



**DİŞ HEKİMLİĞİ KLİNİKLERİNDE ERGONOMİK DÜZENLEMELER
BÖLÜM 1: DİŞ HEKİMLİĞİNDE ERGONOMİNİN GELİŞİMİ VE ERGONOMİK
OLMAYAN ÇALIŞMALAR SONUCU OLUŞAN MUSKULOSKELETAL
BOZUKLUKLAR**

**ERGONOMIC ARRANGEMENTS IN DENTAL CLINICS
PART 1: EVOLUTION OF ERGONOMICS IN DENTISTRY AND
MUSCULOSKELETAL DISORDERS OCCURRED AS A RESULT OF NON-
ERGONOMIC PRACTICES**

Makale Kodu/Article code: 1111

Prof. Dr. Zuhal KIRZIOĞLU*

Arş. Gör. Dt. Ceylan Çağıl YETİŞ*

Makale Gönderilme tarihi: 03.03.2013

Kabul Tarihi: 04.04.2013

ÖZET

Ergonomi terimi, kısaca 'iş yasaları' anlamında-
dır ve 'çalışanın iş ortamına değil, iş ortamının çalışana
uygun hale getirilmesi' için çalışan bir disiplindir. Diş
hekimliği mesleğinde ergonomi; hekimlerin ve diğer
diş hekimliği çalışanlarının, kendi sağlıklarını ve fiziksel
koşullarını riske atmayacak biçimde bir performans
gerçekleştirmelerini sağlamaktadır.

Ergonomiye uygun olmayan çalışmalar sonu-
cunda oluşan hasarların en büyük sınıfını 'Muskulo-
skeletal Bozukluklar (MSD)' oluşturmaktadır ve diş
hekimlerinde prevalansı % 62-93 arasında değişmek-
tedir. Literatürde tanımlanmış çok çeşitli MSD bulun-
maktadır. Bunlardan en sık rastlanılanları; 'Karpal
Tünel Sendromu' ve 'Bel Ağrıları'dır.

Bu makalede, ergonomi biliminin diş hekimli-
ğindeki gelişiminden bahsedilmektedir. Ayrıca, ergono-
mik olmayan çalışmalar sonucu oluşan muskuloskeletal
hastalıkların semptomları, ortaya çıkardığı problemlerin
boyutları ve diş hekimlerindeki prevalansları üzerinde
durulmaktadır.

Anahtar Kelimeler: Ergonomi, Muskuloske-
letal Bozukluklar

ABSTRACT

The term of 'ergonomics' shortly means 'work
laws' and it is a discipline that, trying 'to fit the job to
the worker, not the worker to the job'. In dentistry,
ergonomics provides to dentists and dental personel
doing well performances by keeping their own health
and physical conditions.

'Musculoskeletal Disorders (MSD)' is the largest
category of the injuries that occurred as a result of
non-ergonomic practices. Its prevalence varies
between 62-93% among dentists. There is a wide
variety of MSD in the literature, but the most
frequents are 'Carpal Tunnel Syndrome' and 'Low Back
Pain'.

In this review, the evolution of ergonomics in
dentistry is mentioned. Furthermore, general
symptoms of the MSD that occurred as a result of
non-ergonomic practices, magnitude of the problem
created by and their prevalence in dentistry are
elaborated.

Key words: Ergonomics, Musculoskeletal
Disorders

GİRİŞ

Ergonomi terimi, Yunanca'daki "ergon" (iş) ve
"nomos" (naturel yasalar) kelimelerinden köken alır ve
'İş yasaları' anlamındadır. 'İş' konusundaki çalışmalara
yönelik ilk topluluk (bugünkü Ergonomi Derneği),
1949'da Büyük Britanya'da Hywell Murrell tarafından
kurulmuştur. 'Uluslararası Ergonomi Derneği'nin
kuruluşu ise 1959 yılında gerçekleşmiştir.

Uluslararası Ergonomi Derneği, ergonomiyi; 'bir
sistemin diğer bileşenleri ile insan arasındaki
etkileşimleri anlamaya çalışan bilimsel bir disiplindir,
hem çalışanın kendini iyi hissetmesi hem de sistemin
performansının mükemmel seviyeye getirilmesi için
teoriler, prensipler, veriler ve metotlar ileri süren bir
uğraşadır' şeklinde tanımlamaktadır.¹

Ergonomi kısaca; akıllıca ve kolayca çalışma
yöntemleridir ve 'çalışanın iş ortamına değil, iş
ortamının çalışana uygun hale getirilmesi'dir.

