

**T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
PERİODONTOLOJİ ANABİLİM DALI**

**DİŞ HEKİMLERİNDE POSTÜR ve KAS İSKELET SİSTEMİ AĞRILARI
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Agil VAHİDOV

DİŞ HEKİMLİĞİNDE UZMANLIK TEZİ

**DANIŞMAN
Doç. Dr. Özlem DALTABAN**

2025-ANTALYA

T.C.
AKDENİZ ÜNİVERSİTESİ
DİŞ HEKİMLİĞİ FAKÜLTESİ
PERİODONTOLOJİ ANABİLİM DALI

**DİŞ HEKİMLERİNDE POSTÜR ve KAS İSKELET SİSTEMİ AĞRILARI
ARASINDAKİ İLİŞKİNİN DEĞERLENDİRİLMESİ**

Agil VAHİDOV

DİŞ HEKİMLİĞİNDE UZMANLIK TEZİ

DANIŞMAN

Doç. Dr. Özlem DALTABAN

2025-ANTALYA

ONAY SAYFASI

Agil VAHİDOV tarafından sunulan bu çalışma jürimiz tarafından **oy birliği/oy çokluğu** ile Periodontoloji Anabilim Dalında Uzmanlık Tezi olarak kabul edilmiştir.
.../...../.....

İmza

Üye :
.....
(Ünvanı, Adı Soyadı) (Üniversite)

Üye :
.....
(Ünvanı, Adı Soyadı) (Üniversite)

Üye :
.....
(Ünvanı, Adı Soyadı) (Üniversite)

Bu tez,/...../..... tarih ve/..... sayılı Yönetim Kurulu kararıyla belirlenen ve yukarıda imzaları bulunan jüri üyeleri tarafından kabul edilmiştir.

Diş Hekimliği Fakültesi

Kurum Yöneticisi

ETİK BEYAN

Bu tez çalışmasının kendi çalışmam olduğunu, tezin planlanmasından yazımına kadar bütün safhalarda etik dışı davranışımın olmadığını, bu tezdeki bütün bilgileri akademik ve etik kurallar içinde elde ettiğimi, bu tez çalışmasıyla elde edilmeyen bütün bilgi ve yorumlara kaynak gösterdiğimi ve bu kaynakları da kaynaklar listesine aldığımı beyan ederim.

Agil VAHİDOV

İmza

Tez Danışmanı

Doç. Dr. Özlem DALTABAN

İmza

TEŞEKKÜRLER

Bu yolculuk boyunca yanımda olan, bana güç veren ve iz bırakan herkese teşekkür etmek isterim.

Başta, yalnızca bir danışman değil, aynı zamanda ilham kaynağım olan sevgili hocam Doç. Dr. Özlem DALTABAN Bilgisi, emeği ve sabrıyla bana her zaman ışık tuttu. Onun öğrencisi olmak benim için büyük bir şans. Değerli hocama insanlığı ve samimiyetine göre sonsuz teşekkür ederim.

Akademik ve insani yönüyle her zaman destek olan, yolumu kaybettiğimde bana yön gösteren Prof. Dr. Kemal ÜSTÜN'e sonsuz teşekkür ederim.

Eğitimim süresince her türlü birikimini samimiyetle paylaşan, katkılarıyla gelişmeme büyük katkı sağlayan Prof. Dr. Mükerrrem HATİPOĞLU, Doç. Dr. Nezahat Arzu KAYAR ve Doç. Dr. Mehmet ÖZGÖZ'e yürekten teşekkür ederim.

Tez sürecinde yanımda olan, birlikte çalışmaktan büyük mutluluk duyduğum değerli arkadaşlarım Arş. Gör. Dr. Hazal DURMUŞ, Arş.Gör.Dt. Jale VATANKHA SAIN, Arş. Gör. Dt. Seda SAVAŞER, Arş. Gör. Dr. İpek ÖZGÜ, Arş. Gör. Dr. Mehmet BÜYÜKTARAKCI, Arş. Gör. Dt. Emre KARACİF, Arş. Gör. Dt. Melisa LİF, Arş. Gör. Dt. Buse BAYRAKTAR ve Arş. Gör. Dt. Tarık POLAT'a teşekkür ederim. Bu süreç onların varlığıyla daha kolay ve anlamlı hale geldi.

Klinikte güler yüzleriyle karşılayan, her sorunda yardımlarını esirgemeyen Ahmet ÖZMEN, Halil TURGUT ve sevgili hemşiremiz Yavuzhan ÇELİK'e ayrıca teşekkür etmek isterim.

Ve elbette, bana koşulsuz inanan, desteğini hiçbir zaman eksik etmeyen canım eşime ve sevgili kızlarıma çok teşekkür ediyorum. İyi ki varsınız...

ÖZET

Giriş: Bu çalışmanın amacı diş hekimliği öğrencilerinde kas-iskelet sistemi (KİS) ağrı sıklığını ve olası mesleki risk faktörlerini belirlemek; ayrıca, postür analizi yaparak, KİS ağrı sıklığı ile omurga eğim açıları arasındaki ilişkiyi değerlendirmektir.

Yöntem: Bu kesitsel çalışmada, katılımcılar demografik bilgiler, genişletilmiş Nordic KİS ağrı ölçeği (NMQ-E) ve olası risk faktörlerini sorgulayan bir anket doldurdu. Omurga postür analizi, Spinal Mouse cihazı ile gerçekleştirildi.

Bulgular: Çalışmaya 90 diş hekimliği öğrencisi (60 klinik, 30 preklinik) katıldı. Son 12 ayda en az bir vücut bölgesinde KİS ağrısı görülme sıklığı %74,4 olup, klinik öğrencilerde (%88,3) preklinik öğrencilere (%46,7) göre anlamlı derecede daha yüksekti ($p<0,001$). En sık etkilenen bölgeler boyun (%65,6) ve bel (%56,7) idi. KİS ağrı sıklığı ile cinsiyet ($p=0,017$), çalışma süresi ($p=0,015$), uzun süreli oturma alışkanlığı ($p=0,009$) ve fiziksel aktivite eksikliği ($p=0,049$) arasında anlamlı ilişkiler bulundu. Çalışma süresi ile bel ağrısı ($r=0,274$), uzun süreli oturma ile boyun/bel ağrısı ve elektronik cihaz kullanımı ile boyun ağrısı ($r=0,463$) arasında pozitif anlamlı korelasyonlar saptandı. Erkeklerde torakal kifoz, kadınlarda lumbard lordoz açıları anlamlı şekilde daha yüksekti. Preklinik ve klinik öğrenciler arasında veya KİS ağrısı olup-olmaması açısından spinal açı ölçümleri arasında anlamlı fark gözlenmedi. Gövde fleksiyon hareket açıklığı ve lumbard lordoz ile bel ağrısı arasında negatif korelasyonlar tespit edildi (sırası ile $r=-0,233$ ve $r=-0,826$).

Sonuç: Bu çalışma, diş hekimliği öğrencilerinde KİS problemlerinin yaygın olduğunu ve bu şikayetlerin özellikle klinik dönemde arttığını ortaya koymaktadır. Bu sonuç diş hekimliğinde ergonomik çalışma prensiplerinin ve düzeli fiziksel aktiviteni erken dönemde kazandırılmasının önemini vurgulamaktadır.

ABSTRACT

Background: This study aimed to determine the prevalence of musculoskeletal disorders (MSDs) among dental students and to evaluate the relationship between MSD-related pain and spinal curvature parameters through postural assessment.

Methods: In this cross-sectional study, participants completed a questionnaire that included demographic data, MSD symptoms (based on the Extended Nordic Musculoskeletal Questionnaire – NMQ-E), and potential risk factors such as working hours, preferred working posture, prolonged sitting, ergonomic knowledge, physical activity, and electronic device use. Spinal posture analysis was conducted using the Spinal Mouse® device.

Results: A total of 90 dental students (60 clinical and 30 preclinical) participated. The prevalence of MSDs in at least one body region over the past 12 months was 74.4%, significantly higher in clinical students (88.3%) compared to preclinical students (46.7%) ($p < 0.001$). The most commonly affected regions were the neck (65.6%) and lower back (56.7%). Significant associations were found between MSD prevalence and female gender ($p = 0.017$), longer clinical working hours ($p = 0.015$), prolonged sitting ($p = 0.009$), and lack of physical activity ($p = 0.049$). Significant correlations were observed between working hours and lower back pain ($r = 0.274$, $p < 0.05$), prolonged sitting and neck/lower back pain, and electronic device use and neck pain ($r = 0.463$, $p < 0.01$). Thoracic kyphosis angles were significantly higher in males, while lumbar lordosis angles were higher in females. No significant differences were found in spinal angle measurements between clinical and preclinical students or based on the presence of MSDs. Negative correlations were observed between trunk flexion mobility and lower back pain ($r = -0.233$), and between lumbar lordosis and lower back pain ($r = -0.826$, $p = 0.000$).

Conclusion: The present study revealed that MSDs are common among dental students, particularly during the clinical period. This highlights the necessity of incorporating ergonomic practices and regular physical activity into dental education at an early stage.

İÇİNDEKİLER

TEŞEKKÜRLER.....	5
ÖZET	6
ABSTRACT	7
İÇİNDEKİLER	8
SİMGELER ve KISALTMALAR	10
ŞEKİLLER	11
TABLolar	12
1. GİRİŞ	13
2. GENEL BİLGİLER.....	15
2.1 Mesleki Hastalıklar.....	15
2.2 Diş Hekimlerinin Mesleki Hastalıkları	17
2.3 Kas İskelet Sistemi Problemleri	17
2.3.1 Kas iskelet Sistemi Problemlerinin Patofizyolojisi	19
2.3.2 Diş Hekimlerinde Sık Görülen Kas İskelet Sistemi Problemleri	21
2.3.3 Diş Hekimlerinde Kas İskelet Sistemi Problemlerinin Gelişiminde Etkili Olan Faktörler	22
2.4 Postür	23
2.5 Columna Vertebralis Anatomisi.....	25
2.6 Columna vertebralis Biyomekaniği	26
2.7 Columna vertebralis'in fizyolojik eğrilikleri.....	27
2.8 Postür Bozuklukları	30
2.9 Postür Analizi.....	31
2.10 Diş Hekimlerinde Çalışma Postürü.....	31
2.11 Ergonomi	33
2.11.1 Diş Hekimliğinde Biyomekanik Risk Faktörlerine Karşı Alınacak Ergonomik Önlemler	33
3. GEREÇ ve YÖNTEM	36
3.1 Çalışma Planı.....	36
3.2 Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri	36
3.3 Araştırmaya Dahil Edilmeme Kriterleri	36
3.4 Yöntem	36
3.5 Veri Toplama Araçları.....	37
3.5.1 Tanıtıcı Bilgi Formu	37
3.5.2 Kas iskelet sistemi değerlendirme Anket Formu.....	37
3.5.3 Postür Analizi	38

3.6 Verilerin Analizi	39
4. BULGULAR	40
4.1 Tanıtıcı Özellikler	40
4.2 Diş Hekimliği Öğrencilerinin Genişletilmiş Nordic Kas İskelet Sistemi Anket Sonuçlarına İlişkin Bulgularının İncelenmesi.....	42
4.3 Klinik Dönem Öğrencilerinde KİS problemlerinin gelişiminde etkili olabilecek mesleki risk faktörleri	47
4.4 Spinal Mouse ile Postür Analizi	49
4.4.1 Diş Hekimliği Öğrencilerinin Omurga Açık Ölçüm Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması	49
4.4.2 Diş Hekimliği Öğrencilerinin Omurga Açık Ölçüm Değerlerinin Eğitim Durumuna Göre Karşılaştırması	50
4.4.3 KİS Ağrısı Olan ve Olmayan Öğrencilerinin Omurga Açık Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırması	50
4.4.4 Omurga Açık Ölçüm Değerleri ile KİS Ağrı Sıklığı Arasındaki İlişkinin İncelenmesi.....	51
5. TARTIŞMA	52
SONUÇLAR	64
LİMİTASYONLAR.....	65
ÖNERİLER.....	65
KAYNAKLAR:	67
EKLER.....	76
EK-1 Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu Onay Formu ...	76
EK-2 Asgari Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu	78
EK 3 ve 4 EK-3 ve 4 Tanıtıcı Bilgi Formu ve Genişletilmiş Nordic Kas İskelet Sistemi Değerlendirme Anketi (GNKİSA)	79
EK-5 Genişletilmiş Nordic Kas- İskelet Kullanım İzni	82

SİMGELER ve KISALTMALAR

KİS	Kas İskelet Sistemi
WHO	Dünya Sağlık Örgütü
ILO	Uluslararası Çalışma Örgütü
cm	santimetre
C1-C7	Servikal Vertebralar
T1-T12	Torakal Vertebralar
L1-L5	Lumbal Vertebralar
S1-S5	Sakral Vertebralar
Co3-Co5	Koksigeal Vertebralardır
SM	Spinal Mouse
GNKİSA	Genişletilmiş Nordic Kas İskelet Sistemi Değerlendirme Anketi
VKİ	Vücut Kütle İndeksi
kg/m ²	Vücut Ağırlığının Boy Uzunluğuna Oranı
VAS	Görsel Analog Skala
TK	Torakal Kifoz
LL	Lumbal Lordoz
SK	Sakral Kifoz
SDP	Sagittal Dik Pozisyon
ICC	Korelasyon Katsayısı Uyumunun
EMG	Elektromiyografi

ŞEKİLLER

Şekil 1: Kas iskelet Sistemi Hastalıklarının Patofizyolojisi(2).....	21
Şekil 2:Anatomik postürde yerçekimi çizgisine göre iskelet hizalanması (ön, yan ve arka görünüm)(29)	24
Şekil 3: Columna vertebralis Anatomisi(34).....	26
Şekil 4:Şekil 4:Columna vertebralis'in fizyolojik eğrilikleri. (38)	28
Şekil 5:Columna vertebralis'in fizyolojik eğriliklerine ait açı değerleri.(45).....	30
Şekil 8:Spinal Mouse	39
Şekil 9:Spinal Mouse cihazı kullanarak sagittal planda dik, fleksiyon ölçümler.....	39
Şekil 10:Son 12 Ayda Kas İskelet Sistemi Problemi Yaşanan Vücut Bölgelerinin Eğitim Dönemine Göre Dağılımı	43
Şekil 11: Diş Hekimliği Öğrencilerinin Son 12 Ayda Kas İskelet Sistemi Problemi Yaşanan Vücut Bölgelerinin Cinsiyete Göre Dağılımı	45

TABLÖLAR

Tablo 1:Diş Hekimlerinde Sık Rastlanan Mesleki Hastalıklar	17
Tablo 2:Diş Hekimlerinde Sık Görülen Kas İskelet Sistemi Problemleri.....	22
Tablo 3: Diş Hekimliği Öğrencilerinin Tanıtıcı özellikleri. * <i>Ki-kare testi</i> , ** <i>Fisher Kesin Testi</i> , † <i>Mann–Whitney test</i>	40
Tablo 4:Klinik Diş Hekimliği Öğrencilerinin Tanıtıcı özellikleri.	41
Tablo 5:Diş Hekimliği Öğrencilerinin Genişletilmiş Nordic Kas İskelet Sistemi Anket sonuçlarının Karşılaştırılması. * <i>Ki-kare testi</i> , ** <i>Fisher Kesin Testi</i>	43
Tablo 6:Klinik Dönem Öğrencilerin Genişletilmiş Nordic Kas İskelet Sistemi Anket sonuçlarının Karşılaştırılması. * <i>Ki-kare testi</i> , ** <i>Fisher Kesin Testi</i>	44
Tablo 7:Diş Hekimliği Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Nordic Kas İskelet Sistemi Anket sonuçlarının Karşılaştırılması. * <i>Ki-kare testi</i> , ** <i>Fisher Kesin Testi</i>	45
Tablo 8:Diş Hekimliği Öğrencilerinin Genişletilmiş Nordic Kas İskelet Sistemi Anket sonuçları. * <i>Ki-kare testi</i> , ** <i>Fisher Kesin Testi</i>	46
Tablo 9:Preklinik ve Klinik Dönemde VAS Skorlarına Göre Ağrı Düzeylerinin Karşılaştırılması. <i>Mann–Whitney U testi</i>	47
Tablo 10:Klinik Öğrencilerde KİS Ağrı Sıklığına Etki Eden Faktörlerin Karşılaştırılması. † <i>Mann–Whitney U testi</i> ; ‡ <i>Fisher Kesin Testi</i>	48
Tablo 11:Mesleki ve Bireysel Risk Faktörlerinin Boyun, Omuz, Bel ve Sırt Ağrısıyla Olan İlişkisi. Spearman korelasyon analizi * $p < 0,05$; ** $p < 0,001$	49
Tablo 12:Sagital düzlemde Omurga Açı Ölçüm Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması. <i>Mann–Whitney U testi</i>	49
Tablo 13:Preklinik ve Klinik Öğrencilerde Sagital Düzlemde Spinal Parametrelerin Karşılaştırılması. <i>Mann–Whitney U testi</i>	50
Tablo 14:KİS Ağrısı Olan ve Olmayan Öğrencilerinin Omurga Açı Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırması. <i>Mann–Whitney U testi</i>	50
Tablo 15:Omurga Açı Ölçüm Değerleri ile KİS Ağrı Sıklığı Arasındaki ilişkinin İncelenmesi. Spearman korelasyon analizi * $p < 0,05$; ** $p < 0,001$	51

1. GİRİŞ

Kas-iskelet sistemi (KİS) problemleri; kas, tendon, kıkırdak, kemik ve eklem gibi vücuda yapısal bütünlük ve hareket kabiliyeti kazandıran anatomik yapıları etkileyen hastalıklardır. KİS problemleri, ağrı, uyuşma, parestezi, ödem, eklem sertliği ve kas gücü kaybı gibi semptomlara neden olarak bireylerin hem mesleki performanslarını hem de yaşam kalitelerini ciddi şekilde olumsuz etkilemektedir.(1,2)

Ağız boşluğunun sınırlı çalışma alanı ve uzun çalışma süreleri nedeniyle diş hekimlerinde KİS problemleri sık görülmektedir. Diş hekimliği uygulamaları sırasında maruz kalınan uzun süreli statik duruşlar, tekrarlayıcı el ve kol hareketleri, kuvvet gerektiren işlemler, titreşimli el aletlerinin kullanımı ve hatalı postüral alışkanlıklar gibi çeşitli biyomekanik risk faktörleri, KİS problemlerinin gelişiminde önemli bir rol oynamaktadır.(3-5)

Periodontal tedavi uygulamaları da diş hekimliği pratiği içerisinde yüksek düzeyde manuel beceri, hassasiyet ve tekrarlayıcı hareketler gerektiren işlemleri kapsamaktadır. Özellikle diş yüzey temizliği ve kök yüzeyi düzleştirmesi gibi tedavi prosedürleri el aletlerinin uzun süre kavranması, diş yüzeyine sürekli basınç uygulanması ve küçük alanlarda detaylı çalışılmasını gerektirmektedir. Ayrıca periodontal tedaviler sırasında, özellikle cerrahi uygulamalar esnasında, hekimler uzun süre statik pozisyonda ve oturarak çalışmaktadır. Tüm bu etkenler zamanla KİS sağlığı açısından ciddi biyomekanik yük oluşturmaktadır.(6,7)

Literatür bilgisi, diş hekimlerinin ortalama %64 ile %93'ünün mesleki yaşamları boyunca KİS problemlerinden yakındıklarını göstermektedir. Çalışmalar ayrıca, KİS problemlerinin diş hekimlerinde eğitim döneminde başlayabileceğini ve gerekli tedbirler alınmadığı takdirde mesleki yaşamları boyunca devam edebileceğini de göstermektedir. Yeterli klinik deneyim ve ergonomik farkındalığa sahip olmayan diş hekimliği öğrencileri, iyi bir görüş alanı sağlamak amacıyla vücut mekaniğine uygun olmayan pozisyonlarda uzun süre çalışabilmektedir. Bu durum da ilerleyen dönemlerde KİS yakınmalarının ortaya çıkmasına zemin hazırlamaktadır. (8-10)

Biyomekanik yüklenmelerin en temel belirleyicilerinden biri postürdür. Postür, baş, gövde, kollar ve bacakların birbirine ve tüm vücuda göre en uygun şekilde hizalanmasıdır. Omurganın sagittal düzlemde birbirini dengeleyen fizyolojik eğrilikleri-servikal ve lumbal lordoz ile torakal ve sakral kifoz-normal postürü sağlamaktadır. Omurga, bu fizyolojik eğrilikleri sayesinde yerçekimine karşı aşırı kas kuvvetine ihtiyaç duymadan vücut ağırlık merkezini kalçalar ve pelvis üzerinde dengeleyerek nötral duruşu sürdürebilmektedir. Ancak uygun olmayan postüral alışkanlıklar, omurlar, diskler, kaslar ve ligamentlere binen yükü artırarak ağrıya ve ilerleyen dönemde omurga biyomekaniğinde bozulmalara yol açarak KİS problemlerine neden olabilmektedir.(11)

Postür analizinde vücut segmentlerinin yerçekimi ve birbirleriyle ilişkisi, belirli anatomik referans noktalarına göre değerlendirilmektedir. Radyasyon içermemesi, hızlı uygulanabilirliği ve objektif ölçüm imkânı sunması nedeniyle, Spinal Mouse cihazı son yıllarda postür değerlendirmelerinde güvenilir ve non-invaziv bir araç olarak yaygın şekilde kullanılmaktadır. (12–14)

Diş hekimleri genellikle baş-boyun fleksiyonu ve omuz abdüksiyonu ile karakterize olumsuz bir postürde çalışmaktadır. Başın öne doğru eğilmesine bağlı servikal lordozdaki düzleşme; zamanla boyun ve omuz bölgesindeki kaslarda yorgunluğa, kan akımında azalmaya, ağrıya ve sonuçta koruyucu kas kasılmalarına neden olmaktadır. Sürekli tekrarlayan birikimsel travmalara bağlı kaslardaki bu düzensizlikler servikal diskler üzerine gelen kuvveti artırarak ilerleyen dönemde kaçınılmaz olan KİS hastalıklarına neden olabilmektedir. Benzer şekilde sürekli oturarak çalışan hekimlerde, hasta tedavisi esnasında, lumbal lordozda azalma ve bel omurlarının sağa doğru lateral fleksiyonu karakteristik bir pozisyonudur. Bu hatalı duruş şekli ile bel ağrısı arasında da pozitif yönde anlamlı bir ilişkili olduğu çalışmalar ile gösterilmiştir. (4,6)

Tüm bu bilgilerin ışığı altında bu çalışmanın amacı, prelinik ve klinik dönemdeki diş hekimliği öğrencilerinde KİS ağrı sıklığını ve olası mesleki risk faktörlerini belirlemek; ayrıca, Spinal Mouse cihazı ile postür analizi yaparak KİS ağrı sıklığı ile omurga eğim açıları arasındaki ilişkiyi kapsamlı bir şekilde değerlendirmektir.

