumu açıklamakta multifaktöriyel etkenler göz önünde bulundurulmalıdır (Freeman 1985; Beaton, Freeman, and Humphris 2014). Bu faktörler:

#### Çevresel Faktörler

-Direkt koşullama yolu: Anksiyetenin olumsuz/zor deneyimler sonucu gelişebileceğini öne sürmektedir. Dört alt kategoriye ayrılabilir:

- 1-Acı ya da çaresizlik hissi,
- 2-Diş hekiminin davranış ya da kişiliğiyle ilgili sorunlar,
- 3-Ciddi tedavi başarısızlıkları
- 4-Klinik hatalar (De Jongh, Aartman, and Brand 2003).

-Dolaylı olarak koşullama yolu: Rachman tarafından önerilmiş olan bu yol, sosyal öğrenme teorisine dayanmaktadır ve kaygının çocuğun başkasının endişeli davranışını gözlemleyerek ve bu davranışı taklit ederek geliştirebileceğini öne sürmektedir (Rachman 1977).

-Bilgi aktarım yolu: Sosyal süreç yoluyla korkuların kazanılması ile ilgilidir. Bu başlık, çocukların ebeveynleri, arkadaşları, öğretmenleri, televizyon

veya sosyal medyada gördükleri veya duydukları olumsuz bilgiler nedeniyle korku duymayı öğrenebileceklerini belirtir (Rachman 1977).

### Kişisel Faktörler

**-Genetik:** Bazı spesifik fobilerin güçlü bir genetik bileşene sahip olduğu gösterilmiş olsa da, dental anksiyetenin kalıtsallığı hakkında çok az şey bilinmektedir (VIKA et al. 2008). Bununla birlikte, durum için genetik bir temel olduğuna dair bazı kanıtlar vardır. Ray ve arkadaşları İsviçre’de yapılan bir çalışmada, tek ve çift yumurta ikizleri arasındaki anksiyete uyumunu araştırmışlardır. 1480 katılımcının olduğu bu çalışmada kadınlarda ve tek yumurta ikizlerinde dental anksiyete görülme olasılığının daha fazla olduğu gösterilmiştir (Ray et al. 2010).

**-Genel anksiyete:** Çalışmalar yüksek düzeyde dental anksiyetenin sosyal, duygusal ve davranışsal problemler, genel olarak kaygılı olma ve olumsuz duygusallığın mizaç özelliği ile ilişkili olduğunu göstermiştir (Stenebrand 2015).

**-Cinsiyet:** Araştırmalar tipik olarak kadınların erkeklere kıyasla dental anksiyete seviyelerinin fazla olduğunu ve ayrıca lokal anestezi ve ağrı konusunda erkeklere göre daha fazla korku ve endişe bildirme eğiliminde olduklarını ortaya koymaktadır (Rantavuori et al. 2004).

Dental anksiyete gelişmesinde sadece diş hekiminde yaşanan olayların değil, medikal deneyimlerin de etkisinin olduğu bilinmektedir (de Jongh, Aartman, and Brand 2003). Özellikle çocukluk döneminde yaşanan olumsuz tecrübelerin etkileri o kadar güçlüdür ki yetişkinlik döneminde de devam edebilmektedir. Psikolojik olarak hazır olmama, diş hekiminin sempatik olmayan yaklaşımı, ağrısız geçeceği söylenen bir seansın çok ağrılı geçmesi gibi durumlar anksiyete gelişmesine sebep olabilmektedir. Geçmişteki ağrılı tedavilerle dental anksiyete arasında da bir ilişki olduğu saptanmıştır (Townend, Dimigen, and Fung 2000). Dental anksiyetesi yüksek olan bireylerin, dental anksiyetesi düşük olan bireylere göre hissettikleri ağrı düzeyinin daha fazla olduğu belirlenmiştir (Ten Berge, Veerkamp, and Hoogstraten 2002).

Dental anksiyetenin gelişmesinde bir diğer yol da kişinin çevresindeki rol modellerini gözlemlemesi ya da bireyin yanında yapılan diş hekimi hakkında olumsuz sohbetler, yorum ve iddialar olmuştur (Locker, Liddell, and Shapiro 1999). Ebeveynler, çocuklarının diş hekimindeki davranışlarını çeşitli şekillerde etkiler. Ağız sağlığı bakımına yönelik olumlu davranışların kazanılması, ev ortamında erken yaşlarda bu alışkanlıklara başlanmasıyla olabilir. Erken koruyucu bakım ile daha az diş sorunlarına, tedavi gereksinimlerinin azalmasına ve olumsuz deneyimlerin yaşanmasına engel olunabilir. Hasta olarak olumsuz diş deneyimleri olan ebeveynler çocuğa kendi diş kaygısını ya da korkularını iletebilir (Feigal 2001). Özellikle annenin dental anksiyetesinin olması çocuğu yakından ilgilendirir (THEMESSL-HUBER et al. 2010). Buldur ve arkadaş-

ları geliştirdikleri bir kaygı skalası ile yaşları 12 ile 14 arasında değişen çocukların dental kaygılarını, ebeveynlerin dental kaygılarıyla karşılaştırdıkları çalışmalarında, ebeveynlerin dental kaygıları ile çocukların kaygı düzeyleri arasında kuvvetli bir ilişki bulunduğunu bildirmişlerdir (Buldur and Armfield n.d.,2019). Peretz ve arkadaşları İsrail’de sosyoekonomik düzeyleri farklı olan aileler arasında yaptıkları çalışmalarında da benzer sonuçlar elde etmişlerdir (Peretz and Zadik 1994). Ancak Türkiye’de Tonguç ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada annelerin eğitim düzeyleri, ailenin sosyoekonomik durumu gibi faktörlerin çocukların anksiyetesi üzerine bir etkisi olmadığı gösterilmiştir (Tonguç Altın et al. 2019).

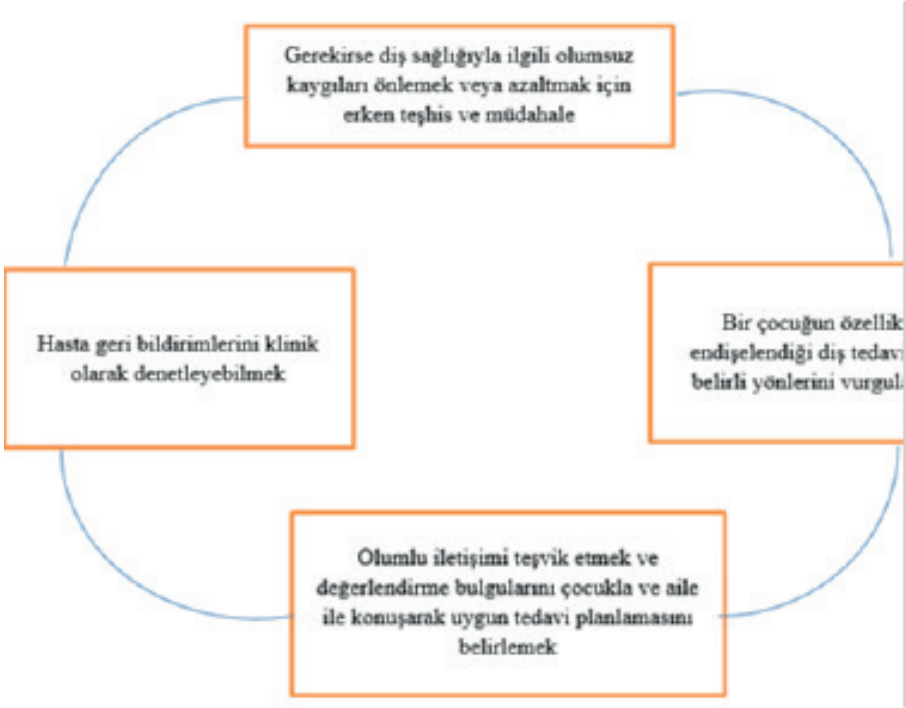
### **ÇOCUKLARDA DIŞ HEKİMİ KORKUSU VE KAYGININ DEĞERLENDİRİLMESİ**

Çocuklarda diş hekimi korkusu ve kaygı çoğunlukla yüksek düzeylerde- dir. Diş konusunda kaygılı çocuklarda klinik ve psikososyal olarak geniş kapsamlı etkiler görülebilmektedir (Locker et al. 1999).

Diş hekimi korkusu ve anksiyetenin klinik ve psikososyal etkisinin sonuçları şu şekilde ortaya çıkmaktadır:

- Diş çürüğü riskinde artış,
- Diş tedavisi esnasında hekimin, hastanın uyumsuz olması nedeniyle tedaviyi istenilen şekilde tamamlayamaması,
- Hastanın tedavi randevularını kaçırmaması,
- Kötü ağız sağlığına bağlı olarak hastanın yaşam kalitesinin düşmesidir.





**Şekil 2.** Diş hekimlerinin muayene sırasında anksiyete değerlendirmesi yapmasını gerektiren sebepler

### Anksiyete Değerlendirme Yöntemleri

#### Fizyolojik Değerlendirme

Kan basıncı, kalp atım hızı, kas gerginliği, solunum sayısı, tükürük biyo-belirteçleri, ter testleri fizyolojik değerlendirme amacıyla kullanılabilir. Bunlardan klinik ortamında en sık tercih edilen kalp atım hızının ölçülmesidir. Nabız doğrudan fizyolojik uyarılmanın bir ölçüsüdür ve artışı diş hekimliği prosedürleri sırasında strese bağlanmaktadır. Çocukların ilk diş hekimi ziyaretinde, bildirilen diş uyaranlarına verilebilecek en muhtemel cevaplar korku ya da endişedir. Bu nedenle, parmak nabız oksimetresi kullanılarak nabız ölçümü, çocuklarda anksiyete düzeyleri için objektif bir değerlendirilmez. Ancak bu ölçümlerin hiçbiri spesifik olmadığı için anksiyete değerlendirilmesinde kesin olarak kabul edilemez (Aartman et al. 1996).

#### Davranış Değerlendirme Skalaları

Dental tedavi sırasında çocuğun kooperasyonuna göre davranış skalaları tanımlanmıştır. Ancak çocukların diş hekimi korkusu sebebiyle klinik ortamda farklı şekillerde davranmaları, bu skalaların uygulanmasını zorlaştırmaktadır (Aartman et al. 1996).

Örnek olarak en sık kullanılan skalalardan biri olan “Frankl Skalası” dav-

ranışların puanlanması esasına dayanan bir değerlendirme skalasıdır. Bu skala göre çocuğun davranışları dört gruba ayrılarak değerlendirilir.

SKOR	DAVRANIŞ	TANIM
1	Kesinlikle Negatif	<i>Tedaviyi reddeden, ağlayan, aşırı korkulu veya şiddetli negatif davranış belirtileri gösteren hastalar .</i>
2	Negatif	<i>Uyumsuz, tedaviye isteksiz, açıkça belli olmayan negatif davranış belirtileri gösteren somurtkan ancak kaygısını dile getirmeyen hastalar.</i>
3	Pozitif	<i>Tedaviyi kabul eden, uyumlu, çekingen, hekimle ilişki kuran ancak ölçüü yaklaşan hastalar.</i>
4	Kesinlikle Pozitif	<i>Hekimle işbirliği içerisinde, tedaviye meraklı, gülen ve ortamdaki mutlu olan hastalar.</i>

*Tablo 1. Frankl Davranış Skalası*

Başka bir değerlendirme skalası olan “Yale Preoperatif Kaygı Skalası”da davranışların gözle değerlendirilerek skorlanması esasına dayanmaktadır.

<b>Oran Skalası</b>	<b>Skor</b>
<b>Aktivite</b>	
Etrafıyla ilgili, meraklı, oyuncaklarıyla oynayan, oda içinde hareketli,	<b>1</b>
Etrafına ilgisiz, oyun oynamayan, elleri kapır kapır/parmağını emen, aileye yakın oturan,	<b>2</b>
Odaklanmadan oyuncaklara doğru hareket eden, heyecanlı ve çılgınca oyun , koltukta hareketli, maskeyi iten, ve aileye yapışan durumda,	<b>3</b>
Aktif olarak uzaklaşmaya çalışın, ayak ve kollarıyla iten, bütün vücuduyla hareket eden, odada sürekli koşan, oyuncaklarla ilgilenmeyen, aileden ayrılmayan, umutsuzca onlara yapışan.	<b>4</b>
<b>Seslendirme</b>	
Sorular soran yorum yapan , gevezelik eden, gülen sorulara kolaylıkla yanıt veren,	<b>1</b>
Yetişkinlere cevap veren, ama yalnızca bebek konuşmasıyla veya kafa sallayarak,	<b>2</b>
Sessiz ve yetişkinlere cevap vermeyen,	<b>3</b>
Sızlayan, inleyen, sessizce ağlayan,	<b>4</b>
Ağlayan ve hayır diye bağırın,	<b>5</b>
Ağlayan, yüksek sesle devamlı çığlık atan, maskenin altından duyulabilir şekilde.	<b>6</b>
<b>Belirgin Canlanmanın Derecesi</b>	

Dikkatli, arada etrafını gözetleyen, hekimin yaptıklarını izleyen veya fark eden durumda,	1
Çekingen, hareketsiz oturan sessiz, parmağını emen/yetişkine dönen yüz,	2
Tetikte, hızlıca tüm etrafını gözleyen, etraftaki seslerden ürken, korkmuş gözler, gergin,	3
Panikle sızlanan, ağlayan ve etrafındakileri iten, gitmeye çalışan.	4
<b>Duygusal Durum</b>	
Belirgin şekilde mutlu, gülümseyen veya oyuna konsantre,	1
Doğal, yüzde görülen belirgin bir vurgu yok,	2
Korkan, endişeli, üzgün veya gözleri yaşlı,	3
Sıkıntılı, ağlayan, çok üzgün, korkmuş büyük gözler.	4
<b>Aileyi Kullanma</b>	
Meşgul bir şekilde oynayan, boş oturan veya aileye ihtiyaç duymayan, aile ilişkisi başlatırsa ilişkiye giren,	1
Ailesiyle ilişki kuran, aileye yaklaşarak, sessizce konuşan, aileye yaslanan,	2
Sessizce aileye bakan, hareketleri izleyen, göz teması aramaz, herhangi bir öneride ya kabul eder ya da ailesine yapışır,	3
Aileyi belli bir mesafede tutar, ya da aileden çekinebilir, aileyi itebilir ya da umutsuzca aileye yapışır ve gitmesine izin vermez.	4

Tablo 2. Yale Preoperatif Kaygı Skalası

### Ebeveyn/Bakıcı Tarafından Tanımlanan KaygıKaygı

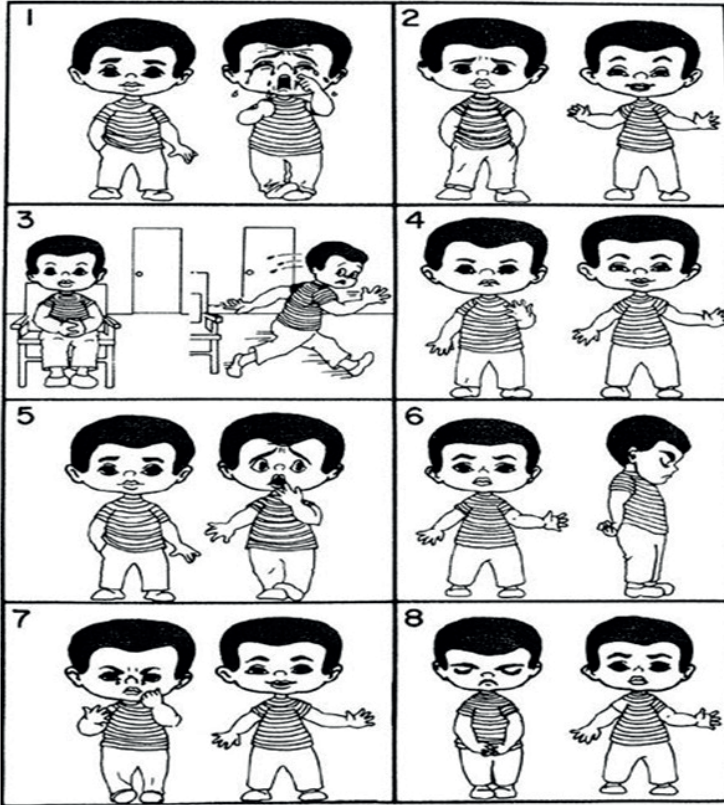
Klein ve arkadaşları (Klein, Manangkil, and DeWitt 2015), yaptıkları çalışmada ebeveynlerin çocuklarının anksiyete düzeyleri üzerindeki tutumlarını incelemişler ve anksiyetesi yüksek çocukların ebeveynlerinin bir kısmının, çocuklarının dış hekimi korkusunu önemsemediklerini, ayrıca düşük anksiyete görülen bazı çocukların ebeveynlerinin ise çocuklarının anksiyete seviyesini gerçekte olduğundan yüksek sandıklarını bildirmişlerdir. Buna karşın, Gustafsson ve arkadaşları (Gustafsson et al. 2010), genellikle anksiyetesi yüksek olan çocukların ebeveynlerinin, çocuklara karşı ilgisiz olduğunu tespit etmişlerdir. Ebeveynlerin anksiyete, depresyon gibi duygu durumlarını, dışa yönelik davranışlara göre tespit etmeleri daha zordur. Bu bağlamda ebeveynlerin, kendilerinde dış hekimi korkusu olduğunu söyleyen çocukların büyük çoğunluğunda aslında ailelerin bu durumu anlayamadıkları Patel ve arkadaşları (Patel et al. 2015) tarafından tespit edilmiştir. Bu nedenle, dış hekimi sadece ebeveyn raporuna güvenmemelidir.

### Çocuk Tarafından Tanımlanan Kişisel Anketler

Bir çocuğun tedavi esnasında ne kadar endişeli olduğunu ve anksiyete seviyesini ölçmek için tedavi aşamalarında farklı ölçümler kullanılabilir (Barlow 2000).

### Venham Resim Testi

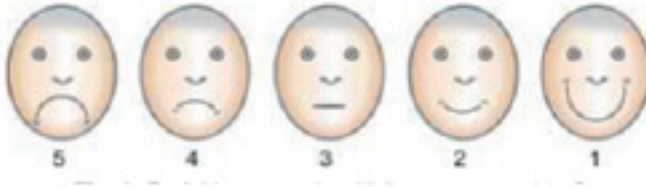
3 yaşından büyük çocuklar için uygun olan bir testtir (Venham and Gulin-Kremer 1979). Çocuklardan, sekiz resim çiftinin her birinden bir resmi seçmesi istenir. Her resim duygusal bir durumu temsil eder (örneğin, mutlu, üzgün, korkmuş, ağlayan, korkmuş). Katılımcılar, eşleŐtirilen her görüntü için, o anki duygusal durumlarını en çok yansıtan çocuğu (daha az endişeli, daha endişeli) seçer. Toplam puan, daha endişeli olan çizgi film görüntüsünün seçilme sıklığından elde edilir (aralık 0-8). Bununla birlikte, kullanılan görüntülerde sadece erkek figürleri kullanıldığı ve duygu durumunu göstermede belirsiz oldukları için eleŐtirilmiŐtir (Buchanan and Niven 2002).



Şekil 3. Venham Resim Testi (Venham, 1979)

### Yüz İfadeleri Skalası

Bu skala, 3 yaşından küçük çocuklar için uygulanması kolay olan alternatif bir resim ölçęidir (Buchanan and Niven 2002). Çocuklardan, o an nasıl hissettiğini en iyi şekilde tanımlayan beş yüzden (çok mutsuz bir yüzden çok mutlu bir yüze doğru) biri istenir. Çizimler basit ve anlaşılırdır. Skorlar 1 ile 5 arasında değişmektedir.



Şekil 4. Yüz İfadeleri Skalası (Buchanan, 2002)

### Modifiye Edilmiş Çocuk Diş Anksiyete Skalası

8-15 arası çocuklarda rutin diş tedavileri esnasındaki anksiyete durumunu ölçmek için 8 maddelik hazırlanmış anksiyete skalasıdır. 1'den 5'e kadar puanlama yapılır (1=rahat/endişeli değil, 5=çok endişeli) (Humphris, Wong, and Lee 1998). Toplam puan 8 (anksiyete yok) ile 40 (en ağır anksiyete) arasında değişmektedir.

					
Going to the dentist generally	1	2	3	4	5
Having your teeth looked at	1	2	3	4	5
Having your teeth scraped and polished?	1	2	3	4	5
Having an injection in the gum?	1	2	3	4	5
Having a filling?	1	2	3	4	5
Having a tooth taken out?	1	2	3	4	5
Being put to sleep to have treatment?	1	2	3	4	5
Having a mixture of gas and air which will help you feel comfortable for treatment but cannot put you to sleep?	1	2	3	4	5

Şekil 5. Modifiye Dental Anksiyete Skalası (International Journal of Paediatric Dentistry)

### Dental Anksiyetenin Ölçülmesinde Çocukların Deneyimleri

Bu yöntem tamamen 9-16 yaş aralığındaki çocuklarda yapılan araştırmalarla geliştirilen dental anksiyetenin belirlenmesindeki yeni bir ölçme yöntemidir (Porritt ve ark., 2018). Anksiyeteli çocukların deneyimlediklerinin (çaresizlik, yararsız düşünceler, fiziksel belirtiler) analizini yapmak amacı taşımaktadır. Her sorunun üç adet yanıtı vardır. En az 14 en fazla 42 olacak şekilde puanlanmıştır.

## ÇOCUKLARDA ANKSİYETE İLE BAŞA ÇIKMA YÖNTEMLERİ

### Değerlendirme Ziyareti

Değerlendirme ziyareti etkin bir şekilde kullanıldığında, anksiyete seviyesinin belirlenmesine ve diş hekimi tarafından daha etkili bir tedavi yapılmasına imkân sağlar. Diş hekimi korku ve kaygısının belirlenmesi, tıpkı çürük risk değerlendirmesi veya periodontal cep muayenesi gibi tedavi planını etkileyen önemli bir değerlendirmedir. Tedavi hizmeti sunulurken çocuğun kaygıları, bununla başa çıkabilmesi, tedavinin aciliyeti mutlaka göz önünde bulundurulmalıdır. Bu değerlendirme ziyaretleri bazı çocuklar için başlı başına bir tedavi randevusu gibi geçebilir. Kaygısı yüksek çocuklar diş muayeneleri öncesinde, mide ağrısı, baş ağrısı, terleme ve artan kalp atış hızı gibi fiziksel belirtiler gösterebilir ve tüm bu faktörlerin birbirleriyle nasıl ilişkili olduğunu anlamlandıramayabilir. Benzer sorunlar bekleme odasındaki hastalarda ve ebeveynlerinde de görülebilir. Beklerken hasta ve ailesinin bilgilendirilmesi amacıyla değerlendirme randevusunu anlatan broşürler hazırlanabilir. Olumide ve arkadaşları tarafından yapılan çalışmada, bilgilendirme amaçlı hazırlanan broşürlerin kaygı düzeyini azaltmada etkili olduğu gösterilmiştir (OLUMIDE et al. 2009).

Herkesin kaygılarının üstesinden gelme şekli farklıdır. Bazı durumlarda hasta her şeyi görmek, önceden bilgilenmek isterken, bazı durumlarda da dikkatini dağıtacak farklı şeylere odaklanmak ister (Miller and Mangan 1983). Değerlendirme ziyaretinde amaç, bunları farkederek bir tedavi prosedürü uygulamaktır.

### Bekleme Odası

Bekleme odası çalışanlar ve hastalar için rahat bir ortam olmalıdır. Özellikle anksiyetesi yüksek çocuklar ve ebeveynleri ihtiyaç duydukları anda çalışanlara kolaylıkla ulaşılabilmelidir. Hekim, sağlık personelinin diş hekimi korkusu ve kaygısı üzerine bilinçlendirmeli; eylemlerinin aileler üzerindeki etkisini ve hastaların kaygı düzeylerini azaltmak için neler yapmaları gerektiğiyle ilgili eğitimler vermelidir.

### Değerlendirme Ziyaretini Açıklamak

Hekim ilk olarak kaygılı hastaya kendisini ve yardımcı elemanını tanıtarak başlamalıdır. Daha sonra değerlendirmeye katılan her aşama anlatılmaya başlanır. Öncelikle, neden diş hekimine geldiği hakkında konuşmaya başlanır. Devam eden süreçte dişlerin röntgen görüntülerini almak ve daha ayrıntılı bir planlama yapabilmek için neler yapması gerektiği anlatılır.

### Etiyolojinin Araştırılması

Çocuklarda yaşanan tek bir olumsuz olay bile diş hekimi anksiyetesinin oluşmasıyla sonuçlanabilir. Bazen de kişilik özelliklerine bağlı olarak, herhangi

olumsuz bir tıbbi ya da dental olay yaşamadan da anksiyete gelişimi oluşabilir (Van Meurs et al. n.d.)(Jason M Armfield, Slade, and Spencer 2008). Etiyolojik faktörlerin doğru anlaşılması hekimin de hastaya yaklaşımını kolaylaştıracaktır. Bu faktörler:

- Dental
- Medikal
- Genel anksiyete
- Aile hikayesi
- Bilinmeyen korkular olabilir.