* SDÜ Diş Hekimliği Fakültesi, Pedodonti AD.



Ergonomi Bilimi genel olarak, 'insanlar ve işleri arasındaki uyum' ile ilgilenir.² Çalışma ortamı ve çalışma düzeni ile ilgili faktörler (fiziksel beceri, risk, iş dizaynı, mesleki gereksinimler, zaman ihtiyacı, yönetim biçimi), psikososyal çevre (mental işyükü, sosyal ve kültürel faktörler, motivasyon), fiziksel çevre (fiziksel, kimyasal ve biyolojik ajanlar, ortam koşulları, eşyalar), teknoloji (ürün dizaynı), antropometri (vücut ölçüleri, vücudun kapasitesi, sınırları) ve insan-makina sistemleri ergonomi disiplininin sınırları içerisinde yer alır.³

DIŞ HEKİMLİĞİNDE ERGONOMİNİN GELİŞİMİ

Ergonomi, makinalar ve onları kullanan insanların oluşturduğu tüm insan-makina sistemlerinde olduğu gibi, diş hekimliği mesleğinde de, hekimlerin ve diğer diş hekimliği çalışanlarının, kendi sağlıklarını ve fiziksel koşullarını riske atmayacak biçimde bir performans gerçekleştirmelerini ve hastalara ideal tedaviler sunabilmelerini sağlamaktadır.

Eccles⁴ (1976) tarafından belirtildiğine göre; 19. yy'a kadar diş hekimliği ekipmanları göreceli olarak ilkel yapıdaydı, diş hekimleri ayakta çalışmaktaydı ve hastalar sandalye benzeri koltuklarda oturulmaktaydılar.

Zamanla, ergonomik düzenlemelerin öneminin anlaşılmasıyla, bu koltuklar modifiye edilerek, kaldırılabilme ve arkaya doğru eğilebilme mekanizması içeren, böylece farklı boylardaki hekimler için ve ağız farklı alanlarında yapılan müdahaleler için ayarlanabilen dental koltuklara dönüştürülmüştür.⁵

1920'lerde dental ünit icat edilmiş ve ayrıca diş hekimlerinin özellikle üst çenedeki dişlerde çok fazla eğilmeden çalışmalarını sağlayan 'ağız aynası'nın kullanılmasının önemi anlaşılmıştır. 1950'lerde diş hekimliğinde operasyon metotlarında yapılan değişiklikler, diş hekimlerinin çalışma şartlarını önemli ölçüde etkilemiştir. Bu değişiklikler; daha iyi operasyon ışıkları, daha hızlı diş kesimi sağlayan yüksek-hızlı el aletleri ve hastanın arkaya doğru boylu boyunca horizontal pozisyonda uzanabilmesini sağlayan, geliştirilmiş hasta koltuklarını içine almaktadır.⁶

Günümüzdeki modern diş hekimleri ise, oturarak çalışmakta ve yardımcı personelleri '4-elle-diş hekimliği' için gerekli desteği sağlamaktadır.

Modern ergonomi; insanların fiziksel ve ruhsal olanaklarını, öğrenme kapasitelerini, hatalara neden

olan faktörleri ve çalışma fizyolojisini bilerek 'çalışanın işe uyumu'nu değil 'işin çalışana uyumu'nu sağlamak için var olan bir bilim dalıdır.