2. GENEL BİLGİLER

Diş hekimliği hem fiziksel hem de zihinsel açıdan yüksek hassasiyet ve titizlik gerektiren bir meslektir. Başarılı ve etkili bir diş hekimliği uygulaması, keskin görme yeteneği, yüksek konsantrasyon kapasitesi ve gelişmiş ince motor becerilerinin yanı sıra, sürekli dikkat, doğru karar alma, gelişmiş psikomotor koordinasyon ve etkili hasta iletişimi gibi birçok beceriyi de gerektirmektedir. Ancak, mesleğin doğası gereği, artan iş yükü, zaman baskısı, ergonomik olmayan çalışma koşulları ve fizyolojik yetersizlikler gibi faktörler, zamanla diş hekimlerinde çeşitli mesleki hastalıkların ortaya çıkmasına yol açabilmektedir.(15)

2.1 Mesleki Hastalıklar

Mesleki hastalıklar, çalışma koşullarından kaynaklanan ve işin işleyişi esnasında ortaya çıkan etkenlere bağlı olarak meydana gelen hastalıklardır. Sosyal Sigortalar ve Genel Sağlık Sigortası Kanunu'nun (16. 06. 2006 tarih, 26200 numaralı sayılı resmi gazetede yayımlanan 5510 sayılı) 14. maddesine göre mesleki hastalıklar *“sigortalının çalıştığı veya yaptığı işin niteliğinden dolayı tekrarlanan bir sebeple veya işin yürütüm şartları yüzünden uğradığı geçici veya sürekli hastalık, bedensel veya ruhsal özürlülük halleridir.”*(16)

Meslek hastalıklarının varlığına dair en eski kayıtlar, Antik Yunan dönemine kadar uzanmaktadır. Tıbbın babası olarak anılan Hipokrat (M.Ö. 460-370), "Corpus Hippocraticum" (Hipokrat'ın Toplu Yapıtları) adlı eserinde meslek hastalıklarından bahsetmiştir. Daha sonra, Romalı doğa bilimci ve ansiklopedist Plinius (M.S. 23-79) "Naturalis Historia" (Doğa tarihi) isimli insanlık tarihinin ilk ansiklopedisi sayılan yapıtında ve Romalı hekim Galen (M.S. 129-216) de meslek hastalıklarına dair çeşitli veriler sunmuştur. (17)

Meslek hastalıkları alanında bilimsel temellerin atılması ise 16. yüzyılda İtalyan hekim Bernardino Ramazzini'nin (1633-1714) çalışmalarıyla olmuştur. Ramazzini, 1700 yılında yayımladığı "De Morbis Artificum Diatriba" (İşçilerin Hastalıkları Üzerine İnceleme) adlı eserinde, farklı meslek gruplarında görülen hastalıkları detaylandırmış ve iş ile hastalık arasındaki ilişkiyi bilimsel bir çerçevede yorumlamıştır. Ramazzini, hekimlerin hastalarına sadece "Neyiniz var?" yerine, "Ne iş yapıyorsunuz?" sorusunu sormalarını önererek, meslek hastalıklarının tanısına

önemli bir perspektif kazandırmıştır. Ülkemizde de meslek hastalıklarına ilişkin ilk yazılı bilgiler 1865 yılında yayımlanan Dilaver Paşa Nizamnamesi'nde yer almaktadır. (18)

Sağlık çalışanlarının sağlığı konusu ise ilk kez 1958 yılında Amerika Birleşik Devletleri'nde gündeme gelmiştir. Bunu takiben, Amerikan Ulusal İş Sağlığı ve Güvenliği Enstitüsü (National Institute for Occupational Safety and Health - NIOSH), 1974-1976 yılları arasında hastanelerde iş sağlığı konusunun yürütülmesi için etkin kriterler belirlemiştir. 2007 Dünya Sağlık Asamblesi'nde, sağlık çalışanlarına özgü koruyucu programların oluşturulması, sağlık sistemlerinin güçlendirilmesi ve sağlık çalışanlarının korunmasının öncelikli konular arasında yer alması gerektiği vurgulanmıştır.(19) 2010 yılında Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO) tarafından düzenlenen ortak toplantıda, sağlık çalışanlarının korunmasına öncelik verilmiş ve tedavi ile bakım hizmetlerini içeren ortak bir politika kılavuzu oluşturulmuştur. Bu kılavuzda, sağlık çalışanlarının biyolojik, kimyasal, fiziksel ve psikososyal risklerden korunması, iş sağlığı hizmetlerine erişiminin sağlanması ve güvenli çalışma ortamlarının oluşturulması gerektiği vurgulanmıştır.(20)

Türkiye'de de 1930 yılında yürürlüğe giren Umumi Hıfzıssıhha Kanununda, sağlık hizmeti veren çalışanların mesleki risklerden korunması, meslek hastalıklarının önlenmesi ve iş yerinde hijyen koşullarının sağlanmasına yönelik temel ilkeler belirlenmiştir. 1949 yılında ilk İş Kazası ve Meslek Hastalıkları Hastanesi İstanbul'da hizmete geçmiştir.(21) 2003 yılında yürürlüğe giren 4857 Sayılı İş Kanunu, sürekli olarak en az 50 işçi çalıştıran iş yerlerinde, işverenlerin sağlık ve güvenlik önlemlerini alması, sağlık gözetimi sağlaması ve çalışanları meslek hastalıklarına karşı koruyucu önlemlerle desteklemesi gerektiği belirtilmiştir. 2012 yılında resmi gazetede yayımlanan 6331 Sayılı İş Sağlığı ve Güvenliği Kanunu ise işverenlerin tüm çalışanlara yönelik iş sağlığı ve güvenliği tedbirleri alması zorunlu hale getirilmiştir. Kanun, özellikle sağlık çalışanlarını da kapsayarak mesleki hastalıkların önlenmesi, ergonomik risklerin azaltılması, biyolojik ve kimyasal risklere karşı koruyucu önlemlerin alınması gibi konulara vurgu yapmıştır. Ayrıca 2005 yılında Sağlık Bakanlığı tarafından belirlenen Sağlıkta Kalite Standartları yürürlüğe girerek hem sağlık hizmetlerinde kalite ve güvenliğin artırılması hem de sağlık çalışanlarının korunması ve iş güvenliği güvence altına alınmıştır.(17)

2.2 Diş Hekimlerinin Mesleki Hastalıkları

Diş hekimleri, mesleki faaliyetleri esnasında enfeksiyon hastalıkları, görme ve işitme problemleri, solunum yolu hastalıkları, dermatolojik problemler alerjik reaksiyonlar, stres ve kas-iskelet sistemi (KİS) hastalıkları gibi çeşitli sağlık risklerine maruz kalabilmektedir. (15)

Çalışmalar diş hekimlerinde erken emeklilik nedenleri arasında %30 oranında mesleki KİS hastalıkları, %21 ile kardiovasküler sistem hastalıkları, %17 ile nörolojik problemler, %8 ile onkolojik nedenler ve %6 ile sinir sistemi hastalıklarının yer aldığını belirtmektedir. (22) Bu risklerin farkında olmak ve gerekli önlemleri almak hem mesleki verimliliği artmasına hem de diş hekimlerinin genel sağlığının korunması açısından önemlidir.(Tablo 1)

Diş Hekimlerinde Sık Rastlanan Mesleki Hastalıklar			
Hastalık Grubu	Alt Başlıklar / Örnekler	Açıklama	Korunma
Bulaşıcı Hastalıklar	Hepatit B, C HIV/AIDS Tüberküloz	Kan ve vücut sıvılarıyla temas	Koruyucu kişisel ekipman kullanımı Bağışıklama Atık yönetimi
Solunum Yolu Problemleri	Alerjik rinit Astım İrritasyon	Aerosol ve kimyasal maruziyet	Havalandırma sistemleri HEPA filtre Uygun maske kullanımı
Cilt Hastalıkları	Kontakt dermatit Lateks alerjisi Ekzema	Kimyasal ajanlar ile sürekli temas	Koruyucu krem Nitril eldiven El hijyeni
Kas-İskelet Sistemi Problemleri	Boyun, bel, omuz, dirsek, el-bilek ağrıları	Uzun süreli statik duruş Tekrarlayıcı hareketler Ergonomik eksiklikler	Ergonomik çalışma prensipleri Sık pozisyon değişikliği Kısa mola verme Düzenli germe egzersizleri
Göz Sağlığı Problemleri	Astenopi Göz kuruluğu Bulanık görme	Yakın odaklı çalışma Zayıf aydınlatma	Yeterli ortam aydınlatması Düzenli göz muayeneleri Ekran molarları
İşitme Kayıpları	Tinnitus Yüksek frekansta işitme kaybı	Dental cihazların oluşturduğu sürekli gürültüye maruziyet	Kulak tıkaçları, Düşük gürültülü cihazlar
Psikososyal Sorunlar	Stres Tükenmişlik Anksiyete	Yüksek iş yükü Zaman baskısı Sürekli dikkat gereksinimi	Nefes egzersizleri Danışmanlık Stres yönetimi eğitimi

Tablo 1:Diş Hekimlerinde Sık Rastlanan Mesleki Hastalıklar

2.3 Kas İskelet Sistemi Problemleri

Kas iskelet sistemi problemleri; kas, tendon, bağ, sinir, kan damarları, kemik ve eklem gibi vücudumuza yapısal destek sağlayan anatomik yapıları etkileyen rahatsızlıklardır. Bu problemlerinin belirtileri arasında ağrı, parestezi, şişlik,

uyuşukluk, elektriklenme ve yanma hissi, kas güçsüzlüğü, eklem sertliği ve hareket kısıtlılığı yer almaktadır.(23)

KİS problemleri çoğunlukla bireyin çalışma koşullarına bağlı olarak geliştiğinden iş ile ilişkili KİS problemleri olarak da isimlendirilmektedir. Temelde tekrarlayıcı hareketlerin neden olduğu birikimsel travmalara bağlı olarak gelişen bu problemler; ağrı, hareket kısıtlaması ve sakatlanmalara neden olarak bireyin günlük yaşam aktivitelerini ve iş yaşamını olumsuz yönde etkilemektedir.(24)

İş ile ilişkili KİS problemleri literatürde; tekrarlayan stres yaralanmaları, kümülatif travma hastalıkları, tekrarlayan gerilme yaralanması, aşırı zorlanma zedelenmeleri, aşırı kullanım sendromları, KİS bozukluğu gibi oldukça geniş tanımlanan birçok tıbbi durumu içine almaktadır. Tüm bu tanımların ortak noktası tekrarlı hareketler, kuvvet ve hatalı postural alışkanlıklar ile bunların uzun süreli olması sonucu gerçekleşmesidir.(25)

KİS problemlerinin gelişiminde fiziksel, ergonomik, psikososyal ve kişisel özellikler gibi birçok risk faktörü yer almaktadır. Fiziksel faktörler arasında; kötü postür, tekrarlayan hareketler, nesneleri, cihazları kavrarken veya kullanırken yapılan zorlayıcı hareketler, statik duruşlar, aydınlatma yetersizliği, ergonomik yetersizlikler gibi biyomekanik etkenler yer alırken psikososyal faktörler; yetersiz molalar, iş stresi ve iş memnuniyetsizliği gibi faktörleri içermektedir. Kişisel risk faktörleri arasında ise yaş, sigara, meslek öyküsü, vücut kitle indeksi ve fiziksel aktivite yetersizliği yer almaktadır.(26)

Periodontal Tedavi Uygulamalarında Kas İskelet Sistemi Problemleri

Periodontal tedavi uygulamaları, diş hekimliği pratiği içerisinde yüksek düzeyde manuel beceri, hassasiyet ve tekrarlayıcı hareket gerektiren işlemleri kapsamaktadır. Özellikle diş yüzey temizliği ve kök yüzeyi düzleştirilmesi gibi prosedürleri sırasında, el aletlerinin kontrollü bir şekilde kullanılması, diş yüzeyine sürekli basınç uygulanması ve küçük alanlarda detaylı çalışılmasını gerektirmektedir. Bu işlemler, diş hekimi açısından KİS sağlığı açısından ciddi ergonomik yük oluşturmaktadır.

Diş yüzey temizliği ve kök yüzeylerinin düzleştirilmesi sırasında, el bileği, parmak fleksörleri ve ön kol kasları yoğun ve tekrarlayan şekilde kullanılmaktadır. Aletlerin

sabit bir şekilde kavranması, mikro düzeyde yön değişimleri ve devamlı baskı uygulamaları, bu kas gruplarının uzun süre boyunca kasılı kalmasına neden olmaktadır. Bu durum, zamanla kas yorgunluğu, mikrotravmalar ve inflamasyona zemin hazırlamaktadır. Uzun süren tedavi seanslarında, hekim uygun parmak desteği kullanmaksızın çalıştığında, kaslara binen yük daha da artmakta ve bu da tendinit, tenosinovit ve karpal tünel sendromu gibi mesleki KİS hastalıklarının gelişme riskini arttırmaktadır. Karpal tünel sendromu, özellikle el bileği düzeyinde medyan sinirin sıkışmasıyla karakterize olup, uyuşma, karıncalanma ve kas güçsüzlüğü ile kendini göstermektedir. Periodontal uygulamalar sırasında el bileğinin uzun süre fleksiyon veya deviasyonda tutulması da bu anatomik daralmanın oluşmasına katkı sağlamaktadır. Nitekim, diş hekimleri arasında karpal tünel sendromu prevalansının genel popülasyona kıyasla anlamlı derecede yüksek olduğu bildirilmektedir.(6,27)

Ayrıca periodontal tedavi sürecinde, hekimler genellikle seansın başında benimsedikleri doğru çalışma postürünü, işlemin ilerleyen aşamalarında farkında olmadan kaybetmektedir. Bu durum, uzun süreli odaklanma gerektiren işlemler sırasında kas yorgunluğunun artması ve duruşun bozulmasıyla doğrudan ilişkilidir. Periodontoloji uygulamaları, özellikle invaziv cerrahi prosedürlerin yoğunluğu ve ayrıntılı çalışma gerekliliği nedeniyle, uzun süreli statik pozisyonlarda çalışmayı zorunlu kılmaktadır. Cerrahi işlemlerde, baş ve boynun uzun süre fleksiyonda kalması; el ve bilek kaslarının ise sabit, tekrarlayıcı hareketler nedeniyle zorlanması, bu mesleki yüklenmenin başlıca nedenleri arasındadır. Ayrıca, ergonomi eğitiminin yetersiz olması, yoğun hasta temposu ve emosyonel stres de bu riskleri artıran önemli faktörler arasındadır. (6)

2.3.1 Kas iskelet Sistemi Problemlerinin Patofizyolojisi

KİS problemlerinin gelişiminde statik kas yüklenmeleri önemli bir rol oynamaktadır. Diş hekimliği gibi uzun süre aynı pozisyonda çalışmayı gerektiren mesleklerde, kaslar sürekli gerilim altında kalarak dinlenme fırsatı bulamaz ve bu durum kas yorgunluğuna, spazmlara ve sonuçta ağrıya yol açar.(6)

Normal şartlarda kaslar çalışma esnasında enerji için glikozu kullanarak laktik asit oluşturmaktadır. Ancak uzun süreli statik postürde kaslarda kan akımı ve oksijenlenme azaldığından laktik asit birikimine bağlı ağrı gelişmektedir. Ayrıca kaslar yoruldukça zamanla küçük iskemi odakları da gelişebilmekte ve sonuçta ağrılı

veya ağrısız (üzerine basıldığında ağrılı) tetik noktaları meydana gelmektedir. Bu küçük sert düğüm benzeri tetik noktaları da kasların esnekliğini azaltarak kan akışını kısıtlayarak ağrıya neden olmaktadır.

Diş hekimleri hasta tedavisi esnasında genellikle baş, boyun ve gövdenin öne doğru eğildiği statik bir postürde çalışmaktadır. Bu hatalı duruş alışkanlığı, kasların gereksiz yere kasılmasına neden olarak zamanla baş ve gövdeyi fleksiyona getiren kaslarda kısalmaya ve sertleşmeye, antagonist kaslarda ise uzamaya ve güç kaybına neden olmaktadır. Kaslardaki dengesizliklere bağlı gelişen asimetrik kuvvetler de ilerleyen dönemde omurga biyomekaniğini bozabilmektedir.(28)

Kas ve tendonlardaki sürekli tekrarlanan sürtünme, gerilme ve benzeri zorlanmalar, kanama veya yırtıklara da neden olabilmektedir. Tekrarlanan kuvvetler, uygun olmayan vücut mekanikleri veya aşırı güç kullanımına bağlı olarak tendonlarda inflamasyon (tendinit), yırtılma veya tendinosinovit gelişebilmektedir.

Her eklem hareket ettiğinde, sinovyal sıvı adı verilen kayganlaştırıcı bir sıvı üretilmektedir. Bu sıvı, eklemler arasında kayganlık sağlayarak sürtünmeyi azaltır, şok emici bir işlev görür, eklemi besleyen kıkırdak dokunun oksijen ve besin maddeleri alımını destekler. Böylece, hareket açıklığını ve eklem bütünlüğünü koruyarak eklem fonksiyonlarının sağlıklı bir şekilde sürdürülmesine katkıda bulunur. Ancak, uzun süreli statik duruşlar sinovyal sıvının üretimini azaltabilmektedir. Bu durum, eklem hipomobilitesine (hareket kısıtlılığı), beslenme bozukluklarına, eklem yüzeylerinde sürtünmeye bağlı yıpranmalara, ağrıya ve fonksiyon kaybına yol açabilmektedir.

Kaslardaki gerginlik ve dengesizlikler zamanla omurga ve intervertebral diskler üzerine binen kuvveti artırarak bu yapılarda da dejeneratif değişikliklere neden olabilmektedir. Özellikle uzun süreli sabit oturma durumunda, bel bölgesinde bulunan faset eklemler, vertebralar ve intervertebral diskler üzerine binen basınç artarak ilerleyen dönemde disk hernisine yol açabilmektedir.(6)



Şekil 1: Kas iskelet Sistemi Hastalıklarının Patofizyolojisi(6)

2.3.2 Diş Hekimlerinde Sık Görülen Kas İskelet Sistemi Problemleri

Diş hekimliğinde yaygın olarak görülen KİS problemleri, özellikle boyun, omuz, bel ve üst ekstremité bölgelerinde ortaya çıkmaktadır.(29,30)

Boyun ve omuz problemleri; Diş hekimliği uygulamaları esnasında başın öne doğru eğilerek çalışılması durumunda servikal kaslar ve eklemler üzerine statik yük binmektedir. Ayrıca kolların gövdeden uzak tutulması da omuz ve dirseklere aşırı yük binmesine neden olmaktadır. Bu durum ise boyun ve omuz bölgesindeki kemik ve yumuşak dokularında ciddi zorlanmalara neden olarak; torasik çıkış sendromu, rotator kaf tendiniti, tenisçi dirseği, golfçü dirseği, karpal tünel sendromu, miyofasiyal ağrı sendromu, gergin boyun sendromu, boyun ağrısı, servikal spondiloz ve boyun fıtığı (servikal disk hernisi) gibi KİS problemlerine yol açmaktadır. (4)

Üst ekstremité problemleri; El, bilek ve parmakların tekrar tekrar yukarı, aşağı veya bilekten yana doğru bükülmesi veya kasları dinlendirmeden bir aletin sürekli olarak sıkı bir şekilde destek alınmadan tutulması gibi zorlayıcı hareketler zamanla kas, tendon ve sinirlerde tendinit, tenosinovit, epikondilit. Raynaud hastalığı, karpal tünel sendromu, De-Quervain tenosinoviti ve tetik parmak gibi KİS problemlerine neden olmaktadır. (6)

Bel problemi; Diş hekimliğinde sıkça yapılan fleksiyon ve rotasyon hareketleri intervertebral disklerin dış yüzeyinden taşarak fıtıklaşmasına (lumbal disk hernisi) ve

çevre sinirlere baskı yapmasına ve hastada bel, kalça ve bacaklara vuran ağrı şikayetine neden olmaktadır.(3)

Anatomik Bölge	Risk Faktörleri	Kas-iskelet sistemi hastalıkları	Semptomlar
El bileği	Uzun süreli sabit tutuşlar El bileğinin tekrarlayan fleksiyon ve ekstansiyon hareketleri Vibrasyon	Karpal Tünel Sendromu	El veya parmaklarda uyuşma, ağrı, karıncalanma, yanma, sakarlık. Zamanla kas zayıflığı ve atrofi.
		Guyon Kanal Sendromu	Yüzük ve serçe parmakta iğnelenme hissi, ağrı
		Tenosynovitis Tendinitis	Uyuşma, karıncalanma, şişlik ve ağrı
Parmaklar	Uzun süreli kavrama hareketleri	De Quervain tenosinoviti	Başparmak ve bilekte kavrama, sıkma, burma sırasında ağrı
		Tetik Parmak Sendromu	4. parmakta ağrı, ödem, açma-kapamada takılma
		Tenosynovitis Tendinitis	Uyuşma, karıncalanma, şişlik ve ağrı
Dirsekler	Direğin aşırı fleksiyonunu içeren tekrarlı ve zorlayıcı hareketleri	Tenisçi dirseği, Golfçü dirseği Kübital Tünel Sendromu	Ön kol dışına doğru yayılan ağrı, hissizlik
Omuz	Tekrarlı omuz abduksiyonu ve fleksiyonu	Rotator Cuff Sendromu	Kolun geriye ve yukarı hareketlerinde omuzda ağrı ve sertlik
		Torasik outlet sendromu	Omuz, kol veya elde ağrı, parmaklarda uyuşma ve karıncalanma, kas zayıflığı, kol veya elde soğuk hassasiyeti
		Biceps tendinitis	
Boyun	Uzun süre statik postür	Miyofasiyal ağrı sendromu	Ağrı ve hassasiyet Ağrılı tetik noktaları
		Servikal spondiloz	Konik ağrı el ve kolda uyuşma, karıncalanma ve sakarlık
		Gergin boyun sendromu Boyun ağrısı Servikal disk hernisi	
Bel	Uzun süre statik postür Gövde fleksiyonu-rotasyonu	Non-spesifik bel ağrısı	Bel ve çevre dokularda ağrı ve sertlik
		Siyatik (Sciatica)	
		Bel Fıtığı (Herniated Spinal Disc)	Kalça ve bacaklara yayılan ağrı, uyuşma karıncalanma

Tablo 2:Diş Hekimlerinde Sık Görülen Kas İskelet Sistemi Problemleri

2.3.3 Diş Hekimlerinde Kas İskelet Sistemi Problemlerinin Gelişiminde Etkili Olan Faktörler

Diş hekimliği uygulamalarında KİS problemlerinin gelişiminde fiziksel, çevresel ve bireysel etkenler rol oynamaktadır.(31)

Fiziksel/Biyomekanik Faktörler: Tekrarlayan hareketler, uzun süreli statik duruşlar,

ergonomik olmayan çalışma pozisyonları, küçük aletlerin uzun süre kavranması, kuvvet gerektiren işlemler, titreşimli el aletlerinin kullanımı, omurga ve ekstremitelere sürekli yük bindirerek uzun vadede KİS problemlerine yol açmaktadır.

Çevresel Faktörler: Kötü tasarlanmış ünit-hasta-hekim koltuğu ve el aletleri, yetersiz aydınlatma, yardımcısız çalışma, uzun vardiya süreleri ve kısıtlı dinlenme aralıkları iş yükünü ve dolayısıyla KİS üzerindeki stresi artırmaktadır.

Bireysel Faktörler: Fiziksel aktivite eksikliği, ileri yaş, obezite ve psikososyal stres gibi kişisel özellikler, doku onarımını geciktirerek ve kas-tendon dayanıklılığını azaltarak KİS sağlığını olumsuz etkilemektedir.(3,5)

2.4 Postür

Postür; vücudun baş, gövde, kol ve bacak bölümlerinin, kendisine bitişik segmente ve tüm vücuda oranla en uygun şekilde pozisyonlanması olarak tanımlanır. Postürün oluşması otomatik ve bilinçsiz olup vücudun yer çekimi kuvvetine verdiği tepkiyi temsil etmektedir. İdeal postür, en az miktardaki kas desteği ile eklemler, ligamentler ve kaslardaki yükleri en aza indiren dik duruş olarak tanımlanır.(11)

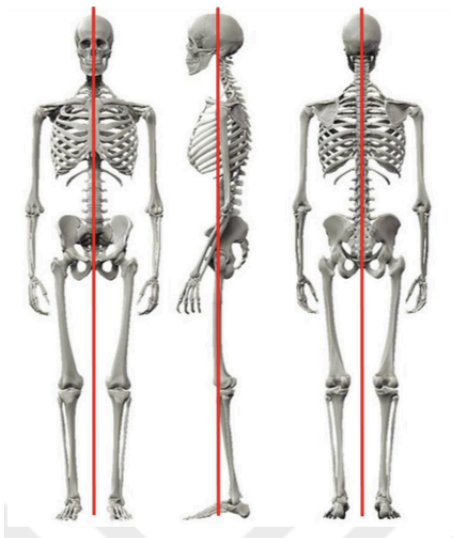
Doğru duruş pozisyonunda baş diktir, yani boyun kaslarına minimal stresin bindiği dengeli bir durumdadır, göğüs ileride ve omuzlar geridedir, vücut ağırlığı tüm iskelet sistemine eşit dağılır ve omurganın fizyolojik eğrilikleri ile normal hareket açıklıkları korunur. İnsan vücudunun postüral kontrolü, görsel ve işitsel reseptörlerin, merkezi sinir sisteminin ve kas iskelet sisteminin koordineli bir şekilde çalışması ile sağlanmaktadır. (32)

Postür, statik ve dinamik olmak üzere ikiye ayrılmaktadır. Statik postür, oturma, ayakta durma ve yatma gibi hareketin kısıtlandığı durumlarda şekillenen postürdür. Kasların, eklemleri sabit tutmaları için statik (izometrik) olarak kasılarak yerçekimine karşı koymalarını gerektirmektedir. Dinamik postür ise vücudun sürekli değişen çevre şartlarına göre uyum içinde hareket etmesi ile oluşan aktif bir postürdür.(33)

Postür ayrıca iyi ve kötü postür olarak da ikiye ayrılmaktadır. İyi postür, minimum çaba ile vücutta en iyi yeterliliği sağlayan duruş olarak tanımlanmaktadır. Omurganın normal fizyolojik eğriliklerinin korunduğu, eklemler üzerinde zorlanmanın minimal

olduğu ve vücut dengesinin korunduğu duruş şeklidir. Kötü postür ise kasların gereksiz yere kasılmasına sebebiyet veren amacına uygun hizmet etmeyen postürdür. Kötü postürde bir tarafın kasları kısalıp sertleşirken buna karşın antagonist kaslar uzayıp güçleri zayıflamaktadır. Bu durumun uzun süreli ve tekrarlı olması sonucunda ise ligament ve eklemlerde zorlanma, diskler ve yumuşak dokular üzerine gelen yükün artması sonucu kas iskelet sistemi problemleri gelişebilmektedir.(33)