## KAYNAKÇA

- Aartman, I. H., van Everdingen, T., Hoogstraten, J., & Schuur, A. H. (1996). Appraisal of behavioral measurement techniques for assessing dental anxiety and fear in children: A review. *Journal of Psychopathology and Behavioral Assessment*, 18, 153-171.
- AKARSLAN, Z. Z., & ERTEN, H. (2009). Diş hekimliği korkusu ve kaygısı. *Hacettepe Dişhekimliği Fakültesi Derg. (Clinical Dentistry and Research)*, 33(1), 62-68.
- Armfield, J. M., Slade, G. D., & Spencer, A. J. (2008). Cognitive vulnerability and dental fear. *BMC oral health*, 8, 1-11.
- Barlow, D. H. (2000). Unraveling the mysteries of anxiety and its disorders from the perspective of emotion theory. *American psychologist*, 55(11), 1247.
- Beaton, L., Freeman, R., & Humphris, G. (2014). Why are people afraid of the dentist? Observations and explanations. *Medical principles and practice*, 23(4), 295-301.
- Buchanan, H., & Niven, N. (2002). Validation of a Facial Image Scale to assess child dental anxiety. *International journal of paediatric dentistry*, 12(1), 47-52.
- Buldur, B. U. R. A. K., & Armfield, J. M. (2018). Development of the Turkish version of the Index of Dental Anxiety and Fear (IDAF-4C+): Dental anxiety and concomitant factors in pediatric dental patients. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 42(4), 279-286.
- Feigal, R. J. (2001). Guiding and managing the child dental patient: a fresh look at old pedagogy. *Journal of dental education*, 65(12), 1369-1377.
- Freeman, R. E. (1985). Dental anxiety: a multifactorial aetiology. *British dental journal*, 159(12), 406-408.
- Gustafsson, A., Arnrup, K., Broberg, A. G., Bodin, L., & Berggren, U. (2010). Child dental fear as measured with the Dental Subscale of the Children's Fear Survey Schedule: the impact of referral status and type of informant (child versus parent). *Community dentistry and oral epidemiology*, 38(3), 256-266.
- Humphris, G. M., Wong, H. M., & Lee, G. T. R. (1998). Preliminary validation and reliability of the modified child dental anxiety scale. *Psychological reports*, 83(3\_suppl), 1179-1186.
- De Jongh, A., Aartman, I. H. A., & Brand, N. (2003). Trauma-related phenomena in anxious dental patients. *Community Dentistry and Oral Epidemiology*, 31(1), 52-58.
- Klein, U., Manangkil, R., & DeWitt, P. (2015). Parents' ability to assess dental fear in their six-to 10-year-old children. *Pediatric dentistry*, 37(5), 436-441.
- Locker, D., Liddell, A., & Shapiro, D. (1999). Diagnostic categories of dental anxiety: a population-based study. *Behaviour research and therapy*, 37(1), 25-37.
- Locker, D., Liddell, A., Dempster, L., & Shapiro, D. (1999). Age of onset of dental

- anxiety. *Journal of dental research*, 78(3), 790-796.
- Miller, S. M., & Mangan, C. E. (1983). Interacting effects of information and coping style in adapting to gynecologic stress: should the doctor tell all?. *Journal of personality and social psychology*, 45(1), 223.
- Olumide, F., Newton, J. T., Dunne, S., & Gilbert, D. B. (2009). Anticipatory anxiety in children visiting the dentist: lack of effect of preparatory information. *International journal of paediatric dentistry*, 19(5), 338-342.
- Patel, H., Reid, C., Wilson, K., & Girdler, N. M. (2015). Inter-rater agreement between children's self-reported and parents' proxy-reported dental anxiety. *British dental journal*, 218(4), E6-E6.
- Peretz, B., & ZADIK, D. (1994). Dental anxiety of parents in an Israeli kibbutz population. *International journal of paediatric dentistry*, 4(2), 87-92.
- Porritt, J., Morgan, A., Rodd, H., Gupta, E., Gilchrist, F., Baker, S., ... & Marshman, Z. (2018). Development and evaluation of the children's experiences of dental anxiety measure. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 28(2), 140-151.
- Rachman, S. (1977). The conditioning theory of fearacquisition: A critical examination. *Behaviour research and therapy*, 15(5), 375-387
- Rantavuori, K., Lahti, S., Hausen, H., Seppä, L., & Kärkkäinen, S. (2004). Dental fear and oral health and family characteristics of Finnish children. *Acta Odontologica Scandinavica*, 62(4), 207-213.
- Ray, J., Boman, U. W., Bodin, L., Berggren, U., Lichtenstein, P., & Broberg, A. G. (2010). Heritability of dental fear. *Journal of dental research*, 89(3), 297-301.
- Stenebrand, A. (2015). *Dental anxiety among 15-year-olds: Psychosocial factors and oral health* (Doctoral dissertation, School of Health Sciences, Jönköping University).
- Van Meurs, P., Howard, K. E., Versloot, J., Veerkamp, J. S. J., & Freeman, R. (2005). Child coping strategies, dental anxiety and dental treatment: the influence of age, gender and childhood caries prevalence. *European Journal of Paediatric Dentistry*, 6(4), 173.
- Venham, L. L., & Gaulin-Kremer, E. (1979). A self-report measure of situational anxiety for young children. *Pediatr Dent*, 1(2), 91-6.
- Vika, M., Skaret, E., Raadal, M., Öst, L. G., & Kvale, G. (2008). Fear of blood, injury, and injections, and its relationship to dental anxiety and probability of avoiding dental treatment among 18-year-olds in Norway. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 18(3), 163-169.
- Ten Berge, M., Veerkamp, J. S. J., & Hoogstraten, J. (2002). The etiology of childhood dental fear: the role of dental and conditioning experiences. *Journal of anxiety disorders*, 16(3), 321-329.

- THEMESSL-HUBER, M. A. R. K. U. S., Freeman, R., Humphris, G., Macgillivray, S., & Terzi, N. (2010). Empirical evidence of the relationship between parental and child dental fear: a structured review and meta-analysis. *International journal of paediatric dentistry*, 20(2), 83-101.
- Tonguç Altın, K., Güner Onur, Ş., Demetgül Yurtseven, B., Altunok, Ç., & Sandallı, N. (2019). Ebeveyn dental kaygısının çocukların dental kaygısı üzerine etkileri. *7tepe Klinik Dergisi*, 15(2), 146-151.
- Townend, E., Dimigen, G., & Fung, D. (2000). A clinical study of child dental anxiety. *Behaviour research and therapy*, 38(1), 31-46.



# BÖLÜM 3

## ORAL PREKANSERÖZ LEZYONLARA ÇOCUK DIŞ HEKİMİĞİNDE GENEL BİR BAKIŞ

*Onur KESİCİ<sup>1</sup>*

*Aslı SOĞUKPINAR ÖNSÜREN<sup>2</sup>*

---

1 Dt. Mersin Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı, onurksc46@gmail.com, 0009-0001-1592-2644

2 Dr. Öğr. Üyesi Mersin Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı, aslisdt@gmail.com, 0000-0002-1934-9945

## Giriş

Oral kanser, dünya nüfusunu etkileyen insidans açısından altıncı tümördür ve vakaların yaklaşık %90'ının tanısı oral skuamöz hücreli karsinomdur (OSHK) (Rhodus, 2005). Oral premalign lezyonlar (OPL); oral kanser gelişme riski ile bağlantılı öncü lezyonlar olup herhangi bir oral mukozal anormallik olarak tanımlanır (Warnakulasuriya et al., 2021). Farklı ilerleme hızları ile invaziv patolojiye dönüşebilmektedir (Rangel, Pickering, Sikora, & Spiotto, 2022). Ayrıca söz konusu lezyonlar için, 'potansiyel malign', 'intraepitelyal neoplazi' ve 'prekanseröz' tanımları literatürde yer almaktadır (Gavrić, 2008; J. Pindborg, Reichart, Smith, & van der Waal, 1997).

OPL asemptomatik olabileceği ve iyi huylu bir klinik seyir alabileceği için, oral mukozanın reaktif veya inflamatuvar durumlarından ayırt edilmesi zordur. Hastalığın tanısı klinisyenin bu lezyonları iyi huylu durumlardan ayırt etme yeteneğine dayanmaktadır (Awan, Yang, Morgan, & Warnakulasuriya, 2012). Bu amaçla lezyonların erken teşhisi prognozu iyileştirmede önemli bir rol aldığından (Warnakulasuriya et al., 2021) düzenli klinik muayenenin önemi gitkçe artmaktadır (Panwar, Lindau, & Wieland, 2014).

Displazi barındırabilen ve premalign özellik gösterebilen mukozal lezyonlar arasında oral lökoplaki (OL), oral eritroplaki (OE), eritrolökoplaki, aktinik şelitis (AŞ), diskeratozis konjenita (DK), epidermolizis bülloza (EB), diskoid lupus eritematozus (DLE), oral submuköz fibrozis (OSF) ve belirli liken planus (LP) tipleri gibi başlıca lezyonlar bulunmaktadır (Napier & Speight, 2008; Panwar et al., 2014; Van der Waal, 2009).

## Oral Prekanseröz Lezyonlar

1875 yılında Doktor Viktor Babeş tarafından ortaya atılan tanıma göre premalign lezyon, tedavi edilmediği takdirde kansere yol açabilecek bir hastalık, sendrom veya bulgudur (Carnelio, Rodrigues, Shenoy, & Fernandes, 2011). Oral mukozada anormal bir alan olarak ortaya çıkan OPL'ler (Swain, 2021), genel popülasyonun yaklaşık %2,5'inde görülmekte ve hastaların endişelenmesine yol açabilmektedir (Carnelio et al., 2011). Oral kavitede yer alan en önemli iki lezyon, lökoplaki ve eritroplaki olup; her iki lezyon birden eritrolökoplaki şeklinde görülebilir. Söz konusu lezyonlar displazi veya tam bir karsinoma dönüşme potansiyeline sahip olduklarından tanı ve takipleri oldukça önemlidir (Huber, 2006).

## Etiyolojisi ve Risk Faktörleri

Oral mukozanın prekanseröz lezyonlarının etiyojisi iyi bilinmemekle birlikte tütün çiğneme ve içme, alkol, enfeksiyöz ajanlar [herpes simpleks virüsü (HSV), Epstein-Barr virüsü (EBV), sitomegalovirüs (SMV), herpes virüsü, hepatit C virüsü (HCV), insan papilloma virüsü (HPV), herpes virüsü-6 vs.], otoimmünite, besin alerjileri, yaralanmalar, immün yetmezlik, stres, diyabet,

hipertansiyon, malign neoplazm ve bağırsak hastalıkları gibi birçok risk faktörü bildirilmiştir (Greer, 2006; Vlková et al., 2012; Yardimci, Kutlubay, Engin, & Tuzun, 2014). Ayrıca OPL'lerin etiyolojisi için sistemik yatkınlık faktörleri arasında; hormonal dengesizlik, aşırı mide suyu salgısı, azalmış tükürük salgısı, Plummer-Vinson sendromu ve vitamin eksiklikleri bulunmaktadır (Greer, 2006).

### **Epidemiyolojisi**

Oral premalign lezyonlar (OPL), tüm yeni oral kavite kanser vakalarının %17 ila %35'ini oluşturmakta ve yılda %0,7 ila %2,9 arasında malign dönüşüme uğramaktadır (Silverman, Gorsky, & Lozada, 1984; Van der Waal, Schepman, van der Meij, & Smeele, 1997). OPL'ler dünya nüfusunun yaklaşık %1,5 ila %4,5'inde görülmekte ve erkekleri daha fazla etkilemektedir (Mello et al., 2018; Petti, 2003). Tütün ve alkol tüketim sıklığındaki coğrafi farklılıklar nedeniyle en yüksek OPL görülme oranları Asya, Güney Amerika ve Karayip popülasyonlarındadır (Silverman et al., 1984; Van der Waal et al., 1997). Türkiye'de yapılan bir çalışmada ise OPL görülme oranı %4 olarak belirtilmiştir (Delilbaşı, Akman, Redzep, & Akal, 2003).

### **Çocukluk Çağında En Sık Görülen Oral Prekanseroz Lezyonlar**

Çocuklarda en sık görülen prekanseroz lezyonlar oral liken planus (OLP), oral lökoplaki (OL), oral eritroplaki (OE), oral submüköz fibrozis (OSF), diskeratozis konjenita (DK) ve epidermolizis büllözadır (EB) (Sari, Kaya, & Demirel, 2019).

### **Oral Liken Planus**

Oral Liken planus (OLP); cildi, mukoza zarlarını, tırnakları ve kafa derisini etkileyen, yaygın bir hastalık olmasına rağmen çocuklarda nispeten nadir görülen, kökeni bilinmeyen inflamatuvar bir dermatozdur (Patel, Yeoman, & Murphy, 2005; Walton, Bowers, Drolet, & Holland, 2010). Başlangıç yaşı genellikle yaşamın üçüncü ve altıncı dekadı arasındadır ve çoğunlukla kadınlarda görülmektedir (Munde, Karle, Wankhede, Shaikh, & Kulkurni, 2013). Hastalığın etiyolojisi henüz tam olarak bilinmese de bağışıklık aracılı bir patogenez olduğu düşünülmektedir (Patel et al., 2005). OLP'nin kesin insidansı bilinmemekle birlikte, %0,1 ile %1,2 arasında değiştiği belirtilmektedir. Çocuklar OLP'li hastaların yalnızca %1-4'ünü oluşturur ve klinik görünüm genellikle atipiktir (Pandhi, Singal, & Bhattacharya, 2014).

OLP farklı şekillerde ortaya çıkabilmekte ve alt tipleri retiküler (en yaygın tip, Wickham çizgileri ve hiperkeratotik plaklar veya papüller ile karakterize), papüler, plak, atrofik, keratotik beyaz çizgilerle ilişkili ülserasyon bölgeleri ile eroziv ve büllöz olarak sınıflandırılmaktadır (Maymone et al., 2019; Olson, Rogers III, & Bruce, 2016). Eroziv OLP, malign dönüşüm riski en yüksek olanıdır, bunu atrofik OLP izlerken, retiküler OLP ise en düşük riske sahiptir

(Maymone et al., 2019). OLP'nin bildirilmiş OSHK dönüşüm oranları %0-12,5 arasında değişmektedir (Olson et al., 2016).

### **Oral Lökoplaki**

“Kanser riski taşımayan diğer hastalıklar veya bozukluklar hariç tutulduktan sonra, risk açısından şüpheli olan ağırlıklı olarak beyaz plak” olarak tanımlanan OL, Avrupada en sık görülen OPL olarak ön plana çıkmaktadır (Van der Waal, 2014; Warnakulasuriya et al., 2021). Genel popülasyondaki küresel prevalans, %2,6 olarak tahmin edilse de (Petti, 2003) son dönemde yaklaşık %4,11 olarak belirtilmiştir (Mello et al., 2018). Hastalıkla en yaygın ilişkilendirilen etiyolojik faktör sigara içmek olsa da, alkol, HPV enfeksiyonu, kandidiyazis ve serum vitamin A ve beta-karoten eksikliği gibi diğer faktörler de bildirilmiştir (Brailo et al., 2006).

### **Oral Eritroplaki**

Oral eritroplaki (OE), ‘klinik/patolojik olarak tanınabilir herhangi bir durumla ilişkilendirilemeyen parlak kırmızı kadifemsi plaklar şeklinde görülen oral mukozanın herhangi bir lezyonu’ olarak tanımlanmaktadır ve bildirilen prevalans %0,02-0,2 arasında değişmektedir (Reichart & Philipsen, 2005). Hastalığın etiyolojik faktörleri arasında tütün çiğneme ve içme ve alkol kullanımı yer almaktadır. Ayrıca HPV enfeksiyonlarının da etiyolojik faktörler arasında yer aldığını gösteren çalışmalar da bulunmaktadır. Meyve ve sebze tüketiminin OE açısından koruyucu olabileceği belirtilmektedir (M Hashibe et al., 2003; Mia Hashibe et al., 2000; Jacob et al., 2004; Nielsen et al., 1996).

Ağırlıklı olarak ağız tabanında, yumuşak damakta, ventral dilde ve tonsilde görülen OE, OL'nin daha nadir görülen kırmızı şekli olup, en yüksek malign dönüşüm oranına sahip OPL olduğu kabul edilmektedir (Villa, Villa, & Abati, 2011; Warnakulasuriya et al., 2021).

Eritroplaki, histopatolojik tanıya göre uygun şekilde tedavi edilmelidir. İn situ karsinom veya displazi için cerrahi veya lazer ile eksizyon önerilen tedavi yöntemidir. İnvaziv karsinomun tedavi ise klinik evreye bağlıdır (S.-W. Yang, Lee, Chang, Hsieh, & Chen, 2015).

### **Oral Submüköz Fibrozis**

Oral submüköz fibrozis (OSF), lamina propriada fibroelastik değişikliklerle karakterize kronik, ilerleyici, potansiyel olarak kötü huylu bir hastalıktır. Hastalık en sık Asya kökenli insanlarda ve orta yaşlı popülasyonda görülmektedir. Çocuklarda çok nadir görülen OSF, oral mukozanın sertleşmesine ve ardından ağız açıklığının azalmasına yol açmaktadır (Ahmad, Ali, Ali, & Chaubey, 2006; Gupta et al., 1980; Gupta & Ray, 2003; Jayanthi, Probert, Sher, & Mayberry, 1992; J. J. Pindborg & Sirsat, 1966). Hastalığın primer etiyolojik faktörü areka (betel) cevzinin çiğnenmesidir (Ahmad et al., 2006). Hastaların



çoğunda baharatlı yiyeceklere karşı tahammülsüzlük, dudak, dil ve damakta sertlik ve ağız açıklığı ile dil hareketinde çeşitli derecelerde kısıtlama görülmektedir. Hastalığın ayırt edici özelliği, oral kavitenin, farenksin ve özofagusun üst üçte birinden fazlasını etkileyen submukozal fibrozistir (Tilakaratne, Klinikowski, Saku, Peters, & Warnakulasuriya, 2006).

OSF tedavisi genellikle ampirik ve semptomatiktir. Birçok vakada, kombine ilaç tedavisi uygulanmakla birlikte (antiinflamatuvar, antioksidan, antifibrotik) (Haider, Merchant, Fikree, & Rahbar, 2000), daha fazla kontrollü klinik çalışmaya ihtiyaç vardır. Bazı hastalarda, hastalığın şiddetine bağlı olarak, ilaç tedavisine ek olarak fizik tedavi ve/veya cerrahi uygulanmaktadır (Mehrotra, Singh, Gupta, Singh, & Jain, 2011).

### **Diskerozis Konjenita**

Diskerozis konjenita (DK); nadir görülen, kalıtsal bir kemik iliği yetmezliği ve kanser yatkınlığı sendromudur. Bu hastalık, belirgin mukokutanöz anormallikler ve erken yaşlanma belirtileri ile karakterizedir. Yenidoğan arasında 1/1,000,000 görülme sıklığı olup, erkeklerde kadınlara oranla 13:1 daha yaygındır (Dokal, 2000; S. Kumar & Suthar, 2013; Nelson & Bertuch, 2012). Belirti ve semptomlar genellikle beş ile on yaş arasında ortaya çıkmaya başlar. Hastalığın nedeni, telomeraz fonksiyonundaki kusurlardır. DK, vücudun tüm sistemlerini etkileyebilir (Nelson & Bertuch, 2012; Savage & Alter, 2009). Ayrıca; dişsel, nörolojik, görme, gastrointestinal ve genitoüriner rahatsızlıklar izlenebilir (Kraemer, 1999). Pulmoner fibrozis ve kanser, hastalığın ileri evrelerinde görülen ciddi komplikasyonlardır (Nelson & Bertuch, 2012). Hastalığın mukokutanöz triad olarak adlandırılan dermatolojik bulguları; retiküle hiperpigmentasyon, tırnak distrofisi ve oral lökoplakidir (Dokal, 2000).

DK için hedefe yönelik tedaviler bulunmamaktadır (Fernández García & Teruya-Feldstein, 2014). Allojenik hematopoetik kök hücre nakli (AHKHN), DK hastalarında kemik iliği yetmezliği için küratif tedavidir (Sakaguchi, Nakanishi, & Kojima, 2013).

### **Epidermolizis Bülloza**

Bir dizi gendeki mutasyondan kaynaklanan EB, genellikle minimal travma ile indüklenen mukokutanöz kırılgeçlilik ve blister oluşumu ile karakterize, kalıtsal, heterojen, nadir genetik dermatozlardan oluşan bir hastalıktır. Altta yatan mekanizma, cildin epidermisi ve dermisi arasındaki veya içindeki bağlanma kusurudur (Bardhan et al., 2020; Hon, Chu, & Leung, 2022).

Şu ana kadar bu hastalık için netleşmiş bir tedavi yöntemi bulunmamaktadır. Optimal yönetim multidisipliner olmalı; yara bakımı, ağrı ve enfeksiyonların kontrolü, beslenme desteği, komplikasyonların önlenmesi ve tedavisini içermelidir (Hon et al., 2022).

### **Witkop Sendromu**

Witkop sendromu, ilk kez 1965'te Dr. Carl Witkop tarafından tanımlanmış; diş ve tırnak sendromu veya tırnak disgenezi ve hipodonti olarak da bilinir. Hastalık saçlar ve ter bezlerinin kusurlarıyla karakterize edilen heterojen bir bozukluk grubuna aittir. Otozomal dominant taşınır. Hem erkekleri hem de kadınları, ayrıca birden fazla nesli etkileyebilir. İlgili gen MSX1 olup; dişler ve tırnakların gelişimi ile ilişkilidir. Bu sendromun insidansı yaklaşık olarak 1-2:10,000 olarak tahmin edilmektedir (Cohen, 1999; Jumlongras et al., 2001; Lidral & Reising, 2002; McAlpine & Shows, 1990; Witkop Jr, 1965; Zabawski Jr & Cohen, 1999).

Dişlerin doğuştan eksikliği, özellikle ergenlik döneminde hastayı fiziksel ve duygusal olarak ciddi şekilde etkileyebilir. Kalıcı dişlerin yokluğunda süt dişlerinin korunması alveolar kemik yüksekliğini de aktive ettiğinden önemlidir (Arora, Agrawal, Mishra, & Chandra, 2016).

### **Kondiloma Aküminata**

Kondilomaloma aküminata, genellikle tip 6 ve tip 11 gibi belirli HPV tipleri ile enfeksiyon sonrasında deri ve mukoza zarlarında gelişen kabarıklık lezyonlardır ve özellikle anogenital bölgede siğiller meydana geldiğinde rahatsız edici bir hastalıktır (Grennan, 2019; Sakai, Oliveira, Pessan, Santos, & Machado, 2006).

Kondiloma aküminata tedavisinde topikal ilaçlar (trikloroasetik asit, podofilotoksin %0,5 çözeltilisi, imikimod veya diğer immünomodülatörler), cerrahi tedavi (kriyoterapi, elektrocerrahi, karbondioksit-CO2 lazer ve Er lazer), cerrahi eksizyon yer almaktadır (Hu et al., 2019).

### **Mukozal Nöroma**

Multiple Endokrin Neoplazi Tip 2 (MEN 2), nadir görülen kalıtsal bir hastalıktır ve üç farklı alt tipe ayrılabilir: MEN 2A, MEN 2B ve ailesel medüller tiroid kanseri (Raue & Frank-Raue, 2007; Sanso et al., 2002). Mukozal nöroma, MEN 2B'nin tipik bir fenotipidir ve çoğunlukla doğumda veya bir ile iki yaş civarında gelişir (Lee et al., 2010). MEN 2B sendromlu hastalarda gözlemlenen çoklu mukokutanöz nöromalar genellikle dudaklar, dil ve göz kapakları gibi mukozal bölgeleri etkiler (Holloway & Flowers, 1995).

Mukozal nöromanın erken tespiti, hastalığın prognozu açısından önemlidir (Lee et al., 2010). Bununla birlikte bu rahatsızlığın, mutasyona özgü risk profilleri ve mutasyonla ilişkili onaylanmış bir tedavi yöntemi bulunmamaktadır (Wohllk et al., 2010).

### **Nikotin stomatiti**

Nikotin stomatiti (NS), genellikle sert damakta bulunur ve tütün ürünlerinden, özellikle sigara içiminden kaynaklanan ısı ve kimyasal tahriş nedeniyle

gözlenir (dos Santos & Katz, 2009). NS, ortasında kırmızı noktalar bulunan hafifçe kabarık papüllerle çevrili beyaz/grimsi kalınlaşmış oral mukozalar olarak kendini gösterir. Kalınlaşmış beyaz/gri mukoza, hiperkeratozdan kaynaklanırken, kırmızı merkezlere sahip kabarık papüller; iltihaplı küçük tükürük bezlerinde ve kanallarında görülmektedir (Neville, Damm, Allen, & Chi, 2016; Regezi, Sciubba, & Jordan, 2016).

NS'nin maligniteye dönüşümü nadir olsa da, solunum yolları, retromolar bölge ve bademciklerde OSHK için predispozan bir faktör olarak kabul edilmektedir (Taybos, 2003). Bu dönüşüm potansiyeli, ters sigara içme alışkanlığının yaygın olduğu coğrafi bölgelerde artmaktadır (Gavarasana & Susarla, 1989). NS, tersine çevrilebilir ve iyi huylu bir doğası olduğundan, alışkanlığın bırakılmasıyla kolayca tedavi edilebilmektedir (Walsh & Ellison, 2005).

### **Aktinit Şelitis**

Aktinik şelitis, çoğunlukla alt dudakta bulunan, hiperkeratoza veya erozyonlara ilerleyebilen pullanma, eritem, atrofi ve ödem alanlarıyla karakterize bir hastalıktır ve bu durum kronik ve kümülatif ultraviyole (UV) radyasyona maruz kalma ile ilişkilidir (de Santana Sarmiento, da Costa Miguel, Queiroz, Godoy, & da Silveira, 2014; Kaugars et al., 1999; Menta Simonsen Nico, Rivitti, & Lourenço, 2007). AŞ'nin yaygınlığı genel popülasyonda %0,4-2,4 arasında değişmekte, ancak açık hava aktiviteleri olan duyarlı gruplarda %43,2'ye ulaşabilmektedir (de Santana Sarmiento et al., 2014). AŞ gelişimi için diğer risk faktörleri arasında sigara içmek, açık ten rengi ve immüsupresyon bulunmaktadır (Kaugars et al., 1999; Menta Simonsen Nico et al., 2007).

Mukoza ve kozmetik açıdan hassas bölgenin yakınlığı nedeniyle AŞ tedavisi zordur. Ayrıca, optimum tedavi yaklaşımı konusunda bir fikir birliği yoktur. Cerrahi vermilyonektomi radikal olup; yara izi ve dudağın duyarlılığında veya işlevselliğinde değişiklik gibi önemli yan etkileri vardır (Shah, Doherty, & Rosen, 2010). Diğer fiziksel tedaviler arasında kriyocerrahi, elektrokoter ve lazer tedavisi bulunmaktadır (Carvalho et al., 2019).

### **Diskoid Lupus Eritematozus**

Diskoid lupus eritematozus, inflamatuvar hiperpigmentasyonla iyi sınırlanmış madeni para şeklinde (diskoid) plaklarla karakterize kronik bir kutanöz lupus eritematozus (KLE) formudur (Garza-Mayers, McClurkin, & Smith, 2016). DLE nadir görülen bir hastalık değildir, ancak çocuklarda daha az sıklıkta görülür. DLE'li hastaların %3'ünden azı 10 yaşından önce hastalığa yakalanır (Cherif et al., 2003).

İz bırakıcı doğası nedeniyle, DLE'nin hızlı teşhisi ve tedavisi çok önemlidir. Tanı, en sık boynun üzerinde ve bazı durumlarda mukozal yüzeylerde görülen klinik bulgulara dayanarak konulur (Garza-Mayers et al., 2016). İstenmeyen sonuçları en aza indirmek için erken tedavi şarttır. DLE hastalarının

çoğu, sıkı fotoproteksiyon, sigarayı bırakma ve topikal tedaviye (kortikosteroidler, kalsinörin inhibitörleri) yanıt verir. Antimalaryal ilaçlar, birinci basamak tedavi olarak kabul edilmektedir (Company-Quiroga, Alique-García, & Romero-Maté, 2019).