Çalışanın fiziksel sınırlarını aşan bir işe uyum sağlamaya zorlanması durumunda, sakatlanmaların oluşması kaçınılmazdır. Ergonomiye uygun olmayan bu gibi çalışmalar sonucunda oluşan hasarların en büyük sınıfını '**Muskuloskeletal Bozukluklar (MSD)**' oluşturmaktadır.⁷

ERGONOMİK OLMAYAN ÇALIŞMALAR SONUCU OLUŞAN MUSKULOSKELETAL BOZUKLUKLAR

Mesleki Güvenlik ve Sağlık İdaresi (OSHA)'ya göre, ergonomiye uygun olmayan çalışmalara bağlı oluşan muskuloskeletal bozukluklar; yapılan işin fiziksel gereksinimleri ile insan vücudunun fiziksel kapasitesi arasında bir uyumsuzluk olduğu durumlarda ortaya çıkmaktadır.⁸

Bu hastalıklar literatürde; Kümülatif Travma Bozuklukları (Kuzey Amerika'da, OSHA ve Amerikan Ulusal Standartlar Enstitüsü (ANSI) tarafından kullanılmaktadır), Tekrarlayıcı Travma Bozuklukları, Tekrarlayan Hareketler Sonucu Oluşan Bozukluklar, Tekrarlayıcı Zorlama Hasarları (İngiliz Milletler Topluluğu tarafından kullanılmaktadır), Rejyonel Muskuloskeletal Bozukluklar (Romatologlar tarafından kullanılmaktadır), Mesleki Serviko-Brankial Bozukluklar (İskandinav ülkeleri ve Japonya'da kullanılmaktadır), Çalışana Bağlı Muskuloskeletal Bozukluklar (Dünya Sağlık Örgütü-WHO tarafından kullanılmaktadır) ve Aşırı Kullanım Sendromu (Spor hekimliğinde kullanılmaktadır) gibi pek çok farklı adlandırma ile karşımıza çıkmaktadırlar.^{7,9}

Muskuloskeletal sistem; kemik, eklem, kas, tendon, ligament, kıkırdak, sinir ve kan damarlarından oluşan, vücuda gelen yükleri absorbe edip dağıtan ve vücuda destek sağlayan dinamik bir sistemdir. Muskuloskeletal bozukluklar ise; bu sisteme ait bir veya birkaç bölümü etkileyen, tek bir olay kaynaklı ya da kümülatif travmalar sonucu oluşabilen çeşitli rahatsızlıklar ya da sakatlanmalar olarak tanımlanabilir.¹⁰

Bazı muskuloskeletal bozukluklar; hafif seyirli ya da asemptomatik olup teşhis edilmeden kalabilirken, bazıları; şiddetli ve geri dönüşümsüz olabilmekte ve kişiyi hem çalışırken hem de günlük yaşantısında güçsüz ve yetersiz kılabilmektedirler. En sık rastlanan MSD belirtileri; ağırlı eklemler; bilek,



omuz, dirsek ve dizlerde ağrı; el veya ayaklarda ağrı, karıncalanma ve uyuşukluk; parmaklarda ve parmak uçlarında beyazlaşma; kollarda veya bacaklarda zonklayıcı ya da bıçak saplanır tarzda ağrılar; boyun ve sırt ağrıları; şişlik ya da enflamasyon; sertlik; yanma hissi; ağırlık ve ellerde güçsüzlük, sakarlık, eldeki cisimlerin düşürülmesi olarak sayılabilir.^{9,11}

Yaygın Görülen MSD ve Genel Semptomları

Literatürde tanımlanmış çok çeşitli MSD bulunmaktadır. Bunlardan en sık rastlanılanları; 'Karpal Tünel Sendromu' ve 'Bel Ağrıları'dır.¹²

Karpal Tünel Sendromu (KTS): Tekrarlayıcı ve zorlayıcı çalışmalar sonucu oluşan, en yaygın görülen MSD'dan biridir. KTS; bileğin, palmar (avuç içi) tarafındaki transversal karpal ligament ile dorsal tarafındaki karpal kemik arasındaki boşluk olan, **karpal tünel** ve içerisindeki **median sinirin**, semptomatik sıkışması olarak tanımlanır. Karpal tünel sıkışmasının semptomları; karpal kanalın her türlü uzun süreli ve artmış (aktif ya da pasif) zorlanması sonucunda görülebilmektedir. Tekrarlayan yüksek tempolu çalışmaların, tek başına ya da diğer faktörlerle kombine olarak KTS oluşumunda etkili olduğu kanıtlanmıştır.¹³