İdeal ayakta duruş postürü, vücut kısımlarının ön, arka ve yan görünümündeki diziliminin “çekül hattı” denilen hayali bir çizgi ile karşılaştırılması ile saptanır. Bu çizgi üzerinde vücut ağırlığı dengede kabul edilmektedir. Vücut dik pozisyonda iken ağırlık merkezi sakral ikinci vertebranın 1-2 cm önündedir. Ayakta dış duruş pozisyonunda, vücut ağırlığının büyük kısmı omurganın önünde yer alır ve yan taraftan bakıldığında yer çekimi çizgisinin (çekül hattı) lateral malleolün, diz ekleminin orta hattının ve sakroiliak eklemin hemen ön tarafından, lumbal vertebraların merkezinin arkasından, torako-lumbal birleşme noktasının üzerinden, serviko-toraksik birleşme noktasının üzerinden servikal vertebra cisimlerinden ve kulak memesinden geçmektedir Bu postürde; kalça ve diz eklemleri tam ekstansiyonda, baş ve çene dik pozisyonda, kulak memeleri ile omuz orta noktası aynı çizgi üzerinde olmalıdır. İdeal oturma postüründe ise, tuber ischiadicum’lar en büyük destek yüzeyini oluştururken, omurganın fizyolojik eğrilikleri sürdürülmeli ve bacakların ağırlığı ayaklar ile desteklenmelidir. (33,34)



Şekil 2:Anatomik postürde yerçekimi çizgisine göre iskelet hizalanması (35)

Ayakta duruş ile kıyaslandığında, oturma pozisyonunda omurgaya binen yük daha fazladır ve gövde fleksiyonu ile daha da artmaktadır. Bel bölgesindeki disklere en az kuvvet yan yatma pozisyonunda olmaktadır. Bunu sırasıyla ayakta durma, oturma, öne eğilme ve öne eğilerek yük kaldırma durumlarında artmaktadır. (36,37)

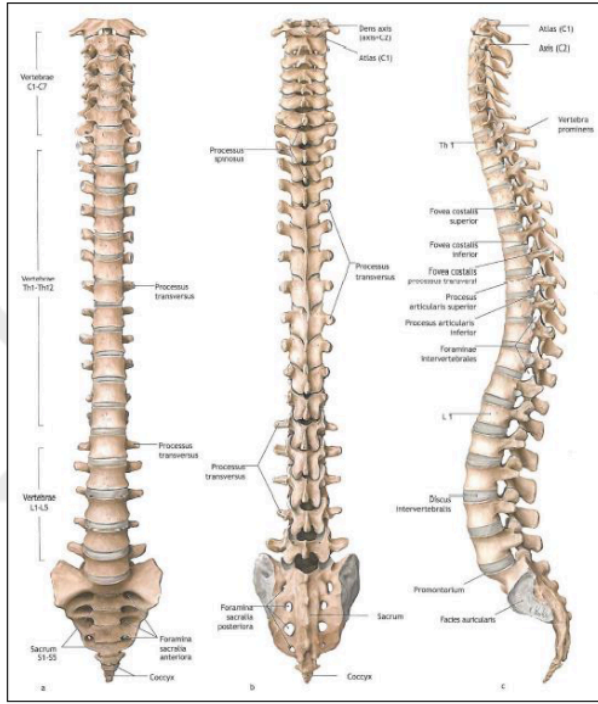
2.5 Columna Vertebralis Anatomisi

Kas-iskelet sistemini oluşturan columna vertebralis (omurga) vücudun arka-orta kısmında, kafa tabanından pelvise kadar uzanan 33 vertebra (omur) ve 23 intervertebral diskin üst üste dizilmesi ile meydana gelen anatomik bir yapıdır. Erişkin bir erkekte ortalama 71 cm ve kadında ortalama 61 cm. olan columna vertebralis uzunluğunun 2/3'ünü vertebra ve 1/3'ünü intervertebral diskler oluşturmaktadır.(38)

Columna vertebralis'in yapı taşları olan vertebra dizilim yerlerine göre beş gruba ayrılarak isimlendirilir. Bunlardan ilk 7'si boyun bölgesinde bulunan servikal vertebra (C1-C7), 12'si göğüs bölgesinde bulunan torakal vertebra (T1-T12), 5'i bel bölgesinde bulunan lumbal vertebra (L1-L5), 5'i sakral vertebra (S1-S5) ve 4'ü koksigeal vertebra (Co3-Co5). Servikal, torakal ve lumbal bölgede yer alan ilk 24 vertebra hareketli iken, geri kalanları sabittir. Doğumdan sonra sakral bölgedeki beş vertebra birleşerek tek bir kemik yapı olan sakrum (os sacrum) ve koksigeal bölgedeki dört vertebra birleşerek tek bir kemik yapı olan koksiksi (os coccygis) oluşturur.

Her vertebra, ön tarafta korpus ve arka tarafta arkus olmak üzere iki ana bölümden oluşur. Korpus, vücut ağırlığını destekler ve discus intervertebralis ile eklemleşir. Korpus ile arkus arasında foramen vertebrale bulunur ve bu foramenler birleşerek canalis vertebralis'i oluşturur. Arkus, pediküller, laminalar, processus articularis, transversus ve spinosus olmak üzere yedi çıkıntıdan oluşur. Pediküller, arkusu korpusa bağlarken, transvers ve spinos çıkıntılar kas ve ligamentlerin bağlantı noktasıdır. Articularis processus superior ve inferior, faset eklemleri oluşturur. İki komşu vertebra arasında bulunan intervertebral disk merkezde nukleus pulposus ve çevresinde annulus fibrosus ile kartilaj son plaklardan oluşur ve ana görevi omurga hareketlerine esneklik sağlamak, omurgaya binen yükleri taşımak, dağıtmak ve aşırı hareketleri önlemektir .(39)

Columna vertebralis'in en önemli görevi medulla spinalis'i korumak ve vücuda destek olmaktır. Omurga bu görevleri yerine getirebilecek kadar rijit iken, günlük yaşam aktivitelerinde rahat harekete izin verecek kadar da esnek bir yapıdadır. Hareketli ve esnek yapısı ile baş ve gövdenin fizyolojik hareketlerini kontrol ederek vücut dengesi ve postüre önemli katkıda bulunur. Ayrıca baş, gövde ve karın boşluğundaki iç organların ağırlığını taşıyarak yükü pelvis aracılığı ile bacaklara dağıtır.(39)



Şekil 3: Columna vertebralis Anatomisi(40)

2.6 Columna vertebralis Biyomekaniği

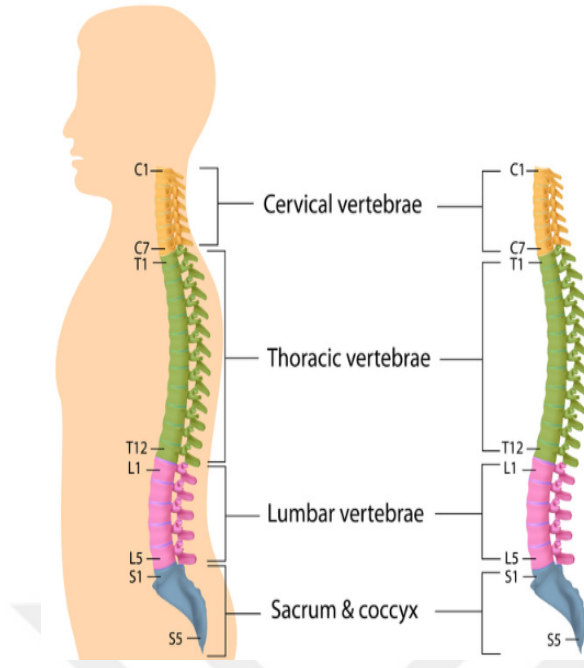
Columna vertebralis fizyolojik ve anatomik kurallar dahilinde kasların, vertebraların ve sinirlerin birlikte çalışması ile hareket eden dinamik bir yapıdır. Omurganın temel hareketleri sagittal düzlemde öne doğru fleksiyon, geriye doğru ekstansiyon, frontal düzlemde sağa ve sola doğru lateral fleksiyon ve horizontal düzlemde rotasyon hareketleridir. Omurga hareketlerinin en fazla olduğu bölümler, boyun ve bel omurgasıdır. Fleksiyon en fazla boyun, ekstansiyon ise bel bölgesinde olmaktadır. Rotasyon hareketi en az belde, en fazla servikal bölgenin üst kısmında yapılmaktadır.(39)

Omurga hareketleri esnasında bir yandan agonist kaslar hareketi başlatıp sürdürürken, diğer taraftan antagonist kaslar hareketin kontrolünü sağlamaktadır. Bu esnada yerçekimi hareketi devam ettirmekte ve ligamentler de hareketin sınırını belirlemektedir. Tüm omurga hareketleri proprioseptif sistemin biofeed-back mekanizmasıyla kontrol edilmektedir. Omurganın hareket açıklığı ligamentlerin uzama yeteneği, faset eklem kapsüllerinin elastisitesi, diskin sıvı içeriği ve kasların elastisitesi tarafından belirlenmektedir. (41)(42)

2.7 Columna vertebralis'in fizyolojik eğrilikleri

Columna vertebralis sagital düzlemde S harfi şeklinde birbirini dengeleyen dört fizyolojik eğriliğe sahiptir. Yukarıdan aşağıya doğru; boyun bölgesinde servikal lordoz, göğüs bölgesinde torakal kifoz, bel bölgesinde lumbal lordoz ve sakral bölgede sakral kifoz mevcuttur. Yeni doğanda torakal ve sakral kifoz doğuştan var olan primer eğimler iken servikal lordoz yaklaşık 4. ayda başın dik tutulmaya başlamasıyla ve lumbal lordoz ise ortalama bir yaş civarında ayakta durma ile gelişmeye başlamaktadır. Gövde kas gücündeki artışa paralel olarak omurganın fizyolojik eğrilikleri normal açısal değerlerine ulaşmaktadır. (42,43)

Temel olarak intervertebral disklerin anterior ve posterior kısımlarının yükseklik farkından kaynaklanan bu dört fizyolojik eğriliğin hepsi birbiriyle uyum içerisindedir ve omurganın sagital dengesini sağlamaktadır. Omurga bu fizyolojik eğrilikleri sayesinde yer çekimine karşı aşırı kas kuvvetine ihtiyaç duymadan vücut ağırlık merkezini kalçalar ve pelvis üzerinde dengelemektedir ve böylece erekt postürü sağlamaktadır. (42)



Şekil 4: Şekil 4: Columna vertebralis'in fizyolojik eğrilikleri. (44)

Ancak kötü duruş alışkanlıkları, kas dengesizlikleri, sedanter yaşam tarzı, genetik faktörler ve bazı nöromüsküler hastalıklar sonucu bu eğriliklerde meydana gelen artmalar veya azalmalar postür bozukluklarına neden olmaktadır. Vücut biyomekaniğinde görülen bu bozulmalar da zamanla kaslar, ligamanlar, diskler, eklemler ve çevre spinal sinirler üzerindeki stresi artırarak KİS problemlerine neden olmaktadır.(35,45)

Omurganın sagittal düzlemdeki fizyolojik eğrilikleri, Cobb yöntemi ile değerlendirilmektedir. Bu yöntem; ayakta, kollar rahat pozisyonda yana salınmış düz karşıya bakarken çekilen lateral grafide bölgesel vertebraların uç plakaları arasındaki açılar ölçülmesine dayanmaktadır. Cobb yöntemi, postüral deformitelerin tanısında ve takibinde objektif bir kriter olarak kullanılmaktadır.(46)

Servikal bölgede fizyolojik olarak 30-50° bir lordoz mevcuttur. Servikal lordoz açısını değerlendirmede, C1 vertebra'nın ön tüberkülü boyunca çizilen hat ile C7 vertebra'nın alt (inferior) yüzeyi boyunca çizilen hat esas alınmaktadır. Normal servikal lordoz açısı; başın dengelenmesi, çiğneme fonksiyonu, solunum kontrolü ve göz hareketlerinin sağlanmasında rol oynamaktadır.(45)

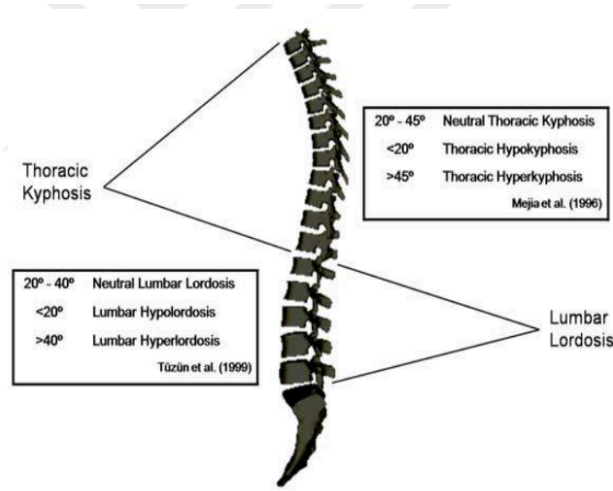
Torakal kifoz açısının değerlendirilmesinde; T4 vertebra üst end-plate ile T12 alt end-plate arasındaki açı ölçülmektedir. Yetişkin bir bireyde ayakta ideal postürde,

torakal bölgede T4 -T12 arası belirlenen fizyolojik kifozun ortalama referans değeri 20-45° olarak kabul edilmektedir. Bu değerlerdeki sapmalar postür bozukluklarına neden olarak 0-20°'lik açı değerleri hipokifoz ve 45°'nin üstü ise hiperkifoz olarak adlandırılmaktadır.(47)

Lomber lordoz açısı, birinci lomber vertebra (L1) üst yüzeyi ile beşinci lomber vertebra (L5) alt yüzeyi boyunca çizilen paralel hatlara dik çizilen doğrular arasındaki açıya göre değerlendirilmektedir (Cobb L1–L5 açısı). Bu açının referans değerinin altına düşmesi hipolordoz, üstüne çıkması ise hiperlordoz olarak adlandırılmaktadır.(48)

Sakral açı, birinci sakral vertebraya teğet geçen çizgi ile frontal düzlem arasındaki açı olup, omurga-pelvis ilişkisini değerlendirmede kullanılmaktadır. Sakral açının artması, pelvisin öne doğru eğildiğini (anterior pelvik tilt) gösterirken; açının azalması ise pelvisin geriye doğru döndüğünü (posterior pelvik tilt) ifade eder. Bu değişiklikler doğrudan lumbal lordoz açısını etkilemektedir. Özellikle sakral açının artması ile bel çukurunun (lordoz) belirginleşmesi; azalmasıyla ise düzleşmesi (hipolordoz) söz konusu olabilmektedir. Her iki durumda da omurganın yük dağılımı bozulmakta, bu da kas-iskelet sistemi üzerindeki mekanik stresi artırarak bel ağrıları, disk problemleri ve postürel dengesizliklere zemin hazırlamaktadır.(49)

Gövde inklinasyon açısı 7. servikal (C7) vertebradan lomber 5 (L5) ile sakral 1 (S1) vertebralarının bileşkesine çizilen hattın dikey eksenle yaptığı açı olarak tanımlanmaktadır. Normal sınırlarda bu açı, baş ve gövde hizalamasının nötral pozisyonda olduğunu göstermektedir. Açının artması kişinin gövdesinin öne doğru eğildiğini gösterir ve omurgaya binen anterior yükü artırarak zamanla bel ve sırt ağrısına zemin hazırlayabilmektedir.(50)



Şekil 5:Columna vertebralis'in fizyolojik eğriliklerine ait açı değerleri.(51)

2.8 Postür Bozuklukları

Baş önde postür, servikal kifoza bağlı başın öne doğru kayması ile karakterize bir duruş bozukluğudur. Özellikle uzun süre bilgisayar kullanan bireylerde sık görülen bir durumdur. Normalde, başın ağırlığı omuzlar üzerinde dengeli bir şekilde dağılırken, baş öne doğru ilerlediğinde boyun ve üst sırt kasları bu ek yükü dengelemek için aşırı çalışmak zorunda kalmaktadır. Bu durum da zamanla kaslarda spazm, boyun ağrısı, omuz gerginliği, baş ağrısı ve torakal kifoz gelişimine yol açmaktadır.(52)

Kifotik postür, sırtın üst kısmının yani torakal omurga eğrisinin aşırı derecede öne doğru eğilmesiyle ortaya çıkan kambur duruşa verilen isimdir. Kifoz açısı arttıkça başın anteriora tildi ve skapular protrüzyon artışına bağlı olarak merkezi yer çekimi çizgisi anterior yönünde yer değiştirmektedir. Ağırlık merkezindeki bu değişim postüral kontrolü olumsuz yönde etkileyerek ilerleyen yaşlarda kişide denge problemlerine sebep olabilmektedir. Kifotik postür, sırt ve bel ağrıları, omurgada gerginlik ve hassasiyete sebep olmaktadır.(53)

Lordoz; bel bölgesindeki normal fizyolojik konveks eğriliğin aşırı şekilde artması ile karakterize kalçanın geriye doğru ve göğüsün ise öne doğru çıkmasıdır. Bu duruş şekli bel problemlerine neden olmaktadır.(54)

Skolyoz; omurganın sağ ve sol yanlara doğru eğilmesi ve omurların rotasyon göstermesini ifade etmektedir. Skolyoz durumunda omurga “C” veya “S”

şeklinde. Bu durum vücudun asimetrik bir duruşa sahip olmasına ve çeşitli KİS yakınmalarına yol açmaktadır.(55)

2.9 Postür Analizi

Postür analizi, bireyin duruş bozukluklarını belirleyerek uygun tedavi yaklaşımlarını planlamayı amaçlamaktadır. Bu amaçla vücuttaki bazı referans noktaları baz alınarak vücut kısımlarının birbirleri ve yerçekimi ile ilişkisi, normal anatomik özellikler ile karşılaştırılarak mevcut sapmalar belirlenmektedir. Literatürde birçok postür ölçüm yöntemi kullanılmaktadır. Altın standart kabul edilen direkt grafiler, radyasyon tehlikesi, iki boyutlu bilgi sunması, ölçümün zaman alıcı olması gibi dezavantajları sebebiyle tercih edilmemektedir. (12)

Spinal Mouse®, omurganın sagittal ve frontal düzlemlerdeki duruşunu ve hareket açıklığını değerlendirmeye yönelik olarak geliştirilmiş, taşınabilir ve non-invaziv bir dijital ölçüm cihazıdır. Cilt yüzeyinden manuel olarak servikal vertebralardan sakruma kadar ilerletilerek kullanılan bu cihaz, omurganın doğal eğriliklerini (kifo ve lordoz), spinal mobilitayı ve postürel açıları üç boyutlu olarak sayısal veriler halinde sunmaktadır. Kişinin ayakta dururken, öne eğilirken veya arkaya doğru esnerken omurga segmentlerinin ölçümünü yapılabilmektedir. Cihaz, hassas sensörleri aracılığıyla omurga hareketlerini algılamakta ve bir yazılım yardımıyla dijital ortama aktarmaktadır. Böylece omurga segmentleri arasındaki açı farkları, spinal kısımların yük dağılımları ve genel postürel duruş objektif olarak analiz edilebilmektedir.(49,55,56)

Spinal Mouse cihazının en önemli avantajlarından biri, radyasyon içermemesi nedeniyle X-ray gibi geleneksel yöntemlerin risklerini taşımasıdır. Aynı zamanda ölçüm süresinin kısa, kullanımının pratik ve tekrarlanabilirliğinin yüksek olması sayesinde hem klinik değerlendirmelerde hem de bilimsel araştırmalarda sıklıkla tercih edilmektedir. (12,14,57,58)

2.10 Diş Hekimlerinde Çalışma Postürü

Çalışma postürü, diş hekimlerinin klinik işlemleri sırasında—özellikle uzun süreli oturma, öne eğilme ve tekrarlayan el-kol hareketleri esnasında—vücudun (baş, boyun, omuz, gövde, kollar ve bacaklar) aldığı pozisyonları ifade etmektedir. Bu postür; uygulanan tedavi türüne, klinik ortamın düzenine, kullanılan dental

ekipmanlara ve bireysel çalışma alışkanlıklarına bağlı olarak farklılık gösterebilmektedir.(22)

Diş hekimliğinde uygun olmayan postür alışkanlıkları; servikal, torakal ve lumbal omurga bölgelerinde aşırı yüklenmeye, kaslarda gerginliğe, dolaşım bozukluklarına ve zamanla kronik KİS rahatsızlıklarına yol açabilmektedir. Bu nedenle, klinik çalışma sırasında ergonomik ilkelerin gözetilmesi ve doğru postürün benimsenmesi hem mesleki konfor hem de uzun vadeli KİS sağlığı açısından vazgeçilmezdir

Diş hekimleri tedavi sırasında daha iyi görüş sağlamak için başlarını öne eğme eğilimindedir. Bu duruş, servikal lordozun azalmasına, üst trapezius, levator scapulae, rhomboid ve serratus anterior gibi gibi boyun ve omuz kaslarında dengesizlik ve aşırı yüklenmeye yol açmaktadır. Kaslardaki dengesizlikler asimetric kas kasılmalarına yol açarak zamanla omurganın doğal eğriliklerini bozmakta ve sonuçta kronik ağrı, hareket kısıtlılığı ve disk dejenerasyonu gibi KİS problemlerine zemin hazırlamaktadır.(22,59–61)

Omuz bölgesi problemleri, genellikle kuvvetli zorlamalar ve tekrarlayan hareketlerle ilişkilendirilmektedir. Klinik uygulamalar sırasında omuzun 45° veya daha fazla bir açıyla uzun süre yukarıya ve yana doğru kaldırılması, deltoid, supraspinatus, trapezius ve serratus anterior kaslarında aşırı yüklenmeye yol açarak izometrik ve eksantrik kasılmaların meydana gelmesine neden olmaktadır. Bu durum da kas yorgunluğuna yol açarak zaman içinde omuz bölgesinde ağrı ve KİS problemlerinin gelişmesine zemin hazırlamaktadır.(59,62,63)

Diş hekimleri ayrıca tedavi sırasında gövdesini de öne doğru eğmektedir. Hekim hastaya doğru eğildiğinde, lumbal bölgedeki fizyolojik lordoz düzleşmektedir. Bu durum, vücudun ağırlık merkezinin (gravite hattı) öne kaymasına ve omurganın yük taşıma görevinin, kemik dokularından ziyade kaslar ve bağlar gibi yumuşak dokular tarafından desteklenmesine neden olmaktadır. Uzun süreli bel desteksiz oturma durumunda lumbal ekstansör kaslarda aşırı gerilim oluşurken, karın kasları olan multifidus ve transversus abdominis kaslarında zayıflamalar meydana gelmektedir. Kronik bel ağrısı yaşayan kişilerde transversus abdominis kasının kontraksiyon zamanında değişimler olduğu ve bu değişimlerin bel ağrısı ile ilişkili olduğu gösterilmiştir. Ayrıca sürekli oturarak çalışan hekimlerde, tedavi esnasında, lumbal

lordozda azalma, bel omurlarının sağa doğru lateral fleksiyonu ve torakal omurların sola doğru eğilmesi karakteristik bir pozisyonudur. Bu pozisyon ile bel ağrısı arasında da pozitif yönde anlamlı bir ilişkili olduğu çalışmalar ile belirlenmiştir.(54)

2.11 Ergonomi

Ergonomi “iş” (ergos) ve “yasa” (nomos) köklerinden türeyen; iş ortamındaki fiziksel riskleri en aza indirmeyi, iş süreçlerini insan biyolojisine uyumlu hale getirmeyi ve çalışan sağlığını korumayı amaçlayan disiplinler arası bir bilim dalıdır.(64)

Diş hekimliği pratiğinde doğru ergonomik düzenlemeler, KİS problemlerinin önlenmesinde kritik öneme sahiptir. Çalışma sırasında doğru vücut mekaniğinin korunması, hekim ve hastanın doğru konumlandırılması, aletlerin uygun yerleşimi KİS üzerindeki yükü azaltmaktadır. Özellikle dental ünitlerin, koltukların ve el aletlerinin ergonomik tasarımı (hafif, uygun sap çapı ve kaymaz yüzey gibi özellikler) iş yükünün hafifletilmesine yardımcı olmaktadır.(29–31,65)

2.11.1 Diş Hekimliğinde Biyomekanik Risk Faktörlerine Karşı Alınacak Ergonomik Önlemler

Doğru Postür ve Vücut Mekanikleri: Ergonomide nötral çalışma pozisyonu esastır. Tedavi sırasında vücut dik ve simetrik durmalıdır. Oturarak çalışma durumunda servikal lordoz, torakal kifoz ve lomber lordoz dengesi gözetilmeli; sırt destekli bir sandalye tercih edilerek bel desteği mutlaka sağlanmalıdır. İşlemler esnasında baş hafif öne eğimli tutulmalı (20°'yi aşmamalı), omuzlar gevşek, dirsekler vücuda yakın konumlandırılmalıdır. Bilek ve el bileği eklemlerinin nötral pozisyonunda kalması için, aşırı fleksiyon veya ekstansiyondan kaçınılmalı; ayaklar yere tam basarken kalçalar dizlerin biraz üzerinde olacak şekilde (~110°) ayarlanmalıdır. Bacak bacak üstüne atmaktan kaçınılmalıdır (bu durum pelvik dengesizliğe neden olur). Bu düzenlemeler, kaslarda gereksiz gerilim oluşmasını ve uzun vadede spazmların tetiklenmesini engellemektedir. (27,29–31)

Hasta Koltuğu Konumlandırması: Hekimin hastaya erişimini kolaylaştıracak şekilde koltuk yüksekliği ve açısı kolay kontrol edilebilir hidrolik destekli olmalıdır. Hastayı çok yüksek konumlandırmak, omuzların yükselmesine ve kolların yana açılmasına neden olmaktadır. Üst çene tedavisinde koltuk sırtı zemine neredeyse paralel olmalı

ve tetiyer hastanın başı çene yukarı pozisyonunda olacak şekilde ayarlanmalıdır. Alt çenede sandalyenin sırtı zemine 15°–20° açı yapacak şekilde hafifçe kaldırılmalı ve tetiyer hastanın başı çenesi aşağıda olacak şekilde konumlandırılmalıdır. Gerekirse dental loupe veya büyüteç sistemleri kullanılarak aşırı eğilmelerin önüne geçilmelidir.