### **Greft Versus Host Hastalığı**

Greft versus host hastalığı (GVHH), AHKHN'nin en sık görülen ve potansiyel olarak ölümcül komplikasyonudur. Donör kaynaklı immünokompetan T hücreleri, alıcıya ait antijenleri yabancı olarak tanıdığı anda ortaya çıkar (Moreno & Cid, 2019).

Hastalığın hem akut hem de kronik formlarının patofizyolojisi ve tanısı konusundaki önemli ilerlemelere rağmen, standart bir tedavi stratejisi henüz bulunmamaktadır. Hem akut hem de kronik GVHH'nin başlangıç tedavisi için kortikosteroidin etkili olduğuna dair güçlü kanıtlar mevcut olmakla birlikte tartışmalıdır. Erken tanı, multidisipliner çalışma ve enfeksiyon profilaksisi gibi iyi destekleyici bakım, bu hastalarda hayatta kalmayı optimize etmek için önemlidir (Garnett, Apperley, & Pavlu, 2013).

### **Oral Prekanseröz Lezyonların Tanı Yöntemleri**

OPL'lerin tanısı genellikle deneyimli hekimler tarafından yapılan görsel gözlemlere dayanmaktadır (Omar, 2015). Bu lezyonların birbirine benzeyebilmesi nedeniyle tanının biyopsi ile doğrulanması büyük önem arz etmektedir (Yardımcı et al., 2014). Lezyon biyopsisi, OPL'leri tespit etmede "altın standart" olarak kabul görmektedir. Bununla birlikte, literatürdeki son gelişmeler doğrultusunda daha doğru ve ucuz yeni yöntemler tanımlanır (Omar, 2015).

### **Görsel Ağız Muayenesi**

Görsel ağız muayenesi, kanser dahil olmak üzere anormal oral mukoza değişikliklerini tespit etmek için kullanılan temel bir yöntem olup; baş ve boyunun kapsamlı bir şekilde muayenesini, akkor üst ışık veya halojen aydınlatma altında görsel muayene yoluyla oral mukozanın değerlendirilmesini ve palpasyonu içerir (Epstein, Gorsky, Cabay, Day, & Gonsalves, 2008; Huber, Bsoul, & Terezhalmay, 2004). Bu yöntemin avantajları kolay ulaşılabilirliği ve ucuz olmasıdır. Özellikle yanak mukozası, dil ve ağız tabanı gibi erişilebilir alanların taranmasında faydalıdır (Nair, Pruthy, Pawar, & Chaturvedi, 2012).

### **Fiziksel Muayene**

Fiziksel muayene, oral kanserin teşhisinde ilk ve en önemli aşamadır. Kapsamlı bir görsel değerlendirme ve palpasyon olmak üzere iki aşamada gerçekleştirilir. İlk olarak lenf düğümleri, tükürük bezleri ve dudaklar; ardından bukkal kavitenin iç kısmı incelenir. Yüzeysel anatomide anormallikler, düzensizlikler, ödem ve fluktuasyon gözlemlenir. Yumuşak doku kalınlaşması, şişlik, rahatsızlık, çene hareketlerinde zorluk, çiğneme ve yutma güçlüğü, kulak ağrısı

ve diğer belirtiler tipiktir (Umopathy, Natarajan, & Swamikannu, 2022). Parotis bezi, hem ağız içinden hem de dışından palpe edilir; ayrıca submandibular ve sublingual bezler de muayene edilir (Weinberg & Estefan, 2002). Servikal lenf düğümlerinin palpasyonu, baş ve boyun muayenesinin bir parçası olduğundan kapsamlı bir şekilde yapılmalıdır (Epstein et al., 2008). Ayrıca kulaklar, gözler, yüz kıvrımları, yüz kasları, burun kemikleri ve ağız yapısı değerlendirilir (Easley, Dixon, & Du Toit, 2022). Fiziksel gözlemler, muayeneyi yapan kişi tarafından hastanın klinik tablosuyla karşılaştırılır. Ayrıca morfolojik değişiklikler, doku ve renk değişiklikleri de tanımlanır (Mangalath et al., 2014).

### **Vital Doku Boyama**

Toluidin mavisi boyama; diş hekiminin fiziksel muayenesini tamamlayan, patojenik alanların yönlendirilmiş tanısını sağlayan tamamlayıcı bir yöntemdir (Farah et al., 2017; Scutariu, Surdu, Ifteni, Doriana, & Ciurcanu, 2018). Birçok cerrah eksizyondan önce lezyonu sınırlamak için toluidin mavisi kullanmayı tercih etmektedir (Nair et al., 2012). Yanlış pozitif sonuçlar yöntemin güvenilirliği hakkında şüpheye düşürse de yaygın yüzeylerde anormal alanların yerini belirlemede tanısallık rolü vardır. Yöntemin basitliği ve kullanım kolaylığı avantajlarındandır (Scutariu et al., 2018).

### **Biyopsi**

OPL'lerin teşhisinde; sıklıkla oral kavitenin klinik muayenesi, ardından şüpheli lezyonun biyopsisi ve histolojik analizi yöntemi kullanılmaktadır (Crowley, Di Nicolantonio, Loupakis, & Bardelli, 2013). Doku biyopsisi, cerrahi veya özel aletlerle oral kavitenin veya lenf düğümlerinin yumuşak dokularını elde etme yöntemidir (G. Yang et al., 2022). Biyopsiden sonra güvenilir bir histolojik tanı için, dokunun uygun şekilde işlenmesi esastır. Numunenin doğru bir şekilde işlenmemesi hatalı bir biyopsiye yol açabilmekte ve bu da işlemin tekrarlanmasını gerektirmektedir (Mehrotra, Mishra, Singh, & Singh, 2011).

### **Histopatolojik Muayene**

Doğru teşhis; premalign veya malign bir oral lezyonu olan bir hastanın tedavi sürecini doğru yönetmek adına önem arz eder. Şüpheli lezyonun doku biyopsisinin histopatolojik değerlendirmesi altın standarttır. Doğru bir histopatolojik teşhis, klinisyenin uygun bir biyopsi yapmasına ve yeterli klinik bilgi doğrultusunda patoloğun biyopsi sonuçlarını doğru yorumlamasına bağlıdır (Poh et al., 2008).

### **Görüntüleme Teknikleri**

Canlı hücreler ve organizmalardaki moleküler ve hücresel değişiklikleri tespit etmek için non-invaziv yaklaşımlar olarak ortaya çıkan görüntüleme tekniklerinin malign baş ve boyun tümörlerinin araştırılmasında kullanımı gün geçtikçe artmaktadır (Keshavarzi et al., 2017; Prehn, Pasic, Harari, Brown,

& Ford, 1998). Bilgisayarlı tomografi (BT), manyetik rezonans görüntüleme (MRG) ve pozitron emisyon tomografisi (PET) gibi bu teknikler, özellikle OSHK 'de hastalığın erken evresinde tanımlanmasına yardımcı olabilmektedir (Keshavarzi et al., 2017).

### **Manyetik Rezonans Görüntüleme**

Manyetik rezonans görüntüleme, iyonlaştırıcı radyasyon kullanmadan ve bilinen biyolojik riskler olmaksızın yumuşak dokuların en yüksek kalitede görüntülerini sunan tekniktir (Lenz, Greess, Baum, Dobritz, & Kersting-Sommerhoff, 2000). Bu teknik, lezyonların boyutu, büyük damarların olası infiltrasyonu ve lenf düğümü tutulumuna ilişkin bilgi sağlamakta, böylece tedavi ve prognozun belirlenmesine katkıda bulunmaktadır (Lenz et al., 2000; Weber, Romo, & Hashmi, 2003). Yumuşak doku invazyonunun kapsamı, nörovasküler demet infiltrasyonu ve servikal lenf düğümü tutulumunu değerlendirmede MRG, diğer görüntüleme tekniklerine göre daha bilgilendiricidir (Closmann & Schmidt, 2007).

### **Bilgisayarlı Tomografi**

Bilgisayarlı Tomografi, tümörün kemik invazyonunu değerlendirmek için tercih edilen tekniktir. Konik ışınlı bilgisayarlı tomografinin (KIBT) tanıtılması, lezyonun çene kemiklerine doğru invazyon ve yayılma derecesini belirlemek için bir alternatif sunar ve BT'ye göre daha düşük maliyet ve daha düşük radyasyon dozu avantajlarını taşır. KIBT, ayrıca oral kanserin preoperatif evrelemede ve cerrahi rezeksiyonun planlanmasında faydalı olabilmektedir (Closmann & Schmidt, 2007).

### **Pozitron Emisyon Tomografisi**

18-florodeoksiglukoz ile yapılan PET, doku metabolik aktivitesinin ölçümüne dayanmakta ve baş ve boyun tümörlerinin evrelemede giderek daha fazla kullanılmaktadır (Kyzas, Evangelou, Denaxa-Kyza, & Ioannidis, 2008). Mevcut protokoller, PET'i BT veya MRG tarafından sağlanan anatomik görüntülerle sıklıkla birleştirdiğinden (Shum & Dierks, 2014); fonksiyonel ve anatomik bilgileri bir arada sunmaktadır. Bu bağlamda, PET-BT, anatomik görüntüleme (BT) ile fonksiyonel verileri (PET) birleştirerek daha kesin bir teşhis ve potansiyel olarak daha iyi bir hasta yönetimi sağlamaktadır (De Bree, Castelijns, Hoekstra, & Leemans, 2009).

### **Biyobelirteçler**

Yeni klinik belirteçlerin araştırılmasında erken kanser tespiti, hastalık sürecinin ve terapötik yanıtın izlenmesi için tükürüğün kullanılması, invaziv olmayan örnekleme ve kolay toplama yöntemleri nedeniyle umut vericidir (Brinkmann et al., 2011; Khurshid et al., 2018). Tükürük, oral kanserde tanı potansiyeline sahip, kolayca erişilebilen bir biyolojik sıvıdır (Panta & Wong,

2019). Biyobelirteçler, normal biyolojik ve patolojik sürecin ve tedaviye verilen farmakolojik yanıtın moleküler imzaları ve göstergeleridir. Bu nedenle hastalığın tespiti, tanısı ve prognozu için yararlı bilgiler sağlayabilmektedir (Khurshid et al., 2018).

### **Optik Teknikler**

Bir organ/dokunun biyokimyasal özelliklerindeki değişikliklerin, optik teknikler aracılığıyla rahatlıkla tespit edildiği bilinmektedir (P. Kumar & Murali Krishna, 2019). Gerçek zamanlı, invaziv olmayan ve yerinde doku tanısı sağlayabilen bir yöntem olması nedeniyle optik spektroskopi sistemlerinin kullanımına olan ilgi gün geçtikçe artmaktadır (P. Kumar & Murali Krishna, 2019; Swinson, Jerjes, El-Maaytah, Norris, & Hopper, 2006). Biyokimyasal değişiklikler; genellikle görünür morfolojik değişikliklerden önce geldiğinden, potansiyel tarama/tanı araçları olarak hizmet edebilmektedir (P. Kumar & Murali Krishna, 2019).

Floresan, raman ve elastik saçılma spektroskopisi olarak adlandırılan bu sistemler, herhangi bir dokudan elde edilen optik spektrumun o dokunun histolojik ve biyokimyasal yapısı hakkında bilgi içereceği gerçeğine dayanmaktadır (Swinson et al., 2006).

### **Oral Prekanseröz Lezyonların Tedavi Yöntemleri**

Premalign oral lezyonların yönetimi esas olarak oral karsinomun önlenmesine dayanmaktadır. Lezyonun histopatolojisine bağlı olarak, alkol, tütün ve betel cevizi gibi risk faktörlerinin kesilmesi ve yakın gözlem, düşük riskli lezyonları olan hastalarda uygun bir seçenektir. Ancak, yüksek riskli lezyonları olan hastalarda (histopatolojide orta veya şiddetli displazi veya dilin lateral sınırı veya ağız tabanı gibi yüksek riskli bölgeler), eksizyonel biyopsi tercih edilen tedavi şeklidir. Lazer ablasyon veya formal eksizyon dahil olmak üzere çeşitli yöntemler mevcuttur (Sagar Kansara & Sivam, 2024).

Bu tedavi yöntemleri arasında ilaçların (A vitamini, antibiyotikler ve steroidler) topikal uygulaması bulunmaktadır (G. Lodi et al., 2005). Premalign lezyonların yönetiminde cerrahi olmayan tedavi stratejileri kısa vadede başarılı olmakta, bununla birlikte yüksek nüks bildirilmiştir (Moura, Haddad, Sena, e Ferreira, & Mesquita, 2010). OPL'lerin cerrahi tedavisinin ise morbiditeyi artırdığı ve skar dokusu oluşumuna yol açtığı görülmüştür (Shafirstein et al., 2011).

### **Oral Prekanseröz Lezyonların Prognozu ve Komplikasyonları**

Oral premalign bozuklukların en çok korkulan komplikasyonu karsinoma ilerlemesidir. Yakın zamanda yapılan bir meta-analiz, tüm oral premalign bozuklukların malign transformasyon oranının yaklaşık %7,9 olduğunu ortaya koymuştur (Iocca et al., 2020). Oral premalign bozuklukların prognozu

esas olarak lezyonun klinik boyutuna ve displazi derecesine bağlıdır. Bu hastalarda özellikle tütün kullanımı, immünsupresyon veya şiddetli displazi gibi risk faktörleri olanlarda yakın takip önerilir (S. Kansara & Sivam, 2024). Yapılan bir çalışmada, tedavi edilen hastaların yarısının nüks veya yeni lezyonlar geliştirdiğini ve beşte birinin invaziv karsinom geliştirebileceğini göstermiştir (Giovanni Lodi & Porter, 2008). Yüksek riskli hastalar için üç ayda bir, düşük riskli hastalar için ise en az iki yılda bir takip önerilmektedir (S. Kansara & Sivam, 2024).

### **Çocuk Diş Hekimliğinde Oral Prekanseröz Lezyonların Yeri**

Oral kanser tehlikesi konusunda hastaların farkındalığı arttıkça “tarama” talebinin de artması beklenmektedir. Bu yüzden diş hekimleri, iyi huylu veya potansiyel olarak kötü huylu oral lezyonları tespit etme görevine sahiptir (Scully, Bagan, Hopper, & Epstein, 2008).

Diş hekimlerinin bu lezyonları tanıyıp, hastayı gerektiğinde derhal uygun bir uzmana sevk etmesi, en iyi tedavi için oldukça önemlidir (Scully et al., 2008). Diş hekimi, sevkini aciliyetini anamnez ve klinik muayeneye dayanarak belirlemelidir (McCormick, Thomson, & Carrozzo, 2016). İngiltere Ulusal Sağlık ve Bakım Mükemmelliği Enstitüsü şüpheli kanser için acil sevkler konusundaki kılavuzunda; belirli klinik bulguların şüpheli kanser görülmesi gerektiğini ve sevkten itibaren iki hafta içinde değerlendirilmesinin önemini vurgulamaktadır.

Bu rapora göre acil sevk gerektiren oral bulgular şunlardır:

- Üç haftadan uzun süren açıklanamayan ülserasyon.
- Boyunda sürekli ve açıklanamayan bir şişlik.
- Eritroplaki veya eritrolököplaki ile tutarlı oral kavitede kırmızı veya kırmızı-beyaz bir yama.

Dudak veya oral kavitede oral kanser ile tutarlı bir şişlik (National Collaborating Centre for, 2015).

Şüpheli bir lezyonun erken tespit edilmesi ve zamanında yönetimi önemlidir. Moleküler tekniklerdeki gelişmelere, vital doku boyama, kemoilüminesans, otofloresans ve sıvı bazlı sitoloji gibi tanı tekniklerinin kullanılmaya başlamasına rağmen (Felix, Luker, & Scully, 2013), bu lezyonların erken tespiti hala büyük oranda detaylı klinik oral muayeneye ve histolojik değerlendirmelere dayanmaktadır (McCormick et al., 2016).

Diş hekiminin kanserle savaşmak için sahip olduğu ana görev, profilaktik ilkelere yönetilmekte ve diş hekimliğinin yetkin uygulamasını içermektedir. Profilaktik ilke; mekanik, kimyasal ve termal iritanların oral kaviteden uzaklaştırılması için her türlü periodontal, protetik veya cerrahi prosedürü içermektedir (Maeda et al., 2010; Xiao, Kurita, Shimane, Nakanishi, & Koike, 2013)



## Sonuç

Oral kanserlerin öncüsü olduğu düşünülen OPL'nin zamanında tespiti ve bu lezyonla ilişkili risk faktörlerinin önlenmesi gerekmektedir. OPL'lerin erken tanısı gelecekteki kanser yükünü azaltmakta, hastaların yaşam kalitesini artırmaktadır. Çocuk hastada görülen konuşma, çiğneme, yutma, ağrı, işitme, ağız kokusu problemleri ve hiposalivasyon çocuğun ve ailenin yaşam kalitesini oldukça düşürmektedir. Bu yüzden çocuk diş hekimleri, hastalarını muayene ederken dil, ağız tabanı ve yanak gibi bölgelerin muayenelerinde dikkatli olmalı, ayrıca lenf bezlerini ve dokuların simetrisini değerlendirmeyi de gözden kaçırmamalıdır. Şüpheli lezyonların düzenli takibi yapılmalı, gerekirse biyopsi alınmalıdır. Biyopsi alımı mümkün olmadığında ise bu konuda uzmanlaşmış bir hekime hasta sevk edilmelidir. Çocuk diş hekimleri hastaları bebeklik, adolesan ve yetişkinliğe kadar takip ettiklerinden çocuğun oral sağlığının ve çene yüz bölgesinde meydana gelebilecek olan potansiyel değişikliklerin takipçisi konumundadır. Özellikle adolesan dönemde hastaların oral ve sistemik sağlığını etkileyebilecek kötü alışkanlık ve şüpheli lezyon ve durumlarda gereken bilgilendirme hastalara ve ailelerine yapılmalı, kötü alışkanlıkların zararlarından bahsedilmelidir. Bu amaçla çocuk diş hekimleri tarafından ailelere, bakıcılara, öğretmenlere ve diğer sağlık çalışanlarına gerekli bilgilendirmeler zamanında yapılmalıdır.

## Kaynakça

- Ahmad, M. S., Ali, S., Ali, A., & Chaubey, K. (2006). Epidemiological and etiological study of oral submucous fibrosis among gutkha chewers of Patna, Bihar, India. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 24(2), 84-89.
- Arora, V., Agrawal, K. K., Mishra, A., & Chandra, A. (2016). Witkop's syndrome: A case report. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, 6(1), 80-82.
- Awan, K. H., Yang, Y.-H., Morgan, P. R., & Warnakulasuriya, S. (2012). Utility of toluidine blue as a diagnostic adjunct in the detection of potentially malignant disorders of the oral cavity—a clinical and histological assessment. *Oral Diseases*, 18(8), 728-733.
- Bardhan, A., Bruckner-Tuderman, L., Chapple, I. L., Fine, J.-D., Harper, N., Has, C., . . . McGrath, J. A. (2020). Epidermolysis bullosa. *Nature Reviews Disease Primers*, 6(1), 78.
- Brailo, V., Vučićević-Boras, V., Cekić-Arambašin, A., Alajbeg, I., Milenović, A., & Lukač, J. (2006). The significance of salivary interleukin 6 and tumor necrosis factor alpha in patients with oral leukoplakia. *Oral Oncology*, 42(4), 370-373.
- Brinkmann, O., Kastratovic, D. A., Dimitrijevic, M. V., Konstantinovic, V. S., Jelovac, D. B., Antic, J., . . . Akin, D. (2011). Oral squamous cell carcinoma detection by salivary biomarkers in a Serbian population. *Oral Oncology*, 47(1), 51-55.
- Carnelio, S., Rodrigues, G. S., Shenoy, R., & Fernandes, D. (2011). A brief review of common oral premalignant lesions with emphasis on their management and cancer prevention. *Indian Journal of Surgery*, 73, 256-261.
- Carvalho, M. d. V., de Moraes, S. L. D., Lemos, C. A. A., Santiago Junior, J. F., Vasconcelos, B. C. d. E., & Pellizzer, E. P. (2019). Surgical versus non-surgical treatment of actinic cheilitis: a systematic review and meta-analysis. *Oral Diseases*, 25(4), 972-981.
- Cherif, F., Mebazaa, A., Mokni, M., El Euch, D., Azaiz, M. I., & Dhahri, A. B. O. (2003). Childhood discoid lupus erythematosus: a Tunisian retrospective study of 16 cases. *Pediatric Dermatology*, 20(4), 295-298.
- Closmann, J. J., & Schmidt, B. L. (2007). The use of cone beam computed tomography as an aid in evaluating and treatment planning for mandibular cancer. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 65(4), 766-771.
- Cohen, J. B. (1999). Hereditary hypodontia and onychorrhexis of the fingernails and toenail koilonychia: Witkop's tooth-and nail syndrome. *Dermatology Online Journal*, 5(1).
- Company-Quiroga, J., Alique-García, S., & Romero-Maté, A. (2019). Current insights into the management of discoid lupus erythematosus. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology*, 721-732.

- Crowley, E., Di Nicolantonio, F., Loupakis, F., & Bardelli, A. (2013). Liquid biopsy: monitoring cancer-genetics in the blood. *Nature reviews Clinical oncology*, 10(8), 472-484.
- De Bree, R., Castelijns, J. A., Hoekstra, O. S., & Leemans, C. R. (2009). Advances in imaging in the work-up of head and neck cancer patients. *Oral oncology*, 45(11), 930-935.
- de Santana Sarmiento, D. J., da Costa Miguel, M. C., Queiroz, L. M. G., Godoy, G. P., & da Silveira, É. J. D. (2014). Actinic cheilitis: clinicopathologic profile and association with degree of dysplasia. *International journal of dermatology*, 53(4), 466-472.
- Delilbaşı, Ç., Akman, H., Redzep, E., & Akal, Ü. K. (2003). Prevalence of oral pre-cancerous lesions in a selected Turkish population. *Turkish Journal of Medical Sciences*, 33(1), 39-42.
- Dokal, I. (2000). Dyskeratosis congenita in all its forms. *British journal of haematology*, 110(4).
- dos Santos, R. B., & Katz, J. (2009). Nicotinic stomatitis: Positive correlation with heat in maté tea drinks and smoking. *Quintessence international*, 40(7).
- Easley, J., Dixon, P., & Du Toit, N. (2022). *Equine dentistry and maxillofacial surgery*: Cambridge Scholars Publishing.
- Epstein, J. B., Gorsky, M., Cabay, R. J., Day, T., & Gonsalves, W. (2008). Screening for and diagnosis of oral premalignant lesions and oropharyngeal squamous cell carcinoma: role of primary care physicians. *Canadian family physician*, 54(6), 870-875.
- Farah, C. S., Bhatia, N., Lalla, Y., Vu, A., John, K., Gupta, V., . . . Kademani, D. (2017). Advances in early detection and diagnostic adjuncts in oral cavity cancer. *Contemporary Oral Oncology: Biology, Epidemiology, Etiology, and Prevention*, 355-421.
- Felix, D. H., Luker, J., & Scully, C. (2013). Oral medicine: 7. Red and pigmented lesions. *Dental Update*, 40(3), 231-238.
- Fernández García, M. S., & Teruya-Feldstein, J. (2014). The diagnosis and treatment of dyskeratosis congenita: a review. *Journal of blood medicine*, 157-167.
- Garnett, C., Apperley, J. F., & Pavlů, J. (2013). Treatment and management of graft-versus-host disease: improving response and survival. *Therapeutic advances in hematology*, 4(6), 366-378.
- Garza-Mayers, A. C., McClurkin, M., & Smith, G. P. (2016). Review of treatment for discoid lupus erythematosus. *Dermatologic Therapy*, 29(4), 274-283.
- Gavarasana, S., & Susarla, M. D. S. (1989). Palatal mucosal changes among reverse smokers in an Indian village. *Japanese journal of cancer research*, 80(3), 209-211.
- Gavrić, M. (2008). John W. Werning (ed.): Oral cancer: Diagnosis, management, and rehabilitation, Thieme Medical Publishers, New York-Stuttgart, 2007. In: Balkan Stomatological Society.

- Greer, R. O. (2006). Pathology of malignant and premalignant oral epithelial lesions. *Otolaryngologic Clinics of North America*, 39(2), 249-275.
- Grennan, D. (2019). Genital warts. *Jama*, 321(5), 520-520.
- Gupta, P. C., Mehta, F. S., Daftary, D., Pindborg, J., Bhonsle, R., Jalnawalla, P., . . . Irani, R. (1980). Incidence rates of oral cancer and natural history of oral precancerous lesions in a 10-year follow-up study of Indian villagers. *Community Dentistry & Oral Epidemiology*, 8(6).
- Gupta, P. C., & Ray, C. S. (2003). Smokeless tobacco and health in India and South Asia. *Respirology*, 8(4), 419-431.
- Haider, S. M., Merchant, A., Fikree, F., & Rahbar, M. (2000). Clinical and functional staging of oral submucous fibrosis. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 38(1), 12-15.
- Hashibe, M., Jacob, B., Thomas, G., Ramadas, K., Mathew, B., Sankaranarayanan, R., & Zhang, Z. (2003). Socioeconomic status, lifestyle factors and oral premalignant lesions. *Oral oncology*, 39(7), 664-671.
- Hashibe, M., Mathew, B., Kuruvilla, B., Thomas, G., Sankaranarayanan, R., Parkin, D. M., & Zhang, Z.-F. (2000). Chewing tobacco, alcohol, and the risk of erythroplakia. *Cancer Epidemiology Biomarkers & Prevention*, 9(7), 639-645.
- Holloway, K. B., & Flowers, F. P. (1995). Multiple endocrine neoplasia 2B (MEN 2B)/MEN 3. *Dermatologic clinics*, 13(1), 99-103.
- Hon, K. L., Chu, S., & Leung, A. K. (2022). Epidermolysis bullosa: pediatric perspectives. *Current pediatric reviews*, 18(3), 182-190.
- Hu, S., Yang, Y., Jiang, B., Su, D., Zhang, L., Huang, Z., & Zhang, F. (2019). Treatment of condyloma acuminatum using the combination of laser ablation and ALA-PDT. *Photodiagnosis and photodynamic therapy*, 25, 193-196.
- Huber, M. A. (2006). A review of premalignant oral conditions. *Texas Dental Journal*, 123(6), 502-509.
- Huber, M. A., Bsoul, S. A., & Terezhalmay, G. T. (2004). Acetic acid wash and chemiluminescent illumination as an adjunct to conventional oral soft tissue examination for the detection of dysplasia: A pilot study. *Quintessence international*, 35(5), 378-384.
- Iocca, O., Sollecito, T. P., Alawi, F., Weinstein, G. S., Newman, J. G., De Virgilio, A., . . . Shanti, R. M. (2020). Potentially malignant disorders of the oral cavity and oral dysplasia: A systematic review and meta-analysis of malignant transformation rate by subtype. *Head & Neck Oncology*, 42(3), 539-555.
- Jacob, B. J., Straif, K., Thomas, G., Ramadas, K., Mathew, B., Zhang, Z.-F., . . . Hashibe, M. (2004). Betel quid without tobacco as a risk factor for oral precancers. *Oral oncology*, 40(7), 697-704.
- Jayanthi, V., Probert, C., Sher, K., & Mayberry, J. (1992). Oral submucosal fibrosis--a preventable disease. *Gut*, 33(1), 4.