Bel ağrıları: Yakın zamanda yapılan bir derlemede, alt sırt bölgesi ağrıların, diş hekimlerinde rastlanan, prevalansı en yüksek muskuloskeletal problem olduğu tespit edilmiştir.¹⁴ Polonya'da yapılan bir çalışmada da aynı şekilde, en çok bildirilen muskuloskeletal problemlerin %60,1 oranıyla torasik lomber bölgede olduğu belirtilmektedir.¹⁵

Türkiye'de yapılan, sağlık çalışanlarında bel ağrısı görülme sıklığı ve etkileyen faktörlerin incelendiği bir çalışmada, katılımcıların %40'ında hafif, %3.3'ünde ciddi derecede bel ağrısı şikayetleri olduğu belirlenmiştir. Bel ağrısının daha çok çalışmaya başladıktan sonra ortaya çıktığı ve diğer sağlık çalışanlarına göre hemşirelerde daha fazla görüldüğü belirlenmiştir.¹⁶

MSD'in Oluşumunda Yaygın Ergonomik Risk Faktörleri

Muskuloskeletal bozuklukların oluşumunda en yaygın ergonomik risk faktörleri; zorlamak (ağır yük kaldırma, itme, çekme hareketlerinin yapılması), tekrarlama (yüksek seviyede tekrarlayıcı güç harcaması), biçimsiz duruş (gereğinden fazla eğilme, bükül-

me, çömelme), sabit duruş, temas gerilmesi (vücutun sert veya keskin bir kenar karşısında sıkışması), titreşimler, kötü çevre şartları (aşırı yüksek ya da düşük sıcaklık, zayıf havalandırma, gürültü, yetersiz görüş şartları, kötü kokular, yetersiz yalıtım, kalabalık), kötü dizayn edilmiş ekipmanların kullanımı, uygun olmayan çalışma alışkanlıkları ve çalışma ortamındaki stres etkenleri olarak sıralanabilir.^{10,11}

Türkiye'de yapılan, 'Mesleki Maruziyetler ve Kas İskelet Sistemi Bulguları'nın incelendiği bir çalışmada, iş yerinde, vibrasyon ve postür bozukluğu gibi çeşitli mesleki risklere maruz kalan kişilerin, özellikle lomber diskopati olmak üzere diğer kas iskelet sistemi hastalıkları açısından risk altında oldukları sonucuna varılmıştır.¹⁷

MSD oluşumunda; çalışmaya bağlı risk faktörlerinin dışında, mesleki olmayan faktörler de etkili olmaktadır. Örneğin; yaşa bağlı değişiklikler (reaksiyon süresinin uzaması, iş yükü kapasitesinin azalması), cinsiyet, genetik taşıyıcılık, sağlık sorunları (diyabet, tiroit hastalıkları, romatoid artrit), gebelik, oral kontraseptif kullanımı, beden-kitle indeksi, spor yapmak/yapmamak, sigara kullanımı, sosyoekonomik durum ve bilgi düzeyi gibi etkenler, ayrıca çalışma dışındaki zamanlarda yapılan bazı aktiviteler (evde bilgisayar kullanımı, tekrarlayan ağır kaldırma, itme-çekme hareketleri gerektiren ev işleri) de MSD oluşumu ile ilişkili olabilmektedir.^{10,18}

MSD'in Ortaya Çıkardığı Problemlerin Boyutları

MSD, insan eksikliği ve finansal harcamalara yol açan kısa süreli ve kalıcı çalışma yetersizliklerinin ana nedenidir.¹⁹ Çalışmaya bağlı oluşan MSD, pek çok sanayi ülkesinde büyük bir sağlık problemi olarak görülmektedir. Sağlık sorunu nedeniyle işten ayrılmaların 1/3'ü MSD sonucundadır ve en çok; sırt rahatsızlıkları (%60), takiben boyun ve üst ekstremiteler rahatsızlıkları görülmektedir.²⁰