Çalışma Alanı Düzeni: Sık kullanılan aletler kolay ulaşılabilir yakın mesafeye yerleştirilmeli, gereksiz uzanmalar ve sağa-sola doğru rotasyonlar engellenmelidir. Dört elli çalışma tekniğinde gereken tüm cihazlar ve materyaller hasta tarafına yerleştirilmeli, tedavi öncesi gerekli malzemeler düzenli gruplar halinde alet tepsisine sıralanmalıdır. Sandalye yüksekliği, sırt ve bel desteği ayarlanabilir olmalı, operatörün omurga sağlığını koruyacak şekilde tasarlanmalıdır. Lomber bölge desteği sağlanmalıdır. Koltuk, rahatça dönebilir ve yüksekliği ayarlanabilir olmalıdır.

Göz sağlığı için uygun aydınlatma ve optik destekler kullanılmalıdır. Reflektör rahat erişebilecek bir kol mesafesi uzaklıkta olmalıdır. Alt çenede çalışırken ışık zemine dik olarak yönlendirilmeli, üst çenede ise zemine 60° ila 90° açı yapacak şekilde yönlendirilmelidir. Ergonomik olarak tasarlanmış hafif, uygun sap, çap ve kaymaz yüzeye sahip aletler tercih edilmelidir. El aletleri daima modifiye kalem tutuşu şeklinde, parmak desteği ile kullanılmalıdır.

Mikro-Molalar ve Germe Egzersizleri: 45-50 dakikalık çalışma periyotlarından sonra mutlaka kısa dinlenme araları (5–10 dakikalık molalar) verilmelidir. Dinlenme aralarında oturarak değil, ayağa kalkarak veya dolaşarak dolaşım hızlandırılmalı, basit germe hareketleri yapılmalıdır. Ayrıca gözleri dinlendirmek için her 20 dakikalık çalışma sonrası 20 saniye süreyle uzağa bakmak, göz yorgunluğunu azaltmaktadır (20-20-20 kuralı).

Pozisyon Değişikliği: Aynı pozisyonunda uzun süre kalmaktan kaçınılmalı; oturma ve ayakta durma arasında geçiş yapılarak farklı kas grupları çalıştırılmalıdır. (29–31,65)

Sonuç olarak diş hekimliğinde ergonomik çalışma prensipleri KİS sağlığını korumada kritik bir rol oynamaktadır. Ancak diş hekimliği öğrencilerinin, özellikle uzun saatler boyunca aynı pozisyonunda çalıştıkları göz önüne alındığında, bu önlemlere ne ölçüde uyum sağladıkları önemli bir problemdir.

Bu çalışmanın amacı da prelinik ve klinik dönemdeki diş hekimliği öğrencilerinde

KİS ağrı sıklığını ve olası mesleki risk faktörlerini belirlemek; ayrıca, postür analizi yaparak, KİS ağrı sıklığı ile omurga eğim açıları arasındaki ilişkiyi kapsamlı bir şekilde değerlendirmektir.



3. GEREÇ ve YÖNTEM

Bu çalışma, 26.10.2022 tarih ve 70904504\635 sayılı Akdeniz Üniversitesi Tıp Fakültesi Klinik Araştırmalar Etik Kurulu tarafından onaylandı (Ek-1). Çalışma Helsinki Deklerasyonuna uygun olarak yürütüldü.

3.1 Çalışma Planı

Prospektif, gözlemsel ve kesitsel bir araştırma olarak planlanan bu çalışma 2023 Temmuz – 2023 Kasım tarihleri arasında Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi Periodontoloji Anabilim Dalı'nda gerçekleştirildi. Çalışmaya Akdeniz Üniversitesi Diş hekimliği Fakültesinde eğitim gören 60 klinik dönem diş hekimliği öğrencisi ve kontrol grubu olarak prelinik eğitim döneminde olan 30 diş hekimliği öğrencisi olmak üzere toplam 90 gönüllü birey dahil edildi.

3.2 Araştırmaya Dahil Edilme Kriterleri

- Çalışmaya katılmaya gönüllü olan bireyler
- Klinik dönem 4. ve 5. sınıf öğrencisi olmak
- Prelinik dönem 3. sınıf öğrencisi olmak

3.3 Araştırmaya Dahil Edilmeme Kriterleri

- Romatizmal hastalığı olan bireyler
- Ortopedik rahatsızlığı olan bireyler
- Nörolojik hastalığı olan bireyler
- Konjenital kas iskelet sistemi rahatsızlığı olan bireyler
- Omurga kırığı ve/veya ameliyat öyküsü olan bireyler
- Gebelik öyküsü olan bireyler
- Kendi isteğiyle çalışmaya katılmak istemeyen bireyler

3.4 Yöntem

Gönüllü olarak araştırmaya katılmayı kabul eden ve araştırmanın dahil edilme kriterlerini sağlayan bireylere çalışmanın amacı ve uygulanacak olan değerlendirme yöntemleri sözlü ve yazılı olarak anlatıldı. Daha sonra, gönüllü olarak çalışmaya katıldıklarına dair asgari bilgilendirilmiş gönüllü olur formu imzalatıldı (Ek-2).

Çalışmaya katılan bireylerin verileri; Tanıtıcı Bilgi Formu ve Genişletilmiş Nordic Kas İskelet Sistemi Değerlendirme Anketi (GNKİSA) (Ek-3 ve 4) kullanılarak elde edildi. Tüm formlar katılımcılar tarafından dolduruldu. Daha sonra katılımcıların postür analizleri uzman bir fizyoterapist tarafından Spinal Mouse cihazı kullanılarak yapıldı.

3.5 Veri Toplama Araçları

3.5.1 Tanıtıcı Bilgi Formu

Tanıtıcı bilgi formunun birinci bölümde katılımcıların demografik özellikleri (yaş, cinsiyet, boy uzunluğu, vücut ağırlığı) sorgulandı. Katılımcıların vücut kütle indeksi (VKİ) değeri vücut ağırlığının boy uzunluğuna oranıyla (kg/m^2) hesaplandı ve kaydedildi.

Literatür incelemesi doğrultusunda oluşturulan tanıtıcı bilgi formunun ikinci bölümdeki yedi soru ile KİS problemlerinin gelişiminde etkili olabilecek mesleki risk faktörleri; katılımcının kaçınıcı sınıf öğrencisi olduğu, genel tıbbi durumu, düzenli fiziksel aktivite alışkanlığı (evet/hayır), günlük elektronik alet kullanım süresi (saat/gün), diş hekimliğinde ergonomik çalışma prensipleri konusundaki bilgi sahibi olup olmadığı (evet/hayır) ve ayrıca klinik eğitim dönemindeki bireylere çalışma esnasında aktif kullanılan el (sağ-sol), çalışma konumu (oturarak, ayakta, her ikisi birden), günlük klinik çalışma süresi ve günlük bakılan hasta sayısı sorgulandı (Ek-3 ve 4).

3.5.2 Kas iskelet sistemi değerlendirme Anket Formu

Anket formunun ikinci bölümünde katılımcıların KİS şikayetlerini değerlendirmede, Dawson ve arkadaşları tarafından geliştirilen, Genişletilmiş Nordic Kas-İskelet Sistemi Değerlendirme Anketi (GNKİSA) kullanıldı.(66) Nordic Kas İskelet Sistemi Anketi ilk defa 1987 yılında Kuorinka ve arkadaşları tarafından kişinin beyanına dayalı kas iskelet sistemi rahatsızlıklarını değerlendirmek amacı ile kullanılmıştır. Daha sonra Dawson ve arkadaşları Genişletilmiş Nordic Kas İskelet Sistemi Anketi (Extended version of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire) adıyla daha kapsamlı bir anket oluşturarak, geçerlilik-güvenilirlik çalışmasını yapmıştır.

Bu anket ile dokuz vücut bölümünü (boyun, omuz, dirsek, el bileği/el, sırt, bel, kalça/uyluk, diz ve ayak bileği/ayak) gösteren bir şekil üzerinde son 12 ay, son bir

ay, son yedi gün ve anket günü ağrı, rahatsızlık, uyuşukluk vb. şikayetlerin olup olmadığı; ağrının ilk başladığı yaş; son 12 ay içinde bu sıkıntıdan dolayı normal okul/ev aktivitelerini yapmakta zorluk çekip çekmediği, bu sıkıntı nedeniyle hekime/fizyoterapist gidip gitmediği; ilaç kullanıp kullanmadığı ve rapor alıp almadığı sorgulanmaktadır. Sorular katılımcılar tarafından “Evet” ve “Hayır” şeklinde cevaplanmaktadır. Anketin ikinci kısmında ise KİS ağrı şiddeti Görsel Analog Skala (VAS) ile derecelendirilmektedir.

Tanı amaçlı olmayan GNKİSA epidemiyolojik çalışmalarda KİS ağrılarını değerlendirmek amacıyla dünya çapında sıklıkla kullanılmaktadır. Türkiye’de de KİS ağrılarının belirlenmesi amacıyla yapılan birçok çalışmada yaygın olarak kullanılan bu anketin Türkçe uyarlaması Kahraman, Göz ve Genç (2016) tarafından yapılmıştır.(67) Anketin çalışmamızda kullanılabilmesi için yazardan e-posta yolu ile gerekli yazılı izni alınmıştır (Ek-5).

3.5.3 Postür Analizi

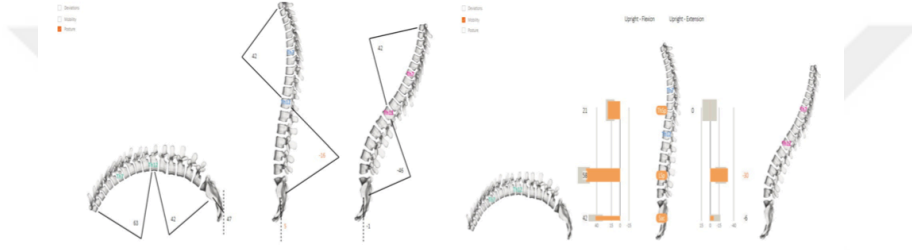
Çalışmaya dahil edilen bireylerin omurga analizi Spinal Mouse (SM) (Idiag, Volkswill, Switzerland) cihazı kullanılarak değerlendirildi.(58)

Bu çalışmada katılımcıların omurga ölçümleri sagittal düzlemde; nötral dik duruş ve maksimum fleksiyon pozisyonlarında kaydedildi. Ölçümlerde torakal kifoz (TK), lumbal lordoz (LL), sakral kifoz (SK) ve inklinasyon açı değerleri kaydedildi. (14,47,68)

Postür analizi ışıklandırmanın iyi olduğu, araştırmacı veya bireyin dikkatini dağıtmayacak bir odada uzman bir fizyoterapist tarafından yapıldı. Ölçümlere başlanmadan önce ölçüm pozisyonları fizyoterapist tarafından bireylere açıklandı ve uygulamalı olarak gösterildi. İlk ölçüm; sagittal düzlemde dik duruş pozisyonunda, kollar rahat pozisyonunda gövde yanında, dizler düz, ayaklar birbirine paralel ve aralarında omuz genişliği mesafede ayakta dururken yapıldı. İkinci ölçüm; maksimum fleksiyon pozisyonunda, dizler bükülmeden, iki elin parmaklarını ayak uçlarına dokunacak şekilde öne doğru gövdenin maksimum eğilmesi esnasında yapıldı.(47,58)



Şekil 6:Spinal Mouse



Şekil 7:Spinal Mouse cihazı kullanarak sagittal planda dik, fleksiyon ölçümler

3.6 Verilerin Analizi

Verilerin girişı ve analizi için IBM SPSS Statistics 23 paket programı kullanıldı. Tanımlayıcı istatistiklerde sayısal veriler ortalama, standart sapma ve ortanca; kategorik veriler frekans ve yüzde değeri ile özetlendi. Verilerin normal dağılıp dağılmadığı Shapiro Wilk Testi ile belirlendi. Kategorik değışkenlerin karşılaştırılmasında “*Pearson Ki-Kare Testi*” ve “*Fisher Kesin Testi*” kullanıldı. Pearson korelasyon analizi, ağrı ile mesleki risk faktörleri ve spinal açı değeri arasında anlamlı bir ilişki olup olmadığının belirlenmesinde kullanıldı. P değeri 0.05’ten küçük olması istatistiksel olarak anlamlı kabul edildi.

4. BULGULAR

4.1 Tanıtıcı Özellikler

Tablo-3’de diş hekimliği öğrencilerinin tanıtıcı özellikleri sunuldu. Çalışmaya katılan toplam 90 öğrenciden %50’si kadın, %50’si erkektir ($p=0,074$). Preklinik ve klinik dönem öğrencileri arasında boy, kilo, VKİ ve sistemik hastalık öyküsü değişkenleri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmedi ($p>0,05$). Düzenli fiziksel aktivite alışkanlığı olan öğrencilerin oranı %61,3’tür. Fiziksel aktivite düzeyi açısından gruplar arasında anlamlı fark gözlenmedi ($p=0,130$). Günlük elektronik alet kullanım süresi incelendiğinde, katılımcıların %48,3’ü günde 1-4 saat, %51,7’si ise 5-8 saat internet kullandığını ifade etmiştir. Elektronik alet kullanım süresi açısından preklinik ve klinik dönem öğrencileri arasında istatistiksel olarak anlamlı fark bulunmadı ($p=0,296$).

Tüm Katılımcılar		Preklinik Öğrenciler	Klinik Öğrenciler	p	
Yaş (ortalama ± SD)		22,31 ± 1,13	21,70 ± 1,17	22,62±0,99	0,000
Cinsiyet (n %)*	Kadın	45 (50)	11 (36,7)	34 (56,7)	0,074
	Erkek	45 (50)	19 (63,3)	26 (43,3)	
Boy (m)		1,71 ± 9,20	1,73± 9,58	1,70± 8,97	0,400
Kilo (kg)		65,90± 14,03	70,60± 5,73	63,55 ±12,58	0,305
Vücut Kitle İndeksi (kg/m²)		22,26 ± 3,38	23,40 ± 3,99	21,59±2,85	0,226
Sistemik hastalık hikayesi (n %)	Hayır	80 (88,9)	28 (93)	52 (86,7)	0,486
	Evet	10 (11,1)	2 (6,7)	8 (13,3)	
Düzenli Fiziksel aktivite	Hayır	31 (38,8)	9 (30)	28 (46,7)	0,130
	Evet	49 (61,3)	21 (70)	32 (53,3)	
Elektronik alet kullanım süresi (saat\gün)	1-4	29 (48,3)	18 (60)	29 (48,3)	0,296
	5-8	31 (51,7)	12 (40)	31 (51,7)	

Tablo 3: Diş Hekimliği Öğrencilerinin Tanıtıcı özellikleri.

*Ki-kare testi, **Fisher Kesin Testi, †Mann-Whitney test

Klinik dönem öğrencilerin kendi içerisinde tanıtıcı özellikleri ve KİS ağrısı gelişiminde etkili olabilecek mesleki risk faktörlerine ait değerlendirmeler Tablo 4’de verildi. Dördüncü ve beşinci sınıf öğrenciler arasında yaş değeri açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark vardır ($p=0,000$). Cinsiyet, VKİ, düzenli fiziksel aktivite oranı ve elektronik alet kullanım süresi açısından gruplar arasında herhangi bir fark gözlenmedi. Günlük ortalama hasta sayısı beşinci sınıf öğrencilerde dördüncü sınıfa nazaran istatistiksel olarak daha yüksekti ($p<0,001$). Benzer şekilde, günlük ortalama çalışma süresi de beşinci sınıf öğrencilerinde istatistiksel olarak daha yüksekti ($p<0,001$). Çalışma pozisyonu açısından ise gruplar arasında anlamlı fark bulunmadı ($p=0,809$). Uzun süre sabit oturma alışkanlığı dördüncü sınıf öğrencilerinde %93,3, beşinci sınıfta %90 oranında bildirilmiş olup; bu değişken açısından gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0,640$).

		Toplam	4. Sınıf	5. Sınıf	p
Yaş (ortalama $\pm$ SD)		22,62 $\pm$ 0,99	22,07 $\pm$ 0,82	23,17 $\pm$ 0,83	0,000
Cinsiyet (n %)*	Kadın	34 (56,7)	15 (50)	19 (63,3)	0,297
	Erkek	26 (43,3)	15 (50)	11 (36,7)	
Beden Kitle İndeksi (kg/m ²)		21,59 $\pm$ 2,85	21,83 $\pm$ 3,22	21,36 $\pm$ 2,46	0,236
Düzenli Fiziksel aktivite	Hayır	28 (46,7)	17 (56,7)	11 (36,7)	0,121
	Evet	32 (53,3)	13 (43,3)	19 (63,3)	
İnternet Kullanım süresi (saat\gün)	1-4	29 (48,3)	13 (43,3)	16 (53,3)	0,438
	5-8	31 (51,7)	17 (56,7)	14 (46,7)	
Dominant El	Sağ	83 (92,2)	29 (96,7)	27 (90)	0,612
	Sol	7 (7,8)	1 (3,3)	3 (10)	
Gün hasta sayısı (ortalama $\pm$ SD)		4,45 $\pm$ 1,76	3,13 $\pm$ 0,9	5,77 $\pm$ 1,38	0,000
Günlük çalışma süresi (ortalama $\pm$ SD)		5,75 $\pm$ 1,49	4,43 $\pm$ 0,50	7,07 $\pm$ 0,82	0,000
Çalışma konumu	Ayakta	10 (16,7)	5 (16,7)	5 (16,7)	0,809
	Oturarak	43 (71,7)	21 (70)	22 (73,3)	
	Her ikisi	7 (11,7)	4 (13,3)	3 (10)	
Elektronik alet kullanım süresi	Hayır	5 (8,3)	2 (6,7)	3 (10)	0,640
	Evet	55 (91,7)	28 (93,3)	27 (90)	

Tablo 4:Klinik Diş Hekimliği Öğrencilerinin Tanıtıcı özellikleri. *

Ki-kare testi, **Fisher Kesin Testi, †Mann–Whitney test

4.2 Diş Hekimliği Öğrencilerinin Genişletilmiş Nordic Kas İskelet Sistemi Anket Sonuçlarına İlişkin Bulgularının İncelenmesi

Tablo 5'te diş hekimliği öğrencilerinin KİS ağrılarının vücut bölgelerine göre dağılımı ve sıklıkları sunuldu. Öğrencilerin %74,4'ü son 12 ay içinde en az bir vücut bölgesinde ağrı, rahatsızlık, sızı veya uyuşma gibi bir sorun yaşadığını bildirdi. Klinik öğrencilerde bu oran %88,3 iken, preklinik öğrencilerde %46,7 olup aradaki fark istatistiksel olarak anlamlıdır ($p < 0,001$).

En sık etkilenen bölge boyun olup, öğrencilerin %65,6'sı bu bölgede rahatsızlık yaşadığını belirtti. Boyun bölgesini sırası ile bel (%56,7), sırt (%51,1) ve omuz (%47,8) bölgesi takip etti. Daha az sıklıkla bildirilen bölgeler ise el-bilek (%25,6), diz (%26,7), ayak (%17,8), dirsek (%14,4) ve kalça (%7,8) idi.

Preklinik ve klinik dönem öğrencileri karşılaştırıldığında, boyun (%40 vs. %78,3; $p=0,000$), bel (%30 vs. %70; $p=0,000$), sırt (%26,7 vs. %63,3; $p=0,001$) ve omuz (%23,3 vs. %61,7; $p=0,001$) ağrı sıklığının klinik dönemde belirgin şekilde daha yüksek olduğu görüldü. Buna karşın, el-bilek (%13,3 vs. %31,7; $p=0,075$), dirsek (%6,7 vs. %18,3; $p=0,206$), kalça ($p=0,714$), diz (%20 vs. %30; $p=0,449$) ve ayak (%6,7 vs. %23,3; $p=0,078$) ağrı sıklığı açısından gruplar arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmadı.

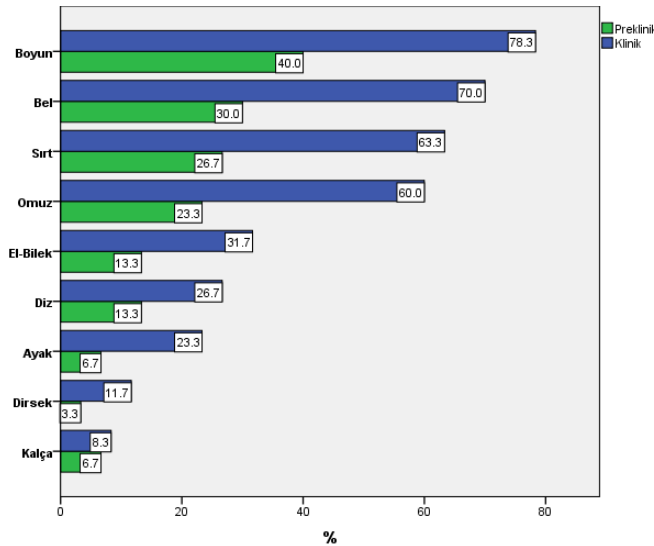
Katılımcıların %52,2'si son 7 gün içinde en az bir vücut bölgesinde KİS ağrısı yaşadığını bildirdi. Klinik öğrencilerde bu oran %61,7, preklinik öğrencilerde ise %33,3'tür ($p<0,001$). Son 7 gün içinde benzer şekilde en çok etkilenen bölgeler boyun (%45,6), bel (%43,3) ve omuz (%34,4) olarak tespit edildi. Ayrıca katılımcılar KİS ağrısının büyük çoğunlukla 19-20 yaş döneminde başladığını bildirdi.

Son 12 ay içinde herhangi bir bölgede ağrı, rahatsızlık, sızı veya uyuşma gibi bir sorun yaşadınız mı?

Son 7 gün içinde herhangi bir bölgede ağrı, rahatsızlık, sızı veya uyuşma gibi bir sorun yaşadınız mı?

	Total	Preklinik	Klinik	p	Total	Preklinik	Klinik
Boyun	59 (65,6)	12 (% 40)	47 (% 78,3)	0,000	41 (45,6)	5 (16,7)	36 (60)
Bel	51 (56,7)	9 (% 30)	42 (% 70)	0,000	39 (43,3)	6 (20)	33 (55)
Sırt	46 (51,1)	8 (% 26,7)	38 (% 63,3)	0,001	27 (30)	3 (10)	24 (40)
Omuz	43 (47,8)	7 (% 23,3)	36 (% 60)	0,001	31 (34,4)	3 (10)	28 (46,7)
El-Bilek	23 (25,6)	4 (% 13,3)	19 (% 31,7)	0,075	12 (13,3)	0	12 (20)
Dirsek	8 (8,9)	1 (% 3,3)	7 (% 11,7)	0,190	5 (5,6)	0	5 (8,3)
Kalça	7 (7,8)	2 (% 6,7)	5 (% 8,3)	0,714	4 (4,4)	1 (3,3)	3 (5)
Diz	20 (22,2)	4 (% 13,3)	16 (% 26,7)	0,151	7 (7,8)	0	7 (14)
Ayak	16 (17,8)	2 (% 6,7)	14 (% 23,3)	0,078	5 (5,6)	0	5 (8,3)
Toplam	67 (74,4)	14 (% 46,7)	53 (% 88,3)	0,000	47 (52,2)	10 (33,3)	37 (61,7)

Tablo 5:Diş Hekimliği Öğrencilerinin Genişletilmiş Nordic Kas İskelet Sistemi Anket sonuçlarının Karşılaştırılması. *Ki-kare testi, **Fisher Kesin Testi



Şekil 8:Son 12 Ayda Kas İskelet Sistemi Problemi Yaşanan Vücut Bölgelerinin Eğitim Dönemine Göre Dağılımı

Son 12 ay içinde belirli vücut bölgelerinde ağrı, rahatsızlık, sızı veya uyuşma yaşama oranlarının cinsiyet açısından karşılaştırması Tablo 7’te verildi. Son 12 ay içinde kadın öğrenciler, erkeklere göre boyun, bel, sırt ve omuz bölgelerinde daha yüksek oranlarda ağrı, rahatsızlık, sızı veya uyuşma yaşamıştır (sırası ile $p=0,001$, $p=0,033$, $p=0,006$ ve $p=0,022$). Ancak el-bilek, dirsek, kalça, diz ve ayak bölgelerinde cinsiyetler arasında anlamlı bir fark bulunmadı.