- Jumlongras, D., Bei, M., Stimson, J. M., Wang, W.-F., DePalma, S. R., Seidman, C. E., . . . Olsen, B. R. (2001). A nonsense mutation in MSX1 causes Witkop syndrome. *The American Journal of Human Genetics*, 69(1), 67-74.
- Kansara, S., & Sivam, S. (2024). Premalignant Lesions of the Oral Mucosa. In *StatPearls*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing Copyright© 2024, StatPearls Publishing LLC.
- Kaugars, G. E., Pillion, T., Svirsky, J. A., Page, D. G., Burns, J. C., & Abbey, L. M. (1999). Actinic cheilitis: a review of 152 cases. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 88(2), 181-186.
- Keshavarzi, M., Darijani, M., Momeni, F., Moradi, P., Ebrahimnejad, H., Masoudifar, A., & Mirzaei, H. (2017). Molecular imaging and oral cancer diagnosis and therapy. *Journal of cellular biochemistry*, 118(10), 3055-3060.
- Khurshid, Z., Zafar, M. S., Khan, R. S., Najeeb, S., Slowey, P. D., & Rehman, I. U. (2018). Role of salivary biomarkers in oral cancer detection. *Advances in clinical chemistry*, 86, 23-70.
- Kraemer, K. H. (1999). Heritable diseases with increased sensitivity to cellular injury. *Dermatology in general medicine*, 5th edn. New York: McGraw-Hill, 1848-1862.
- Kumar, P., & Murali Krishna, C. (2019). Optical techniques: investigations in oral cancers. *Oral Cancer Detection: Novel Strategies and Clinical Impact*, 167-187.
- Kumar, S., & Suthar, R. (2013). Dyskeratosis congenita. *Journal of Medical Education & Research*, 15(2), 56.
- Kyzas, P. A., Evangelou, E., Denaxa-Kyza, D., & Ioannidis, J. P. (2008). 18F-fluorodeoxyglucose positron emission tomography to evaluate cervical node metastases in patients with head and neck squamous cell carcinoma: a meta-analysis. *Journal of the National Cancer Institute*, 100(10), 712-720.
- Lee, M. J., Chung, K. H., Park, J. S., Chung, H., Jang, H. C., & Kim, J. W. (2010). Multiple endocrine neoplasia type 2B: early diagnosis by multiple mucosal neuroma and its DNA analysis. *Annals of dermatology*, 22(4), 452-455.
- Lenz, M., Greess, H., Baum, U., Dobritz, M., & Kersting-Sommerhoff, B. (2000). Oropharynx, oral cavity, floor of the mouth: CT and MRI. *European journal of radiology*, 33(3), 203-215.
- Lidral, A. C., & Reising, B. C. (2002). The role of MSX1 in human tooth agenesis. *J Dent Res*, 81(4), 274-278.
- Lodi, G., & Porter, S. (2008). Management of potentially malignant disorders: evidence and critique. *Journal of Oral Pathology & Medicine*, 37(2), 63-69.
- Lodi, G., Scully, C., Carrozzo, M., Griffiths, M., Sugerman, P. B., & Thongprasom, K. (2005). Current controversies in oral lichen planus: report of an international consensus meeting. Part 2. Clinical management and malignant transformation. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 100(2), 164-178.

- Maeda, K., Suzuki, T., Ooyama, Y., Nakakuki, K., Yamashiro, M., Okada, N., & Amagasa, T. (2010). Colorimetric analysis of unstained lesions surrounding oral squamous cell carcinomas and oral potentially malignant disorders using iodine. *International journal of oral and maxillofacial surgery*, 39(5), 486-492.
- Mangalath, U., Aslam, S. A., Khadar, A. H. K. A., Francis, P. G., Mikacha, M. S. K., & Kalathingal, J. H. (2014). Recent trends in prevention of oral cancer. *Journal of International Society of Preventive and Community Dentistry*, 4(3), 131-138.
- Maymone, M. B., Greer, R. O., Kesecker, J., Sahitya, P. C., Burdine, L. K., Cheng, A.-D., . . . Vashi, N. A. (2019). Premalignant and malignant oral mucosal lesions: Clinical and pathological findings. *Journal of the American Academy of Dermatology*, 81(1), 59-71.
- McAlpine, P. J., & Shows, T. B. (1990). Nomenclature for human homeobox genes. *Genomics*, 7(3), 460.
- Mccormick, N. J., Thomson, P. J., & Carrozzo, M. (2016). The clinical presentation of oral potentially malignant disorders. *Primary Dental Journal*, 5(1), 52-57.
- Mehrotra, R., Mishra, S., Singh, M., & Singh, M. (2011). The efficacy of oral brush biopsy with computer-assisted analysis in identifying precancerous and cancerous lesions. *Head & Neck Oncology*, 3, 39-39.
- Mehrotra, R., Singh, H., Gupta, S., Singh, M., & Jain, S. (2011). Pentoxifylline therapy in the management of oral submucous fibrosis. *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, 12(4), 971-974.
- Mello, F. W., Miguel, A. F. P., Dutra, K. L., Porporatti, A. L., Warnakulasuriya, S., Guerra, E. N. S., & Rivero, E. R. C. (2018). Prevalence of oral potentially malignant disorders: a systematic review and meta-analysis. *Journal of Oral Pathology & Medicine*, 47(7), 633-640.
- Menta Simonsen Nico, M., Rivitti, E. A., & Lourenço, S. V. (2007). Actinic cheilitis: histologic study of the entire vermilion and comparison with previous biopsy. *Journal of cutaneous pathology*, 34(4), 309-314.
- Moreno, D. F., & Cid, J. (2019). Graft-versus-host disease. *Medicina Clínica (English Edition)*, 152(1), 22-28.
- Moura, M. D. G., Haddad, J. P. A., Senna, M. I. B., e Ferreira, E. F., & Mesquita, R. A. (2010). A new topical treatment protocol for oral hairy leukoplakia. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology, and Endodontology*, 110(5), 611-617.
- Munde, A. D., Karle, R. R., Wankhede, P. K., Shaikh, S. S., & Kulkurni, M. (2013). Demographic and clinical profile of oral lichen planus: A retrospective study. *Contemporary clinical dentistry*, 4(2), 181-185.
- Nair, D., Pruthy, R., Pawar, U., & Chaturvedi, P. (2012). Oral cancer: Premalignant conditions and screening--an update. *Journal of Cancer Research and Therapeutics*, 8, 57-66.
- Napier, S. S., & Speight, P. M. (2008). Natural history of potentially malignant oral

- lesions and conditions: an overview of the literature. *Journal of Oral Pathology & Medicine*, 37(1), 1-10.
- National Collaborating Centre for, C. (2015). National Institute for Health and Care Excellence: Clinical Guidelines. In *Suspected Cancer: Recognition and Referral*. London: National Institute for Health and Care Excellence (NICE) Copyright © National Collaborating Centre for Cancer.
- Nelson, N. D., & Bertuch, A. A. (2012). Dyskeratosis congenita as a disorder of telomere maintenance. *Mutation Research/Fundamental and Molecular Mechanisms of Mutagenesis*, 730(1-2), 43-51.
- Neville, B., Damm, D., Allen, C., & Chi, A. (2016). Oral and maxillofacial pathology. In: Elsevier.
- Nielsen, H., Norrild, B., Vedtofte, P., Praetorius, F., Reibel, J., & Holmstrup, P. (1996). Human papillomavirus in oral premalignant lesions. *European Journal of Cancer Part B: Oral Oncology*, 32(4), 264-270.
- Olson, M. A., Rogers III, R. S., & Bruce, A. J. (2016). Oral lichen planus. *Clinics in dermatology*, 34(4), 495-504.
- Omar, E. (2015). Current concepts and future of noninvasive procedures for diagnosing oral squamous cell carcinoma--a systematic review. *Head & face medicine*, 11, 6.
- Pandhi, D., Singal, A., & Bhattacharya, S. N. (2014). Lichen planus in childhood: a series of 316 patients. *Pediatric dermatology*, 31(1), 59-67.
- Panta, P., & Wong, D. T. (2019). Salivary biomarkers in oral cancer. *Oral Cancer Detection: Novel Strategies and Clinical Impact*, 265-295.
- Panwar, A., Lindau, R., & Wieland, A. (2014). Management for premalignant lesions of the oral cavity. *Expert review of anticancer therapy*, 14(3), 349-357.
- Patel, S., Yeoman, C., & Murphy, R. (2005). Oral lichen planus in childhood: a report of three cases. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 15(2), 118-122.
- Petti, S. (2003). Pooled estimate of world leukoplakia prevalence: a systematic review. *Oral oncology*, 39(8), 770-780.
- Pindborg, J., Reichart, P., Smith, C., & van der Waal, I. (1997). Histological Typing of Cancer and Precancer of the Oral Mucosa. *Histological Typing of Cancer and Precancer of the Oral Mucosa*, 21.
- Pindborg, J. J., & Sirsat, S. M. (1966). Oral submucous fibrosis. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology*, 22(6), 764-779.
- Poh, C. F., Ng, S., Berean, K. W., Williams, P. M., Rosin, M. P., & Zhang, L. (2008). Biopsy and histopathologic diagnosis of oral premalignant and malignant lesions. *Journal of the Canadian Dental Association*, 74(3).
- Prehn, R. B., Pasic, T. R., Harari, P. M., Brown, W. D., & Ford, C. N. (1998). Influence of computed tomography on pretherapeutic tumor staging in head and neck cancer patients. *Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 119(6), 628-633.

- Rangel, R., Pickering, C. R., Sikora, A. G., & Spiotto, M. T. (2022). Genetic changes driving immunosuppressive microenvironments in oral premalignancy. *Frontiers in immunology*, 13, 840923.
- Raue, F., & Frank-Raue, K. (2007). Multiple endocrine neoplasia type 2: 2007 update. *Hormone research*, 68(Suppl. 5), 101-104.
- Regezi, J. A., Sciubba, J., & Jordan, R. C. (2016). *Oral pathology: clinical pathologic correlations*: Elsevier Health Sciences.
- Reichart, P. A., & Philipsen, H. P. (2005). Oral erythroplakia—a review. *Oral oncology*, 41(6), 551-561.
- Rhodus, N. L. (2005). Oral cancer: leukoplakia and squamous cell carcinoma. *Dental Clinics of North America*, 49(1), 143-165, ix.
- Sakaguchi, H., Nakanishi, K., & Kojima, S. (2013). Inherited bone marrow failure syndromes in 2012. *International journal of hematology*, 97, 20-29.
- Sakai, V. T., Oliveira, T. M., Pessan, J. P., Santos, C. F., & Machado, M. A. A. M. (2006). Alternative oral rehabilitation of children with hypodontia and conical tooth shape: a clinical report. *Quintessence international*, 37(9).
- Sanso, G. E., Domene, H. M., Garcia Rudaz, M. C., Pusiol, E., de Mondino, A. K., Roque, M., . . . Iorcansky, S. (2002). Very early detection of RET proto-oncogene mutation is crucial for preventive thyroidectomy in multiple endocrine neoplasia type 2 children: presence of C-cell malignant disease in asymptomatic carriers. *Cancer*, 94(2), 323-330.
- Sari, S., Kaya, I., & Demirel, A. (2019). Oral Precancerous Lesions in Childhood: Attention to the Pediatricians and Pediatric Dentists/Cocuklarda Oral Prekanseroz Lezyonlar: Pediatrist ve Pedodontistlerin Dikkatine. *Meandros Medical and Dental Journal*, 20(2), 98-106.
- Savage, S. A., & Alter, B. P. (2009). Dyskeratosis congenita. *Hematology/oncology clinics of North America*, 23(2), 215-231.
- Scully, C., Bagan, J. V., Hopper, C., & Epstein, J. B. (2008). Oral cancer: current and future diagnostic techniques. *American Journal of Dentistry*, 21(4), 199-209.
- Scutariu, M. M., Surdu, A. E., Ifteni, G., Doriana, A.-F., & Ciurcanu, O.-E. (2018). The role of Vital Staining in the early diagnosis of Oral Cancer. *The Medical-Surgical Journal*, 122(1), 184-193.
- Shafirstein, G., Friedman, A., Siegel, E., Moreno, M., Bäumlner, W., Fan, C.-Y., . . . Suen, J. Y. (2011). Using 5-aminolevulinic acid and pulsed dye laser for photodynamic treatment of oral leukoplakia. *Archives of otolaryngology-head & neck surgery*, 137(11), 1117-1123.
- Shah, A. Y., Doherty, S. D., & Rosen, T. (2010). Actinic cheilitis: a treatment review. *International journal of dermatology*, 49(11), 1225-1234.
- Shum, J. W., & Dierks, E. J. (2014). Evaluation and staging of the neck in patients with malignant disease. *Oral and Maxillofacial Surgery Clinics*, 26(2), 209-221.



- Silverman, S., Jr., Gorsky, M., & Lozada, F. (1984). Oral leukoplakia and malignant transformation. A follow-up study of 257 patients. *Cancer*, 53(3), 563-568.
- Swain, S. K. (2021). Premalignant lesions of the oral cavity: Current perspectives. *International Journal of Research in Medical Sciences*, 9, 1816-1822.
- Swinson, B., Jerjes, W., El-Maaytah, M., Norris, P., & Hopper, C. (2006). Optical techniques in diagnosis of head and neck malignancy. *Oral oncology*, 42(3), 221-228.
- Taybos, G. (2003). Oral changes associated with tobacco use. *The American journal of the medical sciences*, 326(4), 179-182.
- Tilakaratne, W., Klinikowski, M., Saku, T., Peters, T., & Warnakulasuriya, S. (2006). Oral submucous fibrosis: review on aetiology and pathogenesis. *Oral oncology*, 42(6), 561-568.
- Umapathy, V. R., Natarajan, P. M., & Swamikannu, B. (2022). Comprehensive review on development of early diagnostics on oral cancer with a special focus on biomarkers. *Applied Sciences*, 12(10), 4926.
- Van der Waal, I. (2009). Potentially malignant disorders of the oral and oropharyngeal mucosa; terminology, classification and present concepts of management. *Oral oncology*, 45(4-5), 317-323.
- Van der Waal, I. (2014). Oral potentially malignant disorders: is malignant transformation predictable and preventable? *Medicina oral, patología oral y cirugía bucal*, 19(4), e386.
- Van der Waal, I., Schepman, K. P., van der Meij, E. H., & Smeele, L. E. (1997). Oral leukoplakia: a clinicopathological review. *Oral oncology*, 33(5), 291-301.
- Villa, A., Villa, C., & Abati, S. (2011). Oral cancer and oral erythroplakia: an update and implication for clinicians. *Australian dental journal*, 56(3), 253-256.
- Vlková, B., Stanko, P., Minárik, G., Tóthová, L., Szemes, T., Baňasová, L., . . . Celec, P. (2012). Salivary markers of oxidative stress in patients with oral premalignant lesions. *Archives of oral biology*, 57(12), 1651-1656.
- Walsh, M. M., & Ellison, J. A. (2005). Treatment of tobacco use and dependence: the role of the dental professional. *Journal of dental education*, 69(5), 521-537.
- Walton, K. E., Bowers, E. V., Drolet, B. A., & Holland, K. E. (2010). Childhood lichen planus: demographics of a US population. *Pediatric dermatology*, 27(1), 34-38.
- Warnakulasuriya, S., Kujan, O., Aguirre-Urizar, J. M., Bagan, J. V., González-Moles, M. Á., Kerr, A. R., . . . Ogden, G. R. (2021). Oral potentially malignant disorders: A consensus report from an international seminar on nomenclature and classification, convened by the WHO Collaborating Centre for Oral Cancer. *Oral diseases*, 27(8), 1862-1880.
- Weber, A. L., Romo, L., & Hashmi, S. (2003). Malignant tumors of the oral cavity and oropharynx: clinical, pathologic, and radiologic evaluation. *Neuroimaging Clinics*, 13(3), 443-464.

- Weinberg, M. A., & Estefan, D. J. (2002). Assessing oral malignancies. *American family physician*, 65(7), 1379-1385.
- Witkop Jr, C. (1965). Genetic disease of the oral cavity. *Oral pathology*, 801-805.
- Wohlk, N., Schweizer, H., Erlic, Z., Schmid, K. W., Walz, M. K., Raue, F., & Neumann, H. P. (2010). Multiple endocrine neoplasia type 2. *Best practice & research Clinical endocrinology & metabolism*, 24(3), 371-387.
- Xiao, T., Kurita, H., Shimane, T., Nakanishi, Y., & Koike, T. (2013). Vital staining with iodine solution in oral cancer: iodine infiltration, cell proliferation, and glucose transporter 1. *International journal of clinical oncology*, 18, 792-800.
- Yang, G., Wei, L., Thong, B. K., Fu, Y., Cheong, I. H., Kozlakidis, Z., . . . Li, X. (2022). A systematic review of oral biopsies, sample types, and detection techniques applied in relation to oral cancer detection. *Biotechnology*, 11(1), 5.
- Yang, S.-W., Lee, Y.-S., Chang, L.-C., Hsieh, T.-Y., & Chen, T.-A. (2015). Outcome of excision of oral erythroplakia. *British Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*, 53(2), 142-147.
- Yardimci, G., Kutlubay, Z., Engin, B., & Tuzun, Y. (2014). Precancerous lesions of oral mucosa. *World journal of clinical cases*, 2(12), 866-872.
- Zabawski Jr, E., & Cohen, J. (1999). Hereditary hypodontia and onychorrhexis of the fingernails and toenail koilonychia: Witkop's tooth-and nail syndrome. *Dermatology online journal*, 5(1), 3-3.

# BÖLÜM 4

## ÇOCUK DIŞ HEKİMLİĞİNDE YAPAY ZEKA

*Arife Kaptan<sup>1</sup>*

*Ayşenur Demirci Balçak<sup>2</sup>*

---

1 Prof. Dr., ORCID: 0000-0003-4371-7768

2 Arş. Gör., ORCID: 0009-0005-6571-7592 Sivas Cumhuriyet Üniversitesi Diş Hekimliği  
Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı

## 1. GİRİŞ

Yapay Zeka kavramı 1943 yılında ortaya atılmış olmakla birlikte, bu terim 1956 yılında John McCarthy tarafından bir konferansta kullanılmaya başlanmış ve temel olarak insan zekâsına benzer şekilde görevleri yerine getirebilen makinelerin üretimi fikri etrafında şekillenmiştir (Tandon, Rajawat, & Banerjee, 2020). Yapay zeka, tanımlanması güç bir kavram olmakla birlikte, daha geniş bir çerçevede, akıl yürütme ve bilişsel işlevleri yerine getirebilen bir makine algoritması olarak tanımlanabilir (Mine et al., 2022). Günümüzde, geçmişte kullanılan elle oluşturulmuş kılavuzlar yerine, tıpta yapay zekanın iki ana dalı olan makine öğrenimi ve derin öğrenme yöntemleri yaygın bir şekilde kullanılmaktadır. Bu yöntemler, veriden öğrenme ve karmaşık desenleri tanıma yetenekleri sayesinde tıbbi teşhis, tedavi planlama ve klinik karar verme süreçlerinde önemli avantajlar sağlamaktadır (Janiesch, Zschech, & Heinrich, 2021). Derin öğrenmenin (DL) bir sınıfı olan Yapay Sinir Ağları (Artificial Neural Networks- ANN), katmanlar halinde düzenlenmiş ve “nöron” olarak adlandırılan küçük iletişim birimlerinden oluşur. Derin öğrenme, temelde birden fazla gizli katmana sahip bir ANN yapısından başka bir şey değildir. ANN'nin bir alt sınıfı olan konvolüsyonel sinir ağları (Convolutional Neural Networks-CNN), özellikle diş hekimliği ve genel tıp alanlarında yaygın olarak kullanılmaktadır. CNN'ler, görüntü işleme ve analizinde üstün performans göstermeleri nedeniyle tıbbi görüntüleme, tanı ve tedavi planlama gibi uygulamalarda sıkça tercih edilmektedir (Nguyen, Larrivé, Lee, Bilaniuk, & Durand, 2021).

Diş hekimliği uygulamalarında CNN'ler, anatomik yapıların tanımlanması, diş çürüklerinin tespiti ve yüksek dozda radyasyon gerektiren konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (CBCT) gibi yöntemlere alternatif olarak endodonti alanında kullanım potansiyeli taşımaktadır. Bunun yanı sıra, oral patoloji alanında, tıbbi görüntülerin analizi ve teşhise yönelik süreçlerde vazgeçilmez bir araç haline gelmişlerdir. Bu teknolojiler, tanı doğruluğunu artırarak ve invaziv prosedürlere olan gereksinimi azaltarak klinik karar verme süreçlerine önemli katkılar sunmaktadır (Nguyen et al., 2021). CNN'ler ayrıca diş çürüklerinin tespiti ve teşhisinde de kullanılmaktadır. Örneğin, arka dişlere ait 3000 periapikal radyografiden elde edilen verilerle eğitilen bir derin CNN algoritması, çürük lezyonlarını %75.5–93.3 doğruluk ve %74.5–97.1 duyarlılık oranıyla tespit etmiştir. Bu oranlar, yalnızca radyografiye dayalı klinik teşhislerde duyarlılık oranının %19 ile %94 arasında değiştiği göz önüne alındığında, dikkate değer bir iyileşme sunmaktadır (Bader, Shugars, & Bonito, 2001). Dental teşhis ve tedavi planlamasında CNN sistemlerinin kullanımının en önemli klinik avantajı, ağız ve diş sağlığı hekimlerinin yorgunluk veya mental tükenmişlikten kaynaklanan teşhis hatalarını minimize etmesine olanak sağlamasıdır (-Bayrakdar et al., 2020) .

Yapay zeka çoğunlukla diş hekimliğinde merkezi rol oynayan görüntüleme tekniklerine dayansa da sağlık hizmetlerinin çeşitli alanlarında kapsam-

lı faydalar sunmaktadır. Yapay zeka, bireylerin sağlık durumunun kesintisiz olarak değerlendirilmesi ve izlenmesi, farmakolojik tedavilerin uzun vadeli etkilerinin analiz edilmesi ve olası sağlık risklerinin önceden öngörülmesi gibi kritik süreçlerde etkili bir araç olarak kullanılmaktadır. Bu gelişmeler, klinik karar verme süreçlerinin optimize edilmesine katkı sağlamakta ve bireyselleştirilmiş sağlık hizmetlerinin uygulanmasına zemin hazırlamaktadır (Agrawal & Nikhade, 2022). Ayrıca hastalık teşhisi ve bireylerin hastalık geliştirme risklerinin belirlenmesi gibi kritik süreçlerde etkili bir araç olarak dikkat çekmektedir (Kumar, Koul, Singla, & Ijaz, 2023). Bu bağlamda yapay zeka, diş hekimliği uygulamalarında hem klinik karar verme süreçlerini optimize etme hem de hasta sonuçlarını iyileştirme potansiyeli taşımaktadır.

Diş hekimliğinde yapay zeka teknolojilerine yönelik çalışmaların hızla artış göstermesi, çocuk diş hekimliği uygulamalarında köklü değişimlere olanak tanıyabilecek yenilikçi ve umut vadeden bir potansiyele işaret etmektedir.

## 2. Çocuk Diş Hekimliğinde Yapay Zekanın Kullanım Alanları

Yapay zeka sistemlerinin diş hekimlerine yardımcı bir araç olarak kullanılması, üst düzey bir diş tedavisi garanti etme potansiyeline sahiptir. Bu sayede, tedavi sonuçlarının daha iyi öngörülmesi, teşhis doğruluğunun artırılması ve tedavi planlamasının iyileştirilmesi beklenmektedir. Derin öğrenme, özellikle teşhis süreçlerinde diş hekimlerine destek sağlarken, yapay zeka aynı zamanda doğruluk ve hassasiyeti artırmayı, bunun yanı sıra diş hekiminin üretkenliğini yükseltmeyi vaat etmektedir (Agrawal & Nikhade, 2022).

Veri erişiminin kolaylaşmasıyla birlikte yapay zeka, çeşitli pedodonti prosedürlerinde sağladığı faydaları kanıtlamaktadır. Özellikle Konvolüsyonel Sinir Ağları (CNN) modelleri, pedodonti alanında daha hızlı ve daha doğru teşhisler için kullanılmaktadır. Bu tür uygulamalar, hastaların diş hekimleriyle daha iyi iş birliği yapmasını teşvik ederek diş tedavilerinin başarı oranını artırmaktadır (Vishwanathaiah, Fageeh, Khanagar, & Maganur, 2023).

### 2.1. Dental Plak

Diş plağı, diş yüzeyine yapışan, özellikle diş eti kenarlarında ve dişler arası bölgelerde (interproksimal alanlarda) biriken, bakterilerden oluşan bir biyofilm topluluğudur. Ağızda bulunan bakteriler, özellikle karbonhidrat içeren gıda artıklarıyla etkileşime girerek, bakterilerin yüzeye tutunmasını sağlayan yapışkan bir matriks oluşturur (You, Hao, Li, Wang, & Xia, 2020). Diş plağı, periodontitis, gingivitis ve diş çürüğü gibi birçok ağız sağlığı sorununun ilk adımını oluşturur. Epidemiyolojik çalışmalara göre, diş plağı, bebeklerde ve ergenlerde sıklıkla çeşitli şiddet derecelerinde diş eti hastalıklarına neden olmaktadır. Çocukluk döneminde görülen diş eti rahatsızlıkları, ilerleyerek daha sonraki yaşamda periodonsiyumu etkileyebilir. Hastalığın ilerlemesini durdurmak ve en iyi tedavi sonuçlarını elde edebilmek için diş eti rahatsız-

lıklarının mümkün olan en erken dönemde tespit edilip teşhis edilmesi gerekmektedir (Eke et al., 2016). Diş plağının varlığını tespit etmek, özellikle az miktarda bulunduğu, deneyimli bir diş hekimi için bile oldukça zordur. Günümüze kadar, klinisyenler enfekte bölgeleri işaretlemek için genellikle sondlar veya plak belirteç solüsyonları kullanmıştır. Ancak bu yöntemler hem zahmetli hem de pratik olmaktan uzaktır. Ayrıca, estetik açıdan bakıldığında, bu solüsyonların kötü tadı ve dudaklar ya da ağız mukozasında bıraktıkları lekeler de dezavantajlar arasında sayılabilir (You et al., 2020).