KTS'nun ise tüm çalışmaya bağlı oluşan MSD'in %50'sini oluşturduğu bildirilmektedir. ABD'de her yıl prevalansı 1.9 milyona ulaşmakta ve 300 000-500 000 arası operasyon yapılmaktadır.²¹ 2002 yılında ABD'de dental hijyenistlerde yapılan, KTS prevalansının belirlenmesine yönelik bir araştırmada, katılımcıların %42'sinde bu sendroma ait semptomların görüldüğü ve Sinirsel İletim Testleri (NCS) gibi ileri tetkikler



sonucunda %8,4'ünde KTS'nun tanımlandığı bildirilmektedir.²²

Bu konuda OSHA tarafından yayınlanan bir makalede; Amerika'da, 1996 yılında, 647 000'den fazla çalışanın, aşırı yorgunluk ve tekrarlayıcı hareketler içeren çalışmalar nedeniyle ciddi sakatlanmalar yaşadığı belirtilmiştir. Bu durum 1995'de, sakatlanmalar nedeniyle çalışma günlerinin % 34'ünün kaybına, doğrudan giderlerde tahmini 15-20 milyon dolar ve dolaylı giderlerde 45-60 milyon dolar maliyete neden olmuştur.⁸

Türkiye'de ise, yapılan çalışmalar sonucunda, çalışanların yarısından fazlasında muskuloskeletal hastalıkların var olduğu tespit edilmiştir. % 80'inde boyun ve bel ağrısı, % 50'sinde el ve el bileği rahatsızlığı saptanmıştır.²³

Diş Hekimliği Fakültesi Öğrencilerinin değerlendirildiği bir çalışmada ise, özellikle diş hekimliği son sınıf öğrencilerinde kas-iskelet sistemi ağrısı görülme oranının yüksek olduğu, kızların erkeklere göre daha fazla ağrı yakınmasının bulunduğu ve en sık ve en şiddetli ağrılarının boyun bölgesinde yaşandığı tespit edilmiştir.²⁴

Türkiye'de yapılan bir başka çalışmada; hastanede çalışan 123 hekimin 41'inde (% 33.33), MSD'a rastlanmıştır. En fazla MSD'ı olan hekimler sırasıyla; genel cerrahlar (%17.07), beyin cerrahları (% 14.63) ve çocuk hastalıkları uzmanlarıdır (%9.76). Ayrıca MSD'ı olan hekimlerin ortalama haftada 40.71 ± 2.60 saat ve 13.39 ± 1.61 yıldır çalıştıkları belirlenmiştir.²⁵

Diş Hekimliği Mesleğinde MSD'ın Prevalansı

Literatürlerde ağız sağlığı çalışanlarında genel MSD prevalansı %62-93 arasında olarak rapor edilmiştir.²⁶ Diş hekimlerinin genel sağlığı ve diş hekimliğinde mesleki sağlığın incelendiği iki literatür derlemesinde, MSD, bu meslek için önemli bir sağlık sorunu olarak nitelendirilmektedir.^{14,27}

Araştırmalarda, MSD'ın diş hekimliğinde hastalık nedeniyle alınan raporlarda ve mesleğin bırakılmasında oldukça katkısının bulunduğu görülmüştür.²⁴ Burke ve ark. (1997), çalışmayla ilgili MSD'ın diş hekimlerinin en yaygın erken emeklilik sebebi olduğunu belirtmişlerdir.²⁸

Yapılan bazı çalışmalarda; muskuloskeletal ağrılarının, mesleğin başında geçirilen yıllar ile negatif ilişkili olduğu görülmüştür.²⁹⁻³¹ Bu sonucun ortaya çıkmasına ilişkin iki görüş belirtilmektedir; ya tecrübeli

diş hekimleri bu gibi rahatsızlıkları önlemek için uygun çalışma duruşlarını ayarlayabilmeyi öğrenmişlerdir ya da muskuloskeletal problemler yaşayan diş hekimleri erken dönemde mesleği bırakmışlardır.²⁷

İranlı diş hekimlerinde 2012 yılında yapılan bir araştırmada ise, katılımcıların %75'inde MSD'ın bulunduğu, ayrıca ergonomik egzersizlerin yeterince uygulanamaması ve mesleğin başında geçirilen süre ile orantılı olarak artış gösterdiği tespit edilmiştir.³²

Diş hekimlerinde görülen MSD'ın sistemik bir derlemesinde; yapılan çalışmalarda, diş hekimleri, dental hijyenistler ve diş hekimliği öğrencilerinde saptanan muskuloskeletal (MS) ağrılarının prevalansları değerlendirilmiş ve bu değerler; vücuttaki yerleşim yerlerine, katılımcılarına ve çalışmanın yapıldığı yıl ve ülkeye göre gruplandırılmıştır.²⁶