Son 12 ay içinde herhangi bir bölgede ağrı, rahatsızlık, sızı veya uyuşma gibi bir sorun yaşadınız mı?			
	4. Sınıf	5. Sınıf	P değeri
Boyun	22 (% 73,3)	25 (% 83,3)	0,532
Bel	21 (% 70)	21 (% 70)	-
Sırt	16 (% 53,3)	22 (% 73,3)	0,180
Omuz	16 (% 53,3)	21 (% 70)	0,430
El-Bilek	11 (% 36,7)	8 (% 26,7)	0,580
Dirsek	7 (% 23,3)	4 (% 13,3)	0,506
Kalça	1 (% 3,3)	4 (% 13,3)	0,353
Diz	10 (% 33,3)	8 (% 26,7)	0,779
Ayak	6 (% 20)	8 (% 26,7)	0,761
Toplam NKS	25 (% 83,3)	28 (% 93,3)	0,424

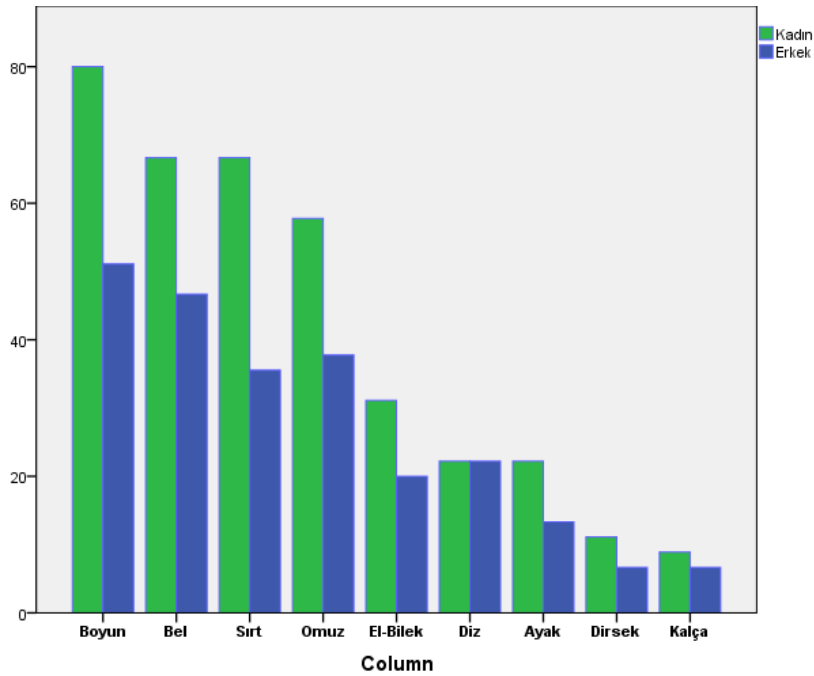
Tablo 6:Klinik Dönem Öğrencilerin Genişletilmiş Nordic Kas İskelet Sistemi Anket sonuçlarının Karşılaştırılması.

Son 12 ay içinde belirli vücut bölgelerinde ağrı, rahatsızlık, sızı veya uyuşma yaşama oranlarının cinsiyet açısından karşılaştırması Tablo 7’te verildi. Son 12 ay içinde kadın öğrenciler, erkeklere göre boyun, bel, sırt ve omuz bölgelerinde daha yüksek oranlarda ağrı, rahatsızlık, sızı veya uyuşma yaşamıştır. Boyun ($p=0,001$), bel ($p=0,033$), sırt ($p=0,006$) ve omuz ($p=0,022$) bölgelerindeki farklar istatistiksel olarak anlamlıdır. Ancak el-bilek, dirsek, kalça, diz ve ayak bölgelerinde cinsiyetler arasında anlamlı bir fark bulunmadı.

Son 12 ay içinde herhangi bir bölgede ağrı, rahatsızlık, sızı veya uyuşma gibi bir sorun yaşadınız mı?

	Kadın	Erkek	p değeri
Boyun	37 (% 82,2)	22 (% 48,9)	0,001
Bel	31 (% 68,9)	20 (% 44,4)	0,033
Sırt	30 (% 66,7)	15 (% 33,3)	0,006
Omuz	28 (% 62,2)	16 (% 35,6)	0,022
El-Bilek	14 (% 31,1)	19 (% 31,7)	0,075
Dirsek	8 (% 17,8)	9 (% 20)	0,334
Kalça	3 (% 6,7)	4 (% 8,9)	0,694
Diz	11 (% 24,4)	13 (% 28,9)	0,812
Ayak	10 (% 22,2)	6 (% 13,3)	0,409

Tablo 7:Diş Hekimliği Öğrencilerinin Cinsiyete Göre Nordic Kas İskelet Sistemi Anket sonuçlarının Karşılaştırılması. *Ki-kare testi, **Fisher Kesin Testi



Şekil 9: Diş Hekimliği Öğrencilerinin Son 12 Ayda Kas İskelet Sistemi Problemi Yaşanan Vücut Bölgelerinin Cinsiyete Göre Dağılımı

Son 12 Ayda KİS ağrısı nedeniyle olağan işlerinin engellendiğini belirtenlerin oranı preklinik dönemde %16,7, klinik dönemde ise %35 olarak tespit edildi. Klinik öğrencilerde en çok etkilenen bölgeler bel (%32), sırt (%26), omuz (%28) ve boyun (%24) olarak belirtildi. Benzer şekilde, ağrı nedeniyle doktora başvuru oranı klinik öğrencilerde (%25) preklinik öğrencilere (%6,7) kıyasla daha yüksek bulundu. Ayrıca, klinik öğrencilerin %34'ü ağrıları nedeniyle ilaç kullandığını bildirirken, preklinik grupta bu oran %16,7'dir. İzin ya da rapor kullanımı açısından preklinik öğrencilerde herhangi bir vaka bildirilmezken, klinik öğrencilerde %13 oranında rapor kullanımı gözlemlendi. (Tablo-8)

	Son 12 ay süresince herhangi bir zamanda ağrıdan dolayı olağan işinizi (evde ya da ev dışında) engelledi mi?		Son 12 ay içinde herhangi bir bölgede ağrı, rahatsızlık, sızı veya uyuşma gibi rahatsızlıktan dolayı doktora gittiniz mi?		Son 12 ay içinde herhangi bir bölgede ağrı, rahatsızlık, sızı veya uyuşma gibi rahatsızlıktan dolayı izin\rapor kullandınız mı? (n %)	
	Preklinik	Klinik	Preklinik	Klinik	Preklinik	Klinik
Boyun	0	12 (% 24)	1 (%3,3)	7 (%11,7)	0	4 (%8)
Bel	3 (% 10)	16 (% 32)	3 (%10)	9 (%15)	0	5 (%10)
Sırt	0	13 (% 26)	0	2 (%3,3)	0	0
Omuz	0	14 (% 28)	0 (%0)	5 (%10)	0	0
El-Bilek	2 (6,6)	4 (% 8)	0	1 (%2)	0	0
Dirsek	0	6 (% 12)	0	2 (%4)	0	0
Kalça	0	0	0	0 (% 0)	0	0
Diz	1 (3,3)	6 (% 12)	0	4 (%8)	0	0
Ayak	0	0	0	1 (%2)	0	0
Total	4(%13,3)	18 (% 36)	2 (%6,7)	15 (%25)	0	4 (%13)

Tablo 8:Diş Hekimliği Öğrencilerinin Genişletilmiş Nordic Kas İskelet Sistemi Anket sonuçları. *Ki-kare testi, **Fisher Kesin Testi

Preklinik ve klinik dönem öğrencileri arasında ağrı şiddetinin vücut bölümlerine göre karşılaştırması Tablo-9'da sunuldu. Klinik öğrencilerde boyun, bel, sırt ve omuz bölgelerinde istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksek ağrı şiddeti gözlemlendi (p=0,000).

<i>Bölge</i>	Preklinik (Ortalama VAS Skoru $\pm$ SS)	Klinik (Ortalama VAS Skoru $\pm$ SS)	P
Boyun	1,86 $\pm$ 2,37	4,68 $\pm$ 2,54	0,000
Bel	1,23 $\pm$ 1,94	4,27 $\pm$ 3,03	0,000
Sırt	1,57 $\pm$ 2,51	3,83 $\pm$ 3,08	0,001
Omuz	0,53 $\pm$ 1,07	3,02 $\pm$ 2,70	0,000
Toplam	1,30 $\pm$ 1,98	3,95 $\pm$ 2,83	0,000

Tablo 9:Preklinik ve Klinik Dönemde VAS Skorlarına Göre Ağrı Düzeylerinin Karşılaştırılması. *Mann–Whitney U testi*

4.3 Klinik Dönem Öğrencilerinde KİS problemlerinin gelişiminde etkili olabilecek mesleki risk faktörleri

Tablo 10'da KİS ağrısı olan ve olmayan klinik öğrenciler arasında demografik veriler ve KİS ağrısı gelişiminde etkili olabilecek mesleki risk faktörlerinin karşılaştırması verildi. Cinsiyet parametresi KİS ağrısı ile anlamlı düzeyde ilişkili bulundu ($p=0.017$). Yaş, boy, kilo, VKİ, sistemik hastalık varlığı, dominant el, ergonomi bilgisi, çalışma postürü ve elektronik alet kullanım süresi ile KİS ağrısı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişki saptanmadı. Klinik çalışma süresi uzun olan öğrencilerde KİS ağrı sıklığı anlamlı düzeyde daha yüksekti ($p=0.015$). KİS ağrısı olan ve olmayan öğrenciler arasında günlük hasta sayısı açısından herhangi bir fark yoktu ($p=0.237$). Uzun süre sabit oturma alışkanlığı olan bireylerde daha fazla KİS ağrısı vardı ($p=0,009$). Ergonomi bilgisine sahip olma durumu ile KİS ağrısı arasında anlamlı bir ilişki bulunmazken ($p=0,442$), düzenli fiziksel aktivite alışkanlığı olan bireylerde KİS ağrı sıklığının anlamlı düzeyde daha düşük olduğu tespit edildi ($p=0,049$). Elektronik alet kullanımı süresi açısından ise gruplar arasında anlamlı bir fark saptanmadı ($p=0,702$).

Parametre		KİS yok	KİS var	p
Cinsiyet [†] (n %)	Kadın	1 (2,9)	34 (97,1)	0,017
	Erkek	6 (24)	19 (76)	
Yaş [§] (yıl) (ortalama $\pm$ SD)		22,57 $\pm$ 0,78	22,62 $\pm$ 1,02	0,899
Boy [¶] (cm) (ortalama $\pm$ SD)		170,42 $\pm$ 10,03	170,54 $\pm$ 8,92	0,974
Kilo [¶] (kg) (ortalama $\pm$ SD)		66,71 $\pm$ 11,04	62,75 $\pm$ 12,32	0,423
BMI (ortalama $\pm$ SD)		22,84 $\pm$ 2,42	21,43 $\pm$ 2,88	0,222
Sistemik Hastalık [‡]	Var	2 (25)	6 (75)	0,232
	Yok	5 (9,6)	47 (90,4)	
Dominant El (n %) [‡]	Sağ	(10,7)	50 (89,3)	0,399
	Sol	1 (25)	3 (75)	
Çalışma Postürü [†]	Oturarak	3 (7)	40 (93)	0,067
	Ayakta	1 (10)	10 (90)	
	Her ikisi birden	3 (50)	3 (50)	
Klinik çalışma süresi\gün [†] (ortalama $\pm$ SD)		4,14 $\pm$ 0,37	6,09 $\pm$ 1,58	0,015
Hasta Sayısı\gün [¶] (ortalama $\pm$ SD)		3,93 $\pm$ 1,38	4,93 $\pm$ 1,72	0,237
Uzun Süre Oturma [†] (n %)	Hayır	3 (60)	2 (40)	0,009
	Evet	4 (7,3)	51 (92,7)	
Ergonomi Bilgisi [†] (n %)	Hayır	2 (7,4)	25 (92,6)	0,442
	Evet	5 (15,2)	28 (84,8)	
Fiziksel Aktivite [†] (n %)	Hayır	6 (20,7)	23 (79,3)	0,049
	Evet	1 (3,2)	30 (96,8)	
Elektronik Alet Kullanımı\gün [†] (n %)	1-4 saat	4 (13,8)	25 (86,2)	0,702
	5-8 saat	3 (9,7)	28 (90,3)	

Tablo 10:Klinik Öğrencilerde KİS Ağrı Sıklığına Etki Eden Faktörlerin Karşılaştırılması. [†] Mann–Whitney U testi; [‡]Fisher Kesin Testi

Tablo-11’de öğrencilerin en fazla ağrı hissettiği vücut bölümleri ile mesleki ve bireysel risk faktörleri arasındaki ilişkiler analiz edildi. Günlük çalışma süresi sırt ağrısı ile pozitif yönde anlamlı bir korelasyon gösterdi ($r=0,274$, $p<0,05$). Uzun süreli oturma, boyun ($r=0,427$, $p<0,01$), bel ($r=0,329$, $p<0,05$) ve sırt ağrısı ($r=0,298$, $p<0,05$) ile anlamlı ilişki vardı. Ergonomi bilgisi ile herhangi bir vücut bölgesinde

ağrı olma durumu arasında anlamlı bir ilişki tespit edilmedi. Düzenli fiziksel aktivite alışkanlığı ile sırt ağrısı negatif yönde anlamlı bir ilişki gösterdi ($r=-0,259$, $p<0,05$). Benzer şekilde, elektronik alet kullanımı boyun ve omuz ağrısı ile pozitif korelasyon gösterdi ($r=0,463$, $p<0,01$).

		Boyun	Omuz	Bel	Sırt
VKİ	r	0,262	0,139	0,093	0,016
Sistemik Hastalık	r	-0,151	0,120	0,043	0,069
Çalışma Süresi	r	0,215	0,163	0,074	0,274*
Hasta Sayısı	r	0,095	0,142	-,002	0,227
Ergonomi Bilgisi	r	-0,069	0,150	0,066	0,071
Düzenli Fiziksel Aktivite	r	0,139	-0,041	0,022	-0,259*
Uzun süreli Oturma	r	0,427**	0,123	0,329*	0,298*
Elektronik Alet Kullanımı	r	0,463**	0,300*	0,240	0,165

Tablo 11: Mesleki ve Bireysel Risk Faktörlerinin Boyun, Omuz, Bel ve Sırt Ağrısıyla Olan İlişkisi. Sperman korelasyon analizi * $p < 0,05$; ** $p < 0,001$

4.4 Spinal Mouse ile Postür Analizi

4.4.1 Diş Hekimliği Öğrencilerinin Omurga Açı Ölçüm Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması

Omurga açı değerlerinin cinsiyete göre karşılaştırılmasında; erkeklerde torakal kifoz açısının ($44,49 \pm 8,25^\circ$) kadınlara göre ($40,24 \pm 8,40^\circ$) anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu saptandı ($p=0,047$). Kadınlarda ise lumbal lordoz açısı ($-39,00 \pm 8,51^\circ$), erkeklere kıyasla ($-31,00 \pm 7,61^\circ$) anlamlı derecede yüksek bulundu ($p<0,001$). Benzer şekilde, sakrum/kalça açısı kadınlarda ($23,29 \pm 6,28^\circ$), erkeklerden ($16,09 \pm 5,12^\circ$) anlamlı düzeyde daha yüksekti ($p<0,001$). Gövde inklinasyon açısında cinsiyet açısından anlamlı bir fark bulunmadı ($p=0,216$) (Tablo-12).

Sagittal Dik Duruş	Toplam n=90	Kadın n=45	Erkek n=45	p
Torakal Kifoz ($^\circ$)	$42,37 \pm 8,55$	$40,24 \pm 8,40$	$44,49 \pm 8,25$	0,047
Lumbar Lordoz ($^\circ$)	$-35,00 \pm 8,98$	$-39,00 \pm 8,51$	$-31,00 \pm 7,61$	0,000
Sakrum/kalça ($^\circ$)	$19,69 \pm 6,75$	$23,29 \pm 6,28$	$16,09 \pm 5,12$	0,000
İnklinasyon ($^\circ$)	$2,54 \pm 2,34$	$2,24 \pm 2,69$	$2,84 \pm 1,91$	0,216

Tablo 12: Sagittal düzlemde Omurga Açı Ölçüm Değerlerinin Cinsiyete Göre Karşılaştırması. Mann–Whitney U testi

4.4.2 Diş Hekimliği Öğrencilerinin Omurga Açı Ölçüm Değerlerinin Eğitim Durumuna Göre Karşılaştırması

Preklinik ve klinik öğrencilerin sagittal düzlemde omurga açı ölçüm değerleri karşılaştırıldığında; torakal kifoz ($p=0,635$), lumbar lordoz ($p=0,400$), sakrum/kalça açısı ($p=0,164$), inklinasyon ($p=0,869$), torakal fleksiyon ($p=0,988$), lumbar fleksiyon ($p=0,220$) ve gövde maksimum fleksiyon ($p=0,305$) verileri arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo-13).

	Preklinik n=30	Klinik n=60	p
Torakal Kifoz (°)	43,77 ± 8,60	41,67 ± 8,50	0,635
Lumbar Lordoz (°)	-32,83 ± 10,54	-36,08 ± 7,96	0,400
Sakrum/kalça (°)	18,30 ± 7,59	20,38 ± 6,23	0,164
İnklinasyon (°)	2,32 ± 2,42	2,65 ± 2,32	0,869
Torakal Fleksiyon	58,60 ± 13,41	57,95 ± 10,97	0,988
Lumbar Fleksiyon	32,80 ± 11,20	35,50 ± 8,99	0,220
Gövde maksimum Fleksiyon(°)	99,00 ± 11,75	96,05 ± 9,92	0,305

Tablo 13:Preklinik ve Klinik Öğrencilerde Sagittal Düzlemde Spinal Parametrelerin Karşılaştırılması. *Mann–Whitney U testi*

4.4.3 KİS Ağrısı Olan ve Olmayan Öğrencilerinin Omurga Açı Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırması

KİS ağrısı olan ve olmayan öğrencilerinin omurga açı ölçüm değerleri karşılaştırıldığında; torakal kifoz ($p=0,409$), lumbar lordoz ($p=0,675$), sakrum/kalça ($p=0,268$) ve inklinasyon ($p=0,199$) açıları arasında istatistiksel olarak anlamlı bir fark bulunmadı ($p>0.05$) (Tablo-14).

	KİS yok	KİS var	p
Torakal Kifoz (°)	39,14 ± 9,73	42,00 ± 8,38	0,409
Lumbar Lordoz (°)	-37,29 ± 8,48	-35,92 ± 7,96	0,675
Sakrum/kalça (°)	22,86 ± 7,42	20,06 ± 6,06	0,268
İnklinasyon (°)	2,71 ± 1,799	2,51 ± 2,35	0,199

Tablo 14:KİS Ağrısı Olan ve Olmayan Öğrencilerinin Omurga Açı Ölçüm Değerlerinin Karşılaştırması. *Mann–Whitney U testi*

4.4.4 Omurga Açı Ölçüm Değerleri ile KİS Ağrı Sıklığı Arasındaki ilişkinin İncelenmesi

Diş hekimliği öğrencilerinde KİS ağrı sıklığının en yüksek olduğu vücut bölgeleri ile spinal parametreler arasındaki korelasyonlar Tablo 15’de sunuldu. Elde edilen bulgulara göre, sagittal dik duruşta lumbar lordoz açısı ve gövdenin maksimum fleksiyon hareket açıklığı ile bel ağrısı arasında negatif yönde anlamlı ilişki izlendi (sırası ile $r=-0,267$, $p=0,011$ ve $r=-0,233$, $p=0,027$). Ayrıca lumbar lordoz açısı ile sakrum/kalça açısı arasında negatif yönde güçlü korelasyon vardı ($r=-0,826$, $p=0,000$).

	Boyun	Omuz	Sırt	Bel
Torakal Kifoz($^{\circ}$)	0,125	0,142	0,213*	0,172
Torakal Fleksiyon($^{\circ}$)	0,053	0,049	0,024	-0,019
Lumbar Lordoz($^{\circ}$)	-0,160	-0,165	-0,131	-0,267*
Lumbar Fleksiyon($^{\circ}$)	0,022	-0,167	-0,154	-0,060
Sakrum/kalça($^{\circ}$)	0,153	0,191	0,199	0,243*
İnklınasyon($^{\circ}$)	-0,035	-0,113	-0,097	0,030
Gövde maksimum Fleksiyon($^{\circ}$)	-0,101	-0,154	-0,151	-0,233*

Tablo 15:Omurga Açı Ölçüm Değerleri ile KİS Ağrı Sıklığı Arasındaki ilişkinin İncelenmesi. Spearman korelasyon analizi * $p < 0,05$; ** $p < 0,001$

5. TARTIŞMA

Diş hekimleri, ağız boşluğunun sınırlı çalışma alanı ve uzun çalışma süreleri nedeniyle KİS hastalıkları açısından yüksek risk altındadır. Konuyla ilgili yakın zamanda yapılan bir meta-analizde, diş hekimlerinin %64 ile %93'ünün meslek yaşamları boyunca KİS ağrılarından şikayetçi olduğu bildirilmiştir.(65) Ülkemizde ve diğer ülkelerde yürütülen benzer araştırmalar, KİS problemlerine ilişkin en sık belirtilerin; boyun, omuz, sırt ve bel ağrıları ile el veya parmaklarda karıncalanma ve uyuşukluk, ayrıca kollarda ya da bacaklarda zonklayıcı tarzda ağrılar olduğunu göstermektedir. (9,69–71)

Son yıllarda yapılan çalışmalar, periodontal uygulamaların statik duruşlar ve yoğun el becerisi gerektirmesi nedeniyle KİS sorunlarının görülme sıklığını artırabileceğini göstermektedir. Özellikle subgingival diş yüzey temizliği, kök yüzey düzleştirilmesi ve ayrıca periodontal cerrahi işlemler gibi detaylı ve uzun süreli uygulamalarda hekimin statik postürü kasların sürekli izometrik kasılmasına yol açmaktadır. Bu durum da hekimlerde üst ekstremitelerde KİS problemlerine neden olabilmektedir. Amerikan Diş Hekimliği Birliği'nin gerçekleştirdiği bir çalışmada, üst ekstremitelerinde KİS şikayeti bulunan diş hekimlerinin yaklaşık %20'sinin cerrahi müdahale geçirdiğini, %40'ının ise çalışma saatlerini azaltmak zorunda kaldığını rapor etmiştir. (7)Gupta ve arkadaşları da KİS problemlerinin diş hekimlerinde erken emekliliğin en yaygın nedenlerinden biri olduğunu belirtmiştir.(22)

Tüm bu veriler, diş hekimlerinin meslekleri gereği maruz kaldıkları fiziksel yüklerin zamanla KİS kaynaklı ciddi sağlık sorunlarına yol açabileceğini ve bu durumu önlemek için ergonomik müdahalelerin zorunlu olduğunu açıkça ortaya koymaktadır.

Literatür bilgisi KİS'ne ait şikayetlerin diş hekimlerinde mesleki tecrübesizliğe bağlı olarak eğitim döneminde başlayabileceğini ve gerekli tedbirler alınmadığında hekimlerin mesleki yaşamları boyunca devam edebileceğini göstermektedir. Tüm dünyada yapılan çalışmalar, diş hekimliği öğrencilerinde KİS problemlerinin artan prevalansına dikkat çekmektedir.(29)

Yeterli klinik deneyim ve ergonomi bilincine sahip olmayan diş hekimliği öğrencileri klinik uygulamaların erken evrelerinde hasta tedavisi esnasında daha uzun saatler geçirmekte ve sıklıkla nötral postürden uzak pozisyonlarda çalışmaktadır. Hatalı postüral alışkanlıklar ise zamanla omurganın -servikal lordoz, torakal kifoz ve

lumbal lordoz gibi- fizyolojik eğriliklerini etkileyerek omurgadaki diskler, kaslar, tendonlar ve ligamentler üzerinde aşırı stres oluşturmaktadır. Genellikle tekrarlayıcı ya da uzun süreli kümülatif travmalar sonucu ortaya çıkan KİS problemleri ilk başlarda ağrı, parestezi (karıncalanma), uyuşma, şişlik, tutukluk ve kas güçsüzlüğü gibi semptomlara neden olurken ilerleyen dönemde daha ciddi KİS hastalıklarına yol açabilmektedir.(6)

Diş hekimliği öğrencileri üzerinde yapılan bir çalışmada; öğrencilerin % 85’inde klinik stajların sebep olduğu KİS problemlerine rastlanılmıştır. Aynı çalışmada öğrencilerin %61’inin hatalı çalışma postürüne sahip olduğu da tespit edilmiştir. (72) Tüm bu nedenler ile öğrencilik yıllarından itibaren diş hekimlerinin KİS problemlerinin yaygınlığı ve ergonomik çalışma prensipleri konusunda bilinçlendirilmesi ve ayrıca bu konuda farkındalığın yaratılması oldukça önemlidir.(72,73)

Yaptığımız literatür taramasında, ülkemizde ve dünya genelinde diş hekimliği öğrencileri ile yapılan çalışmalarda KİS ile ilişkili problemler genellikle subjektif verilere dayalı anketler ile değerlendirilmektedir. (9,70,71) Ayrıca bu çalışmaların çoğunda diş hekimliği öğrencilerine ait KİS problemleri tıp öğrencileri, dental hijyenistler veya diş hekimleriyle karşılaştırılmaktadır. Ancak, bu heterojen çalışma grupları, klinik pratiğin başlangıcında olan öğrencilerde KİS problemlerine yol açan faktörlerin detaylı anlaşılmasını zorlaştırmaktadır. Bu nedenle, çalışmamız iki kısımdan oluşmaktadır. Araştırmamızın ilk bölümünde preklinik ve klinik dönemdeki diş hekimliği öğrencilerinde KİS ağrı sıklığı ve olası mesleki risk faktörlerini genişletilmiş Nordic Kas-İskelet Sistemi anketi ile değerlendirmesi amaçlanmıştır. (67) Araştırmamızın ikinci bölümünde ise geçerliliği ve güvenilirliği çalışmalar ile kanıtlanmış olan ve objektif veriler sağlayan Spinal Mouse ile diş hekimliği öğrencilerinde postür analizi yapılarak KİS ağrı sıklığı ile spinal parametreler arasındaki ilişkinin daha kapsamlı bir şekilde incelenmesi amaçlanmıştır.