Diş plağına maruz kalmış süt dişlerini tespit etmek için yapay zeka modeline dayalı derin öğrenme teknikleri üzerinde yapılan, türünün ilk örneği olan bir araştırma You, W. ve arkadaşları (You et al., 2020) tarafından yürütülmektedir. You, W. ve arkadaşları (You et al., 2020), yaptıkları çalışmada, 886 diş fotoğrafı üzerinde eğitilen yapay zeka sistemleri (CNN) kullanarak, plak birikimini tespit etmeyi başarmışlardır. Bu çalışma, yapay zekanın diş plağını tanımlamada nasıl etkili bir şekilde kullanılabileceğini gösteren önemli bir adım olmuştur.

Model, bir pedodontistle karşılaştırıldığında, klinik olarak kabul edilebilir performans seviyelerine ulaşmıştır. Ancak, bazı sınırlamalar bulunmaktadır. Sonuçlar, elde edilen görüntünün doğruluğuna bağlı olarak büyük ölçüde değişmektedir ve yapay zekanın plak tanımlama stratejilerinin temel mantığı hala bilinmemektedir. Bu, yapay zeka tabanlı sistemlerin uygulanabilirliğini ve güvenilirliğini etkileyen önemli bir faktördür (You et al., 2020). Bu sınırlamalar aşıldığında, yapay zeka teknolojisi yalnızca kliniklerde değil, aynı zamanda ebeveynler tarafından da çocuklarının ağız hijyenini takip etmek için kullanılabilir.

Yüksel ve arkadaşları (Yüksel, Özveren, & Yeşil, 2024), tarafından 2023 yılında gerçekleştirilen bir çalışmada, 10-15 yaşları arasındaki 20 hastadan alınan 168 dişin görüntüleri kullanılarak, derin öğrenme (DL) teknolojisi ile diş plağını tanıyabilen bir yapay zeka sisteminin tanısal doğruluğu değerlendirilmiştir. Çalışma, yapay zeka sisteminin diş plağını tespit etme konusunda yüksek bir doğruluk sergilediğini ve %82 doğruluk, %84 duyarlılık, %83 F1 skoru, %87 hatırlama (recall) ve %89 özgüllük değerlerine ulaştığını ortaya koymuştur. Bu bulgular, yapay zekanın plak tespiti konusundaki etkinliğini ve klinik uygulamalarda erken tanı ve müdahale için potansiyelini vurgulamaktadır.

Lee ve arkadaşları (J.-Y. Lee, Lim, Han, Seok, & Yoo, 2024), tarafından 2024 yılında gerçekleştirilen bir çalışmada, YOLOv7 adlı bir yapay zeka modeli kullanılarak diş plağının gerçek zamanlı tespiti yapılmıştır. Bu model, diş plağı tespiti konusunda en iyi performansı sergileyerek önemli bir başarıya imza atmıştır. Ayrıca, geliştirilen modelle entegre edilen uygulama servisi, hasta verilerini organize etmek ve klinik verilerden sonuçlar üretmek için kullanılacak bir web tabanlı yönetim hizmeti sunmaktadır. Yapılan araştırma,

bu modelin diş plağını değerlendirmedeki etkinliğini ve potansiyelini kanıtlamıştır

## 2.2. Çocukların Ağız Sağlığının Değerlendirilmesi

İnsanlar, genel sağlıklarına kıyasla ağız sağlığına yeterli önemi göstermemektedir. Nüfusun büyük bir çoğunluğu düzenli ağız muayenesi yaptırmamaktadır. Bu durum, özellikle gelişmemiş ve gelişmekte olan ülkelerde daha yaygındır. Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ), bu endişeleri ele almak amacıyla tüm yetişkinler ve çocuklar için bir ağız sağlığı anketi geliştirmiştir. Bir araştırma ekibi, ağız sağlığını değerlendirmek için yapay zekayı kullanmıştır (Wang et al., 2020). Yapay zekanın veri yönetimi yetenekleri, çocuk diş hekimlerine çocukların kapsamlı tıbbi ve dental kayıtlarını düzenlemek için yapılandırılmış ve merkezi bir sistem sunar. Bu sayede, bir çocuğun dental geçmişine ilişkin kritik bilgilere hızlı erişim sağlanarak, daha kişiselleştirilmiş ve çocuk odaklı tedavi planlarının oluşturulması mümkün hale gelir. Wang, Y. ve arkadaşları (Wang et al., 2020), bir çocuğun ağız sağlığını değerlendirmek için yapay zeka kullanan kapsamlı bir uygulamanın geliştirilmesine öncülük etmiştir. Bu uygulamanın temel amacı, diş hekimi muayenelerine destek olmaktır, fiziksel ağız kontrolünün yerine geçmek değildir.

Gajic ve arkadaşlarının (Gajic et al., 2021) yaptığı bir çalışma, ergenlerin yaşam kalitesi üzerindeki ağız sağlığı etkisini istatistiksel yöntemler ve yapay zeka algoritmaları kullanarak analiz etmiştir. Çalışmada, insan sezgisi ve yapay zeka algoritmalarının, yanıtların nasıl sınıflandırılması gerektiği konusunda hemfikir olduğu bulunmuştur.

Adeghe ve arkadaşlarının (Adeghe, Okolo, & Ojeyinka, 2024), 2024 yılında The adoption of Internet of Things (IoT) technology in pediatric dentistry çalışması, erken dönemdeki koruyucu tedavi ve eğitim yaklaşımlarını dönüştürmek için devrim niteliğinde bir fırsat sunmaktadır. IoT, diş bakımının sunulma şeklini tamamen değiştirebilir ve gerçek zamanlı veri toplama, gelişmiş analizler ve kişiselleştirilmiş müdahaleler yoluyla, çocuklarda ömür boyu sürecek doğru ağız hijyeni alışkanlıklarını teşvik edebilir. IoT'nin çocuk diş sağlığındaki potansiyelinden tam anlamıyla faydalanabilmek ve eşit erişimi sağlamak için, diğer gelişen teknolojilerde olduğu gibi etik, gizlilik ve uygulama zorluklarıyla etkin bir şekilde başa çıkmak büyük önem taşımaktadır.

Yapay zeka uygulamalarının sonuçları, diş hekimleri, ebeveynler ve hatta çocuklar tarafından, bireyin ağız sağlığı ihtiyaçlarını anlamak ve ağız sağlığı açısından nerede durduğuna dair bir fikir edinmek için kullanılabilir. Diş hekimliğinde klinik yapay zeka çözümlerinin benimsenmesine paralel olarak, gelecekte bu alanda çalışacak bireylerin dijital okuryazarlıklarının artırılması, diş hekimliği eğitiminde bir gereklilik olacaktır (Vellappally, Al Kheraif, Anil, & Wahba, 2019).

Bu nedenle, CNN tabanlı derin öğrenme yöntemi, diş hekimlerine teşhis çalışmalarında destek sağlamak için umut verici bir teknoloji olmasına rağmen, klinik uygulamalar için kullanılmadan önce daha fazla iyileştirme gerekmektedir. Pek uzak olmayan bir gelecekte, daha geniş yaş gruplarını ve koşulları kapsayabilecek kapsamlı bir teşhis sistemi oluşturulması muhtemeldir. Sonuç olarak, CNN tabanlı derin öğrenmenin kullanımı, tecrübesi olmayan diş hekimlerinin tarama işlemlerini iyileştirebilir ve çocuk diş hekimlerinin tedavi planlarını daha erken bir aşamada geliştirmelerine olanak tanıyabilir.

### 2.3. Süpernumerer Diş Tespiti

Dişlerin ortalama sayısının üzerinde bulunan dişler, süpernumerer dişler olarak adlandırılmaktadır. Süpernumerer dişlerin nedenlerinin tam olarak ne olduğu bilinmemekle birlikte hem genetik hem de çevresel faktörlerin bu fazla dişlerin oluşumunda rol oynadığı düşünülmektedir. Erken dönemde tespit edilmeyen ve göz ardı edilen gömülü süpernumerer dişler, burun boşluğuna kayarak cerrahi müdahale gereksinimini artırabilir. Bu nedenle, süpernumerer dişlerin önceden tespit edilmesi ve zamanında müdahale edilmesi, bu tür komplikasyonların önlenmesi açısından kritik öneme sahiptir (Meighani & Pakdaman, 2010).

Süpernumerer dişlerin tam şekli ve ayrıntılı konum verileri, konik ışınlı bilgisayarlı tomografi (CBCT) kullanılarak üç boyutlu olarak kolayca tespit edilebilir (Katheria et al., 2010). Ancak, çocuklar yetişkinlere göre daha fazla radyasyona duyarlıdır, bu nedenle çocukların radyografileri, yetişkinlerle aynı ortamda alındığında önemli bir radyasyon maruziyeti riski taşımaktadır (Brenner, Elliston, Hall, & Berdon, 2001). Bu nedenle, CBCT'nin düzenli olarak yapılması mümkün değildir. CBCT uygulamadan önce, radyasyon maruziyeti için gerekçe dikkatlice değerlendirilmelidir. CBCT'ye kıyasla, panoramik röntgenler daha az radyasyon maruziyeti sunduğu için avantajlıdır ve sadece bir tarama ile çene hakkında oldukça fazla tanısal bilgi sağlayabildiğinden diş hekimliğinde sıklıkla kullanılmaktadır (Han & Kim, 2012).

Yapay zeka, derin öğrenme modelleri kullanarak mesiodens teşhisinde etkili bir şekilde çalışmaktadır (Vellappally et al., 2019). Panoramik radyografilerde süpernumerer dişlerin varlığının gözden kaçırılması, çoğunlukla genç ve deneyimsiz diş hekimlerinin tarama performansından kaynaklanmaktadır (Anthonappa, King, Rabie, & Mallineni, 2012). Bunun yanı sıra, genel diş hekimlerinin çoğu, çocuklardaki karma dişlenme döneminin teşhisinde yeterince deneyimli değildir. Bu tür dezavantajlar göz önüne alındığında, CNN tabanlı derin öğrenme modelleri, süpernumerer dişlerin taranmasında geniş kapsamlı bir destek sağlayabilir (Mine et al., 2022). Bu, teşhis sürecinin daha doğru ve verimli hale gelmesine yardımcı olarak, klinik karar alma süreçlerini iyileştirebilir.

Ahn, Y. ve arkadaşları(Ahn, Hwang, Jung, Jeong, & Shin, 2021), süt ve



karma dişlenme dönemlerinde mesiodens tespit etmek için bir derin öğrenme modeli kullanmış ve bu yöntemin, sınırlı klinik deneyime sahip diş hekimlerinin daha doğru ve zamanında teşhis yapmalarına yardımcı olabileceğini öne sürmüştür.

Kuwada ve arkadaşlarının (Kuwada et al., 2020), yaptığı araştırmanın bulgularına göre, derin öğrenme algoritmaları (DetecNet ve AlexNet), panoramik radyografilerde maksiller impakte olmuş süpernümerer dişleri tespit etme potansiyeline sahiptir. Ancak, bu tespitin, hastanın ağızındaki sürememiş kalıcı dişlerin varlığı nedeniyle zorlayıcı olduğunu da belirtmişlerdir.

Mine ve arkadaşları (Mine et al., 2022), tarafından yapılan retrospektif bir araştırmada, üç farklı yapay zeka modeli olan AlexNet, VG16-TL ve InceptionV3-TL, erken karma dişlenme evresinde ekstra dişlerin varlığını tespit etmede başarılı bir performans sergilemiştir.

#### 2.4. Erken Çocukluk Çağı Çürükleri

ECC (Erken Çocukluk Çağı Çürükleri) ile ilişkili birçok faktör bulunmaktadır ve bu durum onu çok faktörlü bir sorun haline getirmektedir (Park, Kim, & Choi, 2021). COVID-19'un ortaya çıkışıyla birlikte, birçok kişi çevrimiçi danışmanlıkları tercih etmeye başlamıştır. Bu durumlarda, ebeveynlerin ağız sağlığı hakkında daha iyi bilgiye ve çocuklarının ağız hijyenini değerlendirmek için somut yöntemlere sahip olmaları ve bu durumu hekimlerine doğru bir şekilde iletmeleri zorunlu hale gelmiştir (Ramos-Gomez et al., 2021). Diş hekiminin fiziksel değerlendirme yapamadığı durumlarda, çocukların ağız sağlığını değerlendirmek için kesin bir anket soru listesine sahip olmak oldukça faydalıdır.

Ramos-Gomez, F. ve arkadaşları (Ramos-Gomez et al., 2021), en uygun soru setini oluşturmak amacıyla, ebeveyn anketlerinden aktif çürüklerin varlığını tahmin edebilecek en önemli soruları seçen Random Forest (RF) adlı bir yapay zeka algoritmasını kullanmayı önermiştir. Elde edilen bulgular doğrultusunda, katılımcıların fiziksel değerlendirmeleri yapılmıştır. Bu şekilde oluşturulan ağız sağlığı anketlerine dayalı yapay zeka algoritmaları, yenidoğanlar ve küçük çocuklarda diş çürüklerinin tahmin edilmesinde diş hekimlerine önemli bir destek sağlayabilir. Diş hekimleri, çıkan sonuçları dikkate alarak, hastaları ve bakım verenlerini etkili ağız hijyeni uygulamaları konusunda bilgilendirebilir ve eğitebilir.

Karhade, D. S. ve arkadaşları (Karhade et al., 2021), ECC (Erken Çocukluk Çağı Çürükleri) temelli çocuk sınıflandırması için otomatik bir makine öğrenimi (ML) uygulaması geliştirmiş ve değerlendirmiştir. Çalışmanın sonuçları, sade bir modelin en yüksek sınıflandırma performansına sahip olduğunu göstermiştir. Çocukların yaşı ve ebeveynlerin ağız sağlığı konusundaki görüşlerine dayanan nispeten basit bir makine öğrenimi modeli, ECC riskini

tahmin edebilmektedir. Ayrıca, makine öğrenimi, vekâleten bildirilen veriler ve demografik bilgilere dayanarak ECC durumunu çıkarım yapabilecek yüksek kaliteli sınıflandırmalar oluşturabilmektedir.

Pang, L. ve arkadaşları (Pang et al., 2021), hem çevresel hem de genetik faktörleri dikkate alan yeni bir çürük risk tahmin modeli (CRPM) geliştirmek amacıyla bir araştırma gerçekleştirmiştir. Toplum düzeyinde, CRPM, yüksek çürük riski taşıyan popülasyonları belirlemek için kullanılabilir ve bu sayede politikacıların gelecekte önleyici tedbirleri planlamasına olanak tanır.

AICaries, diş hekimliğinde yapay zekanın yenilikçi bir kullanımınıdır. AI-Caries sayesinde, ebeveynler çocuklarının dişlerini akıllı telefonlarıyla fotoğraflayarak erken çocukluk çağı çürükleri (ECC) tespit edebilir ve tedavi arayışına girebilirler. Bu teknoloji, çürüklerin akut ve geri dönüşümlü aşamalarında tespit edilmesini sağlayarak ebeveynlerin zamanında tedavi aramalarına olanak tanır. Ayrıca, ebeveynler çocuklarının diş çürüğü riskini azaltmaya yönelik önemli bilgiler de edinebilirler. Bu sistem, çocukların daha iyi ağız hijyenine sahip olmalarını teşvik ederek sağlık sonuçlarını iyileştirmeye yönelik proaktif bir yaklaşım sunmaktadır (Al-Jallad et al., 2022).

Yapay zeka, hekimlerin karar verme süreçlerine yardımcı olan ve halk sağlığı ile ilgili çeşitli uygulamalarda kullanılan etkili modellerin tasarlanmasında kullanılmıştır. Ancak, yapay zekanın ağız ve diş sağlığı alanındaki kullanımı, özellikle ECC (Erken Çocukluk Çağı Çürükleri) ile ilişkilendirilerek yaygınlaşmamıştır. Daha fazla çalışma gerekmektedir.

## 2.5. Fissür Örtücüler

Fissür örtücüler, azı dişlerinin çiğneme yüzeylerinde koruyucu bir kaplama olarak yaygın bir şekilde kullanılmakta ve bu dişleri çürüklerden korumaktadır (Vishwanathiah et al., 2023). Konvolüsyonel sinir ağları (CNN), tanısal görüntülerin sınıflandırılması ve patolojik bulguların nesnel şekilde sınıflandırılmasında yoğun olarak kullanılmaktadır. Ancak, bu ağların her bir problemi tanımlayabilmesi için özel olarak eğitilmesi gerekmektedir (Schlickerieder et al., 2021).

Schlickerieder, A. ve ekibi (Schlickerieder et al., 2021), bu örtücülerini makine tarafından okunabilir ağız içi fotoğraflardan tanımlamak için derin öğrenme tabanlı bir CNN geliştirmiştir. Bu yapay zeka tabanlı algoritma, normal CNN tabanlı sınıflandırmalarla karşılaştırıldığında yüksek bir tanısal doğruluk sağlamıştır.

2024 yılında Xiong ve arkadaşları (Xiong et al., 2024), tarafından geliştirilen ToothNet, bir derin öğrenme tabanlı akıllı tespit modelidir. ToothNet, fissür örtücülerini ve diş çürüklerini aynı anda tanımlamayı sağlayan YOLOX çerçevesinin modifikasyonu ile oluşturulmuştur. Araştırmaya katılan 762 gönüllü, toplamda 1020 intraoral fotoğraf sağlamıştır. Önerilen derin öğrenme

tabanlı model, diş çürüklerini ve fissür örtücüleri tespit etmede başarılı olmuş ve aynı anda birden fazla görevi intraoral görüntülerde tanımlama yeteneği göstermiştir. Model, fissür örtücüleri tespit etmede deneyimli bir diş hekimiy-le benzer doğruluk sergilemiştir.

## 2.6. Çocuk Hastalarda Kronolojik Yaş Değerlendirilmesi

Kronolojik yaş değerlendirilmesi; klinik uygulamalarda, kazı veya adli tıp amaçlı insan kalıntılarının yaşını analiz etmek için ya da en uygun tedavi seçeneklerini belirlemek için kullanılmaktadır (K. Zaborowicz, Biedziak, Olszewska, & Zaborowicz, 2021). Kronolojik yaşı belirlemek için, farklı yaşlardaki çocuklar ve ergenlerde kullanılabilen ve farklı doğruluk seviyeleri gösteren çeşitli yöntemler geliştirilmiştir.

Zaborowicz, M. ve ark. (M. Zaborowicz, Zaborowicz, Biedziak, & Garbowski, 2022) tarafından yapılan bir çalışmada, 4-15 yaş arasındaki çocuklar ve ergenlerin kronolojik yaşını değerlendirmek için 3 derin sinir ağı modeli kullanılmış ve yapay zeka algoritmalarının, diş ve kemik göstergelerini kullanarak yaş tayinini doğru bir şekilde yapabileceğini göstermiştir.

Lee, Y.H. ve ark. (Y.-H. Lee, Won, Auh, & Noh, 2022), ilginç bir çalışma gerçekleştirmiş ve panoramik röntgenlerden çıkarılan 18 radyolojik parametreyi kullanarak özellikle makine öğrenimi (ML) algoritmalarını geliştirmeye odaklanmışlardır. Araştırmada, ML algoritmalarının geleneksel yaş tahmin yöntemlerine kıyasla daha verimli olduğu gözlemlenmiştir.

## 2.7. Süt Dişleri ve Genç Daimi Dişlerin Tespiti

Derin öğrenmenin en popüler mimarilerinden biri olan CNN, genellikle nesne tanıma için kullanılır. CNN gibi derin öğrenme yöntemleri, pediatrik hastalarda süt dişlerini değerlendirmek ve saymak için giderek daha fazla kullanılmaktadır (Kılıc et al., 2021).

Caliskan, S. ve ark. (Caliskan, Tuloglu, Celik, et al., 2021), gömülü azı dişlerini tanımlamak ve sınıflandırmak için CNN algoritmalarını kullanmış ve bu yaklaşımın etkili olduğunu bulmuşlardır.

Kılıç, M.C. ve ark. (Kılıc et al., 2021), panoramik röntgenlerde süt dişlerin tanımlanması ve numaralandırılması için daha hızlı bir R-CNN Inception v2 yaklaşımını incelemiş ve yüksek doğruluk puanları elde ettiklerini raporlamışlardır. Çalışmalarından, yalnızca süt dişlerinin tespit edilip numaralandırıldığını gözlemlemişlerdir; bu durum, adli kimlik tespitinde de önemli bir rol oynamaktadır.

Kaya, E. ve ark. (Kaya et al., 2022), bir CNN tabanlı nesne tanımlama modeli olan YOLOv4 kullanarak otomatik diş tanıma ve sayma konusunda derin öğrenme sisteminin etkinliğini test etmişlerdir. Model hem süt hem de daimi dişleri tanıyıp sayabilmiştir. YOLOv4, tek aşamalı bir detektör modeli

olup, tek bir görüntüde nesnelere tanımlayıp kategorize edebilme yeteneğine sahiptir. Bu model, bir nesne tanıma sistemidir ve tespit edilen her nesnenin etrafında sınırlama kutuları çizerek tespit alanını temsil eder. YOLO, diğer CNN algoritmalarından, gerçek zamanlı nesne tanıma yapabilme yeteneği ve aynı zamanda çok sayıda nesne sınıfında ortalama üstü sonuçlar elde etme başarısıyla ayrılmaktadır.

## 2.8. Birinci Daimi Molar Dışın Ektopik Sürmesi

Bir dişin doğru pozisyonundan saparak anormal bir konumda sürmesi durumuna “ektopik sürme” denir ve genellikle erken karma dişlenme döneminde görülür. Bu durumdan en sık etkilenen diş maksiller birinci molardır. Ektopik sürmenin olası yan etkileri arasında dental arkın daralması, maloklüzyon ve primer ikinci moların distal yüzeyinde rezorpsiyon bulunur (Caliskan, Tuloglu, Ozdemir, Kizilaslan, & Bayrak, 2021). Bu komplikasyonların önlenmesi ve gelişmekte olan dişlenmenin korunması için erken teşhis ve müdahale önemlidir.

Ektopik sürmelerin tespitinde klinik ve radyolojik değerlendirmeler kullanılır. Tanı sürecinde konik ışınli bilgisayarlı tomografi (CBCT), panoramik, oklüzal ve periapikal radyografiler gibi birçok radyografik yöntemden yararlanılır. Bu panoramik radyografiler, tüm dişleri ve çevre yapıları analiz ederek dişin pozisyonunu ve ektopik sürme durumunu belirlemeye olanak sağlar (Zhu et al., 2022). Bununla birlikte, 2D görüntüleme, sınırlı büyütme ve anatomik yapıların üst üste binmesi, panoramik radyografinin dezavantajları arasındadır. Yapay zeka alanında hızlı ilerlemeler kaydedilmiştir. CNN’ler, diş hekimlerinin daha hassas, tutarlı ve kapsamlı teşhisler yapmasına yardımcı olmaktadır. Zhu, H. ve ark. (Zhu et al., 2022), tarafından kullanılan nnU-Net modeli, karışık dişlenme döneminde molar dişlerdeki ektopik sürmeleri tespit etmede ve segmentasyonunda tutarlı ve doğru sonuçlar ortaya koymuştur.

Liu, J. ve ark. (Liu et al., 2022), maksiller molarların ektopik sürmelerini tespit edebilen ve pedodontistlere yakın bir doğrulukla çalışan otomatik bir tarama yöntemi geliştirmiştir. Araştırmacılar, yapay zeka destekli görüntü tanıma modellerinin diş hekimi yorumlayıcıların doğruluğunu artırabileceğini ortaya koymuştur; ancak yapay zeka, tespit ve tanılama amacıyla kullanılacak düzeyde %100 doğruluğa henüz ulaşmamıştır.

## 2.9. Davranış Yönlendirme

Yapay zeka, çocukların davranış yönetimi konusunda diş hekimliği eğitiminde edinilen bilgi ve becerileri kullanarak önemli bir yardımcı araç olabilir. Pedodontistler, çocukları etkileyen diş hastalıklarının teşhis ve tedavisinde kritik bir rol oynamaktadır. Ancak, bu hastalıkları güvenli ve etkili bir şekilde tedavi edebilmek için çoğu zaman çocuğun davranışını değiştirmek gerekebilir. Bu süreç, hasta, ebeveyn ve diş hekimi arasında öğretim ve ile-

tişime odaklanan çeşitli etkileşimleri içerir. Bu etkileşimlerin temel hedefleri arasında korku ve kaygının azaltılması, optimal ağız sağlığının korunmasının önemi hakkında farkındalık yaratılması ve gerekli adımların öğretilmesi yer alır (Cunningham et al., 2021).

Son yıllarda pedodonti alanında davranış yönetimi yaklaşımlarında önemli gelişmeler yaşanmıştır. Geleneksel prosedürlere yenilikçi tekniklerin eklenmesi, iş birliğini artırmak, korkuyu azaltmak ve tedavi sonuçlarını iyileştirmek için önemli bir adım olmuştur. Anksiyeteyi azaltan ve güveni artıran farmakolojik olmayan yöntemler arasında “tell-show-do” ve “positive reinforcement” (olumlu pekiştirme) gibi teknikler yer alır (Cunningham et al., 2021). Ayrıca, artırılmış gerçeklik (AR) ve sanal gerçeklik (VR) teknolojileri, diş tedavileri sırasında etkileşim ve dikkat dağılması sağlamak için etkili araçlar haline gelmiştir. Bu teknolojiler, çocukların tedavi sürecine katılımını artırmada ve korku seviyelerini düşürmede önemli bir rol oynamaktadır.

Çocuk hastalar, genellikle diş hekimiyle ilk kez karşılaştıkları için muayenehaneye çok gergin bir şekilde gelirler. Sanal gerçeklik (VR), hasta gerginliğini ve kaygıyı azaltmak için bilimsel literatürde araştırılan yeni bir yöntem olarak öne çıkmıştır, ancak bu etki sınırlı kalmıştır (Zhang et al., 2020). Bir araştırma, sanal gerçekliğin çocukların davranışlarını kontrol etme yetenekleri üzerindeki etkisini incelemiştir. Araştırmaya göre, sanal gerçeklik kullanan hastaların ortalama kaygı ve davranışsal derecelendirmeleri, kontrol grubuna göre daha düşüktür (Evans & Moonesinghe, 2020). Çocuklar, VRdeki etkileşimli ve yaratıcı görsel-işitsel özellikleri çekici bulurlar; bu da bu platformların kaygıyı azaltmada bu kadar etkili olmasının olası bir nedenidir (Vishwanathiah et al., 2023).