Bu derlemede; sırt ağrılarının, en çok bayan diş sağlığı çalışanlarında ve takiben dental hijyenistlerde görüldüğü tespit edilmiştir.²⁶ Bayan diş sağlığı çalışanları üzerine yapılan araştırmada, katılımcıların %81'inde üst ekstremitelerde rahatsızlıklarının var olduğu ve mesleki yorgunluk açısından bayan diş hekimlerinde, hemşire ve dental hijyenistlere göre anlamlı olarak daha yüksek skorlar elde edildiği belirtilmektedir.³³ Boyun/omuz ağrılarında ise en sık diş hekimlerinde rastlanıldığı ortaya çıkmıştır. Ayrıca derlemede incelenen çalışmalara göre; diş hekimliği çalışanlarında, alt ekstremitelerde ağrıları nispeten daha az sıklıkta görülmektedir. Çalışmalarda saptanan en yüksek prevalans değerleri Tablo 1'de özetlenmiştir.²⁶

Diş Hekimlerinde MSD Oluşumunda Etkili Faktörler

Rehabilitasyon uzmanları, *'diş hekimliği, mesleki uygulamalar için zorunlu olarak, sık sık ve uzun süre devam eden mekanik zorlamalar gerektirmektedir'* şeklinde karara varmışlardır.³⁶

Diş hekimliği uygulamaları, spor dallarındaki gibi temas sakatlanmalarına yol açmamaktadır, ancak kümülatif mikrotravmaya ve uygun olmayan pozisyonlarda çalışmaya bağlı olarak; kassal dengesizlikler, nöromusküler kısıtlanmalar, ağrı ve disfonksiyon gibi sonuçların ortaya çıkabileceği belirtilmektedir.³⁷



Tablo1. Muskuloskeletal bozuklukların (MSD) en yüksek prevalans değerleri

Vücut taki yerleşimi	MSD prevalansı (%)	Katılımcılar	Ülke	Yıl	Yazar	Kaynak no
Herhangi bir yer	93	Dental hijyenistler	ABD	2002	Anton ve ark.	22
Boyun /omuz	85	Diş hekimleri	İsveç	1999	Akesson ve ark.	34
Sadece omuz	81	Dental hijyenistler	İsveç	1993	Oberg ve Oberg	35
Sırt	81 (üst ekstremité)	Bayan diş sağlığı çalışanları	İsveç	2006	Lindfors ve ark.	33
El/bilek	69	Dental hijyenistler	ABD	2003	Anton ve ark.	22
Sadece boyun	68	Dental hijyenistler	ABD	2002	Anton ve ark.	22
Alt ekstremité	48	Diş hekimleri	Polonya	2002	Szymanska	15

En iyi çalışma pozisyonlarında bile, diş hekimleri, vücudun yer çekimine karşı hareketsizliğinin sağlanması için vücut kaslarının, %50'sinden fazlasının kasılmasının gerektiği, sabit duruş pozisyonlarında çalışmak durumundadır. Bu tür duruşlar çoğu zaman, diş hekimleri için tipik olan kas dengesizliklerine (bir tarafta uzamış, güçsüz kaslar ve diğer tarafta kısa, güçlü kaslar) yol açan, uzun süreli, tekrarlayan kas kasılmaları yaratmaktadır.³⁸

MSD'in Tedavi Seçenekleri

Konunun uzmanları, MSD'in tedavisinde birincil olarak; 'önlem alınması' gerekliliği üzerinde durmaktadırlar. Osborn (1990), MSD'i olan dental hijyenistlerin tedavi seçenekleri üzerine yaptığı bir çalışmada, uygulanan tedavi yöntemlerini; egzersiz, ısı uygulaması, ilaç tedavileri, masaj, ergonomik değişiklikler, yatak istirahati, kiropratik (omurga masajı ile) tedavi, kilo verme ve sırt desteği kullanımı olarak listelemiştir.³⁹

SONUÇ

Ergonomi bilimi; iş ortamının çalışana uygun hale getirilmesinde ve dolayısıyla çalışanların üretkenliğinin ve konforunun artırılmasında önemli rol oynamaktadır.