Araştırmamızda, KİS ile ilişkili ağrı sıklığını belirlemek için geçerliliği ve güvenilirliği kanıtlanmış bir öz-bildirim aracı olan genişletilmiş Nordic Kas-İskelet Sistemi Anketi kullanılmıştır. Bu anket, standardize yapısı sayesinde farklı gruplar

arasında karşılaştırma yapılmasına olanak tanıyan ve mesleğe özgü KİS şikayetlerinin belirlenmesinde yaygın olarak kullanılan bir ölçüm aracıdır. (67)

Araştırmamızda omurga hareketleri ve eğriliklerini değerlendirmede nicel bilgiler veren spinal mouse cihazı kullanılmıştır. Spinal Mouse radyografik değerlendirmeye gerek kalmadan omurganın açılarını ve pozisyonunu algılayan ve bilgisayar ortamına aktaran bir cihaz olup güvenilirlik ve geçerlilik çalışmaları yapılmıştır. (45,49,68,74,75)

Diş Hekimliği Öğrencilerinde Genişletilmiş Nordic Kas İskelet Sistemi Anket Sonuçlarına İlişkin Bulgularının İncelenmesi

Çalışmamıza katılan diş hekimliği öğrencilerinin %74'ü son 12 ay içerisinde, %52'si ise son 7 gün içerisinde en az bir vücut bölgesinde KİS ile ilişkili ağrı şikayeti bildirmiştir. Sonuçlarımız farklı ülkelerde yapılan araştırma sonuçları ile uyumludur. Malezya'da Khan ve Chew (76) diş hekimliği öğrencileri arasında KİS ağrı sıklığını %93 olarak bildirirken; Avustralya'da Ng (65) %85, Amerika Birleşik Devletleri'nde (77) %71, Birleşik Krallık'ta (78) %79, Çekya'da (79) %39, İran'da (80) %69 ve Suudi Arabistan'da (81) bu oran %81 olarak rapor edilmiştir. Bu veriler, KİS problemlerinin diş hekimliği öğrencileri arasında küresel ölçekte yaygın olduğunu ve mesleki bir risk faktörü olarak değerlendirilmesi gerektiğini açıkça ortaya koymaktadır.

Araştırmamızda, klinik dönemdeki öğrencilerde son 12 ay içerisinde KİS ağrısı görülme sıklığının, prelinik dönemdeki öğrencilere kıyasla yaklaşık 1,89 kat daha fazla olduğu ve bu farkın istatistiksel olarak anlamlı olduğu saptanmıştır (%78'e karşın %40) ($p<0,001$). Bulgularımız, Kaliforniya Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi'ndeki 271 öğrenciyle yapılan benzer bir anket çalışmasıyla uyumludur. Bu çalışmada da, klinik dönem öğrencilerinin prelinik dönemdeki öğrencilere kıyasla son 12 ayda daha fazla ağrılı vücut bölgesi bildirdiği belirtilmiştir (%71'e karşı %46).(82) Benzer şekilde, Çek Cumhuriyeti'nde Charles Üniversitesi'nde yürütülen uzun dönemli prospektif bir çalışmada, diş hekimliği öğrencilerinin beş yıl boyunca KİS ağrı sıklığı izlenmiş; birinci yılın başında %30 olan KİS ağrı oranının, beşinci yılın sonunda %45'e yükseldiği ve bu artışın istatistiksel olarak anlamlı olduğu bildirilmiştir.(83)

Çalışmamızda, klinik ve preklinik öğrenciler arasında cinsiyet, sistemik hastalık varlığı, vücut kitle indeksi, ergonomi bilgi düzeyi, düzenli fiziksel aktivite alışkanlığı ve elektronik cihaz kullanım süresi gibi KİS problemleri açısından risk olabilecek faktörler açısından istatistiksel olarak anlamlı bir fark saptanmamıştır. Bu sonuç, klinik dönemde KİS semptomlarındaki artışın bireysel risk faktörlerinden ziyade, klinik eğitimin beraberinde getirdiği artan biyomekanik yük ve ergonomik risk faktörleri ile ilişkili olabileceğini göstermektedir.

Araştırmamızda ayrıca klinik dönem öğrencileri kendi içerisinde karşılaştırıldığında, beşinci sınıf öğrencilerinde KİS ağrı sıklığının dördüncü sınıf öğrencilerine oranla daha yüksek olduğu gözlemlenmiştir (%93'e karşı %83). Bu sonucumuzun da beşinci sınıfta artan hasta sayısı, günlük çalışma süresi ve mezuniyet baskısına bağlı olarak ortaya çıkan fiziksel ve psikolojik yük ile ilişkili olduğunu düşünmekteyiz. Tüm bu sonuçlar, diş hekimliği öğrencilerinin meslek hayatlarının başında KİS problemleri ve bunların gelişiminde etkili olan risk faktörleri konusunda bilinçlendirilmesinin önemini vurgulamaktadır.

Araştırmamızda, diş hekimliği öğrencileri arasında en yaygın KİS ağrısının boyun bölgesinde olduğu saptanmıştır. Ayrıca boyun ağrısı klinik dönem öğrencilerinde preklinik döneme kıyasla hem son 12 ayda (%78,3'e karşı %40) hem de son 7 günde (%60'a karşı %16,7) istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek bulunmuştur ($p<0,001$).

Diş hekimliği öğrencilerindeki KİS problemlerinin yaygınlığını değerlendiren yakın tarihli bir meta-analizde, sonuçlarımız ile uyumlu olarak, son 12 ay içinde en sık bildirilen ağrı bölgelerinin boyun (%51), omuz (%45,3) ve bel (%42) olduğu tespit edilmiştir.(29) Benzer şekilde Khan ve Chew Malezya'daki diş hekimliği öğrencilerinde en sık ağrılı bölgelerin boyun, sırt ve bel olduğunu ve ayrıca klinik öğrencilerde, preklinik öğrencilere kıyasla, ağrı sıklığının anlamlı düzeyde daha yüksek olduğunu belirtmiştir (%82'ye karşılık %41). (76) Ohlendorf ve arkadaşlarının Almanya'daki diş hekimleri ve diş hekimliği öğrencileri arasında yapmış olduğu bir diğer anket çalışmasında KİS ağrı sıklığının en sık boyun, sırt ve bel bölgesinden kaynaklandığı rapor edilmiştir.(84) Türkiye'de yapılan bir diğer çalışmada da diş hekimliği öğrencilerinde en fazla ağrılı bölgelerin boyun (%80,9), sırt (%71,7) ve bel (%69,1) olduğu tespit edilmiştir.(69)

Diş hekimleri, hastalarını tedavi ederken daha iyi bir görüş alanı sağlamak amacıyla genellikle boyun fleksiyonu ve omuz abdüksiyonu ile karakterize olumsuz bir postür sergiler. Marklin ve Cherney tarafından video kayıtlarıyla gerçekleştirilen bir çalışmada, diş hekimlerinin çalışma sürelerinin %85'inde boyunlarını en az 30° açıyla öne eğdikleri belirlenmiştir.(85) Benzer şekilde, ivmeölçer kullanılarak yapılan bir diğer çalışmada hekimlerin çalışma süresinin %50'sinde başlarını yaklaşık 39°, %10'unda ise 49°'nin üzerinde yana eğdikleri saptanmıştır.(86)

Literatürde, boyun ağrısı ile boyun ve omuz kaslarının statik, uzun süreli kasılması arasında güçlü bir ilişki olduğu belirtilmiştir. Belgrad Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesi son sınıf öğrencileri klinik çalışmaları sırasında elektromiyografi (EMG) yöntemiyle değerlendirildiğinde, boyun kaslarında yüksek, omuz ve sırt kaslarında ise orta düzeyde fiziksel yüklenme riski olduğu tespit edilmiştir. Araştırmacılar, öğrencilerinin uzun süre boyunlarını öne eğerek çalıştıklarında, boyun kaslarının daha fazla zorlandığını ve bu hatalı postür ile boyun ağrı sıklığı arasında anlamlı bir ilişkili olduğunu belirtmişlerdir.(62)

Başın sürekli öne eğik pozisyonda tutulması, boyun ekstansör kaslarının (trapezius, splenius capitis, semispinalis capitis) izometrik kasılmalarına neden olarak kaslara giden kan akışını azalmaktadır. Ayrıca, 4-5 kg ağırlığındaki başın 20° ve daha fazla açılarda öne ve yana eğilmesi, moment kolunu artırarak, servikal diskler üzerine binen stresi arttırmaktadır. Bu durum da zamanla kas dengesizlikleri, tetik noktaları, kronik ağrı ve uzun vadede servikal disk dejenerasyonuna neden olmaktadır. (6)

Araştırmamızda diş hekimliği öğrencileri arasında ikinci en sık belirtilen ağrılı bölgenin bel olduğu saptanmıştır. Sonuçlarımız ile uyumlu olarak Yunanistan'da yapılan bir çalışmada diş hekimliği öğrencilerinin %50'sinde bel ağrısı şikayeti tespit edilirken, Çekya'da (79) bu oran %54, Malezya'da (76)%64, Birleşik Krallık'ta (78) %54, İtalya'da (84) %64 ve Avustralya'da (65) %63 olarak rapor edilmiştir. Howarth ve arkadaşları hasta tedavisi esnasında bel omurlarının sağa doğru lateral fleksiyonu ve torakal omurların sola doğru eğilmesinin diş hekimlerinde karakteristik bir pozisyon olduğunu ve bu pozisyon ile bel ağrısı arasında pozitif yönde anlamlı bir ilişkili olduğunu rapor etmiştir.(87)

Araştırmamızda, omuz ağrısı sıklığının klinik dönem öğrencilerinde, preklinik döneme kıyasla son 12 ayda (%62'ye karşı %23) istatistiksel olarak anlamlı bir şekilde daha yüksek olduğu da tespit edilmiştir. Omuz bölgesi problemleri, genellikle kuvvetli zorlamalar ve tekrarlayan hareketlerle ilişkilendirilmektedir. Klinik uygulamalar sırasında omuzun 45° veya daha fazla bir açıyla uzun süre yukarıya ve yana doğru kaldırılması, deltoid, supraspinatus, trapezius ve serratus anterior kaslarında aşırı yüklenmeye yol açarak izometrik ve eksantrik kasılmaların meydana gelmesine neden olmaktadır. Bu durum da kas yorgunluğuna yol açarak zaman içinde omuz bölgesinde ağrı ve KİS problemlerinin gelişmesine zemin hazırlamaktadır. (2)

Diş hekimliği öğrencileri, eğitimlerinin erken dönemlerinde dental prosedürleri uygulamaya yeni başladıklarından, klinik beceriler konusunda henüz yeterli deneyime sahip değildir. Bu acemilik, özellikle çalışma postürü açısından hatalı alışkanlıklar geliştirmelerine yol açabilmektedir.(84) Bu nedenle diş hekimliği öğrencilerine doğru postürde ergonomik çalışma prensiplerinin öğretilmesi mesleki sağlıklarının korunması açısından büyük önem taşımaktadır. Koni ve arkadaşları da diş hekimliği öğrencilerine doğru duruş, doğru çalışma postürünü içeren ergonomik eğitimin verilmesini takiben boyun, omuz ve bel bölgesindeki ağrı sıklığı ve şiddetinin önemli derecede azaldığını rapor etmiştir.(88)

Araştırmamızda klinik dönemdeki öğrencilerin boyun, bel, sırt ve omuz bölgelerindeki ağrı şiddetinin preklinik döneme oranla anlamlı derecede daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlarımız ile benzer şekilde ABD ve Birleşik Krallıkta yapılan çalışmalarda KİS ağrı sıklığı ve şiddetinin eğitim yılı ilerledikçe arttığı rapor edilmiştir.(76,78)

Araştırmamıza katılan öğrencilerin %13,4'ünün KİS ağrısı nedeniyle ilaç kullandığı, %28,7'sinin doktora başvurduğu ve %28'inin rapor kullandığı tespit edilmiştir. Benzer şekilde Zorlu ve arkadaşlarının, diş hekimliği fakültesinde çalışan hekimler ve öğrenciler arasında yaptığı bir çalışmada, katılımcıların %38,3'ü KİS ağrıları nedeniyle ev işlerini yapamadıklarını, %28,4'ü doktora başvurduğunu, %31,7'si ilaç kullandığını ve %8,7'si rapor aldığını belirtmiştir. (1) Pejeck ve arkadaşları da son sınıf öğrencilerin %13,4'ünün KİS ağrısı nedeni ile ağrı kesici kullandığını, %28,7'sinin KİS rahatsızlıklarını hafifletmek amacıyla tıbbi tedavi aradığını ve

%7,7'nin rapor aldığını bildirmiştir.(89) Tüm bu sonuçlar öğrencilik yıllarından itibaren diş hekimlerin ergonomik çalışma prensipleri konusunda bilinçlendirilmesinin önemini bir kez daha göstermektedir.

Diş Hekimliği Öğrencilerinde KİS Ağrı Sıklığı ve Olası Mesleki Risk Faktörleri

Araştırmamızda KİS ağrısı olan ve olmayan öğrenciler cinsiyet değişkenine göre karşılaştırıldığında; kadınlarda erkeklere oranla ağrı sıklığının daha yüksek olduğu ve özellikle boyun, sırt ve bel ağrısının kadınlarda erkeklere göre istatistiksel olarak anlamlı düzeyde daha yüksek olduğu tespit edilmiştir. Çalışma sonucumuz ile uyumlu olarak diş hekimlerinde KİS probleminin gelişiminde etkili olabilecek risk faktörlerinin değerlendirildiği bir meta-analizde kadınlarda KİS görülme olasılığının erkeklere oranla daha fazla olduğu rapor edilmiştir. Öte yandan, Suudi Arabistan'da diş hekimliği öğrencileri üzerinde yapılan bir çalışmada, erkek öğrencilerin KİS geliştirme riskinin kadınlardan 10 kat daha fazla olduğu bildirilmiştir. Ancak sonuçlarımız Khan ve Chew'in (76) Malezya'da, Rising ve arkadaşları'nın (77) ABD'de, Aghahi'nin (80) İran'da ve Vijay'ın (78) Birleşik Krallıkta yaptıkları çalışma sonuçları ile uyumludur. Araştırmacılar bu sonuçlarını, kadınların ağrı eşiğinin ve vücut kas oranının erkeklere oranla daha düşük olması ile ilişkilendirmiştir.

Araştırmamızda, klinik dönem öğrencilerinde KİS problemlerinin gelişiminde etkili olabilecek mesleki risk faktörleri değerlendirildiğinde; KİS ağrısı olan öğrencilerin daha uzun klinik çalışma sürelerinin olduğu ($p=0,01$) ve daha uzun süre sabit oturdukları tespit edilmiştir. Sonuçlarımız ayrıca çalışma süresi ile sırt ağrısı arasında ve ayrıca uzun süre oturmak ile boyun, sırt ve bel ağrısı arasında pozitif yönde anlamlı korelasyonlar olduğunu göstermiştir ($r=0,274, p<0,05$).

Marklin ve Cherney çalışmalarında on diş hekiminin klinik uygulamalar sırasında benimsedikleri çalışma postürlerini dört saatlik bir video çekimi yöntemi ile değerlendirdiklerinde; hekimlerin çalışma süresinin %78'ini oturarak geçirdiklerini ve zamanlarının büyük çoğunluğunda (%85'inde) boyunlarını en az 30° öne eğdiklerini, %50'den fazlasında ise gövdelerini en az 30° öne doğru fleksiyona getirdiklerini ve ayrıca omuzlarını en az 30° abduksiyon pozisyonunda tuttuklarını belirlemiştir.(85) Pejčić ve arkadaşları da diş hekimlerinde uzun çalışma saatlerinin

KİS problemi gelişme riskini 1.6 kat, sabit çalışma pozisyonunun ise 2 kat artırdığını rapor etmiştir.(89)

Uzun süre ve özellikle sırt desteksiz oturmak lomber intervertebral disklerde dejeneratif değişiklikler ile ilişkilendirilmektedir. (90) Valachi; oturma esnasında artan intradiskal basıncın diskin beslenmesini olumsuz etkileyerek zamanla disk yüksekliğinde azalmaya neden olduğunu ve bu durumunda zamanla omurganın biyomekanik dengesini bozarak disk hernisine yol açabileceğini belirtmektedir. (6)

Zúñiga ve arkadaşlarının diş hekimliği öğrencilerinin çalışırken benimsedikleri oturma pozisyonlarını ergonomik açıdan değerlendirdikleri çalışmalarında, öğrencilerin yarısından fazlasının özellikle boyun ve bel bölgelerinde öne eğilme ve omuz asimetrisi gibi hatalı duruşlar gösterdiği saptamıştır. Öğrencilerin bu hatalı duruş alışkanlıkları ile servikal ve lomber bölgelerde KİS ağrı sıklığı arasında ilişkili olduğu rapor edilmiştir. (91)

Uzun süreli sabit oturmanın, ayrıca, eklemlerdeki sinovyal sıvı miktarını azalttığı ve bu durumun eklem esnekliğinde azalma ile kalça ve bel bölgesinde sertlik hissine yol açtığı da bildirilmiştir.(92) Bu nedenle, ergonomi araştırmaları, kasların gevşemesi, kan dolaşımının düzelmesi ve fiziksel yorgunluğun azaltılması amacıyla, diş hekimlerinin klinik uygulamalar sırasında düzenli aralar vermesini önermektedir. Yine bu araştırmalarda oturma esnasında optimal postürün sağlanabilmesi için sırt, bel ve pelvis bölgelerini nötral pozisyonda destekleyen, ayarlanabilir yükseklik ve eğime sahip eğer şeklinde hekim sandalyelerin kullanımı da önerilmektedir.(93)

Konu ile ilgili yapılan bir diğer literatür derlemesinde, farklı kas gruplarını aktive etmek amacı ile diş hekimlerine gün içerisinde konumlarını değiştirmeleri(hem oturarak hem de ayakta durarak çalışılması) önerilmektedir.(6)

Pejčić ve arkadaşları hekimlerin oturarak ve ayakta çalışma pozisyonları arasındaki kas aktivite düzeylerini EMG yöntemi ile değerlendirdiklerinde oturarak çalışmanın özellikle trapezius ve erector spinae gibi kas gruplarında daha yüksek kas aktivitesine yol açtığını, buna karşın, ayakta çalışmanın kas aktivitesinin daha dengeli dağılımını sağladığı ve belirli kas gruplarında aşırı yüklenmeyi azalttığını gözlemlemiştir. Araştırmacılar diş hekimliği pratiğinde oturma ve ayakta durma arasında geçiş yapmanın yorgunluk ve kas-iskelet sistemi yaralanmalarını önlemede etkili

olabileceğini öne sürmüştür.(59) Ayrıca Kamal ve arkadaşları diş hekimliği öğrencilerinden büyüteç gözlük kullananların daha ergonomik bir çalışma postürüne sahip olduğunu belirtmiştir.(94)

Araştırmamızda, düzenli fiziksel aktivite alışkanlığı olan öğrencilerde KİS ağrısının, olmayanlara göre anlamlı derecede daha az olduğu gözlemlenmiştir. Diş hekimlerinde KİS rahatsızlıklarının gelişiminde etkili olabilecek etkenlerin değerlendirildiği çalışmalarda bakılan hasta sayısı, çalışma süresi ve çalışma pozisyonu gibi etkenlerin yanı sıra düzenli fiziksel aktivitenin de önemine değinilmektedir. Düzenli fiziksel aktivitenin, kas kuvveti, vücut dengesi ve koordinasyonu geliştirdiği ve ayrıca kemik yoğunluğu, lipid profili, insülin seviyesi ve immün fonksiyonlarda gelişme sağladığı bilinmektedir. Gandofi ve arkadaşlarının İtalyan diş hekimlerinde KİS problemlerini değerlendirdikleri çalışmalarında düzenli fiziksel aktivite yapan katılımcıların, özellikle yoga ve esneme hareketlerini yapanlarda, yapmayanlara oranla istatistiksel olarak daha az KİS şikayeti olduğu bildirilmiştir. (95)

Düzenli olarak yapılan esneme hareketlerinin kan akışını uyardığı, eklem yağlaması için sinovyal sıvıyı arttırdığı, ağrılı tetik noktaları azalttığı, kasları gevşetmeye yardımcı olduğu bilinmektedir.(30) Diş hekimleri üzerinde yapılan bir diğer çalışmada iş akışı esnasında periodik molalarda sandalye başında yapılan esneme hareketlerinin KİS'ne ait şikayetlerde azalmaya yardımcı olabileceği gösterilmiştir.(95) Benzer şekilde diş hekimliği öğrencilerine 10 haftalık süre ile yapılan boyun ve omuz egzersizlerinin, çalışma postürünü olumlu etkilediği ve KİS şikayetlerinde belirgin azalma sağladığı tespit edilmiştir.(10) Tüm bu sonuçlar göz önünde bulundurulduğunda, mesleğin ilk yıllarında olan genç diş hekimliği adaylarına düzenli fiziksel aktivitenin önemi konusunda farkındalık yaratılmasının, ileride yaşayabilecekleri KİSP'nin önlenmesine yardımcı olacağını düşünmekteyiz.

Araştırmamızda elektronik alet kullanım süresi ile boyun ve omuz ağrısı arasında pozitif korelasyon tespit edilmiştir. Akıllı telefon veya bilgisayar başında geçirilen uzun süreler fiziksel aktivite düzeyini azaltarak, statik ve baş önde postüre neden olmaktadır. Bu durum KİS rahatsızlıklarının yaygınlaşmasında etkili olabilmektedir. Üniversite öğrencilerinde yapılan bir çalışmada, cep telefonu kullanımı ile KİS problemleri arasında anlamlı bir ilişki olduğu, ağrı şikayetlerinin en sık boyun ve

omuz bölgelerinde yoğunlaştığı bildirilmiştir.(96)

Diş Hekimliği Öğrencilerinde Spinal Parametrelerin İncelenmesi

Çalışmamıza katılan diş hekimliği öğrencilerinin sagittal düzlemde yapılan postür analizinde torasik kifoz açısı 42,37° ve lumbal lordoz açısı -36,08° olarak tespit edilmiştir. Sonuçlarımızın literatür tarafından normal olarak kabul edilen sınırlar içinde olduğu görülmektedir. Mejia ve arkadaşlarının manyetik rezonans görüntüleme ile normal fizyolojik torakal kifoz açı değerlerini değerlendirdikleri çalışmalarında normal torakal kifoz açısının 20°-45° arasında olduğunu belirtmişlerdir.(47) Tüzün ve arkadaşları da yaptıkları çalışmada lumbal lordoz açısının normal değerlerinin 20°-40° olduğunu belirtmektedir.(97)

Çalışmamızda prelinik ve klinik diş hekimliği öğrencilerinin sagittal dik duruş ve maksimum fleksiyondaki postür analizleri karşılaştırıldığında gruplar arasında torakal kifoz, lumbal lordoz, sakrum/kalça açısı ve inklinasyon değerleri arasında herhangi bir fark tespit edilmemiştir. Benzer şekilde KİS ağrısı olan ve olmayan diş hekimliği öğrencileri arasındaki postür analizlerinde de istatistiksel olarak anlamlı bir fark tespit edilmemiştir. Sonuçlarımız Kapitan ve arkadaşlarının 2024 yılında gerçekleştirdiği, diş hekimliği öğrencilerinin omurga eğriliklerindeki değişimleri inceledikleri beş yıllık prospektif araştırma bulguları ile uyum göstermektedir. Söz konusu çalışmada, aynı öğrenciler birinci yıldan beşinci yıla kadar değerlendirildiğinde, sagittal düzlemde SM ile ölçülen omurga eğim açı değerlerinde herhangi bir anlamlı fark bulunmamıştır.(98)

Spinal mobilite değerlerinin cinsiyete göre karşılaştırılması

Çalışmamızda, kadın ve erkek diş hekimliği öğrencilerinin sagittal dik duruş postür analizleri karşılaştırıldığında, torakal kifoz açısının erkeklerde anlamlı derecede daha yüksek olduğu, buna karşılık lumbal lordoz ve sakroiliak açılarının ise kadınlarda belirgin şekilde daha fazla olduğu tespit edilmiştir. Sonuçlarımız, spinal mouse kullanarak omurga eğriliklerinin cinsiyet, yaş ve vücut ağırlığı gibi demografik faktörlere göre nasıl değiştiğini inceleyen Lang-Tapia ve arkadaşlarının bulgularıyla uyumludur. (99) Benzer şekilde Kapitan ve arkadaşları, birinci, üçüncü ve beşinci sınıf diş hekimliği öğrencilerinden oluşan üç farklı grubu karşılaştırdıklarında, kadın ve erkek öğrenciler arasında sagittal düzlemde torakal kifoz ve lumbal lordoz açıları arasında istatistiksel olarak anlamlı farklılıklar olduğunu bildirmiştir.(98)

Araştırmalar, kadınlarda lomber lordozun erkeklere kıyasla daha fazla olmasını, pelvik morfolojisi, hormonal faktörler, kas aktivasyonu, postürel adaptasyonlar ve gebeliğe bağlı değişiklikler gibi çoklu faktörlerin etkileşimi ile açıklamaktadır. (12,51)

Çalışmamızda, KİS ağrı sıklığı ve postür analizleri arasındaki ilişki değerlendirildiğinde; bel ağrısı ile lumbal lordoz arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki olduğu saptanmıştır. Lomber lordoz, bel omurlarına binen yükün dengeli bir şekilde dağılmasını sağlayan önemli bir anatomik yapıdır. Bu doğal eğriliğin aşırı artması ya da azalması, omurga biyomekaniğini olumsuz etkileyerek bel bölgesinde aşırı yüklenmelere ve sonuç olarak bel ağrısının gelişimine katkıda bulunabileceği belirtilmektedir.(100) Çalışma sonucumuz, Pilbauerová ve arkadaşlarının Hradec Králové Diş Hekimliği Fakóltesi'nde görev yapan diş hekimleri üzerinde gerçekteştirdiği çalışmayla benzerlik göstermektedir. Pilbauerová ve arkadaşları da KİS problemleri ile lumbal lordoz açısı, sakral açısı ve torakal/lumbal (Th/L) oranı arasında istatistiksel olarak anlamlı ilişkiler tespit etmişlerdir.(9)

Diğer yandan, Kapitán ve arkadaşlarının diş hekimliği öğrencilerinde gerçekteştirdiği çalışmada, omurga eğrilikleri ile KİS ağrıları arasında herhangi bir ilişki saptanmamıştır. (98) Ancak, söz konusu çalışmada KİS ağrı sıklığı %39 olarak bildirilirken bizim çalışmamızda bu oran %74 gibi dikkat çekici derecede daha yüksek bulunmuştur. Kapitán ve arkadaşlarının aksine, çalışmamızda KİS ağrısının daha yaygın olması, postürel parametrelerle olan ilişkilerin daha belirgin hale gelmesinde etkili olduğunu düşünmekteyiz.