Bununla birlikte, yapay zekanın pedodontide, özellikle davranış yönetimi alanında kullanımı hala bazı dezavantajlar taşımaktadır. Bu dezavantajlar arasında kişiselleştirilmiş etkileşimin eksikliği, çocuğun davranışlarına uyum sağlama kapasitesinin sınırlı olması, insan sıcaklığı ve dokunuşunun kaybı ve etik ile güvenlik endişeleri yer almaktadır (Gajic et al., 2021).

### 3. SONUÇ

Yapay zeka teknolojilerinin pedodonti alanında tamamlayıcı bir araç olarak kullanımı, çocuk ağız ve diş sağlığına yönelik koruyucu, teşhis ve tedavi edici yaklaşımları önemli ölçüde ileriye taşıma potansiyeline sahiptir. Çocukları risk gruplarına ayırma, diş numaralandırma ve tanımlama, erken ektopik erüpsiyonun teşhisi ve yaş tayini gibi spesifik uygulamalarda yapay zeka algoritmaları, klinik karar destek sistemlerini güçlendirmektedir. Ayrıca, okul temelli ağız sağlığı programlarının planlanması ve değerlendirilmesi sürecinde yapay zekanın sağladığı analitik yetkinlikler, toplum sağlığını iyileştirme hedeflerine değerli katkılar sunabilir.

Bununla birlikte, yapay zeka uygulamalarının klinik süreçlere entegrasyonu sırasında, insan dokunuşunun önceliği ve etik değerlerin korunması gerekliliği unutulmamalıdır. Teknolojinin hızlı gelişimi, pedodontistlerin, yapay zeka araçlarını etkin ve güvenli bir şekilde kullanabilmesi için sürekli eğitim ve araştırma gereksinimini ortaya koymaktadır. Pedodonti ve yapay zeka arasındaki sinerjinin, bireysel hasta bakımının kişiselleştirilmesi ve toplumsal düzeyde ağız sağlığına yönelik yenilikçi çözümler geliştirilmesi adına güçlü bir zemin hazırlayacağı açıktır.

Gelecek, yapay zekanın klinik süreçlere sorunsuz bir şekilde entegre edildiği, pedodontistlerin karar alma süreçlerini desteklediği ve daha iyi hasta sonuçları sağladığı bir döneme doğru hızla ilerlemektedir. Bu süreçte, yapay zekanın etkili ve güvenli kullanımını sağlamak için daha fazla bilimsel çalışma, eğitim ve multidisipliner iş birliği gereklidir. Pedodonti ve yapay zeka arasındaki bu uyumun, ağız sağlığı alanında çığır açıcı bir etki yaratması kaçınılmazdır.

## KAYNAKLAR

- Adeghe, E. P., Okolo, C. A., & Ojeyinka, O. T. (2024). Integrating IoT in pediatric dental health: A data-driven approach to early prevention and education. *International Journal of Frontiers in Life Science Research*, 6(01), 22–35.
- Agrawal, P., & Nikhade, P. (2022). Artificial intelligence in dentistry: past, present, and future. *Cureus*, 14(7).
- Ahn, Y., Hwang, J. J., Jung, Y.-H., Jeong, T., & Shin, J. (2021). Automated mesiodens classification system using deep learning on panoramic radiographs of children. *Diagnostics*, 11(8), 1477.
- Al-Jallad, N., Ly-Mapes, O., Hao, P., Ruan, J., Ramesh, A., Luo, J., ... Ren, J. (2022). Artificial intelligence-powered smartphone application, AICaries, improves at-home dental caries screening in children: Moderated and unmoderated usability test. *PLOS Digital Health*, 1(6), e0000046.
- Anthonappa, R. P., King, N. M., Rabie, A. B. M., & Mallineni, S. K. (2012). Reliability of panoramic radiographs for identifying supernumerary teeth in children. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 22(1), 37–43.
- Bader, J. D., Shugars, D. A., & Bonito, A. J. (2001). Systematic reviews of selected dental caries diagnostic and management methods. *Journal of Dental Education*, 65(10), 960–968.
- Bayrakdar, İ., Çelik, Ö., Orhan, K., Bilgir, E., Odabaş, A., & Aslan, A. (2020). Success Of Artificial İntelligence System İn Determining Alveolar Bone Loss From Dental Panoramic Radiography İmages. *Cumhuriyet Dental Journal*, 23(4).
- Brenner, D. J., Elliston, C. D., Hall, E. J., & Berdon, W. E. (2001). Estimated risks of radiation-induced fatal cancer from pediatric CT. *American Journal of Roentgenology*, 176(2), 289–296.
- Caliskan, S., Tuloglu, N., Celik, O., Ozdemir, C., Kizilaslan, S., & Bayrak, S. (2021). A pilot study of a deep learning approach to submerged primary tooth classification and detection. *Int J Comput Dent*, 24(1), 1–9.
- Caliskan, S., Tuloglu, N., Ozdemir, C., Kizilaslan, S., & Bayrak, S. (2021). Ectopic eruption of maxillary permanent first molars: Predictive factors for self-corrected and impacted outcome. *International Journal of Clinical Practice*, 75(3), e13880.
- Cunningham, A., McPolin, O., Fallis, R., Coyle, C., Best, P., & McKenna, G. (2021). A systematic review of the use of virtual reality or dental smartphone applications as interventions for management of paediatric dental anxiety. *BMC Oral Health*, 21(1), 244.
- Eke, P. I., Wei, L., Borgnakke, W. S., Thornton-Evans, G., Zhang, X., Lu, H., ... Genco, R. J. (2016). Periodontitis prevalence in adults  $\geq$  65 years of age, in the USA. *Periodontology 2000*, 72(1), 76–95.

- Evans, C., & Moonesinghe, R. (2020). Virtual reality in pediatric anesthesia: A toy or a tool. *Pediatric Anesthesia*, 30(4).
- Gajic, M., Vojinovic, J., Kalevski, K., Pavlovic, M., Kolak, V., Vukovic, B., ... Aleksic, E. (2021). Analysis of the impact of oral health on adolescent quality of life using standard statistical methods and artificial intelligence algorithms. *Children*, 8(12), 1156.
- Han, W.-J., & Kim, J.-S. (2012). Effective Dose from Cone Beam Ct for Imaging of Mesiodens. *Journal of the Korean Academy of Pediatric Dentistry*, 39(3), 273–279.
- Janiesch, C., Zschech, P., & Heinrich, K. (2021). Machine learning and deep learning. *Electronic Markets*, 31(3), 685–695.
- Karhade, D. S., Roach, J., Shrestha, P., Simancas-Pallares, M. A., Ginnis, J., Burk, Z. J. S., ... Divaris, K. (2021). An automated machine learning classifier for early childhood caries. *Pediatric Dentistry*, 43(3), 191–197.
- Katheria, B. C., Kau, C. H., Tate, R., Chen, J.-W., English, J., & Bouquot, J. (2010). Effectiveness of impacted and supernumerary tooth diagnosis from traditional radiography versus cone beam computed tomography. *Pediatric Dentistry*, 32(4), 304–309.
- Kaya, E., Gunec, H. G., Gokyay, S. S., Kutal, S., Gulum, S., & Ates, H. F. (2022). Proposing a CNN method for primary and permanent tooth detection and enumeration on pediatric dental radiographs. *Journal of Clinical Pediatric Dentistry*, 46(4), 293–298.
- Kılıc, M. C., Bayrakdar, I. S., Çelik, Ö., Bilgir, E., Orhan, K., Aydın, O. B., ... Aslan, A. F. (2021). Artificial intelligence system for automatic deciduous tooth detection and numbering in panoramic radiographs. *Dentomaxillofacial Radiology*, 50(6), 20200172.
- Kumar, Y., Koul, A., Singla, R., & Ijaz, M. F. (2023). Artificial intelligence in disease diagnosis: a systematic literature review, synthesizing framework and future research agenda. *Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing*, 14(7), 8459–8486.
- Kuwada, C., Ariji, Y., Fukuda, M., Kise, Y., Fujita, H., Katsumata, A., & Ariji, E. (2020). Deep learning systems for detecting and classifying the presence of impacted supernumerary teeth in the maxillary incisor region on panoramic radiographs. *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology and Oral Radiology*, 130(4), 464–469.
- Lee, J.-Y., Lim, J.-N., Han, B.-H., Seok, S.-H., & Yoo, H.-J. (2024). Development of AI Web Service for Quantification of Dental Plaque. *Korean Academy of Preventive Dentistry*, 20(1), 27–32.
- Lee, Y.-H., Won, J. H., Auh, Q.-S., & Noh, Y.-K. (2022). Age group prediction with panoramic radiomorphometric parameters using machine learning algorithms. *Scientific Reports*, 12(1), 11703.



- Liu, J., Liu, Y., Li, S., Ying, S., Zheng, L., & Zhao, Z. (2022). Artificial intelligence-aided detection of ectopic eruption of maxillary first molars based on panoramic radiographs. *Journal of Dentistry*, 125, 104239.
- Meighani, G., & Pakdaman, A. (2010). Diagnosis and management of supernumerary (mesiodens): a review of the literature. *Journal of Dentistry (Tehran, Iran)*, 7(1), 41.
- Mine, Y., Iwamoto, Y., Okazaki, S., Nakamura, K., Takeda, S., Peng, T., ... Murayama, T. (2022). Detecting the presence of supernumerary teeth during the early mixed dentition stage using deep learning algorithms: A pilot study. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 32(5), 678–685.
- Nguyen, T. T., Larrivé, N., Lee, A., Bilaniuk, O., & Durand, R. (2021). Use of artificial intelligence in dentistry: current clinical trends and research advances. *J Can Dent Assoc*, 87(17), 1488–2159.
- Pang, L., Wang, K., Tao, Y., Zhi, Q., Zhang, J., & Lin, H. (2021). A new model for caries risk prediction in teenagers using a machine learning algorithm based on environmental and genetic factors. *Frontiers in Genetics*, 12, 636867.
- Park, Y.-H., Kim, S.-H., & Choi, Y.-Y. (2021). Prediction models of early childhood caries based on machine learning algorithms. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(16), 8613.
- Ramos-Gomez, F., Marcus, M., Maida, C. A., Wang, Y., Kinsler, J. J., Xiong, D., ... Crall, J. J. (2021). Using a machine learning algorithm to predict the likelihood of presence of dental caries among children aged 2 to 7. *Dentistry Journal*, 9(12), 141.
- Schlickenrieder, A., Meyer, O., Schönewolf, J., Engels, P., Hickel, R., Gruhn, V., ... Kühnisch, J. (2021). Automated detection and categorization of fissure sealants from intraoral digital photographs using artificial intelligence. *Diagnostics*, 11(9), 1608.
- Tandon, D., Rajawat, J., & Banerjee, M. (2020). Present and future of artificial intelligence in dentistry. *Journal of Oral Biology and Craniofacial Research*, 10(4), 391–396.
- Vellappally, S., Al Kheraif, A. A., Anil, S., & Wahba, A. A. (2019). IoT medical tooth mounted sensor for monitoring teeth and food level using bacterial optimization along with adaptive deep learning neural network. *Measurement*, 135, 672–677.
- Vishwanathaiah, S., Fageeh, H. N., Khanagar, S. B., & Maganur, P. C. (2023). Artificial intelligence its uses and application in pediatric dentistry: a review. *Biomedicine*, 11(3), 788.
- Wang, Y., Hays, R. D., Marcus, M., Maida, C. A., Shen, J., Xiong, D., ... Crall, J. J. (2020). Developing children's oral health assessment toolkits using machine learning algorithm. *JDR Clinical & Translational Research*, 5(3), 233–243.

- Xiong, Y., Zhang, H., Zhou, S., Lu, M., Huang, J., Huang, Q., ... Ding, J. (2024). Simultaneous detection of dental caries and fissure sealant in intraoral photos by deep learning: a pilot study. *BMC Oral Health*, 24(1), 553.
- You, W., Hao, A., Li, S., Wang, Y., & Xia, B. (2020). Deep learning-based dental plaque detection on primary teeth: a comparison with clinical assessments. *BMC Oral Health*, 20, 1–7.
- Yüksel, B., Özveren, N., & Yeşil, Ç. (2024). Evaluation of dental plaque area with artificial intelligence model. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 27(6), 759–765.
- Zaborowicz, K., Biedziak, B., Olszewska, A., & Zaborowicz, M. (2021). Tooth and bone parameters in the assessment of the chronological age of children and adolescents using neural modelling methods. *Sensors*, 21(18), 6008.
- Zaborowicz, M., Zaborowicz, K., Biedziak, B., & Garbowski, T. (2022). Deep learning neural modelling as a precise method in the assessment of the chronological age of children and adolescents using tooth and bone parameters. *Sensors*, 22(2), 637.
- Zhang, W., Paudel, D., Shi, R., Liang, J., Liu, J., Zeng, X., ... Zhang, B. (2020). Virtual reality exposure therapy (VRET) for anxiety due to fear of COVID-19 infection: A case series. *Neuropsychiatric Disease and Treatment*, 2669–2675.
- Zhu, H., Yu, H., Zhang, F., Cao, Z., Wu, F., & Zhu, F. (2022). Automatic segmentation and detection of ectopic eruption of first permanent molars on panoramic radiographs based on nnU-Net. *International Journal of Paediatric Dentistry*, 32(6), 785–792.

# BÖLÜM 5

## ÇOCUK DIŞ HEKİMLİĞİNDE KARŞILAŞILAN MESLEK HASTALIKLARI VE BAZI ÖNLEME STRATEJİLERİ

*Melike İDACI<sup>1</sup>*

*Merve CANDAN<sup>2</sup>*

---

1 Dt. Melike İDACI, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı, 0009-0006-1755-380X

2 Doç. Dr. Merve CANDAN, Eskişehir Osmangazi Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Çocuk Diş Hekimliği Anabilim Dalı, 0000-0002-9839-871X

Herhangi bir hastalığın önlenmesi, zamandan ve paradan tasarruf sağladığı gibi hastalıklara bağlı meydana gelebilecek ağrının da önüne geçmektedir. Diş hekimleri arasında yaygın olarak görülen hastalıklar kas iskelet sistemi bozuklukları(KİSB) olup, mesleğin ilk yıllarından itibaren önlem alınmazsa hekimin hem günlük hem de iş hayatını olumsuz etkileyebilmektedir. KİSB erken dönemde ergonomik çalışma prensipleri ile çözülebilmektedir (Das, Motghare, ve Singh 2018).

National institute for occupational safety and health (NIOSH) 'ın en yaygın görülen meslek hastalıkları sınıflandırmasında solunum sistemi hastalıklarından sonrakas-iskelet sistemi bozuklukları ikinci sırada yer almaktadır (Anderson vd. 1997). Yapılan araştırmalara göre genel olarak insanlar arasında kas ve iskelet bozuklukları yaygın olmasına rağmen diş hekimleri daha fazla kas iskelet ağrısı yaşamaktadır (Ayers vd. 2009).

KİSB kasları, sinirleri, tendonları, bağları, eklemleri, kıkırdakları veya omurilik disklerini etkileyen bozukluklardır (Mahmood vd. 2019). KİSB, Kümülatif Travma Bozuklukları (KTB) veya Tekrarlayan Hareket Yaralanmaları (THY) olarak da bilinirler. KİSB'ler üst ve alt sırt, boyun, omuzlar ve ekstremiteler dahil olmak üzere vücudun birçok farklı bölümünü etkileyebilir. KİSB'ler, fiziksel faktörlerin ergonomik, psikolojik, sosyal ve mesleki faktörlerle etkileşimi sonucu ortaya çıkabilir (Leggat & Kedjarune, 2001). Yapılan araştırmalara göre kümülatif etki ile ortaya çıkan KİSB'ler diş hekimlerinin mesleklerinin 6. yılında semptom vermeye başlamaktadır (Oğuzcan, Karaman, ve Gür 2011).

KİSB ile biyomekanik faktörler arasında ilişki olduğu bilinen bir gerçektir. Bu faktörler içinde kasların aşırı kullanılması, tekrarlayan hareketler, duygusal stres, kötü duruş, kas ve eklem esnekliğinin az olması ve işlem sırasında seçilen aletlerin ideal olmaması gibi durumlar vardır (Forde, Punnett, ve Wegman 2002). Bahsi geçen birçok olumsuz faktör sonucunda sinir sıkışması, kas ağrısı, parestezi, karıncalanma, kas zayıflığı, ağrı, spazmlar ve kas yaralanmasına meydana gelebilir. Diş hekimlerini sıkça etkileyen çeşitli hastalıklar arasında karpal tünel sendromu, omuz rahatsızlıkları, gerilim baş ağrısı, basınç sendromları ve nöropatiler, torasik ve omuz çıkış sendromları ile sıkışma sendromları bulunmaktadır (Gandolfi vd. 2021).

Bu bozuklukları önlemek için diş hekimlerinin etkili ve doğru ergonomik tasarımın ciddiyetini bilmeleri gerekmektedir. Doğru olmayan çalışma düzenine bağlı olarak insan vücudunda görülen hasarlarda fiziksel iş yükünün rolü çok büyüktür. Normal şartlarda hasarlı vücut dokuları dinlenim durumunda onarılır. Ancak dinlenim süresinin yetersiz olduğu koşullarda hasar tamir edilememektedir (Valachi ve Valachi 2003).

Yapılan araştırmalara göre diş hekimliği çalışanlarında görülen kas iskelet sistem bozukluklarının vücuttaki dağılımı ve oranları; el bilekleri/eller

(%69,5), boyun (%68.5), üst sırt (%67.4), bel (%56.8), omuzlar (%60) şeklinde tespit edilmiştir (Hauke vd. 2011).

KİSB ile ilişkili ilk semptom çoğu zaman ağrıdır. Ağrı dışında KİSB olan bölgelerde kramp, şişlik, karıncalanma hissi, ellerde güçsüzlük hatta aletlerin elden düşmesi gibi durumlar görülebilir (Yamalik 2006). Ağrı şikayetleri en çok bel, boyun, sırt ve omuz gibi bölgelerde görülür (McGill, Hughson, ve Parks 2000).

Diş hekimliği içinde farklı branşlar arasında yapılan çalışmalarda her branşın vücudunun farklı bölgesinde semptomlar olduğu tespit edilmiştir. Endodontist, periodontolog ve protetik diş tedavi uzmanları; omuz ve boyunlarında, ortodontistler; boyun ve bellerinde, ağız ve çene cerrahisi uzmanları; bel, omuz ve dizlerinde, restoratif diş tedavisi uzmanları; omuz ve boyunlarında semptomları daha fazla hissetmektedir. Asıl olarak küçük hastalarla çalışmakta olan çocuk diş hekimliği uzmanlarında ise omuz, bel, boyun ve sırtlarında şikâyetlerinin olduğu tespit edilmiştir (Al-Rawi vd. 2016). Bu durumun çocuk hastaların tedavi sırasında yüksek olan anksiyete ve korkuları sebebiyle hekimlerin daha fazla efor sarf edip eğilerek ve uygun olmayan pozisyonda çalışmalarının sonucu olduğu düşünülmektedir (Pejčić vd. 2017).

#### Kas-iskelet hastalıkları

Rehabilitasyon profesyonelleri, “iş hekimliği uygulamalarının zorunlu olarak iş performansında sık sık devam eden mekanik tavizler içerdiği” sonucuna varmaktadır (Rucker ve Sunell 2002).

Kas- iskelet sistemi bozuklukları, Dünya Sağlık Örgütü (WHO) tarafından doğrudan akut veya anlık bir olaydan kaynaklanmayan kas, tendon, periferik sinir ve yadamar sistemi bozukluğu olarak tanımlanmaktadır (WHO Expert Committee 1985).

İş aktivitelerindeki hareketlerden kaynaklanan kas-iskelet sistemini ilgilendiren ağırlı bozukluklar ve ağırlı semptomlar işe bağlı kas-iskelet sistemi bozuklukları olarak tanımlanmaktadır. Bu kas-iskelet sistemi sorunları, genellikle zorlu bir şekilde çalışma ve yeterli iyileşme süresinin tanınmaması ile bunun sürekli tekrarlanmasıyla ilgilidir (Luttmann vd. 2003).

Diş hekimliği uygulamaları temas yaralanmalarına (örneğin sporda olduğu gibi) yol açmaz ancak kas dengesizliği, nöromusküler inhibisyon ve esas olarak kümülatif mikro travma ve tekrarlayan uygunsuz pozisyonlar nedeniyle ağrı ve işlev bozukluğuna neden olabilir (Landeras ve Felsenfeld 2002; Yoser ve Mito 2002). Aynı zamanda diş hekimleri çalışırken yerçekimine direnir ve vücudu hareketsiz tutmak için vücut kaslarının %50'sinden fazlasının kasılmasını gerektiren statik duruşlar kullanırlar. Bu duruşlardan kaynaklanan statik kuvvetlerin dinamik (hareketli) kuvvetlerden çok daha fazla yorucu olduğu gösterilmiştir (Abichandani, Shaikh, ve Nadiger 2013).

Ancak çoğu durumda tek bir risk faktörü yerine birden fazla risk faktörünün bir kombinasyonunun etkili olduğu görülmektedir. Uzun süreli statik duruşlar, tekrarlayan hareketler, işyeri tasarımları, kötü konumlandırma, genetik yatkınlık, zihinsel stres, fiziksel kondisyon, yaş ve iş dışı aktivitelerin hepsi söz konusu olabilir (Alexopoulos, Stathi, ve Charizani 2004; Valachi ve Valachi 2003).

Günümüzde diş hekimlerinin kas iskelet sistemi bozukluklarının görülmesıklığı ile ilgili yapılan çalışmalarda %64-93 aralığında görüldüğü rapor edilmiştir (De Sio vd. 2018; Gandolfi vd. 2021; Thorat vd. 2022).

### **Karpal tünel sendromu**

El tabanında tendon ve median sinirin içinden geçtiği oluşum karpal tünel olarak adlandırılmaktadır. Median sinir elde yüzük parmağının yarısı ve serçe parmağı dışında kalan parmakların algılanmasından ve işaret parmağıyla orta parmağın hareketini sağlayan küçük kasların kontrolünden sorumludur (Fish ve Morris-Allen 1998; Patry 1998).

Karpal tünel sendromu, karpal tünelde yer alan tendonların farklı sebeplerle şişip kanalı daraltması sonucu median sinirin sıkışması ile oluşan periferik nöropatiye verilen isimdir. Sıklıkla, kişinin baskın elinde meydana gelse de iki taraflı olarak da görülebilmektedir. El bileğinin travması ile; diyabet, romatoid artrit, vb. sistemik hastalıklarla, menopo, hamilelik sonucu meydana gelen hormonal değişimlerle veya elin aşırı kullanımı ile sürekli bir travmaya maruziyet sonucu görülebilmektedir (Fish ve Morris-Allen 1998; Patry 1998). Semptomlar parmak ve elde karıncalanma, yanma uyusukluk olarak ortaya çıkabilir. Aynı zamanda dokunma duyusunun kaybı, el ve parmaklarda karıncalanma ve uyusma, gece omuz ağrısı, dirsek ağrısı veya bilek bölgesinde şişlik, elde kavrama kuvveti kaybı, bileğin bükülmesi, parmakların yere doğrultulması gibi aşırı bir pozisyonda gerildiğinde bilekte ağrı, nesneleri normalden daha sık düşürmek, bilek ve el bölgesinde yanma hissi, kavanoz kapağını açamamak, bilek bölgesinde hassasiyet ve saç taramak gibi eylemlerde zorlanılması gibi semptomlar görülebilmektedir (Stockstill vd. 1993). Başlangıç seviyesinde semptomlar ortaya çıktığında eli sallayıp hareket ettirildiğinde düzelmektedir. İlerlemiş durumlarda kalıcı parastezi görülebilmektedir (Patry 1998).

Diş hekimleri içinde özellikle tekrarlayan el hareketi, güçlü kavrama gerektiren işler, avuç içi mekanik stres miktarı fazla olanlar ve yoğun titreşime maruz kalanlarda daha fazla gözlemlenmektedir (Carter vd. 2002). Yapılan bir çalışmada diş hekimleri arasında genel popülasyona göre daha yüksek oranda el ve parmak ağrısı semptomlarının görüldüğünü belirtmiştir. Bu daha yüksek ağrı oranı, daha uzun saatler çalıştığı bildirilen diş hekimleriyle ilişkilendirilmiştir (Lam ve Thurston 1998).

El bilek eklemi nötr pozisyonda veya aktif durumdayken karpal tüneldeki basınç minimumdadır. Bu pozisyonlarda hafif bir ulnar deviasyon vardır. Nötral pozisyona göre daha fazla bükülme ve açılma olduğunda bu deviasyon artmaktadır. Diş hekimliği küçük el aletlerinin kullanıldığı ve bilek eklemi-deki nötral pozisyonu korumanın neredeyse imkânsız olduğu bir meslek dalıdır. Bilek bükülmüş haldeyken el aletleri kullanıldığında tünel basıncı artmakta ve bununla birlikte medyan sinirde iskemi ve damar tıkanıklığına yol açabilmektedir (Fish ve Morris-Allen 1998).

Karpal tünel sendromunun önlenmesi için aşırı bükülme ve açılmaya yol açan, tekrarlayan hareketlerden kaçınmak, dental işlem öncesi ısınma hareketleri yapılması, işlem sırasında hekimin dinlenmesi, el aletlerinin iyi kavranarak kullanılması, 360 derece dönebilen el aletleri ve fiber optiklerin kullanılması gibi önlemler alınabilmektedir (Fish ve Morris-Allen 1998).

### **Gergin boyun sendromu**

Diş hekimleri arasında en yaygın görülen KİSB dan biri boyun ağrısıdır (Muralidharan, Fareed, ve Shanthi 2013). Hekimlerin eğilerek çalışması sonucu boyunda uzun süreli statik yük oluşmaktadır. Uzun süren statik yük ve tekrarlayan rotasyonel hareketler boyun ağrısına, kas dengesizliğine ve gergin boyun sendromuna sebep olabilmektedir. Sürekli eğilerek çalışma sonucu bazı kasların uzaması ve kısalması sebebiyle disk herniasyonu ve sarkması riski de artmaktadır (Bansal vd. 2013; Feng vd. 2014).