Çalışanın fiziksel sınırlarını aşan bir işe uyum sağlamaya zorlanması durumunda sakatlanmaların oluşması kaçınılmazdır. Ergonomiye uygun olmayan bu

gibi çalışmalar sonucunda oluşan hasarların en büyük sınıfını 'Muskuloskeletal Bozukluklar' oluşturmaktadır.

Muskuloskeletal bozuklukların oluşumunda en yaygın ergonomik risk faktörleri; zorlama, tekrarlama, biçimsiz ve sabit duruş, titreşimler, kötü çevre şartları, kötü dizayn edilmiş ekipmanların kullanımı, uygun olmayan çalışma alışkanlıkları ve çalışma ortamındaki stres etkenleri olarak sıralanabilmektedir.

Mesleki uygulamalar sırasında diş hekimleri, bu risk faktörlerine sıklıkla maruz kalmaktadırlar ve bu nedenle; başta diş hekimleri olmak üzere, tüm ağız ve diş sağlığı çalışanlarında MSD'in prevalansı oldukça yüksektir.

KAYNAKLAR

1. Lehto TU, Helenius HY, Alaranta HT. Musculoskeletal symptoms of dentists assessed by a multidisciplinary approach. Community Dent Oral Epidemiol 1991;19:38-44.
2. Kahri P. Ergonomics and teamwork in dental treatment. Planmeca OY,2005-02-09,1-2.
3. Ergonomics: Origin and Overview. Cornell University Ergonomics Web. <http://ergo.human.cornell.edu/dea3250notes/ergoorigin.html>.
4. Eccles JD. Dental practice - a field for ergonomics research. Applied Ergonomics 1976; 7: 151-5.
5. Nixon G S. Development of the dental chair. Dent Update 1975; 2: 70-3.
6. Golden SS. Human factors applied to the study of dentist and patient in the dental environment: a static appraisal. J Am Dent Assoc 1959;59: 17-31.
7. Office Ergonomics. Practical solutions for a safer workplace. WISHA Services Division Washington State Department of Labor and Industries. (02/2002)
8. Occupational Safety and Health Administration, Preventing Work-related musculoskeletal disorders. Ergonomic Fact Sheet, OSHA, Feb 1999.
9. Ergoweb - Fitting the Job to the Worker: An ergonomics program guideline. State of Washington Department of Labor Division of Labor and Industries Division of Consultation & Compliance Services Workplace Consultation