Çalışmamızda, bel ağrısı ile sagittal düzlemde gövde maksimum fleksiyon hareket açıklığı arasında da negatif yönde anlamlı bir ilişki tespit edilmiştir. Literatürde, eklem hareket açıklığı ile bel ağrısı arasında benzer bir ilişki olduğu gösterilmiştir. Mellor ve arkadaşları, non-spesifik bel ağrısı olan bireylerde gövde fleksiyon hareket açıklığının sağlıklı bireylere kıyasla daha düşük olduğunu belirlemiştir.(101)

Benzer şekilde, bir diğer çalışmada anterior fleksiyon hareketi sırasında lomber mobilitadaki azalmanın, non-spesifik bel ağrısı olan bireylerde ağrıya karşı geliştirilen koruyucu bir yanıt olduğu belirtilmiştir.(102) Hirata ve arkadaşlarının, ağrıyı önlemek için vücutta gelişen koruma mekanizmalarını incelediklerinde, başlangıçta gövde kaslarının aşırı aktivitesine bağlı olarak lomber hareketin

sınırlandığı, spinal erektörler, rektus abdominis ve oblik kasların aktif hale geldiğini tespit etmiştir. Kas aktivasyon paterninin, hareketi sınırlamak amacıyla fazik yapıdan tonik yapıya dönüştüğünü ve bunun da başlangıçta motor aktivasyonun azalması ve ağrının hafiflemesini sağladığı ancak orta ve uzun vadede omurganın normal fizyolojisinin bozulmasına yol açtığı, böylelikle ağrıyı artırarak kas aktivitesinin ve lomber hareket açıklığının azalmasına neden olduğunu ortaya koymuştur.(103)

Bu bulgular, bizim çalışmamızda öğrencilerde gözlenen fleksiyon kısıtlılığının, bel ağrısının etkisiyle vücutta gelişen koruyucu stratejilerin bir sonucu olabileceğini göstermektedir. Özellikle, kas aktivitesindeki değişiklikler ve çevre dokuların sertleşmesi, vücudun ağrıya karşı adaptif bir yanıtı olarak ortaya çıkmış olabilir. Çalışmalar bu durumu, vücudun ağrıyı engellemeye yönelik bilinçli bir çabası olarak değerlendirmektedir. Ayrıca, çevre dokularda (örneğin kaslar, bağ dokuları ve eklem kapsüllerinde) gelişen sertlik ve bu sertliğin artan postüral stresle birleşmesi, fleksiyon hareketlerinin kısıtlanmasına yol açtığı da düşünülmektedir.(101,103)

Sonuç olarak, bu çalışma, diş hekimliği öğrencilerinde KİS ağrılarının yaygın olduğunu ve bu durumun özellikle klinik dönemde artan iş yükü ve uzun süreli sabit postürde çalışma alışkanlıklarıyla ilişkili olabileceğini ortaya koymuştur. Mesleki eğitimlerinin erken dönemlerinde olan diş hekimliği öğrencilerinde KİS ile ilişkili şikayetlerin önlenmesi ve bu konuda farkındalık oluşturulması büyük önem taşımaktadır. Bu doğrultuda, diş hekimliği eğitim programlarına birinci sınıftan itibaren postür farkındalığını ve ergonomik çalışma prensiplerini içeren teorik bilgilerin, pratik uygulamalarla desteklenerek kazandırılması gerekmektedir. Ayrıca, diş hekimlerine yönelik uygun esneme ve germe egzersizlerini içeren koruyucu eğitim programlarının düzenlenmesi de önerilmektedir.

SONUÇLAR

1. Çalışmaya katılan diş hekimliği öğrencilerinin %74'ü son 12 ay içerisinde, %52'si ise son 7 gün içerisinde en az bir vücut bölgesinde KİS ile ilişkili ağrı şikayeti bildirmiştir.
2. Klinik öğrencilerde son 12 ay içinde KİS ağrısı sıklığı prelinik öğrencilere kıyasla istatistiksel olarak daha yüksek bulunmuştur ($p<0,001$).
3. Kadınlarda, erkeklere göre boyun, sırt ve bel ağrısı sıklığı istatistiksel olarak anlamlı derecede daha yüksektir.
4. Diş hekimliği öğrencilerinde KİS ağrısının en sık rastlandığı bölge boyun olarak belirlenmiştir. Bunu sırası ile bel, sırt ve omuz izlemiştir.
5. Araştırmaya katılan öğrencilerin %13,4'ü KİS ağrısı nedeniyle ilaç kullanırken, %28,7'si doktora başvurmuş ve %28'i rapor almıştır.
6. Klinik öğrencilerin KİS ağrısı olanlarda çalışma sürelerinin daha fazla olduğu ve daha uzun süre oturarak çalıştığı tespit edilmiştir.
7. Çalışmada, düzenli fiziksel aktivite alışkanlığı olan öğrencilerde daha az KİS ağrısı gözlenmiştir.
8. Çalışmada, elektronik alet kullanım süresi ile boyun ağrısı arasında pozitif yönde ilişki tespit edilmiştir.
9. Diş hekimliği öğrencilerinin sagittal düzlemde tespit edilen torakal kifoz ve lumbal lordoz açıları normal referans değerleri arasındadır.
10. Prelinik ve klinik öğrencilerde torakal kifoz, lumbal lordoz, sakrum/kalça açısı ve inklinasyon değerleri açısından anlamlı bir fark bulunmamıştır.
11. KİS ağrısı olan ve olmayan öğrenciler arasında omurga açıları anlamlı bir fark göstermemiştir.
12. Kadın ve erkek diş hekimliği öğrencileri karşılaştırıldığında, erkeklerde torakal kifoz açısının daha yüksek, kadınlarda ise lumbal lordoz ve sakroiliak açıların daha fazla olduğu görülmüştür.

13. Bel ağrısı ile lumbal lordoz arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

14. Bel ağrısı ile sagittal düzlemde gövde maksimum fleksiyon hareket açıklığı arasında negatif yönlü anlamlı bir ilişki bulunmuştur.

LİMİTASYONLAR

1. Çalışmamızda KİS ait ağrı değerlendirilmesinde klinik muayeneye dayalı objektif değerlendirmeler yerine sadece katılımcıların beyanına dayalı anket ölçümlerin kullanılması

2. Çalışmamızda, spinal açıların değerlendirilmesinde radyografik görüntüleme gibi altın standart bir yöntem kullanılmaması

3. SM cihazının servikal vertebra eğriliğini değerlendirmeye elverişli olmaması çalışmamıza ait limitasyonlardır.

ÖNERİLER

1. Ergonomik Eğitim: Diş hekimliği öğrencilerine, eğitimlerinin ilk yılından itibaren doğru duruş ve ergonomik çalışma prensipleri öğretilmesine önem verilmelidir.

2. KİS Sorunlarıyla İlgili Bilinçlendirme: Öğrencilere KİS problemlerinin etiyolojisi, semptomları ve korunma stratejileri hakkında seminerler ve interaktif oturumlar düzenlenmelidir. Bilimsel verilerle desteklenen bu farkındalık çalışmaları, erken dönemde risk algısını artırarak önleyici davranışların benimsenmesini teşvik edecektir.

3. Mesleki Risklerin Azaltılması: Klinik dönem öncesi ve klinik dönemde öğrencilere daha verimli ve rahat çalışabilmesi için ergonomik ekipmanların kullanımının teşvik edilmesi önemlidir.

4. Fiziksel Aktivite Teşvik Edilmelidir: Düzenli fiziksel aktivite programları (yoga, pilates, temel kuvvet ve esneklik çalışmaları) öğrencilere tanıtılmalı ve klinik seans aralarında uygulanacak kısa germe protokolleri (boyun, omuz, bilek, bel ve sırt kaslarına yönelik) müfredata eklenmelidir. Bu yaklaşım, kas dengesini koruyarak ağrı insidansını azaltacaktır.

5. Düzenli Molalar: Her 45–50 dakikalık çalışmayı takiben 5–10 dakikalık aktif mola uygulamaları (ayakta kısa yürüyüş, molalarda omuz ve boyun hareketleri) zorunlu

hale getirilmelidir. Ayrıca, “20-20-20” kuralı ile her 20 dakikada bir 20 saniye boyunca 6 metre uzağı bakma pratiğı hem göz hem de kas-iskelet sağığına katkı sağlayacaktır.



KAYNAKLAR:

1. Diş Hekimlerinde Kas-İskelet Sistemi Rahatsızlıkları ve Etkileyen Faktörler. 2021;27(4):531–8. Available from: /en/yayin/detay/468996/dis-hekimlerinde-kas-iskelet-sistemi-rahatsizliklari-ve-etkileyen-faktorler
2. ZakerJafari HR, YektaKooshali MH. Work-Related Musculoskeletal Disorders in Iranian Dentists: A Systematic Review and Meta-analysis. *Saf Health Work*. 2018 Mar 1;9(1):1–9.
3. De Sio S, Traversini V, Rinaldo F, Colasanti V, Buomprisco G, Perri R, et al. Ergonomic risk and preventive measures of musculoskeletal disorders in the dentistry environment: an umbrella review. *PeerJ [Internet]*. 2018;6(1).
4. Finsen L. Biomechanical aspects of occupational neck postures during dental work. *Int J Ind Ergon*. 1999 Mar 20;23(5–6):397–406.
5. Moodley R, Naidoo S, van Wyk J. The prevalence of occupational health-related problems in dentistry: A review of the literature. *J Occup Health*. 2018;60(2):111–25.
6. Valachi B, Valachi K. Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry. *J Am Dent Assoc*. 2003;134(10):1344–50.
7. Anton D, Rosecrance J, Merlino L, Cook T. Prevalence of musculoskeletal symptoms and carpal tunnel syndrome among dental hygienists. *Am J Ind Med*. 2002 Sep;42(3):248–57.
8. Morse T, Bruneau H, Dussetschleger J. Musculoskeletal disorders of the neck and shoulder in the dental professions. *Work*. 2010;35(4):419–29.
9. Pilbauerová N, KM, ŠZ, MS. An evaluation of the occurrence of musculoskeletal disorders among dentists of the Department of Dentistry, Charles University, Faculty of medicine in Hradec Králové, and University hospital Hradec Králové—a pilot study. *LKS*. 2017;27:8–12.
10. Ferrillo M, Migliario M, Calafiore D, Marotta N, Fortunato L, Ammendolia A, et al. Efficacy of a new protocol for the prevention of work-related musculoskeletal disorders in dental hygiene students: A pilot randomized controlled trial. *Int J Dent Hyg*. 2025 Feb ;23(1).
11. Michener LA, McClure PW, Karduna AR. Anatomical and biomechanical mechanisms of subacromial impingement syndrome. *Clinical Biomechanics*. 2003;18(5):369–79.
12. Mannion AF, Knecht K, Balaban G, Dvorak J, Grob D. A new skin-surface device for measuring the curvature and global and segmental ranges of motion

- of the spine: reliability of measurements and comparison with data reviewed from the literature. *Eur Spine J.* 2004 Mar;13(2):122–36.
13. Post RB, Leferink VJM. Spinal mobility: Sagittal range of motion measured with the SpinalMouse, a new non-invasive device. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2004 Apr 14;124(3):187–92.
 14. Hoskins W, Pollard H. The management of hamstring injury—Part 1: Issues in diagnosis. *Man Ther.* 2005 May 1;10(2):96–107.
 15. Mulla SA. A Proposed Classification System for Occupational Hazards to Dental Professionals. *Indian J Community Med.* 2025;50(1):261–2.
 16. Numarası K. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ KANUNU.
 17. M E S L E K HASTALIKLARI BİLDİRİM REHBERİ.
 18. Franco G. A tribute to Bernardino Ramazzini (1633-1714) on the tercentenary of his death. *Occup Med (Lond).* 2014 Jan;64(1):2–4.
 19. Özkan Ö, Nuran EMİROĞLU O. HASTANE SAĞLIK ÇALIŞANLARINA YÖNELİK İŞÇİ SAĞLIĞI VE İŞ GÜVENLİĞİ HİZMETLERİ. 2006;10(3).
 20. Who, Searo. REVIEW OF REGION-SPECIFIC (PART II) PROPOSED PROGRAMME BUDGET 2004-2005. 2004;
 21. Türk Dişhekimleri Birliği
 22. A G, M B, T M, N B, G G. Ergonomics in dentistry. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2014 Apr;7(1):30–4.
 23. Ngan K, Drebit S, Siow S, Yu S, Keen D, Alamgir H. Risks and causes of musculoskeletal injuries among health care workers. *Occup Med (Lond).* 2010 May 16;60(5):389–94.
 24. Alhusain FA, Almohrij M, Althukeir F, Alshater A, Alghamdi B, Masuadi E, et al. Prevalence of carpal tunnel syndrome symptoms among dentists working in Riyadh. *Ann Saudi Med.* 2019 Mar 1; 39(2):104–11.
 25. Silverstein BA, Stetson DS, Keyserling WM, Fine LJ. Work-Related Musculoskeletal Disorders: Comparison of Data Sources for Surveillance. *J Ind Med.* 1997;31:600–8.
 26. İŞ SAĞLIĞI VE GÜVENLİĞİ DERGİSİ.
 27. Hayes MJ, Cockrell D, Smith DR. A systematic review of musculoskeletal disorders among dental professionals. *Int J Dent Hyg.* 2009 Aug 1;7(3):159–65.

28. Puntillo F, Giglio M, Paladini A, Perchiazzi G, Viswanath O, Urits I, et al. Pathophysiology of musculoskeletal pain: a narrative review. *Ther Adv Musculoskelet Dis.* 2021;13.
29. Almeida MB, Póvoa R, Tavares D, Alves PM, Oliveira R. Prevalence of musculoskeletal disorders among dental students: A systematic review and meta-analysis. *Heliyon.* 2023 Oct 1;9(10).
30. Lietz J, Kozak A, Nienhaus A. 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.* 2018 Dec 1;13(12).
31. Da Costa BR, Vieira ER. Risk factors for work-related musculoskeletal disorders: A systematic review of recent longitudinal studies. *Am J Ind Med.* 2010 Mar;53(3):285–323.
32. Öken Ö. Postür. In: Beyazova M; KYG, editor. *Fiziksel Tıp ve Rehabilitasyon.* 2nd ed. ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2011. p. 243–58.
33. Güncellenmiş 11. Baskı TEDAVİ HAREKETLERİNDE TEMEL DEĞERLENDİRME PRENSİPLERİ. 2019
34. Yen TC, Toosizadeh N, Howe C, Dohm M, Mohler J, Najafi B. Postural Balance Parameters as Objective Surgical Assessments in Low Back Disorders: A Systematic Review. *J Appl Biomech.* 2016 Jun ;32(3):316–23.
35. Kendall F, McCreary E, Provance P. *Muscles, Testing and Function.* Med Sci Sports Exerc. 1994 Aug;26(8):1070-.
36. Dharnipragada R, Bostrom N, Bertogliat M, Denduluri LS, Dhawan S, Ladd B, et al. Sagittal balance in sitting and standing positions: A systematic review of radiographic measures. *Heliyon.* 2024 Apr 15;10(7).
37. NACHEMSON A. Lumbar intradiscal pressure. Experimental studies on post-mortem material. *Acta Orthop Scand Suppl.* 1960;43:1–104.
38. Çimen A. *Anatomi kitabı.* In: *Anatomi kitabı.* 3rd ed. Bursa: Uludağ Üniversitesi Basımevi; 1992. p. 540–3.
39. Arıncı K and EA. *Anatomi 1. Cilt.* In: 5th ed. Ankara: Güneş Tıp Kitabevleri; 2014.
40. Sobotta J et al. *Sobotta Atlas of Human Anatomy: Thorax, abdomen, pelvis, lower limb.* Williams & Wilkins; 1997.
41. Kapandji IA. *The Physiology of the Joints Vol 3.* Edinburgh: Churchill Livingstone; 1974. 10–74 p.

42. Naderi S, Karakoç Y, Bilimleri S, Yayınları Ü. BİYOMEKANİĞİN TEMELLERİ.
43. Patwardhan A; VR; KG; GW; LP. Atlas of Orthotics, Biomechanic of the Spine. 2nd ed. Vol. 7. 1985.
44. Schuenke M, Schulte E, Schumacher U, Ross LM. Thieme Atlas of Anatomy: General Anatomy and Musculoskeletal System.
45. Kłapeć W, Możdżeń A, Jaśkowska J, Szymonek P. The science of posture: how the spine shapes health and mobility. *Wiad Lek.* 2025 Mar 29 ;78(3):609–14.
46. Howe T; OJ. Human Movement. In: Trew M; ET, editor. Human Movement. New York: Churchill Livingstone; 1997. p. 105–8.
47. Mejia EA; HWL; SRM; EJB. A prospective evaluation of idiopathic left thoracic scoliosis with MRI. *J Pediatr Orthop.* 1996;16:354–8.
48. Tüzün Ç, Yorulmaz I, Cindaş A, Vatan S. Low back pain and posture. *Clin Rheumatol.* 1999;18(4):308–12.
49. Vedantam R, Lenke LG, Keeney JA, Bridwell KH. Comparison of standing sagittal spinal alignment in asymptomatic adolescents and adults. *Spine (Phila Pa 1976).* 1998 Jan 15;23(2):211–5.
50. Glista J, Pop T, Weres A, Czenczek-Lewandowska E, Podgórska-Bednarz J, Rykała J, et al. Change in Anthropometric Parameters of the Posture of Students of Physiotherapy after Three Years of Professional Training. *Biomed Res Int.* 2014 Jan 1;2014(1):719837.
51. Muyor JM, López-Miñarro PA, Alacid F. Spinal Posture of Thoracic and Lumbar Spine and Pelvic Tilt in Highly Trained Cyclists. *J Sports Sci Med.* 2011 Jun;10(2):355.
52. Silva AG, Punt TD, Sharples P, Vilas-Boas JP, Johnson MI. Head posture and neck pain of chronic nontraumatic origin: a comparison between patients and pain-free persons. *Arch Phys Med Rehabil.* 2009 Apr;90(4):669–74.
53. Hertling Darlene, Kessler RM. Management of common musculoskeletal disorders : physical therapy principles and methods. 2014;1076.
54. Chun SW, Lim CY, Kim K, Hwang J, Chung SG. The relationships between low back pain and lumbar lordosis: a systematic review and meta-analysis. *Spine J.* 2017 Aug 1;17(8):1180–91
55. Stecher N, Richter L, Żurawski AŁ, Heinke A, Harder MR, Jochim T, et al. Assessing the Diagnostic Validity of Torsobarography in Scoliosis. *Sensors (Basel).* 2025 Apr 15;25(8):2485

56. Post RB, Leferink VJM. Spinal mobility: sagittal range of motion measured with the SpinalMouse, a new non-invasive device. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2004 Apr;124(3):187–92.
57. Czaprowski D, Stoliński L, Tyrakowski M, Kozinoga M, Kotwicki T. Non-structural misalignments of body posture in the sagittal plane. *Scoliosis Spinal Disord*. 2018 Mar 5;13(1):1–14.
58. Post RB, Leferink VJM. Spinal mobility: sagittal range of motion measured with the SpinalMouse, a new non-invasive device. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2004 Apr;124(3):187–92.
59. Pejčić N, Đurić-Jovičić M, Miljković N, Popović DB, Petrović V. Posture in dentists: Sitting vs. standing positions during dentistry work: An EMG study. *Srp Arh Celok Lek*. 2016;144(3–4):181–7.
60. Faust AM, Ahmed SN, Johnston LB, Harmon JB. Teaching methodologies for improving dental students' implementation of ergonomic operator and patient positioning. *J Dent Educ*. 2021 Mar 1;85(3):370–8.
61. Yamalik N. Musculoskeletal disorders (MSDs) and dental practice Part 2. Risk factors for dentistry, magnitude of the problem, prevention, and dental ergonomics. *Int Dent J*. 2007;57(1):45–54.
62. Pejčić N, Petrović V, Đurić-Jovičić M, Medojević N, Nikodijević-Latinović A. Analysis and prevention of ergonomic risk factors among dental students. *Eur J Dent Educ*. 2021 Aug 1;25(3):460–79.
63. Roll SC, Tung KD, Chang H, Sehremelis TA, Fukumura YE, Randolph S, et al. Prevention and rehabilitation of musculoskeletal disorders in oral health care professionals: A systematic review. *The Journal of the American Dental Association*. 2019 Jun 1;150(6):489–502.
64. Danylak S, Walsh LJ, Zafar S. Measuring ergonomic interventions and prevention programs for reducing musculoskeletal injury risk in the dental workforce: A systematic review. *J Dent Educ*. 2024 Feb 1;88(2):128–41.
65. Ng A, Hayes MJ, Polster A. Musculoskeletal Disorders and Working Posture among Dental and Oral Health Students. *Healthcare (Basel)*. 2016 Mar 1;4(1).
66. Dawson AP, Steele EJ, Hodges PW, Stewart S. Development and test-retest reliability of an extended version of the Nordic Musculoskeletal Questionnaire (NMQ-E): a screening instrument for musculoskeletal pain. *J Pain*. 2009 May;10(5):517–26.
67. Kahraman T, Genç A, Göz E. The Nordic Musculoskeletal Questionnaire: cross-cultural adaptation into Turkish assessing its psychometric properties. *Disabil Rehabil*. 2016 Oct 8;38(21):2153–60.

68. Post RB, Leferink VJM. Spinal mobility: Sagittal range of motion measured with the SpinalMouse, a new non-invasive device. *Arch Orthop Trauma Surg*. 2004 Apr 14;124(3):187–92.
69. Daltaban Ö, Durmuş H, Mete O, Eryılmaz YR, Gökal Y, Karahan Y, et al. Diş hekimliği Fakültesi Öğrencilerinde Kas İskelet Sistemi Problemlerinin Değerlendirilmesi. *Akdeniz Dental Journal*. 2022 Sep 30;1(2):48–54.
70. Daltaban Ö, Hatipoğlu M, Tanase M, Pistol AM, Biriş CI, Djuric M, et al. Understanding the Burden of Work-Related Musculoskeletal Disorders in Dental Students: A Multinational Cohort Study. *Eur J Dent Educ*. 2025 Apr 25
71. Aboalshamat K. Nordic Assessment of Occupational Disorders among Dental Students and Dentists in Saudi Arabia. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2020 Sep 1;10(5):561–8.
72. Ng A, Hayes MJ, Polster A. Musculoskeletal Disorders and Working Posture among Dental and Oral Health Students. *Healthcare (Basel)*. 2016 Mar 1;4(1).
73. Al-Emara Z, Karaharju-Suvanto T, Furu P, Furu H. Musculoskeletal disorders and work ability among dentists and dental students in Finland. *Work*. 2024 May 13;78(1):73–81.
74. Topalidou A, Tzagarakis G, Balalis K, Ziogas K, Papaioannou A. Sagittal and Frontal Plane Evaluation of the Whole Spine and Clinical Outcomes after Vertebral Fractures. *Adv Orthop*. 2015 Jan 1;2015(1):787904.
75. Livanelioglu A, Kaya F, Nabiye V, Demirkiran G, Fırat T. The validity and reliability of “Spinal Mouse” assessment of spinal curvatures in the frontal plane in pediatric adolescent idiopathic thoraco-lumbar curves. *European Spine Journal*. 2016 Feb 1;25(2):476–82.
76. Khan SA, Yee Chew K. Effect of working characteristics and taught ergonomics on the prevalence of musculoskeletal disorders amongst dental students. *BMC Musculoskelet Disord*. 2013;14.
77. Rising DW, Bennett BC, Hursh K, Plesh O. Reports of body pain in a dental student population. *J Am Dent Assoc*. 2005;136(1):81–6.
78. Vijay S, Ide M. Musculoskeletal neck and back pain in undergraduate dental students at a UK dental school - a cross-sectional study. *Br Dent J*. 2016 Sep 9;221(5):241–5.
79. Kapitán M, Pilbauerová N, Vavříčková L, Šustová Z, Machač S. Prevalence of Musculoskeletal Disorders Symptoms among Czech Dental Students. Part 1: a Questionnaire Survey. *Acta Medica (Hradec Kralove)*. 2018 Jan 1;61(4):131–6.