Gergin boyun sendromu görüldüğünde hekimlerin trapezius bölgesinde sertlik, ağrı ve sızı gibi belirtiler ortaya çıkabilmektedir. Bu durum çoğunlukla kas spazmı veya tetik noktalarıyla ilişkilendirilmektedir. Bazı durumlarda semptomların sadece boyunla sınırlı kalmadığı kollara, başa ve kürek kemikleri arasına yayıldığı da tespit edilmiştir. Gergin boyun sendromunun en sık görülen semptomu baş ağrısıdır (Bansal vd. 2013; Ijaz vd. 2016).

Gergin boyun sendromunun görülmemesi için hekimlerin ergonomik çalışma prosedürlerine uygun şekilde ve uygun ekipmanlarla çalışması yararlı olabilir.

### **Bel ve sırt ağrısı**

Hekim yatay pozisyonadaki bir hastayı tedavi ederken eğilmiş pozisyon- dan kalkmaya çalışırken bel ağrısı hissedebilir. Eğilmiş pozisyonda posterior spinal ligamentler ve ekstensör sırt kaslarında meydana gelen gerilmeler bu ağrıya neden olmaktadır. Diş hekimliğinde bel ağrısı; genellikle, yanlış oturma pozisyonu ve stabilize edici gövde kaslarının zayıflığından kaynaklanmaktadır (Valachi 2008). Diş hekimlerinin bel ve sırt ağrısı; bedenin aynı pozisyonda uzun süre kalmasının önlenmesi, çalışırken aralıklarla gerilme hareketlerinin yapılması, çalışma esnasında ara verilmesi, düzenli egzersiz yaparak ideal kilonun korunması gibi önlemlerle azaltılabilir (Fish ve Morris-Allen 1998)

### **Vibrasyon sendromu**

Diş hekimliğinde kullanılan aletler mekanik vibrasyona yol açmaktadır. Kullanılan el aletlerinin ucu ile bu vibrasyon ele direkt olarak iletilmekte ve hem uygulanan bölgeyi hem de hekimin vücudunu etkilemektedir (Szymanska 2001).

Vücutta yüksek frekanslı vibrasyona bağlı olarak kemikler, eklemler, sinir sistemi ve damarsal değişiklikler olmakta ve vibrasyon sendromu meydana gelmektedir. Sendromun şiddeti ne kadar yüksekse temas, ağrı, titreşim ve sıcaklık algıları o kadar kötüleşir. Ortam sıcaklığının düşmesiyle birlikte parmak uçlarında beyazlama ve soğuğa bağlı yüksek hassasiyet görülür. Parmak uçlarındaki dolaşım bozukluğuna bağlı bu durum Raynaud fenomeni olarak bilinmektedir. Lokal titreşim 5-1400 Hz aralığında olduğunda zararlı olmaktadır. 16 Hz'in altındaki titreşimler en çok zararı vermektedir (Szymanska 1999, 2001).

### **Görme**

Dental restorasyonların yapılması, eski restorasyonların sökülmesi, kemikcerrahisi işlemleri yüksek hızda çalışan döner aletlerin kullanımını gerektirir. Bu döneraletlerin kullanımı ile restorasyon maddeleri ve doku parçalarının hekimin gözüne gelmesi yaralanma ihtimalini arttırmaktadır. Yabancı maddeler kornea ve konjunktival keseye gelerek gözlerde sulanma, ağrı ve kızarmaya neden olur. Daha derine giden parçalar kornea perforasyonuna neden olabilir (Szymanska 2000).

Detertraj sırasında diş taşı, dental plak, doku parçacıkları uzaklaştırılırken oldukça fazla püskürtülmekte ve ortama saçılan damlacıklar bu bileşenleri içermektedir. Bu su hekim tarafından aspire edildiğinde solunum yolu ve gözüne temasettiğinde de konjunktival dokuları zarar görmektedir (Şenel 2007).

Gözlük takarak gözler korunabilir. Gözlüğün lensleri sert plastikten yapılmış olup kenarları tam olarak yüze oturmalıdır (Szymanska 2000).

Dental uygulamalarda düşük ve orta yoğunluktaki lazerler kullanılmaktadır. Başta deri ve gözler olmak üzere saçılan radyasyon zararlı olabilmektedir. Bu durumdan hem hasta hem hekim etkilenmektedir. Hem cihazdan çıkan hem de yansıyan ve yayılan ışıklar etkili olmaktadır. Göz lensi tüm bu ışık demetlerini topladığından optik yoğunluk artmaktadır. Böylelikle gözün zarar görme riski artar. Hekimler lazer aletlerini yüksek kaliteli olarak seçmeli, özellikle de optik parçaların güvenli olmasına dikkat etmelidir. İşlem sırasında hastalar, hekim ve yardımcı personelin tümü gözlük takmalıdır (Szymanska 2000).

Işıkla sertleşen materyaller kullanılırken UV, kızılötesi ve diğer dalga



boylarındaki ışıklar için dental ünitlerde filtreler bulunsa da hekim saçılan ışıktan kendini korumalıdır. Hekim ışığa doğrudan bakmamalı, tedavi sırasında mesafeyi korumalıdır. Kullanılan ışık 500 nm'den kısa bir dalga boyuna sahipse koruyucu gözlükler kullanılmalıdır. Kür lambalarından yayılan ışığın yoğunluğu 300  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 'nin üzeri olmalıdır. Yoğunluk 200-300  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$  arasında olduğunda kür süresinin uzatılması gerekmektedir. Ultraviyole ve kızılötesi ışınların saçılımını önlemek için 200  $\mu\text{W}/\text{cm}^2$ 'nin altındaki yoğunluklar kullanılmamalıdır(Chadwick vd. 1994; Szymanska 2000).

### İşitme

Diş hekimlerinin yüksek frekansta devamlı bir gürültüye maruz kalması işitmekaybına neden olabilmektedir. Özellikle yüksek hızlı türbinlerin olduğu kliniklerde çalışan hekimler risk altındadır. Hekimin duyabileceği maksimum ses düzeyi 80-90 dB(A) arasındadır. Gün boyu yüksek düzeyde gürültüye maruz kalma işitme hasarına neden olur. Bu durumdan kaçınmak için döner aletlerin bakımı periyodik olarak yapılmalıdır. Kliniğin tavanı akustik olmalı, zeminde elastik malzeme kullanılmalıdır.Kompresör ve gürültü yapan diğer aletler uygun konumlandırılmalıdır. Bireysel olarak korunmak için kulak tıkaçları ya da kulakları tamamen örtüleyen kulaklıklar kullanılmalıdır (Hyson Jr 2002; Szymanska 2000).

### Perkütan yaralanmalar

Diş hekimleri kullandıkları frezler, dental enjektörler, sütür iğneleri, bisturi gibikesici delici aletler nedeniyle perkutan yaralanmalara maruz kalma ihtimalleri yüksektir. Yapılan bir çalışmada, sondun diş hekimlerinde en fazla yaralanmaya neden olan alet olduğu bildirilmiştir. Diş hekimleri gerekli önlemleri almalı, olası kazalardan kendilerini korumalıdır. Hasta işlem sırasında ani hareket yapmaması konusunda uyarılmalıdır (Kandemir S, Karataş S. 2001).

### Alerjiler

Diş hekimliğinde alerjiye neden olabilecek materyaller kullanılmakta; hastayı olduğu kadar hekimi de etkileyebilmektedir. Kullanılan materyallere bağlı olarak diş hekiminin bir duyarlılığı olduğu durumlarda alerji testi yapılabilir (Köymen CE. 2006).

Diş hekimi kullandığı materyal ve alaşımları iyi bilmeli, bilinen ürünleri tercih etmelidir. Diş hekimliğinde kullanılan malzemelere bağlı gelişen alerjik reaksiyonlar çoğunlukla temas alanında kontak dermatit olarak görülmektedir. Diş hekimlerinde genellikle el dermatiti olarak görülmektedir. Lateks kullanımı rahat bir eldiven türü olmasına rağmen, alerji durumlarında nitril veya vinil grubu tercih edilebilir (Chin, Ferguson, ve Bajurnow 2004; Köymen CE. 2006).

İntraoral kullanılan metal alaşımları toksik ve alerjik reaksiyonlara yol açabilmektedir. Cıva içerikli bileşimlerin santral sinir sistemi ve beyin üzerine zararlı etkileri olduğu gösterilmiştir. Cıva buharının solunması ile diş hekimi ve yardımcısı için risk oluşturmaktadır. Bu nedenle amalgam sökülürken maske takılmalı, güçlü bir aspirasyon ile iyi bir soğutma yapılmalıdır (Kostyniak 1998; Köymen CE. 2006; Szymanska 1999).

### Varis

Varis, bacakların yüzeysel venlerinin düzensiz olarak genişlemesi ve kıvrılması ile oluşur. Uzun süre ayakta durmak veya oturarak çalışmak, hareketsizlik gibi nedenlerle venöz kapakçıklar tam kapanmamaktadır. Kapakçık fonksiyonu bozulduğundan bacaklarda kan göllenir ve varisler oluşur. Diş hekimleri bahsedilen pozisyonlarda çalıştığından varis gibi vasküler hastalıklar açısından risk altındadır. Budurumun önlenmesi açısından uzun süreli ayakta durmak veya oturmaktan kaçınılmalı, düzenli beslenmeli ve spor yapılmalıdır. Topuklu ayakkabılar 5 cm'den yüksek olmamalı, bacakların altına 15 cm yüksekliğinde yastık konarak dinlenilmeli, sigara kullanılmamalı, doktor tavsiyesine göre varis çorabı kullanılmalı, duş alırken bacaklar soğuk suda tutulmalıdır (Şenel 2007).

### Psikolojik hastalık ve durumlar

Depresyon ve tükenmişlik beraber kullanılan ve aynı şeyi ifade ettiği düşünülen kavramlar olsa da tükenme iş ortamına bağlı bir durumdur ve depresyon için bir risk faktörü oluşturur (Collin vd. 2019; Maslach ve Jackson 1981).

Dünya Sağlık Örgütü'nün Uluslararası Hastalıklar Sınıflandırmasında depresifbozukluklar, depresif bir ruh hali (örneğin; üzgün, sinirli) veya haz kaybı ile birlikte diğer bilişsel ve davranışsal belirtilerle karakterize bir durum olarak tanımlamıştır. Bublertiler bireyin işlevselliğini önemli ölçüde etkilemektedir (Anonim t.y.-a).

Belirtiler ve davranışlar, başka bir tıbbi durumun bir semptomu değildir ve merkezi sinir sistemine bir madde veya ilacın etkilerinden kaynaklanmaz. Belirtiler, kişisel, ailevi, sosyal, eğitimsel, mesleki veya diğer önemli işlev alanlarında ciddi sıkıntılara veya önemli bozulmalara neden olur. İşlevsellik sürdürülüyorsa, bu sadece önemli düzeyde ekstra bir çaba ile mümkündür ((Anonim t.y.-a)).

Freudenberger, 1974 yılında tükenmeyi; fiziksel yorgunluk, duygusal tükenmeve motivasyon kaybı olarak kendini gösteren negatif bir işle ilgili psikolojik durum olarak tanımlamıştır (Freudenberger 1974)

Tükenme, başarılı bir şekilde yönetilmemiş kronik işyeri stresinin bir sonucu olarak kavramsallaştırılan bir sendromdur. Tükenme; enerjinin azal-

ması veya yorgunluk hissi, işinden zihinsel olarak uzaklaşma ve işi ile ilgili negativizm veya alaycılık hissini artırması, etkisizlik duygusu ve başarı eksikliği ile ilişkilidir. Tükenme terimi özel olarak mesleki bağlamdaki olayları ifade eder ve diğer yaşam alanlarındaki deneyimleri tanımlamak için kullanılmamalıdır (Anonim t.y.-a).

Tükenmişlik yaşayan hekimler hastalarına gerekli psikolojik destek sağlayamaz, Hastalara karşı alaycı bir tutum sergiler ve mesleki tatminsizlik yaşarlar (Maslach ve Jackson 1981). Tükenmişlik hekimlerin fiziksel sağlığını da olumsuz yönde etkilemektedir (Honkonen vd. 2006).

Amerikan Diş Hekimleri Derneği 2015 yılında diş hekimlerine Diş Hekimleri Refahı Anketi'ni uygulamış ve hekimler arasında depresyonun yüksek oranda görüldüğünü ve %7'sinin antidepresan kullandığını bildirmiştir (Anonim 2015).

Pedodonti açısından değerlendirildiğinde, çocukların diş tedavilerini yürütmek, sürekli olarak endişeli çocuk ve korumacı ebeveynlerle uğraşmak stres faktörlerini oluşturmaktadır. Pediatrik diş hekimlerinde tükenmişliğin yaygınlığı bilinmemektedir (Ayers vd. 2009; Kan, Ishikawa, ve Nagasaka 1999). Yapılan bir çalışmada, haftada 40saatten fazla çalışan pedodontistlerin 20 saatten az çalışanlara göre tükenmişlik yaşama ihtimallerinin 10.59 kat daha yüksek olduğu bulunmuştur (Chohan vd. 2020). ABD'de 104'ünün pedodontistlerden meydana geldiği 559 hekim ile yapılan bir çalışmada depresyonun kadın pedodontistlerde daha yaygın olduğu bulunmuştur (Mathias vd. 2005).

Evlilik durumuna göre tükenmişlik/depresyon prevalansında farklılıklar bulunmamıştır; ancak İngiltere'de yapılan bir çalışmada evli diş hekimlerinin, bekar olanlara kıyasla daha düşük depresyon seviyesi gösterdikleri bildirilmiştir (Osborne ve Croucher 1994). Aynı şekilde Amerika'da bekar diş hekimlerinin depresyon prevalansının daha yüksek olduğu bulunmuştur (Mathias vd. 2005).

Tükenme ve/veya depresyon yaşayan klinisyenlerin, kendine zarar verme ve intihar düşüncesi potansiyeli artabilmektedir (Sancho ve Ruiz 2010; Shanafelt vd. 2011). Tükenme ve depresyon, klinisyenlerde intihar düşüncesi ile bağımsız olarak ilişkilendirilmiştir (Shanafelt vd. 2011). Diş hekimleri arasında daha yüksek intihar oranlarının görülmediği bazı çalışmalar olmasına rağmen, diğer çalışmalarda genel nüfusa oranlar 4.45-5.43 kat daha yüksek oranları gözlemlemiştir (Sancho ve Ruiz 2010). Kadın diş hekimlerinin stresle ilgili intihar riskine karşı daha duyarlı oldukları bildirilmiştir (Alexander 2001). Amerika Diş Hekimleri Birliğinin verilerine göre sağlık çalışanları arasında en yüksek intihar oranları yüzde 7.18 ile diş hekimleridir. İntihar eden diş hekimlerinin Amerika'daki toplam intiharlara oranı yüzde 0.42 olarak bildirilmiştir. Erkek diş hekimlerinde bu oran 8.02 ile en yüksek sevi-

yededir. Kadın diş hekimleri ise 5.28 ile dördüncü en yüksek seviye olarak bildirilmiştir (Anonim t.y.-b).

### ERGONOMİK ÇALIŞMA ÖNERİLERİ

Diş hekimliğinin farklı alanlarında uzmanların çalışma şekilleri farklılık göstermektedir. Endodontistler, endodontik işlemler yaparken boynun uzun süre bükülmesi nedeniyle şiddetli boyun ve el ağrısıyla karşılaşır ve diş kliniklerinde çoğunlukla oturarak çalışmayı tercih ederler. Çene cerrahlarının ise uzun süre ayakta durmaları ve lokal ya da genel anestezi altında herhangi bir cerrahi işlem yapmaları sonucunda boyun, omuz, diz ve ayak ağrılarının daha fazla olduğu belirlendi (Dentistry 2011). Pediatrik diş hekimliği, bebeklerin, çocukların, ergenlerin ve özel sağlık bakımına ihtiyaç duyanların benzersiz gereksinimlerine göre çalışmanın uyarlanması gereken yaş tanımlı bir uzmanlık dalıdır (Dentistry 2011).

Endodontistler özellikle çok sınırlı bir alanda çalışmaktadırlar. Çalışma alanı birdiğin en küçük kök kanalı veya boşluğudur. Kullanılan aletler aynı zamanda daha küçük boyuttadır ve bu da bunların kullanımını daha da zorlaştırmaktadır. Bu uzmanlık, uzun süreli tekrarlayan hassas hareketler ve titreşimli ve ultrasonik aletlerin kullanımını gerektirir. Endodonti, pedodonti dışında uzun saatler süren dolaylı görmeden yararlanan tek uzmanlık alanıdır. Tüm bu faktörler endodontistin çalışma sırasındaki kötü duruşundan sorumludur (DOSHI, AJITHA, ve SANDHYA 2020).

Hızlı tüm vücut değerlendirmesi (Rapid entire body assessment: REBA), tüm vücut postürel KİSB'ni ve iş ilişkili riskleri değerlendirmek için sistematik bir süreç kullanan ergonomik bir değerlendirme aracıdır (Chubineh 2004).

REBA'nın gözlemsel uygulaması %62-85'lik bir güvenilirlik oranına sahiptir ve kolay kullanım için tasarlanmıştır. Özellikle diş hekimliği gibi hızla değişen mesleklerde kullanılır (Yaghobee ve Esmaili 2010).

Yapılan bir çalışmada, genel diş hekimleri, pedodontistler, periodontistler, ağız ve çene cerrahları, ortodontistleri, protez uzmanları, endodontistler ve ameliyatlı diş hekimlerinden oluşan 90 hekim dahil edilmiş ve REBA ile çalışma postürleri değerlendirilmiştir. Çalışmanın sonuçlarında bakıldığında; diş hekimlerinin %90'ının çalışma duruşlarının orta ila yüksek riskli seviyelerde olduğunu görülmüş, uzmanlar arasında periodontistler, pedodontistler ve ağız, diş ve çene cerrahlarının en kötü vücut duruşlarına sahip olduğu bildirilmiştir. Pediatrik diş hekimlerindeki yüksek riskin, çocuğun uygunsuz konumlandırılması ve çocuğu kontrol etmek için aşırı çaba sarf edilmesinin sonucu olabileceği düşünülmektedir (Jahanimoghadam vd. 2018).

Çocuk diş hekimleri diğer uzmanlık alanlarından farklı olarak ağız açıklığı kısıtlı, uyum sağlaması zor olan ve korku anksiyeteleri yüksek yaş

grubuyla çalıştıkları için çoğu zaman kendilerini geri plana atıp çocuğa göre pozisyonlarda çalışmayı tercih etmektedirler. Hasta ve ünitin fiziksel özelliklerinin uyumlu olmamasının da bu duruma sebep olduğu düşünülmektedir (Hedman ve Fernie 1997; Jahanimoghadam vd. 2018). Bu gibi sebeplerle dış hekimlerinin özellikle sevdikleri bir sporu yapması, hasta başında küçük molalarla dinlenmeleri ve esneme hareketleri yapmaları meslek hayatlarını daha rahat bir şekilde devam ettirmelerini sağlayacaktır.

Dış hekimliği eğitimi süresince öğrencilerin klinik ve pratik tecrübelerinin yetersizliği aynı zamanda baraj kaygısıyla yüksek stres altında çalışmalarını KİSB riskini arttırdığı ve öğrencilerin riski arttıran öne aşırı fleksiyon rotasyon gibi hareketleri daha çok yaptığı bildirilmiştir (Tezel vd. 2005; Thornton vd. 2008). Bu yüzden öğrencilerinin eğitim müfredatının içeriğinde ergonomik çalışma prosedürleri ile alakalı derslerin kapsamlarının arttırılması ve öğrencilik hayatı itibarıyla yüksek ergonomik farkındalık oluşturulmaya çalışmalıdır.

### **Dış Hekimliğinde Yoga**

Yoga, kökleri Hint felsefesine dayanan eski bir rahatlama, egzersiz ve şifa sistemidir. Yoga genellikle rahatlama, zindelik ve sağlıklı bir yaşam tarzı elde etmek amacıyla sağlıklı bireyler tarafından uygulanır (Koneru ve Tanikonda 2015). Zihni kontrol etmek ve sakinleştirmek amacıyla geliştirilmiş fiziksel, zihinsel ve spiritüel teknikler veya uygulamaları içermektedir. Yoganın farklı tıbbi alanlarda etkili olduğuna dair birçok bilimsel yayın bulunmaktadır. Gösterdiği terapötik etkiler hem fiziksel hem de zihinsel/bilişsel sağlık için sağladığı faydalarıyla tıbbi yaklaşımlar arasında yerini almıştır (Gandolfi vd. 2023). Yoga bu yüzden çeşitli tıbbi durumlar için önerilmiş ve kullanılmıştır (Koneru ve Tanikonda 2015; Nayak ve Shankar 2004).

Aynı zamanda yapılan araştırmalar yoganın birçok fiziksel ve zihinsel sağlık sorununu etkileyen stres ve kaygı durumları ile ağrıyı hafifletmede etkili olduğunu göstermiştir (Nayak ve Shankar 2004). Stres, kaygı ve depresyonun yönetimi için yoganın tamamlayıcı olarak veya kombinasyon terapisi olarak kullanımını destekleyen önemli kanıtlar vardır (Birdee vd. 2008).

Zihin-beden uygulamaları arasında yer alan yoga ve meditasyonun bazı önemli kanıtlanmış faydaları arasında; kardiyorespiratuvar verimlilikte iyileşme, egzersiz toleransında artış, otomatik fonksiyonlarda uyumlu denge, beceriklilikte, güçte, istikrarlılıkta, dayanıklılıkta, esneklikte ve nöromusküler iskelet fonksiyonlarında iyileşme, beyinde alfa ritmi, interhemisferik koherans ve homojenlikte artış, uyku kalitesinde artış ve bilişsel fonksiyonlarda iyileşme, beyin kan akışında ve metabolizmasında değişiklik ve nöroendokrin eksende düzenleme sayılabilir (Bhavanani 2013; Trakroo ve Bhavanani 2016).

Bir stresör, sempatik sinir sistemini tetikleyerek kan basıncında, kalp atım hızında ve solunum hızında artışa ve kortizol salınımına neden olan “savaş ya da kaç” stres tepkisini başlatır. Düzenli yoga pratiği, sempatik sinir sistemini stres tepkisini azaltır ve parasempatik sinir sistemini aktive ederek kan basıncını, kalp atım hızını ve solunum hızını azaltır ve stres ve anksiyete seviyelerinde azalmaya bağlıdır (Cramer vd. 2013). Ayrıca, “stres hormonu” kortizolün yoga pratiği takiben hemen azaldığı gösterilmiştir (Michalsen vd. 2005; Yadav vd. 2012).

Terapötik yoga, yoga duruşlarının ve pratiğinin, mesleki riskler de dahil olmak üzere çeşitli sağlık koşullarının tedavisine uygulanması olarak tanımlanır (Collins 1998).

Yoga protokolü, kas-iskelet sisteminin rahatlatılması ve mobilizasyonu için oturma ve ayakta durma pozisyonlarını; aynı zamanda dönme, uzatma, öne eğilme gibihareketleri içerir. Yoga duruşları statik bir şekilde veya yavaş dinamiklerde gerçekleştirilebilir, ancak her zaman vinyāsa içinde uygulanmalıdır. Vinyāsa, hareketin nefesle eşlik ettiği ve nefesle eş zamanlı olduğu yoga metodudur (nefes, hareketin rehberidir ve onu genişletir). Hareket, nefesle birlikte akar ve nefesle birlikte şiddetlenir (Gandolfi vd. 2023).

Mevcut dış hekimliği eğitim sisteminin en büyük dezavantajı, düzenli eğitimdestres yönetimi modülünün bulunmamasıdır. Yoga, mevcut dış hekimliği eğitimine kolayca entegre edilebilecek, ümit verici, uygun maliyetli, iyi tolere edilen tamamlayıcı bir koruyucu ve tedavi edici yöntem sunmaktadır. Dış hekimliği müfredatına, dış hekimliği profesyonellerinin özel ihtiyaçlarına dayalı ve uygulanması mümkün olan bütünsel bir sağlık modülü dahil edilmelidir. Dış hekimliği eğitim kurumlarında öğrencilere yönelik düzenli eğitim programları yürütmek üzere yoga profesyonelleri görevlendirilebilir. Yoga bilgisine sahip dış hekimleri, hastalarına terapötik faydalar sağlamak için yogayı kullanabilir ve dış tedavisi sırasında hastalarının kaygısını azaltmalarına yardımcı olabilir. Yoganın dış hekimliği eğitimine dahil edilmesi, dış hekimliği öğrencilerine profesyonel kariyerlerinin erken aşamalarında sağlıklı alışkanlıkların kazandırılmasını kolaylaştıracak ve bu onlara yaşamları boyunca faydalı olabilecektir. Bu, öğrencilerin günlük stresle başa çıkma yeteneklerinin geliştirilmesine, daha odaklanmış bir yaklaşımla fiziksel ve zihinsel sağlıklarının iyileştirilmesine ve bunun sonucunda daha iyi akademik performansa yardımcı olacaktır (Deshpande 2018).

### **Nefes ve Meditasyon**

Yeterli oksijenin olmaması, bireylerin endişeli hissetmesine neden olarak stresi artırabilir. Bu sebeple hekimlerin hasta aralarında kısa molalarla nefeslerine odaklanmaları rahatlamalarına yardımcı olacaktır. Odaklanmış nefes alma, hekimlerin dikkatlerini havanın girip çıkması gereken burun deliklerinin ucuna odaklamalarını sağlar. Havanın vücuda girip çıkarken hareketi-

ni sakin ve rahat bir şekilde hissederler. Artan oksijen, kasların gevşemesine yardımcı olur ve sakinleşmeye katkı sağlar (Mathew 2015).

Nazik nefes meditasyonu tekniği;

· Başlangıç Pozisyonu:

Sandalyede sırtınız dik ve destekli oturun.

Ayaklarınızı yere düz basın ve bacaklarınızı çaprazlamayın.

Kollarınızı bacaklarınızın üzerine koyun, ön kollar yukarı bakacak veya hafifçe açık olacak şekilde bırakın.

Ellerinizi doğal bir pozisyonda bırakın ve duruşunuz hakkında fazla endişelenmeyin. Kendiniz için rahat bir pozisyonda olun.

· Gözlerinizi Kapatın:

Rahatladıktan sonra gözlerinizi kapatın ve kendinizle bağlantı kurma niyetiyle hareket edin.

· Nazik Nefes Alma:

Nazikçe nefes almaya başlayın, sadece nefes almanıza odaklanın.

Normal ritminizde nefes alın, nefesinizin yavaş veya uzun olması gerekmez. Nefesiniz nazik olsun.

Zihninizi nazik nefese, burnunuzun ucuna odaklayın. Her nefesi nazik yapmaya çalışın.