- Program. <http://www.ergoweb.com/resources/reference/guidelines/fittingjob.cfm>.
10. Graham C, Ergonomics in Dentistry, Part 1. Dent Today 2002 Apr;21:98-103.
 11. Chin DH, Jones NF. Repetitive motion hand disorders. J Calif Dent Assoc 2002 Feb;30:149-60.
 12. Liss GM, Jesin E, Kusiak RA, White P. Musculoskeletal problems among Ontario dental hygienists. Am J Ind Med 1995 Oct;28:521-40.
 13. Hamann C, Werner RA, Franzblau A, Rodgers PA, Siew C, Gruninger S. Prevalence of carpal tunnel syndrome and median mononeuropathy among dentists. J Am Dent Assoc. 2001;132:163-70; quiz 223-4.
 14. Puriene A, Janulyte V, Musteikyte M, Bendinskaite R. General health of dentists. Literature review. Stomatologija, Balt Dent Maxillofac J 2007; 9: 10–20.
 15. Szymanska J. Disorders of the musculoskeletal system among dentists from the aspect of ergonomics and prophylaxis. Ann Agric Environ Med 2002; 9: 169–73.
 16. Solak Kabataş Ms, Kocuk M, Küçükler Ö. Sağlık Çalışanlarında Bel Ağrısı Görülme Sıklığı ve Etkileyen Faktörlerin İncelenmesi. F Ü Sağ Bil Tıp Derg 2012; 26: 65 – 72.
 17. Akbal A., Eroğlu P., Yılmaz H., Tutkun E. Mesleki Maruziyetler ve Kas İskelet Sistemi Bulguları Meslek ve Kas İskelet Hastalıkları. FTR Bil Der 2012;15: 73-6
 18. Melhorn JM. Cumulative trauma disorders and repetitive strain injuries. The future. Clin Orthop Relat Res 1998;351:107-26.
 19. World Health Organization. Global strategy on occupational health for all. Geneva, WHO, 1995. (WHO/OCH/95.1.)
 20. Work Organization and Stress. Preventing Musculoskeletal Disorders in the Work Place. World Health Organization, 2003. www.who.int/oeh/msd/objectives.htm
 21. Montgomery K. Preventing Carpal Tunnel Syndrome and Other Upper-Body Musculoskeletal Injuries, December 2003.
 22. Anton D, Rosecrance J, Merlino L, Cook T. Prevalence of musculoskeletal symptoms and carpal tunnel syndrome among dental hygienists. Am J Ind Med 2002; 42: 248–57.
 23. Özcan E., 2007 Çalışanların yarısında kas iskelet sistemi hastalığı var. http://arsiv.gazeteport.com.tr/NEWS/GP_011877
 24. Türkozan Y, Acar P, Konsol C. Dişhekimliği öğrencilerinin Trapezus kası ile ilişkili vücut bölgelerinde Mesleğe bağlı ağrılarının değerlendirilmesi. İst Üni Diş Hek Fak Derg 2011; 45:1-7.
 25. Bükler N, Aslan E, Altuğ F, Cavlak U. Hekimlerde Kas-İskelet Sistemi Problemlerinin Analizi D.P.Ü. Fen Bilimleri Enstitüsü Dergisi 10. Sayı Mayıs 2006.
 26. Hayes MJ, Cockrell D, Smith DR. A systematic review of musculoskeletal disorders among dental professionals. Int J Dent Hygiene 2009 7: 159-65.
 27. Leggat PA, Kedjarune U, Smith DR. Occupational health problems in modern dentistry. Ind Health 2007; 45: 611–21.
 28. Burke F J, Main J R & Freeman R. The practice of dentistry: an assessment of reasons for premature retirement. British Dental Journal 1997; 182: 250 - 4.
 29. Finsen L, Christensen H, Bakke M. Musculoskeletal disorders among dentists and variation in dental work. Appl Ergon 1998; 29: 119–25.
 30. Chohanadisai S, Kukiattrakoon B, Yapong B, Kedjarune U, Leggat PA. Occupational health problems of dentists in southern Thailand. Int Dent J 2000; 50: 36–40.
 31. Leggat PA, Smith DR. Musculoskeletal disorders self-reported by dentists in Queensland, Australia. Aust Dent J 2006; 51: 324–7.
 32. Memarpour M, Badakhsh S, Khosroshahi SS, Vossoughi M. Work-related musculoskeletal disorders among Iranian dentists. Work. 2012 Sep 13.
 33. Lindfors P, von Thiele U, Lundberg U. Work characteristics and upper extremity disorders in female dental health workers. J Occup Health 2006; 48: 192–7.
 34. Akesson I, Johnsson B, Rylander L, Moritz U, Skerfving S. Musculoskeletal disorders among female dental personnel – clinical examination and a 5-year follow-up study of symptoms. Int Arch Occup Environ Health 1999; 72: 395–403.



35. Oberg T, Oberg U. Musculoskeletal complaints in dental hygiene: a survey study from a Swedish county. [Erratum appears in J Dent Hyg 1993; 67: 288]. J Dent Hyg 1993; 67: 257-61.
36. Rucker LM, Sunell S. Ergonomic risk factors associated with clinical dentistry. J Calif Dent Assoc 2002;30:139-48.
37. Landeras S, Felsenfeld AL. Ergonomics and dental office. An overview and consideration of regulating influences. J Calif Dent Assoc 2002; 30: 137-8.
38. Valachi B, Valachi K. Mechanisms leading to musculoskeletal disorders in dentistry. J Am Dent Assoc 2003; 134: 1344-50.
39. Osborn J, Newell K, Rudney J et al. Musculoskeletal pain among Minnesota dental hygienists. J Dent Hygiene 1990; 64:132-8.

Yazışma Adresi

Dt. Ceylan Çağıl YETİŞ
SDÜ Diş Hekimliği Fakültesi,
Pedodonti AD,
Doğu Kampüsü,
Çünür,Merkez/Isparta
Cep Tel: 0505 917 50 29
Fax: 0 246 237 06