80. Aghahi R, Darabi R, Hashemipour M. Neck, back, and shoulder pains and ergonomic factors among dental students. *J Educ Health Promot* [Internet]. 2018 [cited 2025 Apr 14];7(1):40.
81. Aboalshamat K. Nordic Assessment of Occupational Disorders among Dental Students and Dentists in Saudi Arabia. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2020 Sep 1;10(5):561–8.
82. Rising DW, Bennett BC, Hursh K, Plesh O. Reports of body pain in a dental student population. *J Am Dent Assoc*. 2005;136(1):81–6.
83. Kapitán M, Hodačová L, Čermáková E, Machač S, Schmidt J, Pilbauerová N. The Development of Musculoskeletal Disorders during Undergraduate Dentistry Studies-A Long-Term Prospective Study. *Int J Environ Res Public Health*. 2021 Jul 2;18(14).
84. Ohlendorf D, Naser A, Haas Y, Haenel J, Fraeulin L, Holzgreve F, et al. Prevalence of Musculoskeletal Disorders among Dentists and Dental Students in Germany. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Dec 1;17(23):1–19.
85. Marklin RW, Cherney K. Working Postures of Dentists and Dental Hygienists. *J Calif Dent Assoc*. 2005;33(2):133–6.
86. Åkesson I, Hansson GÅ, Balogh I, Moritz U, Skerfving S. Quantifying work load in neck, shoulders and wrists in female dentists. *Int Arch Occup Environ Health* [Internet]. 1997 Jun;69(6):461–74.
87. Howarth SJ, Grondin DE, La Delfa NJ, Cox J, Potvin JR. Working position influences the biomechanical demands on the lower back during dental hygiene. *Ergonomics*. 2016 Apr 2;59(4):545–55.
88. Koni A, Kufersin M, Ronchese F, Travan M, Cadenaro M, Larese Filon F. Approach to prevention of musculoskeletal symptoms in dental students: an interventional study. *Med Lav*. 2018 Aug 28;109(4):276–84.
89. Pejčić N, Petrović V, Marković D, Miličić B, Dimitrijević II, Perunović N, et al. Assessment of risk factors and preventive measures and their relations to work-related musculoskeletal pain among dentists. *Work*. 2017;57(4):573–93.
90. Kwon Y, Kim JW, Heo JH, Jeon HM, Choi EB, Eom GM. The effect of sitting posture on the loads at cervico-thoracic and lumbosacral joints. *Technol Health Care*. 2018 May 29;26(S1):S409–18.
91. Corrales Zúniga IA, Saucedo Malespín NL, Vega Vélchez AL, Duarte Frenky OJ, Hong G, Vanegas Sáenz JR. Evaluation of the ergonomic sitting position adopted by dental students while using dental simulators. *J Dent Sci*. 2023 Apr 1;18(2):526–33.

92. Valachi B, Valachi K. Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry. *J Am Dent Assoc.* 2003;134(10):1344–50.
93. Ahearn DJ, Sanders MJ, Turcotte C. Ergonomic design for dental offices. *Work.* 2010;35(4):495–503.
94. Kamal AM, Ahmed DRM, Habib SFK, Al-Mohareb RA. Ergonomics of preclinical dental students and potential musculoskeletal disorders. *J Dent Educ.* 2020 Dec 1;84(12):1438–46.
95. Gandolfi MG, Zamparini F, Spinelli A, Prati C. Āsana for Neck, Shoulders, and Wrists to Prevent Musculoskeletal Disorders among Dental Professionals: In-Office Yōga Protocol. *J Funct Morphol Kinesiol.* 2023 Mar 1;8(1).
96. Wah SW, Chatchawan U, Chatprem T, Puntumetakul R. Prevalence of Static Balance Impairment and Associated Factors of University Student Smartphone Users with Subclinical Neck Pain: Cross-Sectional Study. *Int J Environ Res Public Health.* 2022 Sep 1;19(17).
97. Tüzün Ç, Yorulmaz I, Cindaş A, Vatan S. Low back pain and posture. *Clin Rheumatol.* 1999;18(4):308–12.
98. Kapitán M, Jouklová N, Machač S, Hodačová L, Čermáková E, Schmidt J. Changes in spinal curve during dentistry studies measured with a Spinal Mouse device: A five-year prospective study. *Eur J Dent Educ.* 2024 Nov 1;28(4).
99. Lang-Tapia M, España-Romero V, Anelo J, Castillo MJ. Differences on spinal curvature in standing position by gender, age and weight status using a noninvasive method. *J Appl Biomech.* 2011;27(2):143–50.
100. Bailey JF, Sparrey CJ, Been E, Kramer PA. Morphological and postural sexual dimorphism of the lumbar spine facilitates greater lordosis in females. *J Anat.* 2016 Jul 1;229(1):82–91.
101. Mellor FE, Thomas PW, Thompson P, Breen AC. Proportional lumbar spine inter-vertebral motion patterns: a comparison of patients with chronic, non-specific low back pain and healthy controls. *Eur Spine J.* 2014 Sep 27;23(10):2059–67.
102. Shojaei I, Salt EG, Hooker Q, Van Dillen LR, Bazrgari B. Comparison of lumbo-pelvic kinematics during trunk forward bending and backward return between patients with acute low back pain and asymptomatic controls. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2017 Jan 1;41:66–71.
103. Hirata RP, Salomoni SE, Christensen SW, Graven-Nielsen T. Reorganised motor control strategies of trunk muscles due to acute low back pain. *Hum Mov Sci.* 2015 Jun 1;41:282–94.



EK-2 Asgari Bilgilendirilmiş Gönüllü Olur Formu



6

ASGARI BİLGİLENDİRİLMİŞ GÖNÜLLÜ OLUR FORMU

Katılımcı / Gönüllünün Protokol Numarası:

1. Araştırmayla ilgili Bilgiler:
 - a. Araştırmanın Adı: "Diş Hekimlerinde Postür ve Kas İskelet Sistemi Ağrıları Arasındaki İlişkinin Değerlendirilmesi"
 - b. Araştırmanın İçeriği: Bu araştırma Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesinde görev yapan; diş hekimleri (öğretim görevlileri ve asistanlar), klinik eğitim yapan 4. ve 5. sınıf öğrencileri ve klinik eğitime başlamamış olan 3. Sınıf öğrencileri üzerinde yürütülecektir.
 - c. Araştırmanın Amacı: Akdeniz Üniversitesi Diş Hekimliği Fakültesindeki diş hekimlerinde postür değerlendirmesi ve kas iskelet sistemi ağrıları ile olan ilişkisinin incelenmesidir.
2. Araştırmanın Nedeni:
 - () Bilimsel araştırma
 - (x) Tez çalışması
 - a. Araştırmanın Öngörülen Süresi: 12 ay
 - b. Araştırmaya Katılması Beklenen Katılımcı/Gönüllü Sayısı: 225
 - c. Araştırmada İzlenecek Deneysel İşlemler:

Çalışmaya katılması planlanan 225 diş hekimisi sosyodemografik özellikleri, çalışma pozisyonlarına ait bilgileri ile Genişletilmiş Nordic Kas İskelet Sistemi Anketi uygulanarak elde edilen veriler ve Spinal Mouse cihazıyla analiz edilen postür analizleri değerlendirilecektir.

3. Gönüllünün/Katılımcının Uygulama Sırasında Karşılaşılabileceği Riskler ve Rahatsızlıklar:

Bu çalışmada gönüllülük esasına dayanan ve katılımcılara her hangi bir olası risk taşımayan anket ve spinal Mouse uygulaması yapılacaktır. Çalışmaya katılmayı kabul ettiğiniz takdirde size ait tüm tıbbi ve kimlik bilgileriniz gizli tutulacaktır. Araştırma yayınlanırsa dahi kimlik bilgileriniz verilmeyecektir.

3. Gönüllüler/Katılımcılar İçin Araştırmadan Beklenen Yarar:

Diş hekimleri mesleki kas-iskelet sistemi problemleri açısından riskli bir gruptur. Kas-iskelet sistemi problemlerine neden olan etkenlerin erken dönemde tespit edilmesi diş hekimliği mesleğinin uzun yıllar sağlıklı bir şekilde sürdürülebilmesine olumlu etkiler sağlayacaktır.

4. Araştırma Konusundaki Soruların Cevaplandırılması:

Araştırmanın yürütülmesi sırasında olası yan etkiler, riskler ve zararlar ile haklarını konusunda bilgi almak için aşağıda belirtilen kişiyle bağlantı kurmam yeterli olacaktır.

Adı- Soyadı: Dr. Öğr. Üyesi Özlem DALATABAN Telefon:

5. Zararların Karşıllanması:

Bu çalışmaya katıldığım için zarar göreceğim olursam, gerekli olan tıbbi bakımın sorumlu araştırmacı tarafından yerine getirileceği, uygulanan işleme bağlı olarak gelişebilecek her tür hasara (sakatlanma ve ölüm dahil) karşı güvencede olduğum, masraflarımın Dr. Öğr. Üyesi Özlem DALATABAN tarafından karşılanacağı bana bildirildi.

Herhangi bir zarar öngörülmemektedir.

6. Araştırma Giderleri:

7. Gönüllülük, Çalışmayı Reddetme ve Çalışmadan Çekilme Hakkı, Çalışmadan Çıkarılma:

- a. Araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama altında olmaksızın gönüllü olarak katılıyorum.
- b. Araştırmaya katılmayı reddetme hakkına sahip olduğum bana bildirildi.
- c. Sorumlu araştırmacıya haber vermek kaydıyla, hiçbir gerekçe göstermeksizin istediğim anda bu çalışmadan çekilebileceğimin bilincindeyim.
8. Çalışmanın yürütücüsü olan araştırmacı ya da destekleyen kuruluş, çalışma programının gereklerini yerine getirmedeki ihmali nedeniyle ya da araştırma prosedürüne bağlı olarak onayımı almadan beni çalışma kapsamından çıkarabilir.

9. Gizlilik:

Çalışmanın sonuçları bilimsel toplantılar ya da yayınlarda sunulabilir. Ancak, bu tür durumlarda kimliğim kesin olarak gizli tutulacaktır.

10. Çalışmaya Katılma Onayı:

Yukarıda yer alan ve araştırmadan önce gönüllüye / katılımcıya verilmesi gereken bilgileri gösteren Aydınlatılmış Onam Formu adlı metni kendi anadilimde okudum ya da bana okunmasını sağladım. Bu bilgilerin içeriği ve anlamı, yazılı ve sözlü olarak açıklandı. Aklıma gelen bütün soruları sorma olanağı tanındı ve sorularıma doyurucu cevaplar aldım. Çalışmaya katılmadığım ya da katıldıktan sonra çekildiğim durumda, hiçbir yasal hakkımdan vazgeçmiş olmayacağım. Bu koşullarla, söz konusu araştırmaya hiçbir baskı ve zorlama olmaksızın gönüllü olarak katılmayı kabul ediyorum.

Bu metnin imzalı bir kopyasını aldım.

Gönüllünün / katılımcının Adı- Soyadı:

Yaş ve Cinsiyeti:

İmzası:

Adresi (varsa telefon ve/veya fax numarası):

Tarih:

Velayet ya da vesayet altında bulunanlar için;

Veli ya da Vasinin Adı- Soyadı:

İmzası:

Adresi (varsa telefon ve/veya fax numarası):

Tarih:

Açıklamaları Yapan Araştırmacının Adı- Soyadı:

İmzası:

Tarih:

Onam alma işlemine başından sonuna kadar tanıklık eden kuruluş görevlisinin

Adı- Soyadı:

İmzası:

Görevi:

Tarih:

EK 3 ve 4 EK-3 ve 4 Tanıtıcı Bilgi Formu ve Genişletilmiş Nordic Kas İskelet Sistemi Değerlendirme Anketi (GNKİSA)

Sayın Katılımcı

Bu çalışmada dış hekimlerinde sık rastlanan mesleki kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ve bunları etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Bu çalışmaya katılım tamamen gönüllülük esasına dayalı olup, veriler bilimsel amaç dışında kullanılmayacaktır. Kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır. Bu çalışma kapsamında hazırlanan sorulara vereceğiniz cevaplar çalışmamıza ışık tutacak ve bu konunun daha iyi anlaşılması konusunda çok faydalı olacaktır. Araştırmanın seyrini, güvenliği ve geçerliliği açısından size en uygun seçeneği işaretlemeniz ve hiçbir soruyu atlamamanız önem taşımaktadır. Araştırmaya katıldığınız için teşekkür ederiz.

Çalışmaya katılmayı onaylıyorum. ☐ Evet ☐ Hayır

1. Yaş

2. Cinsiyet ☐ Kadın ☐ Erkek

3. Boy cm Kilo kg

4. Öğrenci ☐ 3. Sınıf

5. Herhangi bir sistemik hastalığınız var mı? ☐ Hayır ☐ Evet

6. Hekim tarafından tanı konulmuş kronik kas-iskelet sistemi hastalığınız var mı? ☐ Hayır ☐ Evet

7. Düzenli fiziksel aktivite yapıyor musunuz? ☐ Hayır ☐ Evet

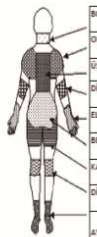
7. Aşağıdaki tabloda bir gün içerisindeki faaliyetleriniz değerlendirilmektedir. Lütfen size uygun olan kutuyu işaretleyiniz.

	0 (saat)	1-2 (saat)	3-4 (saat)	5-6 (saat)	7-8 (saat)	9+ (saat)
Eğitim-Öğretim						
Dinlenme süresi						
Elektronik alet kullanım süresi						
Fiziksel aktivite süresi						

Turkish Version of NMQ-E.

GENİŞLETİLMİŞ NORDIC KAS İSKELET SİSTEMİ ANKETİ

Anketi nasıl cevaplarım?
Lütfen uygun olan kutucuğa bir çarpı (X) koyarak cevaplayınız. Her soru için sadece bir çarpı koyunuz. Vücudunuzun herhangi bir bölgesinde bir sorun yaşamamış olsanız dahi, her soruyu cevaplayınız. Lütfen, sorudan soldan sağa olacak şekilde cevaplayınız, daha sonra aşağı doğru vücudun diğer bölgesine yönelik sorulara geçiniz. Bu resim vücudun bölgelerini göstermektedir. Sınırlar kesin bir şekilde belirlenmemiştir ve bazı bölümler birbiri ile örtüşmektedir. Vücudunuzun hangi bölgesinin etkilendiğine (eğer böyle bir bölge varsa) veya etkilenmiş olduğuna kendiniz karar vermelisiniz.



Vücudunuzun bu bölgesinde hiç sorun yaşadınız mı? (sancı, ağrı, rahatsızlık)	Eğer yanıtınız "hayır" ise, bir sonraki bölgeye geçiniz. Eğer yanıtınız "evet" ise lütfen devam edin	Sorun yaşamaya başladığınızda kaç hastaneye yatırdınız mı?	Bu sorun yüzünden hiç sınırlı işinizi veya görevinizi değiştirmek zorunda kaldınız mı?	Bu sorun yüzünden (usta) sineğinize bile olsa) hiç işinizi veya görevinizi değiştirmek zorunda kaldınız mı?	Son 12 ayda vücudunuzun bu bölgesinde "hayır" ise, bir sonraki bölgeye geçiniz. Eğer yanıtınız "evet" ise lütfen devam edin.	Geçen ay (4 haftada) vücudunuzun bu bölgesinde hiç sorun yaşadınız mı? (sancı, ağrı, rahatsızlık)	Bugün vücudunuzun bu bölgesinde hiç sorun yaşadınız mı? (sancı, ağrı, rahatsızlık)	Geçtiğimiz son 12 ayın herhangi bir zamanında				
								Bu sorun (evde veya ev dışında) normal işlerinizi yapmanıza engel oldu mu?	Bu sorun yüzünden hiç bir doktora, fizyoterapistle vb. bir uzmanla görüldünüz mü?	Bu sorun yüzünden ilaç aldınız mı?	Bu sorun yüzünden işten veya okuldan izin aldınız mı?	Bu sorun yüzünden durumunuzda kaldınız mı?
BOYUN	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet
OMUZLAR	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet
ÜST SIRT	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet
DİRSEKLER	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet
EL BİLEKLERİ/ELLER	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet
BEL	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet
KALÇALAR/UYUKLAR	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet
DİZLER	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet
AYAK BİLEKLERİ/AYAKLAR	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Yaş ☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet	☐ Hayır ☐ Evet

EK 3 ve 4 EK-3 ve 4 Tanıtıcı Bilgi Formu ve Genişletilmiş Nordic Kas İskelet Sistemi Değerlendirme Anketi (GNKİSA)

Sayın Katılımcı

Bu çalışmada dış hekimlerinde sık rastlanan mesleki kas iskelet sistemi rahatsızlıkları ve bunları etkileyen faktörlerin değerlendirilmesi amaçlanmıştır. Çalışmamız anket ve Spinal Mouse ile yapılan postür değerlendirmesini içermektedir. Bu çalışmaya katılım tamamen gönüllülük esasına dayalı olup, veriler bilimsel amaç dışında kullanılmayacaktır. Kişisel bilgileriniz gizli tutulacaktır. Bu çalışma kapsamında hazırlanan sorulara vereceğiniz cevaplar çalışmamıza ışık tutacak ve bu konunun daha iyi anlaşılması konusunda çok faydalı olacaktır. Araştırmanın seyri, güvenliği ve geçerliliği açısından size en uygun seçeneği işaretlemeniz ve hiçbir soruyu atlamamanız önem taşımaktadır. Araştırmaya katıldığınız için teşekkür ederiz.

Çalışmaya katılmayı onaylıyorum. ☐ Evet ☐ Hayır

1. Yaş Cinsiyet ☐ Kadın ☐ Erkek Boy cm Kilo kg

2. Unvanınız: ☐ 4. Sınıf ☐ 5. Sınıf

3. Hangi klinikte staj yapıyorsunuz?

4. Herhangi bir sistemik hastalığınız var mı? (Var ise lütfen belirtiniz) ☐ Hayır ☐ Evet

5. Hekim tarafından tanı konulmuş kronik bir kas-iskelet sistemi hastalığınız var mı? ☐ Hayır ☐ Evet

KLİNİK ÇALIŞMA

6. Çalışırken hangi elinizi kullanıyorsunuz ☐ SAĞ ☐ SOL

7. Çalışırken sıklıkla hangi pozisyonda çalışıyorsunuz?

☐ Çoğunlukla ayakta ☐ Çoğunlukla oturarak ☐ Hem ayakta hem oturarak

8. Günlük ortalama çalışma süreniz nedir? dk/gün

9. Günlük muayene – tedavi yaptığınız hasta sayısıgün

10. Çalışma esnasında sıklıkla 30 dakikadan fazla aynı konumda sabit kalmak zorunda kalır mısınız?

☐ Evet ☐ Hayır

11. Aşağıdaki tabloda bir gün içerisindeki faaliyetlerin süresi değerlendirilmektedir. Lütfen size uygun olan kutuyu işaretleyiniz.

	0 (saat)	1-2 (saat)	3-4 (saat)	5-6 (saat)	7-8 (saat)	9+ (saat)
Eğitim-Öğretim						
Dinlenme süresi						
Elektronik alet kullanım süresi						
Fiziksel aktivite süresi						

12. Düzenli fiziksel aktivite yapıyor musunuz? ☐ Hayır ☐ Evet

13. Hangi tipte spor/egzersiz yapıyorsunuz?

☐ Yürüme ☐ Koşma ☐ Yüzme ☐ Body building ☐ Pilates ve\ yoga ☐ Top sporları (futbol, basketbol vb)

☐ Diğer

14. Dış hekimliğinde ergonomik çalışma prensipleri konusunda eğitim aldınız mı? ☐ Evet ☐ Hayır

GENİŞLETİLMİŞ NORDIC KAS İSKELET SİSTEMİ ANKETİ

Anketi nasıl cevaplıyorsunuz?
Lütfen uygun olan kutucuğa bir çarpı (X) koyarak cevaplayınız. Her soru için sadece bir çarpı koyunuz. Vücudunuzun herhangi bir bölgesinde bir sorunu yapamıyorsanız o bölgeyi dahi, her soruyu cevaplayınız. Lütfen, soruları soldan sağa olacak şekilde cevaplayınız, daha sonra aşağıdaki diğer bölgeden diğer bölgeye yönelik sorulara geçiniz. Bu rapor vücudunuzun bölgece göstermektedir. Sorular kesin bir şekilde belirlenmemiş ve bazı bölümler sirtari ile örnektir. Vücudunuzun hangi bölgesinin etkilendiğine (eğer böyle bir bölge varsa) veya etkilenmiş olabileceğine kendinizi karar vermemelisiniz.

	Vücudunuzun bu bölgesinde hiç sorun yapmadınız mı? (sancı, ağrı, rahatsızlık)	Eğer ya da "Hayır" ise, bir sorunu yapıyor musunuz? Eğer ya da "Evet" ise lütfen devam ediniz.	Sorun yapmıyor musunuz? Başlatıldığında kaç kez yapmıyordunuz?	Bu sorunu vücudunuzun bu bölgesinde hiç yapmadınız mı?	Bu sorunu vücudunuzun bu bölgesinde hiç yapmadınız mı? (sancı, ağrı, rahatsızlık)	Son 12 ayda vücudunuzun bu bölgesinde hiç sorun yapmadınız mı? (sancı, ağrı, rahatsızlık)	Eğer ya da "Hayır" ise, bir sorunu yapıyor musunuz? Eğer ya da "Evet" ise lütfen devam ediniz.	Gelen ay (4 hafta) vücudunuzun bu bölgesinde hiç sorun yapmadınız mı? (sancı, ağrı, rahatsızlık)	Bu sorunu vücudunuzun bu bölgesinde hiç sorun yapmadınız mı? (sancı, ağrı, rahatsızlık)	Geçmişte son 12 ayın herhangi bir zamanında
	Bu sorunu vücudunuzun bu bölgesinde hiç yapmadınız mı? (sancı, ağrı, rahatsızlık)	Bu sorunu vücudunuzun bu bölgesinde hiç yapmadınız mı? (sancı, ağrı, rahatsızlık)	Bu sorunu vücudunuzun bu bölgesinde hiç yapmadınız mı? (sancı, ağrı, rahatsızlık)	Bu sorunu vücudunuzun bu bölgesinde hiç yapmadınız mı? (sancı, ağrı, rahatsızlık)	Bu sorunu vücudunuzun bu bölgesinde hiç yapmadınız mı? (sancı, ağrı, rahatsızlık)	Bu sorunu vücudunuzun bu bölgesinde hiç yapmadınız mı? (sancı, ağrı, rahatsızlık)	Bu sorunu vücudunuzun bu bölgesinde hiç yapmadınız mı? (sancı, ağrı, rahatsızlık)	Bu sorunu vücudunuzun bu bölgesinde hiç yapmadınız mı? (sancı, ağrı, rahatsızlık)	Bu sorunu vücudunuzun bu bölgesinde hiç yapmadınız mı? (sancı, ağrı, rahatsızlık)	Bu sorunu vücudunuzun bu bölgesinde hiç yapmadınız mı? (sancı, ağrı, rahatsızlık)
BOYUN	☐ Hayır	☐ Evet	☐ 1-10	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır
OMUZLAR	☐ Hayır	☐ Evet	☐ 1-10	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır
ELİT SIRT	☐ Hayır	☐ Evet	☐ 1-10	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır
DIRSEKLER	☐ Hayır	☐ Evet	☐ 1-10	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır
EL BİREKLERİ/ELLER	☐ Hayır	☐ Evet	☐ 1-10	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır
EL	☐ Hayır	☐ Evet	☐ 1-10	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır
KAÇALAN/UTUPLAR	☐ Hayır	☐ Evet	☐ 1-10	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır
ÖZLER	☐ Hayır	☐ Evet	☐ 1-10	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır
AYAK BİREKLERİ/AYAKLAR	☐ Hayır	☐ Evet	☐ 1-10	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır	☐ Evet	☐ Hayır