· Nefesin Serinliği:

Birkaç nefes aldıktan sonra, burnunuzun ucunda, üst kısmında serin bir esinti hissetmelisiniz.

Nefes alırken burnunuzun ucundaki serinliği fark edin. Zihniniz meşgul olmaya veya dağılmaya başladığında, dikkatini burnunuzun ucuna geri getirin.

· Nefes Vermeye Odaklanma:

Nefes almak burnunuzun ucunda serin olduğunda ve doğal bir ritim geliştiginde, dikkatinizi nefes vermeye yönlendirin.

Serin ve nazik nefese dikkat ederken, dikkatinizi nefes vermeye yönlendirin. Nazik nefes almak kadar nazik nefes vermek de önemlidir.

Nefes verirken burnunuzun alt kısmında sıcaklığı fark edin. Nefes verirken, dikkatinizi burnunuzun ucundaki sıcaklığa odaklayın.

· Doğal Ritminize Devam Edin:

Nefesinizi kontrol etmeye çalışmadan doğal ritminizde nefes almaya devam edin. Nefes alırken serin nefesi, nefes verirken sıcak nefesi gözlemlemeye ve dikkat etmeye devam edin.

· Bedeninizi Serbest Bırakın:

Hem nefes almak hem de nefes vermek nazik olduğunda ve farkındalığınız burnunuzun ucunda olduğunda, bedeninizi serbest bırakmaya başlayın.

Bir sonraki nefes verirken, göğsünüzü ve omuzlarınızı mekanik olarak ama nazikçe bırakın. Bedeninizin sadece sönmesine izin vermek yerine bilinçli olarak nefesi bırakın.

· Meditasyonu Sonlandırma:

Nazik nefes alıp vermenin kalitesinin farkında olmaya devam edin, mekanik kısmı bırakın ve doğal ritminizin devralmasına izin verin.

Zihninizi dağıldığında, dikkatinizi burnunuzun ucundaki serinliğe geri getirin.

Bu şekilde 5 ila 10 dakika meditasyon yapın. Ardından gözlerinizi açın ve işlerinizi nazikçe yapmaya devam edin.

Nazik nefes meditasyonu, yeterli oksijen almanızı sağlar, kaslarınızı gevşetir ve beyindeki sakinleştirici kimyasalların artmasına yardımcı olur, böylece stres ve kaygıyı azaltır(Mathew 2015).

## SONUÇ VE ÖNERİLER

Bir diş hekimi yaşamı boyunca yanlış postürde 60.000 saate ulaşan sürelerde çalışabilmekte; bu durum kas-iskelet sistemine yönelik problemlere yol açabilmektedir. Diş hekimliği mesleği, iyi bir duruşa olanak tanımaz; ancak, ergonomik önerilere uyulması ile bu stres ve ağrının nedeni olabilecek zararlı duruş alışkanlıklarını düzeltmek mümkündür (Gupta vd. 2014).

KİSB, genellikle gövde ve omuzların postür stabilizasyon kaslarının yorulmasıyla başlar (Ayers vd. 2009). Bu kaslar yoruldukça, hekimler genellikle kötü bir duruşa geçer ve bu da yaralanmalara zemin hazırlar. Diş hekimleri, omurganın sağlığını ve bütünlüğünü artırmak, iyi bir çalışma duruşunu sürdürmek, kolların ve ellerin fonksiyonlarını optimize etmek, yaralanmaları önlemek, gövde/omuz kuşağını sağlıklı tutabilmek için belirli güçlendirme egzersizleri yapmalıdır (Natalapati vd. 2009).

Fiziksel aktivite yapan diş hekimleri arasında yapılan bir çalışmada düzenli fiziksel aktivite yapan ve yapmayanlar karşılaştırıldığında ağrı prevalansında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmuştur. Ayrıca yaşı, cinsiyeti, deneyimi, haftalık çalışma saati bakılmaksızın her hasta arasında 5 dakikadan fazla dinlenen diş hekimlerinin daha az ağrı yaşadıkları gözlenmiştir (Koneru ve Tanikonda 2015).



Randevu programı, stresi ve gerginliği azaltmak için kullanılabilir. Randevular planlanırken kolay ve zor olan işlemler değişimli olarak yapılmalı ve zorlu işlemler planlanıyorsa daha uzun randevu süreleri ayrılmalıdır (A. Gupta vd., 2014)

Diş hekimleri, kas dengesizliklerine yatkındır ve kariyerleri boyunca optimal sağlığı sürdürebilmek için özel egzersizlere ve ergonomik müdahalelere ihtiyaç duyarlar. Etkili müdahalelerin neler olduğunu bilmek kadar, bunları hangi sırayla uygulamak gerektiğini bilmek de önemlidir (Gupta vd. 2014)

Günlük çalışma rutinine bu önerilerden bazılarının dahil edilmesi ve bunların uygulamaya başlanmasıyla çalışma şekli optimize edilebilir. Bu durum hekimin, günün sonunda daha az yorgunluk hissederek, daha az ağrı yaşayıp hastaların beklentisini en iyi şekilde karşılamaını sağlayabilmektedir (Gupta vd. 2014).

Diş hekiminin daha rahat, daha az yorgun hissetmesi ve mesleğini daha uzun süre sağlıklı yapabilmesi için birtakım öneriler sunulmuştur. Bunlardan bazıları aşağıdaki gibidir:

- Öncelikle, işlem sırasında ergonomik sorunlar düzeltilmelidir.
- Fizyoterapistler ve nöromüsküler terapistlere kas-iskelet sistemi bozuklukları için danışılmalıdır.
- Güçlendirme egzersizi yapmadan önce, önemli tetik noktalar çözümlenmelidir.
- Belirli stabilizasyon kasları güçlendirilmelidir (örneğin, omuz ve sırt kasları).
- Ergonomik çalışmaya alışma sürecinde sabırlı olunmalı, ancak en önemlisi düzenli bir önleme stratejisi rejimine bağlı kalınmalıdır.
- Çalışma günü boyunca mikro travma ve kas dengesizliklerini önlemek için sandalye yanı esneme, önemli bir strateji olarak gerçekleştirilmelidir (Dong vd., 2007).
- Klinik şartlarda gün içinde hem oturarak hem de ayakta çalışılmalıdır (örneğin; kanal tedavisi sonrası çekim).
- Farklı yaş grubu hastaların randevuları arka arkaya ayarlanmalıdır ( 5 yaş altı uyumsuz hastaların üst üste yazılmaması gibi).
- Randevular ayarlanırken kompleks ve yorucu işlemler sonrası kolay işlemler yazılarak çalışma sırasındaki stres ve yorgunluk miktarı dengelenmelidir.
- Hekimler mümkün oldukça çift ellerini kullanmalı, ellerini değiştirip dinlendirmelidir

· Özellikle çocuk hastalarla çalışan hekimler için hastanın koltuktaki pozisyonuna dikkat edilmelidir.

· Birden fazla üniten bulunduğu toplu klinik ortamlarda çalışan hekimlere düzenli odyometrik muayene önerilir. Ek olarak hasta bakarken kulaklık takılması önerilmede hastayla iletişim sorunlarına sebep olabileceği için dikkatli olunmalıdır.

· KİSB semptomlarının hekimlik hayatının 6. yılından sonra ortaya çıktığı unutulmamalı, erken dönemde önlemler alınmalıdır.

· Haftada 3-4 kez 30 dakika egzersiz yapılmalıdır.

· Ergonomiye uygun aletlerle çalışılmalıdır.

Ergonomik çalışma için bir standartlar dizini olmamakla birlikte, ergonomik yaklaşımlardaki değişikliklerin takip edilmesi önemlidir. Ergonomik problemlerin önlenmesi ve azaltılması amacıyla yapılan önerileri ve sunulan stratejilerin dikkatle takip edilmesi ve uygulanması gerekmektedir. Kullanılan el aletlerinin seçiminden hekimin çalışma şekli ve klinik dizaynına kadar ergonomik kriterlerin göz önünde bulundurulması ve bu konuda farkındalık yaratılması amacıyla eylem ve stratejik girişimlerde bulunulmalıdır.

## KAYNAKLAR

- Abichandani, Sagar, Saquib Shaikh, ve Ramesh Nadiger. 2013. "Carpal tunnel syndrome—an occupational hazard facing dentistry". *International dental journal* 63(5):230-36.
- Alexander, Roger E. 2001. "Stress-related suicide by dentists and other health care workers: fact or folklore?" *The Journal of the American Dental Association* 132(6):786-94.
- Alexopoulos, Evangelos C., Ioanna-Christina Stathi, ve Fotini Charizani. 2004. "Prevalence of Musculoskeletal Disorders in Dentists". *BMC Musculoskeletal Disorders* 5(1):16. doi: 10.1186/1471-2474-5-16.
- Al-Rawi, Natheer H., H. E. Khatib, Lin Rajoub, Mariem El-Sayed, Rawand Najji, Reem Youssef, ve S. A. Kawas. 2016. "Work-related Musculoskeletal Pain among Different Dental Specialists in United Arab Emirates." *The journal of contemporary dental practice* 17(8):639-44.
- Anderson, Vern, Bruce Bernard, S. E. Burt, L. L. Cole, Cheryl Estill, Lawrence Fine, Katharyn Grant, C. Gjessing, L. Jenkins, J. J. Hurrell, N. Nelson, Donna Pfirmann, R. Roberts, D. Stetson, M. Haring-Sweeney, ve S. Tanaka. 1997. *Musculoskeletal Disorders and Workplace Factors: A Critical Review of Epidemiologic Evidence for Work-Related Musculoskeletal Disorders of the Neck, Upper Extremity, and Low Back*.
- Anonim. 2015. "Dentist Well-being Survey Report". *American Dental Association Center for Professional Success*.
- Anonim. t.y.-a. "ICD-11 for Mortality and Morbidity Statistics". Geliş tarihi 08 Ocak 2024 (<https://icd.who.int/browse11/l-m/en#/http://id.who.int/icd/entity/1563440232>).
- Anonim. t.y.-b. "Mental Illness and Suicide in Dental School Fighting the Stigma". Geliş tarihi 25 Haziran 2024 (<https://www.ada.org/resources/practice/wellness/mental-illness-and-suicide-in-dental-school-fighting-the-stigma>).
- Ayers, K. M. S., W. M. Thomson, J. T. Newton, K. C. Morgaine, ve A. M. Rich. 2009. "Self-reported occupational health of general dental practitioners". *Occupational medicine* 59(3):142-48.
- Bansal, Anshul, Parul Bansal, Sandeep Kaur, ve Akanksha Malik. 2013. "Prevalence of neck disability among dental professionals in North India". *J of Evolution of Med and Dent Sci* 45(2):8682-88.
- Bhavanani, Ananda Balayogi. 2013. "Yoga Chikitsa: The application of Yoga as a therapy". *Pondicherry, India: Dhivyananda Creations* 2.
- Birdee, Gurjeet S., Anna T. Legedza, Robert B. Saper, Suzanne M. Bertisch, David M. Eisenberg, ve Russell S. Phillips. 2008. "Characteristics of yoga users: results of a national survey". *Journal of general internal medicine* 23:1653-58.

- Carter, Richard, Thomas Hall, Cheryl B. Aspy, ve James Mold. 2002. "The effectiveness of magnet therapy for treatment of wrist pain attributed to carpal tunnel syndrome". *Journal of family practice* 51(1):38-40.
- Chadwick, RiG, N. Traynor, H. Moseley, ve N. Gibbs. 1994. "Blue light curing units—a dermatological hazard?" *British dental journal* 176(1):17-21.
- Chin, Sm, Jw Ferguson, ve T. Bajurnow. 2004. "Latex Allergy in Dentistry. Review and Report of Case Presenting as a Serious Reaction to Latex Dental Dam". *Australian Dental Journal* 49(3):146-48. doi: 10.1111/j.1834-7819.2004.tb00064.x.
- Chohan, Leena, Carolyn S. Dewa, Wafa El-Badrawy, ve S. M. Hashim Nainar. 2020. "Occupational Burnout and Depression among Paediatric Dentists in the United States". *International Journal of Paediatric Dentistry* 30(5):570-77. doi: 10.1111/ipd.12634.
- Chubineh, A. 2004. "Posture analysis methods in occupational ergonomics". *Tehran: fanavaran publication* 1383:2-50.
- Collin, V., Mark Toon, Ellena O'Selmo, Laura Reynolds, ve Penny Whitehead. 2019. "A survey of stress, burnout and well-being in UK dentists". *British dental journal* 226(1):40-49.
- Collins, Clare. 1998. "Yoga: Intuition Preventive Medicine Treatment". *Journal of Obstetric, Gynecologic & Neonatal Nursing* 27(5):563-68. doi: 10.1111/j.1552-6909.1998.tb02623.x.
- Cramer, Holger, Romy Lauche, Jost Langhorst, ve Gustav Dobos. 2013. "YOGA FOR DEPRESSION: A SYSTEMATIC REVIEW AND META-ANALYSIS: Review: Yoga for Depression: A Meta-Analysis". *Depression and Anxiety* 30(11):1068-83. doi: 10.1002/da.22166.
- Das, Hindol, Dr Vaibhav Motghare, ve Mrinalini Singh. 2018. "Ergonomics in Dentistry: Narrative Review". *International Journal of Applied Dental Sciences* 4(4):104-10.
- De Sio, Simone, Veronica Traversini, Francesca Rinaldo, Valerio Colasanti, Giuseppe Buomprisco, Roberto Perri, Federica Mormone, Giuseppe La Torre, ve Fabrizio Guerra. 2018. "Ergonomic risk and preventive measures of musculoskeletal disorders in the dentistry environment: an umbrella review". *PeerJ* 6:e4154.
- Dentistry, American Academy of Pediatric. 2011. "American academy of pediatric dentistry reference manual 2011-2012". *Pediatr Dent* 33(6).
- Deshpande, Anjali. 2018. "Relevance of yoga in dental education". *Yoga Mimamsa* 50(1):10-15.
- DOSHI, KRISHA, P. AJITHA, ve RAGHU SANDHYA. 2020. "Knowledge Attitude and Practice of Ergonomics and Musculoskeletal Disorders as An Occupational Hazard Among Endodontists in Chennai City-A Questionnaire Survey." *International Journal of Pharmaceutical Research (09752366)* 12(2).
- Feng, Beibei, Q. I. Liang, Yuling Wang, Lars L. Andersen, ve Grace Szeto. 2014. "Prevalence of work-related musculoskeletal symptoms of the neck and upper ext-

- remity among dentists in China". *BMJ open* 4(12):e006451.
- Fish, Dale R., ve Debra M. Morris-Allen. 1998. "Musculoskeletal disorders in dentists". *New York State Dental Journal* 64(4):44.
- Forde, Martin S., Laura Punnett, ve David H. Wegman. 2002. "Pathomechanisms of Work-Related Musculoskeletal Disorders: Conceptual Issues". *Ergonomics* 45(9):619-30. doi: 10.1080/00140130210153487.
- Freudenberger, Herbert J. 1974. "Staff Burn-Out". *Journal of Social Issues* 30(1):159-65. doi: 10.1111/j.1540-4560.1974.tb00706.x.
- Gandolfi, Maria Giovanna, Fausto Zamparini, Andrea Spinelli, ve Carlo Prati. 2023. "Āsana for Neck, Shoulders, and Wrists to Prevent Musculoskeletal Disorders among Dental Professionals: In-Office Yōga Protocol". *Journal of Functional Morphology and Kinesiology* 8(1):26.
- Gandolfi, Maria Giovanna, Fausto Zamparini, Andrea Spinelli, Alessandro Risi, ve Carlo Prati. 2021. "Musculoskeletal Disorders among Italian Dentists and Dental Hygienists". *International Journal of Environmental Research and Public Health* 18(5):2705. doi: 10.3390/ijerph18052705.
- Gupta, Anshul, Manohar Bhat, Tahir Mohammed, Nikita Bansal, ve Gaurav Gupta. 2014. "Ergonomics in dentistry". *International journal of clinical pediatric dentistry* 7(1):30.
- Hauke, Angelika, Julia Flintrop, Emmanuelle Brun, ve Reiner Rugulies. 2011. "The Impact of Work-Related Psychosocial Stressors on the Onset of Musculoskeletal Disorders in Specific Body Regions: A Review and Meta-Analysis of 54 Longitudinal Studies". *Work & Stress* 25(3):243-56. doi: 10.1080/02678373.2011.614069.
- Hedman, Thomas P., ve Geoffrey R. Fernie. 1997. "Mechanical response of the lumbar spine to seated postural loads". *Spine* 22(7):734-43.
- Honkonen, Teija, Kirsi Ahola, Marja Pertovaara, Erkki Isometsä, Raija Kalimo, Erkki Nykyri, Arpo Aromaa, ve Jouko Lönnqvist. 2006. "The association between burnout and physical illness in the general population—results from the Finnish Health 2000 Study". *Journal of psychosomatic research* 61(1):59-66.
- Hyson Jr, John M. 2002. "The air turbine and hearing loss: are dentists at risk?" *The Journal of the American Dental Association* 133(12):1639-42.
- Ijaz, Arshia, Iqra Khan, Ashfaq Ahmed, ve Samreen Sadiq. 2016. "Frequency of neck pain among dentists". *Pakistan Orthodontic Journal* 8(2):89-93.
- Jahanimoghadam, Fatemeh, Azadeh Horri, Naimeh Hasheminejad, Naser Hashemi Nejad, ve Mohammad Reza Baneshi. 2018. "Ergonomic evaluation of dental professionals as determined by rapid entire body assessment method in 2014". *Journal of Dentistry* 19(2):155.
- Kan, Myoyo, Takayoshi Ishikawa, ve Nobuo Nagasaka. 1999. "A study of psychological stress created in dentists by children during pediatric dental treatment." *ASDC journal of dentistry for children* 66(1):41-48.
- Kandemir S, Karataş S. 2001. "Mesleğini sürdüren diş hekimlerinin mesleğe bağlı sağ-

lık şikayetlerinin belirlenmesi.” (4):41-46.

- Koneru, Suneetha, ve Rambabu Tanikonda. 2015. “Role of yoga and physical activity in work-related musculoskeletal disorders among dentists”. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry* 5(3):199-204. doi: 10.4103/2231-0762.159957.
- Kostyniak, Paul J. 1998. “Mercury as a potential hazard for the dental practitioner”. *New York State Dental Journal* 64(4):40.
- Köymen CE. 2006. “Diş Hekimliği ve Alerji. Ankara”. GATA Sağlık Bilimleri Enstitüsü Semineri, GATA Sağlık Bilimleri Enstitüsü Semineri.
- Lam, Nicholas, ve Alan Thurston. 1998. “ASSOCIATION OF OBESITY, GENDER, AGE AND OCCUPATION WITH CARPAL TUNNEL SYNDROME”. *Australian and New Zealand Journal of Surgery* 68(3):190-93. doi: 10.1111/j.1445-2197.1998.tb04743.x.
- Landeras, S., ve A. L. Felsenfeld. 2002. “Ergonomics and dental office. An overview and consideration of regulating influences”. *J Calif Dent Assoc* 30:137-38.
- Luttmann, Alwin, Matthias Jager, Barbara Griefahn, Gustav Caffier, Falk Liebers, ve World Health Organization. 2003. “Preventing musculoskeletal disorders in the workplace”.
- Mahmood, Syed Esam, Ausaf Ahmad, Nadeem Ahmad, Khursheed Muzammil, Mahesh Chander, ve Shireen Siddiqui. 2019. “Aerosols exposure and respiratory morbidity among dental health care Professionals of Lucknow”. *Indian Journal of Community Health* 31(4):499-505.
- Maslach, Christina, ve Susan E. Jackson. 1981. “The Measurement of Experienced Burnout”. *Journal of Organizational Behavior* 2(2):99-113. doi: 10.1002/job.4030020205.
- Mathew, Shibu Thomas. 2015. “Posturedontics in Dentistry: A Review”. *Journal of Dentistry and Oral Hygiene* 7(6):78-85. doi: 10.5897/JDOH2015.0152.
- Mathias, Sarah, Anne Koerber, Sharbanoo Fadavi, ve Indru Punwani. 2005. “Specialty and sex as predictors of depression in dentists”. *The Journal of the American Dental Association* 136(10):1388-95.
- McGill, Stuart M., Richard L. Hughson, ve Kellie Parks. 2000. “Lumbar Erector Spinae Oxygenation during Prolonged Contractions: Implications for Prolonged Work”. *Ergonomics* 43(4):486-93. doi: 10.1080/001401300184369.
- Michalsen, Andreas, Paul Grossman2CDE, Ayhan Acil1BDF, Jost Langhorst1AE, Rainer Lüdtke3ACD, Tobias Esch4DE, George B. Stefano5DE, ve Gustav J. Dobos1AG. 2005. “Rapid stress reduction and anxiolysis among distressed women as a consequence of a three-month intensive yoga program”. *Med Sci Monit* 11(12):561.
- Muralidharan, Dhanya, Nusrath Fareed, ve M. Shanthi. 2013. “Musculoskeletal Disorders among Dental Practitioners: Does It Affect Practice?” *Epidemiology Research International* 2013:1-6. doi: 10.1155/2013/716897.

- Nayak, Nirmala N., ve Kamala Shankar. 2004. "Yoga: a therapeutic approach". *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America* 15(4):783-98. doi: 10.1016/j.pmr.2004.04.004.
- Nutalapati, Rajasekhar, R. Gaddipati, H. Chitta, M. Pinninti, ve R. Boyapati. 2009. "Ergonomics in dentistry and the prevention of musculoskeletal disorders in dentists". *Internet J Occup Health* 1(1):1-9.
- Oğuzcan, Mehmet Ş., Gökalp T. Karaman, ve Gürkan Gür. 2011. "Diş hekimlerinde kas ve iskelet sisteminde görülen mesleki dejenerasyonların analizi". *European Annals of Dental Sciences* 38(1):7-13.
- Osborne, D., ve R. Croucher. 1994. "Levels of burnout in general dental practitioners in the south-east of England". *British dental journal* 177(10):372-77.
- Patry, Louis. 1998. *Guide to the Diagnosis of Work-related Musculoskeletal Disorders: Carpal tunnel syndrome*. C. 1. Éditions MultiMondes.
- Pejčić, Nataša, Vanja Petrović, Dejan Marković, Biljana Miličić, Ivana Ilić Dimitrijević, Neda Perunović, ve Saša Čakić. 2017. "Assessment of risk factors and preventive measures and their relations to work-related musculoskeletal pain among dentists". *Work* 57(4):573-93.
- Rucker, Lance M., ve Susanne Sunell. 2002. "Ergonomic risk factors associated with clinical dentistry." *Journal of the California Dental Association* 30(2).
- Sancho, Federico Moreno, ve Cira Navarro Ruiz. 2010. "Risk of suicide amongst dentists: myth or reality?" *International dental journal* 60(6):411-18.
- Shanafelt, Tait D., Charles M. Balch, Lotte Dyrbye, Gerald Bechamps, Tom Russell, Daniel Satele, Teresa Rummans, Karen Swartz, Paul J. Novotny, ve Jeff Sloan. 2011. "Special report: suicidal ideation among American surgeons". *Archives of surgery* 146(1):54-62.
- Stockstill, John W., Stanton D. Harn, Daniel Strickland, ve Ron Hruska. 1993. "Prevalence of upper extremity neuropathy in a clinical dentist population." *Journal of the American Dental Association (1939)* 124(8):67-72.
- Szymanska, Jolanta. 1999. "Occupational hazards of dentistry". *Annals of agricultural and environmental medicine* 6(1).
- Szymanska, Jolanta. 2000. "Work-related vision hazards in the dental office". *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 7(1).
- Szymanska, Jolanta. 2001. "Dentist's hand symptoms and high-frequency vibration". *Annals of Agricultural and Environmental Medicine* 8(1).
- Şenel, Buğra. 2007. "Diş hekimleri için risk taşıyan hastalıklar ve diş hekimlerinin mesleki rahatsızlıkları". *Gülhane Tıp Dergisi* 49(3):204-12.
- Tezel, Adnan, Fahri Kavrut, Ayfer Tezel, Cankat Kara, Turgut Demir, ve Rabia Kavrut. 2005. "Musculoskeletal Disorders in Left- and Right-Handed Turkish Dental Students". *International Journal of Neuroscience* 115(2):255-66. doi: 10.1080/00207450590519517.

- Thorat, Nikhil Chandrakant, S. Sahana, Neeraj Chauhan, Tarun Pratap Singh, ve Anshika Khare. 2022. "Prevalence of musculoskeletal pain in dentists; A systematic review and meta-analysis". *Journal of Head & Neck Physicians and Surgeons* 10(1):53-60.
- Thornton, Linda J., Ann E. Barr, Carol Stuart-Buttle, John P. Gaughan, Earlena R. Wilson, Andrea D. Jackson, Theresa C. Wyszynski, ve Claudia Smarkola. 2008. "Perceived Musculoskeletal Symptoms among Dental Students in the Clinic Work Environment". *Ergonomics* 51(4):573-86. doi: 10.1080/00140130701728277.
- Trakroo, Madanmohan, ve Ananda Balayogi Bhavanani. 2016. "Physiological benefits of yogic practices: A brief review". *IJTTCM* 1(1):0031-0043.
- Valachi, Bethany. 2008. *Practice dentistry pain-free: Evidence-based strategies to prevent pain and extend your career*. Posturedontics Press.
- Valachi, Bethany, ve Keith Valachi. 2003. "Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry". *The Journal of the American Dental Association* 134(10):1344-50.
- WHO Expert Committee. 1985. "Identification and Control of Work-Released Diseases. Report of a WHO Expert Committee". *World Health Organization Technical Report Series* 714:1-71.
- Yadav, Raj Kumar, Dipti Magan, Nalin Mehta, Ratna Sharma, ve Sushil Chandra Mahapatra. 2012. "Efficacy of a Short-Term Yoga-Based Lifestyle Intervention in Reducing Stress and Inflammation: Preliminary Results". *The Journal of Alternative and Complementary Medicine* 18(7):662-67. doi: 10.1089/acm.2011.0265.
- Yaghobee, S., ve V. Esmaceli. 2010. "Evaluation of the effect of the ergonomic principles' instructions on the dental students' postures an ergonomic assessment". *Journal of Dental Medicine* 23(2):121-27.
- Yamalik, Nermin. 2006. "Musculoskeletal disorders (MSDs) and dental practice; part 1. General information-terminology, aetiology, work-relatedness, magnitude of the problem, and prevention". *International dental journal* 56(6):359-66.
- Yoser, Adam J., ve Ronald S. Mito. 2002. "Injury prevention for the practice of dentistry." *Journal of the California Dental Association* 30(2).